

5 Eventi alluvionali e fenomeni di piena verificatisi dal 1921 al 1985 in Puglia settentrionale

di F.Sdao e L.Merenda

5.1 Introduzione

L'indagine condotta sugli eventi alluvionali e i fenomeni di piena verificatisi in Puglia settentrionale negli ultimi 65 anni, a partire dal 1921, ha evidenziato che si sono manifestati numerosi ed eccezionali eventi meteorici di varia intensità e durata. Questi non di rado hanno provocato cospicui fenomeni di piena nei principali corsi d'acqua ricadenti nel suddetto territorio. Detti fenomeni, unitamente alle piogge cadute, si sono spesso resi responsabili di diffusi ed ingenti danni, con particolare riferimento ai centri urbani ed alla rete infrastrutturale ad essi connessa. I caratteri idrologici relativi ad ogni singolo evento meteorico e di piena, desunti dall'analisi e dall'elaborazione dei molti dati ricavabili dagli Annali del Servizio Idrografico Italiano, sono riportati in sintesi nelle Tab. 5.1, 5.2 e 5.3; i valori dei parametri idrologici ivi citati sono ragguagliati all'area di bacino sottesa dalla relativa stazione di misura. Nella Tab. 5.1 sono in particolare tratteggiati i caratteri dei principali e più cospicui eventi meteorici e dei relativi fenomeni di piena manifestatisi nei corsi d'acqua coinvolti dalle precipitazioni; invece nella Tab. 5.2 sono sintetizzati alcuni significativi eventi di pioggia intensa e di durata variabile da qualche decina di minuti fino a qualche decina di ore, che pur non avendo provocato fenomeni di piena sono stati responsabili in ugual modo di ingenti danni alle cose e alle persone. Infine nella Tab. 5.3 sono riportate le notizie degli eventi di piena del periodo 1962-1985, così come rilevabili dalla sezione F della Parte Seconda degli Annali.

Lo studio effettuato ha permesso di affiancare al contenuto statistico dell'analisi di frequenza degli eventi estremi il patrimonio informativo proveniente dalla memoria storico-descrittiva degli effetti causati, siano essi fisici, sociali, economici, infrastrutturali, e di formulare alcune significative considerazioni che saranno qui di seguito riportate.

5.2 Quadro d'insieme degli eventi alluvionali

Nel territorio nord-pugliese e con particolare riferimento alle aree montane daune, negli ultimi 65 anni si sono verificati numerosissimi eventi alluvionali di varia intensità e durata, che hanno essenzialmente coinvolto le parti montane dei bacini idrografici del Fiume Ofanto e dei Torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle.

ev.	anno	periodo	durata	corso d'acqua e sezione di misura g	AFFLUSSO						DEFLUSSI						portata max mc/s	Stazione con max precip. mm	
					totale		nelle 24h di max precip.		nell'ora di max.precip.		pioggia media mm	totale		nelle 24h di max.precip.		nell'ora di max.precip.			
					Mmc	l/s*kmq	Mmc	l/s*kmq	Mmc	l/s*kmq		Mmc	l/s*kmq	Mmc	l/s*kmq	Mmc			l/s*kmq
1	1933	10-17/2	8	Cervaro ad Incoronata	39.8	87.6	34.9	614.7	-	-	60.6	10.1	22.2	4.6	81	-	-	100.9	Orsara, 171
2	1933	22-28/4	7	Ofanto a S.Samuele Cafiero	70.6	50.2	68.4	291.6	-	-	-	17.5	12.5	9.5	40.5	-	-	166.7	-
3	1933	8-21/12	14	Ofanto a S. Samuele Cafiero	262.0	79.2	64.6	275.6	-	-	23.8	102.9	31.31	3.8	58.9	-	-	428.2	Pescopagano, 228
4	1934	1-9/2	9	Cervaro ad Incoronata	50.5	98.8	25.5	449.0	-	-	77	27.5	53.81	1.3	199	-	-	174.9	Orsara, 140
4	1934	1-9/2	9	Ofanto a S. Samuele Cafiero	144.6	68.4	97.5	415	-	-	53	81.6	38.6	42.3	180.3	-	-	669.6	-
5	1934	13-24/11	12	Ofanto a S. Samuele Cafiero	245.0	87.0	96.4	412.7	-	-	90	73.6	26.2	28.0	119.3	-	-	517.3	CastelLagopesole
6	1936	24/2-5/3		Cervaro ad Incoronata	36.2	85.0	19.4	343			55.1	20.9	49.1	9.0	159	-	-	209	-
7	1936	24/2-13/3		Ofanto a S. Samuele Cafiero	218.0	50.2	72.8	310			80.3	93.9	21.6	26.1	111			517	Pescopagano, 223
8	1936	10-14/10	5	Ofanto a S. Samuele Cafiero	28.6	31.8	28.6	122			10.5	7.7	8.6	5.0	21.3			205	Nusco, 69
9	1936	14-16/11	3	Salsola a Pte S. Severo-Foggia	33.6	70.0	26.8	670	-	-	72.5	1.7	3.5	0.8	20			13.7	Lucera, 92
10	1937	30/3-4/4	6	Cervaro ad Incoronata	39.5	116	17.4	307	-	-	60.1	9.35	27.5	5.36	94.4			115	Orsara, 107
11	1937	30/3-10/4	12	Salsola a Pte S. Severo-Foggia	32.2	67.1	13.3	333			69.5	3.32	6.9	0.98	24.8			15.1	Biccari, 85
12	1937	2-9/7	7	Ofanto a S. Samuele Cafiero	102	62.1	69.3	295			37.7	4.98	3	1.63	6.9	-	-	35	S.Andrea di Conza,80
13	1937	9-16/11	8	Ofanto a S. Samuele Cafiero	119	63.4	59.9	255			43.8			20.7	88.2			403	S.Angelo Lombardi,230
14	1938	20-26/1	7	Ofanto a S. Samuele Cafiero	258	157	127.0	541			95	132	80.4	72.8	310			1024	
15	1938	11-24/2	14	Ofanto a S. Samuele Cafiero	216	65.7	76.8	327			79.5	119	36.2	43	183			717	
15	1938	11-24/2	14	Cervaro ad Incoronata	65.6	85.6	44.1	777			100	36.4	47.5	17.3	305			284	Orsara
15	1938	11-24/2	14	Carapelle a Carapelle	64.2	79.4	34.8	559			89.2	41.7	51.6	22.8	367			496	
16	1940	5-27/1		Ofanto a Rocchetta S.Antonio	229	104	51.6	533			204.4	279	128	61.9	640			983	S.Andrea di Conza,308.2
17	1940	15/1- 2/2		Carapelle a Carapelle	66.8	56.5	29.7	477			92.9	35	16.5	16.1	250			426	Lacedonia, 168.2
18	1946	14-31/12	18	Cervaro ad Incoronata	93.7	91.7	38.1	671			142.6	26.1	25.5	745	131			146	Troia, 225.8
19	1947	25/1-17/2	24	Cervaro ad Incoronata	74.5	54.7	18.7	329			113.5	26.8	19.7	3.36	59.2			86	Orsara di Puglia,230.5

Tab.5.1 Caratteri idrologici degli eventi alluvionali e delle relative fasi di piene realizzatesi nei corsi d'acqua della Puglia Settentrionale dal 1921 al 1961.

ev.	anno	periodo	durata	corso d'acqua e sezione di misura	AFFLUSSO							DEFLUSSI						portata max mc/s	Stazione con max precip. mm
					totale		nelle 24h di max precip.		nell'ora di max.precip.		pioggia media	totale		nelle 24h di max.precip.		nell'ora di max.precip.			
					Mmc	l/s*kmq	Mmc	l/s*kmq	Mmc	l/s*kmq		mm	Mmc	l/s*kmq	Mmc	l/s*kmq	Mmc		
20	1947	15-31/5	17	Salsola a Pte S.Severo-Foggia	53.7	79	23.4	585			116.1	1.84	2.7	0.7	17.5			11.3	Biccari, 140.9
21	1948	16/5- 1/6	16.5	Ofanto a Rocchetta S.Antonio	50.3	31.5	22.2	229	-	-	44.9	12.4	7.8	2.6	26.9	-	-	81.9	
22	1950	8-27/12	19	Ofanto a S. Samuele Cafiero			40.2	171	6.2	639	101.6			9.3	39.8	0.5	51.2	159	
23	1952	4-24/12	21	Ofanto a S. Samuele Cafiero	520		83.9	358	8.0	806	189.6	210		48.1	205	3.1	306	870	
24	1955	25/1	1	Cervaro ad Incoronata			26.9	468	1.9	806				9.5	168	0.7	306	207	
24	1955	25/1	1	Carapelle a Carapelle			24.7	397	3	1170				9.9	160	0.7	278	226	
25	1955	1/3		Cervaro ad Incoronata			27.7	488	3.4	1440				12.2	215	1.1	472	348	
25	1955	1/3		Carapelle a Carapelle			26.6	427	3.6	1390				8.6	138	1.3	500	425	
26	1955	24/10		Cervaro ad Incoronata			29.6	522	3.3	1390				9.2	163	0.9	389	299	
26	1955	24/10		Carapelle a Carapelle			26.5	426	3.4	1310				5.2	83.3	0.5	194	156	
27	1956	22/2-8/3	15	Ofanto a S.Samuele Cafiero	186		59.4	253.1	-	-	68.5			66.8	284.6	3.5	355	1016	
28	1956	30/11-4/12	5	Ofanto a S.Samuele Cafiero	229.5		145	617.9	10.2	1043.2	84.7	805		51.5	219.5	3.6	568	1040	RocchettaS.A.,162.4
28	1956	30/11-4/12	5	Carapelle a Carapelle	80.9		56	900.2	4.5	1736.1	112.6	36.4		27.9	448.5	2.6	1003.1	760	
28	1956	30/11-4/12	5	Cervaro a Incoronata	64.1		44.8	789.2	5.0	2114	97.7	15.5		11.5	202.6	1.4	591.9	422	Bovino, 153
29	1959	24-25/11	1	Ofanto a S.Samuele Cafiero	181.9	1	74.4	743.2	18.2	1861.4	67.0	25.3		5.9	251	0.1	10.2	629	
29	1959	24-25/11	1	Ofanto a Monteverde	45.02		41.4	466.1	6	1621.3	43.8	21.49		14.9	167.8	0.2	54	689	
30	1961	15-18/1	3	Cervaro ad Incoronata	54.2		35.7	628	3	1268	82.1	27		10.1	178	0.2	93	465	Bovino, 124.6
30	1961	15-18/1	3	Celone a Pte S.Severo-Foggia	21.9		14.3	647	1.3	1411	86	3.3		1.8	85	0.04	47	51	
30	1961	15-18/1	3	Salsola a Pte S.Severo-Foggia	48.8		31.9	798	2.6	1560	105.7	10		1.7	45	0.153	92	127	Alberona, 164.6

Tab.5.1 Caratteri idrologici degli eventi alluvionali e delle relative fasi di piene realizzatesi nei corsi d'acqua della Puglia Settentrionale dal 1921 al 1961.

