

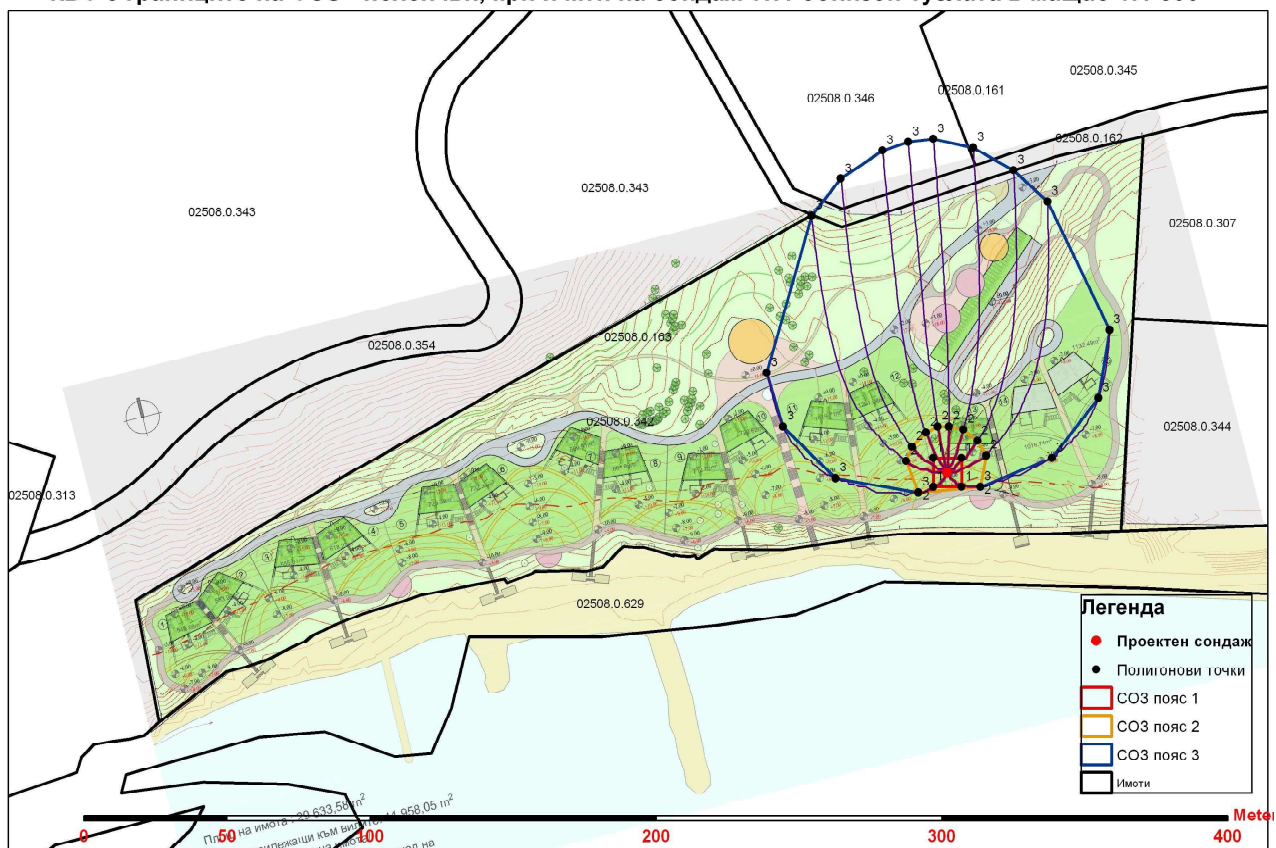
„ ЕНЕРЖИ КОНСУЛТ” ООД

град Варна ул. “Христо Смирненски” № 76 вх.Б ет. 2 ЕИК BG 202271874

ПРОЕКТ ЗА САНИТАРНО-ОХРАНИТЕЛНИ ЗОНИ

ОТ ПОДЗЕМНИ МИНЕРАЛНИ ВОДИ ОТ МАЛМОВАЛАНЖСКИЯ ВОДОНОСЕН ХОРИЗОНТ С
ТЕМПЕРАТУРА ПО-ВИСОКА ОТ 20° С - РАЙОН СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ – УЧАСТЪК
БАЛЧИК, ОБЛАСТ ДОБРИЧ, ОБЩИНА БАЛЧИК ЧРЕЗ НОВО ВОДОВЗЕМНО СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА
ПИТЕЙНО-БИТОВО ВОДОСНАБДЯВАНЕ, ПЪЛНЕНЕ НА БАСЕЙНИ И ПОЛИВАНЕ НА ЗЕЛЕНИ
ПЛОЩИ

КВС с границите на СОЗ - пояси I, II и III ти на сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:1 500



Възложител:.....

(Управител на “Енержи консулт” ООД – Живко Димитров Кръстев)

Съставил:.....

(д-р. инж. Й. Алексиев)

Диплом серия Г № 007764/03.07.68

Квалификация - инженер-геолог и
Хидрогеолог

Варна
Февруари, 2022 г.

Съдържание

1. Увод	3
1.1. Местоположение на района.....	3
1.2. Физико-географски очерк на района	5
1.3 Геоложки строеж на района	5
1.4 Хидрогеоложка характеристика на района	7
1.5. Изграждане на водоземното съоръжение Робинзон Тузлата.....	10
1.6. Обосновката на заявеното водно количество.....	13
1.7. Естествени, експлоатационни ресурси и проектен дебит.....	14
2. Проектиране на санитарно-охранителни зони (СОЗ).....	15
2.1. Нормативна база за проектиране и оразмеряване на санитарно-охранителните зони.....	15
2.2 Методически подход.....	156
2.3. Входни данни за моделите	17
2.4. Оразмеряване на СОЗ - пояс I	17
2.5. Оразмеряване на СОЗ - пояс II.....	18...
2.6. Оразмеряване на СОЗ - пояс III	19
2.7. Повърхностни водни обекти, съществуващи и потенциални замърсители с мероприятия за ограничаване и ликвидирането им в това число и саниране.....	19
2.8. Ограничения и забрани в площта на СОЗ - пояси I ^{ви} , II ^{ри} и III ^{ти} с маркировка на пояс I.....	17
2.9. Рехабилитация и ползване на земите в площта на СОЗ	18
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	18

Графични приложения

1. Скица на ПИ № 02508.88.342 на фирма „Енержи консулт” ООД в землището на община Балчик, област Добрич на проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата.
2. Топографска карта с границите на СОЗ – пояси I^{ви}, II^{ри} и III^{ти} на тръбен кладенец ТК Робинзон Тузлата в М 1: 1 500.
3. Кадастрална карта с границите на СОЗ – пояси I^{ви}, II^{ри} и III^{ти} в система 1970 на тръбен кладенец ТК Робинзон Тузлата в М 1:1 000.
4. КВС с границите на СОЗ – пояси I^{ви}, II^{ри} и III^{ти} в система 1970 на тръбен кладенец ТК Робинзон Тузлата в М 1: 1 200.

УВОД

Настоящият “Проект за санитарно-охранителни зони” е изготвен въз основа на проектно задание от „Енержи консулт” ООД с адрес гр. Варна, ул. “Христо Смирненски” № 76 вх. Б ет. 2 в района на Балчишка Тузла, община Балчик, област Добрич. Водовземното съоръжение е изградено на собствена урбанизирана територия в ПИ - 35064.43.11.

Целта на проекта е да се оразмерят и предложат за учредяване I, II и III пояси на санитарно-охранителните зони около сондаж ТК Робинзон Тузлата за питейно-битово водоснабдяване, пълнене на басейни и поливане на зелени площи, съгласно изискванията на Закона за водите (ДВ,бр.67/1999г), Наредба 1 за проучването, ползването и опазването на подземните води (2007г) и Наредба 3 на МОСВ, МЗ, МРРБ от 16.03.2000г.

Съгласно представения технологичен проект от инвеститора сондажа ще се експлоатира сезонно за 210 дена от 1 април до 30 октомври.

Подробна геолого-техническа детайлизация на региона и сондажите в него е представена в “Обосновка на водовземане ... от горечитирания сондаж” Поради това геоложките и хидрогеоложки параметри, условия, ресурси и дебити ще бъдат разгледани в общ план с оптимално за целта представяне.

1. ОБЩА ЧАСТ

1.1. Местоположение на района

Сондажът ще бъдат изградени в ПИ № 02508.88.342 на фирма „Енержи консулт” ООД в землището на община Балчик, област Добрич. Имота е с площ 30 007 м² и се намира в местността «СРЕБРИСТИЯ БРЯГ».

