

## ИНТЕНЗИТЕТОТ НА ДОЖДОВИ СО РАЗЛИЧНА ПОЈАВА И ВРЕМЕТРАЕЊЕ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Иван Блинков\*, Велиан Јагев\*\*

### АПСТРАКТ

Предмет на ова истражување е анализа на врнежите со различно времетраење и повратен период на територијата на Република Македонија. Резултатите од ова истражување, употребувајќи го соодветниот метод, ни овозможуваат да ги дефинираме големите води во соодветните сливови. За таа цел е обработен интензитетот на дождови со различна појава (0,1-50%) и времетраење (5-1440').

Резултатите се употребени за цртање на соодветни дијаграми за интензитет на дождови (l/sec. ha), за сите 8 главни метеоролошки станици во Република Македонија кои имаат подолготрајни плувиографски записи.

Клучни зборови: *йоројни врнежи; инйензиийей на врнежи со различна йојава и йовраийен йериод.*

### 1. ВОВЕД

Интензивните врнежи со релативно кратко траење се едно од подрачјата на хидрометеорологијата, што е релативно слабо проучено во нашата држава. Појавата на интензивните врнежи е случајна, непредвидлива во времето и просторот. Врнежите, како стохастички процес што се случува во реално време и простор, се проучуваат со помош на методите на математичката статистика и теоријата на веројатноста.

Пресметувањето на големината на паднатиот талог, изразен во mm, досега било предмет на повеќе трудови, меѓу кои се: А. Лазаревски, *Инйензиийей на силни врнежи во Македонија*, Скопје 1967; *Инйензиийей на силни врнежи на сй. Прилеј*; 1952, К. Милосављевиќ, *Инйензивни врнежи во Република Македонија*; Ж. Шкоклевиќ, Б. Тодоровски, Скопје 1993.

### 2. ЦЕЛ НА РАБОТА

Знаењето за можни појави на интензитет на дожд, изразен во mm/min или l/sec. ha,

\* М-р Иван Блинков, асис. на Шумарскиот факултет, бул. „Александар Македонски“ б.б., Скопје.

\*\* Велиан Јагев, дипл. инж, Шумарски факултет, бул. „Александар Македонски“ б.б., Скопје.

на територијата на Република Македонија, дава можност со дополнителни анализи да се дефинираат реалните количини големи води што можат да се очекуваат од одделните сливови.

Кај методот „Време на концентрација“ како влезен параметар фигурира интензитетот на дожд, изразен во mm/min или во l/sec. ha со различна појава и времетраење.

Во наведената книга „*Инйензивни врнежи во Република Македонија*“ се дадени табели и номограми за големината на паднатиот талог во mm за сите 8 станици во Македонија.

Целта на овој труд е да се изврши пресметка на интензитетот на дожд со различна појава и времетраење изразен во mm/min или во l/sec. ha, на сите станици во Македонија каде што има подолготрајни плувиографски мерења.

### 3. МЕТОД НА РАБОТА

Овој труд всушност претставува продолжение на трудот „*Инйензивни врнежи во Република Македонија*“, Скопје 1993, од авторите: проф. д-р Ж. Шкоклевиќ и проф. д-р Б. Тодоровски.

Имено, користени се добиените податоци од овој труд. Врз база на податоците за

Ива  
висо  
мет  
и (с  
веро  
10%  
40%  
след  
ве с  
је (3  
m н.  
(691  
(133  
на д  
дожд  
сите  
доно  
там  
грам  
ти к  
изра  
делб  
пона  
голе  
лика  
мош  
поја  
0,1%  
1%  
2%  
4%  
10%

височината на паднатиот дожд (**mm**), пресметан е и интензитетот на дожд: (**i**) - [**mm/min**] и (**q**) - [**l/sec. ha**], за сите станици, за сите веројатности за појава (0,1%; 1%; 2%; 4%; 10%; 20%; 50%) и времетраење (5', 10', 20', 40', 60', 90', 150', 300', 720', 1440', 24'), според следниов израз: **i = 0,006 q**.

Пресметувањата се извршени за следниве станици: Демир Капија (110 m н.в.); Скопје (301 m н.в.); Штип (326 m н.в.); Битола (586 m н.в.); Прилеп (673 m н.в.); Крива Паланка (691 m н.в.); Охрид (760 m н.в.) и Лазарополе (1332 m н.в.).

Во прилог се дадени збирните прегледи на добиените резултати за интензитетот на дожд со различна појава и времетраење за сите наведени станици во Република Македонија.

Врз основа на овие табели, на логаритамско-нормален размер се изработени дијаграми за наведениот елемент и се израмнети кривите.

#### 4. ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОК

Од дијаграмите за интензитет на врнежи, изработени во логаритамско-нормална поделба, може да се заклучи дека врнежите со помало времетраење се јавуваат со доста голем интензитет на територијата на Република Македонија.

Вредностите од дијаграмите имаат натамошна употреба при пресметување на голе-

ми води со разна појава според методот „Време на концентрација“. Во практиката, за димензионирање на техничките објекти најчесто се употребуваат протечи со појава од 1%; 2% и 4%. Затоа, а и заради подобра прегледност, се изработени дијаграми само за овие појави.

