



"ФИЧЕТО"-ЕООД гр. Габрово
Телефони: 066/809047; 0888/451550
ул. "Станционна" 3, вход-запад

Обект: ПОДПОРНА СТЕНА НА УЛИЦА «ЗЛИЕВСКА»
ГР.АПРИЛЦИ

Фаза: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

Част: ХИДРОЛОГИЯ

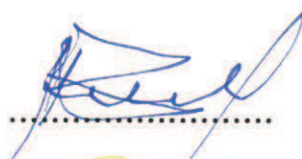
Възложител: ОБЩИНА АПРИЛЦИ

Съгласували:

Проектант:

КОНСТР.:

ГЕОДЕЗИЯ:








УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 09414

Важи за 2015 година

ИНЖ. НИКОЛА КИРИЛОВ МИЛОШЕВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

ИНЖЕНЕР ПО ХИДРОЕНЕРГИЙНО СТРОИТЕЛСТВО

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 13/11.02.2005 г. по части:

ХИДРОТЕХНИЧЕСКА
КОНСТРУКТИВНА НА ХИДРОТЕХНИЧЕСКИ СЪОРЪЖЕНИЯ

Председател на РК

инж. Г. Кордов

Председател на КР

инж. И. Каралеев



Председател на УС на КИИП

инж. Н. Кирилов



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 13242

Важи за 2015 година

ИНЖ. ВАЛЕНТИН ИВАНОВ СЛАВОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР ПО ХИДРОЕНЕРГИЙНО СТРОИТЕЛСТВО

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 46/29.03.2008 г. по части:

ХИДРОТЕХНИЧЕСКА
КОНСТРУКТИВНА НА ХИДРОТЕХНИЧЕСКИ СЪОРЪЖЕНИЯ

Председател на РК

инж. Г. Кордов



Председател на КР

инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарев

ХИДРОЛОЖКИ ДОКЛАД

**към проучване за издаване на разрешително за
ползване на воден обект река Видима за
изграждане на бетонна подпорна стена край
реката на територията на град Априлци,
община Априлци, област Ловеч**

**Май 2015 г
гр.София**

СЪДЪРЖАНИЕ

	стр
1. Цели на изследването	3
2. Местоположение на обекта	3
3. Общи данни за река Видима	4
4. Граници и водосборна област на река Видима до Зла река	5
5. Орохидрографска характеристика на река Видима	8
6. Климатична характеристика	9
6.1. Средномногогодишни данни	9
6.2. Максимални 24 часови валежи	13
7. Отточни характеристики . Хидроложка изученост	15
8. Характеристики на оттока на река Видима	16
9. Минимални водни количества	19
10. Максимални водни количества (висока вълна)	19
10.1. Изчисляване на високите вълни чрез емпирични зависимости	20
10.2. Изчисляване на високите води чрез максималните валежи	25
11. Заключение	26
11.1. Средномногогодишен отток	26
11.2. Максимални води с обезпеченост 0,1 %, 1 %, 3% и 5%	26
12. Приложения:	26
12.1. Карта на водосбора на р.Видима	27
12.2. Данни за максималното в годината водно количество в река Белица ХМС № 23030 при Въглевци за периода 2010-2012 г.	28

1.Цели на изследването

Целта на настоящата инженерно-хидроложка разработка е да се установят хидроложките характеристики на р.Видима след град Априлци – средномного-годишен отток и върхове на „високите” води с нормативна обезпеченост 0,1 %, 1 % и 5 % необходими за оразмеряване на участъка от реката край която ще се изгради бетонна подпорна стена край пътя преди вливането на р.Зла река, както и за издаването на разрешително за ползване на водния обект по време на строителството .

При разработването му са спазени изискванията на Закона за водите и поднормативните актове към него, като са ползвани:

- Наличните хидроложки и климатични данни;
- Съществуващите методични указания, съдържащи се в справочната литература, вкл. наръчници, методични ръководства и научни публикации;
- Хидрологически справочник на реките на Република България, издание на Института по Хидрология и Метеорология при БАН от 1944-1983 г.;
- Преоценка на високите води на изградените малки язовири в страната изготвени от ИПП"Водпроект" в периода 1976-1981 година за микроязовири от общините Севлиево, Ловеч и Троян;
- Данни за параметрите на микроязовирите изградени на територията на Ловешки и Габровски окръг – данни от картотеката на язовирите собственост на бившите АПК и ТКЗС;

За обработка на информацията е използван стандартен и авторски софтуер.

Хидрографските, хипсографските и други характеристики на водоизточника в участъка от извора на реката до разглежданите створове по реката са установени въз основа на карти в М 1: 25 000 и М 1:5000.

2. Местоположение на обекта

Корекционните мероприятия ще се извършат край реката в регулационните граници на град Априлци преди вливането в р.Видима на притока ѝ Зла река. Приблизителните координати на средата на предвидената за изграждане подпорна стена са $N = 42^{\circ} 51' 09.154''$ и $E = 24^{\circ} 52' 44.620''$

3. Общи данни за река Видима

Видима е река в Северна България. Реката извира на територията на община Априлци, протича през още две общини Троян – област Ловеч и Севлиево област Габрово. Влива се в река Росица на около 3 км преди град Севлиево.

Река Видиме е ляв приток на Росица, от басейна на Янтра. Дължината ѝ е 67,6 км, която ѝ отрежда 56-то място сред реките на България.

Река Видима се образува от сливането на двете съставлящи а реки — Лява Видима и Дясна Видима (Острешка река) в кв. "Зора" на град Априлци. За начало се приема река Лява Видима, която извира от северозападното подножие на връх „Ботев“ в Калоферската планина на Стара планина, в резервата "Северен Джендем", на 2 040 м н.в. под името Василковица. До кв. "Видима" на град Априлци тече в дълбока гориста долина, след което се насочва на северозапад и пресича Новоселската котловина. Между селата Велчево и Дебнево тече на север и образува живописна проломна долина, след което завива на изток и долината ѝ става широка. Влива се отляво в река Росица на 206 м н.в., на 3 км южно от град Севлиево.

Площта на водосборният басейн на Видима е 554 км², което представлява 24,2% от водосборния басейн на Росица.

Основни притоци:

- десен приток Мушичев дол
- десен приток Пръскалска река
- ляв приток Стърна река
- десен приток Острешка река (Дясна Видима)
- ляв приток Зла река
- ляв приток Талсински дол
- ляв приток Черешица
- ляв приток Бостандере
- ляв приток Шмашки дол

- ляв приток Иловица
- десен приток Граднишка река
- десен приток Елощица

Среден годишен отток при устието $5,6 \text{ m}^3/\text{s}$, с ясно изразено пролетно пълноводие от април до юни, дължащо се на снеготопенето и лятно-есенно маловодие — август-октомври.

По течението на реката са разположени 1 град и 6 села:

Област Ловеч

- Община Априлци — град Априлци, с.Скандалото, с.Велчево;
- Община Троян — с.Дебнево;

Област Габрово

- Община Севлиево – с.Бериево, с.Градница и с.Душево.

В долното течение на реката водите ѝ се използват за напояване, а в горното и за производство на електроенергия — ВЕЦ "Видима".

В горното течение на Пръскалска река се намира втория по височина водопад в България — Видимско пръскало (80 в).

Пълноводието на реката е през месеците март-юни, дължащо се на снеготопене и дъждове, а маловодието — юли-октомври.

4. Граници и водосборна област на река Видима до р.Зла река

Водосбора на река Видима до вливането на река Зла река е с неправилна трапецовидна форма. Оформени са североизточна, северозападна, западна и южна граници. Границите на водсбора ще бъдат описани като се движим в посока обратна на часовниковата стрелка от най-северната точка.

Най-северната точка на водосбора на р.Видима е връх „Черни връх“ с височина 1199,4 м. От него първоначално се движим на юг-югозапад по билото на рида „Тодорова урва“. Постепенно посоката се променя на югозападна. Достигаме до мах.Свикова поляна в която правим завой на югоизток, след което продължаваме на запад-северозапад към връх „Кривя дял“ с височина 750,3 м където северозападната граница на водосбора завършва.

В първата четвъртина от западната граница се движим на юг-югозапад. Пресичава река Видима след което започва движение по вододела с притока ѝ Зла река. Преминаваме през връх „Буков връх“ с височина 805,8 м, след което продължаваме право на юг до следващия по-характерен връх „Куза“ с височина 980,2 м.

След връх „Куза“ посоката отново става юг-югозапад. Преминава се през връх „Блещовица“ с височина около 990 м и в следващия безименен връх с височина 1009,6 м се достига до най-западната точка на водосбора.

За около 1 км посоката е на юг след което се променя на югоизточна до достигането на връх „Бойниш“ с височина 1161,3 м.

До следващия по-характерен връх „Поленици“ с височина 1524,2 м посоката е на юг-югозапад. Тук свършва общата граница с река Зла река и започва граница по вододела с река Гребеншница. След това се движим за около 400 м на юг-югоизток и отново се връщаме на юг-югозапад. Преминаваме през връх „Чичовата могила“ с височина 1540,2 м. 1,5 км след този връх се достига до местността „Поляници“. През тях преминаваме в посока-юг-югоизток до подножието на връх „Жълтец“. По ридата към връх „Жълтец“ се изкачваме първоначално в посока юг-югозапад, а във втората част от изкачването в посока юг-югоизток. Във връх „Жълтец“ с височина 2226,8 м завършва западната граница на водосбора и започва южната.

Южната граница върви по билото на Стара планина. В първия километър посоката е на изток-североизток. Достига се до връх с височина 2254,7 м, след което се продължава на изток-югоизток по билото на ридата „Дюзчал“. Движейки се в тази посока достигаме до югозападната част на връх „Ботев“, която точка се явява най-южната точка на описвания водосбор на река Видима.