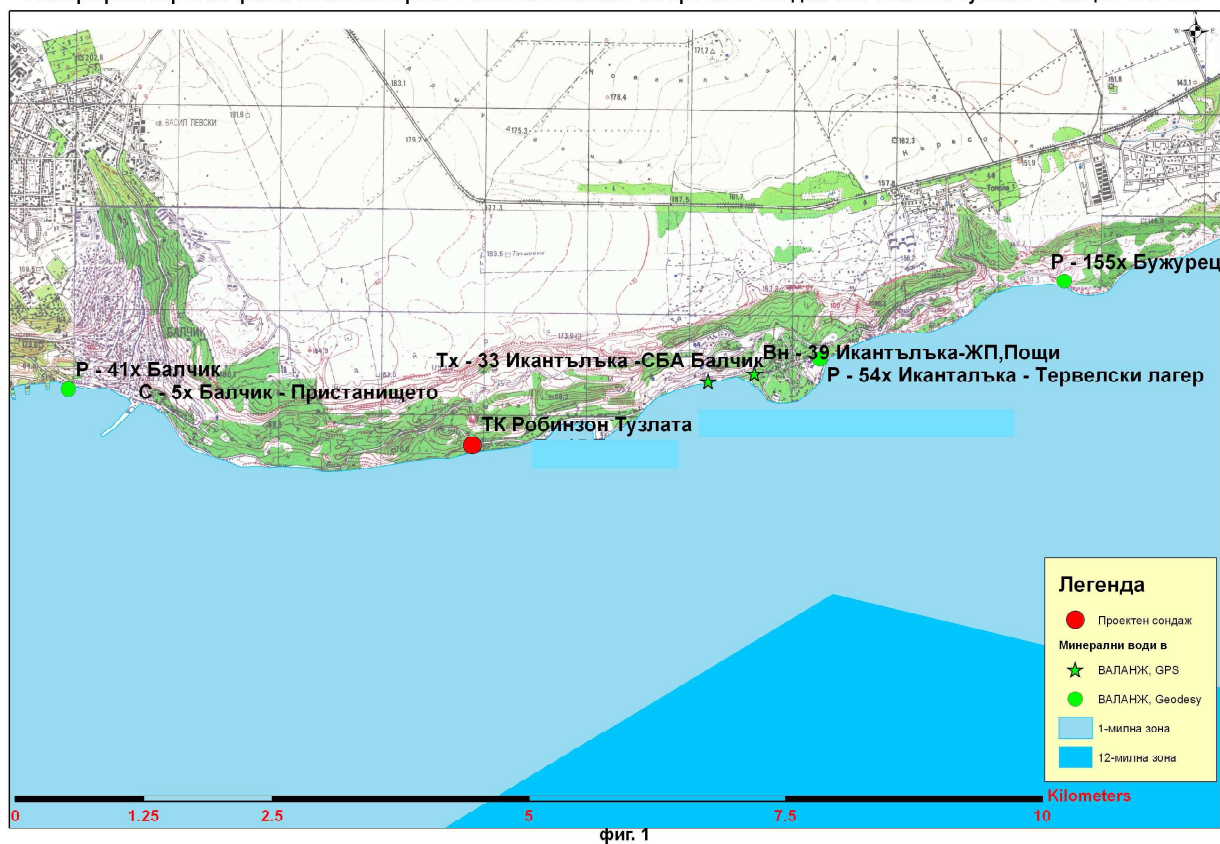
Местоположението на проучвания обект е представено на фиг.1, 2 и 3.

Географските координати на тръбния кладенец са:

Н 43°23'59.87 и Е 28°12'32.15 ,

Кота терен – 20 метра.

Топографска карта на фактическия материал с местоположение на проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:40 000



1.2. Физико-географски очерк на района

Физико-географски очерк на района

Климат

Районът попада в областта с Черноморско климатично влияние - Северна черноморска подобласт.

Климатът е умерено континентален. Поради влиянието на Черно море се наблюдава незначително повишаване на температурите през зимните месеци и понижението през летните. Най-студени са месеците януари и февруари, с минимални температури -18°C . Средногодишна амплитуда - $20-21^{\circ}\text{C}$. Наблюдава се значителна влажност на въздуха. Снежната покривка се задържа за кратко време.

Зимата по черноморското крайбрежие е по-мека в сравнение с вътрешността на страната, а лятото не е така горещо и сухо. През лятото се наблюдава денонощна смяна на бризовата циркулация, а през зимата и есента преобладават северните и източни ветрове.

Валежите са слаби и неравномерно разпределени. Най-малки са през месеците юли и септември (19,6 мм), а най-големи през ноември (76,1 мм). Средното годишно количество е в границите от 301-544 мм, съответно за годините 1992-1998 год. Ветровете са предимно от изток-североизток и запад-северозапад. Максималната им скорост е 60-70 км/ч.

Геоморфология и хидрология

Геоморфоложките условия са от съществено значение за подхранването и дренирането на водоносните хоризонти.

Районът се отнася към най-източната част на Дунавската равнина. Представлява заравнено плато с наклон на югоизток. Прорязано е от плитки дерета със слабо изразени вододелни била. На морския бряг завършва със стръмен, на места отвесен склон. По него се дренират част от пукнатинно-карстовите води от платото. В някои участъци по крайбрежието са формирани безотточни понижения, предизвикващи заблатявания.

Такова е и "Тузлата", около което има разположен рехабилитационен комплекс.

Физико-геоложки явления и процеси Развитие на физико-геоложките явления и процеси е в пряка зависимост от геоморфоложките, геоложките и хидрогеоложките условия в района.

От физико-геоложките явления в района интерес представляват основно палеосвлачищата, ерозионните процеси по деретата и абразията в приморската част.

Сеизмичност Съгласно «Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони» (кн.3 – 1995г БАН) областта е с интензивност от IX степен по скалата на MSK-64 и сеизмичен коефициент $K_c = 0,27$.

1.3 Геоложки строеж на района

Стратиграфия и литология

В района са установени отложенията на Юрска-кредната, Кредната, Палеогенската, Неогенската и Кватернерната системи и (фиг. 4).

Юрска-кредна система

Представена е от:

Дриновска свита ($drJ_3^l - K_1^{bs}$) – представена от сиви, средно до едрозърнести доломити, прослоени от доломитизирани варовици с мощност 300-340 метра.

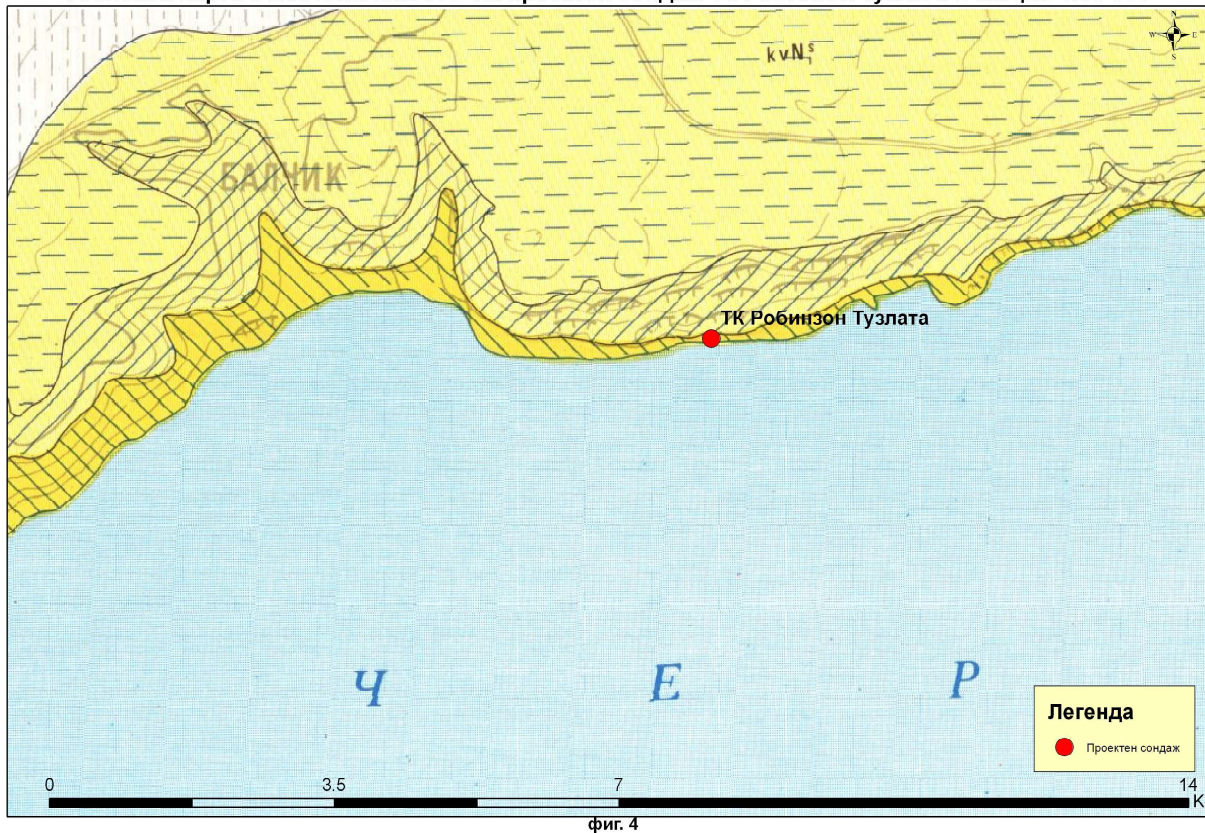
Кредна система

Представена е с двете си серии – *долнокредна* и *горнокредна*.

Долнокредната серия е изградена от *Каспичанската свита*.

Кастичанска свита (kpK_1^{bs-h}) – представена е от варовици, в долната си част прослоени от доломитизирани варовици и доломити. Варовиците са дебелопластови, напукани и кавернозни. На места в хоризонтална посока преминават в дребнозърнести и плътни варовици. Дебелина 200-300 м.

Геоложка карта с местоположение на проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:50 000



Горнокредна серия (K_2) – Горнокредната серия е свързана с Наваченска и Мездренска свити.

Първата е изградена от тебешироподобни варовици с дебелина 20-40 метра, а втората е представена от тебешировидни варовици с варовиково-кремъчни или кремъчни конкреции с мощност 10-25 метра.

Палеогенска система

С нея са свързани *Комаревската, Дикилиташката, Аладънската, Авренската и Русларската* свити.

Комаревската свита ($koPg_1^1$) – се среща на отделни места, като петна и е представена от слабо алевролитови до пясъчливи варовици.