Detti corsi d'acqua sono andati spesso incontro a significative crisi idrologiche con cospicue piene e diffusi e frequenti straripamenti dal loro letto.

Quantunque significativi gli eventi in parola, solo in qualche raro caso essi possono essere paragonati con quelli che si manifestano nelle vicine regioni della Calabria e della Basilicata; infatti, in Basilicata si produce un evento alluvionale ogni 6 anni, anche caratterizzato da piogge giornaliere ed orarie rispettivamente dell'ordine dei 350-400 mm e di 100-150 mm. Inoltre, gli eventi alluvionali della Puglia settentrionale molto spesso coinvolgono porzioni di territorio non molto estese, al contrario di quello che comunemente succede nelle due suddette regioni; in Basilicata, per esempio, l'alluvione del 1959 coinvolse una superficie di almeno 9000 Km². Riguardo alla distribuzione temporale, i fenomeni in parola risultano essere concentrati nei mesi di Novembre, Gennaio e Febbraio. Particolarmente interessante è la circostanza che gli eventi di pioggia intensa e di breve durata si producono spesso in corrispondenza dei mesi estivi.

Come si dirà meglio in seguito e come si deduce dalla lettura dell'allegata appendice, ingenti e diffusi danni sono stati sofferti dall'ambiente antropico a seguito dei reiterati eventi alluvionali e di piena.

Particolarmente vistosi e gravi risultano essere i danni prodottisi nelle aree urbane o in corrispondenza delle loro reti infrastrutturali. Spesso i danni in parola sono stati così diffusi e perniciosi da richiedere opportuni e costosi progetti di ripristino delle strutture urbane o di consolidamento dei versanti. Tali danni sono stati molto frequentemente prodotti dalle rimobilizzazioni che antichi e recenti corpi di frana accusano a seguito delle intense piogge.

Rimandando alle più volte citate tabelle riassuntive per il quadro d'insieme degli eventi meteorici esaminati, qui di seguito saranno descritti ed analizzati alcuni fra i più significativi eventi alluvionali prodottisi e le connesse fasi di piena. Saranno inoltre riportati i danni da questi ultimi prodotti nel territorio, evidenziando che una visione più esauriente della loro diffusione e periodicità di accadimento può essere tratta dalla lettura dell'allegata appendice.

5.3 Eventi di pioggia eccezionale verificatisi nel 1933.

Nel 1933 si sono avuti tre diversi periodi caratterizzati da cospicue piogge, le quali si sono rese responsabili di talune e significative fasi di piena realizzatesi nel Fiume Ofanto e nel Torrente Cervaro. Tali importanti eventi idrologici si sono verificati nei mesi di Gennaio, Aprile e Dicembre; il primo evento ha interessato il bacino del Torrente Cervaro, mentre i restanti due hanno avuto la loro massima intensità nel territorio facente parte del bacino del Fiume Ofanto (Tab. 5.1).

ANNO	GIORNO MESE	BACINO INTERESSATO	AFFLUSSO METEORICO (mm)	DURATA EVENTO (h)	STAZIONE CON MASSIMA PRECIPITAZIONE
1925	11-12/7	CANDELARO	105	4	S.MARCO IN LAMIS
1930	22-23/12	CERVARO	107.4	32	BOVINO
1934	20-22/2	CELONE	193.2	523	FAETO
1936	26/6	CERVARO	31	0.25	SAVIGNANO DI PUGLIA
1937	14/6	CANDELARO	27.6	0.15	SAN MARCO IN LAMIS
1938	20-22/1	OFANTO	213.8	48	MELFI
1940	27/4	CANDELARO	10.2	0.15	SAN SEVERO
1940	2/7	OFANTO	25.8	0.2	S.ANDREA DI CONZA
1971	30/9	CERVARO, CANDELARO, VULGANO	50-100	24	TROIA, S.AGATA DI PUGLIA
1972	15/7	GARGANO, CANDELARO	75	24	MONTE S. ANGELO

Tab.5.2 Caratteri idrologici essenziali di alcuni fra i principali eventi meteorici intensi e di breve durata realizzatisi in Puglia Settentrionale.

ANNO	GIORNO MESE	CORSO D'ACQUA	PORTATA (mc/s)
1963	17 Dicembre	Ofanto a S.Samuele di Cafiero	452
1964	19 Dicembre	"	583
1971	20 Febbraio	Salcola a ponte Foggia-S.Severo	94.50
	25 Febbraio	Carapelle a Carapelle	197
	"	Ofanto a S.Samuele di Cafiero	652
1972	31 Dicembre	Salsola a ponte Foggia-S.Severo	137
1973	2 Gennaio	Salsola a ponte Foggia-S.Severo	122
	3 Gennaio	Casanova a ponte Lucera-Motta	63.10
	4 Gennaio	Carapelle a Carapelle	247
1975	28 Novembre	Cervaro ad Inconronata	355
	29 Novembre	Carapelle a Carapelle	235
	29 Novembre	Ofanto a S.Samuele di Cafiero	478
1976	5 Novembre	Vulgano a ponte Lucera-Troia	178
	6 Novembre	Salsola a ponte Foggia-S.Severo	118
	18 Novembre	Cervaro ad Inconronata	383
	"	Carapelle a Carapelle	404
	19 Novembre	Ofanto a S.Samuele di Cafiero	725
1978	3 Aprile	Cervaro ad Inconronata	368
	"	Salsola a ponte Foggia-S.Severo	146
	"	Vulgano a ponte Troia-Lucera	169
1979	18 Febbraio	Salsola a ponte Foggia-S.Severo	153
	"	Cervaro ad Inconronata	383
1983	28 Dicembre	Ofanto a S.Samuele di Cafiero	579
1984	29 Dicembre	Cervaro ad Inconronata	348
1985	17 Aprile	Cervaro ad Inconronata	288
	18 Aprile	Ofanto a S.Samuele di Cafiero	769
	"	Salsola a ponte Foggia-S.Severo	130

Tab.5.3 Alcuni significativi eventi di piena verificatisi dal 1962 al 1985

Per quanto riguarda gli eventi alluvionali verificatisi nell'Aprile e nel Dicembre si rimanda alle tabelle allegate, mentre qui di seguito sarà descritto l'evento meteorico prodottosi nel mese di Gennaio.

5.3.1 Evento alluvionale del 10-17 Gennaio.

Dal 10 al 17 Gennaio, a seguito di continui e cospicui acquazzoni, nel bacino del Torrente Cervaro, sotteso dalla stazione di misura dell'Incoronata, sono caduti $39,8 \times 10^6$ mc di pioggia, realizzandosi un'altezza media di precipitazioni pari a 60,6 mm. L'apporto meteorico, quantunque abbondante in tutta la suddetta area, è risultato essere maggiore in corrispondenza delle porzioni centrali e settentrionali del bacino (Fig. 5.1). Infatti, la massima altezza di pioggia è stata registrata nella stazione di Orsara di Puglia con 171 mm, valore quest'ultimo che rappresenta il 17% dell'altezza di pioggia avutasi nella medesima stazione nell'arco dell'intero anno (Fig.5.1 e Tab. 5.4). Quantità significative di pioggia sono altresì cadute anche nelle stazioni di Bovino e di Monteleone di Puglia (Tab.5.4). La massima precipitazione giornaliera si è verificata il 13 Dicembre, in cui sono caduti 53 mm di pioggia (Tab.5.1 e 5.4).

Siffatte cospicue e ben distribuite piogge hanno provocato nel Torrente Cervaro un'onda di piena che ha raggiunto il suo colmo alle ore 16 del giorno 14 Gennaio, facendo registrare una portata massima istantanea di 100,9 mc/sec ed un'altezza massima idrometrica, in corrispondenza della stazione di Incoronata, pari a 3,56 m. In tutto il periodo dell'evento sono defluiti $10,1 \times 10^6$ mc, mentre il deflusso massimo registrato nelle ventiquattro ore (dalle ore 22 del 13 Gennaio alla stessa ora del giorno successivo) è stato di $4,6 \times 10^6$ mc.

5.3.2 I danni provocati dagli eventi del 1933.

Gli eventi alluvionali succedutisi nell'anno 1933 hanno provocato ingenti e diffusi danni un pò in tutto il territorio della Puglia Settentrionale. Purtroppo non si è in possesso di notizie circostanziate circa il tipo e la diffusione del danno nel

STAZIONE	QUOTA m.s.l.m.	h_{tot} (mm)	h_g (mm)
Orsara di Puglia	605	171	53
Bovino	646	79	46.4
Monteleone di Puglia	847	56.6	33

Tab.5.4 Precipitazioni totali (dal 10 al 17 gennaio 1933) e massime piogge giornaliere per talune stazioni ricadenti nel bacino del Torrente Cervaro.

