



Regione Calabria
ARPACAL

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria



**CENTRO FUNZIONALE MULTIRISCHI DELLA
CALABRIA**

Evento meteopluviometrico del 21-23 Novembre 2011

Rapporto di evento

Direttore: Ing. Raffaele Niccoli

a cura di:

ing. Salvatore Arcuri

ing. Francesco Fusto

ing. Loredana Marsico

*ing. Santina Scarpino**

Novembre 2011

1. Premessa.....	2
2. Analisi Meteorologica.....	2
2.1 <i>Descrizione Sinottica del 21 novembre</i>	3
2.2 <i>Descrizione Sinottica del 22 novembre</i>	5
2.3 <i>Descrizione Sinottica del 23 novembre</i>	7
3. Caratteristiche pluviometriche dell'evento	9
3.1 <i>Precipitazioni cumulate</i>	9
3.1.1 <i>Andamento temporale della cumulata di precipitazione</i>	12
3.2 <i>Precipitazioni a scala oraria</i>	14
3.3 <i>Analisi statistica</i>	19
3.3.1 <i>Determinazione delle massime precipitazioni di breve durata</i>	19
3.3.2 <i>Calcolo dei tempi di ritorno</i>	23
3.4 <i>Alcuni diagrammi pluviometrici</i>	24
APPENDICE - Valutazione dell'eccezionalità dell'evento rispetto al territorio comunale	a

* *Stagista presso il Centro Funzionale Multirischi per il progetto PROIDRO "Professionisti del monitoraggio ambientale e la sicurezza idrogeologica"*

1. Premessa

L'evento pluviometrico che ha caratterizzato l'ultima decade del mese di novembre si è sviluppato sostanzialmente durante la giornata del 22 con valori giornalieri elevati, ma soprattutto con piogge brevi ma molto intense, come si può notare dalla tabella 1.

Dalla figura 8 si può vedere la distribuzione spaziale delle precipitazioni: l'evento ha interessato in modo più marcato la costa ionica centrale e l'appennino meridionale dove sono state registrate le precipitazioni più intense.

2. Analisi Meteorologica

Viene di seguito presentata una breve descrizione dell'evoluzione del quadro sinottico durante i giorni dell'evento, partendo da quello immediatamente precedente, corredata dalle immagini di pressione al suolo, satellitari e di conteggio delle scariche elettriche rilevate dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e distribuite attraverso il sistema Prometeo, che vengono pubblicate in quanto il Centro Funzionale della Calabria ha licenza di Official Duty.

2.1 Descrizione Sinottica del 21 novembre

Sulla scena mediterranea, una depressione in quota determina elevata instabilità e formazione di sistemi temporaleschi organizzati. L'elevata energia e la forte convergenza nei bassi strati, man mano che il sistema si approssima allo Stretto di Sicilia, intensificano i fenomeni temporaleschi sui settori meridionale e orientale della Sardegna, dove si verificano linee di convergenza in avvezione calda, con interessamento anche alla Sicilia occidentale e meridionale. I fenomeni giungono anche sulle coste tirreniche centro-meridionali e ioniche, mentre le condizioni restano ancora generalmente stabili sulle altre zone. I venti di scirocco si intensificano sulle due Isole Maggiori. Sul resto della penisola domina una circolazione anticiclonica che assicura condizioni di tempo generalmente stabile.

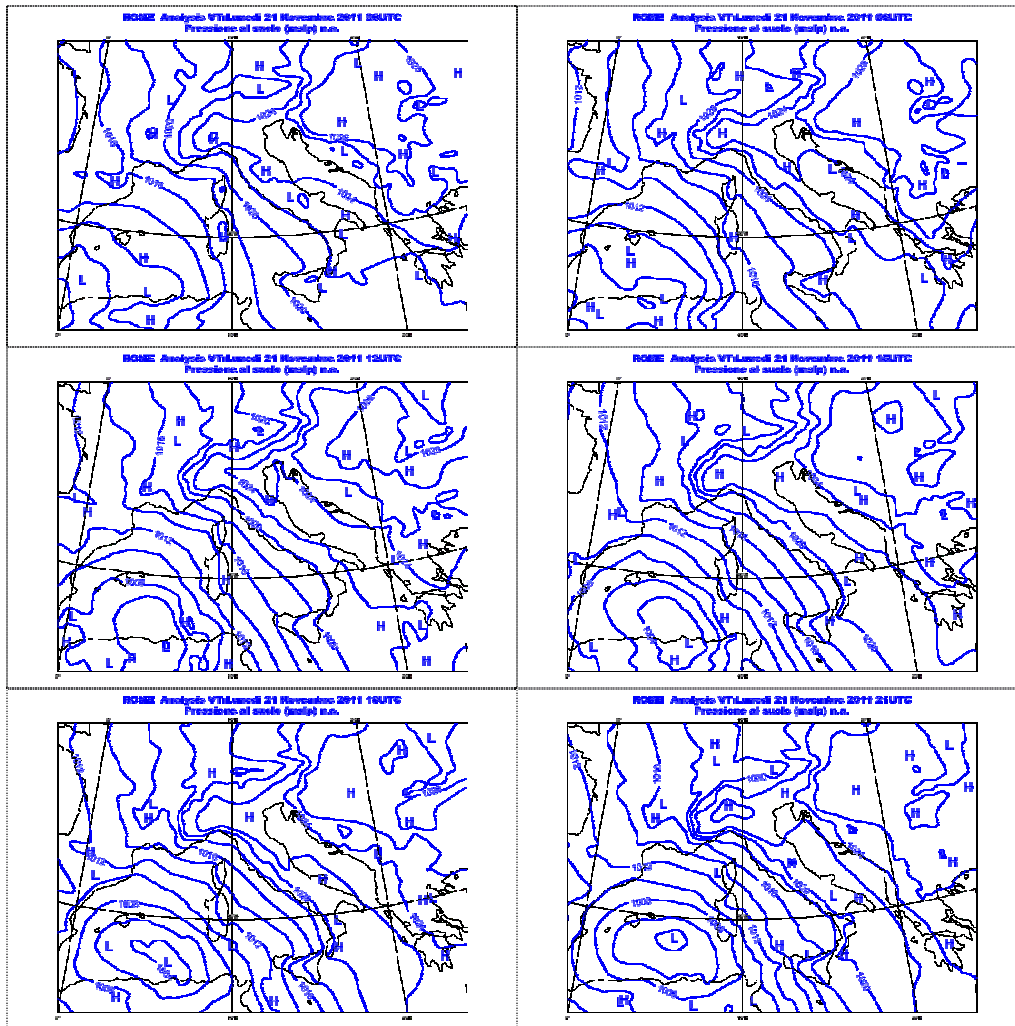


Figura 1 - Pressione al suolo rilevata il 21/11/2011

NOTA: l'ora UTC (Universal Time Coordinated) e' l'ora del meridiano di Greenwich:
per l'ora locale aggiungere 1 ora in caso di ora solare o 2 ore in caso di ora legale.

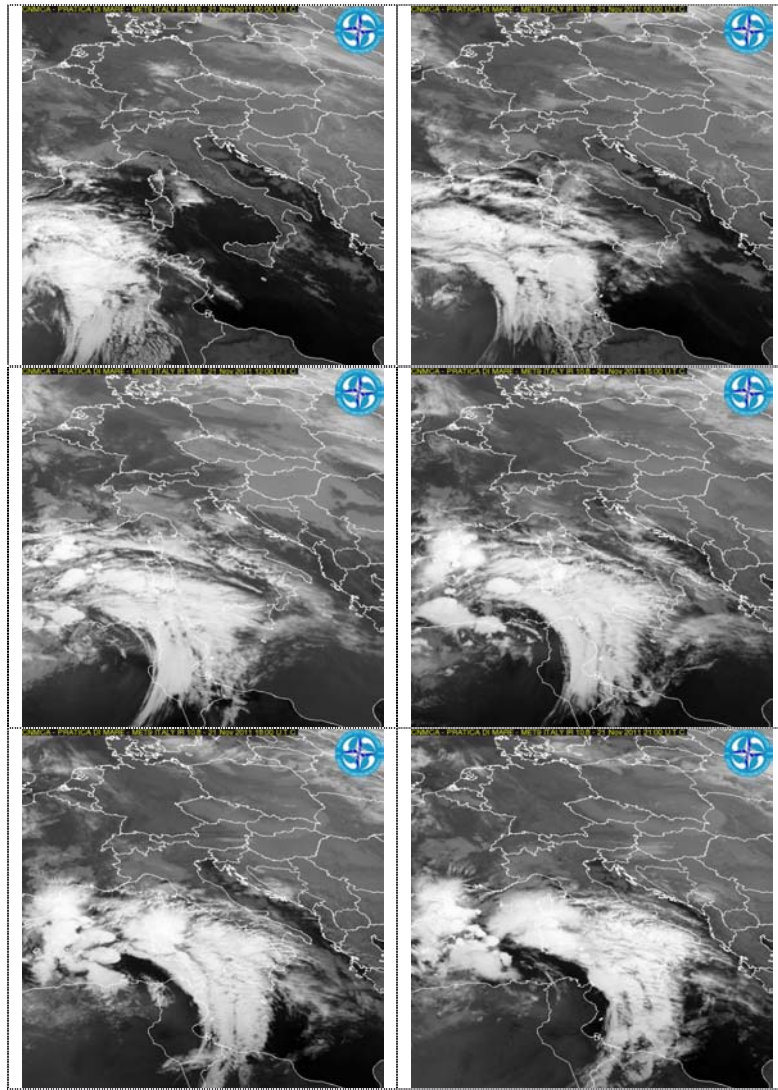


Figura 2 - Immagine MET9 IR 10.8 del 21/11/11 dall'alto a sinistra e per riga 00UTC, 06TC, 12UTC, 15UTC, 18UTC, 21UTC (Servizio Meteorologico Aeronautica Militare - fonte Prometeo – licenza Official Duty)

2.2 Descrizione Sinottica del 22 novembre

La vasta area depressionaria, con centro in prossimità della Sardegna, ha esteso la sua influenza sull'intera penisola determinando, tuttavia, condizioni di spiccato maltempo sulle regioni centro-meridionali.