Дикилиташка свита ($diPg_2^1$) – представена е от кварцови пясъци с прослойки от варовити пясъчници. Дебелина на свитата 20-56 м.

Аладънска свита ($alPg_2^1$) – представена е от органиогенни (нумолитни) варовици с дебелина от 8 до 12 метра.

Авренска свита ($avPg_2^{2-3}$) – варовити пясъчливи и глауконитни мергели с дебелина 10-150 м.

Русларска свита ($rPg_2^3-Pg_3$) – изградена е от глини, неравномерно пясъчливи с прослойки от глинести пясъчници и на места манганова руда. Мощност от 61 до 480 метра.

Неогенска система

С нея са свързани *Галатската, Евксиноградската, Одърската, Тополската и Карвунската* свити.

Галатска свита (gN_1^{t-kg}) – представена е от пясъчници, пясъчливи варовици и глинести седименти с мощност 50-60 метра.

Евксиноградска свита (evN_1^{kg-s}) – сиви варовити глинени прослойки от диатомити и детритусни варовици. Дебелина 100-110 метра.

Одърска свита (odN_1^s) – бели до жълтеникави, детритусни, черупчести и оолитни варовици, прослоени от пясъчливи и глинести материали с мощност 40-50 метра.

Тополска свита (toN_1^s) – сиви до бели, слоисти глинесто-карбонатни пластични седименти с дебелина 45-80 метра.

Карвунска свита (kvN_1^s) – мактрови варовици с мощност 40-50 метра.

Кватернерна система

Кватернер ($e-a-dQ_p$)(Qh) – представен от плеистоценски еолично алувиални и делувиални лъсови глинени и пясъчливи глинени с включения от обли и ръбести скални късове. Холоценските седименти формират съвременните плажни пясъци, които изграждат тесни плажни ивици край морския бряг. Дебелината му достига до 15-30 м.

Тектоника

В тектонско отношение районът попада в Мизийската платформа. В Североизточна България в пределите на Мизийската платформа по юрско-долнокредните седименти се отделят три основни дяла: един издигнат седимент, зает от Северобългарския свод и неговите сравнително по-полегати и западни части с прилежащите райони. В предюрско структурно отношение района попада в Балчишкото понижение. То се ограничава от Вранинския хорст, Наневския хорст и Шабленско-Българевската грабеновидна зона. Характерно за следюрския структурен план е моноклиналното му затъване на изток и юг и оформяне на Варненската моноклинала.

1.4. Хидрогеоложка характеристика на района

Според районирването, възприето за националната хидрогеоложка информационна система, разглежданият район принадлежи към Варненския район за басейново управление на водите.

В района се наблюдават три етажно разположени един над друг водоносни хоризонта – горноюрско-валанжския и еоценския.

Малм-валанжски водоносен хоризонт

Малм-валанжския водоносен хоризонт заляга на дълбочина 600 – 1350 метра.

В карбонатния комплекс на МАЛМ-ВАЛАНЖА (фиг.5) са акумулирани най-значителните ресурси от подземни води на цялата територия на СИ България. Водобилността се обуславя от високата степен на окарстеност и напуканост. По направление пукнатините се групират в няколко системи, като преобладават вертикалните и косите. Те заедно с пластовите пукнатини и окарствяването, разсичат целия комплекс и от създадената хидравлична връзка е формиран общ водоносен хоризонт.

Малм-валанжинските седименти са разпространени на цялата територия на Северна България. На повърхността те се разкриват в централните части на Северобългарското сводово издигане и Девненските височини.

За долен водоупор на хоризонта служат плътните седименти в самата основа на комплекса и горната част на догера. Те са представени от морски теригенно-пелитови фацис – аргилити и глинени. На една значителна част на площта за горен водоупор служат седиментите на хотрива.

В южната част на Мизийската платформа хотривът е представен от мергели. На запад-северозапад варовитата компонента се увеличава и отложенията, заедно с хотрива и барема образуват единен варовиков комплекс. В североизточната част на България за горен водоупор служат седиментите на горната креда. Подхранването на хоризонта основно се осъществява в пределите на Северобългарския свод, където валанжина се разкрива на повърхността или лежи под тънка кватернерна покривка. Допълнително подхранване се

получава от горезалягащи водоносни хоризонти в района на отсъствие на надеждни водоупори и в зоните на крупни тектонски нарушения.

Естественото разтоварване на хоризонта в нашата страна се осъществява преди всичко по разседната линия, отделяща Южноизийската платформена област от същинската част на платформата със стиковката ѝ с Венелин-Аксаковската дислокация. Има данни и за изливане в района на Черно море и в Румъния.

По хидравлична проводимост седиментите на валанжина се поделят на три зони:

- Горна - с ниска проводимост
- Средна - с висока проводимост
- Долна - с ниска проводимост

В площно отношение в южна посока се наблюдава намаляване на мощността на долната зона и увеличаване на мощността на горната. Налице е едно преместване на активната зона от север на юг към основата на карбонатния комплекс.

В по-голямата част хоризонта е напорен и само в районите където седиментите на хоризонта или горния водоупор залягат над нивото на местния ерозионен базис, подземните води имат ненапорен характер.

По химичен състав водите са хидрокарбонатно калциево-магнезиеви.

Дълбочината на пиезометричното водно ниво е в зависимост от теренните коти и температурния режим.

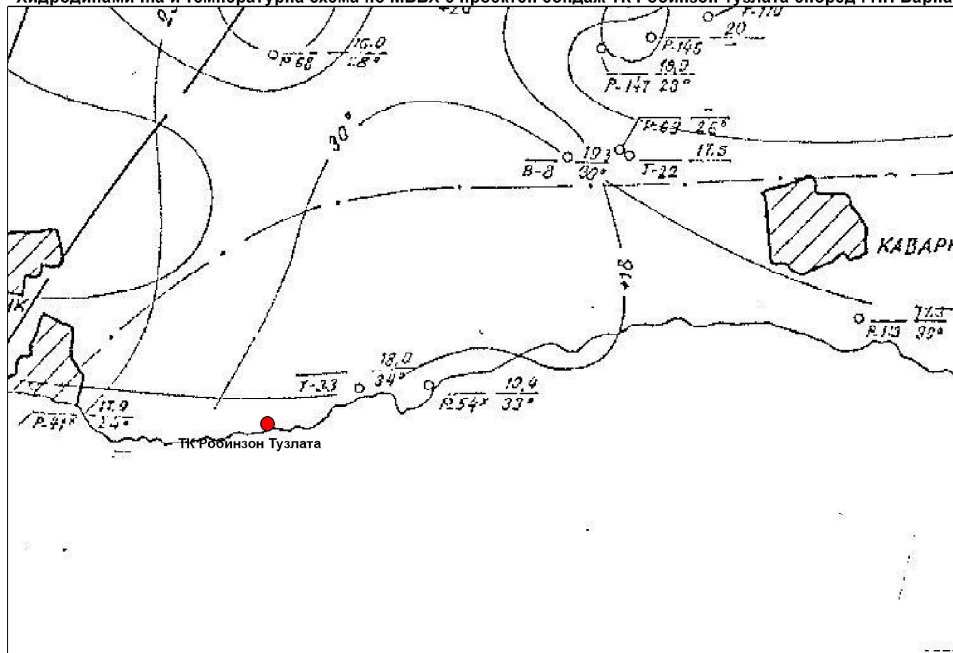
По химичен състав подземните води са хидрокарбонатно-магнезиево-калциеви, пресни, умерено твърди, с температура до 55°C.

Филтрационните свойства на водоносния хоризонт са изключително разнообразни. Водопроводимостта е от 8-10 до 2000-3000, а в района на Девненските извори достига до 10 000 м²/дн.

Най-често срещаната водопроводимост е преимуществено 200-600 м²/дн, нарастваща в крайзерната и крайморска част.

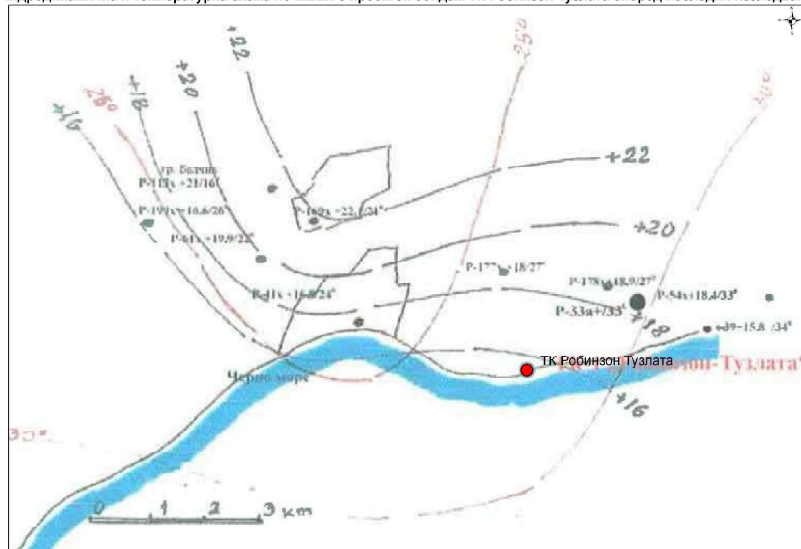
Водоносния хоризонт е много добре защитен от повърхностно замърсяване.

