

ТОМ 4 МАРИЦА

РАЗДЕЛ 1 ОБЩО ОПИСАНИЕ НА ХАРАКТЕРИСТИКИТЕ НА БАСЕЙНА НА
РЕКА МАРИЦА

ГЛАВА 3 ХАРАКТЕРИСТИКА НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ

1. Идентифициране на подземните води

1.1. Основни хидрогеоложки структури в басейна на р. Марица

Басейнът на река Марица в структурно отношение включва няколко от основните тектонски единици в нашата страна - **Старопланинската зона, Средногорието (Средногорската зона) и Рило-Родопската област**. Старопланинската зона има ограничено площно разпространение в най-северната част на водосбора (северно от Задбалканския разлом, преминаващ в основата на южния склон на Балкана) Централните части на водосбора се заемат от най-широко разпространената тук Средногорска зона. Граница между последната и Рило-Родопската област е южната граница на Маришката разломна зона. Тези зони имат разнообразен и същевременно специфичен геоложки строеж, обхващащ периодите от докамбрия до кватернера.

Старопланинска зона

Обхваща района между билото на Стара планина на север и Задбалканския разлом, маркиран от северните окрайнини на Пирдоп-Златишката и Карловската котловини. Западна и източна граница на зоната са вододелите съответно на Искър и Марица в частта им северно от Задбалканския разлом. В тази зона са разпространени предимно пукнатинни води от южните склонове на Балкана, акумулирани предимно в палеозойски гранити и гнайси. Тези скали се считат за слабо водоносни. По състав водите са с ниска минерализация - обикновено 0.2-0.4 g/l и предимно са хидрокарбонатни, калциево-магнезиеви. Спадат към категорията на меките води с твърдост 4-6 Н°. В северозападния край на водосбора, в билните участъци на Стара планина, се разкриват триаските материали на окарстената Искърска карбонатна група, характерни с по-високи стойности на модула на подземния отток.

Средногорска зона

Обхваща цялата част от водосбора на р. Марица извън Старопланинската зона до границата с Рило-Родопския масив на юг, включвайки Средногорския антиклинорий

на север и Горнотракийската депресия на юг. Поради големия площен обхват на тази зона от водосбора и разнообразието в хидрогеоложките условия последователно ще разгледаме пукнатинните и пукнатинно-карстовите води, водите в окарстените скали и тези в пористите отложения.

Пукнатинни и пукнатинно карстови води са разпространени в различни скални формации, сред които преобладават силикатните магмени скали. Сред тях основни са палеозойските гранити и гранодиорити от Средногорието и източно от Симеоновград, кредната гранитна интрузия в района СЗ от Долна баня и около с. Долно Левски, а също амфиболитите и гнайсошистите от докамбрийската Ботурчанска група в района северно и източно от Ихтиман, както и широко разпространените в Средногорието материали на докамбрийската Арденска група - гнайси, гранитогнайси, амфиболити. Тези води са формирани в зоната на екзогенната напуканост и са с плитка циркулация и активен водообмен., дрениращи се генерално в по-дълбоковръзаната в релефа речна мрежа. Тук в съответствие с надморските височини на терена са отделени две зони. Първата е с по-малка надморска височина и е неводоносна, но независимо от това с наличие на отделни извори. Втората е с по-голяма надморска височина и с по-висок модул на подземния отток. Дебитът на изворите и в двете зони обикновено не надвишава няколко литра за секунда. Очевидно е, че подобни води могат да задоволят само местни нужди на относително малобройно население. Същевременно на набелязаните за целта водоизточници предварително трябва да се провеждат режимни наблюдения върху дебита с оглед доказване на неговата обезпеченост. В гранитите от Средногорието водите са предимно хидрокарбонатни, калциево-магнезиеви. Минерализацията за повечето магмени и метапорфни скали е под 0,2 g/l.

Пукнатинно-карстовите подземни води са разпространени в Средногорската зона - в горнокредните вулканогенно-седиментогенна задруга от Панагюрската и от Старозагорската ивици. Панагюрската ивица обхваща основно седиментите на горната креда в една ивица със средна ширина около 8 km и дължина около 50 km между селата Смолско на северозапад и Попинци и Смилец на югоизток. Представена е преимуществено от глинести варовици, мергели, варовити пясъчници и андезити - разливи и послойни тела. Тук са включени и разкъсани среднотриаски карстови петна в района на с. Смолско. По състав водите са хидрокарбонатни, калциево-натриеви до калциево-магнезиеви с ниска минерализация - предимно 0.2-0.4 g/l. Старозагорската ивица обхваща района източно от Брезово в посока към Стара Загора - Змейово и оттам към Каменово-Злати войвода, достигайки на изток до с. Николаево. Изградена е

основно от флишки седименти (варовици, мергели и пясъчници) в южната и западна част на района и вулканогенно-седиментна задруга и варовикова задруга в останалата част на района. Тук водите са предимно хидрокарбонатни, калциево-магнезиеви, а минерализацията им се изменя от 400 до 750 mg/l. Твърдостта им варира между 12 и 23 Н°. Тези отложения заемат значителна площ от около 520 km². И в двете ивици ресурсите могат да се усвоят чрез дренажи или посредством каптиране на извори, чиито дебита с редки изключения достигат до 5-6 l/s.

Практически подземните води от зоната на отбелязаните напукани скали могат да се използват чрез каптиране на изворите, или чрез дренажи, пресичащи подземния поток в основата на ската или в долчинки, където изворни води са интегрирани от ограничени по обем пролувиални или пролувиално-делувиални материали.

Води в окарстените скали В изследвания водосбора северно от р. Марица са формирани няколко района с разпространение на карстови води. Най-големият от тях е в мергелно-варовитата задруга на палеогена около гр. Чирпан, между Раковски и Мерицлери. Водите около гр. Чирпан са формирани в окарстените варовици на палеогена (приабона) с площ на разкритие около 280 km². В разкритата на повърхността част от тези скали водите са безнапорни, докато в покритите от неогена части, съответно в Пловдивския грабен на запад и в Загорското понижение на изток, те обикновено са напорни. Този район се дренира от редица извори, част, от които са каптирани. По-значителни от тях са Халка бунар с дебит около 110 l/s, Чирпан бунар - ~ 45 l/s, Бялата вода - 30 l/s (в момента този извор формира част от дебита на вододобивна система от сондажи в терасата на Марица). Други извори тук са в района на с. Рупките и в южния край на гр. Чирпан.