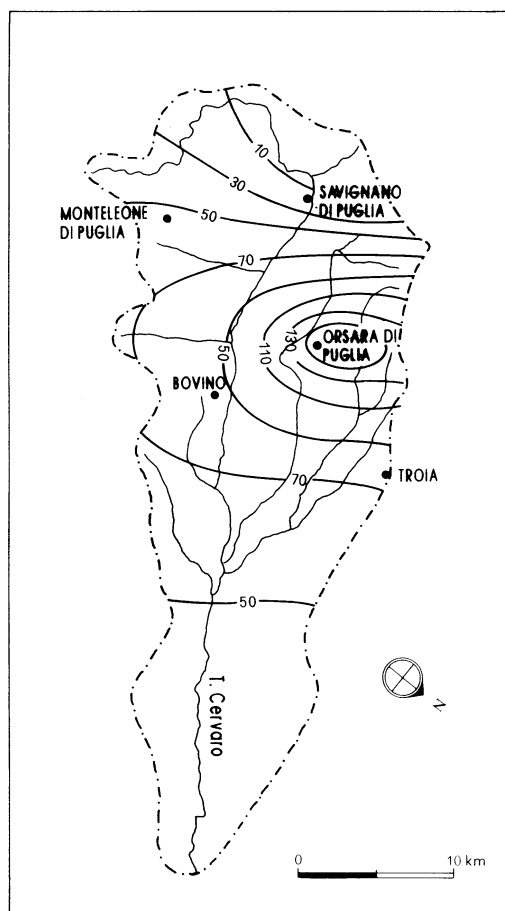


Fig.5.1: Isoiete relative alle piogge verificatesi sul bacino del torrente Cervaro nel periodo 10-17 gennaio 1933

territorio. Qualche notizia si ha a proposito dei danni arrecati dall'evento alluvionale verificatosi a Dicembre (Tab. 5.1), che ha interessato la gran parte del territorio della Puglia settentrionale, con particolare riferimento al territorio ricadente nel bacino dell'Ofanto.

I maggiori danni sono stati subiti da taluni centri abitati dell'Appennino Dauno e sono stati provocati probabilmente dalla riattivazione rapida di antichi e recenti corpi di frana. Particolarmente significativi sono stati i danni (tanto che si sono resi necessari massicci interventi di consolidamento) verificatisi negli abitati di Roseto Val Fortore, Faeto, San Marco la Catola, Celenza Val Fortore, Ascoli Satriano e Alberona. In particolare, in quest'ultimo centro urbano la riattivazione di alcune frane ha distrutto un'intero parco nonchè ha dissestato gravemente molte abitazioni e alcune principali strade di collegamento.

5.4 Eventi meteorici eccezionali prodottisi nel 1938.

Così come si evince dalla Tab. 5.1, gli eventi meteorici prodottisi nel 1938 hanno provocato vistosi fenomeni di piena nei principali corsi d'acqua della Puglia settentrionale. Detti eventi si sono verificati nei mesi di Gennaio e Febbraio.

5.4.1 Eventi verificatisi sul bacino del Fiume Ofanto.

Sul territorio in parola, dal 9 Gennaio al 28 Febbraio si sono verificate intense e continue precipitazioni che, unitamente alle acque provenienti dallo scioglimento delle nevi cadute nel precedente mese di Dicembre, hanno provocato una serie di piene nel Fiume Ofanto (Tab. 5.1). Nello stesso periodo di tempo l'afflusso meteorico totale è stato pari a 644×10^6 mc, corrispondente ad un'altezza media di pioggia di a 237 mm (33% dell'altezza di pioggia totale annua). A tali precipitazioni è corrisposto un deflusso totale pari a 361×10^6 mc. Particolarmente significativi sono ri-

sultati essere gli eventi alluvionali verificatisi nei periodi 20-26 Gennaio e 11-24 Febbraio (Tab. 5.1).

In Fig. 5.2 sono riportate le isoiete relative alle piogge verificatesi nel primo dei due dianzi specificati periodi; da queste si evince che ben l'80% della superficie di bacino, sottesa dalla stazione di S. Samuele di Cafiero, è racchiusa all'interno dell'isoieta 60 mm e che altezze di pioggia superiore a 100 mm hanno interessato quasi il 50% dell'intero territorio coinvolto dall'evento. La massima altezza di pioggia si è avuta alla stazione di Melfi con 219.2 mm (Tab. 5.5), mentre altezze significative sono anche state registrate in talun'altre stazioni del bacino, come per esempio nelle stazioni di Atella, Lacedonia e Ripacandida (Tab. 5.5).

Nel periodo in parola l'afflusso meteorico totale è stato pari a 258×10^6 mc, che corrispondono ad un'altezza media di pioggia pari a 95 mm (17% della precipitazione totale annua). Mentre il massimo afflusso giornaliero, verificatosi dalle ore 6 del 24 Gennaio alla stessa ora del giorno

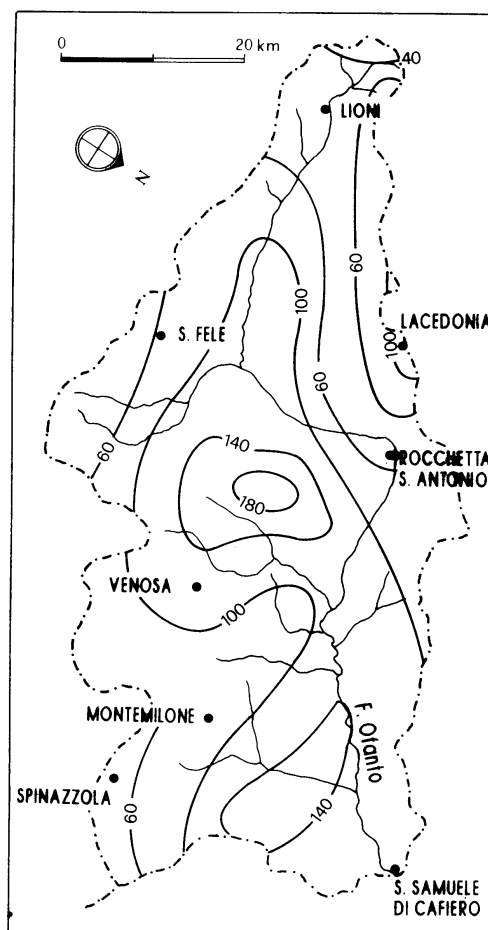


Fig.5.2: Isoiete relative alle piogge verificatesi sul bacino del Fiume Ofanto nel periodo 20-26 gennaio 1938

STAZIONE	QUOTA m.s.l.m.	h_{tot} (mm)	h_g (mm)
Melfi	531	219.2	129.2
Atella	500	137	80
Ripacandida	520	146	92.6
Lacedonia	707	125.8	74
Calitri	525	124	79.8
Minervino Murge	445	147	75

Tab.5.5 Precipitazioni totali (dal 20 al 26 gennaio 1938) e massime piogge giornaliere per talune stazioni ricadenti nel bacino del Fiume Ofanto.

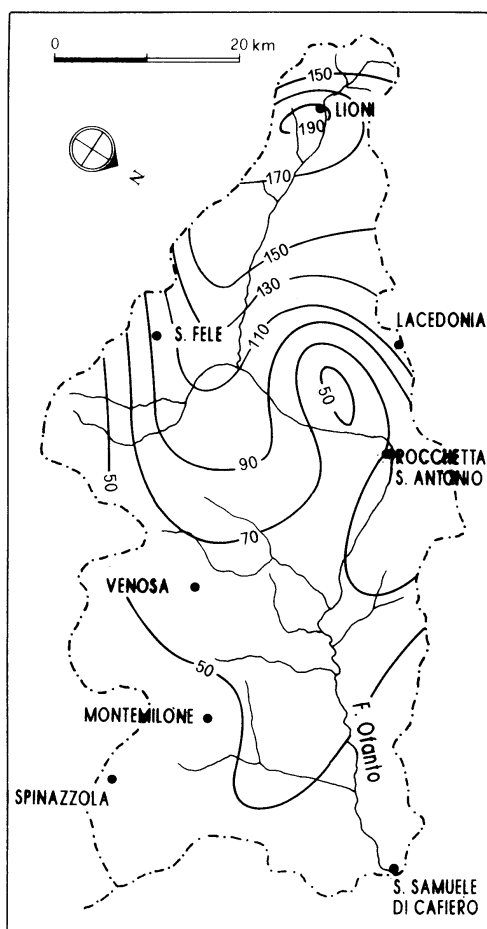


Fig.5.3: Isoiete relative alle piogge prodottesisul bacino delFiume Ofanto nel periodo11-24 febbraio 1938

successivo, è consistito in 127×10^6 mc, pari ad un'altezza media di pioggia di 47 mm.

Tali cospicue precipitazioni hanno decretato una significativa fase di piena sviluppata essenzialmente nella parte medio-bassa del Fiume Ofanto. Alla stazione idrometrica di S. Samuele di Cafiero sono defluiti nel periodo in esame 132×10^6 mc, mentre il massimo deflusso giornaliero è stato pari a $72,8 \times 10^6$ mc. La fase di colmo si è verificata alle ore 12 del 22 Gennaio, quando è stata misurata alla suddetta stazione una portata pari a 1024 mc/sec ed un'altezza idrometrica di 6,60 m.

Il secondo importante evento meteorico si è prodotto nel periodo 11 - 24 Febbraio. In questo lasso di tempo sulla porzione di bacino sottesa dalla stazione di misura di S. Samuele di Cafiero sono caduti 216×10^6 mc di acqua, pari a 79.5 mm di altezza media di pioggia. La massima precipitazione giornaliera, realizzatasi dalle ore 18 del 16 Febbraio alla stessa ora del giorno successivo, è stata caratterizzata da un volume d'acqua caduta pari a 76.8×10^6 mc.