Во осумте мерни станици екстремите се: Кај краткотрајните врнежи најголем интензитет се јавува кај мерните станици: Скопје (574,900 l/sec. ha, 3,449 mm/min) и Демир Капија (535,323 l/sec. ha, 3,212 mm/min), а најмал интензитет кај станиците: Прилеп (310,400 l/sec. ha, 1,862 mm/min) и Лазарополе (330,333 l/sec. ha, 1,982 mm/min). Кај долготрајните врнежи најголем интензитет се јавува кај мерните станици: Крива Паланка (9,583 l/sec. ha, 0,057 mm/min) и Охрид (10,205 l/sec. ha, 0,061 mm/min), а најмали кај станицата Штип (5,203 l/sec. ha, 0,031 mm/min).

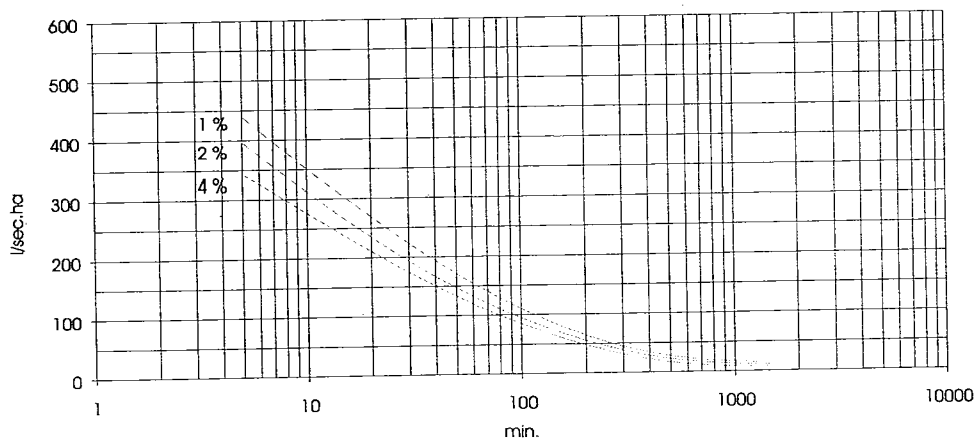
#### 5. ЛИТЕРАТУРА

1. Љ. Јевтић, *Хидрологија бујичних токова*, Београд 1986.
2. С. Јовановић, *Примена математичке статистици у хидрологији*, Београд 1989.
3. Ж. Шкоклевиќ, Б. Тодоровски, *Интензивни врнежи во Република Македонија*, Градежен факултет, Скопје 1993.
4. И. Блинков, *Прилагодување на некои распределби кон некои хидрометеоролошки појави на две станици во РМ*, Шумарски преглед, Скопје 1992.

ГМСТ Битола

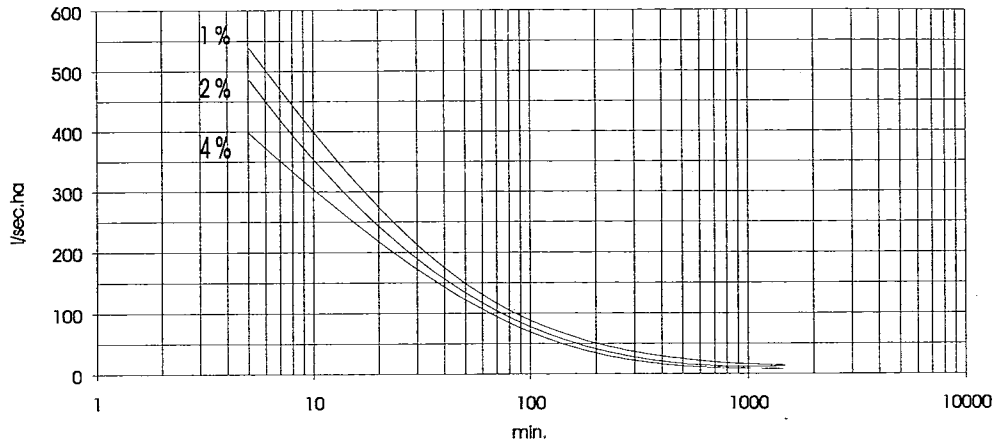
појава	елемент	5'	10'	20'	40'	60'	90'	150'	300'	720'	1440'	24 h
	mm	16.82	28.55	46.27	63.73	75.87	86.92	98.67	100.08	100.68	131.10	126.44
0,1%	mm/min	3.36	2.86	2.31	1.59	1.26	0.97	0.66	0.33	0.14	0.09	0.09
	l/sec. ha	560.63	475.87	385.61	265.55	210.74	160.96	109.64	55.60	23.30	15.17	14.63
	mm	12.59	21.19	33.89	46.09	54.64	62.27	70.52	72.17	74.27	96.01	93.27
1%	mm/min	2.52	2.12	1.69	1.15	0.91	0.69	0.47	0.24	0.10	0.07	0.06
	l/sec. ha	419.70	353.17	282.40	192.04	151.77	115.31	78.36	40.10	17.19	11.11	10.80
	mm	11.31	18.96	30.14	40.75	48.21	54.81	62.00	63.73	66.28	85.39	83.24
2%	mm/min	2.26	1.90	1.51	1.02	0.80	0.61	0.41	0.21	0.09	0.06	0.06
	l/sec. ha	377.07	316.02	251.17	169.79	133.92	101.50	68.89	35.40	15.34	9.88	9.63
	mm	10.02	16.72	26.36	35.37	41.74	47.30	53.42	55.22	58.23	74.69	73.12
4%	mm/min	2.00	1.67	1.32	0.88	0.70	0.53	0.36	0.18	0.08	0.05	0.05
	l/sec. ha	334.10	278.62	219.70	147.37	115.94	87.59	59.36	30.68	13.48	8.65	8.46
	mm	8.29	13.69	21.27	28.12	33.01	37.17	41.85	43.75	47.37	60.27	59.50
10%	mm/min	1.66	1.37	1.06	0.70	0.55	0.41	0.28	0.15	0.07	0.04	0.04
	l/sec. ha	276.20	228.18	177.28	117.16	91.70	68.83	46.50	24.30	10.97	6.98	6.89