Значителният дебит на Чирпан бунар (според режимните наблюдения на НИМХ за периода 1986-1995 г. вкл. средният дебит е бил 45 l/s, докато в предишния период 1980-1985 г. вкл. същият е бил 67 l/s) и малката площ на разкритие на повърхността на подхранващите го варовици говори, че зоната на подхранване на извора надвишава значително разкритата на повърхността площ на варовиците. За Халка бунар е вероятно известна част от подхранването да се осигурява от р. Омуровска, която протича през карстовия масив североизточно от извора.

По състав водите са хидрокарбонатно-калциеви до хидрокарбонатно-калциево-магнезиеви с минерализация 0.5-0.8 g/l. Както всички карстови води, акумулирани в скали с проявена на терена карстификация, и тези са уязвими на повърхностни замърсявания. Проявяват се предимно влияния, свързани с наторяване - нитратно,

фосфатно. Срещат се и нитрити. Замяряванията са свързани и с подхранването на карстовите води от замърсени повърхностни води (р. Омуровска).

Води в източната част на Средногорието

Тук карстовите води са съсредоточени в три участъка: в Свети Илийските възвишения, в Манастирските възвишения и в южните склонове на Сакар планина.

В Свети Илийските възвишения акумулиращите водата доломити на Боснекската свита изграждат тясна ивица между селата Дядово и Питово с обща площ около 10 km². Тук чрез извори и каптажи на повърхността се дренира дебит около 17 l/s. Като се има предвид, че в района на с. Езеро непосредствено СЗ от възвишенията се е дренирал извор с дебит 30 l/s, чиято вода сега е прихваната от сондажи с дебит около 35 l/s. Възможно е в околностите на възвишенията в дълбочина от карбонатите да се разкрият допълнителни водни количества. Необходима е обаче по-задълбочена оценка с оглед отделяне на ресурса на карстовата вода, тъй като карбонатите залягат под водоносните материали на алувиално-пролувиалните отложения в Новозагорското поле, които могат да дадат значителен принос в общия ресурс.

В Манастирските възвишения водите са свързани с окаряване в горните нива на Устремската свита, която се разкрива в няколко петна с площ около 6 km² между селата Полски градец и Орлов дол. Тук в е отбелязан карстов водоизточник с дебит 1-5 l/s. Като имаме предвид, че участъкът представлява североизточния край на Тополовградската синклинала, чиито карбонатни отложения извън водосбора на Марица на ЮЗ са водообилни, допускаме, че и тук в дълбочина от триаските мрамори могат да се получат допълнителни дебители.

В южните склонове на Сакар планина (това е една тясна ивица между селата Младиново и Планиново с площ от около 7 km², която продължава и на изток извън водосбора на Марица), са развити мраморите на Сремската и на Устремската свити.

Води в района на Димитровград

Карстовите води са акумулирани в отложенията на палеогена (мергелно-варовитата задруга и варовиците от задругата на първи кисел вулканизъм) в северните части, както и в триаските мрамори на Сремската и Устремска свита на юг. Тези материали са отложени основно южно от р. Марица - от с. Клокотница на запад до около с. Райново на изток. На юг развитието им достига до Хасковската котловина. Карбонатните отложения са разкъсани на отделни петна вследствие на интензивната

тектонска обработка (районът попада в Маришката разломна зона), както и в резултат на наложените върху тях млади неогенски седименти на Ахматовската свита. Общата площ на разкритие на карбонатните отложения възлиза на около 47 km². Тези материали се дренират към Хасковската котловина с дебит от около 40 l/s (това са основно изворите “Терс дере” и “Аязмото” северно от Хасково, като и “Акбунар” и извор към помпената станция на ДАП в южните части на града). Този дебит практически е усвоен за нуждите на града. В участъка южно от Димитровград, за водоснабдяване на града чрез сондажи в палеогенските варовици се използват около 300 l/s, като допълнително могат да се усвоят още около 100 l/s. Като цяло според нас ресурсите на карстовите подземни води в Димитровградския район се нуждаят от допълнително уточняване, включващо връзката им с водите от терасата на р. Марица и оттока на последната.

Води в пористите отложения

В геоложко отношение отложенията са привързани основно към Горнотракийската депресия, която представлява най-големия в страната акумулатор на подземни води в пористи материали, представени от кватернерни и неогенски отложения. С такива отложения са запълнени и няколко други грабенови понижения - Пирдопски, Карловски, Ихтимански, Костенецки. Първите две грабенови структури са развити в северните окрайнини на Средногорската зона между Старопланинската зона на север и Средногорския антиклинорий на юг. Последните две са формирани върху югозападното крило на Ихтиманския антиклинорий. Сред отбелязаните четири грабенови структури най-силно водоносен е Карловският грабен, докато останалите три са умерено до слабо водоносни.

- Води в Пирдопския (Пирдоп-Златишкия грабен) грабен

Подземните води тук са акумулирани в пролувиално-делувиалните кватернерни материали, постъпващи от старопланинските склонове. Тези отложения обхващат почти цялата котловина. Пролувиално-делувиалните отложения са представени основно от глинесто-песъчливи седименти, чакъли с глинесто-песъчлив запълнител, заглинени прахово-песъчливи материали, за които като цяло е характерна глинестата компонента. Поради това водообилността на материалите е твърде ниска. Проводимостта на пласта Т в района на МДК “Пирдоп” достига 20-30 m²/d, като често е и под 10 m²/d. По този показател районът е слабо водообилен (проводимостта обикновено е по-малка от 50 m²/d).

По състав водите са предимно хидрокарбонатни, калциево-натриеви, а южно от находище Челопеч - хидрокарбонатни, калциево-магнезиеви. Минерализацията е между 0,12 и 0,6 g/l, като преобладава тази до 0.2 g/l.