Хидродинамична и температурна схема по МВВХ с проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата според ГПП Варна



фиг. 5

Хидродинамична и температурна схема по МВВХ с проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата според последни изследвания



фиг. 5а

Палеогенски водоносен хоризонт

Палеогенския (еоценски) водоносен хоризонт, който експлоатира сондаж Тх 15 се разкрива на дълбочина от 300 до 600 метра, като затъва в източна посока. Литоложки е представен от варовици и пясъци с прослойки от пясъчници. Мощността му е около 60 метра. В него са акумулирани напорни порови до порово пукнатинни води. Горния водоупор е представен от горноеоценски и олигоценски мергели и глини, а долния – от горнокредни варовици и хотривски мергели.

Подхранва се от атмосферни валежи по разкритията и по дизюнктивни нарушения ат други водоносни хоризонти. Посоката на движение е на югоизток с хидравличен градиент от порядъка на 0.002. Дренира се чрез сондажи и по разломи в акваторията на Черно море. Водопроводимостта му е около $100 \text{ м}^2/\text{дн}$, а нивоподаването – $10^4 \text{ м}^2/\text{дн}$. Според резултатите от лабораторните изследвания водите са хидрокарбонатно-калциево-магнезиеви до хидрокарбонатно-натриеви, пресни, слабоминерализирани, с ниска до средна твърдост и температура 14-16 градуса.

При експлоатацията им основен проблем се оказва опесъчаването на сондажа (пясъчна тапа) в следствие на поровия колектор и намаляване на дебита до спиране във времето и при неправилна експлоатация на сондажа.

Неогенски водоносен хоризонт

Стратиграфски неогенския водоносен хоризонт е представен от седиментите на миоцена – Кримо-Кавказки тип. Разпространен е в южната част на Добруджанското плато, Франгенското плато, Белославско-Варненското понижение, Моминското плато и Камчийската долина. В приморската част на Добруджанското плато, включително и проучвания район подземни води са акумулирани в отложенията на Галатска, Евсиноградска и Карвунска свити, литоложки представена от пясъци, пясъчливи глини, варовици и пясъчници.

Неогенските отложения в разглеждания участък, където е предвидено изграждането на водоземното съоръжение е представено от чокрак-караганският и сарматският водоносен комплекс, във формирането на които участват труднопроницаеми отложения на миоценския разрез.

Водите са грунтови, напорни или полунапорни от локални водоупори. Основното подхранване се дължи на атмосферните валежи и топенето на снеговете. Посоката на движение в района е изток – югоизток, от платото към Черно море. Разкрити са основно със сондажи или като нисходящи извори по горечитираните локални водоупори. Активната мощност на колектора е от порядъка на 10 - 60 метра.

Напорните и полунпорните води са характерни за Галатската и Евсиноградската свити и гореописаните задруги към тях, а безнапорните са привързани към Карвунската свита. По абсолютни коти водните нива залягат на +5 до +100 метра, като статичното водно ниво на първите две свити се наблюдава на 60-80 метра от земната повърхност, а на последната е на 25-35 метра [13]. Твърде често те формират общ водоносен хоризонт, като динамиката му е най-добре изучена при проучването на Добруджанския възлищен басейн.

Филтрационните им свойства се характеризират със значителен размах. Водопроводимостта им се изменя от няколко $\text{м}^2/\text{дн}$ до $1500 \text{ м}^2/\text{дн}$. Хидравличния наклон е от порядъка на $2 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$. По химичен състав водите са пресни, твърди, студени, хидрокарбонатно-калциево-магнезиеви.

1.5. Изграждане на водоземното съоръжение Робинзон Тузлата

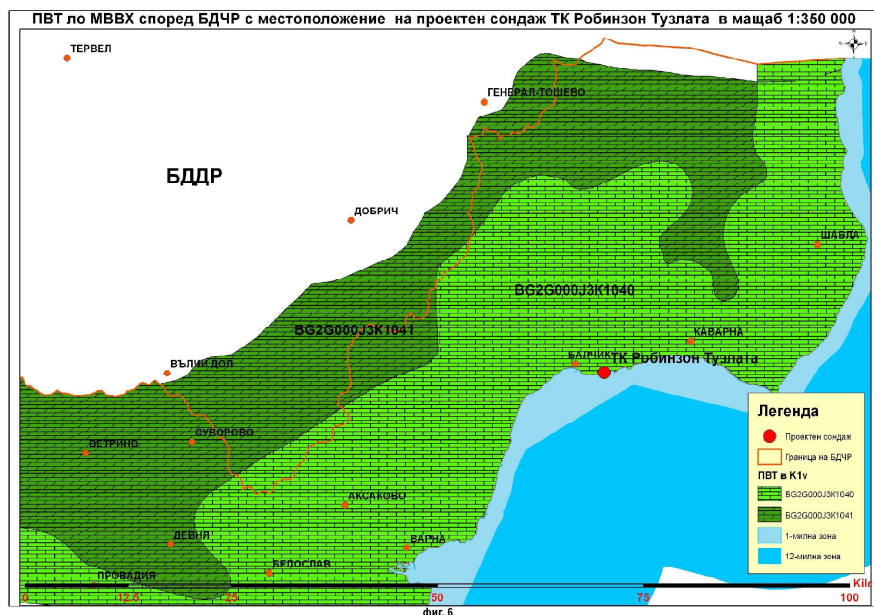
1.5.1. Геолого-хидрогеоложки профил, колонка и предвидена конструкция на съоръжението с означени надморската височина на земната повърхност и предвижданата дълбочина на статичното водно ниво

Водоземането ще се осъществява от водно тяло с код **BG2G000J3K1040** - Карстови води в малм- валанжа, което спада към находище на минерални води № 100 от Приложение №2 към чл.14, т.2 на Закона за водите - Район "Североизточна България" - подземни води от малм-валанжкия водоносен хоризонт с температура, по-висока от 20°C – участък Балчик област Добрич, община Балчик.

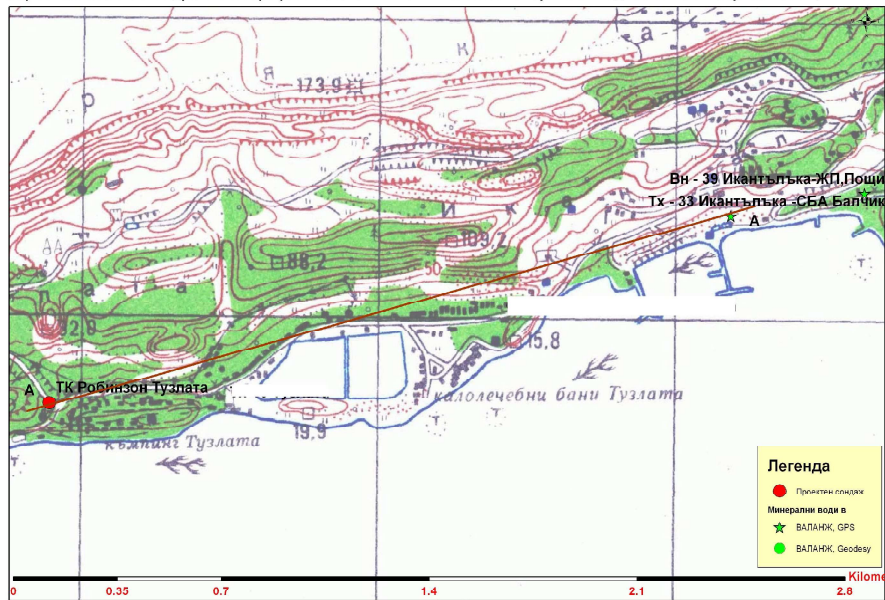
На фиг. 6 са представени подземните водни тела по малм валанжкия водоносен хоризонт в юрисдикцията на Басейнова дирекция за Черноморски район – Варна.

В изследвания район (фиг. 6а) е съставен профил А-А , включващ проектния сондаж и най-близките до него работещи сондажи (фиг. 6б).

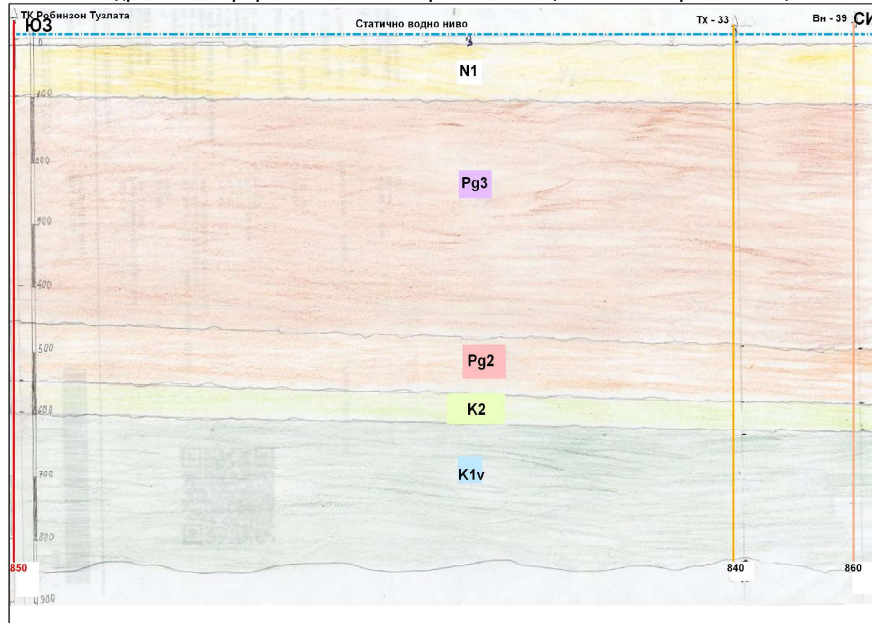
От направения анализ е очевидно, че геоложките формации затъват на североизток, като



Направление на геолого-хидрогеоложки разрез по линия А-А с местоположение на проектен сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:10 000



Геолого-хидрогеоложки профил по линия А-А с хоризонтален мащаб 1:10 000 и вертикален мащаб 1:5 000



фиг. 66

по горнището на валанжа се различават с 30-40 метра, докато според изнесеното в [17] генералното затъване е на юг – югоизток.