Le precipitazioni, come si evince dalla Fig. 5.3, sono risultate essere più cospicue

nelle porzioni montane del bacino, dove sono caduti quantitativi di pioggia superiori a 150 mm.

Tali precipitazioni hanno prodotto nel Fiume Ofanto una fase di piena, la quale ha fatto registrare una portata massima al colmo ed un'altezza idrometrica massima (entrambi realizzatesi alle ore 24 del 17 Febbraio) rispettivamente pari a 717 mc/sec e 5.40 m. Il deflusso totale, misurato alla suindicata stazione, è stato di 119×10^6 mc, mentre quello massimo giornaliero è risultato pari a 43×10^6 mc.

5.4.2 Evento dell'11 - 24 Febbraio verificatisi sui Bacini dei Torrenti Carapelle e Cervaro.

Al pari del bacino del fiume Ofanto, dall' 11 al 24 Febbraio nei bacini dei Torrenti Cervaro e Carapelle si sono verificate intense e abbondanti piogge (Tab. 5.1). I

STAZIONE	QUOTA m.s.l.m.	h_{tot} (mm)	h_g (mm)
Orsara di Puglia	650	133	55
Monteleone di Puglia	847	121	77
Castelluccio di Sauri	284	103	65
Bovino	646	96.8	44.6
Ascoli Satriano	410	91.2	39.4

Tab.5.6 Precipitazioni totali (dal 11 al 24 febbraio 1938) e massime piogge giornaliere per talune stazioni ricadenti nei bacini dei Torrenti Carapelle e Cervaro.

caratteri idrologici di detto evento, riferiti alle porzioni di bacino dei Torrenti Carapelle e Cervaro, sottesi rispettivamente dalle sezioni di misura di Carapelle e di Incoronata, possono essere così sintetizzati. Nel periodo in parola sono affluiti sui due bacini un volume totale di pioggia pari a $129,8 \times 10^6$ mc, che corrispondono in termini di altezza media di precipitazione di 94,6 mm (pari al 16% della quantità annua di pioggia caduta nell'intero anno); segnatamente sono caduti 100 mm di pioggia sul bacino del Torrente Cervaro e 89,2 mm su quello del Torrente Carapelle. Durante le ventiquattro ore di massima precipitazione, dalle ore 12 del 16 Febbraio alla stessa ora del giorno successivo, sono caduti volumi di acqua pari a $44,1 \times 10^6$ mc e $34,8 \times 10^6$ mc rispettivamente sui bacini del Cervaro e del Carapelle. Tali valori corrispondono rispettivamente ad altezze media di pioggia pari a 67 mm e 48,3 mm.

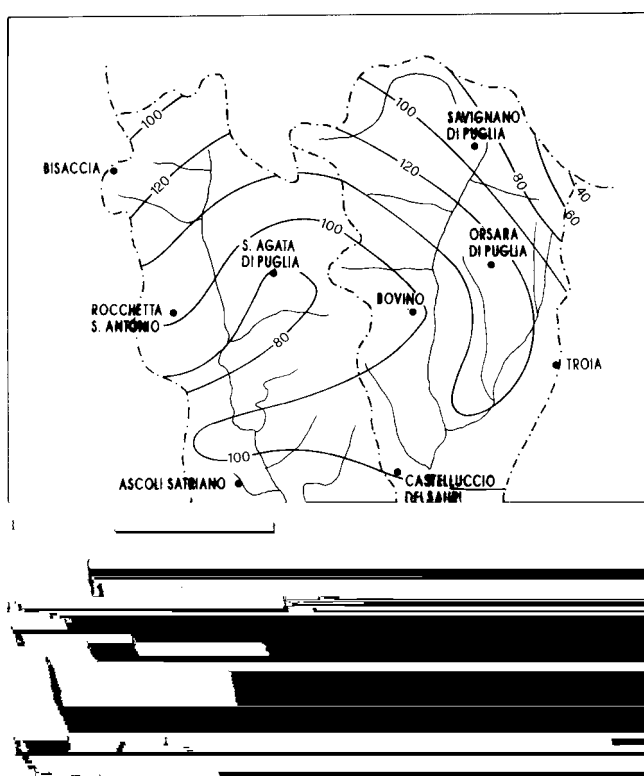


Fig.5.4: Isoiete relative all'evento meteorico verificatosi sui bacini dei torrenti Cervaro e Carapelle dall'11 al 24 febbraio

Dalla Fig. 5.4 si evince come le piogge siano state più cospicue in corrispondenza delle porzioni medio-alte dei due bacini in parola, mentre dalla Tab. 5.6 si ricava che la massima precipitazione è stata segnalata nella stazione di Orsara di Puglia (133 mm).

A seguito di siffatte precipitazioni i corsi d'acqua in parola sono stati fatti segno di un significativo evento di piena, caratterizzato da deflussi totali pari a $36,4 \times 10^6$ mc e $41,7 \times 10^6$ mc rispettivamente nel Cervaro e nel Carapelle. Dalle ore 12 del 16 Febbraio fino alla stessa ora del giorno dopo sono defluiti nei Torrenti Cervaro e Carapelle rispettivamente $17,3 \times 10^6$ mc e $22,8 \times 10^6$ mc. Significativi sono stati i valori massimi di portata e di altezza idrometrica; infatti, questi sono risultati essere pari: a 284 mc/sec e a 5,45 m nel Torrente Cervaro; a 496 mc/sec ed a 2,76 m nel Torrente Carapelle.

5.4.3 I danni provocati dagli eventi del 1938.

Riguardo la diffusione e l'intensità dei danni provocati dalle piogge cadute nel Gennaio-Febbraio 1938 e dagli eventi di piena prodottisi lungo i corsi d'acqua della Puglia settentrionale si è in possesso di ben pochi dati, provenienti dalle cronache giornalistiche. Purtroppo sembra che i maggiori danni siano stati provocati dalle piogge cadute dall'11 al 24 Febbraio.

A seguito di dette piogge tutti i principali corsi d'acqua della Puglia settentrionale sono in più punti straripati. In particolare: i Torrenti Celone e Cervaro hanno rotto gli argini in vari punti del loro decorso, allagando migliaia di ettari di terreno; le acque del Torrente Celone hanno invaso completamente il villaggio III Settembre, sito nei pressi di Foggia; Il territorio in cui ricadono i bacini del Fortore, del Candelaro e del Salsola, avente un'area di svariate centinaia di Km², a causa dello straripamento dei fiumi in parola è stato interamente invaso dalle acque. Tale circostanza ha provocato l'interruzione della linea ferroviaria adriatica, nonché di talune importanti strade di collegamento nazionale come la Statale Adriatica (nel tratto compreso fra S. Severo e Foggia) e la Strada Provinciale S. Severo-S. Marco la Catola.

STAZIONE	QUOTA m.s.l.m.	h_{tot} (mm)	h_g (mm)
S.Andrea di Conza	690	308.4	69.6
Lacedonia	707	183	51.8
Melfi	531	316	54.2
Rocchetta S. Antonio	220	140.8	40
Ripacandida	620	241.2	38
Minervino Murge	445	196	51.2
Canosa di Puglia	154	150	60

Tab.5.7 Precipitazioni totali (dal 5 al 27 gennaio 1940) e massime piogge giornaliere per talune stazioni ricadenti nel bacino del Fiume Ofanto.

5.5 Eventi di pioggia eccezionale verificatisi nel 1940.

In quest'anno più volte si sono verificati eventi meteorici significativi, i quali hanno non di rado, specialmente nel Torrente Candelaro e nel Fiume Ofanto, provocato vistosi fenomeni di piena (Tab. 5.1).

Qui di seguito saranno descritti due distinti eventi meteorici: quello prodotto sul bacino del Fiume Ofanto dal 5 al 27 Gennaio e quello verificatosi sul territorio del Torrente Candelaro dal 15 Gennaio al 2 Febbraio.

5.5.1 Evento meteorico del 5-27 Gennaio prodotto nel bacino del Fiume Ofanto

L'evento in parola, quantunque abbia interessato l'intero bacino del Fiume Ofanto, è stato particolarmente intenso in corrispondenza delle porzioni medio-alte dello stesso bacino. Infatti, la massima altezza di pioggia è stata riscontrata a S. Andrea di Conza con 308,2 mm, pari al 25% della pioggia caduta nell'intero anno (Tab. 5.7).

L'afflusso meteorico totale sulla porzione di bacino, sottesa dalla stazione di Rocchetta S. Antonio, è stato di 229×10^6 mc, corrispondente ad un'altezza media di pioggia pari a 204,4 mm. L'afflusso meteorico massimo nelle ventiquattro ore (realizzatosi dalle ore 2 del 24 Gen-

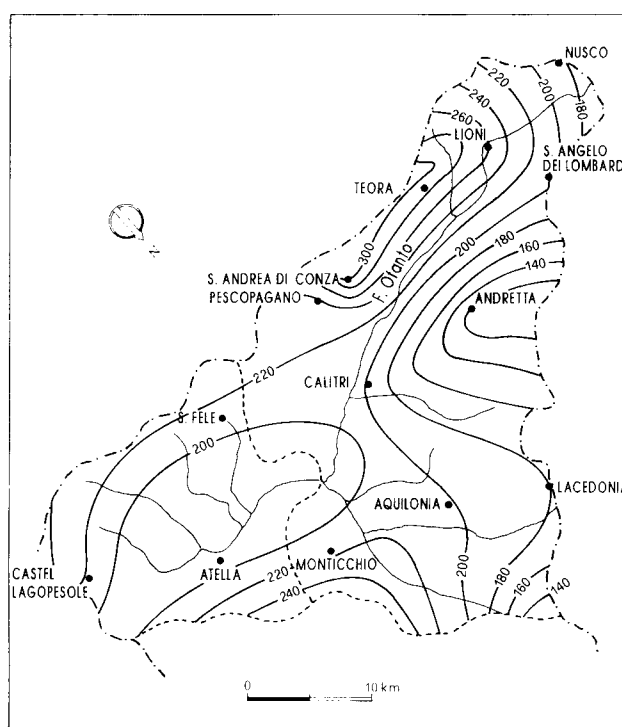


Fig.5.5: Isoiete relative alle piogge prodottesi dal 5 al 27 gennaio 1940 sul bacino del Fiume Ofanto.