- Води в Карловския грабен

Карловският грабен е структура, богата на подземни води. Те са акумулирани в кватернерно-неогеския пясъчливо-чакълест пълнеж на грабена от алувиални и делувиално-пролувиални отложения, развити на площ от около 260 km². Най-водобилни са алувиалните отложения на р. Стряма (чакъли, пясъци, гравий и по-рядко глинести материали), под които в горната част се разполагат неогенски пористи седименти (глини, прослаяващи се от алевролити с пясъчливи и дребночакълести отложения). Тези материали, заедно с лежащите над тях кватернерни седименти, образуват горен водоносен хоризонт. Най-голямата дълбочина на залегане на хоризонта е с кота 250 m в ЮЗ част на котловината. Най-голямата дълбочина на по-водообилната кватернерна част от хоризонта достига 75 m, а средната дебелина варира между 5-10 и 35-45 m, нараствайки от запад на изток. Под този хоризонт, в по-дълбоките части на неогена до 250-300 m се намира долен слабо напорен водоносен хоризонт в неогена, развит на площ от около 100 km². Формиран е в чакълесто-пясъчливи и прахово-глинести материали. Разделящият слой между двата хоризонт е глинест, като площната му издържаност не е напълно сигурна. В централната и източната част на котловината за горния хоризонт са характерни проводимости между 150 и 300 m²/d. Проводимостта Т достига до 1000, респ. до 1500 m²/d. На фона на оскъдни данни за долния водоносен хоризонт, може да се счита, че водообилността е слаба, като естественият му ресурс се оценява на около 60 l/s. Водите и на двата водоносни хоризонта са пресни, с ниска минерализация (0.2-0.4 g/l). По състав са хидрокарбонатно-калциеви за горния до хидрокарбонатно-калциево-натриево-магнезиеви за долния хоризонт.

- Води в Ихтиманския грабен

Акумулатор на подземните води в грабена са неогенските глинесто-пясъчливи отложения и тези на кватернера - наносни конуси около оградните ридове на котловината, преминаващи към дрениращата река Мъти вир в пролувиално-алувиални и алувиални материали. Водите са привързани към пясъчните прослойки сред неогена в дълбочина и чакълесто-пясъчливите материали на кватернера, които покриват цялата котловина и заемат площ от около 90 km². Дебелина на кватернера най-често е 5-6 m. Водоносността на материалите е умерена. Проводимостта е под 500 m²/d. Водите в кватернера са хидрокарбонатни, калциево-магнезиеви до калциево-натриеви с

минерализация 0.35-0.45 g/l. Твърдостта е умерена - 11-12 Н°. Водите в неогенските пластове западно от Ихтиман на дълбочина до 50 m по състав са хидрокарбонатно-калциево-натриеви с минерализация 0.47 g/l.

- Води в Костенецкия грабен

Подземните води тук са акумулирани в неогенските седименти (брекчо-конгломерати, пясъчници и алевролити с глинесто-песъчливи прослойки) и в лежащите над тях пролувиални и алувиални чакъли, пясъци и глини предимно от и около терасата на Марица. Общият хоризонт с дебелина, достигаща 80 -100 m, е слабодоносен, тъй като ефективната му водоносна част е значително по-малка. Проводимостите са между 30 и 100 m²/d. По състав водите са меки, предимно хидрокарбонатни, калциево-магнезиеви с минерализация под 0.2 g/l. Естествените ресурси на грабена с площ около 75 km² са 190 l/s. Така определените ресурси според нас са завишени, а и не представляват осезаем интерес, тъй като засега практически не се използват.

- Води в Горнотракийската депресия

Депресията се ограничава от Ихтиманския антиклинорий на запад. На изток достига поречието на р. Сазлийка, включвайки Загорското понижение. На север се ограничава от южните склонове на Средногорския антиклинорий, а на юг - от Родопската област. Горнотракийската депресия се поделва на три района: Пловдивско понижение в западната ѝ част, Чирпанско издигане в централните части и Загорско понижение на изток.

Рило – Родопски масив

Южните части от водосбора на р. Марица попадат изцяло в Рило-Родопския масив. Той представлява сложна тектонска постройка, изградена от силно дислоцирани архайски и протерозойски метаморфити, процепени главно в западната част, от гранитни интрузии. На този общ фон са установени няколко структурни понижения (Източнородпско, Смолянско, Брацигово-Доспатско и други по-малки), запълнени с палеогенски, неогенски и кватернерни материали. Съществуващата геоложка обстановка предопределя наличието на порови, пукнатинни и карстови води.

Пукнатинни води

Пукнатинни води са се формирали в скалите на палеогена, южнобългарските гранити и докамбийските метаморфити.

Палеогенските материали заемат отделни тектонските понижения. Те са представени от седиментни, вулканогенно-седиментни и вулкански материали. В

долната част на геоложкия разрез се разкриват континентални теригенни и варовикови палеоценски седименти. Тези скали се припокриват от брекчоконгломерати и въгленосно-песъчливи материали с приабонска възраст. Върху тях следват вулканогенно-седиментни приабонски и олигоценски скали, представени от флишоподобни и моласови отложения, редуващи се с пластови разливи и покрови от андезити, латити, риолити, дацити, риодацити със съпътстващите ги туфи, туфити, лавобрекчи.

Брацигово-Доспатско понижение.

Брацигово-Доспатското понижение е разположено между градовете Пещера, Брацигово, Девин, Доспат и язовир Васил Коларов. В него с най-голямо значение за формирането на подземните води е дебелият 500-800 m риолитов покров, който запечатва по-стари палеогенски скали. Той е значително напукан, което до голяма степен предопределя неговата водообилност. В северната част се разкриват и седиментни скали, от които водоносна е песъчливо-конгломератната задруга. Планинският релеф и климат са благоприятни за формирането на пукнатинните подземни води. Разпределението им е неравномерно по цялата площ и зависи от тектонски и релефни фактори. Подхранването се осъществява от валежи, а дренирането от редица извори с дебит от под 0.1l/s до няколко десетки l/s. Най-големите извори са “Брациговският вриз” - 30 l/s; “Св. Петка” - 48 l/s и др. Повечето извори са с променлив дебит в зависимост от подхранването - например изворът “Замразица” при Брацигово променя дебита си от 0.9 до 6.3 l/s. Посоките на дрениране на риолитите в Брацигово-Доспатското понижение в южната му част са към левите притоци на р. Въча, а в северната - към Стара река и притоците и, както и директно в алувиалните наслаги на Стара река. По химичен състав водите в риолитите на Брацигово-Доспатското понижение са с минерализация от 0.05 до 0.3g/l, хидрокарбонатно натриево-калциеви и натриево-магнезиеви, на места с повишено съдържание на хлориди и сулфати. Ресурсите на подземните води тук са определени чрез модула на подземния отток. Той се изменя в широки граници - от 1.2 до 6.9 l/s.km². Общо за цялото Брацигово-Доспатското понижение естествените ресурси възлизат на около 1900 l/s. Около 30% от това количество се оттичат към р. Доспат, или във водосбора на р. Марица са формирани около 1330 l/s естествени ресурси. Експлоатацията на подземните води се осъществява чрез каптиране на извори.