	mm	6.91	11.30	17.25	22.38	26.11	29.15	32.69	34.67	38.79	48.86	48.71
20 %	mm/min	1.38	1.13	0.86	0.56	0.44	0.32	0.22	0.12	0.05	0.03	0.03
	l/sec. ha	230.37	188.27	143.71	93.25	72.51	53.98	36.33	19.26	8.98	5.65	5.64
	mm	4.83	7.68	11.16	13.71	15.67	17.04	18.86	20.96	25.81	31.62	32.42
50 %	mm/min	0.97	0.77	0.56	0.34	0.26	0.19	0.13	0.07	0.04	0.02	0.02
	l/sec. ha	161.13	127.98	93.00	57.13	43.54	31.56	20.96	11.64	5.98	3.66	3.75



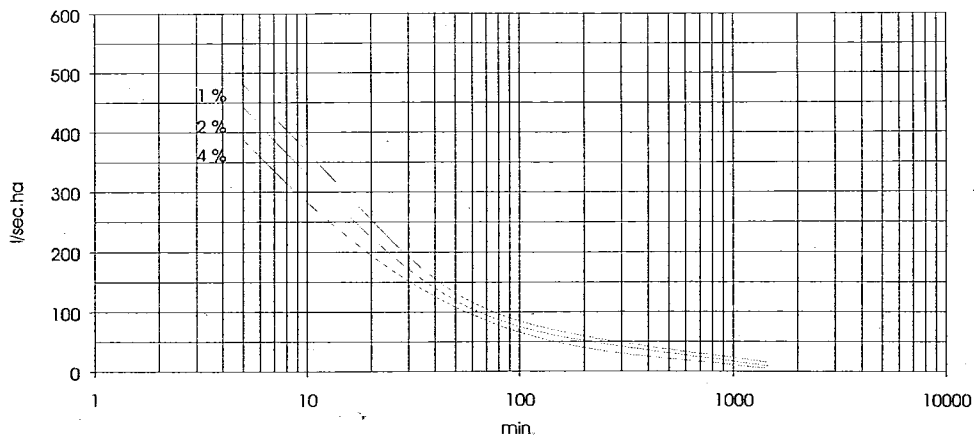
ГМСТ Демир Капија

појава	елемент	5°	10°	20°	40°	60°	90°	150°	300°	720°	1440°	24 h
	mm	21.17	31.11	43.98	56.10	60.27	64.79	70.11	82.06	87.25	111.67	104.29
0,1 %	mm/min	4.23	3.11	2.20	1.40	1.00	0.72	0.47	0.27	0.12	0.08	0.07
	l/sec. ha	705.81	518.55	366.47	233.76	167.40	119.99	77.90	45.59	20.20	12.92	12.07
	mm	16.06	23.50	32.92	41.90	45.40	49.29	53.47	62.57	68.74	86.68	90.11
1 %	mm/min	3.21	2.35	1.65	1.05	0.76	0.55	0.36	0.21	0.10	0.06	0.06
	l/sec. ha	535.32	391.61	274.31	174.59	126.10	91.28	59.41	34.76	15.91	10.03	10.43
	mm	14.51	21.19	29.57	37.60	40.90	44.60	48.43	56.67	63.14	79.12	72.79
2 %	mm/min	2.90	2.12	1.48	0.94	0.68	0.50	0.32	0.19	0.09	0.05	0.05
	l/sec. ha	483.73	353.19	246.42	156.68	113.61	82.60	53.81	31.49	14.62	9.16	8.42
	mm	12.23	17.83	24.70	31.47	34.39	38.25	41.84	49.91	55.89	70.75	61.34
4 %	mm/min	2.45	1.78	1.24	0.79	0.57	0.42	0.28	0.17	0.08	0.05	0.04
	l/sec. ha	407.53	297.10	205.84	131.14	95.54	70.82	46.49	27.73	12.94	8.19	7.10
	mm	10.85	15.74	21.65	27.44	30.25	33.51	36.52	42.72	49.89	61.23	55.48
10 %	mm/min	2.17	1.57	1.08	0.69	0.50	0.37	0.24	0.14	0.07	0.04	0.04
	l/sec. ha	361.69	262.32	180.45	114.32	84.04	62.05	40.58	23.73	11.55	7.09	6.42
	mm	9.19	13.26	18.06	22.82	25.42	28.47	31.11	36.38	43.87	53.10	47.61
20 %	mm/min	1.84	1.33	0.90	0.57	0.42	0.32	0.21	0.12	0.06	0.04	0.03
	l/sec. ha	306.23	221.03	150.47	95.07	70.61	52.71	34.57	20.21	10.15	6.15	5.51
	mm	6.67	9.52	12.62	15.84	18.11	20.85	22.93	26.81	34.78	40.82	35.73
50 %	mm/min	1.33	0.95	0.63	0.40	0.30	0.23	0.15	0.09	0.05	0.03	0.02
	l/sec. ha	222.48	158.67	105.19	66.00	50.32	38.61	25.48	14.89	8.05	4.73	4.14