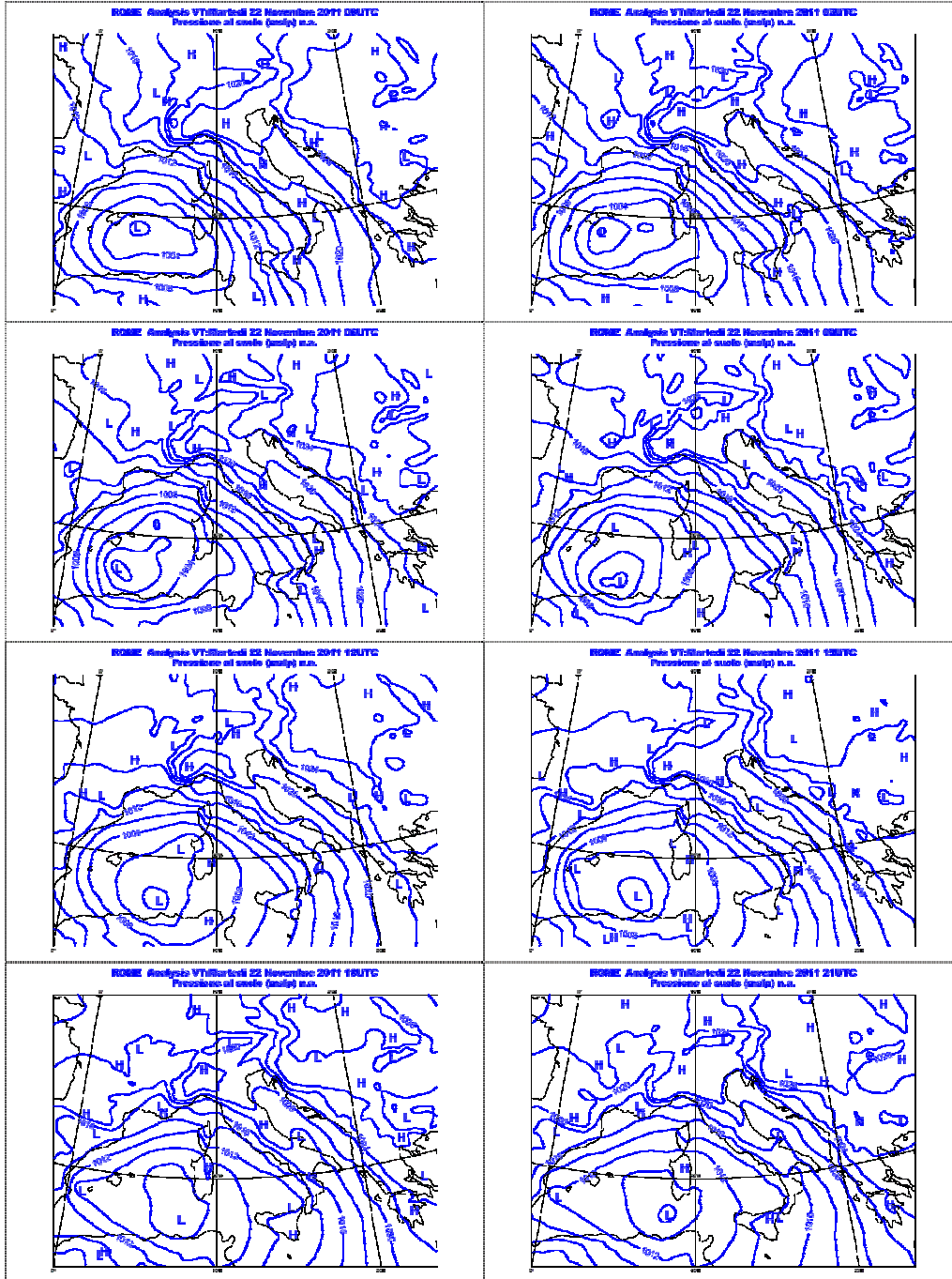


Figura 3 - Pressione al suolo rilevata il 22/11/2011

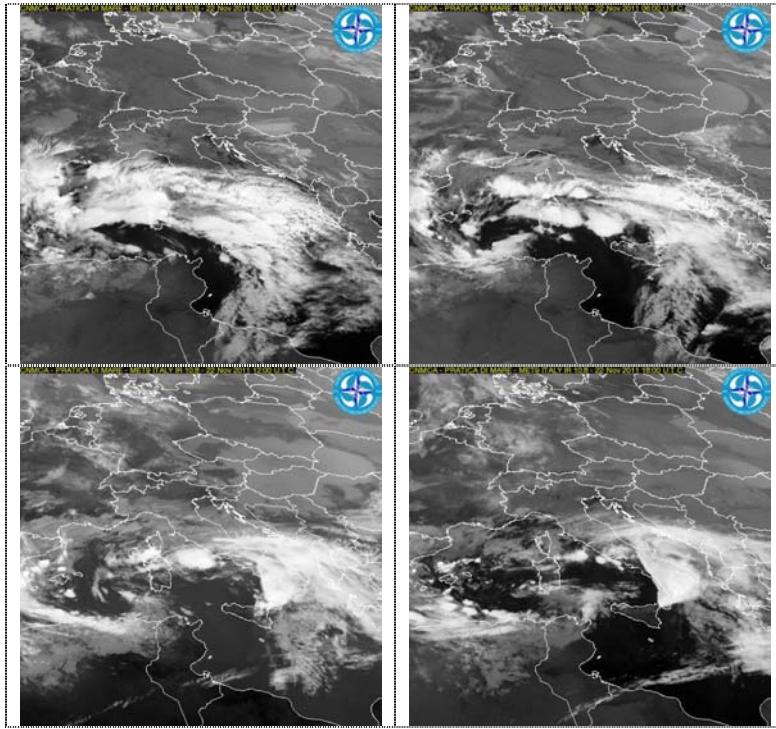


Figura 4 - Immagine MET9 IR 10.8 del 22/11/11 dall'alto a sinistra e per riga 00UTC, 06TC, 12UTC, 18UTC (Servizio Meteorologico Aeronautica Militare - fonte Prometeo – licenza Official Duty)

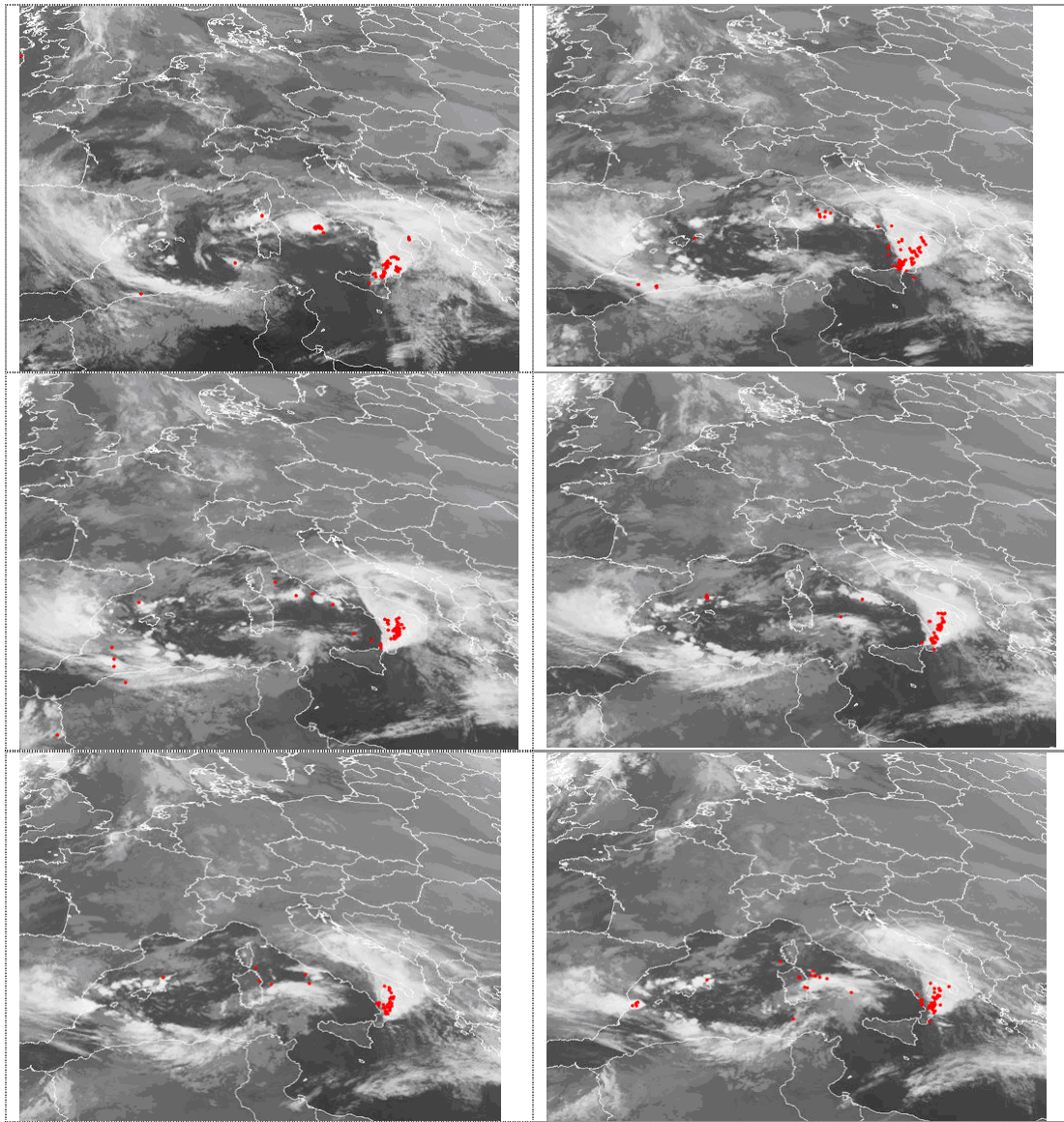


Figura 5 - Localizzazione scariche elettriche su immagini MET9 IR Ch. 10.8 μm del 22/11/2011 dall'alto e per riga ore UTC 12.00, 16.00, 18.00, 20.00, 22.00, 23.00 (Servizio Meteorologico Aeronautica Militare - fonte Prometeo – licenza Official Duty)

2.3 Descrizione Sinottica del 23 novembre

Sul Mediterraneo centro-occidentale permane la vasta area depressionaria con un minimo relativo tra Sardegna e Sicilia e una occlusione a carattere caldo tra aree ioniche e regioni adriatiche centro-meridionali. Tale situazione determina una elevata instabilità e la formazione di sistemi temporaleschi a mesoscala sul settore meridionale della Penisola, specie area ionica, a ridosso del settore orientale della Sardegna e su quello centro-meridionale adriatico. Il minimo continua a stazionare tra canale di Sardegna e stretto di Sicilia alimentando sistemi convettivi organizzati, che generano temporali ancora localmente intensi tra Sardegna e regioni tirreniche meridionali mentre l'occlusione di ritorno calda è causa di precipitazioni diffuse con cumulati degni di nota su tra Puglia e Marche. Ancora venti meridionali sostenuti su tali aree ma con tendenza a graduale attenuazione.

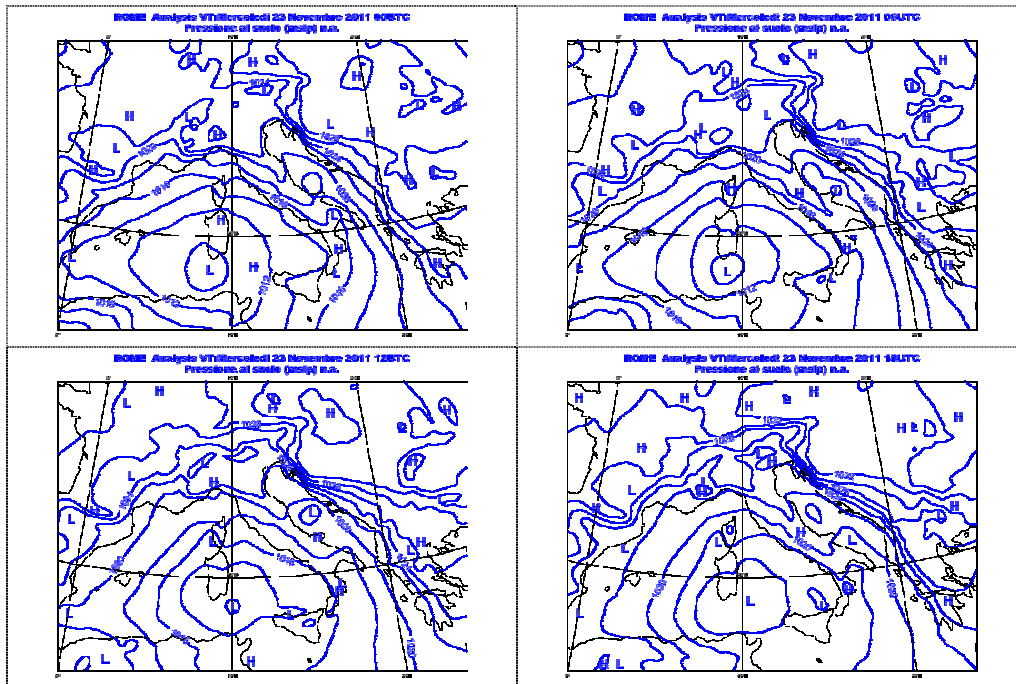


Figura 6 - Pressione al suolo rilevata il 23/11/2011

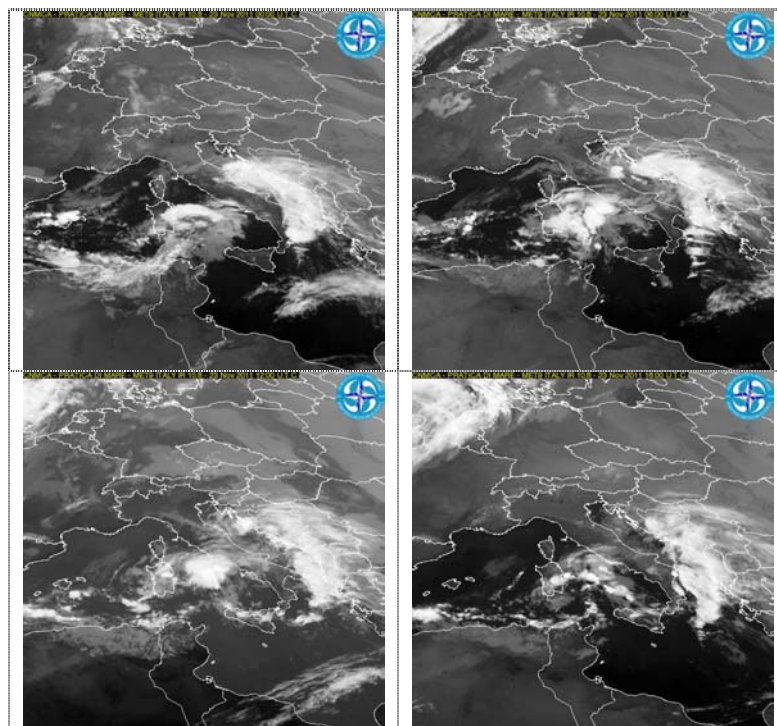


Figura 7 - Immagine MSG IR 10.8 del 23/11/11 dall'alto a sinistra e per riga 00UTC, 06UTC, 12UTC, 18UTC (Servizio Meteorologico Aeronautica Militare - fonte Prometeo – licenza Official Duty)

3.Caratteristiche pluviometriche dell'evento

3.1 Precipitazioni cumulate

L'evento pluviometrico del 21/23 novembre ha interessato in maniera intensa alcune zone della regione, concentrandosi soprattutto sul versante ionico centrale e sull'appennino reggino. In particolare sono state registrate precipitazioni giornaliere superiori a 200 mm nelle stazioni di Cittanova, Plati, Giffone, Molochio, Catanzaro, Cropani, Petronà, Borgia-Roccelletta. In Fig.8 è visualizzata la distribuzione spaziale delle precipitazioni, mentre in tabella 1 sono riportati i valori di pioggia cumulata registrati durante tutto l'evento (per le stazioni che hanno registrato valori superiori a 30 mm).