Смолянски район

Смолянският район заема участъка около гр. Смолян и западно от него. Той е с подобни геоложки условия, както в Брацигово-Доспатското понижение. Тук също по-стари палеогенски скали са покрити с риолитови покрови, силно напукани и водообилни. За разлика от Брацигово-Доспатското понижение, по-голяма част от теригенните скали са разкрити на повърхността. Това са въглищния хоризонт и лежащите над и под него теригенни скали. Тези материали са слабо водообилни - по данни от сондажни проучвания в Смолянския въглищен басейн, относителните дебители са ниски - 0.0003 до 0.143 l/s.m и коефициент на филтрация е от 0.016 до 0.08 m/24h. Разпространени са в северозападната част на разкритията на палеогена. Риолитите са с висока, но неравномерна водообилност. Те се дренират на север към р. Широколъшка. Изворите от риолитите са с общ минимален дебит около 30-35 l/s, като един от най-големите е този при с. Гела - от 1 до 5.8 l/s и при мах. Солища -1-10l/s. Пукнатинните води са пресни, хидрокарбонатно калциево-натриеви, на места с повишено съдържание на магнезий, хлор и сулфати. Използването на подземните води се осъществява, чрез каптиране на изворите - главно за питейно-битово водоснабдяване.

Североизточно Родопско понижение

Във водосбора на р. Марица, в Източните Родопи, попадат северните части от Североизточното Родопско понижение, изградени от ефузивни и седиментно-вулканогенни скали със среден и кисел състав. В тях са се формирали пукнатинни и пукнатинно-пластови води (в седиментните прослойки). Водообилността на тези скали е неравномерна. Тя намалява от високите към по-ниските части и от запад на изток. Подземните води се подхранват от валежи, а се дренират от извори с дебители, рядко превишаващи 1 l/s. Преобладаващи са изворите с дебители под 0.1 l/s. Най-големият извор в района с дебит 4-5 l/s е в андезити и се намира северно от с. Новаково. По химичен състав водите са пресни, с разнообразен химичен състав, като в риолитите преобладават сулфатно-хидрокарбонатни натриево калциеви, а в андезитите хидрокарбонатни калциеви.

На изток са разпространени флишоподобни и туфогенни материали, характеризиращи се с по-ниска водообилност. Поради плитката циркулация и пресъхването на повечето извори през летните сезони, ресурсите тук са малки. По отношение на качествения състав водите са относително пресни - с минерализация средно около 0.25-0.4 g/l. Те са предимно хидрокарбонатни и хидрокарбонатно-

хлоридни, калциево-натриеви и калциево-магнезиеви, а на места и с повишено съдържание на сулфати.

Освен посочените райони, палеогенски материали се разкриват и в други по-малки участъци (в Лъки-Хвойненския карстов басейн, в ивицата между Перушица и Асеновград и др.), като те се разглеждат нататък заедно с околните докамбрийски скали.

Подземни води в кристалинните магмени и метаморфни скали

Тези води са формирани в метаморфните скали на Прародопската и Родопската надгрупи, представени от пъстри високо метаморфни скали - предимно различни видове гнайси и шисти, прослоени с амфиболити, лептинити, калкошисти, на места с талк, хлорит, процепени от магматити, мигматизирани и гранитизирани. Между тях има и мраморни тела и прослойки. В най-западните части - в Рила и Западни Родопи са разпространени гранитоиди. По-големите мраморни тела са окарстени и се разглеждат отделно. Подземните води са привързани към изветрителни и тектонски пукнатини, както и към покриващите ги изветрителни материали. Наложеното Брацигово-Доспатско понижение, запълнено с палеогенски теригенни и вулкански скали, разделя разкриващите се кристалинните скали на 2 участъка.

Западният участък заема Западни Родопи и Рила. В гранитите, разкриващи се в най-северозападните части на разглеждания район пукнатинните води са привързани към изветрителната зона и големите тектонски нарушения. Прокараните сондажи за енергийното строителство, показват, че водоносни са главно горните 30, рядко 50m от скалите. В останалата част водообилни са гнайсите, в участъците на напукване и изветряне, както и окарстени прослойки от мрамори и калкошисти. Подхранването се осъществява от валежи и топене на снежната покривка, а дренирането - от извори с дебита от 0.1 до към 5 l/s, понякога в обсега на по-големи тектонски нарушения и по-високи. В силно милонитизираните зони, югозападно от Велинград такава зона се дренира от група извори с общ дебит 45-52 l/s. Водите са пресни и ултрапресни, предимно хидрокарбонатно-сулфатни натриево-калциеви, на места с повишено съдържание на магнезий. Модулът на подземният отток се изменя от 0.5 до 10 l/s.km², като най-големи стойности той има във високите части на планините.

Източният участък е изграден от скали на Родопската и Прародопската групи, с относително повече мраморни тела в тях, както и прослойки от серпентинити. На места върху метаморфитите са наложени палеогенски наслаги, а също така има внедрени малки гранитни интрузии, най-значителна от които е тази на Буйновския

плутон. Съществуващата геоложка обстановка, наред с морфоложките условия предопределя наличието на неравномерна водообилност на участъка. По-голямо количество пукнатинни води (изключват се карстовите води в мраморните тела и прослойки) има в здравите гнайси и гранитите. Водите са с плитка циркулация, формирани в напукани и изветрели зони. Подхранват се от валежи и дренират от многобройни извори с дебити от 0.02 до 0.2 l/s и по изключение по-високи. По-големи са изворите “Торната вода” при Беден с дебит 1.5-2.5 l/s, “Иванчица” - 2.8-3.5 l/s, изворот южно от с. Триград от Буйновския плутон - около 3 l/s. Към мраморните прослойки също са привързани извори с по-високи и променливи дебити. С относително по-ниска водообилност са скалите на Прародопската надгрупа и по-специално на Арденската група, където дебита на изворите е от 0.02 до 0.05 l/s. Водите в метаморфозирания кристалинен комплекс са хидрокарбонатно-калциево-магнезиеви и магнезиево калциеви, на места с повишено съдържание на натрий. Стойностите на минерализацията се изменят от под 0.1 g/l до 0.6 g/l.

Карстови води

Карстовите води са се формирали в архай-протерозойските мраморни тела, главно тези формирани в скалите на Добростанската свита, както и в палеогенските варовикови пачки и в среднотриаски мрамори. Относително по-рядко срещаните мраморни прослойки с архайска възраст са включени при оценката на пукнатинните води на Родопската и Прародопската група.

Основният колектор на карстовите води в Родопския масив е Добростанската свита. Тя се разкрива на повърхността в северния склон на Родопския масив, при Велинград и в Централните Родопи.