STAZIONE	QUOTA m.s.l.m.	h_{tot} (mm)	h_g (mm)
Ascoli Satriano	410	101	33.2
Bisaccia	820	102	-
Masseria Mortellito	152	91.6	35.2
Ortanova	73	82.4	25

Tab.5.8 Precipitazioni totali (dal 15 gennaio al 2 febbraio 1940) e massime piogge giornaliere per talune stazioni ricadenti nel bacino del Torrente Carapelle.

naio alla medesima ora del 3 Gennaio) è risultato essere pari a $51,6 \times 10^6$ mc, ciò vuol dire un'altezza media di pioggia di 40,6 mm. Le piogge sono risultate essere intense nell'intera porzione di territorio considerato. Infatti, dalla distribuzione delle piogge (Fig. 5.5) si evince che la minima altezza di pioggia è risultata essere pari a 110 mm, mentre nel 50% dell'area di bacino considerato sono caduti oltre i 200 mm di pioggia.

Tali quantità di acqua meteorica hanno provocato una lunga fase di piena, che, in corrispondenza della stazione di Rocchetta S. Antonio, ha raggiunto il suo colmo alle ore 10,30 del 25 Gennaio, facendo registrare una portata ed un'altezza idrometrica rispettivamente dell'ordine di 983 mc/sec e di 5,50 m. Valori questi che risultano essere fra i maggiori di quelli misurati nel periodo di osservazione. L'evento di piena è stato caratterizzato da un deflusso totale pari a 279×10^6 mc e da un deflusso massimo giornaliero pari a $61,9 \times 10^6$ mc.

5.5.2 Evento meteorico del 15 Gennaio - 2 Febbraio prodotti sul bacino del Torrente Carapelle.

Anche nel contiguo bacino del Carapelle si è verificato un importante evento meteorico, che, protrattosi quasi ininterrottamente dal 15 Gennaio al 2 Febbraio, ha

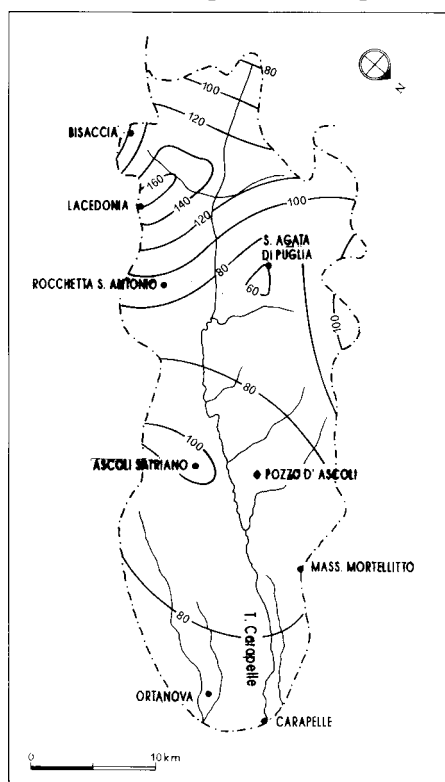


Fig.5.6: Isoiete relative alle piogge avvenute sul territorio del torrente Carapelle nel periodo 15 gennaio-12 febbraio 1940.

raggiunto il suo culmine il 24 Gennaio. L'afflusso meteorico totale è risultato essere di $66,8 \times 10^6$ mc, pari ad un'altezza media di pioggia di 92,9 mm. I centri in cui si sono verificate le maggiori precipitazioni sono stati: Bisaccia con 102 mm ed Ascoli Satriano con 101 mm (Fig. 5.6; Tab. 5.8).

Dalla distribuzione areale delle piogge, riportate in Fig. 5.6, oltre ad evincersi quanto detto, si ricava che in quasi il 50% dell'intera superficie del bacino sono caduti almeno 90 mm di pioggia. Relativamente alto è stato anche il massimo afflusso giornaliero, verificatosi dalle ore 2 del 24 Gennaio in poi, che ha fatto registrare un volume di $29,7 \times 10^6$ mc, pari ad un'altezza media di pioggia di 41 mm.

Nel periodo esaminato alla stazione idrometrica di Carapelle è defluito un volume d'acqua pari a 55×10^6 mc, mentre nelle ventiquattro ore intercorrenti fra le 10 del 21 Gennaio e la stessa ora del 22 Gennaio il deflusso è stato di $16,5 \times 10^6$ mc. Tali quantitativi d'acqua hanno fatto sì che si producessero, il

giorno 24 Gennaio, una portata massima di 426 mc/sec ed un'altezza idrometrica massima pari a 2,70 m.

5.5.3 I danni prodotto dagli eventi del 1940

Gli eventi alluvionali prodotti nei mesi di Gennaio e Febbraio 1940 hanno procurato ingenti danni sia alle strutture insediative che alle infrastrutture viarie ricadenti in quell'ampia porzione della Capitanata solcata dai Torrenti Candelaro, Cervaro, Salsola e Carapelle. Significativi danni, a causa di numerosi allagamenti, sono stati subiti dalla città di Foggia. Interi quartieri, specie quelli ricadenti nella parte meridionale della città, sono rimasti danneggiati. Anche il contermine villaggio VIII Settembre è rimasto lungamente e completamente allagato. Medesima sorte è toccata a S. Severo. Nei predetti centri urbani a causa della violenza delle acque si è dovuto provvedere allo sgombero di numerose abitazioni. Ma i danni più diffusi e più gravi sono stati accusati dalle vie di comunicazione stradali e ferroviarie. A causa dello straripamento dei Torrenti Salsola, Triolo e Santa Maria, la Strada Statale 16 "Adriatica", nel tratto compreso tra S. Severo e Foggia, è stata sommersa dalle

STAZIONE	QUOTA m.s.l.m.	h_{tot} (mm)	h_g (mm)
Bisaccia	820	160	101.6
Bovino	646	156.6	93.8
Ascoli Satriano	410	96	69.6
Orsara di Puglia	650	65.8	-
Savignano di Puglia	410	54.8	29.6

Tab.5.8 Precipitazioni totali (dal 30 Novembre al 4 Gennaio 1956) e massime piogge giornaliere per talune stazioni ricadenti nei bacini dei Torrenti Carapelle e Cervaro.

STAZIONE	QUOTA m.s.l.m.	h_{tot} (mm)	h_g (mm)
Rocchetta S. Antonio	220	162.4	100
Lacedonia	707	139.6	94.4
Melfi	531	124.2	65.2
Masseria Padula	245	118.2	90.2
Lavello	313	90.4	61.4

Tab.5.10 Precipitazioni totali (dal 30 Novembre al 4 dicembre 1956) e massime piogge giornaliere per talune stazioni ricadenti nel bacino del Fiume Ofanto.

acque ed a quindi subito frequenti interruzioni; anche la provinciale San Severo-Lucera ha subito gravi danni per lo stesso motivo. Particolarmente ingenti i danni registrati nei bacini dei Torrenti Candelaro e Cervaro. Quest'ultimo ha straripato nei pressi della località Incoronata e nei pressi della Statale Foggia-San Severo; ciò ha provocato allagamenti diffusi nelle campagne circostanti e frequenti e lunghe interruzioni delle strade Statali Napoli-Foggia e Foggia-Bari. Anche il torrente Candelaro ha allagato talune strade come quella che congiunge Apricena a Manfredonia. Altre strade interrotte sono la Foggia-Troia e la Foggia-Lucera. Infine, lo straripamento del Torrente Carapelle ha improvvisamente fatto crollare il ponte ferroviario della linea Foggia-Bari. Un'altro ponte ferroviario è crollato nei pressi di Ortanova.

5.6 Eventi di pioggia eccezionale prodottisi nel 1947.

Nel 1947 si sono avuti due distinti e localizzati eventi alluvionali, verificatisi il primo dal 25 Gennaio al 17 Febbraio ed il secondo dal 15 al 31 Maggio; essi hanno interessato rispettivamente il bacino del Torrente Cervaro e quello del Torrente Salsola (Tab. 5.1).