Vengono inoltre riportate una serie di mappe che mostrano l'andamento delle precipitazioni a partire dal 21 novembre alle 0.00 fino al 23 novembre alle 12.00.

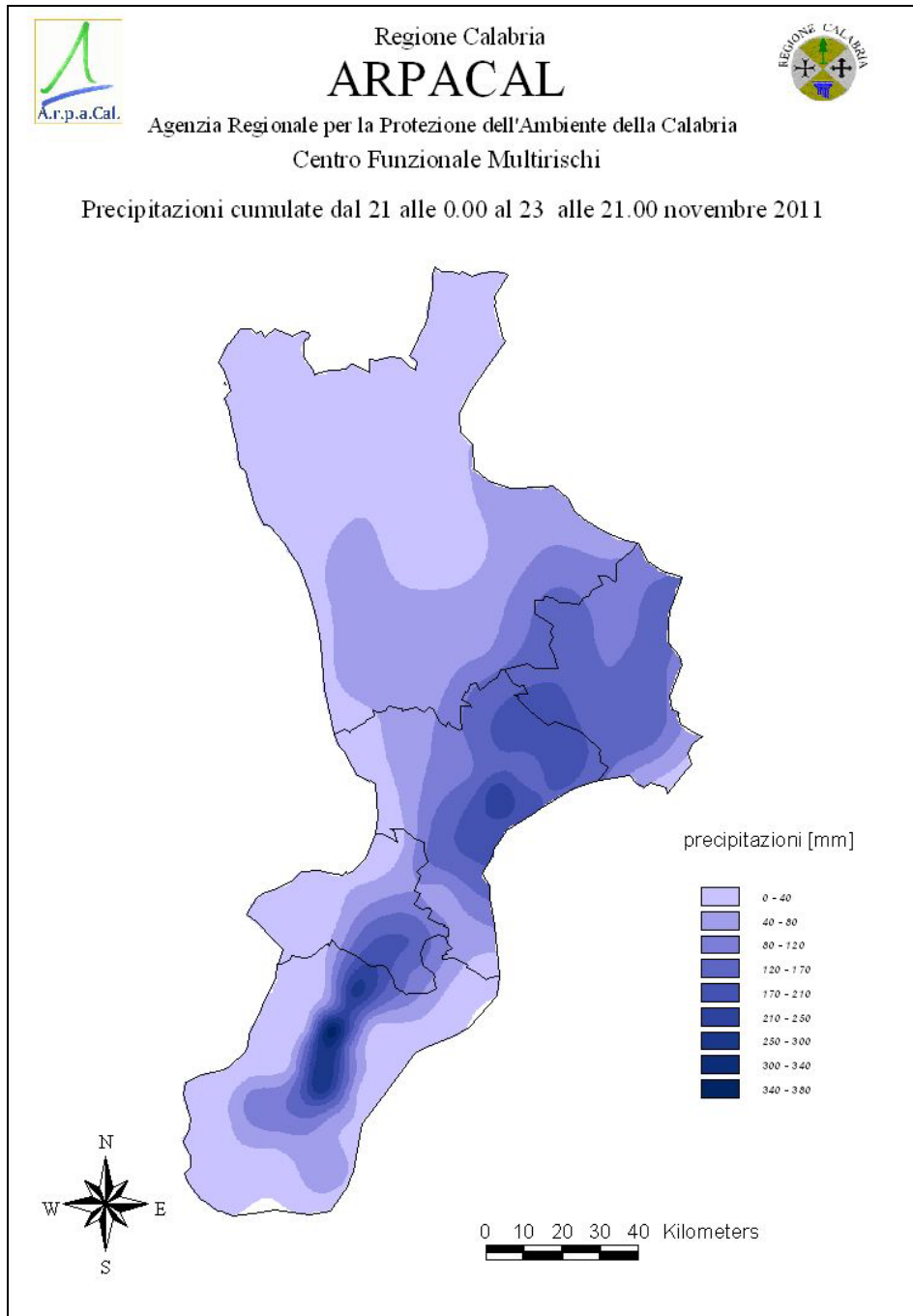


Figura 8 - Mappa delle precipitazioni cumulate

Tabella 1 – Precipitazioni cumulate registrate durante l'evento [mm]

stazioni	totale		
Cittanova	366,0	Mammola - Limina	80,4
Plati'	298,8	Crotone - Salica	80,4
Giffone	268,8	Nocelle - Arvo	77,0
Molochio	249,0	Maida - Licciardi	77,0
Catanzaro	235,8	Isola Capo Rizzuto Campolongo	74,8
Cropani	208,4	Cropalati	73,8
Petrona'	208,0	Staiti	73,0
Borgia - Roccelletta	200,2	Parenti	72,0
Albi	186,6	Chiaravalle Centrale	70,8
Arena	178,8	Camigliatello - Monte Curcio	70,2
Sant'Elia-Janò	172,8	Cariati Marina	68,6
Cotronei	172,4	Monterosso Calabro	64,8
Serra San Bruno	171,0	Nicastro - Bella	63,4
Crotone - Papanice	168,4	Feroleto	60,8
Cutro	162,2	Montalto Uffugo	59,8
Palermi	161,2	Domanico	59,6
Botricello	161,2	Longobucco	57,8
Soveria Simeri	154,0	San Pietro in Guarano	55,2
Soverato Marina	153,4	Santa Caterina dello Ionio	53,2
Mongiana P.	152,8	Cardeto	52,8
Savelli	148,4	Torano Scalo	51,6
Roccabernarda - Serrarossa	145,4	Rogliano	50,6
Antonimina - Canolo Nuovo	145,2	Cosenza	49,2
Cerenzia	143,2	Sant'Agata del Bianco	48,6
Gimigliano	141,2	Fitterizzi	47,8
Cortale	138,6	Martirano	47,6
Taverna - Ciriçilla	138,2	Antonimina	44,8
Fabrizia	134,6	Sibari	43,0
Tiriolo	133,0	Corigliano Calabro	42,2
San Mauro Marchesato	131,2	Ardore Superiore	41,8
Ciro' Marina - Punta Alice	131,0	Amantea	39,4
Cirò Superiore	126,8	Maierato	38,4
Pizzoni	126,4	Filadelfia	38,0
Fabrizia - Cassari	126,0	Villapiana Scalo	37,0
Cenadi - Serralta	123,8	Tarsia	36,2
San Nicola dell'Alto	119,2	Sant'Alessio in Aspromonte	36,2
Polistena	118,6	Vibo Valentia	35,4
Gambarie	105,2	Paola	33,0
Crotone	104,4	Vibo Valentia - Longobardi	32,0
Dinami - San Pietro di Carida'	101,4	Bovalino Marina	31,4
Crucoli	97,6	Sinopoli	30,6
San Luca	92,8		
Taurianova	81,8		
Santa Cristina d'Aspromonte	80,4		

3.1.1 Andamento temporale della cumulata di precipitazione

Dalle mappe riportate in questo documento si può notare che le precipitazioni sono state persistenti sulla parte meridionale della regione dove i quantitativi totali risultano molto elevati, mentre nella zona ionica centrale la durata complessiva è stata inferiore con quantitativi totali di pioggia comunque ragguardevoli.