Преминаваме през главния връх с височина 2375,9 м като се движим право на север. Така преминаваме през северната част на върха с височина 2340,3 м след което се насочваме на изток-североизток. Тази посока се запазва до туристически навес близо до чешмата „Маринка“, след което като се движим по ридата „Ушите“ се насочваме на югоизток към връх „Параджика“.

Продължаваме на изток-североизток към връх „Юрушка грамада“ с височина 2136,2 м. След него посоката се променя на северна до следващия по-характерен връх „Русалка“ с височина 1889,4 м известен и като връх „Марагидик“. Тук посоката се променя на източна. Преминава се през най-високата точка на Русалийския проход и се достига до началото на ридата „Вълча могила“. По самия рид се

преминава като с движим на североизток. Тази граница завършва във връх „Зелениковец” с височина 1683,7 м.

В първия километър от североизточната граница посоката е на север-североизток. Така се достига до най-източната точка на описвания водосбор на река Видим до вливането на река Зла река.

В по-голямата си част североизточната граница е в посока на северозапад. Последователно преминаваме през следните по-характерни местности, ридове и върхове. Първо се преминава по билото на рид „Зелениковска пътека”, продължава се по билото на „Корията”, преминава се през извора „Стайкова чешма” след който започва изкачване към връх „Острец”. Последователно се преминава през югоизточната част с височина 1055,6 м и през северозападната част с височина 1033,5 м. В същата посока продължаваме до местността „Усойната”, след което посоката се променя на северна за около 2 км.

Малко след като се пресече пътят кв.Острец - мах.Лумпарите посоката отново се променя на северозападна. Пресича се мах.Пиперите и се достига до безименен връх разположен източно от мах.Горни шоляци. Тук посоката се променя на северна за около 1,8 км, след което до края остава северозападна.

Най-високата точка на водосбора е връх „Ботев” с височина 2375,9 м .

Общата площ на описвания водосбор на река Видима определена от карти в мащаб 1 : 25 000 е 137,64 кв.км със средна надморска височина от 985,47 м.

В така описания водосбор са разположени следните населени места:

Гр.Априлци и неговите квартали Видима и Острец, махалите мах.Злиевци, мах.Йотовци, мах.Свинова поляна, мах.Добревци, мах.Горни шоляци, мах.Пиперите, мах.Татарлий, мах.Пастуханите, мах.Маришница, мах.Чоповци, мах.Христомци, мах.Букарите, мах.Горневци, мах.Гроба.

В така описания водосбор има един малък язовир „Под селото”. За язовира са налични следните технически данни.

Разположен в землището на кв.Острец

Изграден през 1960 година

Общ обем на язовира 110 хил.мз;

Полезен обем на язовира – 104 хил.мз

Височина на стената – 7 м;

Дължина по короната 144 м;

Обем на насипа на стената – 9 хил.мз.

Тип на стената – земнонасипна;

Напоявани площи – 240 дка, гравитачно напоявани;

Залята площ – 35 дка

Водосборна област на язовира – 1,5 кв.км;

Преливно водно количество 13 м³/сек

Основен изпускател - Ф 250 мм

Максимално изпускано водно количество 0,26 мз/сек

Собственост на община Априлци – публична общинска собственост

5. Орохидрографска характеристика на река Видима

Река Видима е ляв приток на река Росица. Водосборният басейн на проучваната река има планински характер. До вливането на реката размерът на водосборния басейн е 554 кв.км със средна надморска височина от 659 м. За разглеждания участък до вливането на река Зла река площта на водосбора е 137,64 кв.км със средна надморска височина 985,47 м. Речната долина и речното легло са добре оформени, поради характера на релефа и геоложкия строеж. До разглеждания основен створ дренажът на подпочвените води е нормален. Дължината на главната река е 17,90 км, а средният наклон – 88,045 ‰.

Основните орохидрографски елементи, необходими за хидроложкото проучване на водосбора на р.Видима до вливането на река Зла река след гр.Априлци са показани в табл. 1.

Орохидрографски характеристики на р.Видима до р.Зла река

Табл. 1

№	Характеристика	Мярка	Стойност
1	Дължина на реката до пункта	км	17,90
2	Кота извор	м	2040
3	Кота пункт	м	464
4	Среден наклон на реката в участъка	‰	88,045
5	Площ на водосборната област	км ²	137,64
6	Средна надм. вис. на водосб.област	м.	985,47
7	Среден наклон на водосб. област	-	356,68
8	Гъстота на речната система	км/км ²	1,551
9	Залесеност	%	60

6. Климатична характеристика

В климатично отношение водосборният басейн на река Видима попада в обхвата на умерено континенталната климатична област (Северобългарска под-област). Местният климат притежава белези на значителна континенталност. В този район отслабва и изчезва „валежната сянка“ на Южните Карпати и се засилват крайните колебания на температурите. Налице е добре изразен летен максимум и зимен минимум на валежите. Характерна особеност са и много силните северо-западни ветрове, които духат през предходните сезони. Те са най-силни в тилната област на преминаващите циклони. През летния период във връзка с преминаването на студени фронтове в тази част на равнината се разразяват силни гръмотевични бури придружени с поройни валежи (често и градушки). Понякога тези явления имат стихийен характер.

В границите на водосборната област има станция за наблюдение на метеорологичните елементи в кв.Острец.В близост се извършват наблюдения в множество други станции които също може да бъдат ползвани при определяне на климатичните характеристики на район. Това са станциите връх Столетов, м.Лъгът х.Мазалат, х.Партизанска, Троян, Ново село, Севлиево, Шипково, Черни Осъм,.

Осреднените характеристики на основните климатични характеристики валежи, температура, вятър и влажност на въздуха се представени в следващите таблици.

6.1. Средномногогодишни данни

Подбрани са аналози са с оглед на по-пълното анализиране на климатичното явление както в териториален, така и във височинен обхват. Средномногогодишните за периода валежни суми са от 641 до 1236 мм. Данните за средните валежи са поместени в таблица № 2.

Средномногогодишни валежни суми по месеци в мм
Таблица 2

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Севлиево	40	33	36	60	95	100	79	56	41	44	43	41	668
Ново село	48	45	52	84	128	134	109	77	64	53	54	48	891
Черни Осъм	57	54	62	95	144	162	126	91	80	57	69	60	1057
Шипково	47	46	52	81	121	147	96	84	72	49	63	51	909
Острец	34	32	34	63	97	97	74	72	50	36	43	37	694
връх Столетов	68	59	65	84	136	126	101	80	65	73	85	69	1012
х.Мазалат	71	59	62	89	164	175	133	105	92	80	84	73	1187
х.Партизанска	59	60	63	84	129	133	106	91	62	76	96	75	1034
Троян	39	34	41	65	111	125	88	67	55	51	48	42	767
Лъгът	63	57	63	97	139	140	11	90	63	65	75	65	1236

Средна десетдневна височина на снежната покривка в см

Таблица 3

Станция	IX			X			XI			XII		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Черни Осъм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	12
Троян	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Ново село	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6
Ловеч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6
Вр.Ботев	-	-	-	-	-	-	7	15	20	33	48	73
Севлиево	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5
Х.Мазалат	-	-	-	-	-	-	-	7	18	23	26	42
Вр.Столетов	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	6	8
Габрово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	8
Дряново	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5
Станция	I			II			III			IV		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Черни Осъм	11	12	16	13	11	10	8	4	-	-	-	-
Троян	7	8	8	5	4	4	2	-	-	-	-	-
Ново село	8	9	10	8	6	4	4	-	-	-	-	-
Ловеч	8	9	9	8	6	5	3	-	-	-	-	-
Вр.Ботев	80	95	106	111	123	127	125	127	124	116	113	95
Севлиево	7	9	9	7	5	4	-	-	-	-	-	-
Х.Мазалат	58	61	64	81	78	77	83	76	63	47	38	16
Вр.Столетов	15	21	25	26	26	25	26	22	13	7	-	-
Габрово	11	11	12	8	7	7	3	-	-	-	-	-
Дряново	7	9	9	7	6	4	3	-	-	-	-	-

Средномесечни и средногодишни температури на въздуха в t°C

Таблица 4

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Габрово	-1,5	1,0	4,9	11,0	15,6	18,9	21,0	20,5	16,6	11,4	6,5	1,2	10,6
Дряново	-1,4	1,1	5,2	11,5	16,1	19,5	21,8	21,7	17,6	12,1	6,8	1,5	11,1
Троян	-2,3	0,4	4,2	10,3	14,8	18,2	20,1	19,6	15,7	10,4	5,8	0,5	9,8
х.Мазалат	-4,6	-3,3	-1,4	4,0	8,4	11,8	14,0	13,9	10,3	6,6	2,5	-1,6	5,0
Севлиево	-3,1	0,2	4,7	11,4	16,2	19,7	21,5	21,2	16,9	1,4	6,1	0,1	10,5

Средномесечни и средногодишни стойности на вятъра в m/s

Таблица 5

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Габрово	0,8	1,1	1,0	1,1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8
Дряново	1,7	2,2	2,3	2,3	1,8	1,7	1,6	1,7	1,5	1,6	1,7	1,5	1,8
х.Мазалат	4,9	5,4	4,4	4,5	3,7	3,3	3,1	3,4	3,1	3,5	4,5	4,9	4,1
Севлиево	0,8	1,0	1,4	1,1	1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,9
Ловеч	1,4	1,8	1,8	1,8	1,5	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
Троян	1,0	1,2	1,1	1,1	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9