Велинградският карстов басейн представлява тясна, дълга синклинала с северозапад-югоизточна посока, между гр. Велинград и язовир Тошов чарк. Мраморите се проследяват от гнайси и шисти. В южната част басейна е покрит от риолити. Подземните води се подхранват от валежи и от губене на реките навлизащи и преминаващи през мраморите. Формирали са се ненапорни потоци с две посоки на движение. Едната част се насочва към извора Топлика - дебит от 47-147 l/s при язовир Тошов чарк. Другата област на дрениране е към изворите Мократа пещера (49-162 l/s), при р. Лепеница (20-50 l/s) и най-големия извор в района - Клептуза в гр. Велинград.

В *Настан - Триградски карстов басейн* с най-голямо значение са мраморите на Добростанската свита с дебелина до 1600 m. Тектонската обстановка усложнява

пространственото положение на водоносния хоризонт и взаимодействието му с другите хидрогеоложки единици.

За подхранването на карстовите води, съществено значение оказва оттока на реките преминаващи през мраморите - р. Триградска, Мугленска, Буйновска и падналите валежи.

Най-големите карстови извори в района са разположени по поречието на реките Кричим и Широколъшка при селата Настан и Беден. Това са най-ниските коти на разкритие на Добростанската свита на повърхността. Мястото им се определя от контакта между мраморите и неокарстяващите се протерозойски скали. Последните служат като прагове и са причина за наличие на наситена зона в разглеждания карстов басейн. По-голямо значение от тази група имат: изворът при Настан, изворът “Вриса” при с. Беден. По поречието на р. Кричим и притоците и карстовите извори са разположени на нивото на реките като местоположението им се определя от тектонски и петрографски предпоставки. Максималните, минималните дебити на по-важните извори са дадени в долната *Таблица №М1-11*.

Таблица №М1-11

N	Извор	N ХМС	Qmax l/s	Qmin l/s
1.	Вриса	39	1020	132
2.	Настан	67	2380	40
3.	Рибарника	335	9503	1
4.	Мугла	336	1781	10
5.	Сювриев кайнак	347	2650	8
6.	Гъбата	696	37	15
7.	Жребево	699	2500	3

Освен посочените извори съществуват и много други с по-незначителни дебити. Част от тях са разположени в горното течение на реките, като формирания от тях отток след време се губи, за да подхрани извори разположени на по-долни коти. Сумарният среден дебит на изворите (естественият ресурс) е около 4200l/s, а средният минимален дебит е около 2300 l/s.

Общо минерализацията се изменя от около 60-70 mg/dm³ за изворите при с. Мугла до 400 mg/dm³ в извора при с. Водни пад. Преобладаващите стойности са от 200 до 300 mg/dm³. По-висока минерализация имат през летния сезон обикновено някои

извори от пукнатинни води с по-забавен водообмен. По тип преобладават хидрокарбонатно калциеви води.

Малкобеловски басейн

В Малкобеловския карстов басейн, разположен в западното подножие на Родопите. Мраморите изграждат северното бедро на Севернородопската антиклинала. Голяма част от това бедро поради разломяване е потънало и е погребано от плиоцена на Пазарджик-Пловдивското поле, а друга - южната част, е разкрита на повърхността. Формирал се е подземен карстов поток, който в долната си част е напорен, а в горната - ненапорен. Подхранването на карстовите води се осъществява от валежи, паднали в разкритията и водосбора им, а дренирането - от извори. Повечето от изворите са разположени в северната и североизточната част на басейна. От ненапорната част са изворите Студената вода при с. Малко Белово с дебит около 20 l/s, западно от Симеоновец - 7-8 l/s, изворите при с. Семчиново и други. Част от карстовата вода се излива в алувиалните наслаги на терасата на р. Марица, която е заблатена в тези участъци. По разлом от напорната част излиза термална вода с дебит 40-60 l/s и температура на водата 23⁰С (извор "Топлата вода"). Сумарният естествен ресурс, определен на базата на дебитите на изворите, заедно с субтермалната вода възлиза на около 80 l/s. По химичен състав водите са хидрокарбонатно-калциеви и калциево-магнезиеви, с минерализация под 0.7 g/l.

Перушица-Огняновски карстов басейн също е разположен в северното бедро на Севернородопската антиклинала (между реките Вьча и Чепинска) и е блоково разломен. Централната му част (Испериховски грабен) е запълнена с палеогенски и кватернерни материали. Към басейна отнасяме и блоковете южно от гр. Пещера и западно от с. Радилово, при гр. Перушица - с. Пастуша. Хидрогеоложките условия на Испериховския грабен са разгледани в частта за поровите води. В окарстените мрамори се е формирал карстов поток с генерална посока на юг. Основното му подхранване в южните блокове е от валежи, а в северните и от водите в алувия на Стара река. Дренирането се осъществява от извори и директно в кватернерните наслаги.

Най-големият карстов извор, дрениращ централната част на басейна е при с. Три водици, с дебит (е от 402 да 1770 l/s (средно 1112 l/s), като това не е цялото количество дренирано в тази част. Още около 250 l/s се дренират директно в алувия на река Марица. Освен от тази част, в терасните наслаги се дренират и води от другите блокове, като техните количества са включени в ресурсната оценка на алувиалния

водоносен хоризонт на Горнотракийската депресия. От останалите части на басейна по-големи извори от тях са извора “Червената черква” при Перушица-Пастуша, с дебит около 30 l/s, изворът Сивиник, 8-15l/s. Средният минимален дебит на басейна е бил 1020 l/s, като с най-голямо участие в него е на извора “Три водици”. В момента от басейна се експлоатират около 780 l/s. Високата величина на експлоатираното водно количество, се дължи на използваната за промишлени нужди вода от извора “Три водици” - около 700 l/s. Каптирани са и по-малки извори. Приблизителното количество неусвоена карстова подземна вода от басейна е около 130 l/s. Водите от този басейн са хидрокарбонатни-калциеви, с минерализация от 0.3 до 0.5 g/l. В северните блокове, поради подхранване от алувиални води, в някои извори се установяват нитрати.