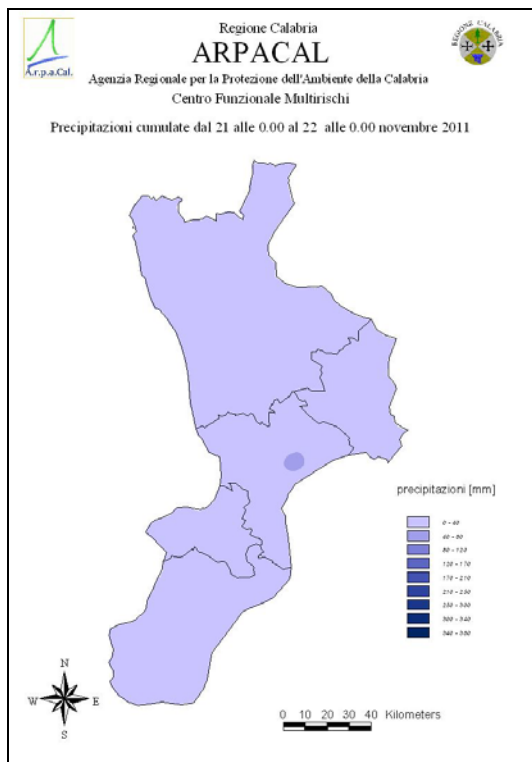


Figura 9 - dalle 0:00 del 21 alle 0:00 del 22

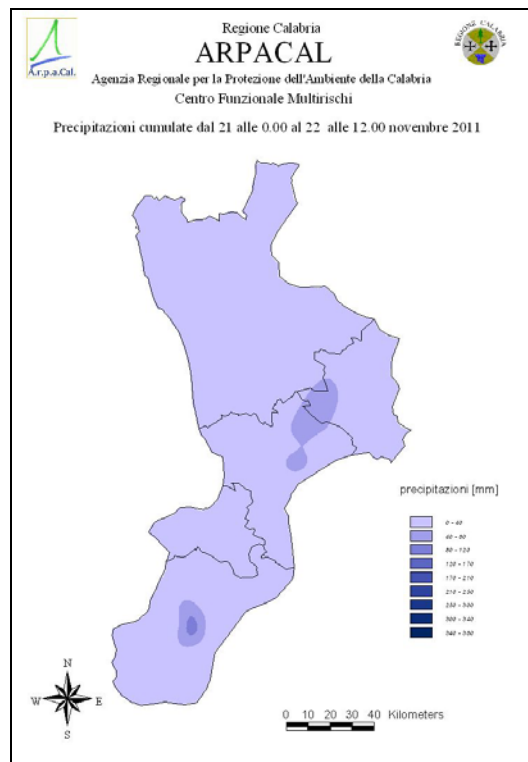


Figura 10 - dalle 0:00 del 21 alle 12:00 del 22

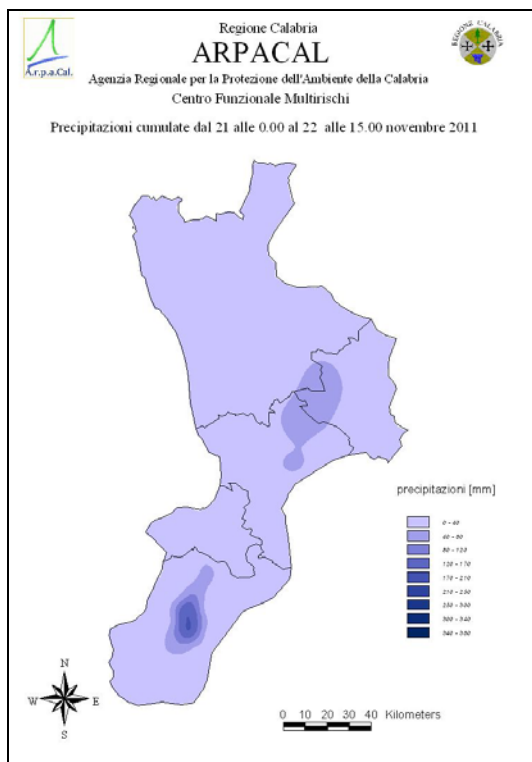


Figura 11 - dalle 0:00 del 21 alle 15:00 del 22

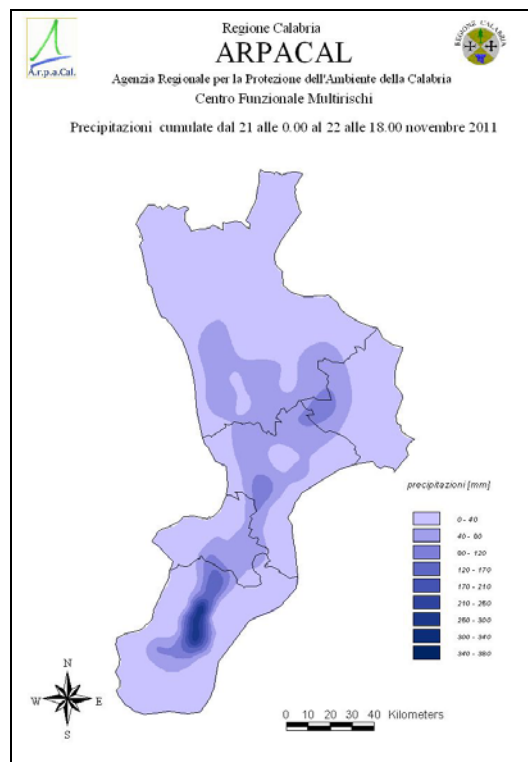


Figura 12 - dalle 0:00 del 21 alle 18:00 del 22

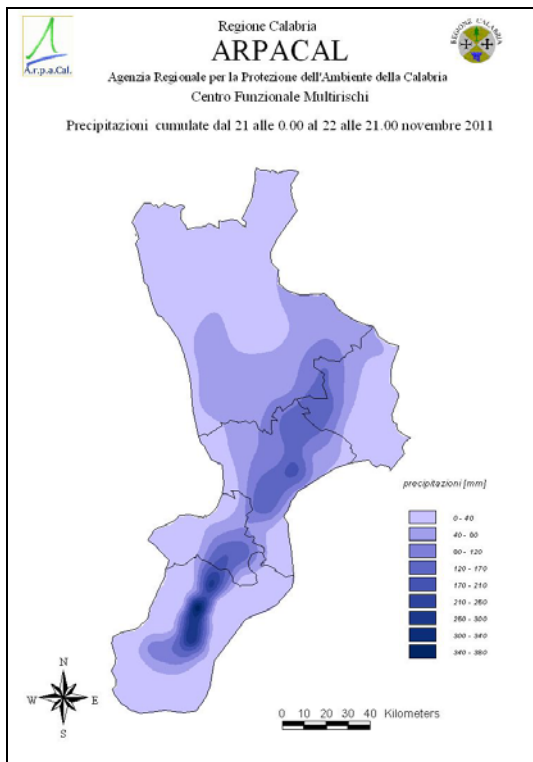


Figura 13 - dalle 0:00 del 21 alle 21:00 del 22

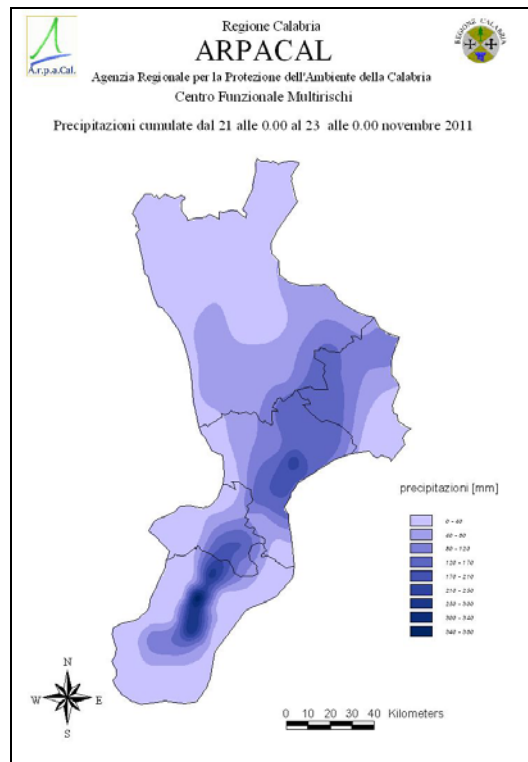


Figura 14 - dalle 0:00 del 21 alle 24:00 del 21

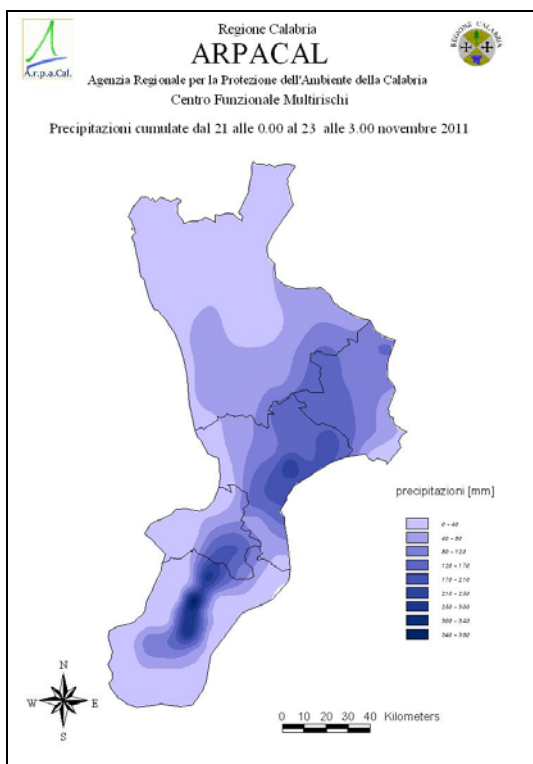


Figura 15 - dalle 0:00 del 21 alle 3:00 del 23

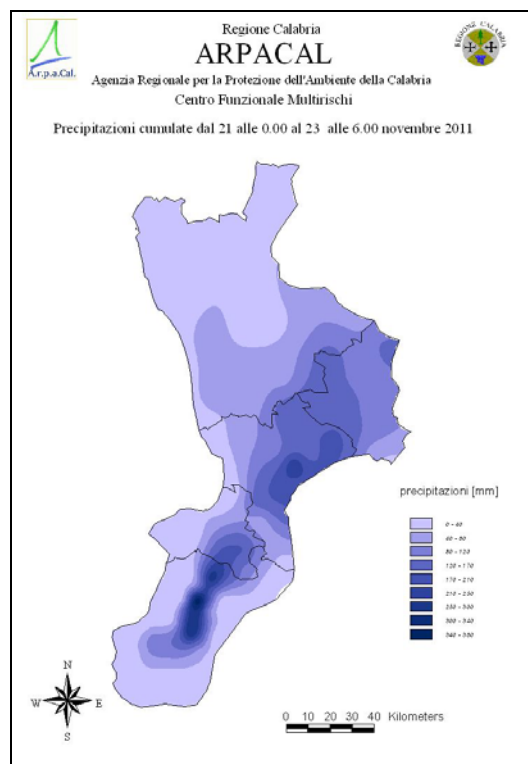


Figura 16 - dalle 0:00 del 21 alle 6:00 del 23

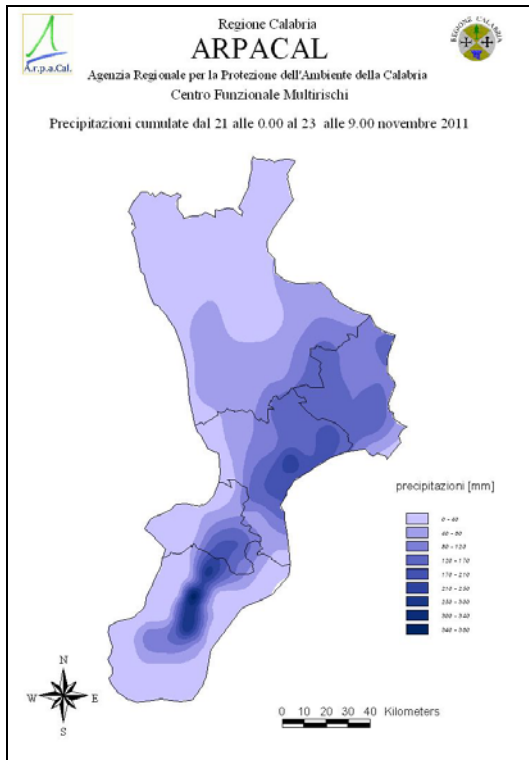


Figura 17 - dalle 0:00 del 21 alle 9:00 del 23

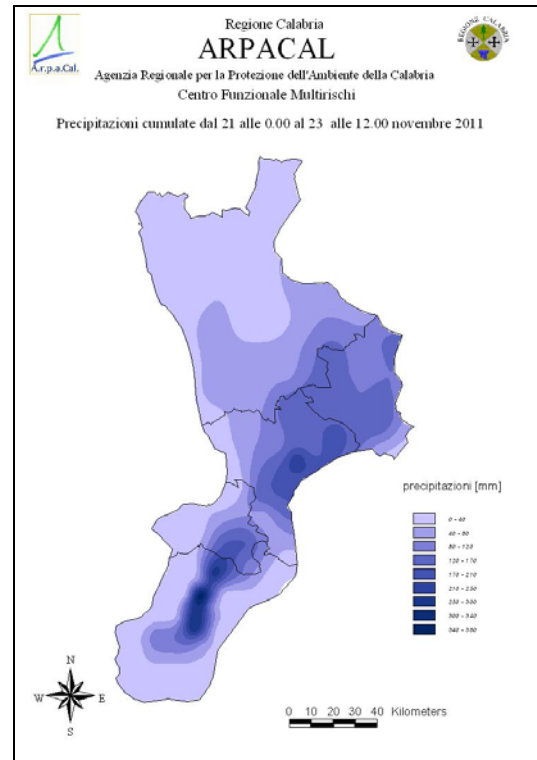


Figura 18 - dalle 0:00 del 21 alle 12:00 del 23

3.2 Precipitazioni a scala oraria

Dalle figure seguenti si può vedere l'andamento dell'evento nel corso dei tre giorni. Il 21 novembre è stato registrato uno scroscio intenso solo nel pluviometro di Catanzaro, dove sono state registrate precipitazioni pari a 45 mm in 1 ora.

Le precipitazioni sono riprese poi nella giornata successiva a partire dalla provincia di Reggio Calabria, dove hanno insistito particolarmente sull'Appennino, per poi propagarsi sullo Ionio centrale e sul crotonese.

Dalla mezzanotte del 23 novembre, infine, le piogge si sono concentrate sul crotonese esaurendosi nel corso della mattinata.