Очакван геолого-литоложки строеж на ТК Робинзон Тузлата

Геоложкият разрез на сондажа (фиг. 7) е както следва:

- 0 – 10 м – кватернер, чакъли и пясъци;
- 10 – 100 м – неоген-миоцен (на повърхността Евсиноградска свита - evN_1^{kg-s} и под нея Галатска свита – g/bN_1^{kg}) литоложки изградени от мергели, алевролити, глини и пясъци;

- 100 – 403 м – олигоцен (Русларска свита – rPg₃) глини, алевролити с прослойки от мергели в основата силно пясъчливи с манганова руда от 392 до 400 метра;
- 403 – 500 м – горен еоцен (Аврненска свита – avPg₂¹⁻²), мергели и варовици;
- 500 – 510 м – долен-среден еоцен (Алдънска свита – alPg₂¹), нумулитни варовици;
- 510 – 550 м – долен еоцен (Дикилиташка свита - diPg₂¹), финни кварцови пясъци и пясъчници;
- 550 – 600 м – горна креда (Новаченска и Мездренска свити), тебешироподобни варовици с флинтови ядки.
- 600 – 800 ± 50 м – малм – валанж (Каспичинска свита - kpK₁^{bs-h}), варовици, в долната си част прослоени от доломитизирани варовици и доломити

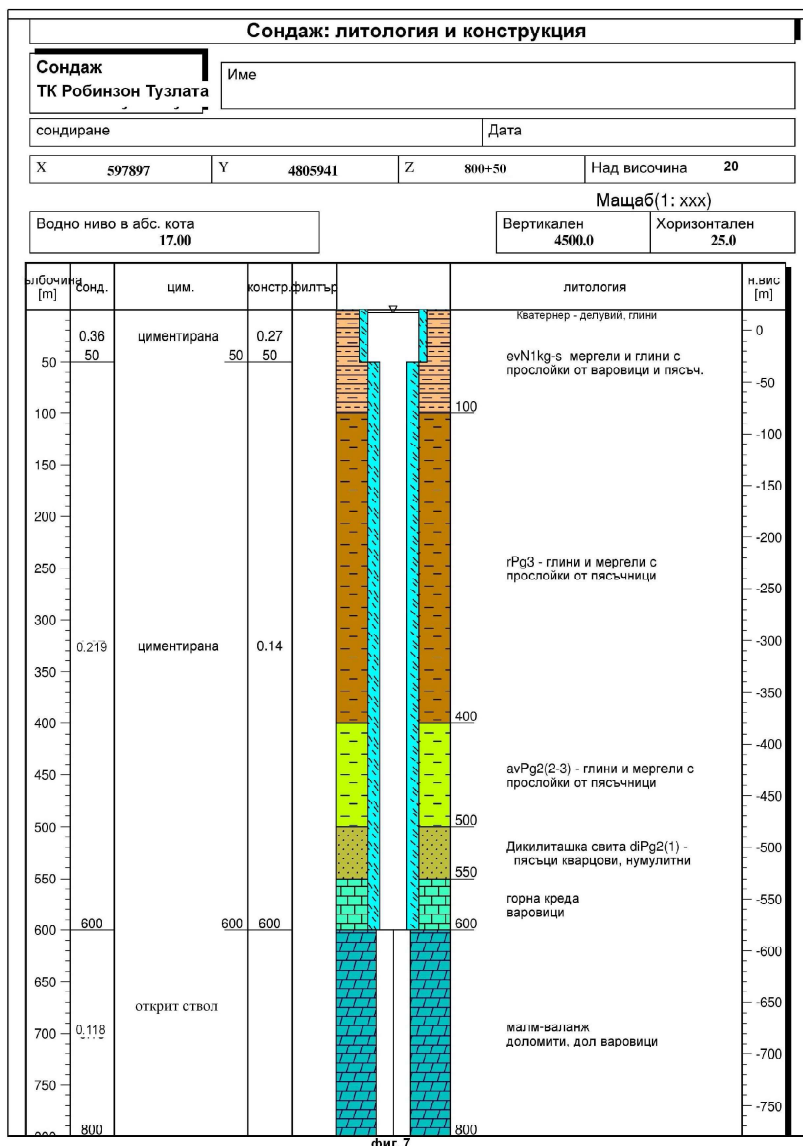
Конструкция на проектния ТК Робинзон Тузлата

При разработването на тази глава сме се съобразявали с изискванията на раздел II (Проектиране и изграждане на съоръжения за подземни, включително и минерални води, чл.93 – чл. 99) от Наредба 1 [нор.док.2] и спуснатите колони в сондажи близки до проектния.

Сондирането и спускането на колоните (фиг.7) да се проведе в следния оперативен порядък:

- В интервала от 0,0 до 50,0 м да се сондира с диаметър Ø 360 мм безядково с отбиране на шлам на всеки линеен метър. След сондирането сондажния ствол да се преработи с центратори до стабилизирането му. Да се обсади интервала с метална колона Ø 270 мм, която се циментира.
- В интервала от 0,0 до 600,0 м да се сондира с диаметър Ø 219 мм безядково с отбиране на шлам на всеки линеен метър. След сондирането сондажния ствол да се преработи с центратори до стабилизирането му. Да се обсади интервала с метална колона Ø 140 мм, която се циментира.
- В интервала от 600 до 800±50 м да се сондира безядково с диаметър 118 мм или 93 мм съобразно приетата технология при водовземање от водоносния хоризонт. Интервала ще се остави на открит ствол, като няма да се поставя филтър. С оглед интензификация на откритата част от валанжа ще се извърши промиване или химическа обработка при недостатъчно водоотдаване в следствие на зашламяване.

Около 750-800 метра се очаква пълна загуба на промивна течност в зоната с интензивна напуканост и окарстеност на малм-валанжския карбонатен комплекс.



Независимо от горните проектни разчети сондирането да е безядково с провеждане при възможност на каротажни изследвания.

Въз основа на всичко изнесено до тук е необходимо:

- Определянето на водопроводящите зони на сондажа да се извърши въз основа на стриктно наблюдение в процеса на сондиране, отбиране на шлам и каротажни изследвания.
- След завършването на сондажа да се проведе максимално нагнетяване на вода с оглед изчистването на остатъчния шлам или карбонатно брашно в каверните и пукнатините.

1.6. Обосновката на заявеното водно количество

Вид на водоизточника: Тръбен кладенец ТК Робинзон Тузлата с дълбочина 800 ± 50 метра.

Собственик на водоизточника: фирма „Енержи консулт“ ООД.

Предназначение на водата: за питейно-битово водоснабдяване на 15 бунгала, водоснабдяване на 15 басейна по 25 m^3 всеки, поливане на зелени площи при озеленяване до 70% или $20\,728 \text{ m}^2$.

Режим на водоползване:

За 210 дена – от 1 април до 30 октомври.

Според заданието на възложителя ще се водоснабдяват 15 открити водни басейна.

Всеки е с обем от по 25 m^3 и има съоръжения за пречистване и обеззаразяване на водата.

Съоръжението ще работи сезонно – от 1 април до 30 октомври – 210 дн.

През този период басейните ще се пълнят по 1 път на месец (т.е. 7 дена за 210 дни) и водата в тях ще се опреснява с 5% ежедневно.

Според НАРЕДБА 4 от 17 юни 2005 г за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни, водопроводни и канализационни инсталации според Приложение № 3 към чл. 18, ал. 2 по т. 21.5се предвижда поливане по 10 л/м² или 10 м³ на дка .

Обща поливна площ 20.728 дка. Поливането ще се извършва 10 часа в денонощието.

Необходимо водно количество:

Проектните водни количества са представени в следващата таблица:

Вид съоръжение	Брой	Норма q м ³	Оср.д м ³ /дн	Брой работни дни	Годишен воден обем V м ³	Сезонен добив л/сек	Средно годишен добив л/сек
Басейн с обем 25 м ³	15	25	12.5	210	2 625	0.15	0.083
Опресняване на басейните с 5%	15	1.25	18.75	210	3 938	0.22	0.12
15 бунгала по 2 човека + 10	40	0.23	9.2	210	1932	0.12	0.06
Поливане на зелени площи	20 728 м ²	0.01	207.28	210	43 529	2.4	1.38
ОБЩО			247.73	210	52 024	2.90	1.64

ОБЩО КОЛИЧЕСТВО:

Общия средноденоношен воден обем по направления е **247.73 м³/дн**.

Сезонния добив от сондажа е 2.90 л/сек, като при поливане от 10 часа са необходими 5.75 л/сек, което е и максималния дебит, който трябва да се осигури от сондажа.

Средногодишния добив възлиза на 1.64 л/сек.

За сезона и годината са необходими 52 024 м³.

За задоволяване сезонните нужди на обекта необходимия дебит от сондажа трябва да бъде по-голям от 6 л/сек.

При средно суха година поливането за месец ще се намали с 3 денонощия или 21 за сезона. Тогава обоснованото **минимално** водно количество за сезона ще е $189 \times 247.73 = 46\,821 \text{ м}^3$.

Съгласно чл. 151 определения средноденоношен дебит да е **2.90 ~ 3 л/сек**, (максимален 6 л/сек) а годишният обем е **52 024 м³**.

