

RISK GREAT PRECIPITATIONS IN THE REGION OF SHUMEN PLATEAU

Abstract: The intense (risky) precipitation that has fallen in the region of the Shumen Plateau (reported in the Hydrometeorological observatory-Shumen) for the period 2015-2019 is investigated. For the Bulgarian climatic conditions, rainfall values of at least 30 mm/24 h are accepted. The deviations (in%) of the climatic monthly norms (1961-1990) for precipitation sums by years, the frequency of occurrence of risk rainfall by years are calculated and mapped, the features of the relief and the parameters of the rivers draining the Shumen plateau. The areas with the highest vulnerability to high-risk rainfall in the area have been identified, as well as possible measures to prevent and mitigate the effects of floods.

Author information:

Dimitar Vladev

Prof. PhD

Konstantin Preslavski University of Shumen

✉ d.vladev@shu.bg

🌐 Bulgaria

Sonya Koicheva

Hydrometeorological observatory-Shumen

✉ sonyakoycheva@abv.bg

🌐 Bulgaria

Keywords:

risky rainfall, monthly precipitation norms, rainfall amounts, frequency of risky rainfall, floods, prevention measures

Проучването на проливните (рискови) валежи и ефекта от тях на територията на Република България е от голямо значение в теоретичен и приложен аспект. Настоящото изследване е извършено във връзка с отчетени рекордни валежни денонощни количества в Хидрометеорологична обсерватория - Шумен през периода 2015-2019 година и последствията от тях. Използваните данни се отнасят за цялото денонощие, като не са налични измервания от плувиограф. При нашите климатични условия самопишещите дъждомери (плувиографи) не се използват целогодишно, защото от началото на месец ноември до началото на месец април има опасност от повреда и замръзване на уредите.

При измерване на валежите с дъждомер система "Вилд" се използва показателят максимален денонощен валеж. Учените все още нямат единно мнение за това, какво е минималното количество на валежите паднали за 24 ч. над което, следва те да се отнесат към категорията проливни, представляващи опасност за хората и инфраструктурата (Тишков, Владев, 1996).

Изследователите приемат за рискови различни валежни количества, в зависимост от това с какви уреди се измерват валежите, за какъв период от време са отчетени съответните количества и какви са последствията от тях. В представеното проучване е използван абсолютен показател за проливен валеж, който за климатичните условия в България може да приемем за минимум 30 mm/24 h.

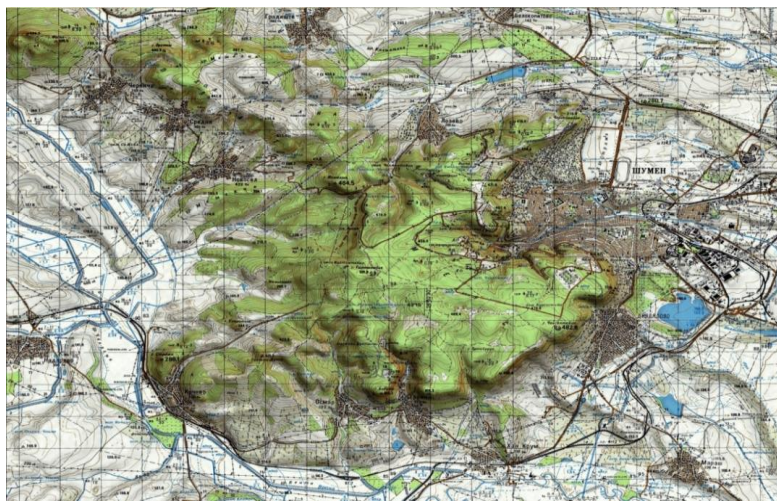
Разбира се, реалната опасност се определя не само от количеството на валежа, а също и от територията на която пада валежа, наклона на терена, почвено-растителните условия и редица други фактори.

Местоположение и граници на проучвания район

Шуменското плато (площ 73,13 km², вр. Търновтабия-501,9 m) е разположено в ЮЗ част на Североизточна България. Представлява монолитен блок, разчленен от заливовидновдадени в него речни долинни. Към платото се отнася и височината Фисек (500.5 m), разположена в СЗ посока (Фиг.1).