Mappa delle precipitazioni del 21 novembre

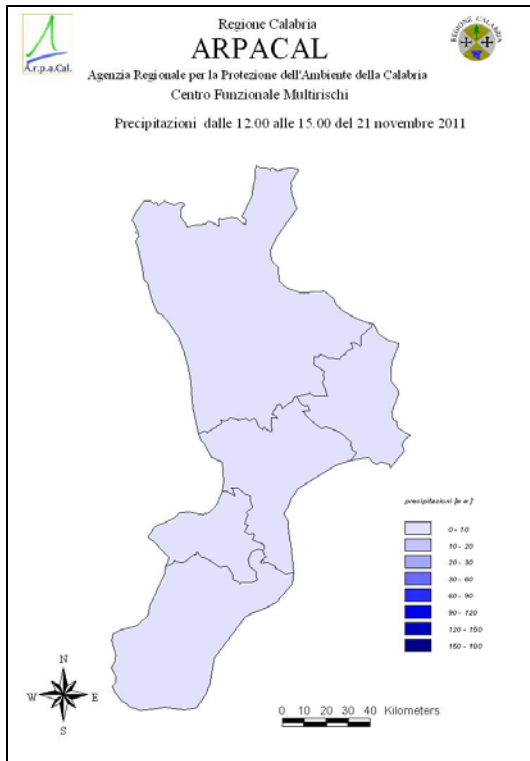


Figura 19 - dalle 12:00 alle 15:00

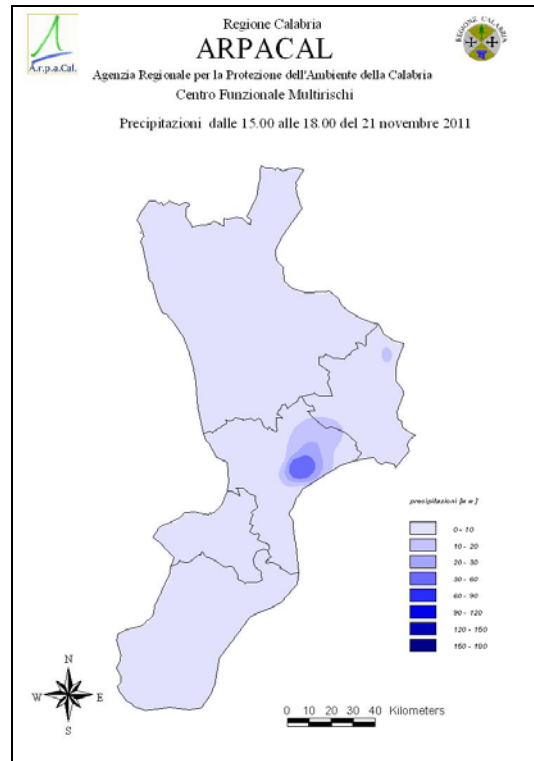


Figura 20 - dalle 15:00 alle 18:00

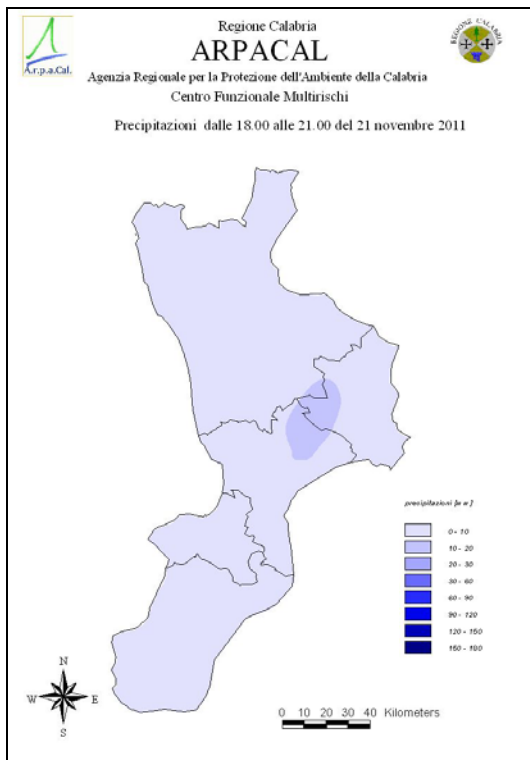


Figura 21 - dalle 18:00 alle 21:00

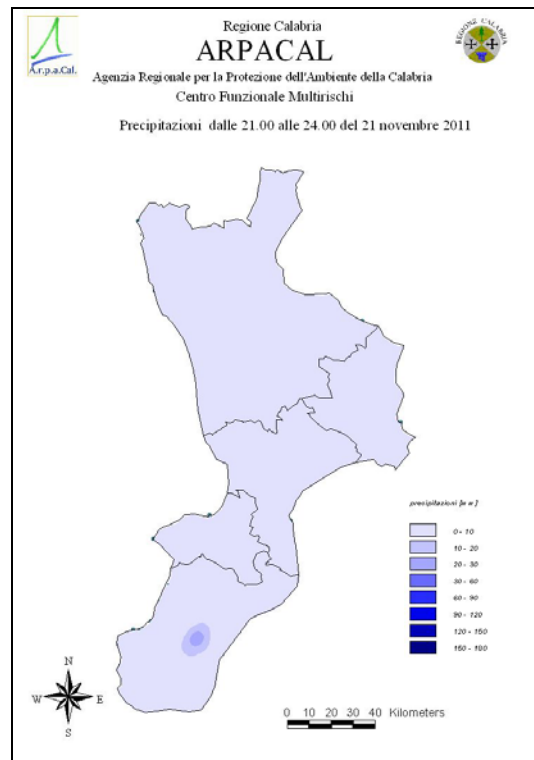


Figura 22 - dalle 21:00 alle 24:00

Mappa delle precipitazioni del 22 novembre

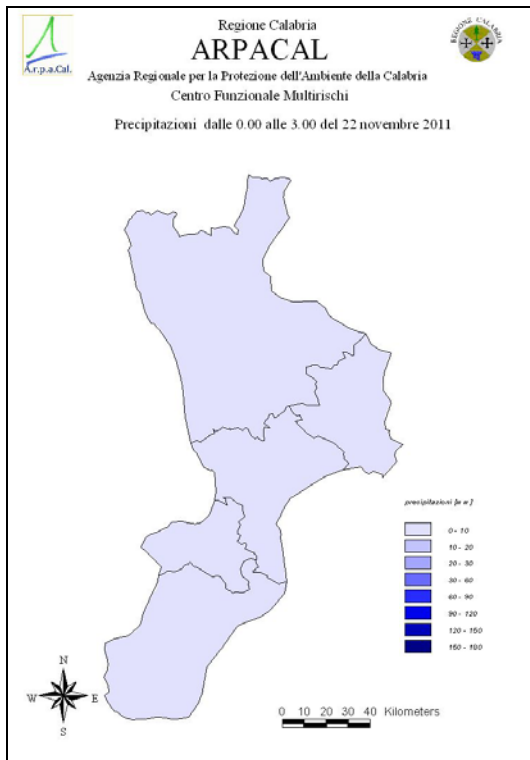


Figura 23 – dalle 0:00 alle 3:00

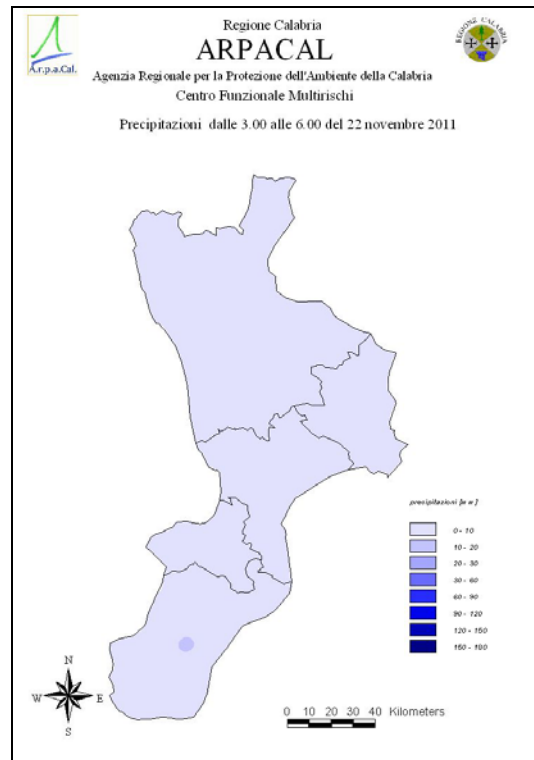


Figura 24 – dalle 3:00 alle 6:00

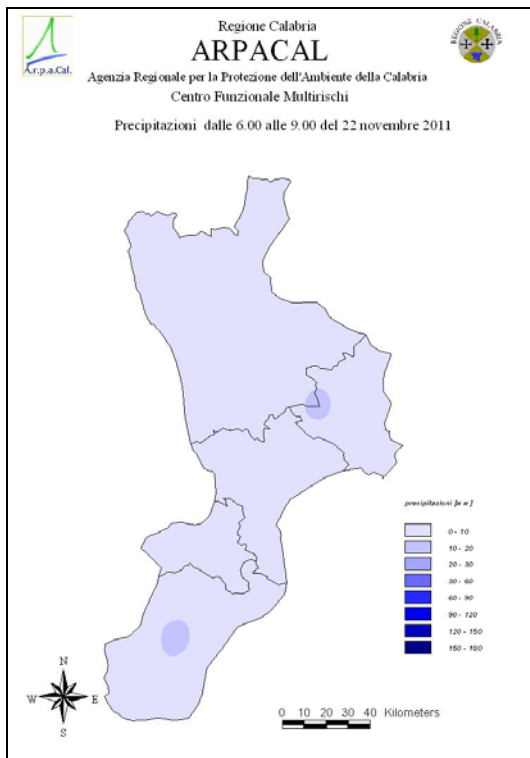


Figura 25 – dalle 6:00 alle 9:00

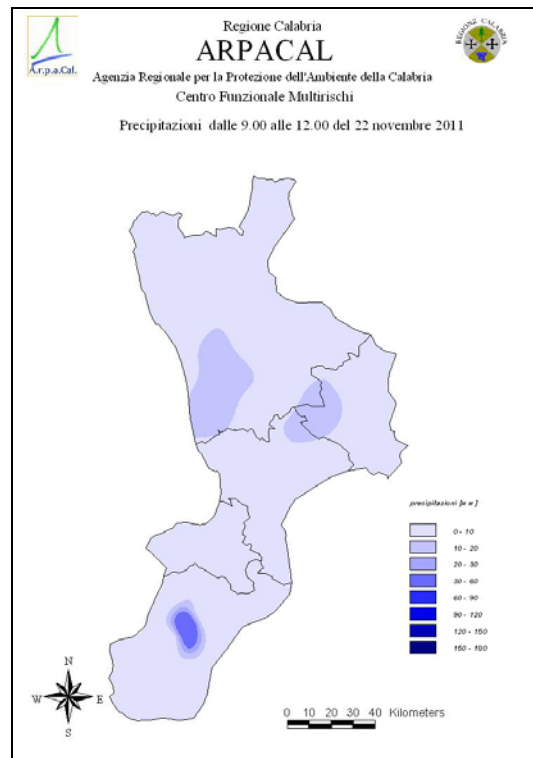


Figura 26 – dalle 9:00 alle 12:00

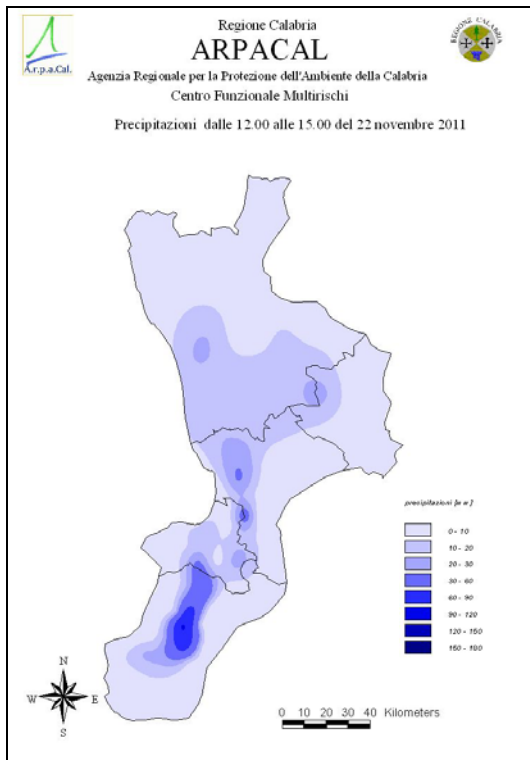


Figura 27 - dalle 12:00 alle 15:00

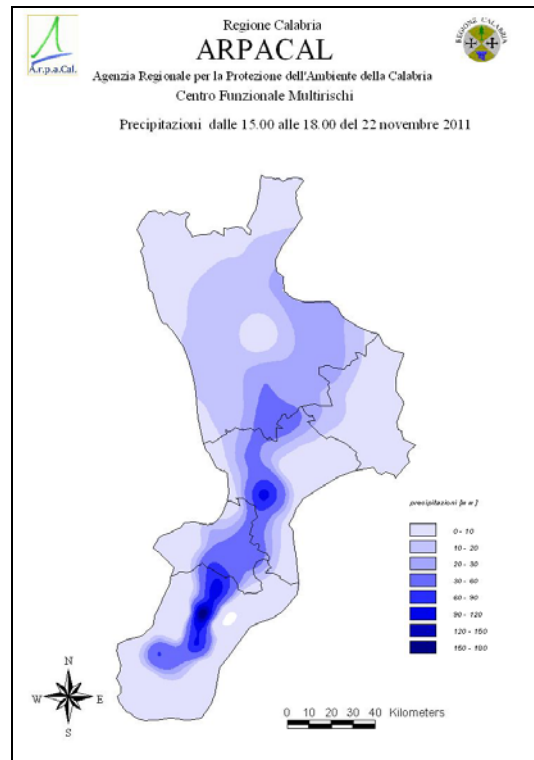


Figura 28 - dalle 15:00 alle 18:00

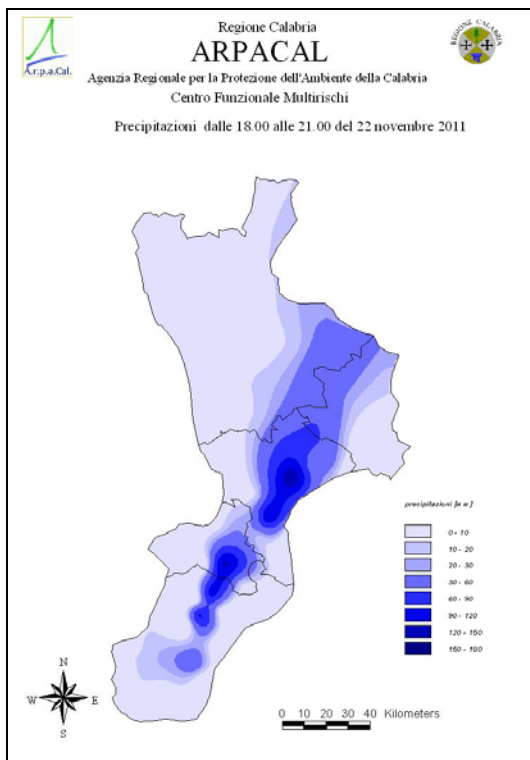


Figura 29 - dalle 18:00 alle 21:00

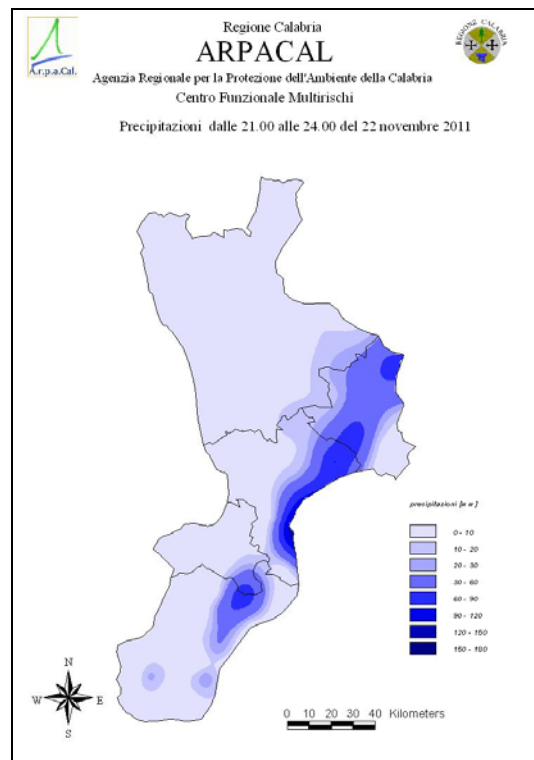


Figura 30 - dalle 21:00 alle 24:00

Mappa delle precipitazioni del 23 novembre

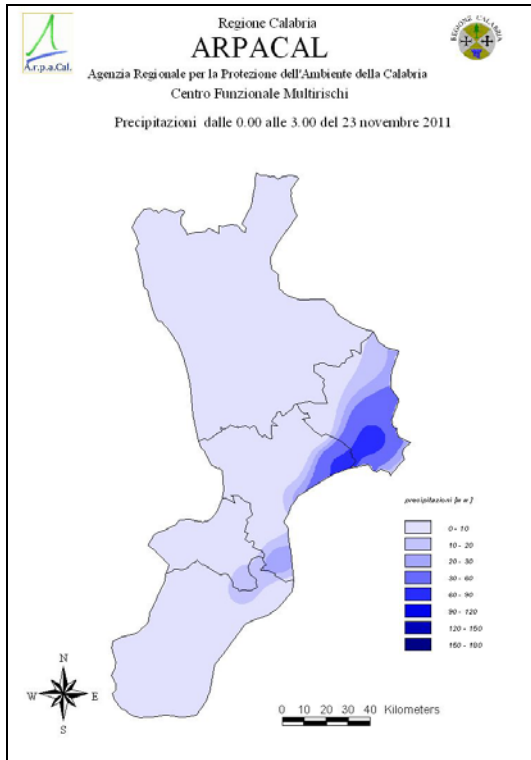


Figura 31 - dalle 0:00 alle 3:00

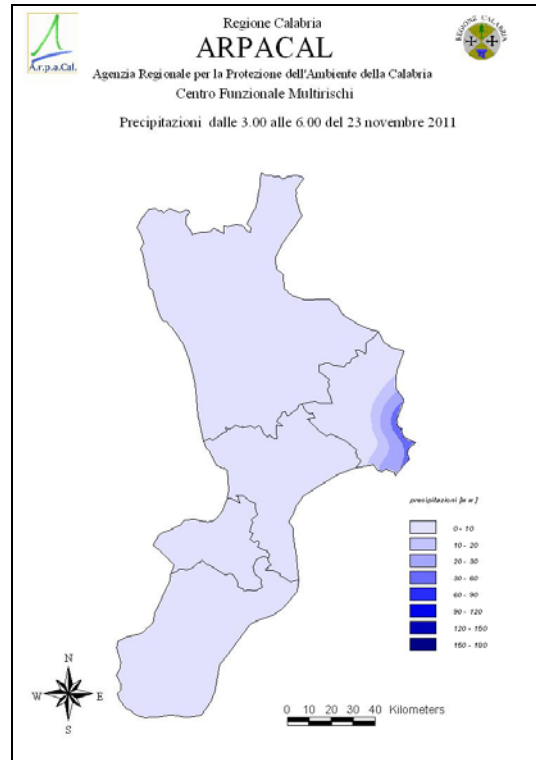


Figura 32 - dalle 3:00 alle 6:00

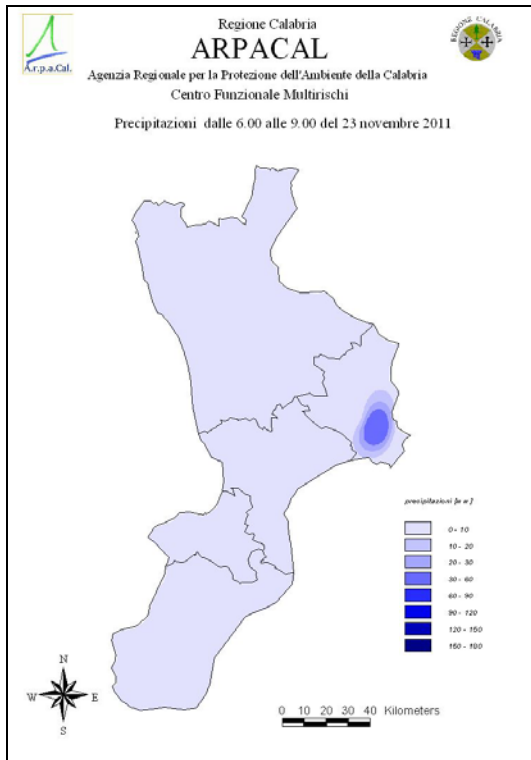


Figura 33 - dalle 6:00 alle 9:00

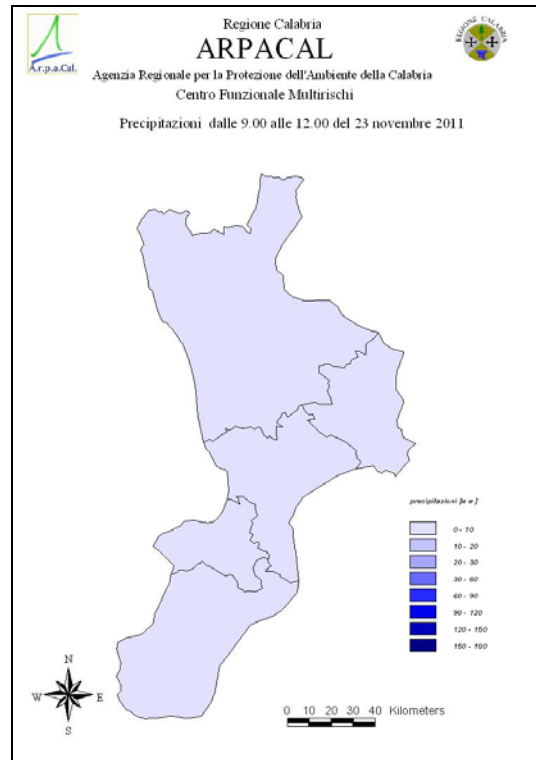


Figura 34 - dalle 9:00 alle 12:00

3.3 Analisi statistica

3.3.1 Determinazione delle massime precipitazioni di breve durata

Per la valutazione dell'eccezionalità dell'evento sono state calcolate le massime altezze di precipitazione per le diverse durate ottenute aggregando i dati registrati ogni 20 minuti utilizzando una finestra mobile della relativa ampiezza. I valori così ottenuti sono riportati nella tabella 2.

Tabella 2 - Massime precipitazioni di breve durata

Pluviometro	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Acri	2,0	2,8	2,8	2,8	2,8
Albi	45,2	76,8	90,8	108,4	122,0