Куклен-Добростански басейн е разположен в северното бедро на Севернородопската антиклинала, а в източната му част попада и ядката му. Той условно може да се подели от долината на р. Чепеларска на 2 части. Западната част (между с. Марково и р. Чепеларска) е аналогична на останалите разгледани карстови басейни в Севернородопската антиклинала. Тя има блоков строеж с потънали и издигнати блокове, като мраморите или са разкрити на повърхността, или са покрити от неозойски материали, или отсъстват. Източната част, съвпадаща с така наречения Добростански масив представлява един голям мраморен блок с площ около 105 km². На юг той прехожда в Лъки-Хвойненския карстов басейн, като за граница се възприема р. Сушица, приток на р. Юговска. Подхранването на формиралите се карстови подземни води се осъществява от валежи. Посоката на движение на грунтовите потоци в мраморните блокове западно от р. Чепеларска е на север, към Горнотракийската низина. Една част от подземният отток от тях се дренира директно в кватернерните наслаги, а друга - в карстови извори, по-значителни от които са: Марата при с. Марково, с дебит около 20 l/s, при с. Куклен с дебит от 4.3 - 229 l/s (средно 10 l/s) и други по-малки. В източната - Добростанската част, се е формирал разходящ поток. Най-голямата част от басейна се дренира на север, към “40-те извора” при с. Мулдава (дебит от 92 до 971 l/s, средно 285 l/s), изворът в Асеновград - около 10 l/s, “Св. Георги”, над с. Горнослав - от 20 до над 400 l/s. На запад, към р. Чепеларска се дренира много по-малко водно количество. В тази част най-голям извор е този над Бачковския манастир, с дебит от 14 до 32 l/s и извора в Сливов дол. Дренирането в южна посока, към р. Сушица не е достатъчно изяснено. Установени са няколко извора, като най-големия по откъслечни данни е с дебит от около 5 до над 40 l/s. Сумарният среден дебит на изворите е около 500-550 l/s, е средният минимален - приблизително 300 l/s. В

качествено отношение водите са пресни с минерализация под 0.5g/l, хидрокарбонатно-калциеви.

Лъки-Хвойненски басейн - заема източните части на Севернородопската антиклинала (в обсега на Персенк и Радюва планина) и е продължение на Куклен-Добростанския карстов басейн. За разлика от него мраморите тук са дислоцирани и на много места разслоени от гнайсови прослойки. Към него се включват и няколко мраморни тела внедрени в другите свити на Асеновградската група. В района около селата Хвойна и Орехово е установено грабеновидно понижение, запълнено с теригенни скали на палеогена. Съществуващата геоложка обстановка дава отражение за формиране на подземните води. Както и в другите басейни за подхранването най-съществена роля имат валежите. Прекъснатият характер на мраморите е причина за съществуването на система от карстови зони, със сложни взаимодействия помежду им. Част от тях са самостоятелни, а други прехождат една в друга, като се подхранват или дренират една друга. Това дава отражение и върху характера на изворите в басейна. Тук няма извори със значителен дебит. Относително по-големи извори има в източната част на басейна, като например при вр. Могилата със среден дебит около 55 l/s. Няколко извора са с дебит от порядъка на 10-20 l/s (в с. Белица, в Касъм дере, при вр. Чуката и др.). В мраморните тела под терена са разкрити напорни карстови води.

По химичен състав водите в Лъки-Хвойненския басейн малко се различават от тези в останалите карстови басейни. Те са хидрокарбонатно-калциеви, с минерализация между 0.3-0.5g/l.

Порови води

Поровите води са привързани към кватернерните и неогенските наслаги в структурните понижения.

Велинградско понижение (котловина) представлява структурно понижение, разположено между гр. Велинград и Ракитово. Запълнено е с разнозърнести плиоценски утайки, включващи глини, пясъци и конгломерати. Почти повсеместно те са покрити от кватернерни алувиални, пролувиални и делувиални отложения. Всички тези материали образуват един общ слоест водоносен комплекс с дебелина 40-70m, като на места достига и до 140 m. Водите са формирани основно в пясъчните прослойки, които са изолирани помежду си от по-заглинени материали. В хидродинамично отношение те са ненапорни в горната част на комплекса и слабо

напорни в дълбочина. Подхранването се осъществява от валежи и пукнатинни води от фланговете на котловината. В западната част на котловината по разломи от гранити в плиоценските и кватернерните наслаги се изливат горещи минерални води на известното Велинградско термоминерално находище. Ненапорната част се дренира от извори, разположени на нивото на речната мрежа и директно в реките Чепинска и Мътница. Филтрационните параметри на пясъчните слоеве не са високи - в границите на 1-5 m/24h. По химичен състав водите са пресни, хидрокарбонатни калциево-магнезиеви, на места с увеличено съдържание на натрий и сулфати.

Испериховски грабен - съвпада с долната част на поречието на Стара река - между гр. Пещера и вливането и в р. Въча. Този район представлява грабеновидно понижение запълнено с плиоценски и кватернерни материали, наложено върху окарстени мрамори и тектонски обработени гнайси. Плиоценът е представен от глинест пясък и пясъчливи глини, с относително ниски филтрационни свойства. Те се разкриват само северно от гр. Пещера, а в останалата част са покрити с дебели - до 80m алувиални кватернерни наслаги. Последните са представени от слабо глинести и глинести пясъци, дребно и средно зърнести пясъци, гравий, чакъли и валуни. Едрокъсовият материал е приблизително 30-40% от общия. Това е определящо за изключително високите филтрационни свойства. Подхранването на подземните води се осъществява от южните склонове на долината, където се разкриват окарстени мрамори, както и от водите на Стара река. Дренирането става в северния склон, доказано по спадането на кота водно ниво в тази посока - за 470 m хоризонтално разстояние - с 19 m. От посочените факти се налага извода, че кватернерните наслаги от една страна представляват транзитен път на карстовите води от южните към северни мраморни блокове, а от друга страна спомагат за подхранването на карста в северният блок, респективно на извора Три водици.

Хасковски басейн - в границите на грабена е развита Хасковската котловина с обща площ около 400 km² и средна надморска височина 200 m. Палеогенските седименти обхващат 10 km² от общата площ, неогенските - 358 km², а кватернерните - 32 km². Котловината се дренира от реките Узунджовска, Хасковска и Харманлийска.

Най-значителният колектор на кватернерни води в котловината представлява терасата на р. Харманлийска, която между селата Тракиец и Брягово на места е с ширина до 3 km. Дебелината ѝ варира от 4 до 12 m, средно 4-6 m. Водоносният хоризонт е изграден от разнозърнести чакъли с пясъчлив запълнител, припокрити от пясъчливи глини и дребнозърнести пясъци. Отложенията от терасата на Хасковска река

с мощност 10 m са разноръности пясъци в алтернация с глини, а тези на р. Узунджовска - предимно глини с дебелина 3-10 m. С по-голямо практическо значение са водите от терасата на р. Харманлийска. Отложенията се характеризират с проводимост в границите между 400 и 950 m²/d (силно водоносни). Минерализацията на водите в кватернера е между 550 и 1400 mg/l, най-често около 1g/l. По състав са предимно хидрокарбонатно-калциеви и твърди (18-30°н). Често са замърсени. Срещат се нитрати - около с. Подкрепа 200 mg/l. В района на Подкрепа, Динево и Хасково сулфатите варират от 260 до 350 mg/l. Като цяло кватернерните води не отговарят на изискванията на БДС за пиене.