Границите на Шуменското плато се очертават: на север - от долините на р. Пакоша, р. Казандере, р. Стражка и р. Чаирдере; на североизток - от горната част на долината на р.Мътнишка и югозападната част от вододела на р. Каменица; на изток-югоизток – от Шуменско-Смядовското понижение с долините на реките Поройна и Дивдядовска (притоци на р. Голяма Камчия); на запад и юг - от Търговишкото понижение с долините на реките Новоселска, Осмарска, Троицка (притоци на река Врана). Дължината на платото от запад на изток е средно около 12 km., променяща се от юг към север - от 7-8 km през 9-11 km до 20 km в най-северната част. В посока север-юг широчината на платото се променя от 15 до 17 km (Фиг.1).

Фиг. 1. Сегмент от топографска карта на района на Шуметското плато



Подножието на платото се очертава на 230 m. надморска височина в южните склонове на Троицкия, Осмарския боаз и кв.“Дивдядово”. От седловината “Терзията” платото се разделя на две части: източна – широка (Сн.1) и западна – стеснена. Проучваната площ, включваща и горната част от долините на отводняващите Шуменското плато реки, е около 220 km².



Сн. 1. Част от източната половина на Шуменското плато.

Статистическа информация и основни етапи от изследването

Използваната изходна информация е под формата на денонощни валежни количества, отчетени в станция Шумен за периода 2015-2019 год.

Основни етапи от изследването:

- За проучвания 5 годишен период са отделени случаите с денонощен валеж равен или надвишаващ 30 mm./24 h.
- Изчислени са отклоненията (в %) от климатичните месечни норми за валежните суми по години.
- Изготвена е подробна карта на действителните наклони в проучвания район, която дава информация за потенциално опасните (след обложни извалявания) места.
- Изчислени са параметрите на реките и речните долини, отводняващи района на Шуменското плато – дължина на гл. реки, водосборни площи и увес на реките.
- Изчислена е честотата на случване (броят случаи е разделен на броя на годините с наблюдения), представена като относителни стойности.

Резултати от прилагането на абсолютния критерий

За проучвания 5-годишен период са регистрирани 10 случая с максимални денонощни валежи ≥ 30 mm в ХМО - Шумен.

Честота е средно 2 случая годишно с денонощни валежи над 30 mm, като за 2019 година (до 26.10. 2019 г.) не е отчетен нито един такъв проливен валеж (Табл.1).

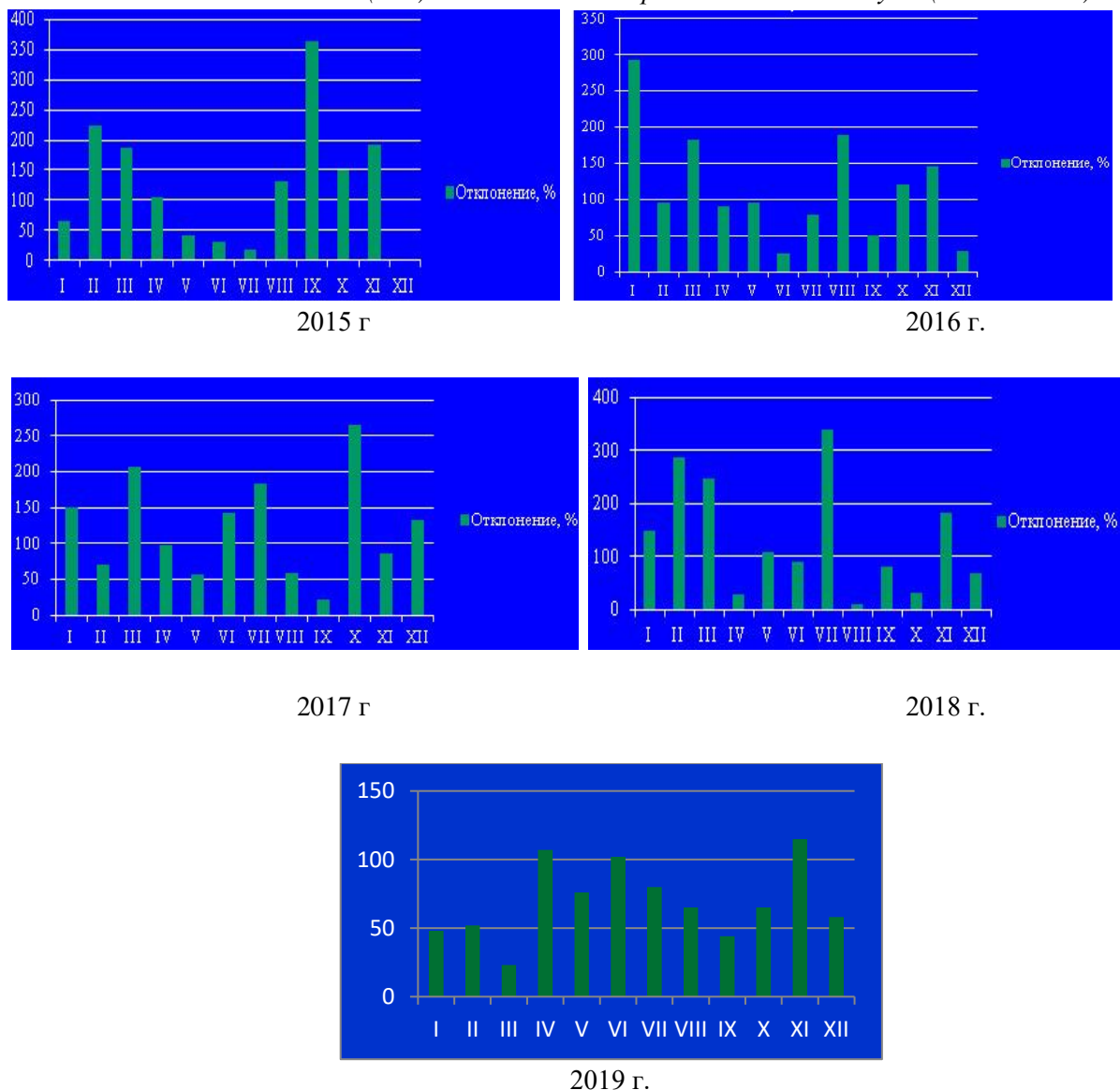
За периода 1991-2008 година честота на подобни интензивни валежи нараства на север от Шуменското плато – ст. Разград (2,8 случая), ст. Цар Калоян (3,2 сл.) и ст. Самуил (3,6 сл.), като има години с нито един случай с проливни денонощни валежи и съответно години с 8-10 случая с проливни валежи (Ченкова, Н., 2012).