Albidona	6,6	14,8	17,2	20,0	22,0
Amantea	6,4	14,2	27,4	39,4	39,4
Antonimina	26,2	32,8	32,8	34,4	35,0
Antonimina - Canolo Nuovo	51,4	76,4	100,2	123,8	131,6
Ardore Superiore	22,6	26,0	26,0	27,8	29,2
Arena	57,8	127,8	167,8	178,8	178,8
Bagnara Calabria	6,6	11,0	12,0	14,0	14,0
Belvedere Marittimo	3,4	5,6	6,0	6,2	8,2
Borgia - Roccelletta	42,8	108,4	182,2	182,8	183,8
Botricello	46,2	87,2	127,0	127,2	127,6
Bova Superiore	1,8	2,2	2,4	4,2	5,0
Bovalino Marina	7,8	11,2	11,6	12,6	14,4
Camigliatello - Monte Curcio	10,4	29,6	51,4	68,6	69,8
Campotenese	2,4	4,6	5,0	8,2	11,8
Capo Spartivento	28,0	28,2	28,2	28,2	28,4
Capo Vaticano	3,8	4,6	5,4	6,0	6,4
Cardeto	16,0	26,8	34,2	43,2	47,6
Cariati Marina	23,6	33,0	44,2	62,8	68,0
Cassano Jonico	6,4	13,0	16,4	20,4	22,4
Castrovillari	7,2	13,4	16,8	20,2	23,0
Catanzaro	88,0	155,2	169,2	171,0	173,2
Cenadi - Serralta	31,8	58,6	108,2	122,8	123,8
Cerchiara di Calabria	6,6	13,0	16,0	20,2	22,8
Cerenzia	29,0	47,0	61,2	98,8	125,2
Cetraro Superiore	3,8	8,4	13,4	14,8	15,2
Chiaravalle Centrale	15,6	34,0	52,4	68,6	70,6
Ciro' Marina - Punta Alice	26,2	71,4	102,8	118,4	119,0
Cirò Superiore	30,0	73,2	94,4	107,4	108,0
Cittanova	100,8	202,0	307,4	358,0	366,0
Corigliano Calabro	7,0	19,8	34,0	42,2	42,2
Cortale	43,4	100,4	125,0	137,6	138,2
Cosenza	7,0	17,0	30,8	49,0	49,2
Cotronei	26,2	57,4	80,2	113,6	147,4
Cropalati	20,4	44,4	60,4	73,2	73,8
Cropani	47,0	97,4	180,8	185,2	187,6
Crotone	33,6	59,6	86,4	91,4	92,0
Crotone - Papanice	40,8	71,4	103,2	157,6	159,0
Crotone - Salica	37,2	60,2	66,0	67,8	68,4
Crucoli	28,6	60,0	78,0	92,4	94,2
Cutro	47,0	81,0	115,2	154,2	155,4
Dinami - San Pietro di Carida'	31,4	77,4	99,0	101,2	101,2
Domanico	9,6	21,8	36,6	57,6	59,6
Fabrizia	23,8	53,4	77,6	122,0	131,0
Fabrizia - Cassari	46,2	81,2	96,8	112,8	117,6
Feroleto	21,4	45,8	58,2	60,6	60,8
Filadelfia	7,8	20,6	33,4	38,0	38,0
Fitterizzi	8,4	22,8	36,6	47,2	47,8
Gambarie	23,2	60,6	81,2	102,6	105,2
Giffone	61,6	122,2	212,6	267,4	268,8