В централната част на котловината е развит алувиален тип плиоценски отложения върху площ от около 130 km². Тези материали представляват основния водоносен хоризонт в Хасковския грабен. Общата дебелина на плиоценските седименти варира от 80-100 m до над 200-250 m предимно към Узунджово. Отложенията оформят три басейна - западен (от с. Татарево до централната част на Хасково) с T=270-1100 m²/d и площ от 37 km², източен (от Хасково до с. Стойково) - около 90 km² с T= 100-750 m²/d и северен - с по-ниски филтрационни свойства (T= 30-470 m²/d) и обхват от около 10 km². Водите в плиоцена по състав са предимно хидрокарбонатно-калциеви с минерализация 400-1600 mg/l. Съдържат повишени концентрации на: нитрати - в района на с. Узунджово - 160 mg/l, в северната промишлена зона на Хасково до 225 mg/l, около с. Вългарово - 73 mg/l. Сулфатите в същите райони са 300-630 mg/l. Най-високо е тяхното съдържание във ВПС "Узунджово - селска". Тук е повишено и съдържанието на калций - 160-240 mg/l. Съдържанието на манган е високо в района на селата Стойково, Динево и Малево - 0.2-0.6 mg/l.

В зоните от котловината, където върху плиоценските седименти са развити кватернерните речни тераси, е формиран общ неоген-кватернерен водоносен хоризонт.

Най-значителните помпени станции в района са "Хасково 1", "Хасково 2", "Северна зона", "Узунджово 1", "Узунджово - селска", "Източна зона", "Динево".

Основни източници на замърсяване тук са: попивните ями в селищата без канализация, които са източници на нитрити, нитрати, амоний; депата за отпадъци - сметища, гробища и др.; непречистени промишлени води - напр. от северната промишлена зона на Хасково и др.; подземните рудни и технологични участъци на полиметални и редкометални орудявания - съответно р-к Саже, развит в западната част

от рамката на котловината сред монзонити и участък за геотехнологичен уранодобив на находище "Хасково" - в плиоценските седименти южно от с. Гарваново.

На север от Хасковския грабен, между него и р. Марица, са развити пористи отложения на Ахматовската свита на площ от около 82 km², които при модул на подземния отток 0.2-0.3 съдържат ресурс от около 20 l/s.

- *Свиленградският басейн* заема най-югоизточната част от долното поречие на р. Марица. В тектонско отношение попада между Източнородопския блок и Сакарската зона. Той представлява негативна структура с изток-западна посока, запълнена с плиоценски и кватернерни наслаги. Основното количество подземни води са привързани към алувиалните наслаги на р. Марица и долните течения на притоците ѝ - Лозенска река, р. Бисерна, Хамбар дере, Чаушоолу, Капаклийска река, Левченска река, Селска река. Отделни изолирани петна алувиални седименти се разкриват и по р. Голямата река. Терасните материали на р. Марица са изградени от равнозърнести пясъци и дребнозърнести чакъли, неравномерно прослоени от глини. Дебелината им се изменя от север на юг от 6 до 22 m (средно 8-12 m), а широчината варира от 1.5 до 4 km. Най-тясна е терасата южно от Харманли, където е от порядъка на 150-200 m. Това стеснение условно разделя кватернерния водоносен хоризонт на две части, хидравлично свързани помежду им - Харманлийска с площ около 16 km², и Свиленградска - около 160 km². Кватернерните материали образуват общ водоносен хоризонт с лежащите под тях пясъчливи и пясъчливо-глинести отложения на Ахматовската свита. Проводимостта на водоносния хоризонт се изменя от 875 до 1092 m²/d. В качествено отношение водите в алувиалния водоносен хоризонт са пресни с преобладаваща минерализация от 0.39 до 0.89 g/l. В изолирани проби, където има локални замърсявания, се установяват води и с минерализация над 1 g/l. По тип водите са главно хидрокарбонатно-сулфатни, калциево-натриеви, на места калциево-натриево-магнезиеви. Общата твърдост е от 5.3 до 8.5 mg.eq/l, а рН от 7.1 до 8.6.

РАЗДЕЛ 1

Таблица №М1-12 Обща количествена оценка на подземните води в басейна на р.Марица

№ по ред	Код на подземното водното тяло	Наименование на подземното водното тяло	Обща площ, km ²	Модул на подземния отток л/сек/км ²	Естествени ресурси, л/сек	Екологичен минимум, л/сек	Разполагаеми ресурси, л/сек
Слой 1 – Неоген - Кватернер							
1	BG3G00000Q001	Порови води в Кватернер - Пирдоп - Златишка котловина	85	1,2	100	няма данни	100
2	BG3G00000NQ002	Порови води в Неоген - Кватернер - Карловска котловина	312	5,5	1710	622	1088
3	BG3G00000NQ006	Порови води в Неоген - Кватернер - Ихтиманска котловина	93	2	190	няма данни	190
4	BG3G00000NQ007	Порови води в Неоген - Кватернер - котловина Долна баня - Костенец	95	2	190	няма данни	190
5	BG3G00000NQ008	Порови води в Неоген - Кватернер - Велинград	54	1,1	60	няма данни	60
6	BG3G00000NQ009	Порови води в Неоген - Кватернер - Хасково	622	0,8	500	158	342
7	BG3G00000Q012	Порови води в Кватернер - Марица Изток	752	3	2260	няма данни	2260
8	BG3G00000Q013	Порови води в Кватернер - Горнотракийска низина	2727	4,1	11180	7933	3247
9	BG3G00000NQ018	Порови води в Неоген-Кватернер - Пазарджик - Пловдивския район	3957		18819	няма данни	18819
100	BG3G00000Q048	Порови води в Кватернер - Свиленград-Стамболово	145	4	580	няма данни	580
Слой 2 - Неоген							
11	BG3G00000N011	Порови води в Неоген - Свиленград-Стамболово	712	1	710	316	394
12	BG3G00000N016	Порови води в Неоген - Белово	20	1,5	30	няма данни	30
Слой 3 – Палеоген - Неоген							
13	BG3G0000PgN019	Порови води в Палеоген - Неоген - Марица Изток	3103	0,6	1860	1209	651
14	BG3G0000PgN020	Пукнатинни води - Пещера-Доспат	748	1,8	1322	няма данни	1322
15	BG3G0000Pg2025	Пукнатинни води - Свиленградски масив	48	0,4	20	няма данни	20
16	BG3G0000PgN026	Карстови води - Чирпан - Димитровград	1066	1,3	1360	171	1189
Слой 4 – Горна Крета							
17	BG3G00000K2029	Пукнатинни води - Г. Малинско - Панагюрски район	542	1,2	620	няма данни	620
18	BG3G00000K2030	Пукнатинни води - Брезовско - Ямболска зона	788	0,8	472,8	няма данни	472,8