Dei due eventi in parola quello più significativo è stato quello verificatosi dal 25 Gennaio al 17 Febbraio nel bacino del Torrente Cervaro. Esso è stato caratterizzato da un afflusso meteorico totale pari a $74,5 \times 10^6$ mc, corrispondente ad un'altezza media di 113,5 mm, rapportata all'area di bacino sottesa dalla stazione dell'Incoronata. Il massimo afflusso giornaliero, prodottosi dalle ore 8 del 12 Febbraio alla stessa ora del giorno successivo, è stato valutato in $18,7 \times 10^6$ mc, pari ad un'altezza di pioggia di 28,4 mm. Le più cospicue precipitazioni si sono avute nelle porzioni montane del bacino ed in particolare in corrispondenza della stazione di Orsara di Puglia, dove è stata misurata un'altezza di pioggia pari a 230,5 mm (Tab. 5.1) (pari al 25% della quantità di pioggia totale annua). Dalla Fig. 5.7 dove è riportata la

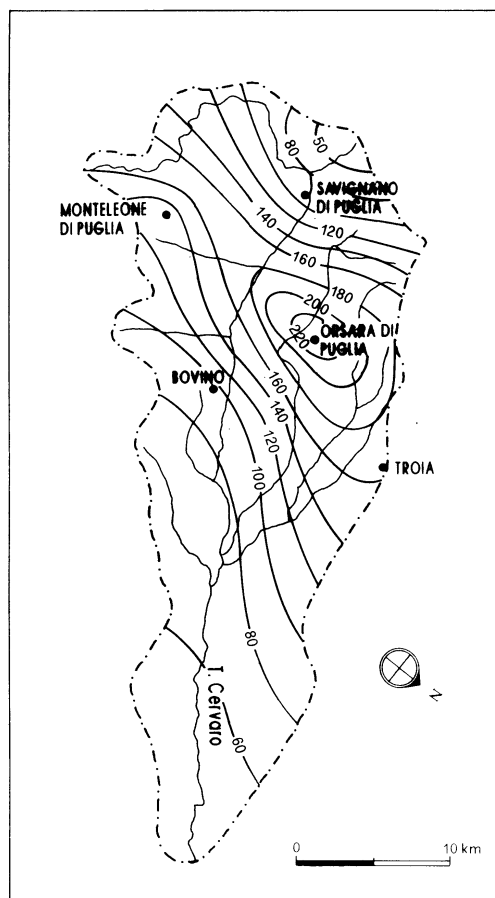


Fig.5.7: Distribuzione areale delle piogge prodottesi dal 25 gennaio al 17 febbraio sul bacino del torrente Cervaro.

distribuzione delle piogge sull'intero bacino si evince come queste siano state uniformemente distribuite per tutto il territorio coinvolto.

Tali quantità di piogge hanno creato nel Cervaro una fase di piena che ha raggiunto il suo colmo (portata istantanea pari a 86 mc/sec ed altezza massima idrometrica di 2,81 m) il 5 Febbraio. Il deflusso integrale, misurato alla su specificata sezione, è risultato pari a $26,8 \times 10^6$ mc, mentre quello massimo giornaliero è stato di $3,6 \times 10^6$ mc.

Per quanto riguarda invece i caratteri idrologici relativi al secondo evento verificatosi nel mese di Maggio si rimanda alla Tab. 5.1.

5.7 Eventi meteorici eccezionali prodottisi nel 1956.

Nel 1956 l'intera Regione Puglia è stata interessata da significativi eventi idrologici, avvenuti nel mese di Febbraio e di Dicembre. Gli eventi in parola, che sono stati particolarmente severi in Puglia settentrionale, si sono realizzati mediante nevicate (verificatesi segnatamente nelle prime due decadi di Febbraio), cospicui eventi di pioggia e vistosi fenomeni di piena. Quest'ultimi sono risultati essere particolarmente significativi nel secondo dei due dianzi detti eventi, quello avvenuto nel mese di Dicembre.

5.7.1 Evento alluvionale del Dicembre 1956.

Dal 30 Novembre al 4 Dicembre del 1956, la Puglia settentrionale ed in particolare i bacini del Fiume Ofanto e dei Torrenti Carapelle e Cervaro sono stati interessati da significativi nubifragi che, come si dirà meglio in seguito, hanno provocato gravi e diffusi danni sia alle strutture che alle infrastrutture insediative.

Nella Tab. 5.1 e nelle Fig. 5.8 e 5.9 sono rispettivamente riportati i principali caratteri idrologici degli eventi e la rappresentazione della distribuzione delle piogge nei suindicati bacini.

Dalla rappresentazione delle isoiete si evince chiaramente come le precipitazioni siano state più significative in corrispondenza dei bacini del Cervaro e del Candelaro (Fig. 5.8). Ivi, nell'intero periodo, sono caduti 107,6 mm di pioggia, che rappresentano il 15% dell'altezza di pioggia caduta nell'intero anno; segnatamente di mm di pioggia ne sono caduti 112,6 sul bacino del Carapelle e 97,7 su quello del Cervaro.

I maggiori rovesci si sono verificati a Bisaccia (160 mm) e a Bovino con 156 mm (pari al 16% della altezza totale annua). La gran parte della quantità di pioggia caduta si è avuta in sole 12 ore, dalle ore 18 del 1 Dicembre alle ore 6 del successivo

STAZIONE	QUOTA m.s.l.m.	h_{tot} (mm)	h_g (mm)
Bovino	646	124.6	75.6
Castelluccio di Sauri	284	78.2	48.8
Bisaccia	820	66.6	38
Savignano di Puglia	718	51	26

Tab.5.11 Precipitazioni totali (dal 15 al 18 gennaio 1961) e massime piogge giornaliere per talune stazioni ricadenti nei bacini dei Torrenti Cervaro e Carapelle.

giorno 2 Dicembre. In questo intervallo sono caduti per esempio, a Monteleone di Puglia ed a Bovino rispettivamente 71 mm e 75 mm di pioggia.

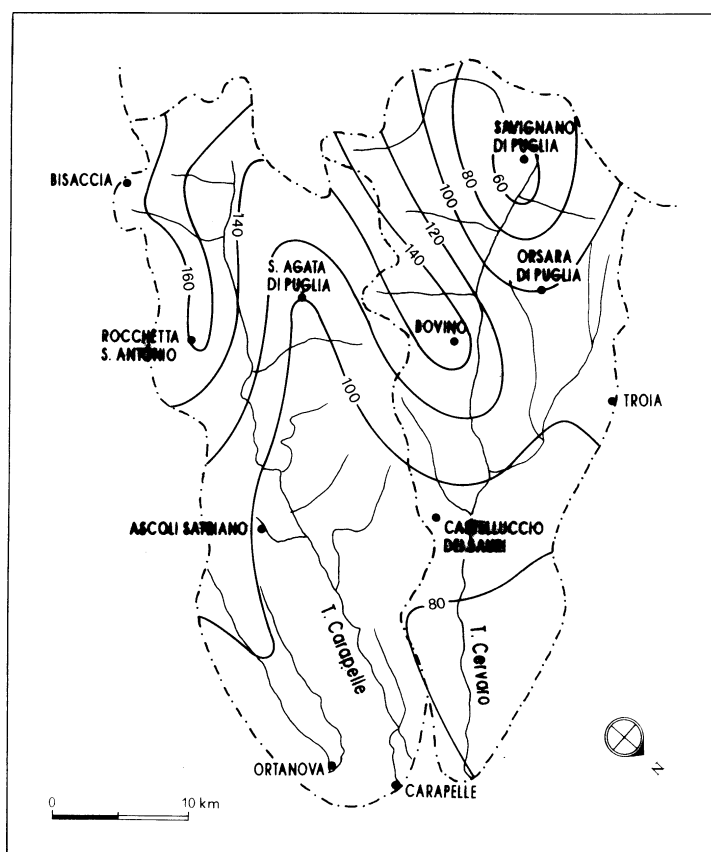
Tali precipitazioni provocarono delle onde di piena nei dianzi specificati corsi d'acqua, che, come si dirà meglio in seguito, hanno in punti rotto gli argini, allagando il territorio circostante.

Gli elementi idrologici relativi a detti eventi di piena sono riportati in Tab. 5.1. Vale comunque la pena evidenziare quanto segue:

- il deflusso totale registrato alle stazioni idrometriche di Incoronata, per quanto riguarda il Torrente Cervaro, e di Carapelle, per quanto concerne l'omonimo torrente, è risultato essere rispettivamente di $15,5 \times 10^6$ mc e di $36,4 \times 10^6$ mc;

- l'onda di piena in entrambi i citati torrenti ha raggiunto la sua fase di colmo alle ore 11 del 2 Dicembre, facendo registrare nel Carapelle una portata massima di 760

Fig.5.8: Isoiete relative all'evento alluvionale prodottosi nei giorni 30 novembre-4dicembre 1956 sui bacini dei torrenti Cervaro e Carapelle



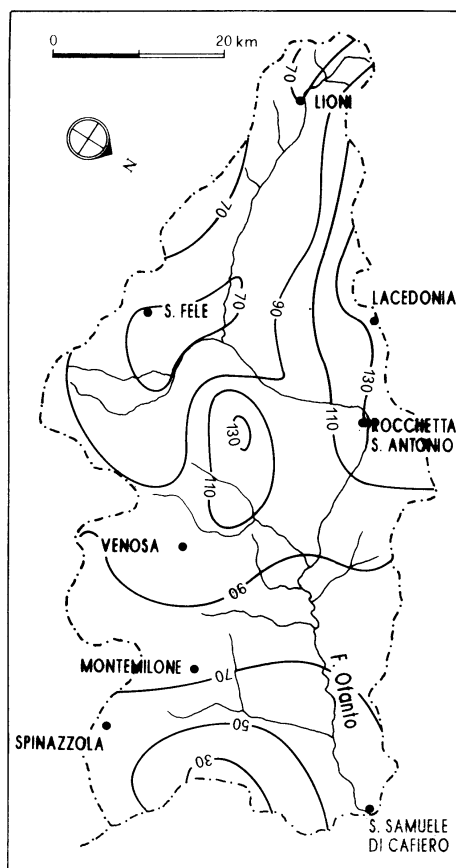


Fig.5.9: Isoiete relative all'evento alluvionale prodotti dal bacino del Fiume Ofanto dal 30 novembre al 4 dicembre 1956

mc/sec ed un'altezza idrometrica di 4,96 m; nel Cervaro una portata massima di 422 mc/sec ed un'altezza idrometrica pari a 5,40m.

Per quanto riguarda il bacino del Fiume Ofanto, esso è stato fatto segno, nel medesimo periodo, di precipitazioni pari ad un'altezza media di 84,7 mm (9.6 % dell'altezza di pioggia caduta nell'intero anno). Le maggiori precipitazioni si sono verificate nelle porzioni di territorio circostanti a Rocchetta S. Antonio, dove si sono registrati valori di altezza di pioggia superiori a 162.4 mm (Fig. 5.9; Tab. 5.10).