Средно многогодишни данни за влажността на въздуха в %

Таблица 6

Месеци	Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Относителна влажност	Ловеч	82	79	73	66	68	67	63	61	65	74	82	84	72
	Троян	80	77	74	70	72	73	69	68	72	77	81	81	74
	Габрово	82	78	74	68	71	72	68	66	70	73	81	83	84
	Дряново	83	79	72	68	71	70	66	63	67	75	81	84	73
	х.Мазалат	85	86	82	80	81	82	79	76	78	80	83	85	82
	Севлиево	82	80	74	69	70	70	66	65	69	75	81	83	74

От данните в таблиците може да се изведе следната зависимост между надморската височина и валежа (показана на фиг. 2) и да се направят следните изводи по отношение на климата в разглеждания регион:

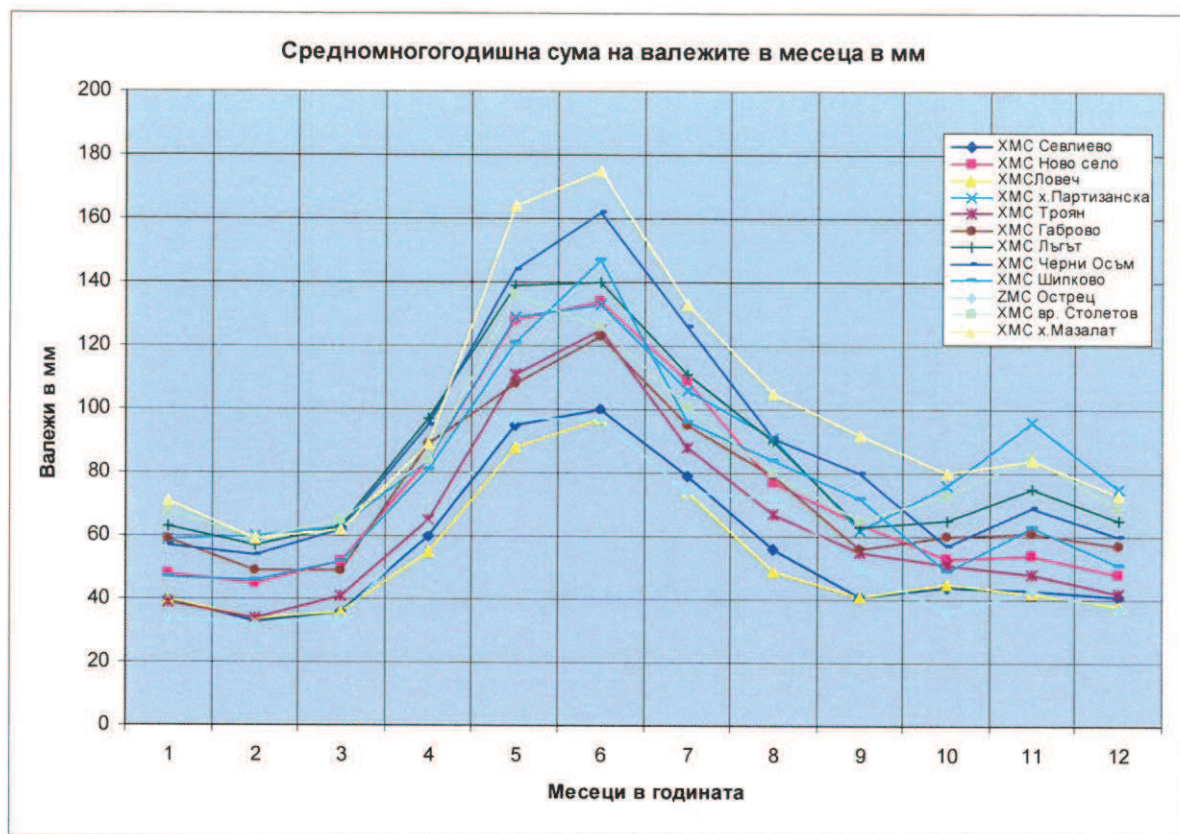
$$P = 0,2714 \cdot H + 659,42 \text{ в мм} \quad (1)$$

При коефициент на дитерминация 0,7986

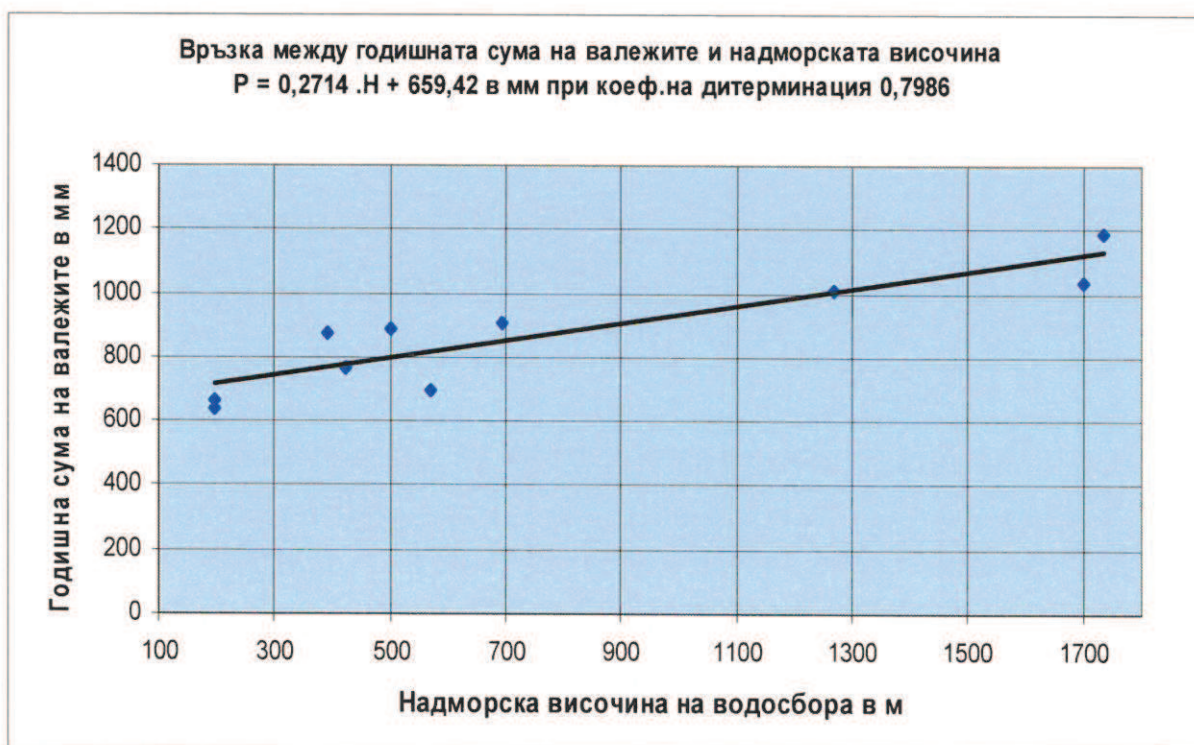
P- величина на валежа в мм

H – надморска височина на водосбора в м

- за водосборния басейн на р.Видима средната надморска височина на който е 985,47 м, средномногогодишната валежна височина е 926,88 мм.
- Валежите са предимно от дъжд
- Снежната покривка се задържа от средата месец ноември до средата на месец април
- Явяват се два върха в годишните валежи – през месец – май-юни и през ноември
- Минималните валежи са през месец февруари.
- Разпределението на температурата по месеци кореспондира на характера на разпределението по месеци на валежите и оттока на реката



фиг.1



Фиг.2

6.2. Максимални 24 часови валежи

Интензивните 24 часови валежи са основен определящ фактор при формирането на високите води. Общо взето най-значителни максимални 24 часови валежи са регистрирани през топлото полугодие – предимно през м. май и юни.

За характеризирание на явлението са подбрани представителните за района дъждомерни станции от 25 до 65 години..

Наличните литературни данни до 1987 година за регистрираните максимални във всеки месец валежи за периода на измерване са показани в табл.7

Максимални денонощни валежи

Табл. 7

Месеци	Троян		Шипково		Вр.Ботев		Острец		Севлиево	
	мм	год	мм	год	мм	год	мм	год	мм	год
Януари	31,8	1970	35,0	1970	53,2	1963	35,0	1971	35,0	1937
Февруари	33,0	1944	37,0	1969	65,4	1954	36,0	1965	25,8	1944
Март	38,0	1981	36,0	1981	53,0	1955	45,0	1984	33,1	1919
Април	49,6	1975	57,0	1964	53,6	1961	50,0	1973	53,4	1975
Май	74,0	1943	87,0	1981	101,6	1965	44,0	1965	77,0	1950
Юни	95,1	1939	250,0	1969	99,0	1941	95,0	1957	91,4	1957
Юли	78,0	1944	75,0	1975	98,0	1976	62,0	1971	73,7	1944
Август	66,4	1982	54,2	1961	73,5	1968	61,0	1959	97,0	1924
Септември	64,0	1968	71,5	1964	136,0	1964	64,7	1957	59,2	1949
Октомври	36,0	1944	59,2	1962	98,1	1959	41,1	1953	66,0	1919
Ноември	36,0	1945	79,0	1961	110,0	1953	35,0	1974	38,0	1920
Декември	38,0	1960	34,5	1936	67,6	1941	48,1	1974	40,1	1900
Максимум	95,1	1939	250,0	1969	136,0	1964	95,0	1957	97,0	1924