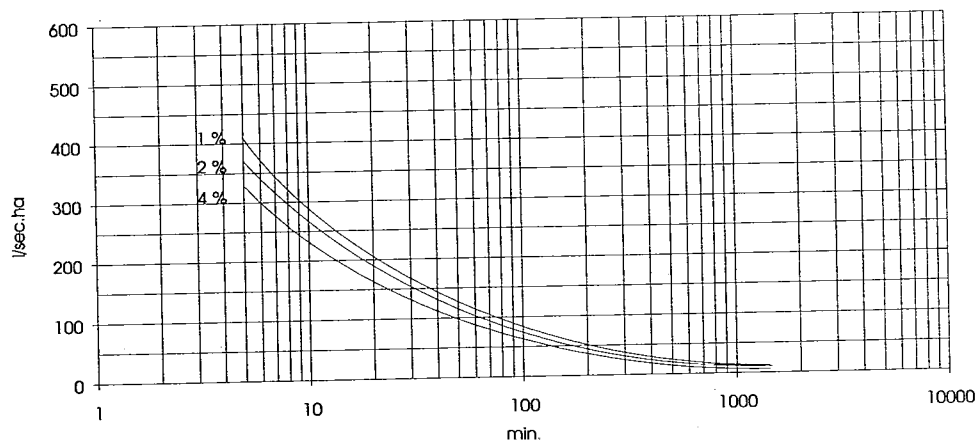
ГМСТ Крива Паланка

појава	елемент	5'	10'	20'	40'	60'	90'	150'	300'	720'	1440'	24 h
	mm	18.51	29.99	41.22	45.81	52.25	62.16	76.67	102.82	128.38	142.01	113.20
0,1%	mm/min	3.70	3.00	2.06	1.15	0.87	0.69	0.51	0.34	0.18	0.10	0.08
	l/sec.ha	616.83	499.82	343.48	190.85	145.13	115.11	85.19	57.12	29.72	16.44	13.10
	mm	14.03	22.73	31.42	35.46	40.45	47.66	57.97	76.31	94.89	105.18	85.81
1 %	mm/min	2.81	2.27	1.57	0.89	0.67	0.53	0.39	0.25	0.13	0.07	0.06
	l/sec.ha	467.60	378.88	261.82	147.75	112.35	88.26	64.41	42.39	21.97	12.17	9.93
	mm	12.67	20.54	28.45	32.33	36.88	43.28	52.31	68.28	84.76	94.03	77.52
2 %	mm/min	2.53	2.05	1.42	0.81	0.61	0.48	0.35	0.23	0.12	0.07	0.05
	l/sec.ha	422.43	342.28	237.11	134.70	102.43	80.14	58.12	37.94	19.62	10.88	8.97
	mm	11.31	18.33	25.47	29.18	33.28	38.86	46.60	60.20	74.55	82.80	69.17
4 %	mm/min	2.26	1.83	1.27	0.73	0.55	0.43	0.31	0.20	0.10	0.06	0.05
	l/sec.ha	376.93	305.42	212.21	121.56	92.44	71.95	51.78	33.44	17.26	9.58	8.01
	mm	9.47	15.34	21.44	24.92	28.43	32.90	38.92	49.30	60.78	67.66	57.92
10 %	mm/min	1.89	1.53	1.07	0.62	0.47	0.37	0.26	0.16	0.08	0.05	0.04
	l/sec.ha	315.60	255.72	178.65	103.85	78.97	60.92	43.24	27.39	14.07	7.83	6.70
	mm	8.01	12.98	18.25	21.56	24.59	28.18	32.83	40.68	49.89	55.68	49.01
20 %	mm/min	1.60	1.30	0.91	0.54	0.41	0.31	0.22	0.14	0.07	0.04	0.03
	l/sec.ha	267.03	216.38	152.08	89.83	68.31	52.19	36.48	22.60	11.55	6.44	5.67
	mm	5.81	9.42	13.44	16.48	18.79	21.06	23.64	27.65	33.44	37.58	35.55
50 %	mm/min	1.16	0.94	0.67	0.41	0.31	0.23	0.16	0.09	0.05	0.03	0.02
	l/sec.ha	193.73	156.97	111.97	68.65	52.21	39.00	26.27	15.36	7.74	4.35	4.11