Както е видно от горесцитираното водата от сондажа ще се използва за питейно-битово водоснабдяване и за други цели (басейни и поливане на зелени площи).

Според горния член, ал.4, т. 1 от Наредба 1 и Постановление 383/29.12.2016г на МС за приемане на "Тарифа за таксите за водовземане, за ползване на воден обект и за замърсяване" чл.12 ал. 6, т.1 за питейно-битово водоснабдяване да се приеме таксата от 0.30 лв/м³, а за всички други цели в размер на 0.15 лв/м³ за минерална вода с температура до 30 °С или по 0.35 лв/м³ за косумираната минерална вода с температура по-висока от 30 °С.

1.7. Естествени, експлоатационни ресурси и проектен дебит

Основните източници за формиране на експлоатационните ресурси са естествените регионални ресурси в региона. Те се обуславят от инфилтрационно подхранване, както в разглежданата територия, така и извън нея, където водоносния хоризонт афлорира.

Локалните естествени ресурси на подземните води в изследвания район на участък Балчик са утвърдени от МОСВ на 530 л/сек [5].

Локалните прогнозни експлоатационни ресурси на сондажа, определени по хидродинамичния метод са 34.5 л/сек при S_{доп} = 15 метра.

Проектния дебит за нуждите на консуматора за сезона е определен на 3.0 л/сек. Максималния дебит е 6 л/сек за поливане на зелени площи в продължение на 10 часа в денонощието

2. Проектиране на санитарно-охранителни зони (СОЗ)

2.1. Нормативна база за проектиране и оразмеряване на санитарно-охранителните зони

Обособяването на санитарно-охранителните зони се извършва въз основа изискванията на Закона за водите (ДВ, бр.67/1999г с изм и доп) и Наредба № 1 от 10.10. 2007 г. за проучване, ползване и опазване на подземните води (ДВ,бр. 87/2007 г).

Нормативните изисквания за решаване на проблема са дефинирани в Наредба № 3 на МОСВ, МЗ и МРРБ от 16.10.2000г [9] и указания на МОСВ, утвърдени от Министъра с писмо № 05-08-1062/05.03.2004г [14].

Съгласно чл. 7 от Наредбата СОЗ се състоят от три пояса - I, II и III в които ограниченията и забраните са диференцирани.

Според чл. 11 публична държавна собственост са земите попадащи в най-вътрешния пояс I. Общ пояс I може да се обособи, когато разстоянията между съседните водоизточници и/или съоръжения са по-малки от 10 m. Същият зависи от хидрогеоложките параметри на водоносния хоризонт, като се лимитира от вертикалната проекция на кривата върху земната повърхност около обекта, за който водата би достигнала до него. За водоизточници в защитени водни обекти или разположени в регулационните граници на населените места, размерът на пояс I е от 5 до 15 м от всички страни.

Границите на пояс II съгласна чл. 23 се определят като вертикална проекция върху земната повърхност на кривата, описана от всички точки на подземния воден обект, водата от който за 400 дни би достигнала до водоизточника. Размерът му зависи от проектния експлоатационен дебит и хидрогеоложките параметри на водоноса.

Границите на пояс III ще се оразмеряват съгласна чл. 24, като вертикалната проекция върху земната повърхност на кривата описана от всички точки на подземния воден обект, водата от който за 25 години би достигнал до водоизточника. Използват се същите хидрогеоложки параметри, както при пояс II, като към тази територия се включват и граничещите с нея чувствителни зони при незащитени водни обекти съгласно Наредба № 2 на МОСВ, МЗ и МЗГ за опазване на водите от замърсяване с нитрати от земеделски източници.

2.2 Методически подход

Пояс I има за цел защитата на самите водоземни съоръжения (повърхностни и подземни) като предотвратява външния достъп до тях чрез затваряне и ограждане. Понеже водоземното съоръжение разкрива защитен водоносен хоризонт, той трябва да има размери от 5 до 15 метра.

Другите два пояса (II и III) се определят в съответствие с хидрогеоложките условия в района на кладенеца. Съгласно чл.30, ал.2, размерите на поясите се оразмеряват чрез математическо моделиране.

Математическото моделиране на подобни изчислителни схеми включва две отделни задачи – филтрационна и миграционна. При първата се моделират хидродинамичните условия във водоносната структура и се определя разпределението на напорите в резултат от работата на вододобивните съоръжения в стабилизирани режим на филтрация (за неограничен период от време) при работа на водоземните съоръжения с постоянен дебит отговарящ на локалните им експлоатационни ресурси или проектни дебители (в зависимост от това дали в бъдеще предложената експлоатационна схема се предвижда да се спазва).

При втората (миграционната) задача се прогнозира движението на потенциалните замърсители във филтрационната среда на базата на получената структура на подземния поток.

За решаване на първата (филтрационна) задача е използван един от най-известните програмни продукти за моделиране на хидродинамични явления и процеси – MODFLOW. Той е съвместна разработка на Геоложката служба на САЩ (U.S. Geological Survey) и Агенцията за защита на околната среда в САЩ (Environmental Protection Agency, EPA). Изчислителна процедура, използвана в MODFLOW, решава частното диференциално уравнение, което описва тримерната филтрация. Решението се прави по метода на крайните разлики, с отчитане на граничните и началните условия.

За решаване на втората (миграционната) задача е използвана пост-процесорната програма MODPATH за проследяване движението на частиците (потенциални замърсители). Тази програма използва изхода от MODFLOW, за да се изчислят пътищата на въображаеми водни “частици” движещи се в моделираната система. В допълнение към изчислените пътища, MODPATH изчислява и положението на движещите се частици в различни времеви моменти. Подробностите около използвания математически апарат и особеностите по използването на програмните продукти са описани подробно в литературата.

За определяне на границите на санитарно-охранителната зона на сондажа са съставени един филтрационен и три миграционни модела. Филтрационният модел симулира филтрационното поле в района на сондажа и е основа за съставяне на миграционните модели. С миграционните модели са определени размерите на отделните пояси в зависимост от изчислителното време.

Математическа същност на филтрационния модел

За изчисляване на модела е използван софтуерната програма “MODFLOW 2000”. Програмата е публикувана в “Интернет” и е предоставена за свободна употреба. С нея се решава тримерното уравнение на филтрационен процес през пореста среда по метода на крайните разлики.

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(k_{xx} \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_{yy} \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k_{zz} \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W = S_s \frac{\partial h}{\partial t}$$

където: k_{xx}, k_{yy}, k_{zz} са стойностите на коефициенти на филтрация по оси x, y и z;

h - хидрометричният напор;

W - допълнителният приходен (разходен) поток през единица обем от подземната водна система;

S_s - водоотдаването на средата;

t - времето за експлоатация.

Смятането се базира на равномерна или неравномерна ортогонална мрежа от клетки. Алгоритъмът на изчисление представлява итерационен процес. Решението за постъпващите и излизащите потоци от клетките, както и за напора по тях се получава след “n” на брой итерации до достигане на предварително зададен “толеранс”. Толерансът представлява допустимата разлика между предходното и крайното решение по отношение на разхода на потока и/или по отношение на хидравличния напор във всяка клетка от моделната област. Решението за всяка клетка се представя в точка, разположена в нейния център, наречена “нода”.

За моделиране на частта от водното тяло е използвана мрежа с определена големина на клетките. Моделните слоеве са апроксимирани като пространствени елементи съставени от равномерно или неравномерно позиционирани клетки с променливи дължини на страните.

Обект на математическите моделни изследвания е част от ПВТ BG2G000J3K1040 – Карстови води в малм- валанжа, което спада към находище на минерални води № 100 от Приложение №2 към чл.14, т.2 на Закона за водите - Район "Североизточна България" - подземни води от малм-валанжския водоносен хоризонт с температура, по-висока от 20°C – участък Балчик област Добрич, община Балчик в който е изграден сондажа. Основен колектор на

подземните води са седиментите на *Кастичанската свита*. Водоносния хоризонт е карстов тип с напорен характер. Подземният поток е разходящ с посока изток - югоизток.

Хоризонтът е водообилен, издържан в пространствено отношение. В радиус до 1 километър няма други водоземни съоръжения с издадено разрешително за водоползване (фиг.1).

В план моделната площ е неограничена. Съставен е тримерен математически модел на еднослойна среда, като е използвана неравномерна ортогонална мрежа с големина на клетките от 2 метра.

2.3. Входни данни за моделите

Математическите моделни изследвания са проведени при следните изходни позиции:

Относно филтрационния модел

При филтрационния модел е зададен средноденонощния годишен дебит, $= 3.0$ л/сек. За стойностите на филтрационните показатели са приети: коефициент на филтрация $k_f = 1.8$ м/дн, нивопредаване $a = 1.000000$ м²/дн, проводимост $T = 450$ м²/дн. По отношение на разхода на потока е заложен толеранс – $0,005$ м³/дн, а по отношение на напора – $0,001$ м. Направлението на потока е на югоизток с хидравличен градиент 0.0013 .

Относно миграционните модели

В миграционните модели, пластовете се задават като тримерни обекти с характеризиращите ги пространствени параметри и съответните филтрационни и миграционни характеристики. По-горе са посочени стойностите за коефициента на филтрация и коефициента на водоотдаване на моделирания водоносен слой.