Gimigliano	56,8	93,4	104,0	112,2	117,0
Gioia Tauro SS18	1,8	2,8	3,2	3,4	3,4
Gioiosa Ionica	2,4	4,2	5,6	6,0	6,2
Isola Capo Rizzuto Campolongo	30,8	42,6	58,4	70,4	70,8
Joppolo	1,0	1,4	2,6	3,0	3,0
Laino Borgo	3,0	4,8	5,0	6,0	7,0
Lamezia Terme - Palazzo	4,0	8,6	12,0	14,6	14,6
Locri	1,4	2,4	3,8	4,4	4,6
Longobucco	8,4	23,0	40,8	57,8	57,8
Lungro	4,4	10,8	13,8	17,4	20,6
Maida - Licciardi	46,6	65,0	72,2	76,8	77,0
Maierato	10,8	21,8	35,2	38,4	38,4
Mammola - Limina	21,6	49,4	61,8	70,6	72,6
Maratea	3,0	4,2	4,8	5,6	6,2
Martirano	10,6	23,6	34,8	47,6	47,6
Mileto	7,0	16,8	19,2	21,4	21,4
Molochio	71,2	145,4	203,4	244,6	249,0
Monasterace - Punta Stilo	1,8	2,0	2,0	2,0	2,2
Mongiana P.	24,8	54,6	92,4	141,6	151,4
Montalto Uffugo	8,2	24,2	41,0	59,4	59,8
Montebello Ionico	4,0	4,8	5,6	6,6	7,6
Monterosso Calabro	17,4	42,8	58,2	64,6	64,8
Nicastro - Bella	31,4	48,8	55,6	63,0	63,4
Nocelle - Arvo	17,2	34,4	53,4	72,2	75,6
Oriolo	2,8	5,0	5,4	8,6	13,8
Palermi	62,4	116,8	151,2	159,8	160,8
Palmi	2,6	4,6	5,2	5,6	5,6
Paola	6,0	15,4	27,2	32,8	33,0
Papasidero	2,6	4,2	4,2	5,6	7,2
Parenti	16,6	37,0	55,4	70,8	71,8
Petrona'	34,0	83,0	111,4	124,4	153,6
Pizzoni	34,6	79,8	113,0	126,4	126,4
Plati'	45,0	104,0	183,0	239,8	287,0
Polistena	38,0	80,6	108,2	118,6	118,6
Reggio Calabria	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8
Reggio Calabria - Arasi'	3,6	6,2	8,0	13,8	14,2
Reggio Calabria - Catona	2,2	2,4	2,4	2,4	2,4
Reggio Calabria - Rosario	2,0	4,2	5,6	6,0	7,0
Rizziconi	2,6	4,4	5,6	7,4	7,6
Rizziconi - Ponte Vecchio	1,8	3,0	4,0	4,8	5,0
Roccabernarda - Serrarossa	38,8	94,8	121,0	128,8	131,8
Roccaforte del Greco	4,2	5,6	8,4	12,8	15,4
Roccella Ionica	4,2	6,4	6,8	6,8	7,8
Rogliano	9,0	23,0	37,6	49,6	50,4
Rosarno	1,4	2,0	2,4	3,0	3,2
Roseto Capo Spulico	7,2	17,0	20,4	22,0	24,2
San Luca	37,0	46,0	46,4	60,6	73,0
San Mauro Marchesato	33,8	87,6	111,8	118,8	121,8
San Nicola dell'Alto	26,4	60,0	82,4	94,0	101,8
San Pietro in Guarano	8,0	19,8	36,6	54,6	55,2
San Sosti	4,4	10,8	13,8	15,8	19,2
Santa Caterina dello Ionio	19,4	34,4	37,4	41,8	44,8
Santa Cristina d'Aspromonte	28,2	36,0	46,4	68,0	80,2
Sant'Agata del Bianco	11,6	27,0	28,6	31,2	35,6
Sant'Alessio in Aspromonte	8,4	16,8	26,2	36,0	36,2
Sant'Elia-Janò	72,4	117,2	128,8	130,6	135,2
Savelli	41,6	60,6	85,0	119,8	137,4
Scilla	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Scilla - Piano delle Aquile	2,0	4,0	7,2	8,0	8,2
Scilla - Solano	7,6	15,0	17,8	22,0	22,0
Scilla - Tagli	4,4	6,4	10,4	12,0	12,2

Scilla - Villaggio del Pino	1,2	3,0	4,2	4,8	4,8
Serra San Bruno	32,2	83,4	125,2	166,0	170,8
Sibari	9,2	24,0	34,4	42,6	43,0
Sinopoli	8,6	15,8	24,0	30,4	30,6
Soverato Marina	80,4	134,2	149,8	152,4	152,6
Soveria Simeri	28,8	72,8	106,6	110,8	113,8
Staiti	44,4	65,6	65,6	65,6	65,6
Stignano	2,0	4,0	4,0	4,4	6,0
Tarsia	6,6	17,6	28,4	35,8	36,0
Taurianova	21,2	44,8	69,2	81,0	81,8
Taverna - Circilla	29,6	58,6	85,0	116,0	130,8
Tiriolo	64,0	94,6	106,0	111,6	115,2
Torano Scalo	8,8	23,6	37,2	51,2	51,6
Tortora	2,6	3,4	3,8	4,0	4,6
Vibo Marina	7,8	17,4	22,2	24,6	24,8
Vibo Valentia	11,8	25,4	31,8	35,4	35,4
Vibo Valentia - Longobardi	11,0	22,8	28,6	32,0	32,0
Villapiana Scalo	8,4	22,2	29,0	35,4	36,6
Zungri	4,4	6,6	9,2	11,6	11,6

Nelle tabelle seguenti vengono riportate le stazioni in cui i valori massimi di pioggia di breve durata hanno superato valori elevati.

Tabella 3 – Massime precipitazioni di breve durata con altezze di pioggia di 1 ora superiori a 50 mm

Pluviometro	1 ora [mm]
Cittanova	100,8
Catanzaro	88,0
Soverato Marina	80,4
Sant'Elia-Janò	72,4
Molochio	71,2
Tiriolo	64,0
Palermi	62,4
Giffone	61,6
Arena	57,8
Gimigliano	56,8
Antonimina - Canolo Nuovo	51,4

Tabella 4 – Massime precipitazioni di breve durata con altezze di pioggia di 3 ore superiori a 100 mm

Pluviometro	3 ore [mm]
Cittanova	202,0
Catanzaro	155,2
Molochio	145,4
Soverato Marina	134,2
Arena	127,8
Giffone	122,2
Sant'Elia-Janò	117,2
Palermi	116,8
Borgia - Roccelletta	108,4
Plati'	104,0
Cortale	100,4

Tabella 5 – Massime precipitazioni di breve durata con altezze di pioggia di 6 ore superiori a 120 mm

Pluviometro	6 ore [mm]
Cittanova	307,4
Giffone	212,6
Molochio	203,4
Plati'	183,0
Borgia - Roccelletta	182,2
Cropani	180,8
Catanzaro	169,2
Arena	167,8
Palermi	151,2
Soverato Marina	149,8
Sant'Elia-Janò	128,8
Botricello	127,0
Serra San Bruno	125,2
Cortale	125,0
Roccabernarda - Serrarossa	121,0

Tabella 6 – Massime precipitazioni di breve durata con altezze di pioggia di 12 ore superiori a 140 mm

Pluviometro	12 ore [mm]
Cittanova	358,0
Giffone	267,4
Molochio	244,6
Plati'	239,8
Cropani	185,2
Borgia - Roccelletta	182,8
Arena	178,8
Catanzaro	171,0
Serra San Bruno	166,0
Palermi	159,8
Crotone - Papanice	157,6
Cutro	154,2
Soverato Marina	152,4
Mongiana P.	141,6

Tabella 7 – Massime precipitazioni di breve durata con altezze di pioggia di 24 ore superiori a 150 mm

Pluviometro	24 ore [mm]
Cittanova	366,0
Plati'	287,0
Giffone	268,8
Molochio	249,0
Cropani	187,6
Borgia - Roccelletta	183,8
Arena	178,8
Catanzaro	173,2
Serra San Bruno	170,8
Palermi	160,8
Crotone - Papanice	159,0
Cutro	155,4
Petrona'	153,6
Soverato Marina	152,6
Mongiana P.	151,4

3.3.2 Calcolo dei tempi di ritorno

Il calcolo dei tempi di ritorno utilizzando il metodo TCEV (Two Components Extreme Value), effettuato per le stazioni in cui sono stati registrati valori di precipitazione significativi e con serie storiche relativamente numerose (con numero di dati >15), conferma l'eccezionalità dell'evento.

In particolare si nota che i tempi di ritorno sono particolarmente elevati per le piogge di 1,3 e 6 ore, attestando l'impulsività dell'evento (fanno eccezione i tempi di ritorno calcolati per la stazione di Cittanova che è quella che ha registrato il quantitativo di pioggia più elevato e dove la pioggia è stata più persistente).

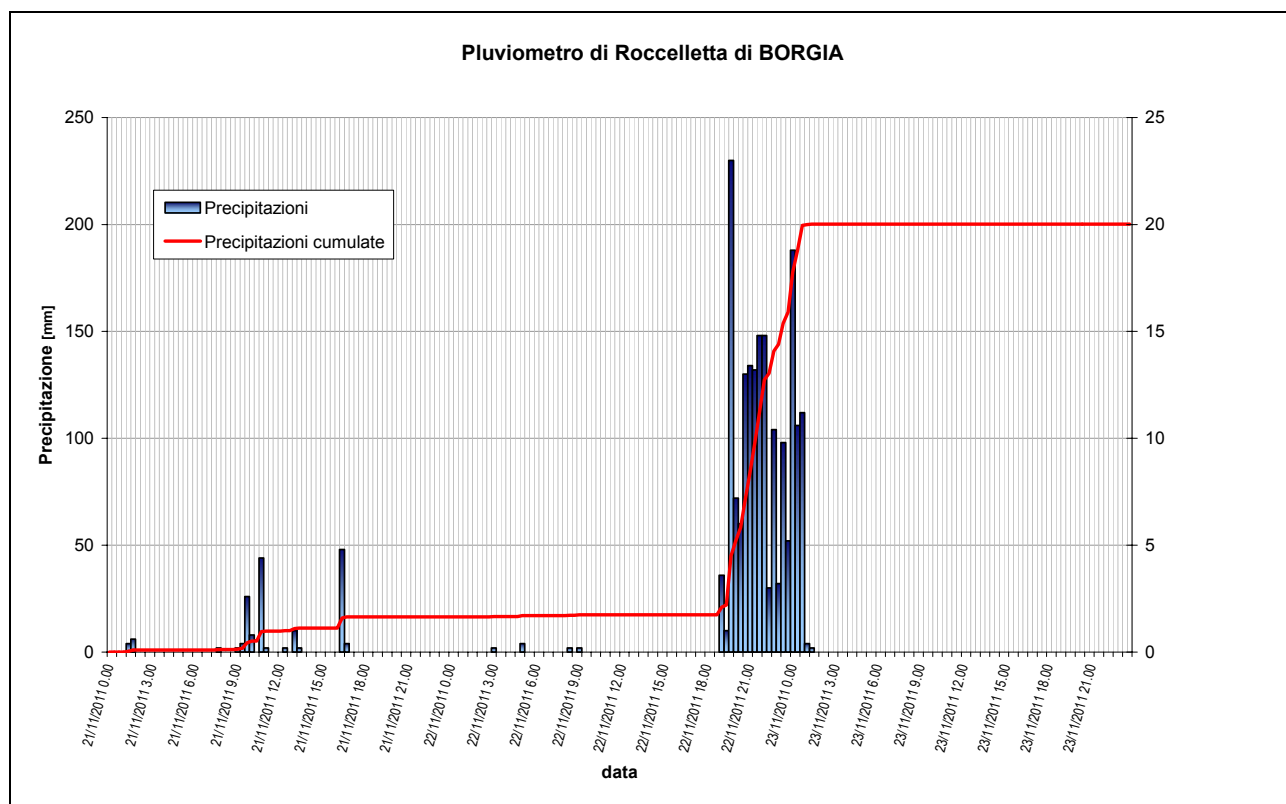
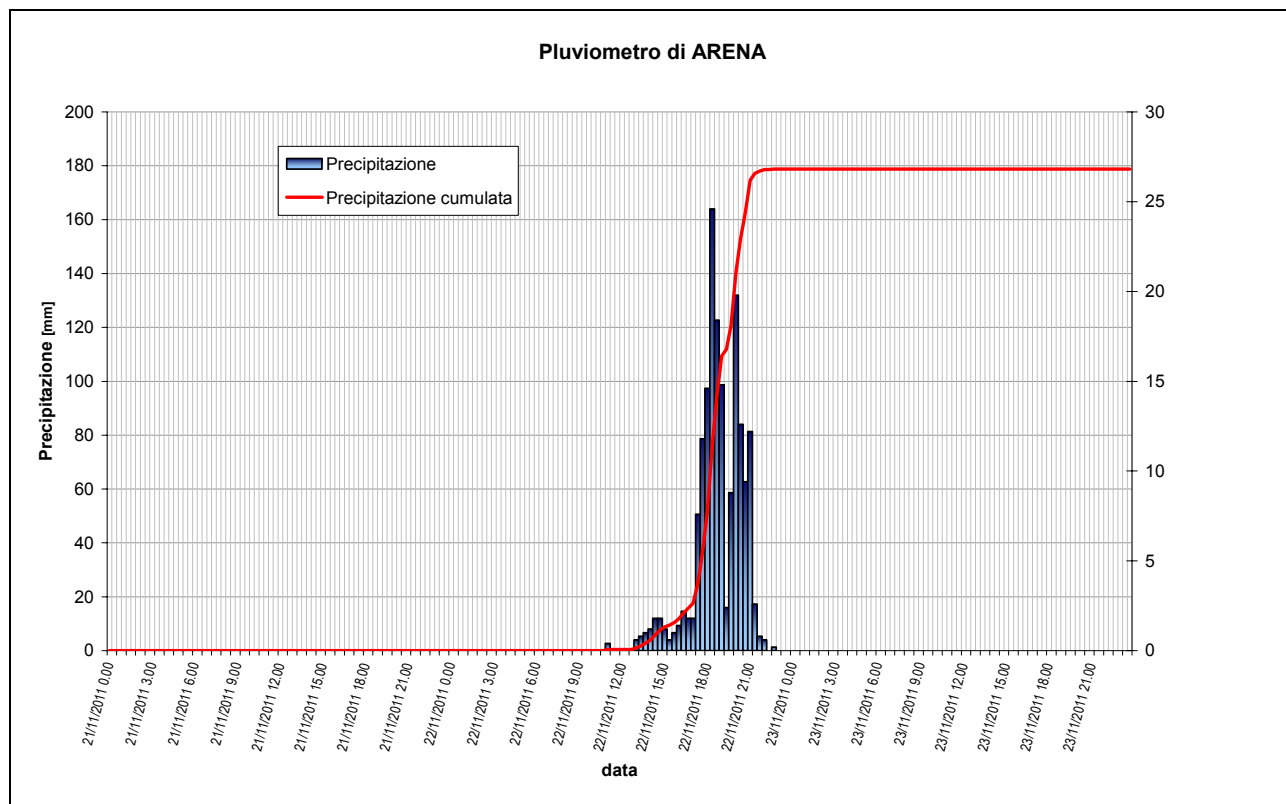
Tabella 8 – Tempi di ritorno per le diverse durate