## ГМСТ Лазарополе

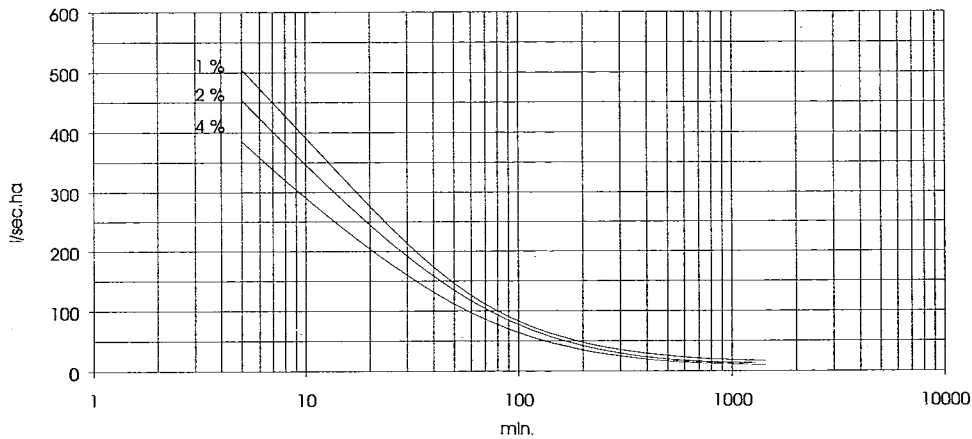
појава	елемент	5°	10°	20°	40°	60°	90°	150°	300°	720°	1440°	24 h
	mm	15.46	22.77	29.63	52.28	63.93	65.35	75.49	73.34	78.31	84.13	142.77
0,1%	mm/min	3.09	2.28	1.48	1.31	1.07	0.73	0.50	0.24	0.11	0.06	0.10
	l/sec.ha	515.17	379.52	246.95	217.82	177.59	121.02	83.88	40.74	18.13	9.74	16.52
	mm	12.01	17.63	23.31	39.05	47.35	48.71	56.52	56.77	61.27	66.34	109.47
1 %	mm/min	2.40	1.76	1.17	0.98	0.79	0.54	0.38	0.19	0.09	0.05	0.08
	l/sec.ha	400.17	293.80	194.25	162.70	131.52	90.20	62.80	31.54	14.18	7.68	12.67
	mm	10.96	16.07	21.13	35.04	42.33	43.67	50.78	51.76	56.12	60.95	99.39
2 %	mm/min	2.19	1.61	1.06	0.88	0.71	0.49	0.34	0.17	0.08	0.04	0.07
	l/sec.ha	365.37	267.87	176.04	146.02	117.58	80.87	56.42	28.76	12.99	7.05	11.50
	mm	9.91	14.50	19.13	31.01	37.27	38.59	44.99	46.71	50.92	55.53	89.28
4 %	mm/min	1.98	1.45	0.96	0.78	0.62	0.43	0.30	0.16	0.07	0.04	0.06
	l/sec.ha	330.33	241.73	159.44	129.21	103.54	71.47	49.99	25.95	11.79	6.43	10.33
	mm	8.49	12.39	16.45	25.58	30.46	31.75	37.19	39.90	43.91	48.22	75.55
10 %	mm/min	1.70	1.24	0.82	0.64	0.51	0.35	0.25	0.13	0.06	0.03	0.05
	l/sec.ha	283.07	206.50	137.07	106.56	84.61	58.80	41.32	22.17	10.16	5.58	8.74
	mm	7.37	10.72	14.32	21.27	25.06	26.34	31.02	34.52	38.38	42.43	64.72
20 %	mm/min	1.47	1.07	0.72	0.53	0.42	0.29	0.21	0.12	0.05	0.03	0.04
	l/sec.ha	245.67	178.62	119.37	88.63	69.62	48.78	34.47	19.18	8.88	4.91	7.49
	mm	5.68	8.19	11.11	14.77	16.92	18.16	21.70	26.38	30.01	33.69	48.36
50 %	mm/min	1.14	0.82	0.56	0.37	0.28	0.20	0.14	0.09	0.04	0.02	0.03
	l/sec.ha	189.17	136.52	92.62	61.56	46.99	33.63	24.11	14.66	6.95	3.90	5.60