Табл.1. Честота на максимални денонощни валежи ≥ 30 mm в ХМО-Шумен (2015-2019 г.)

Година	Брой случаи	Дата, месец, година
2015 г.	2	01.02.2015 г.
		28.09.2015 г.
2016 г.	3	17.01.2016 г.
		04.07.2016 г.
		10.11.2016 г.
2017 г.	3	04.06.2017 г.
		04.07.2017 г.
		08.10.2017 г.
2018 г.	2	30.07.2018 г.
		31.07.2018 г.
2019 г.	-	-

Определянето на процентните отклонения на проливните валежи от месечните норми (за периода 1961-1990 г.), както и на максималните денонощни валежи спрямо месечните норми в Хидрометеорологична обсерватория – Шумен (Фиг. 2), разкрива характерните особености в режима на валежите в региона.

Фиг. 2. Отклонения (в %) от месечните норми за валежните суми (2015-2019 г.)



От 10-те случая с денонощни валежи над 30 mm за проучвания период, 4 са измерени през месец юли, а останалите са през различни месеци, като не е установена друга месечна повтораемост.

При сравняване на максималните денонощни валежни количества (за периода 2015-2019 г.) със средните месечни норми, при половината от случаите (5) денонощния валеж надвишава съответната средна месечна норма на валежите (01.02.2015 г.- 53.2 mm/m² при норма за месеца 40 mm/m²; 28.09.2015 г. – 42.1 mm/m² при норма за месеца 36 mm/m²; 17.01.2016 г.- 46.5 mm/m² при норма за месеца 36 mm/m²; 04.07.2017 г.- 56.5 mm/m² при норма за месеца 51 mm/m²; 08.10.2017 г.- 59.4 mm/m² при норма за месеца 36 mm/m²). В останалите случаи количеството на проливните валежи (в %) надминава значително половината от съответната средна месечна норма на валежите (04.07.2016 г. – 78,62% от месечната норма; 10.11.2016 г. – 64,694%; 04.06.2017 г. – 94,8%; 30.07.2018 г. – 80,2% и 31.07.2018 г. – 60,98%).

Отклоненията на месечната сума на валежите (в %) спрямо месечните норми по години разкрива, че само в 2 случая те надминават 300% (през месеците IX – 2015 г. и VII – 2018 г.), а в още 6 случая надминават 200% (през месеците II – 2015 г., I – 2016 г., III и X – 2017 г.; II и III – 2018 г.).