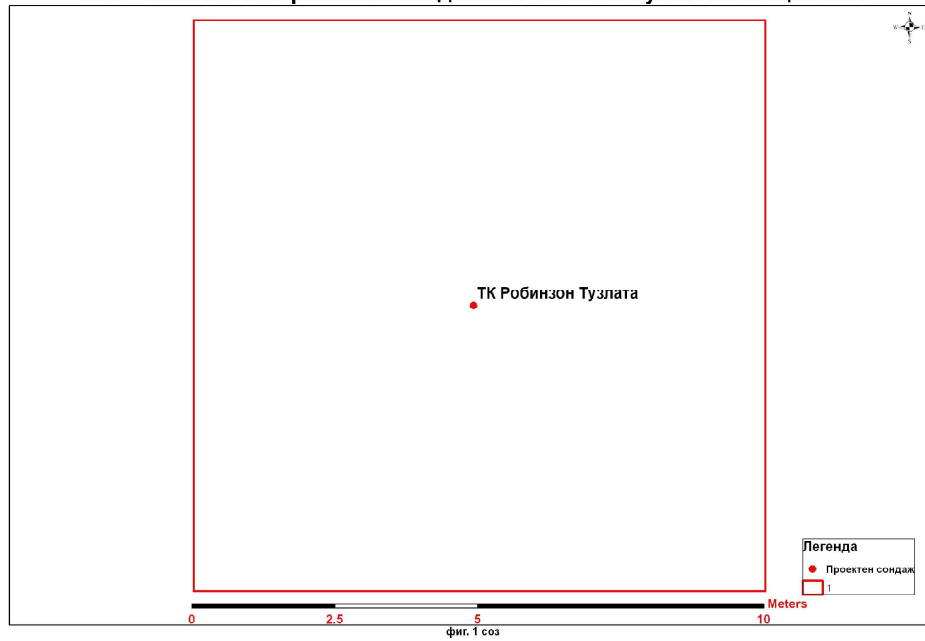
За стойности на миграционните характеристики е прието активна порестост $n_o = 0,2$ и сорбционна порестост $n_s = 0,10$. Стойностите са приети по литературни данни в зависимост от литоложката характеристика. Активната порестост определя поведението на инертните замърсители (такива, които не се задържат от водовместващата среда), а сорбционната порестост характеризира задържащата способност на средата по отношение на слабо сорбируеми замърсители (нитрати, нитрити, сулфати, фосфати и др.).

Времето при оразмеряването на II и III пояс е съответно 400 дн и 9125 дн.

2.4. Оразмеряване на СОЗ - пояс I

Тъй като водоизточника попада в защитен воден обект и е в регулация възприемаме същия да има страни $10/10$ и площ от 100 м². (фиг. 7). На граф. прил. 2 е отразено топографското местоположение на СОЗ пояс I ви на сондажа. В кадастрален план е отразен на граф. прил. 3, като координатите на полигоновите точки, оконтурващи границите им в координатна система WGS 84 UTM са представени в табличното приложение към него. Площите, които подлежат на пълна забрана за всякакъв вид дейности за този пояс са отразени на граф. прил. 4, представляващо КВС на района.

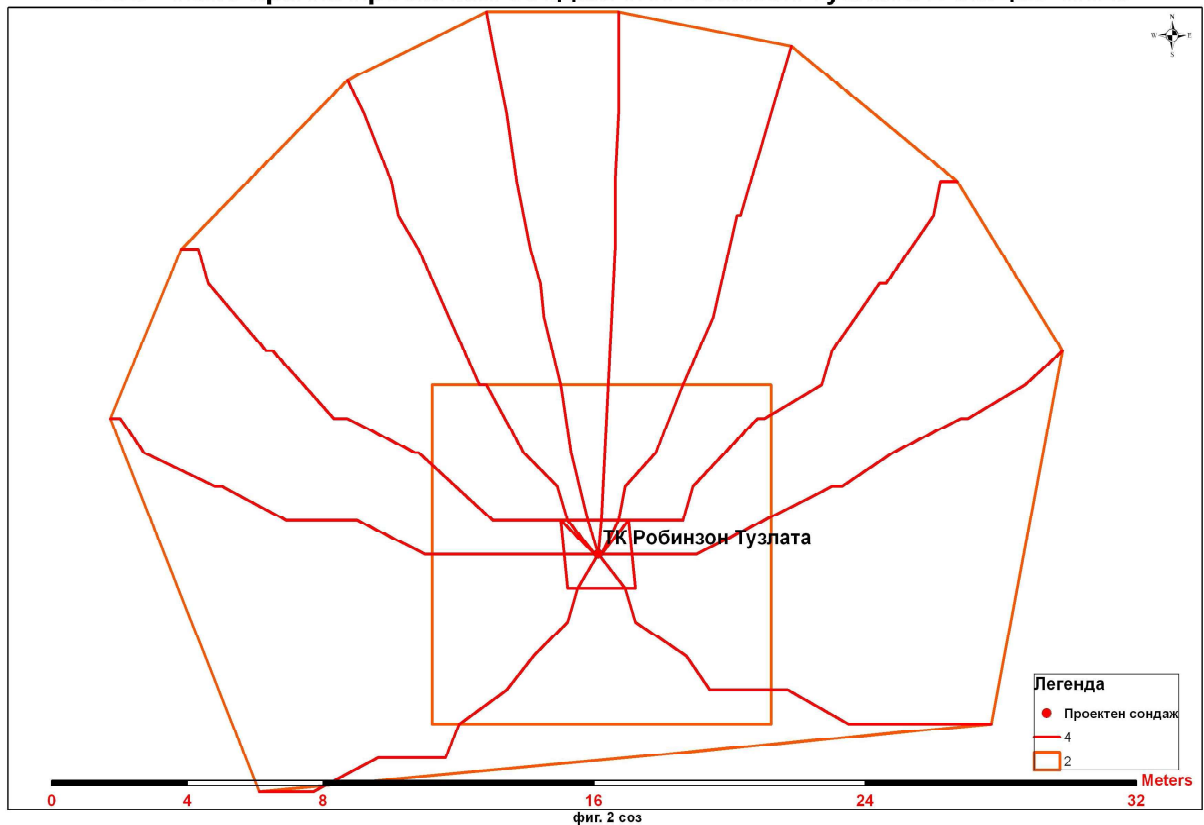
СОЗ - пояс I ви на проектния сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:55



2.5. Оразмеряване на СОЗ - пояс II

На следващата фигура е представено разположението в план на СОЗ - пояс II за разглеждания водоизточник. Границите на пояс II са нанесени мащабно и на топографска основа в мащаб 1:1 500 (граф. прил. 2), като площта на замърсяване за 400 денонощия ще бъде **398 м²**. Координатите на полигоновите точки, оконтурващи границите му в координатна система WGS 84 UTM са представени в граф. прил. 3 и табличното приложение към него, а площите заемащи КВС на граф.прил. 4.

СОЗ - пояс II ри на проектния сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:120

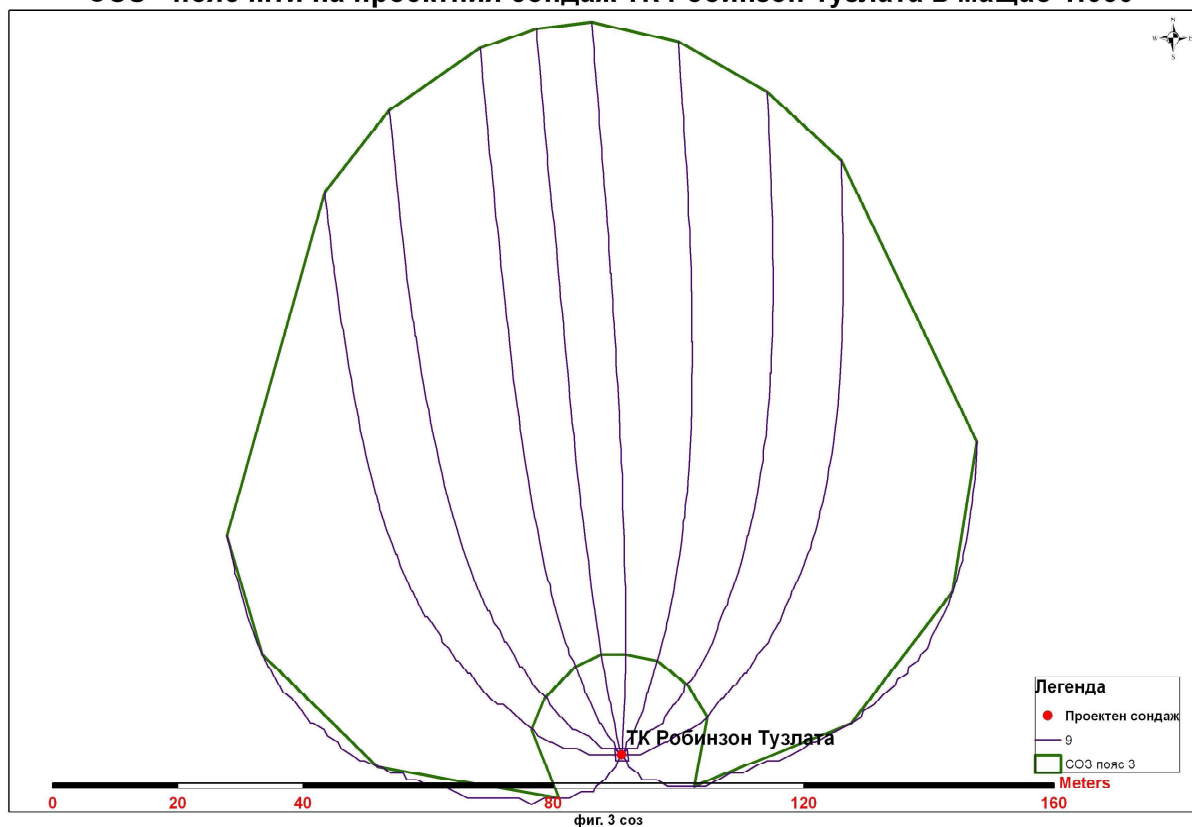


2.6. Оразмеряване на СОЗ - пояс III

Както е видно от граф.прил. 2 пояс III от СОЗ съвпада с направлението на пояс II и за 25 години ще обхване площ от **10 612 м²**. От тази площ 1 135 метра попадат извън имота на инвеститора. Координатите на полигоновите точки, оконтурващи границите му в система WGS 84 UTM са представени на граф. прил. 3 и табличното приложение към него, а площите заемани КВС на граф.прил. 4.