A seguito di tali precipitazioni, che hanno raggiunto un volume totale dell'ordine dei $229,5 \times 10^6$ mc, il 2 Dicembre si è verificato un significativo evento di piena. Quest'ultimo ha prodotto una portata massima pari a 1040 mc/sec ed un'altezza massima idrometrica, in corrispondenza della sezione di misura di S. Samuele di Cafiero, dell'ordine di 6,10 m.

5.7.2 I danni prodotti dagli eventi del 1956

Le intense e cospicue piogge, nonché gli eventi di piena dei torrenti della Capitanata e del Fiume Ofanto prodotti in Febbraio ed in Dicembre hanno provocato gravi e diffusi danni in taluni centri urbani, alla rete infrastrutturale ad essi connessa nonché alle coltivazioni agricole.

Particolarmente severi sono stati i danni dovuti alle alluvioni del Novembre-Dicembre. Vastissime aree del Tavoliere di Puglia sono state invase dalle acque a causa degli straripamenti prodotti in più punti del corso del Fiume Ofanto e dei Torrenti Cervaro, Celone e Carapelle. In taluni punti l'acqua ha raggiunto anche il metro e mezzo di altezza. Il Fiume Ofanto ha rotto gli argini nei pressi di Margherita di Savoia, invadendo le campagne circostanti, fin quasi a Barletta.

Vistosi e gravi danni dovuti sia alla violenza delle piogge che alle piene verificatesi sono stati segnalati lungo la rete stradale della Puglia settentrionale. Numerosi

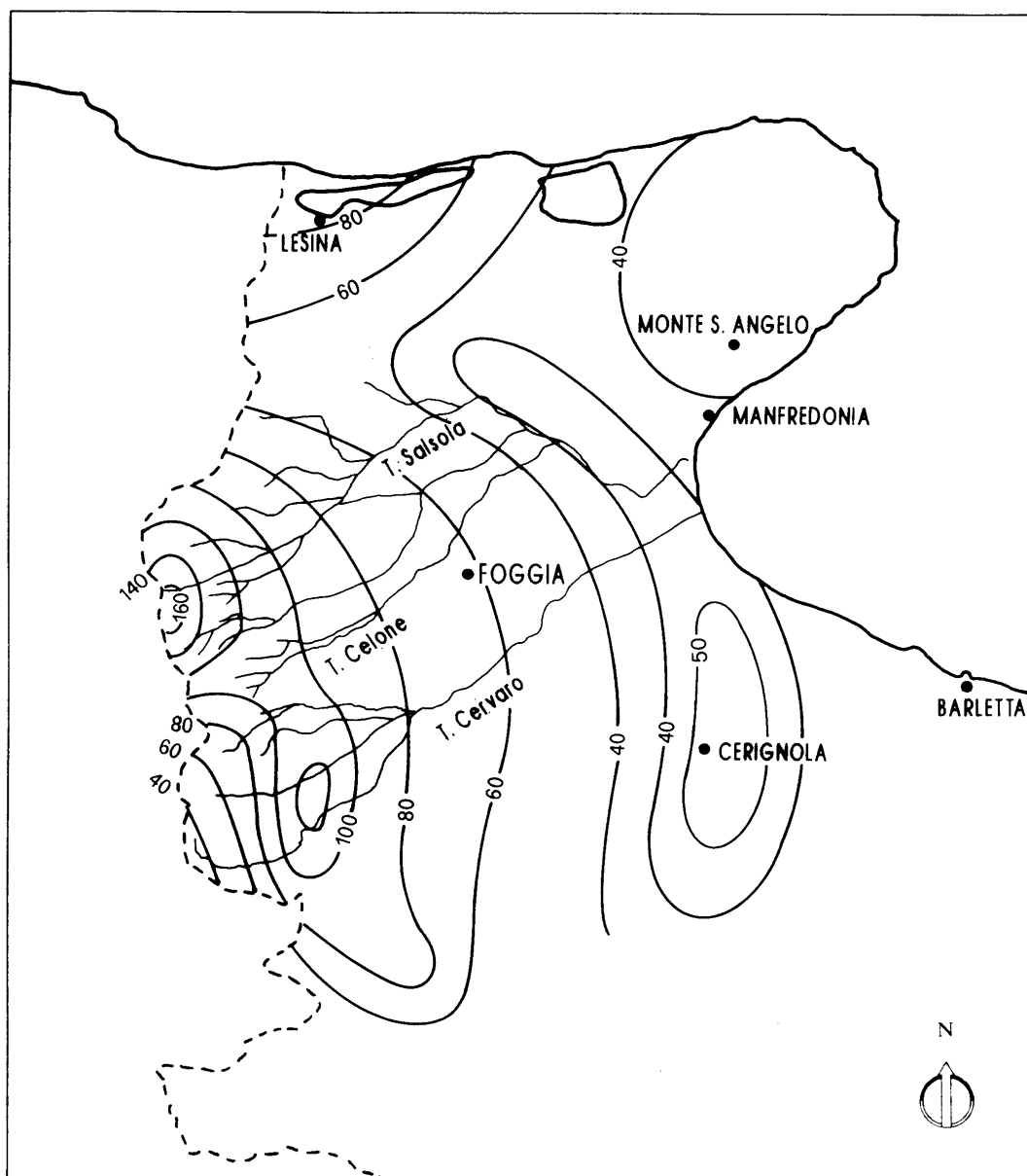


Fig.5.9: Isoiete relative all'evento meteorico prodottosi sulla Capitanata nel periodo 15-18 gennaio 1961

ponti sono crollati o sono stati resi pericolanti, creando reiterate interruzioni lungo talune strade importanti, come per esempio: la Foggia-Ascoli all'altezza del Km 8; l'Ascoli-Candela; la Rocchetta S. Antonio - Rocchetta Scalo; la S. Severo-Foggia e la Foggia-Lucera. Il ponte sul Torrente Cervaro, in località Incoronata, è stato sommerso dalle acque, mentre uno dei ponti sul Candelaro facente parte della strada Manfredonia-Zapponeta è rapidamente crollato. La strada Statale Adriatica è rimasta interrotta per molte ore in punti nella zona compresa fra i Torrenti Carapelle, Cervaro ed il Fiume Ofanto.

Svariati centri urbani hanno sofferto danni anche gravi a causa degli allagamenti prodottisi. Foggia è stata in gran parte allagata; Margherita di Savoia e molte sue frazioni sono rimaste per qualche tempo isolate; i centri di Incoronata, Carapelle ed Ortanova hanno sofferto gravi danni anche alle colture agricole. In taluni centri urbani del Gargano e del Sub-Appennino Dauno sono addirittura crollate delle case sotto le violente piogge, come per esempio ad Accadia dove sono crollate 12 case e molte altre sono state rese pericolanti. Le piogge hanno innescato e/o rimobilitato moltissime frane, alcune delle quali hanno interessato dei centri urbani come Peschici, Vieste, Troia, Casalnuovo Monterotaro, etc.. Nell'abitato di Troia si è prodotto un grande movimento franoso che ha impegnato la porzione urbana denominata S. Benedetto. Si è trattato in questo caso di una rimobilizzazione di un'antico corpo di frana.

Vale infine la pena evidenziare che anche il precedente evento alluvionale, quello avutosi nel mese di Febbraio 1956, ha determinato numerose frane, specie quelle presenti nei centri urbani delle porzioni montane dei bacini dei Torrenti della Capitanata e del Fiume Ofanto.

5.8 Eventi meteorici eccezionali del 15-18 Gennaio 1961 prodottisi in Capitanata

Dal 15 al 18 Gennaio sull'intera Capitanata si sono verificate cospicue precipitazioni che hanno provocato delle significative piene in tre distinti corsi d'acqua: il Cervaro, il Celone ed il Salsola. Considerando le porzioni di bacino sottese dalla sezione di Ponte Foggia e S. Severo per i torrenti Salsola e Celone e dalla sezione di Incoronata per il Torrente Cervaro, l'evento in parola può essere così sintetizzato.

L'afflusso meteorico totale è stato di $124,9 \times 10^6$ mc: in particolare sul Cervaro, sul Salsola e sul Celone sono caduti rispettivamente $54,2 \times 10^6$ mc, $48,8 \times 10^6$ mc, $31,9 \times 10^6$ mc di acqua. Mediamente le altezze di pioggia per l'intero periodo sono state pari a 82,1 mm per il Cervaro, a 105,7 mm per il Salsola, a 86 mm per il Celone. Per quanto riguarda gli afflussi massimi giornalieri, essi sono stati pari a $35,7 \times 10^6$ mc per il Cervaro, $31,9 \times 10^6$ mc per il Salsola, $14,3 \times 10^6$ mc per il Celone.

Siffatte precipitazioni, che sono state particolarmente intense per circa 44 ore, hanno maggiormente interessato le porzioni montane dei bacini del Salsola e del Cervaro, dove si sono prodotte quantità di pioggia superiori a 120 mm (Fig. 5.10). Le stazioni maggiormente interessate sono state Alberona (164,6 mm) e Biccari (120,8 mm) nel bacino del Salsola e Bovino (124,6 mm) nel bacino del Cervaro (Tab. 5.11).

I tre citati corsi d'acqua hanno subito significative piene che hanno avuto portate massime pari a 127 mc/sec sul Salsola, 51 mc/sec sul Celone e 465 mc/sec sul Cervaro.

I deflussi totali misurati alle tre sezioni dianzi specificate sono stati di circa 10×10^6 mc, di $3,5 \times 10^6$ mc e di 27×10^6 mc rispettivamente sul Salsola, sul Celone e sul Cervaro.