Продълж. Табл. 7

Месеци	Партизанска		Габрово		Дряново		Вр.Столетов		Х.Мазалат	
	мм	година	мм	година	мм	година	мм	година	мм	година
Януари	96,4	1965	54	1937	55,3	1970	45,7	1965	61,6	1965
Февруари	64	1984	42	1968	35	1963	38,6	1968	43,7	1984
Март	64	1971	82	1984	43,2	1984	45,8	1984	59,3	1960
Април	73,4	1961	48	1900	58	1973	97	1972	115	1961
Май	54,8	1961	67	1950	50,5	1959	58,8	1954	93,8	1975
Юни	96,7	1957	116	1957	77,2	1957	72,6	1966	130	1957
Юли	74,7	1973	67	1977	160	1936	70	1954	78,1	1962
Август	66,4	1951	132	1924	65,4	1980	65	1979	57,2	1979
Септември	65,5	1973	75	1904	57,5	1964	67	1980	111	1978
Октомври	60,7	1976	80	1922	53,2	1938	54,4	1972	68,7	1976
Ноември	71,5	1961	55	1954	41,2	1979	67,7	1966	90,3	1963
Декември	84	1974	76	1954	36,5	1966	46,8	1956	68,3	1974
Максимум	96,7	1957	132	1924	160	1936	97	1972	130	1957

На тяхна база от НИМХ са изчислени максималните валежи с нормативна обезпеченост както следва:

Максимален денонощен валеж с различна обезпеченост по данни НИМХ

Табл.8

Станция	Наблюдаван денонощен максимум		Обезпеченост								Най-малък денонощен максимум	
	мм	година	2	5	10	25	50	75	90	95	мм	година
Севлиево	97	1924	87	77	69	56	44	35	29	26	22,0	1921
Вр.Ботев	136,0	1964	128	112	99	78	58	42	31	26	16,8	1948
Вр.Столетов	97,0	1972	88	78	80	59	48	40	36	34	31,3	1967
Х.Мазалат	130,0	1957	135	117	102	80	59	43	33	29	21,4	1981
Х.Партизанска	96,7	1957	97	88	80	67	55	44	37	34	27,3	1978
Габрово	132	1924	99	86	75	60	47	38	33	31	28,7	1915
Черни Осъм	135,2	1957	132	111	95	72	53	41	35	33	30,6	1955
Шипково	250,0	1969	195	143	108	69	46	36	33	33	32,5	1959
Острец	95	1957	85	75	68	56	44	35	29	27	22,4	1975
Троян	95,1	1939	85	77	70	59	49	40	35	32	26,9	1965
Лъгът	99,0	1966	112	99	88	71	55	44	36	33	28,0	1982

Предвид изискванията за определяне на максимални валежи с нормативна обезпеченост 0,1 %, 0,5 %, 1%, 3 % и 5 % от съставената редица на регистрираните годишни максимуми на 24 часовите валежни суми допълнително са изчислени параметрите $N_{ср.макс}$ и C_v . Чрез теоритичната крива на обезпеченост при съотношение $C_s=4C_v$ са определени стойностите на максималния валеж при тези обезпечености. При изчисленията стойностите на коефициента на вариация за късите редици са завишени с гарантйна поправка ΔC_v

$$\Delta C_v = \pm \frac{0,675}{\sqrt{2^n}} \cdot \sqrt{1 + 2C_v^2} \quad (2)$$

Където: n - брой на членовете в редицата

Изчисленията са направени с теоритичната крива на обезпеченост при съотношение $C_s=4C_v$.

Предвид изискванията за определяне на максимални валежи с нормативна обезпеченост 0,1 %, 0,5 %, 1%, 3 % и 5 % от съставената редица на регистрираните годишни максимуми на 24 часовите валежни суми допълнително са изчислени параметрите $N_{ср.макс}$ и C_v .

С тези данни при приет $C_s=4C_v$ чрез теоритичната крива на обезпеченост при съотношение $C_s = 4 C_v$ са определени стойностите на максималния валеж при обезпечености 0,1%, 0,5%, 1%, 3%, и 5%.

Максимален денонощен валеж с различна обезпеченост

Табл.9

№	Дъждомерна станция	Набл. период	H _{ср}	N _{абс max}	N _{ср max}	Cv	Cs	обезпеченост				
								0,10%	0,50%	1%	3%	5%
			м	мм		-	-	мм	мм	мм	мм	мм
1	Габрово	71	392	132	52	0,35	1,4	153	122	112	103	90
2	Севлиево	74	197	97	47	0,40	1,6	155	122	110	90	82
3	Острец	66	480	95	47	0,40	1,6	155	122	110	90	82
4	Ловеч	66	196	111	45	0,45	1,8	169	128	112	95	84
5	Кръстец	37	666	103	57	0,30	1,2	145	121	110	106	
6	Стеврек		320		56	0,25	1,0	129	107	102	95	
7	Вр.Ботев	80	2376	136	62	0,32	1,28	166	136	125	107	98

7. Отточни характеристики. Хидроложка изученост

На р.Видима и нейния съставен приток река Острецка се извършват измервания за водните стоежи и водните количества в реката в следните пунктове.

- ХМП № 23180 р.Видима – ВЕЦ „Видима” в периода 1961 - досега
- ХМП № 61 а,б,в,г, А,Б р.Видима с. Гумощник в периода 1950 - досега
- ХМП № 23250 р.Видима гр.Севлиево в периода 1937 - досега
- ХМП № 23200 р.Острецка кв.Априлци в периода 1950 - досега.

Проучваният район попада в хидрографско отношение във водосбора на поречието на река Янтра. На р.Янтра и нейните притоци в региона се извършват измервания за водните стоежи и водните количества в реката и в следните хидрометрични пунктове:

- ХМП № 23650 гр.Габрово в периода 1949 – досега
- ХМП № 73 с.Ветриници в периода 1933-1958 г.
- ХМП № 2300 г.В.Търново кв.Чолаковци в периода 1932 –досега
- ХМП № 23030 р.Белица при Вългевци в периода 1950 – досега
- ХМП № 23100 р.Леферджа с.Сливовица в периода 1950- досега
- ХМП № 78 а,б,в р.Леферджа с.Бреговица в периода 1936 – 1972 г.
- ХМП № 23450 р.Росица мах.Валевци в периода 1951- досега
- ХМП № 68 а,б р.Росица с.Батошево в периода 1928 – 1960 г
- ХМП № 23500 р.Росица гр.Севлиево в периода 1922- досега
- ХМП № 23550 р.Росица с.Водолей в периода 1932 - досега

Основните характеристики на ХМП от района и на други подходящи за използване при изчисляване на параметрите на оттока и високите вълни в пунктовете са показани в следващата таблица № 10.

8. Характеристики на оттока на река Видима

За определяне на параметрите на оттока на реките от поречието на р. Янтра включително р. Видима са съставени зависимости между модула на оттока и средната надморска височина на водосбора и между коефициента на вариация на оттока и средната надморска височина на водосбора.

Чрез данните от таблица 10 са получени следните зависимости между модула на оттока и коефициента на вариация и средната надморска височина и площта на водосборната област.

Модул на средномногогодишния отток (фиг.3)

$$M = 3,1715 \cdot e^{0,0019 \cdot H} \quad (3)$$

с коефициент на детерминация $R^2 = 0.9779$

Коефициент на вариация на средномногогодишния отток (фиг.4)

$$Cv = 15,41 \cdot H^{-0,5696} \quad (4)$$

с коефициент на детерминация $R^2 = 0.8479$

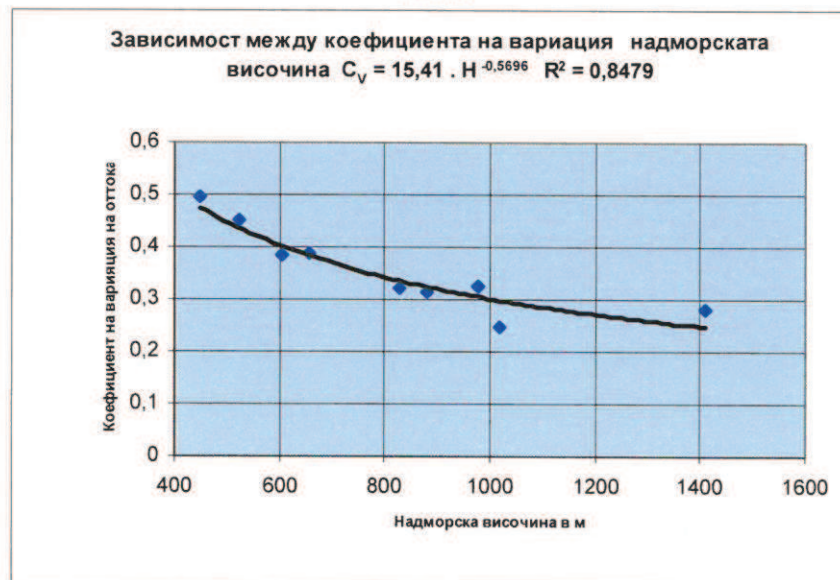
Орохидрографски и отточни характеристики на ХМП в поречието на р.Янтра и главни притоци