Допълнителни площи към пояс III не се предвиждат, поради това че в обекта липсва замърсяване с торове или други повърхностни реагенти, които да достигнат свободното водно ниво на защитения валанжски водоносен хоризонт.

СОЗ - пояс IIIти на проектния сондаж ТК Робинзон Тузлата в мащаб 1:650



2.7. Повърхностни водни обекти, съществуващи и потенциални замърсители с мероприятия за ограничаване и ликвидирането им в това число и саниране

Съществуващите и потенциални замърсители от антропогенната и промишлена дейност в региона няма.

Във връзка с гореизложеното обекти за саниране и мероприятия за ограничаване и ликвидиране на замърсители в изследвания район на този етап не се набелязват. Същото се отнася и по смисъла на Наредба № 2, за опазване на водите от замърсяване с нитрати от земеделски източници.

2.8. Ограничения и забрани в площта на СОЗ - пояс I^{ВН}, II^{РН} и III^{ТН} с маркировка на пояс I

Ограничаването или забраните в границите на СОЗ се извършва съгласно чл. 32, ал. 3 от Наредба №3 на МОСВ, МЗ и МРРБ. Съгласно чл. 10, ал. 1 в поясите II и III се забраняват, ограничават или ограничават при необходимост дейностите посочени в приложение 2 към Наредба 3.

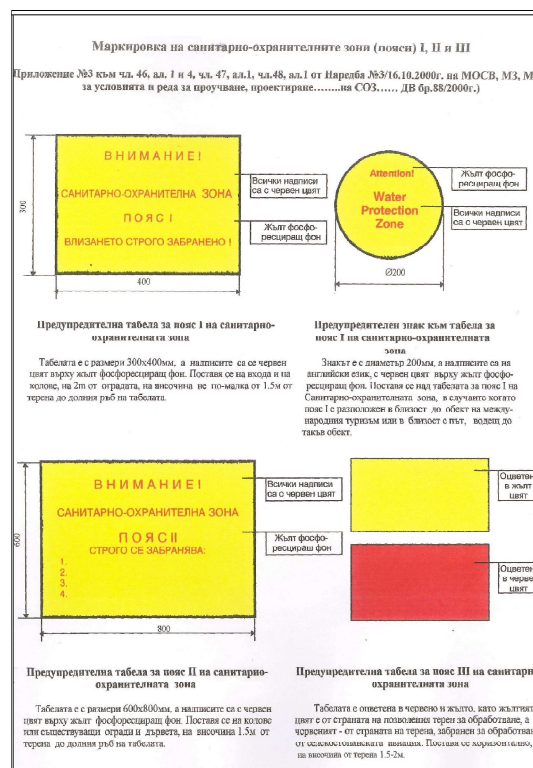
За пояс П^{PH} на СОЗ при защитени водни обекти се **забранява** пряко отвеждане на води, съдържащи опасни и вредни вещества, добив на подземни богатства и дейности нарушаващи целостта на водоупора на миоцения водоносен хоризонт в разглежданата площ.

Ограничава се изграждането на геоложки, хидрогеоложки и инженерно-геоложки проучвателни съоръжения в т. ч. и водоземни съоръжения от и във водоносния хоризонт.

За пояс IIITH се **забранява** прякото отвеждане на води, съдържащи опасни и вредни вещества и се **ограничават** дейности свързани с нарушаване целостта на водоупора.

При **доказана необходимост се ограничава** добива на подземни богатства и изграждане на геоложки или хидрогеоложки съоръжения във водоносния хоризонт, попадащ в пределите на изчислената площ на пояс IIITH.

Най-вътрешния пояс I^{VI} на разглеждания сондаж да се маркира съгласно изискванията на чл. 46 от Наредба №3, като се изгради трайна ограда с височина над 1.40 м и се сигнализира с предупредителни надписи върху табели, изработени съгласно чл.46. Табелите да са с размери 300/400 мм, а надписите с червен цвят върху жълт фосфоресциращ фон (фиг.11). В съответствие с чл.46, ал. 3 се допуска оградата да се съобрази с местните условия, като се изпълни по индивидуален проект и архитектурна постановка.



2.9. Рехабилитация и ползване на земите в площта на СОЗ

Проект за използване на земите в пояс I^{VI} на сондажа не се предвижда, тъй като те не се ползват за стопанска дейност. Необходимо е площите да се поддържат в добро санитарно-хигиенно състояние.

Мероприятия за ограничаване и ликвидиране на замърсителите в пояси П^{PH} и IIITH не се налагат, поради липса на такива.

Стойностна сметка за обещетяване на собствениците на имоти за разглежданите водоземни съоръжения в рамките на пояс II и III не е необходима защото те няма да бъдат засегнати от забрани и ограничения, свързани с реализацията на проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Съгласно чл. 41, ал. 2 след учредяване на СОЗ с административен акт на оторизираното за това лице по чл. 37, поясите се обозначават върху кадастралните планове на заинтересованите институции. Данните за Iви, При и Шти пояси са отразени в share формат и са приложени на цифров носител.

Проекта да се реализира от фирма „Енерджи консулт” ООД - ползвател на сондажа в срок до 2 месеца след актуването на пояс I^{ви}, съгласно чл. 43, ал. 3, а приемането на обекта да се извърши съгласно чл. 43 с комисия назначена от директора на Басейнова дирекция за Черноморски район - Варна.

Експлоатацията на СОЗ да се осъществява от титуляра на разрешителното за водоползване, а контролът да се осъществява от Басейнова дирекция - Варна, като санитарно-хигиенните условия се наблюдават от РЗИ - Варна съгласно чл. 54 от Наредба №3 (ДВ, бр.88/2000г).

Процедурата по учредяване на СОЗ да се проведе в съответствие с изискванията на чл. 37, т.1 от горесцитираната Наредба.

ЛИТЕРАТУРА И АРХИВНИ ИЗТОЧНИЦИ

1. Гълъбов.М. Определяне ресурсите на подземните води (Методическо ръководство). С.
2. Георгиев. М. Физическа география на България. С.
3. Стефанов. Ив., Вл. Христов. Генерални схеми за използване на водите в районите за за басейново управление. Част – оценка на подземните водни ресурси, раздел – оценка на подземните води в североизточна България. БАН.
4. Антонов. Хр. 1957. Търсене и проучване на подземните води. С.
5. Й. Алексиев - Обосновка за водовземането от подземни минерални води от малм валанжския с температура по висока от 20° С – район Североизточна България – участък Балчик област Добрич, община Балчик чрез ново водовземно съоръжение за питейно-битово водоснабдяване, пълнене на басейни и поливане на зелени площи, Варна 2022 г.
6. Альтовский. М. 1962. Справочник гидрогеолога. Ленинград.
7. Гълъбов. М. 1985. Хидродинамика на подземните вододобивни и дренажни съоръжения. С.
8. Чешитев. Г. 1994. Обяснителна записка към геоложка карта на България. М 1:100 000. Картен лист Варна и курорт Златни пясъци. С.
9. Максимов.В.М. 1979. Справочное руководство гидрогеолога. Ленинград.
10. Гълъбов. М. 1967. Номограми за гидрогеоложки изчисления. С.
11. Прилагане на рамковата директива по водите, БДЧР преглед на басейново ниво, декември, 2004г.
12. Бюлетин № 2 – Анализи, оценки и изводи за състоянието на водите в обхвата на Басейнова дирекция за управление на водите в Черноморския басейнов район, януари – декември 2004г.
13. План за управление на водите в Черноморския басейнов район, раздел 4^{ти} – мониторинг на водите, БДЧР Варна, 2010г.
14. MODFLOW Paskages. Reference Manual. Waterloo Hydrogeologic Inc, 1999.
15. Visual MODFLOW 3.1. User’s Manual. Waterloo Hydrogeologic Inc, 2003.

НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ

1. ДВ,бр. 67/1999 г. Закон за водите с изм и доп.
2. ДВ,бр. 87/2007 г. Наредба № 1 от 10.10. 2007 г. за проучване, ползване и опазване на подземните води.
3. ДВ,бр. 30/2001 г. Наредба № 9 от 16 март 2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели.
4. Норми за проектиране на водопроводни и канализационни инсталации и сгради. БСА, бр.5 и 6, 1986 г. С.
5. Наредба № 4 от 7 юни 2005 г, за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни, водопроводни и канализационни инсталации
6. Наредба № 2 от 22 март 2005 г за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи
7. Указания за на изготвянето на проект за санитарно-охранителна зона, във връзка с чл. 27, т.5 и чл. 32, т.5, т.6, т.7 и т.8 от Наредба №3 от 16.10.2000г. за условията и реда на проучване, проектиране, утвърждаване и експлоатация на санитарно-охранителните зони около водоизточниците и съоръженията за питейно-битово водоснабдяване и около водоизточниците на минерални води, използвани за лечебни, профилактични, питейни и хигиенни нужди, София, МОСВ, 2004г.