## ГМСТ Охрид

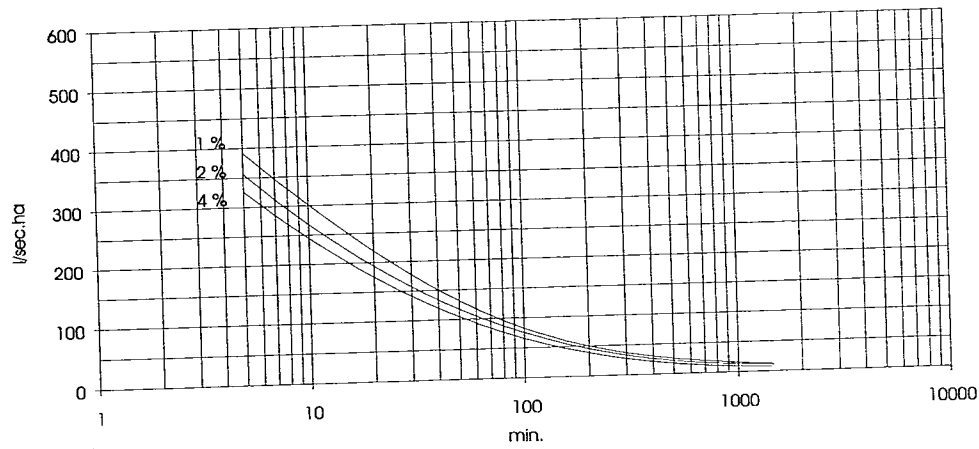
појава	елемент	5°	10°	20°	40°	60°	90°	150°	300°	720°	1440°	24 h
	mm	19.91	32.97	48.34	58.20	62.96	64.67	66.18	73.44	110.21	147.95	122.19
0,1%	mm/min	3.98	3.30	2.42	1.45	1.05	0.72	0.44	0.24	0.15	0.10	0.08
	l/sec.ha	663.73	549.47	402.82	242.50	174.90	119.77	73.53	40.80	25.51	17.12	14.14
	mm	14.56	23.88	34.86	42.21	45.88	47.53	49.43	56.15	83.33	110.77	92.38
1 %	mm/min	2.91	2.39	1.74	1.06	0.76	0.53	0.33	0.19	0.12	0.08	0.06
	l/sec.ha	485.23	397.93	290.48	175.88	127.44	88.02	54.93	31.19	19.29	12.82	10.69
	mm	12.94	21.12	30.78	37.37	40.71	42.35	44.37	50.91	75.19	99.51	83.36
2 %	mm/min	2.59	2.11	1.54	0.93	0.68	0.47	0.30	0.17	0.10	0.07	0.06
	l/sec.ha	431.23	352.07	256.48	155.72	113.08	78.42	49.29	28.28	17.40	11.52	9.65
	mm	11.30	18.35	26.67	32.95	35.50	37.12	39.26	45.64	66.99	88.18	74.27

4 %	mm/min	2.26	1.84	1.33	0.82	0.59	0.41	0.26	0.15	0.09	0.06	0.05
	l/sec.ha	376.80	305.87	222.23	137.28	98.62	68.74	43.62	25.35	15.51	10.21	8.60
	mm	9.10	14.62	21.13	25.93	28.48	30.07	32.38	38.53	55.94	72.89	62.02
10 %	mm/min	1.82	1.46	1.06	0.65	0.47	0.33	0.22	0.13	0.08	0.05	0.04
	l/sec.ha	303.47	243.58	176.07	108.03	79.11	55.69	35.97	21.40	12.95	8.44	7.18
	mm	7.36	11.66	16.74	20.73	22.93	24.50	26.93	32.90	47.20	60.80	52.33
20 %	mm/min	1.47	1.17	0.84	0.52	0.38	0.27	0.18	0.11	0.07	0.04	0.04
	l/sec.ha	245.40	194.30	139.53	86.36	63.68	45.37	29.92	18.28	10.93	7.04	6.06
	mm	4.73	7.19	10.12	12.87	14.53	16.08	18.70	24.40	33.99	42.53	37.68
50 %	mm/min	0.95	0.72	0.51	0.32	0.24	0.18	0.12	0.08	0.05	0.03	0.03
	l/sec.ha	157.73	119.85	84.34	53.63	40.37	29.77	20.78	13.56	7.87	4.92	4.36