Таблица 10

№	Характеристика	Марка	Р.Янтра при Габрово	Р.Янтра гр.Б.Търново кв.Чолаковци	Р.Белиц при Вългени	Р.Дряновска с.Върбаново	Р.Левферджа с.Сливовица	Р.Левферджа с.Бреговица	Р.Росица – мах.Валевци	Р.Росица – с.Батолшево	Р.Росица – гр.Севлиево	Р.Росица – с.Водоней	Р.Видима- ВЕЦ „Видима“	Р.Видима с.Гумошник	Р.Видима гр.Селиево	Р.Острецка кв.Априли
1	Номер ХМП	-	23650	23700	23030	23550	23100	78 а.б.в	23450	68 а.б	23500	23550	23180	61а,б,в	23250	23200
2	Дължина до ХМП	км	25,5	81,72	24,34	29,28	51,45	82,72	10,75	22,55	44,38	125,2	6	29,8	66,38	7,35
3	Среден наклон на реката	‰	53,6	14,8	21,4	24,4	16,3	10,6	76,4	44,8	22,7	9,8	78,4	58,8	28,3	141,8
4	Площ на водосборната област	км ²	285	1289	199,5	163,6	740,5	2407	101	202,7	958	1856	37,3	246	556,8	19,08
5	Средна надморска височина на водосбора	м	781	545	597	667	522	449	978	828	604	485	1409	880	659	1019
6	Среден наклон на водосбора	-	0,288	0,229	0,281	0,252	0,238	0,204	0,34	0,313	0,204	0,17	0,467	0,295	0,208	0,403
7	Гъстота на речната мрежа	км/км ²	0,95	0,79	1,14	1,09	0,9	0,83	1,19	1,31	1,02	0,76	0,93	1,36	1,05	1,39
8	Запесеност	%	93,5	38,9	39,6	52,2	44	41,3	84,5	60,8	34,2	27,2	55	41,2	30,1	98,5
9	Разстояние от устието или границата	км	260	203,8	32,5	30,02	40,35	9,08	153,55	141,8	119,9	39,15	61,6	37,8	1,22	9,15
10	Кота на пункта	м	360,75	134,96	299,72	315,2	89,59	55,68	412,17	286,75	197,24	67,06	671,38	352,73	203,86	623,84
11	Модул на оттока	л/с/км ²	15,90	9,230	10,60	12,00	8,440	6,980	21,50	16,20	11,40	7,170	43,70	18,10	9,950	30,40
12	Норма на оттока	м ³ /с	4,520	11,90	2,130	1,970	6,250	16,800	2,170	3,430	10,90	13,30	1,630	4,460	5,540	0,580
13	Коеф. на вариация на оттока	Cv1	0,378	0,434	0,442	0,411	0,452	0,498	0,327	0,321	0,387	0,333	0,280	0,316	0,388	0,248



Фиг.3



фиг.4

Във формулите:

- M_o е модул на оттока в л/сек/кв. км²
- H е средна надморска височина на водосбора в м
- C_v – коефициент на вариация

Чрез тези зависимости са изчислени параметрите на оттока от водосборната област на Видима до вливането на река Зла река.

Параметри на оттока в р.Видима до вливането на р.Зла река

Табл. № 11

№	Параметри	Мярка	до р.Зла река
1	2	3	4
1	Водосборна площ	кв.км	137,64
2	Средна надморска височина	м	985,47
3	Модул на оттока	л/сек/км ²	20,6269
4	Норма на оттока	м ³ /сек	2,839
5	Коефициент на вариация		0,3038249
6	Средногод.водна маса W_0	млн.м ³	89,534
7	Отток с обезпеченост 75 %	м ³ /сек	2,218
8	Средногод.водна маса $W_{75\%}$	млн.м ³	69,948
9	Отток с обезпеченост 95 %	м ³ /сек	1,591
10	Средногод.водна маса $W_{95\%}$	млн.м ³	50,162

9. Минимални водни количества.

За определяне на минималните водни количества е използвана "Инструкцията за определяне на минимално допустим отток в реките" на МОСВ. Съгласно нея "се препоръчва за съхраняване на речните екосистеми да се осигурява в реките отток равен на 10 на сто от средното многогодишно водно количество, но не по-малко от минималното средномесечно водно количество с обезпеченост 95 на сто за съответния пункт при ненарушен режим".

Минималния отток в река Видима е приет равен на 10 % от средно-многогодишния отток или $0,2839 \text{ м}^3/\text{сек} - 8,9534 \text{ млн.м}^3/\text{год}$.

10. Максимални водни количества (висока вълна)

Поради липса на директни измервания в створа на водовземането, максималните водни количества с различна обезпеченост са определени по косвени приблизителни методи. Сравнително достоверна стойност за максималното водно количество може да се получи по така наречения руслов метод, като по хидравличната формула на Шези при максималното водно ниво в реката де изчислява максималния дебит. За това е необходимо чрез оглед на място да се установят белези в напречното сечение на реката за протичане на максималните води в миналото. Тъй като не разполагаме с данни от огледа на

място, то максималното водно количество е определен по два метода - по аналогия чрез регионални емпирични зависимости и чрез максималните валежи .

10.1. Изчисляване на високите вълни чрез емпирични зависимости

Максималните водни количества на база наличните данни в даден регион може се определят със зависимости на водното количество или на модула на оттока от площта на водосборния басейн т.е. зависимости $M_{max} = f(F)$.

От наличните данни в региона за ХМП в таблица № 12 са изчислени и дадени модулите на максималния отток за обезпечености 0,1 % , 1 % , 3 % и 5 %

Проверката за съществуване на линейна зависимост показва, че коефициента на детерминация е от 0,25 до 0,45, изчислените стойности в сравнение с данните за ХМП дават големи отклонения от реално измерените стойности в пункта.

Разгледана е степенна зависимост за модула на максималния отток със съответната обезпеченост

$$M_{p\%} = A \cdot F^{-n} \quad (5)$$

$$Q_{p\%} = M_{p\%} \cdot F \quad (6)$$

където:

$Q_{p\%}$ - максимално водно количество със съответната обезпеченост

$M_{p\%}$ – модул на оттока за съответната обезпеченост

A - коефициент

F – площ на водосбора в кв.км

n – степенен показател

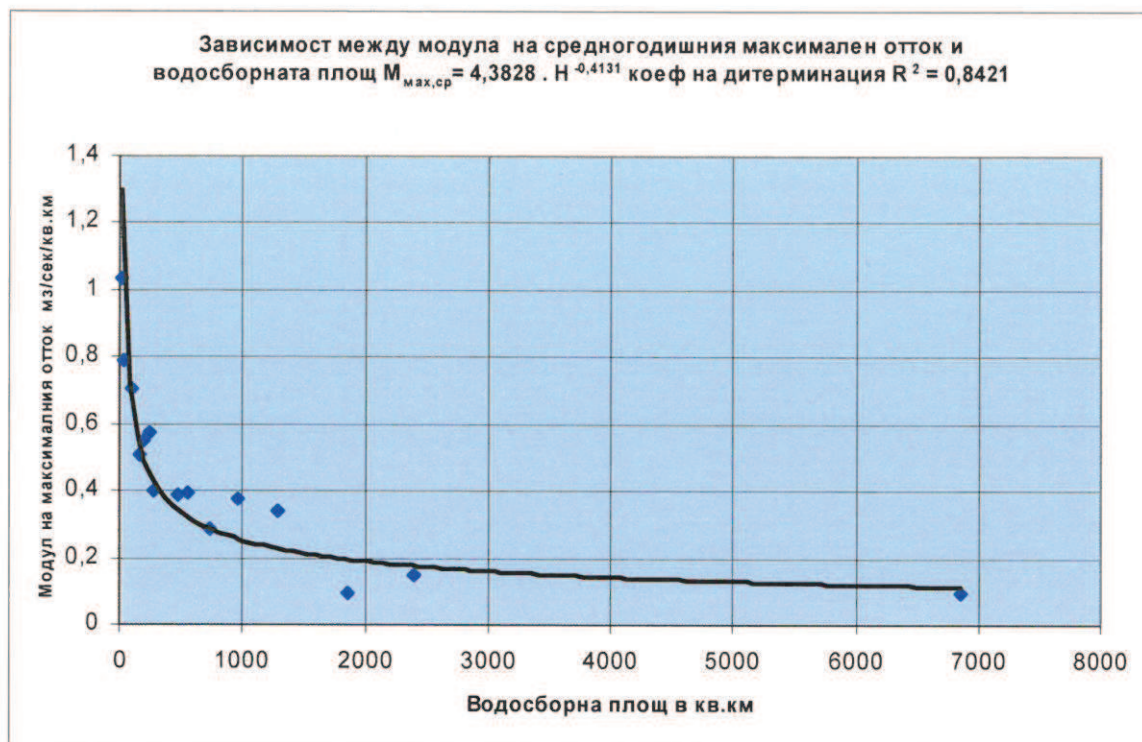
$p\%$ - обезпеченост в %

получените зависимости и изчислените стойности по тези зависимости са показани на следващите пет фигури, а в обобщен вид параметрите A и n са дадени в следващата таблица.

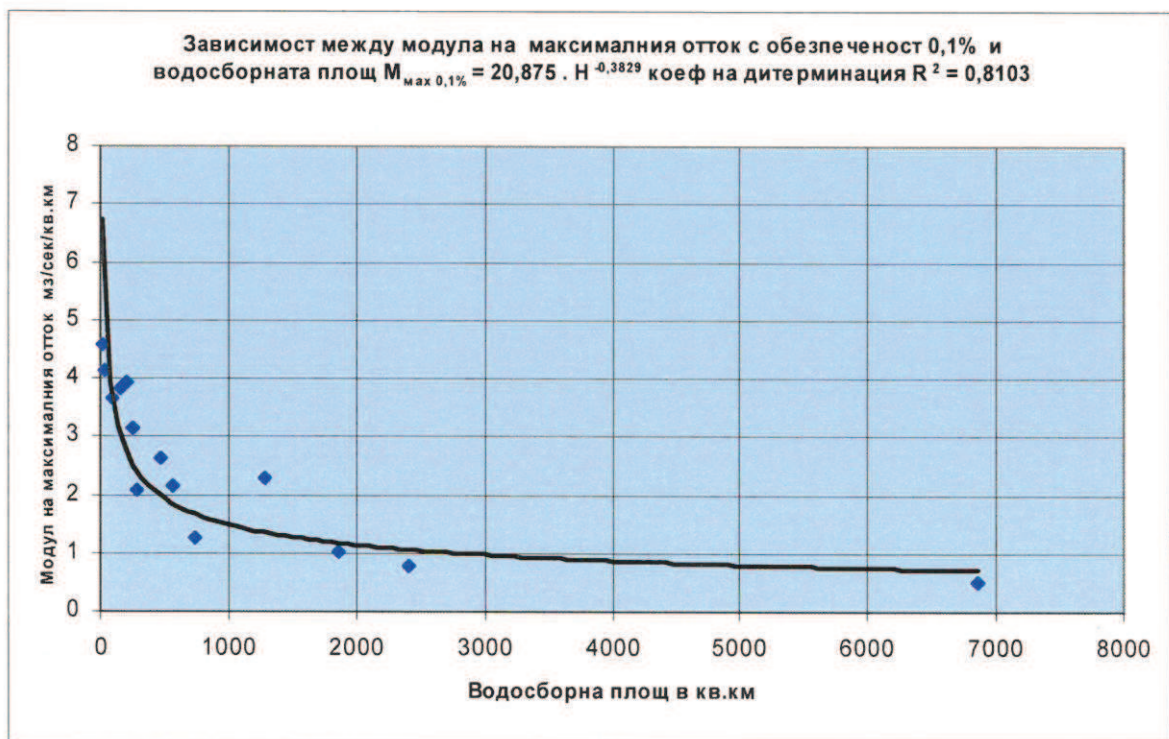
Характеристики на „високите“ вълни измерени в ХМП от водосборния басейн на река Янтра