По месеци за проучвания 5-годишен период са изчислени следните средни отклонения: I – 141,2%, II – 145,8%, III – 169%, IV – 86%, V – 75,8%, VI – 78,4%, VII – 140%, VIII – 90,6%, IX – 111,8%, X – 126,2%, XI – 144,8% и XII – 57,6%.

Фиг. 3. Вътрешногодишен ход на денонощните валежи ≥ 30 mm (2015-2019 г.)



Последици от проливните валежи

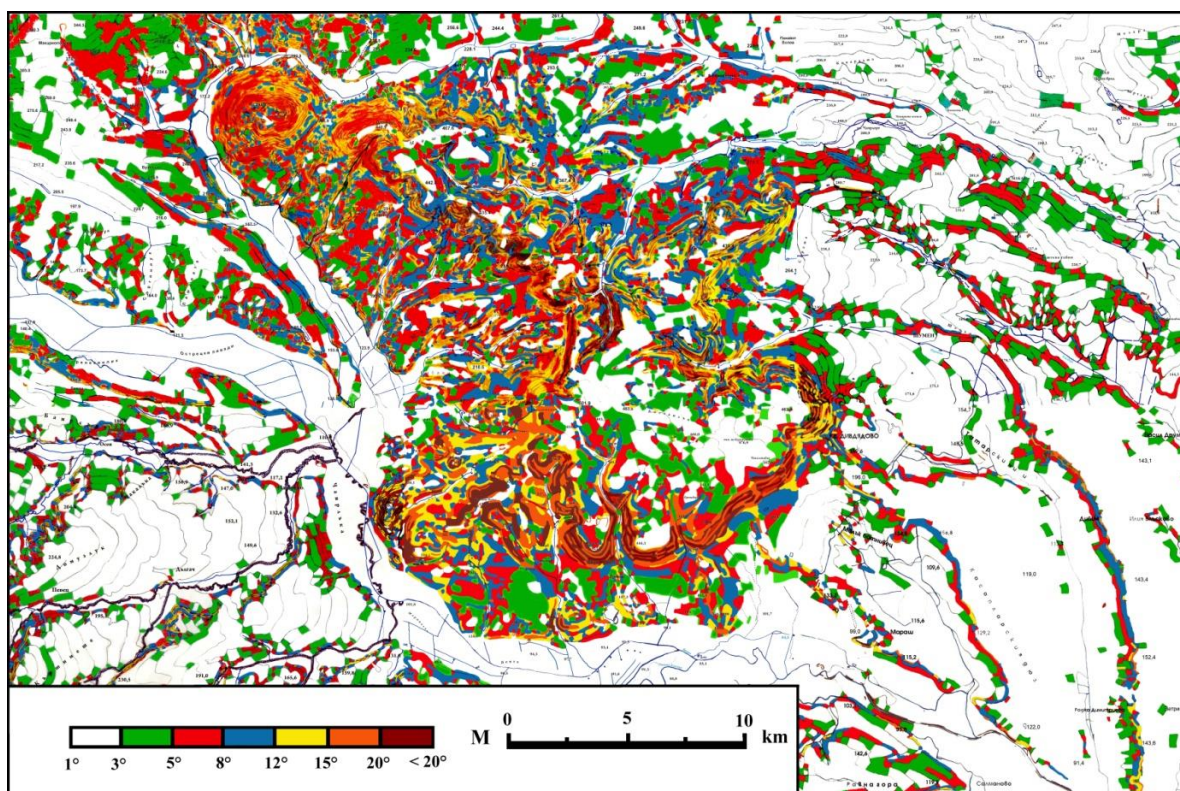
При определени условия проливните валежи могат да предизвикат наводнения в населени места, промишлени предприятия, търговски и обществени сгради, да причинят поражения върху техническата инфраструктура, да предизвикат заливане и затлачване на заетите от земеделски култури площи и др.

Следствие от проливните валежи са екстремните състояния на речните течения – речни прииждания. Основните фактори, определящи мащаба на речните прииждания могат да се разделят в няколко групи: климатични, морфохидрографски, почвено-растителни и социално-икономически (свързани с разположението на селищата, обработваемите земи, предприятията и други обекти). В обхвата на тесните речни долини оттичащите се води образуват високи вълни, проявяващи голяма поразяваща сила най-вече в долната пречупка на склона.