5.8.1 I danni prodotti dagli eventi del 1961.

A seguito dei dianzi descritti nubifragi si sono avuti ingenti e gravi danni nel territorio ricadente nei bacini dei Torrenti Salsola, Cervaro e Celone. Anche nei bacini contermini ed in particolare nei bacini dei Fiumi Ofanto e Fortore sono stati segnalati gravi danni. Vistosi danni sono stati causati dallo straripamento del Fiume Fortore alle strutture della costruenda diga dell'Occhito nei pressi di Carlantino (Foggia).

Il Fiume Ofanto ha interamente allagato il tratto della Statale 16 compreso fra Barletta e San Ferdinando; lo stesso Fiume straripando nei pressi di Canosa ha allagato oltre 50 ettari di terreno, distruggendo completamente le coltivazioni ivi presenti. Il Candelaro ha rotto gli argini in due punti in località "Triangoletto", invadendo ben 1.000 ha di terreno e decimando la gran parte degli armenti della zona. Il Torrente Salsola ha straripato nei pressi di Lucera, distruggendo interamente molti vigneti. Diversi centri urbani hanno sofferto gravi danni dovuti sia alle piogge abbattutesi sia alle frane innescate da quest'ultime. Fra questi si ricorda Biccari, dove si è reso necessario evacuare 13 grossi fabbricati, e Margherita di Savoia.

Lo straripamento in più punti dei Torrenti Salsola, Triolo e Candelaro ha procurato allagamenti ed interruzioni in quasi tutta la rete viaria ivi ricadente. In particolare, la Statale 16 e 17 sono state interrotte per molte ore ed hanno accusato ingenti danni, recando serie preoccupazioni per la loro integrità.

La strada di collegamento Foggia-S. Severo è stata anch'essa interessata da allagamenti in più punti. Talune frane, conseguenziali alle precipitazioni in parola, hanno invaso la Statale 17, nella porzione ricadente al confine fra la provincia di Foggia e quella di Campobasso.

5.9 Eventi idrologici eccezionali verificatisi dal 1962 al 1985

Dall'analisi degli Annali Idrologici (Parte Seconda) e dalle notizie stampa riportate nell'Appendice si evince che nel periodo 1962-1985 più volte i corsi d'acqua della regione esaminata sono stati interessati da fasi di piena, non di rado caratterizzate da portate al colmo di piena cospicue, ma comunque nella stragrande maggioranza dei casi inferiori alla portata massima registrata nel periodo 1921-1961. In Tab 5.3,

così come già specificato in premessa, sono riportati gli eventi di piena più significativi prodottisi nel periodo in parola. Nella stessa Tab. è riportato solo il valore della portata massima al colmo relativo ad ogni fase di piena, essendo questo l'unico dato desumibile dagli Annali Idrologici (Parte Seconda, sezione F).

Notizie circostanziate circa i danni procurati dagli eventi idrologici in argomento sono reperibili nell'Appendice A.

Nelle righe che seguono saranno sinteticamente descritti gli eventi idrologici che si sono resi responsabili di gravi e diffusi fanni sia alle cose che alle persone.

5.9.1 Eventi di pioggia eccezionali prodottisi nel 1971

Nel 1971 si sono verificati alcuni significativi eventi meteorici che hanno provocato fasi di piena in alcuni corsi d'acqua e diffusi e vistosi danni.

Un evento importante di cui non è possibile conoscere le caratteristiche idrologiche per mancanza di dati nella Parte Seconda degli Annali, si è verificato nel mese di Febbraio. Si sono prodotte alcune significative onde di piena nel Fiume Ofanto (portata max al colmo pari a 653 mc/s il 25 Febbraio), nel torrente Salsola (portata max al colmo di 94.5 mc/s il 20 Febbraio) e nel torrente Carapelle (portata max al colmo di 197 mc/s il 25 Febbraio).

Diffusi danni alle strutture insediative e alle campagne sono stati procurati dagli eventi in parola. Il fiume è straripato in più punti (nei pressi di Barletta, Margherita di Savoia, etc.) sommergendo (l'acqua ha in svariate località raggiunto oltre 1 m di altezza) migliaia di ettari e distruggendo le colture. La statale 159 è stata interrotta in più punti.

L'altro importante evento meteorico del 1971 è rappresentato dal nubifragio del 30 Settembre, che ha investito l'intera Puglia. In sole 24 ore nelle porzioni alte dei bacini dei torrenti Cervaro, Celone e Vulgano sono cadute piogge pari, in media, al 165 % delle corrispondenti precipitazioni mensili medie di Settembre. In particolare, nelle stazioni di S. Agata di Puglia, Savignano, Troia e Biccari sono state registrate altezze di pioggia pari rispettivamente a 70 mm, 68 mm, 91 mm e 61 mm. Tale nubifragio ha procurato ingentissimi danni all'agricoltura, alle strutture insediative ed alle abitazioni di numerosi centri della Daunia. Anche alcune frane si sono rimobilitate e che hanno interessato la strada provinciale Orsara di Puglia-Troia e la statale 160 nel tratto Troia-Lucera.

5.9.2 Il nubifragio del 15 Luglio 1972

Il 15 Luglio 1972, dopo alcuni giorni di piogge cospicue ma intermittenti, un violento nubifragio ha colpito l'area garganica ed il bacino del Torrente Candelaro

(Tab. 5.2). In tutto il territorio in parola sono caduti almeno 75 mm di pioggia; le massime precipitazioni si sono avute a Monte S. Angelo (210 mm) e a S. Giovanni Rotondo (125 mm). Detto nubifragio, come già detto, è stato preceduto da cospicue precipitazioni; infatti dal 12 al 14 Luglio a Vico Garganico sono caduti 158 mm di pioggia e a S. Nicandro Garganico ne sono stati registrati ben 149 di mm.

Il nubifragio del 15 Luglio ha provocato diffusi ed ingentissimi danni nell'area interessata. In Appendice è riportata un'ampia documentazione giornalistica dei danni in parola.

La gran parte del territorio garganico ed in particolare quello dell'Agro di Monte S. Angelo è stato sommerso dall'abbondante acqua caduta. Centinaia di animali sono rimasti uccisi e la gran parte delle colture praticamente sono state distrutte. Nell'abitato di Monte S. Angelo le strutture viarie sono state tutte danneggiate e di queste almeno 8 km sono risultate praticamente distrutte. Ma i maggiori danni ed anche alcune vittime umane si sono avuti nell'abitato di Manfredonia. Le cospicue piogge cadute sia nei giorni precedenti che il 15 Luglio, saturando i terreni di alterazione dei versanti di alcuni fossati e canali (alcuni di origine antropica) siti nell'immediata periferia dell'abitato nonché cospicui accumuli di materiale di riporto ivi presenti, hanno innescato e promosso alcune notevoli e rapide colate detritiche, che hanno letteralmente invaso la gran parte dell'area urbana. Le colate in parola lungo il loro veloce cammino hanno coinvolto e trascinato centinaia di automobili, alberi, case e tutto quello che ne sbarrava il movimento. Il fango, inglobante quanto prima detto, ha ricoperto la gran parte dell'area urbana. Alcune decine di abitazioni sono state letteralmente sfondate e distrutte dal fango e dall'acqua; almeno altre trecento case sono state rese pericolanti e per questo evacuate. Anche il bilancio delle vittime umane e dei feriti è risultato essere pesante: 4 morti e svariate decine di feriti più o meno gravi.

Ulteriori danni dovuti alla violenza del nubifragio si sono avuti lungo il litorale di Manfredonia e allo stabilimento petrolchimico ANIC.

Secondo quanto stabilito all'epoca del disastro una delle principali cause dello stesso sarebbe stata la rottura degli argini di un fossato destinato a scarica di materiali di risulta. La rottura degli argini ha prodotto una spaventosa onda di fango ed acqua, che durante il movimento ha acquisito una sempre maggiore velocità in ragione delle marcate pendenze delle aree attraversate.

5.9.3 Eventi meteorici eccezionali del 1976

Nel mese di Novembre del 1976 l'area esaminata è stata investita da considerevoli piogge che hanno provocato nei principali corsi d'acqua significative fasi di piena (Tab. 5.3). In particolare; nei primi giorni del mese (5 e 6 Novembre) sia il Torrente Vulgano e il Salsola sono stati investiti da onde di piena caratterizzate da portate

massime rispettivamente pari a 178 mc/s e 118 mc/s; il 18 Novembre nei Torrenti Cervaro e Carapelle sono state registrate portate al colmo rispettivamente di 383 mc/s e 404 mc/s; il 19 Novembre il Fiume Ofanto è stato fatto segno di una fase di piena con una portata max pari a 707 mc/s.

A causa delle piogge e delle conseguenti piene il territorio facente parte dei bacini dei dianzi specificati corsi d'acqua è stato soggetto a diffusi e significativi danni. Nei primi giorni del mese si sono verificati allagamenti nella città di Foggia e nelle campagne circostanti. Lungo la strada Foggia-Candela, a causa di frequenti smottamenti, in più punti si sono verificate interruzioni. Ma i danni più gravi sono stati provocati dallo straripamento del Fiume Ofanto avvenuto a seguito della piena del 19 Novembre. Le campagne circostanti l'abitato di Barletta sono state sommerse da almeno 2 m di acqua. In più punti la linea ferroviaria Barletta-Foggia è rimasta seriamente danneggiata: in alcuni casi i binari sono stati divelti. Seri e diffusi danni sono stati procurati alle strade statali 16 e 96.

5.10 Bibliografia

Caloiero D., Mercuri T.: Le alluvioni in Basilicata nel cinquantennio 1921-1970. *Geodata*, 6, 23. C.N.R. IRPI, 1982.

SERVIZIO IDROGRAFICO, Sezioni di Bari: Annali idrologici parti I° e II°, anni 1921-1985

Versace P., Ferrari E., Gabriele S., Rossi F.: Valutazione delle piene in Calabria. *Geodata*, C.N.R. IRPI, 1989.