Таблица № 12

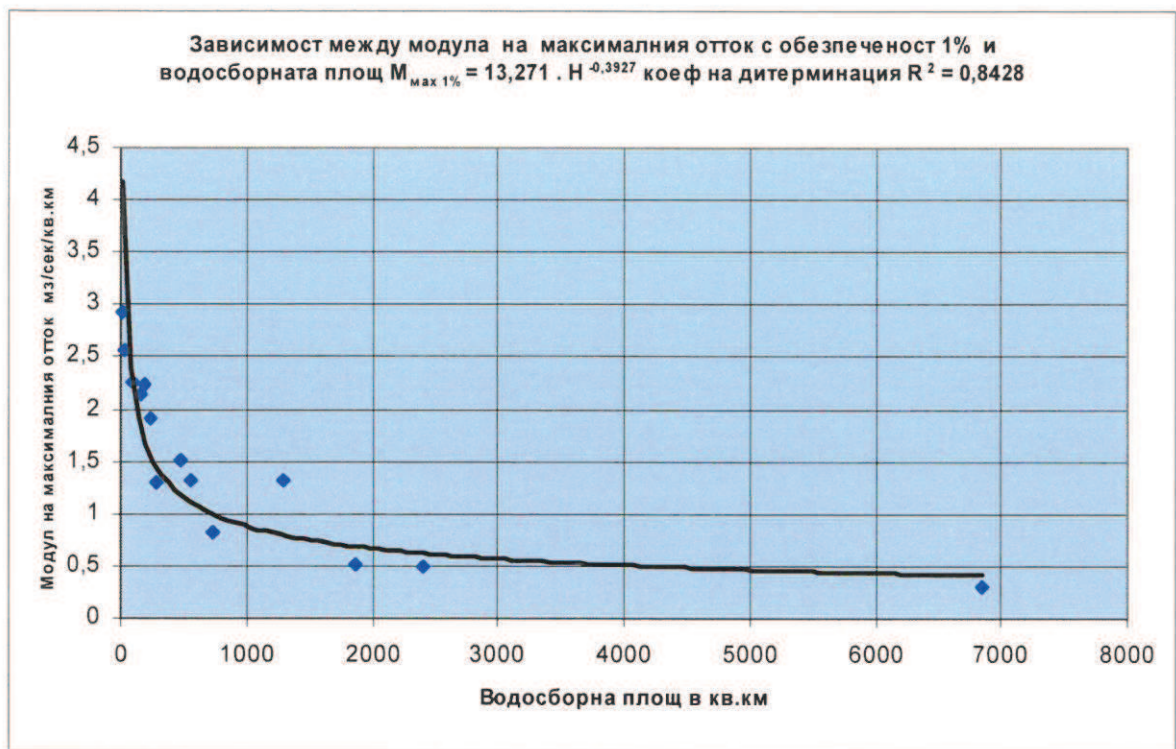
№	Характеристика	Мярка	Острецка река гр. Априлци кв. Острец	Видима - Севлиево	Видима - Гумошник	р. Росица - с. Водопей	р. Росица – гр. Севлиево	р. Росица - мах. Ватевци	Видима - ВЕЦ Видима	р. Леферджа - с. Бряговина	р. Леферджа (Стара река) - с. Сливовица	Дряновска река - с. Върбаново	р. Белица - в. Вългевци	Янтра - с. Каранци	р. Янтра - В. Търново кв. Чолаковци	р. Янтра - Ветринци	р. Янтра - Габрово
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Площ на водосбора	км ²	19,1	557	246	1860	958	101	37,3	2407	740	164	199	6860	1290	476,4	285
2	Qmax, ср	м ³ /сек	18,76	221,02	141,85	177,89	358,39	71,146	29,56	363,59	211,44	83,11	109,53	663,51	441,14	185,26	114,51
3	Модул-мах ср	м ³ /с/км ²	1,037	0,3975	0,5766	0,0956	0,3741	0,7044	0,792	0,1511	0,2861	0,51	0,5532	0,0967	0,3422	0,3897	0,4032
4	Qмах собезпеч. 0,1%	м ³ /сек	87,19	1197,4	772,6	1884,2	3826,5	367,95	154,1	1902,9	924,39	627,2	784,67	3449	2953,1	1259,2	599,05
5	Модул-мах с обезп. 0,1%	м ³ /с/км ²	4,565	2,1498	3,1407	1,013	3,9943	3,6431	4,132	0,7906	1,2492	3,825	3,9431	0,5028	2,2892	2,6432	2,1019
6	Qмах собезпеч. 1%	м ³ /сек	55,83	733,57	472,56	963,39	1952,6	228,63	95,52	1178,1	602,4	352	445,95	2139,7	1706,7	725	370,92
7	Модул-мах с обезп. 1%	м ³ /с/км ²	2,923	1,317	1,921	0,518	2,0382	2,2637	2,561	0,4894	0,814	2,146	2,241	0,3119	1,3231	1,5218	1,3015
8	Qмах собезпеч. 3%	м ³ /сек	43,41	557,32	358,65	646,37	1308,2	175,29	73,12	901,12	471,8	249,8	320,79	1638,9	1245,2	527,45	283,74
9	Модул-мах с обезп. 3%	м ³ /с/км ²	2,273	1,0006	1,4579	0,3475	1,3655	1,7356	1,96	0,3744	0,6376	1,523	1,612	0,2389	0,9653	1,1072	0,9956
10	Qмах собезпеч. 5%	м ³ /сек	37,95	479,68	308,57	523,16	1057,7	151,37	63,1	777,49	415,6	209,6	270,5	1414,7	1055,6	446,64	244,82
11	Модул-мах с обезп. 5%	м ³ /с/км ²	1,987	0,8612	1,2544	0,2813	1,1041	1,4987	1,692	0,323	0,5616	1,278	1,3593	0,2062	0,8183	0,9375	0,859
12	Коефициент на вариация на максималния отток	-	0,551	0,6355	0,6384	1,114	1,1209	0,6104	0,615	0,6167	0,5198	0,848	0,8349	0,6131	0,7664	0,777	0,6165
13	Коефициент на асиметрия на максималния отток	-	1,937	1,0194	0,6724	2,5657	4,4361	1,3192	1,786	1,2997	0,5807	3,095	1,7714	1,6814	1,452	1,8779	0,7874