В района на Шуменското плато с по-голяма дължина, водосборна площ и увес (наклон) се отличават следните реки: *р. Пакоша* (дължина 31 km); *р. Поройна* (дълж. 23 km, водосб. площ 46,37 km²); *Селска река* (дълж. 4,075 km, водосб. площ 18,25 km²); *р. Суджалъ* (дълж. 6,8 km); *Троицка река* (дълж. 5,25 km, водосб. площ 11,44 km², увес – 325 m); *Осмарска река* (дълж. 6,1 km, водосб. площ 7,2 km², увес – 255 m); *р. Кочовска* (дълж. 9,4 km, водосб. площ 8,3 km², увес – 145 m); *р. Бяла вода* (до язовира с дълж. 7,6 km, водосб. площ 11,69 km², увес – 170 m.); *Новоселска река* (дълж. 9,7 km, водосб. площ 21,66 km², увес – 251 m); *р. Средня* (дълж. 4,5 km, водосб. площ 13,1 km², увес – 132 m) и *р. Черенча* (дълж. 3,825 km, водосб. площ 6,19 km², увес – 203 m).

Наклонът на склона е един от най-важните фактори за негативна проява на проливните валежи в района на Шуменското плато (Фиг. 4).

Фиг. 4. Карта на действителните наклони в района на Шуменското плато



Най-големи наклони (над $20-25^\circ$) се отчитат под скалните източни, южни и югозападни ръбове на платото. Предразполагащи формирането на високи вълни са също и някои долинни стеснения в горната част от водосборите на реките Поройна, Троицка, Осмарска и Кочовска. В долната част на тези речни долини се намират най-големите селища и значителни инфраструктурни обекти.

ИЗМЕРЕН ИНТЕНЗИВЕН ВАЛЕЖ В ХМО-ШУМЕН
 53.2 mm/m^2 на **01.02.2015 г.** (ср. месечна норма 40 mm/m^2)

Наводнена е централната част на с. Белокопитово (Сн.2-3). Местните търсят помощ на телефон 112, но обажданията им са останали без отговор. Водата се излива в селото от отводнителната система на главния път към Русе.



Сн. 2-3. Централната част на с. Белокопитово в 14:00 ч. на 01.02.2015 г.

В резултат на оттичане на валежните води е регистрирано повишение на нивото на р. Голяма Камчия при Велики Преслав (с+68 см.) и почни със същата стойност на р. Врана при с. Кочово. Язовир „Тича“ (с обем 310,780 млн. m³) по време на интензивния валеж има свободен обем около 1 млн. m³ и може да поеме голяма част от валежните води. Освобождава се обем чрез ВЕЦ по 5 m³/sec, а през водовземна кула в реката се изпуска – 15 m³/s. В землището на с.Тръница (общ. Н.Пазар) е започнало преливане през преливника на яз."Тръница" ("Беждане").

ИЗМЕРЕН ИНТЕНЗИВЕН ВАЛЕЖ В ХМО-ШУМЕН

42.1 mm/m² на 28.09.2015 г. (ср. месечна норма 36 mm/m²)

Дъждът се излива вечерта на 28.09.2015 г. за два часа. Придружен е с градушка и силни пориви на вятъра. Наводнени са сградите на болницата и онкоцентъра, магазини по бул. „Симеон Велики“, избени помещения на жилища. От голямото количество наноси отводнителните шахти са задръстени. Най-сериозно е пострадал района около мостовете по пътя за кв. „Тракия“. Реката прелива, изронвайки част от асфалтовата настилка и наводнява изкопи, изградени по проекта за водния цикъл на Шумен. Няколко автомобила са останали във водния капан, но няма пострадали хора. Подадени са над 60 сигнала за наводнение, като 14 души са евакуирани.



Сн. 4. Наводнението в района на мостовете по пътя за квартал „Тракия“

ИЗМЕРЕН ИНТЕНЗИВЕН ВАЛЕЖ В ХМО-ШУМЕН

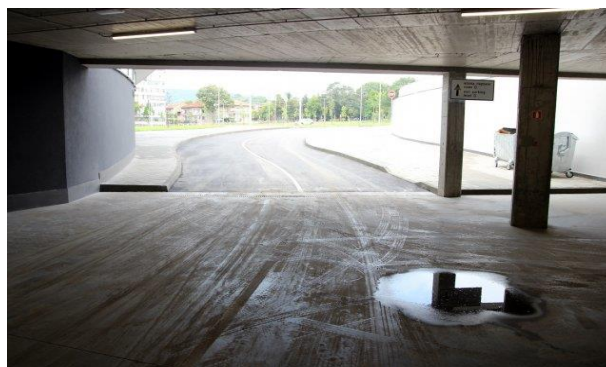
40.1 mm/m² на 04.07.2016 г. (ср. месечна норма 51 mm/m²)

Поройният дъжд пада вечерта. Наводнени са мазета, затлачени са шахти и е нарушена асфалтова настилка в най-ниските зони на града. Запушени са около 30% от шахтите от наноси, строителни материали и камъни. На улиците „Петра“ и „Шуменска комуна“ са установени участъци с разрушена пътна настилка. Подадени са 33 сигнала за паднали дървета и клони, като са извозени около 30 m³ растителни отпадъци.