РАЗДЕЛ 1

№ по ред	Код на подземното водното тяло	Наименование на подземното водното тяло	Обща площ, km ²	Модул на подземния отток л/сек/ км ²	Естествени ресурси, л/сек	Екологичен минимум, л/сек	Разполагаеми ресурси, л/сек
Слой 5 – Триас							
19	BG3G00000T2032	Карстови води - Сърнена гора	28	3,9	110	няма данни	110
20	BG3G00000T2033	Карстови води - Байлово - Мирковски масив	18	4	72	няма данни	72
21	BG3G00000T13035	Карстови води - Св. Илийски комплекс	129	4	520	няма данни	520
Слой 6 – Протерозой							
22	BG3G00000Pt037	Карстови води - Малко Белово	42	2,1	90	няма данни	90
23	BG3G00000Pt038	Карстови води - Велинградски басейн	71	10	710	няма данни	710
24	BG3G00000Pt039	Карстови води - Настан - Триградски басейн	228	10	2281	няма данни	2281
25	BG3G00000Pt041	Карстови води - Централно Родопски масив	612	5	3060	907	2153
26	BG3G00000Pt044	Пукнатинни води - Западно-и централнобалкански масив	3811	0,6	2286,4	274	2012,4
27	BG3G00000Pt045	Пукнатинни води - Шишманово – Устремски масив	1462	0,3	440	88	352
28	BG3G00000Pt046	Пукнатинни води - Централно Родопски комплекс	846	1	846	308	538
29	BG3G00000Pt047	Пукнатинни води - Западно Родопски комплекс	845	1	850	660	190
Общо					53249,2	12646	40603,2
Общо, x 10⁶ м³/год					1679,3	398,8	1280,5

РАЗДЕЛ 1

2. Определяне на подземните водни тела

В басейна на р. Марица са идентифициран 29 подземни водни тела, които изцяло или частично са разположени в тази територия в различни водоносни хоризонти, дадени в Таблица №М1-13.

Таблица №М1-13 Подземни водни тела в басейна р. Марица.

№	Код на ВТ	Име на водното тяло
Порови води в Неоген-Кватернер		
1	BG3G000000Q001	Порови води в Кватернер - Пирдоп - Златишка котловина
2	BG3G000000NQ002	Порови води в Неоген - Кватернер - Карловска котловина
3	BG3G000000NQ006	Порови води в Неоген - Кватернер - Ихтиманска котловина
4	BG3G000000NQ007	Порови води в Неоген - Кватернер - котловина Долна баня - Костенец
5	BG3G000000NQ008	Порови води в Неоген - Кватернер - Велинград
6	BG3G000000NQ009	Порови води в Неоген - Кватернер - Хасково
7	BG3G000000Q012	Порови води в Кватернер - Марица Изток
8	BG3G000000Q013	Порови води в Кватернер - Горнотракийска низина
9	BG3G000000NQ018	Порови води в Неоген - Кватернер - Пазарджик - Пловдивския район
10	BG3G000000Q048	Порови води в Кватернер - Свиленград-Стамболово
Порови води в Неоген		
11	BG3G000000N011	Порови води в Неоген - Свиленград-Стамболово
12	BG3G000000N016	Порови води в Неоген - Белово
Пукнатинни и карстови води в Палеоген-Неоген		
13	BG3G0000PgN019	Порови води в Палеоген - Неоген - Марица Изток
14	BG3G0000PgN020	Пукнатинни води - Пещера-Доспат
15	BG3G0000Pg2025	Пукнатинни води - Свиленградски масив
16	BG3G0000PgN026	Карстови води - Чирпан - Димитровград
Пукнатинни води в Креда		
17	BG3G00000K2029	Пукнатинни води - Г. Малинско - Панагюрски район
18	BG3G00000K2030	Пукнатинни води - Брезовско - Ямболска зона
Карстови води в Триас		
19	BG3G00000T2032	Карстови води - Сърнена гора
20	BG3G00000T2033	Карстови води - Байлово - Мирковски масив
21	BG3G00000T13035	Карстови води - Св. Илийски комплекс
Пукнатинни и карстови води в Протерозой		

РАЗДЕЛ 1

№	Код на ВТ	Име на водното тяло
22	BG3G00000Pt037	Карстови води - Малко Белово
23	BG3G00000Pt038	Карстови води - Велинградски басейн
24	BG3G00000Pt039	Карстови води - Настан - Триградски басейн
25	BG3G00000Pt041	Карстови води - Централно Родопски масив
26	BG3G00000Pt044	Пукнатинни води - Западно- и централнобалкански масив
27	BG3G00000Pt045	Пукнатинни води - Шишманово – Устремски масив
28	BG3G00000Pt046	Пукнатинни води - Централно Родопски комплекс
29	BG3G00000Pt047	Пукнатинни води - Западно Родопски комплекс

ВТ BG3G00000K2030 Пукнатинни води - Брезовско - Ямболска зона и **ВТ BG3G00000Pt044** Пукнатинни води – Западно - и Централнобалкански масив са разположени частично в басейна на р.Марица и частично в басейна на р.Тунджа.

ВТ BG3G00000Pt046 Пукнатинни води - Централно Родопски комплекс е разположено частично в басейна на р.Марица, частично в басейна на р. Арда и частично в басейна на р. Бяла.

3. Първоначална характеристика на подземните водни тела в басейна на р. Марица

Подробна първоначална характеристика на подземните водни тела в басейна на р. Марица е направена в [Приложение №М1-3](#).

4. Анализ на други въздействия в резултат на човешката дейност върху състоянието на водите (съгласно Раздел VI, чл.157 т.2”г”)

В басейна на р. Марица няма идентифицирани други въздействия.

5. Допълнителна характеристика на подземните водни тела

В [Приложение №1-7](#) е дадена информация за допълнителната характеристика на всички подземни водни тела в ИБР, включително и тези от басейна на р. Марица.