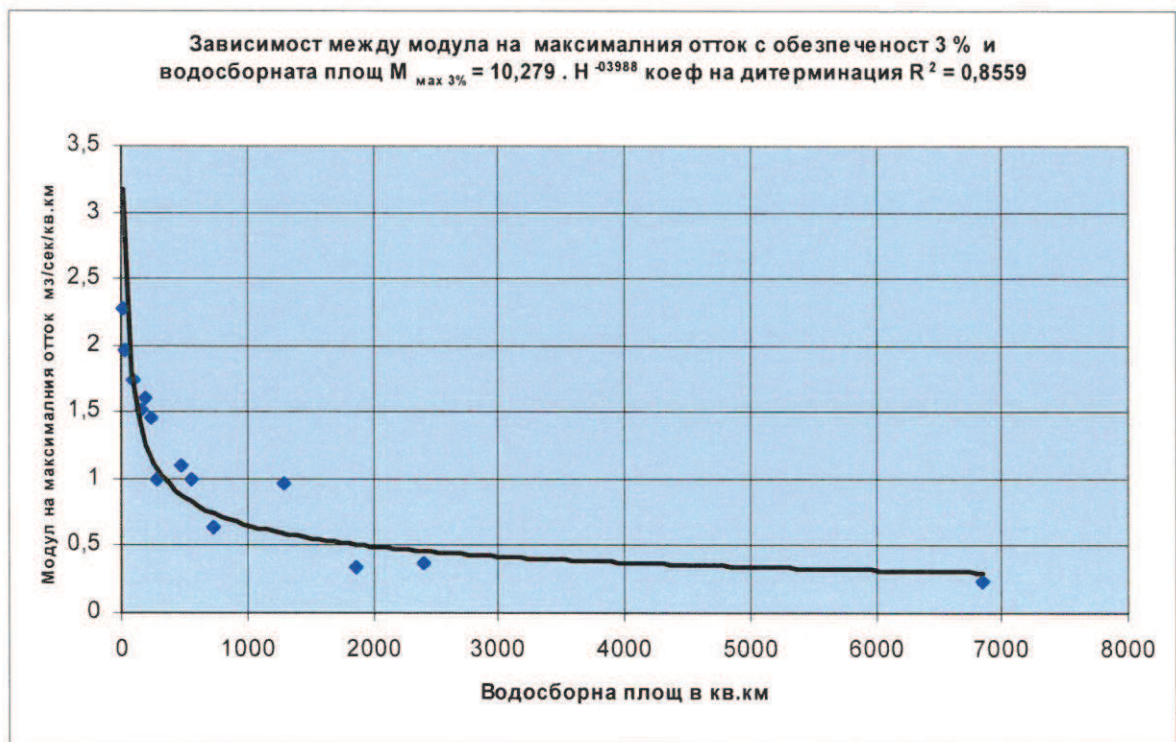
фиг.5



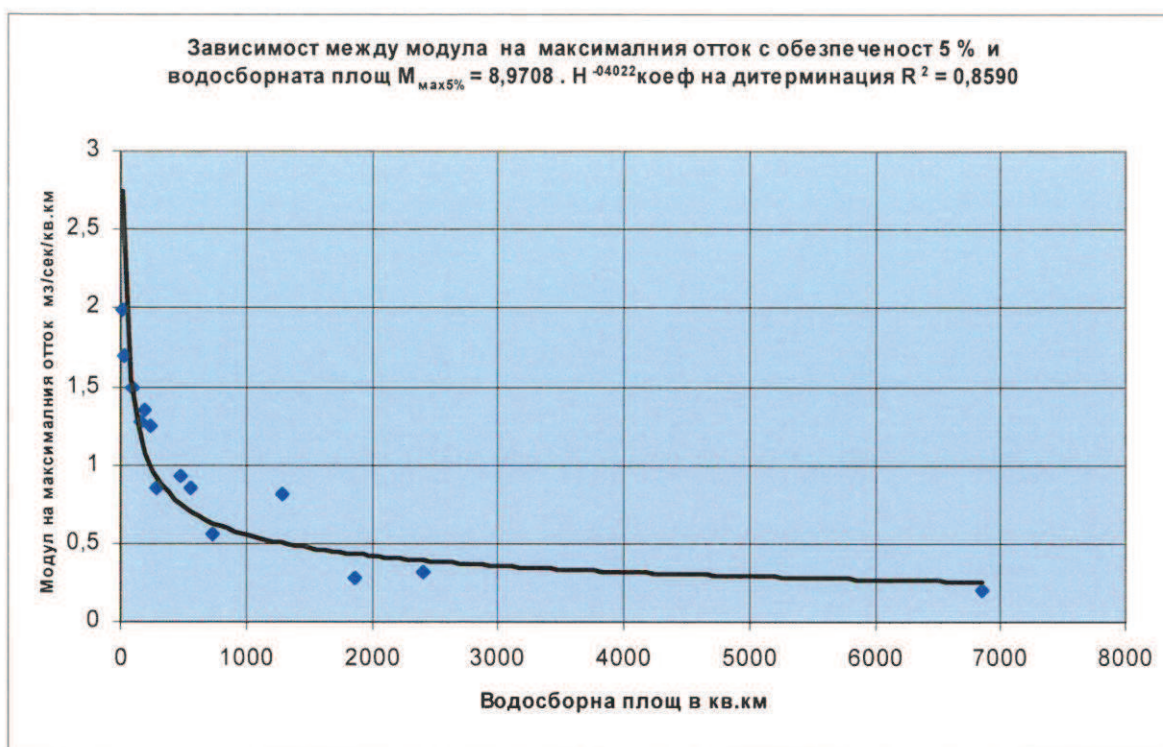
фиг.6



фиг.7



фиг.8



фиг.9

Стойности на коефициентите в регионалната зависимост за водосбора на река Янтра за изчисляване на „високите” вълни с различна обезпеченост

Табл № 13

Параметър	Q _{max,ср}	Обезпеченост			
		0,1 %	1 %	3 %	5 %
Коефициент А	4,3828	20,875	13,271	10,279	8,9708
Коефициент п	-0,4131	-0,3829	-0,3927	-0,3988	-0,4022

С така определените коефициенти от зависимости (5) и (6) са изчислени върховете на „високите” вълни с различна обезпеченост за р.Видима до разглежданата точка.

Върхове на максималните води в река Видима до р.Зла река

Табл.14

Елемент	Мярка	Озна- чение	Q _{max,ср}	Обезпеченост			
				0,10%	1%	3%	5%
Коефициент			4,3828	20,875	13,271	10,279	7,7708
Степенен показател			-0,4131	-0,3829	-0,3927	-0,3988	-0,4022
Водосборна площ	км ²		137,640	137,640	137,640	137,640	137,640
Модул на максималния отток	м ³ /сек/км ²	М _{max}	0,5731	3,1674	1,9188	1,4422	1,0722
Максимално водно колич.	м ³ /сек	Q _{max}	78,883	435,959	264,097	198,502	147,573

10.2. Определяне на високите води чрез максималните валежи

Предвид на това, че водосбра в по-голямата си част се намира между ХМС Острец и ХМС връх Ботев то за изчисленията на върховете на високите води чрез максималните валежи се приема средната стойност между двете станции.

За ХМС Острец за периода на измерване средната стойност на максималния годишен 24 часов валеж е 47 мм при коефициент на вариация равен на 0,40.

За прието съотношение $C_s = 4C_v$ се получават следните характеристики за валежа

- | | |
|--|----------------|
| • Регистриран максимален денонощен валеж | 95 мм |
| • Валежна височина с обезпеченост 0,1 % | $H_p = 155$ мм |
| • Валежна височина с обезпеченост 1 % | $H_p = 110$ мм |
| • Валежна височина с обезпеченост 3% | $H_p = 90$ мм |
| • Валежна височина с обезпеченост 5% | $H_p = 82$ мм |

За ХМС Вр.Ботев за периода на измерване средната стойност на максималния годишен 24 часов валеж е 62 мм при коефициент на вариация равен на 0,32.

За прието съотношение $C_s = 4C_v$ се получават следните характеристики за валежа

- | | |
|--|----------------|
| • Регистриран максимален денонощен валеж | 136 мм |
| • Валежна височина с обезпеченост 0,1 % | $H_p = 166$ мм |
| • Валежна височина с обезпеченост 1 % | $H_p = 125$ мм |
| • Валежна височина с обезпеченост 3% | $H_p = 107$ мм |
| • Валежна височина с обезпеченост 5% | $H_p = 98$ мм |

За водосбора са приети следните характеристики на валежа и терена

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| • Продължителност на проливния валеж | $T = 450$ мин |
| • Отточен коефициент на водосбора | $\alpha = 0,30-0,60$ |

Максималното водно количество се определя по формулата

$$Q_{\max, p\%} = 16,67 \cdot \alpha \cdot H_p \cdot F / T \quad (7)$$

където:

- | | |
|-----------------|--|
| $Q_{\max, p\%}$ | - максимално водно количество м ³ /сек |
| α | - отточен коефициент на водосбора |
| H_p | - валежна височина със съответната обезпеченост в мм |
| T | - продължителност на проливния валеж в мин |
| F | - площ на водосбора в кв.км |

Изчисленията за р.Видима до вливането на р.Зла река са показани по-долу.

$$Q_{0,1\%} = 16,67 * 0,525 * 160,5/450 * 137,64 = 429,637 \text{ м}^3/\text{сек}$$

$$Q_{1\%} = 16,67 * 0,450 * 117,5/450 * 137,64 = 269,599 \text{ м}^3/\text{сек}$$

$$Q_{3\%} = 16,67 * 0,400 * 98,5/450 * 137,64 = 200,893 \text{ м}^3/\text{сек}$$

$$Q_{5\%} = 16,67 * 0,325 * 90,0/450 * 137,64 = 149,140 \text{ м}^3/\text{сек}$$

По двата метода резултатите са почти едни и същи поради което приемаме, че максималните водни количество са тези определени с регионални емперични зависимости.

11. ЗАКЛЮЧЕНИЯ

На база наличните данни средномногогодишния отток и максималните водни количества в река Видима до вливането на р.Зла река са както следва:

11.1. Средномногогодишен отток норма на оттока – 2,839 м³/сек, годишен отток – 89,534 млн.м³

11.2. Максимални води с обезпеченост 0,1%, 1 %, 3% и 5%

- ↓ Максимално водно количество с обезпеченост 0,1 % 435,959 м³/сек.
- ↓ Максимално водно количество с обезпеченост 1% 264,097 м³/сек.
- ↓ Максимално водно количество с обезпеченост 3% 198,502 м³/сек.
- ↓ Максимално водно количество с обезпеченост 5% 147,573 м³/сек

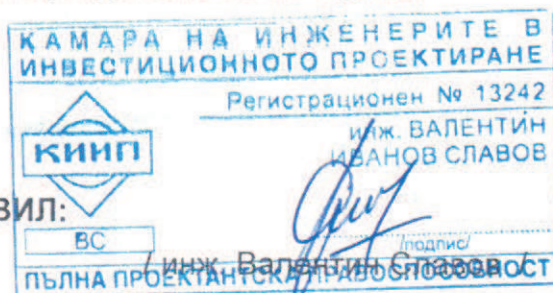
12. Приложения:

12.1. Карта на водосбора на р.Видима

12.2. Данни за максималното в годината водно количество в река Белица
ХМС № 23030 при Вългевци за периода 2010-2012 година

май 2015

СЪСТАВИЛ:



ИЗСЛЕДВАНЕ ПРОВОДИМОСТТА НА РЕКАТА В ЗОНАТА НА ПОДПОРНАТА СЕНА

Руслото на река Видима в разглеждания участък е сравнително широко и с полегати брегове. Дъното и долната част от бреговете са в скала. В левият бряг поради свличане ще се изгради бетонова подпорна стена с кота на билото 468.90. За сечението са направени хидравличните разчети като са приети следните геометрични размери. Профила е апроксимиран до трапец с ляв откос 1:3.42, дъно с ширина 12.00 м и десен откос 1:1.45. Надлъжният наклон на дерето в разглеждания участък е $J = 0.0124$ (1.24%). Проводимостта е изчислена по формулата на Шези.