ИЗМЕРЕН ИНТЕНЗИВЕН ВАЛЕЖ В ХМО-ШУМЕН

40,9 mm/m² на 30.07.2018 г. (ср. месечна норма 51 mm/m²)

Проливният дъжд пада вечерта, като причинява наводнение в приземния етаж на зала "Арена Шумен". Водата прониква през вратите на закрития паркинг зад залата и през врата в северозападната част. Залети са и част от помощните помещения, като остават следи от достигнатото ниво по стените.



Сн. 5-б. Осушаване след наводнението в приземния етаж на зала "Арена Шумен"

Изводи

- Открояват се 4 местата в гр. Шумен, където се събира повече вода при обилни дъждове: районите около булевард „Ришки проход”, двата жп моста над бул. „Симеон Велики”, площада до Томбул джамия и улица „Станционна”.

- Максималните денонощни валежи, надхвърлящи месечните норми са с най-голяма повтораемост през месеците юни и юли, когато от друга страна е и най-голяма и честотата на засушаванията. Съчетаването на тези условия по някакъв начин благоприятства проявата на стихийни обложни валежи.

- Речните прииждания са с най-голяма повтораемост и най-опасни за река Поройна. Високите вълни се наблюдават най-вече при навлизането на реката и притоците и в циментираното речно корито в града. Най-уязвими са сградите и инфраструктурата разположени в района на кооперативния пазар на град Шумен, двата жп моста над бул. „Симеон Велики” и околните пространства, където реката е принудително затворена под земната повърхност.

- Опасни са също районите с големи наклони на речните корита и долинни стеснения – горната част от долинните на реките Троицка, Осмарска и Кочовска.

- За рисковите райони може да се препоръча:

- изработване на карти със степенуване на риска, които да се включат към плана за управление на риска от наводнения за Черноморски басейнов район;

- изготвяне на програма с конкретни (разширяване и почистване на шахти, допълнителни укрепителни дейности и др.) мерки за превенция на риска от наводнения;

- конкретни дейности за намаляване и ограничаване на последствията от наводненията.

References:

1. Tishkov, H., D. Vladev. 1999, Potentsialno opasni (riskovi) valezhi v Bulgaria. V: Sbornik s dokladi ot Yubileyna nauchna konferentsia “25 godini ShU ”Episkop Konstantin Preslavski”, Shumen 30 X–1 XI 1996, s.159-167.
2. Chenkova, N., 2012, Prolivnite valezhi vav vodosbornia baseyn na reka Beli Lom za perioda 1991-2008 g. – harakteristika po absolyuten i odnositelen kriteriy – V: Geografski nauki i obrazovanie, Shumen, UI ”Ep. K. Preslavski”, s. 132-140.
- 3.

<https://www.bsbd.org/>

<https://dariknews.bg/novini/bylgariia/poroen-dyzhd-zatlachi-shumen-snimkivideo-1505687>

<https://btvnovinite.bg/bulgaria/regionalni-novini/poroen-dazhd-navodni-shumen-snimki.html>

<https://nova.bg/news/view/2015/09/28/125385/наводнения-в-шумен-след-пороен-дъжд>

https://blitz.bg/obshtestvo/regioni/poroen-dzhd-navodni-shumen-vodata-povleche-koli-snimkivideo_news363889.html

<https://topnovini.bg/novini/633555-8-rayona-v-shumensko-sa-zaplasheni-ot-navodneniya>
<https://btvnovinite.bg/bulgaria/regionalni-novini/ocenjavat-shtetite-sled-potopa-v-shumen.html>
<https://btvnovinite.bg/bulgaria/regionalni-novini/proliven-dazhd-navodni-shumensko-selo-snimki.html>
<https://www.24chasa.bg/region/article/6316317>
<https://dariknews.bg/regioni/shumen/predvizhda-se-sistema-za-ranno-preduprezhdenie-pri-navodneniia-v-shumensko-2062658>
<http://185.123.188.204/article/172806/8/>