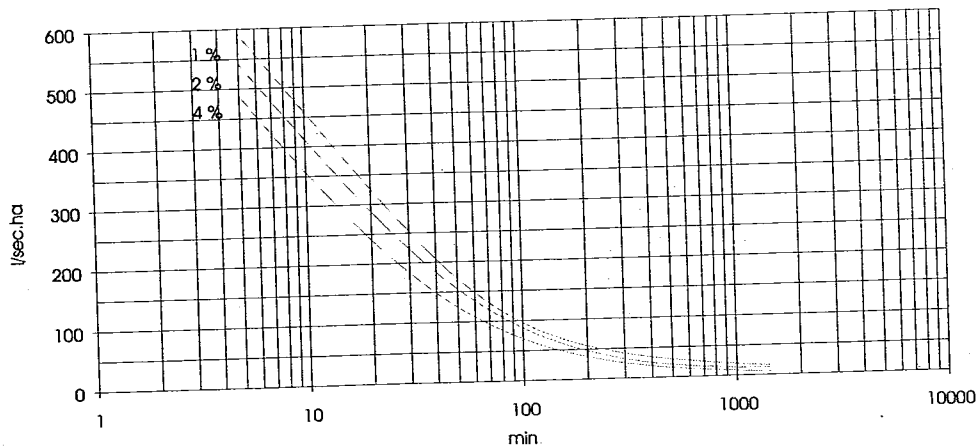
ГМСТ Прилеп

појава	елемент	5'	10'	20'	40'	60'	90'	150'	300'	720'	1440'	24 h
	mm	14.62	23.57	35.61	45.13	50.17	71.31	79.37	84.70	89.31	99.25	101.11
0,1 %	mm/min	2.92	2.36	1.78	1.13	0.84	0.79	0.53	0.28	0.12	0.07	0.07
	l/sec.ha	487.33	392.88	296.72	188.02	139.35	132.06	88.19	47.05	20.67	11.49	11.70
	mm	11.32	18.19	27.06	34.12	37.83	52.41	58.23	63.26	67.52	75.24	76.86
1 %	mm/min	2.26	1.82	1.35	0.85	0.63	0.58	0.39	0.21	0.09	0.05	0.05
	l/sec.ha	377.27	303.15	225.53	142.15	105.08	97.06	64.70	35.15	15.63	8.71	8.90
	mm	10.32	16.56	24.48	30.88	34.10	46.69	51.83	56.78	60.93	67.97	69.52
2 %	mm/min	2.06	1.66	1.22	0.77	0.57	0.52	0.35	0.19	0.08	0.05	0.05
	l/sec.ha	343.97	276.00	204.00	128.65	94.71	86.46	57.59	31.54	14.10	7.87	8.05
	mm	9.31	14.92	21.88	27.43	30.34	40.93	45.38	50.24	54.29	60.65	62.12
4 %	mm/min	1.86	1.49	1.09	0.69	0.51	0.45	0.30	0.17	0.08	0.04	0.04
	l/sec.ha	310.40	248.63	182.30	114.29	84.27	75.79	50.43	27.91	12.57	7.02	7.19
	mm	7.96	12.71	18.37	22.91	25.27	33.16	36.70	41.44	45.33	50.78	52.15
10 %	mm/min	1.59	1.27	0.92	0.57	0.42	0.37	0.24	0.14	0.06	0.04	0.04
	l/sec.ha	265.17	211.75	153.04	95.44	70.19	61.41	40.77	23.02	10.49	5.88	6.04
	mm	6.88	10.95	15.59	19.32	21.26	27.01	29.82	34.46	38.25	42.97	44.26
20 %	mm/min	1.38	1.10	0.78	0.48	0.35	0.30	0.20	0.11	0.05	0.03	0.03
	l/sec.ha	229.37	182.57	129.89	80.52	59.04	50.02	33.13	19.15	8.85	4.97	5.12
	mm	5.26	8.31	11.39	13.92	15.20	17.73	19.43	23.94	27.54	31.17	32.35
50 %	mm/min	1.05	0.83	0.57	0.35	0.25	0.20	0.13	0.08	0.04	0.02	0.02
	l/sec.ha	175.30	138.48	94.93	57.98	42.21	32.83	21.59	13.30	6.38	3.61	3.74



ГМСТ: Скопје

појава	елемент	5'	10'	20'	40'	60'	90'	150'	300'	720'	1440'	24 h
0,1%	mm	23.04	39.16	53.21	65.04	69.53	71.61	75.19	84.07	109.76	125.19	104.29
	mm/min	4.61	3.92	2.66	1.63	1.16	0.80	0.50	0.28	0.15	0.09	0.07
	l/sec.ha	767.90	652.63	443.39	270.99	193.13	132.61	83.54	46.71	25.41	14.49	12.07
1 %	mm	17.25	28.94	39.49	48.27	51.71	53.49	56.70	63.40	81.63	93.30	82.90
	mm/min	3.45	2.89	1.97	1.21	0.86	0.59	0.38	0.21	0.11	0.06	0.06
	l/sec.ha	574.90	482.38	329.05	201.11	143.63	99.05	63.00	35.22	18.90	10.80	9.59
2 %	mm	15.50	25.85	35.33	43.19	46.31	48.01	51.10	57.14	73.12	83.65	74.56
	mm/min	3.10	2.59	1.77	1.08	0.77	0.53	0.34	0.19	0.10	0.06	0.05
	l/sec.ha	516.50	430.87	294.45	179.96	128.64	88.90	56.78	31.75	16.93	9.68	8.63
4 %	mm	13.73	22.74	31.15	38.08	40.88	42.48	45.47	50.84	64.54	73.93	66.15
	mm/min	2.75	2.27	1.56	0.95	0.68	0.47	0.30	0.17	0.09	0.05	0.05
	l/sec.ha	457.63	378.95	259.59	158.66	113.55	78.67	50.52	28.24	14.94	8.56	7.66
10 %	mm	11.35	18.54	25.51	31.19	33.56	35.03	37.87	42.34	52.98	60.83	54.82
	mm/min	2.27	1.85	1.28	0.78	0.56	0.39	0.25	0.14	0.07	0.04	0.04
	l/sec.ha	378.33	308.98	212.60	129.94	93.21	64.88	42.08	23.52	12.26	7.04	6.34
20 %	mm	9.47	15.22	21.05	25.73	27.76	29.14	31.86	35.62	43.83	50.46	45.85
	mm/min	1.89	1.52	1.05	0.64	0.46	0.32	0.21	0.12	0.06	0.04	0.03
	l/sec.ha	315.53	253.62	175.41	107.21	77.11	53.96	35.40	19.79	10.14	5.84	5.31
50 %	mm	6.62	10.20	14.31	17.49	19.01	20.24	22.27	25.47	30.00	34.79	32.31
	mm/min	1.32	1.02	0.72	0.44	0.32	0.22	0.15	0.08	0.04	0.02	0.02
	l/sec.ha	220.73	169.97	119.24	72.88	52.79	37.48	24.75	14.15	6.95	4.03	3.74