Нормативната обезпеченост $Q_{1\%} = 264.10 \text{ м}^3/\text{сек}$ (сто годишна вълна) се провежда при дълбочина на течението 2.59 м. Направена е и проверка за $Q_{0.1\%} = 435.96 \text{ м}^3/\text{сек}$. Нормалната дълбочина се увеличава на 3.33 м. Последната достига на 10 см под билото на подпорната стена и гарантира провеждането на водите.

Подробно, хидравличните параметри са показани в приложение №3.

Получените скорости на течението не надвишават максимално допустимата за канал със скално дъно и откоси.

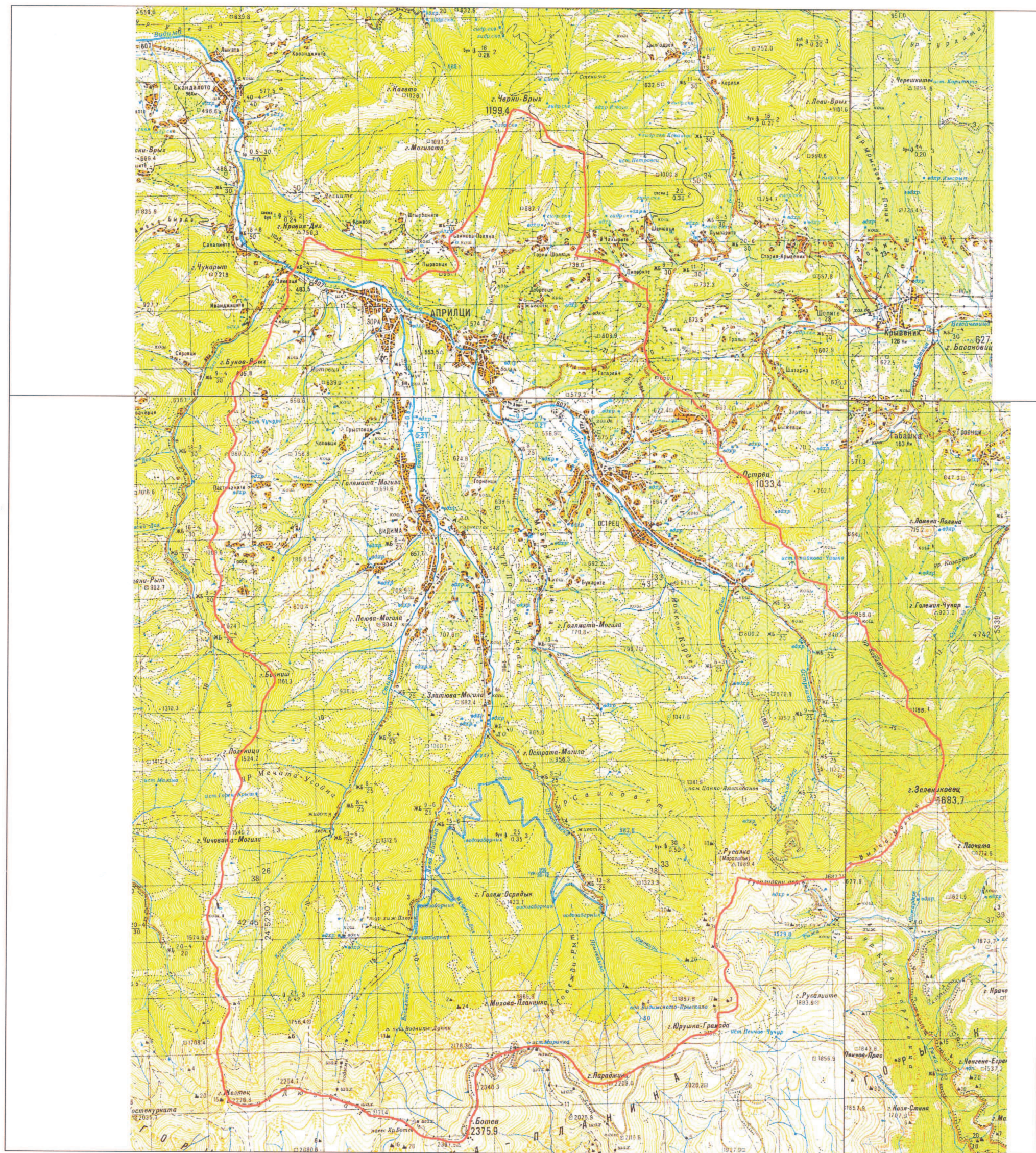
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите от извършените хидроложки проучвания и изследването на проводимостта на речното корито позволяват да се направят следните заключения.

Проводимостта на р.Видима в разглеждания участък е гарантирана и изграждането на бетоновата подпорна стена, практически не влияе при провеждането на високи води.

Съставил: инж. Никола Милошев





Водосбор на река Видима до Зла река

Водосборна площ 137,64 кв.км,

Средна надморска височина – 985,47 м

Средномесечни водни количества (м³/сек) за ХМС 23030 р.Белица
при с.Въглевци за периода 2010-2012г.

година	м е с е ц и											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2010	1.868	14.340	18.503	61.134	19.270	5.642	7.739	0.918	1.402	1.031	0.703	1.517
2011	1.904	2.489	1.751	7.034	14.781	9.996	8.220	4.831	2.051	5.873	0.771	0.585
2012	21.259	27.895	12.454	1.537	58.350	20.819	0.620	0.406	0.716	0.910	1.205	1.420

Максимални водни количества (м³/сек) за ХМС 23030 р.Белица
при с.Въглевци за периода 2010-2012г.

година	м е с е ц и											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2010	2.780	73.000	67.555	98.131	50.417	35.620	101.600	1.560	1.809	1.809	1.191	2.345
2011	3.871	2.780	3.457	20.937	41.089	17.246	12.598	44.000	4.350	39.383	2.347	1.430
2012	38.579	75.895	59.700	1.800	137.50	93.036	1.006	0.813	1.537	5.136	1.537	8.525

Трайностна крива на водните количества (м³/сек) за
ХМС 23030 р.Белица при с.Въглевци за периода 2012г.

година	Трайност в дни													
	1	3	9	20	45	80	130	182	235	285	320	345	356	366
2012	119.766	108.880	98.462	72.295	32.354	19.500	2.100	1.420	1.006	0.716	0.507	0.406	0.406	0.290

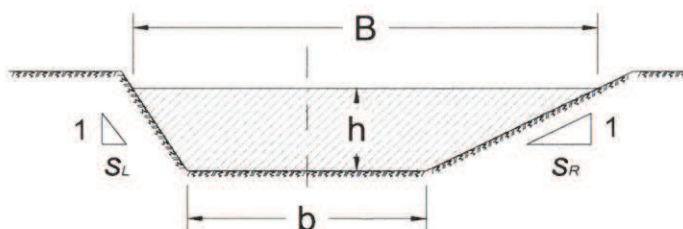
Ръководител с-р "Хидрология": 
/ инж. Н. Недков /

Оразмеряване открит канал с трапецовидно напречно сечение по формулата на Шези

ОБЕКТ: Подпорна стена в коритото на р.Видима
Преди моста в Априлци

А. Геометрия на сечението

Ширина дъно 12.00 м
 Откос S_L 1: 3.42
 Откос S_R 1: 1.45
 Грапавина $n = 0.036$
 Наклон река $i = 0.0124$
 $Q_{оразм} = 264.10 \text{ м}^3/\text{сек}$



Б. Хидравлични елементи

$\omega = 47.38 \text{ м}^2$
 $\chi = 21.49 \text{ м}$

$R = 2.20 \text{ м}$
 $C = 33.70$

В. Резултати

$h = 2.59 \text{ м}$

$Q = 264.10 \text{ м}^3/\text{сек}$

$V = 5.57$

$Re = 10777810 > 1000$ - Течението е турбулентно

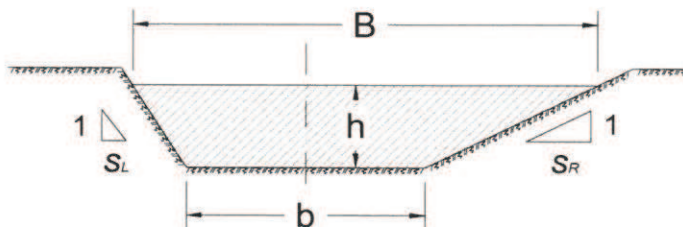
$Fr = 1.284 > 1$ - Течението е в критичната област

Оразмеряване открит канал с трапецовидно напречно сечение по формулата на Шези

ОБЕКТ: Подпорна стена в коритото на р.Видима
Преди моста в Априлци

А. Геометрия на сечението

Ширина дъно 12.00 м
 Откос S_L 1: 3.42
 Откос S_R 1: 1.45
 Грапавина $n = 0.036$
 Наклон река $i = 0.0124$
 $Q_{оразм} = 435.96 \text{ м}^3/\text{сек}$



Б. Хидравлични елементи

$\omega =$	66.91 м ²	$R =$	2.76 м
$\chi =$	24.21 м	$C =$	35.18

В. Резултати

$h = 3.33 \text{ м}$ $Q = 435.96 \text{ м}^3/\text{сек}$

$V = 6.52$

$Re = 15798696 > 1000$ - Течението е турбулентно

$Fr = 1.366 > 1$ - Течението е в критичната област