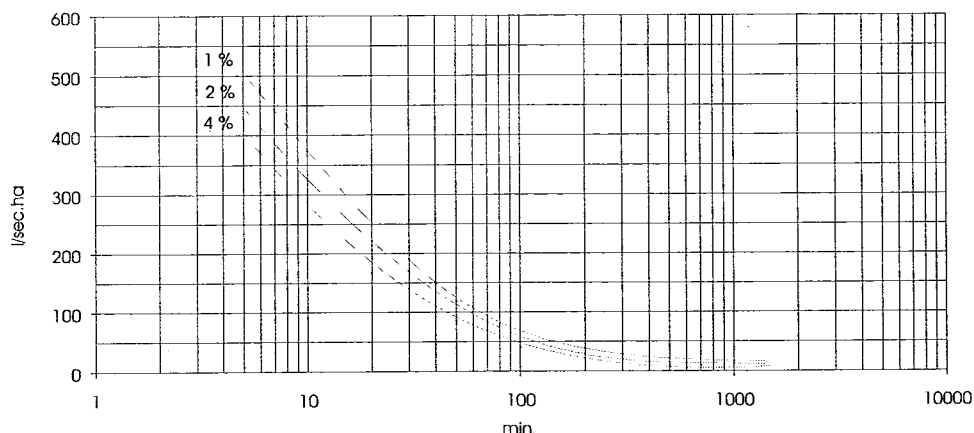


поја
0,1%
1%
2%
4%
10%
20%
50%

Ivar  
peri  
prop  
inte  
stat

ГМСТ Штип

појава	елемент	5°	10°	20°	40°	60°	90°	150°	300°	720°	1440°	24 h
	mm	17.99	29.23	40.66	46.02	46.99	45.64	45.83	52.67	62.84	73.80	85.52
0,1%	mm/min	3.60	2.92	2.03	1.15	0.78	0.51	0.31	0.18	0.09	0.05	0.06
	l/sec.ha	599.74	487.21	338.81	191.76	130.54	84.51	50.92	29.26	14.55	8.54	9.90
	mm	13.54	22.12	30.59	34.63	35.50	35.16	35.89	41.36	48.97	57.07	66.24
1 %	mm/min	2.71	2.21	1.53	0.87	0.59	0.39	0.24	0.14	0.07	0.04	0.05
	l/sec.ha	451.38	368.70	254.96	144.29	98.62	65.11	39.87	22.98	11.33	6.61	7.67
	mm	12.19	19.97	27.55	31.18	32.03	31.99	32.88	37.93	44.77	52.00	60.40
2 %	mm/min	2.44	2.00	1.38	0.78	0.53	0.36	0.22	0.13	0.06	0.04	0.04
	l/sec.ha	406.48	332.84	229.58	129.93	88.96	59.23	36.53	21.07	10.36	6.02	6.99
	mm	10.65	17.12	23.37	26.74	27.50	27.64	28.65	30.60	38.87	44.96	51.45
4 %	mm/min	2.13	1.71	1.17	0.67	0.46	0.31	0.19	0.10	0.05	0.03	0.04
	l/sec.ha	354.83	285.37	194.73	111.40	76.40	51.18	31.84	17.00	9.00	5.20	5.96
	mm	9.01	14.88	20.35	23.03	23.80	24.48	25.76	29.84	34.84	40.03	46.60
10 %	mm/min	1.80	1.49	1.02	0.58	0.40	0.27	0.17	0.10	0.05	0.03	0.03
	l/sec.ha	300.28	248.01	169.55	95.95	66.11	45.34	28.62	16.58	8.06	4.63	5.39
	mm	7.56	12.57	17.07	19.32	20.06	21.07	22.53	26.16	30.33	34.55	40.33
20 %	mm/min	1.51	1.26	0.85	0.48	0.33	0.23	0.15	0.09	0.04	0.02	0.03
	l/sec.ha	252.02	209.46	142.28	80.51	55.73	39.03	25.03	14.53	7.02	4.00	4.67
	mm	5.37	9.07	12.13	13.73	14.42	15.93	17.65	20.60	23.51	26.36	30.86
50 %	mm/min	1.07	0.91	0.61	0.34	0.24	0.18	0.12	0.07	0.03	0.02	0.02
	l/sec.ha	179.14	151.24	101.08	57.20	40.05	29.49	19.61	11.44	5.44	3.05	3.57



Ivan Blinkov, Velian Jagev

INTENSITY OF RAINFALL WITH DIFFERENT RETURNING PERIOD AND DURATION IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA

(SUMMARY)

The object of this research is the analysis of intensity of rainfall with different duration and returning period over the Republic of Macedonia. The results of this research gives us the opportunity, using the proper method, to define the probability of torrential rains in particular watersheds. For that purpose the intensity of rainfall with different returning period (0,1-50%) and duration (5-1440°) has been processed.

The results have been used to draw the diagrams of intensity of rainfall for all 8 main meteorological stations in the Republic of Macedonia that have long-term pluviografic data.

*Key words:* torrential rain, intensity of rainfall with different duration and returning period.