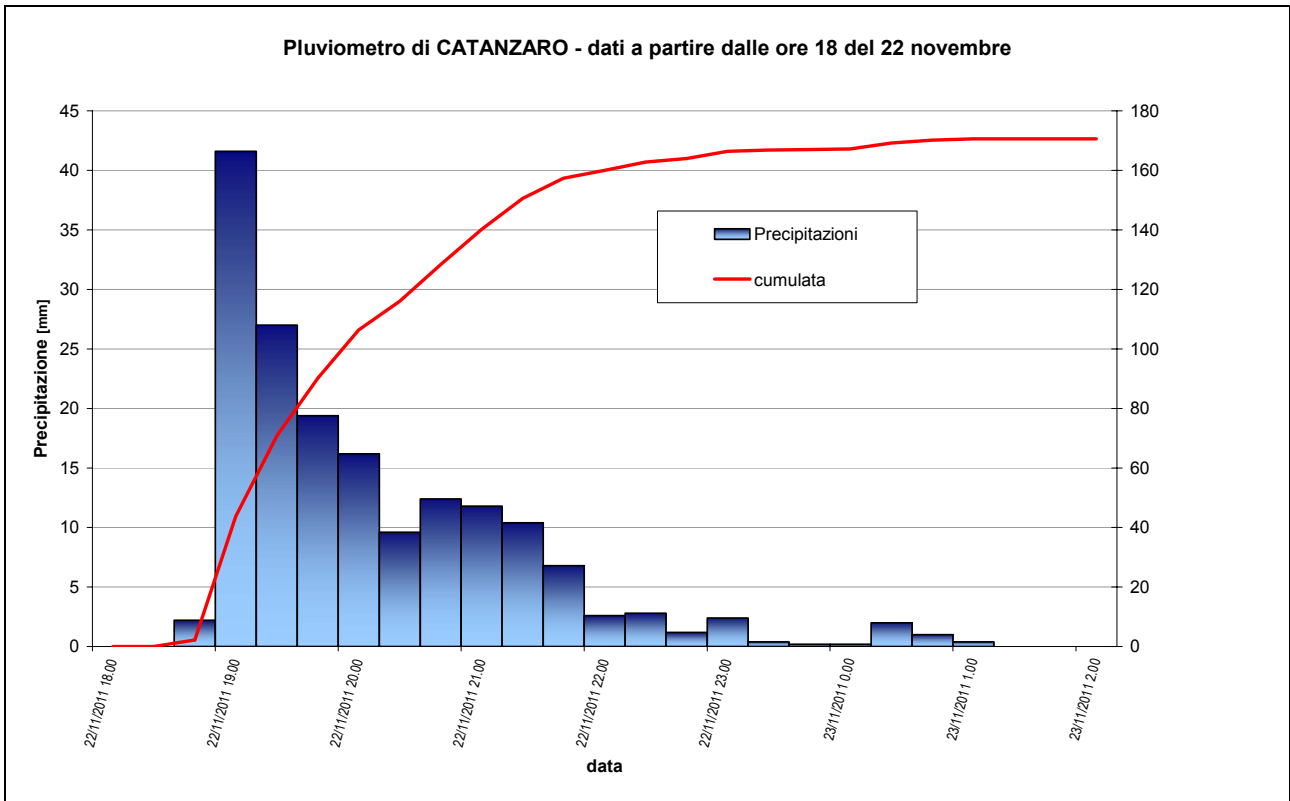
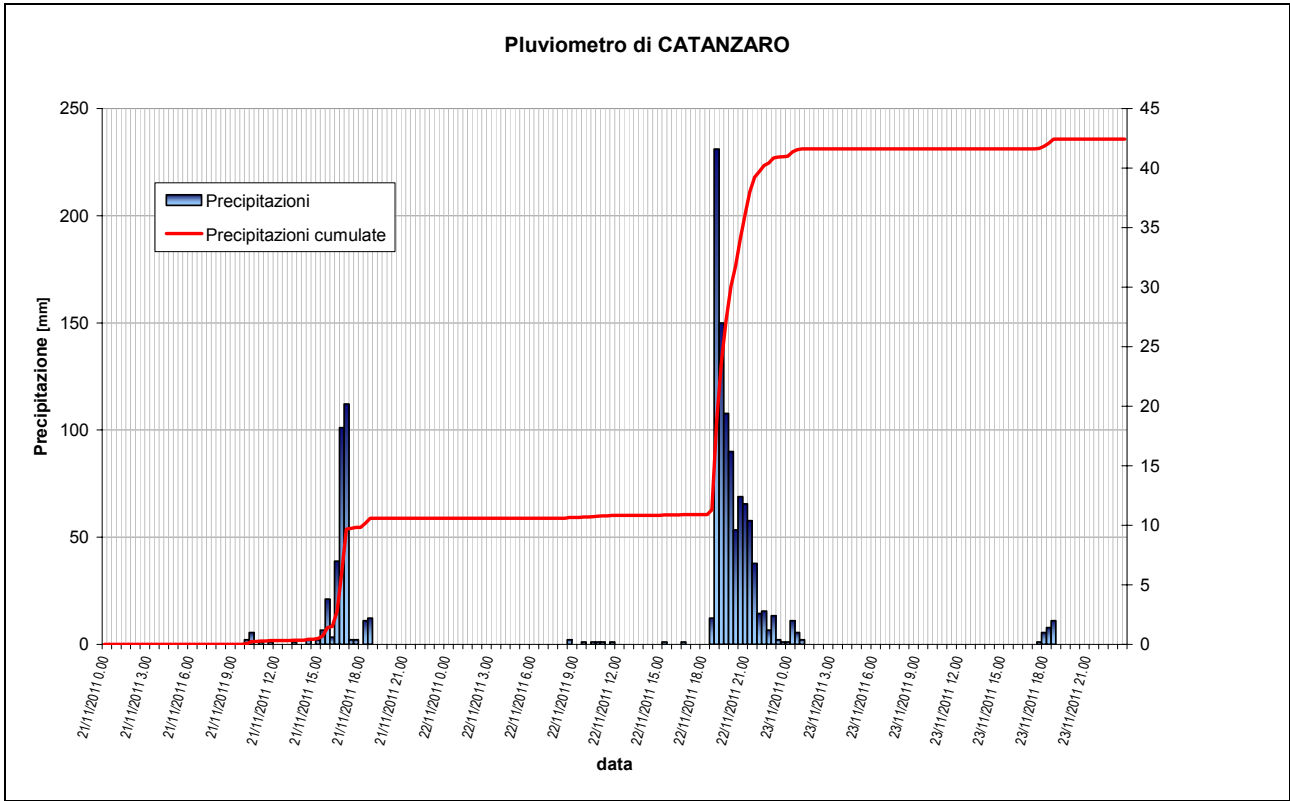
Pluviometro	max 1 ora [mm]	TCEV (livello 1)
Cittanova	100,8	>250
Catanzaro	88,0	60
Soverato Marina	80,4	39
Sant'Elia-Janò ¹	72,4	28
Tiriolo	64,0	27
Palermiti	62,4	33
Giffone	61,6	11
Gimigliano	56,8	58
Pluviometro	max 3 ore [mm]	TCEV (livello 1)
Cittanova	202,0	>500
Catanzaro	155,2	161
Soverato Marina	134,2	66
Giffone	122,2	39
Sant'Elia-Janò ¹	117,2	49
Palermiti	116,8	169
Pluviometro	max 6 ore [mm]	TCEV (livello 1)
Cittanova	307,4	>500
Giffone	212,6	149
Plati'	183,0	84
Catanzaro	169,2	109
Palermiti	151,2	116
Soverato Marina	149,8	72
Pluviometro	max 12 ore [mm]	TCEV (livello 1)
Cittanova	358,0	>500
Giffone	267,4	112
Plati'	239,8	83
Catanzaro	171,0	44
Serra San Bruno	166,0	5
Palermiti	159,8	46
Crotone - Papanice	157,6	40
Cutro	154,2	18
Soverato Marina	152,4	40
Pluviometro	max 24 ore [mm]	TCEV (livello 1)
Cittanova	366,0	122
Plati'	287,0	46
Giffone	268,8	42
Catanzaro	173,2	16

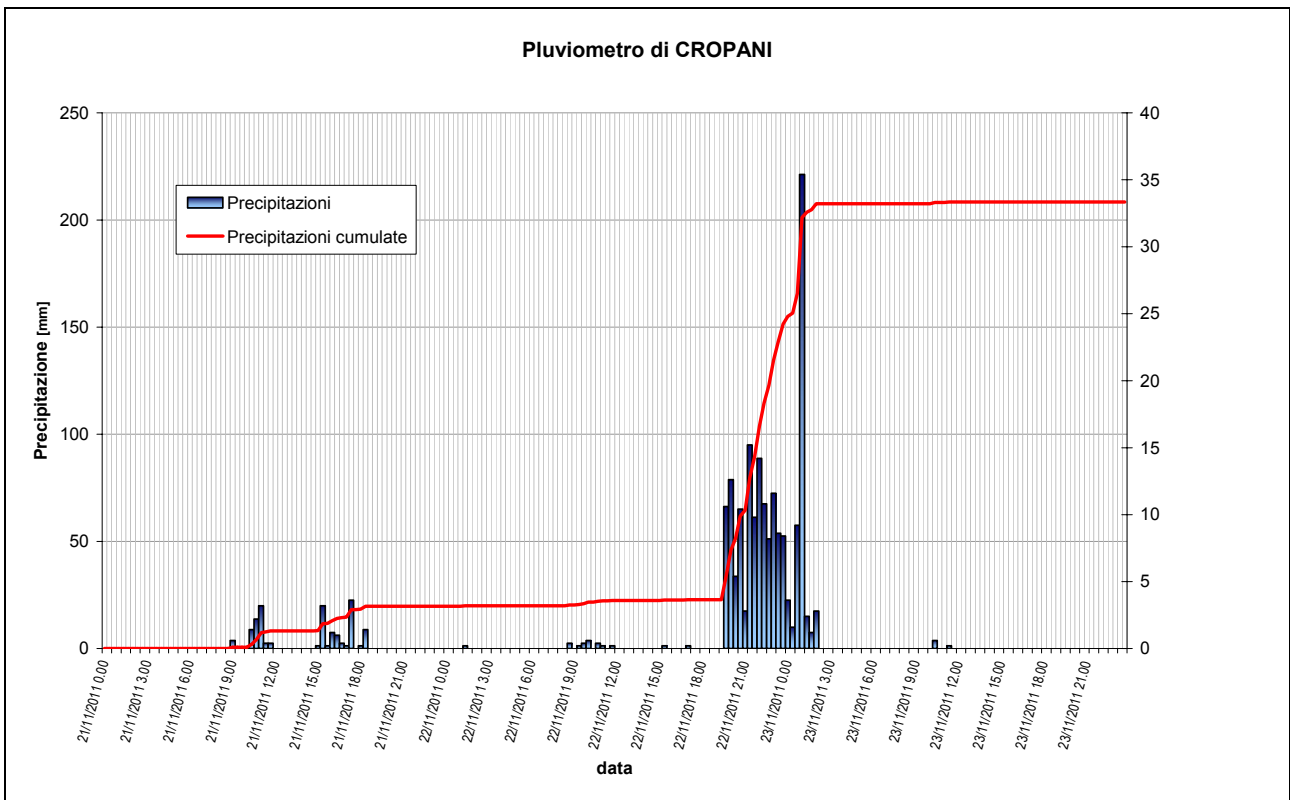
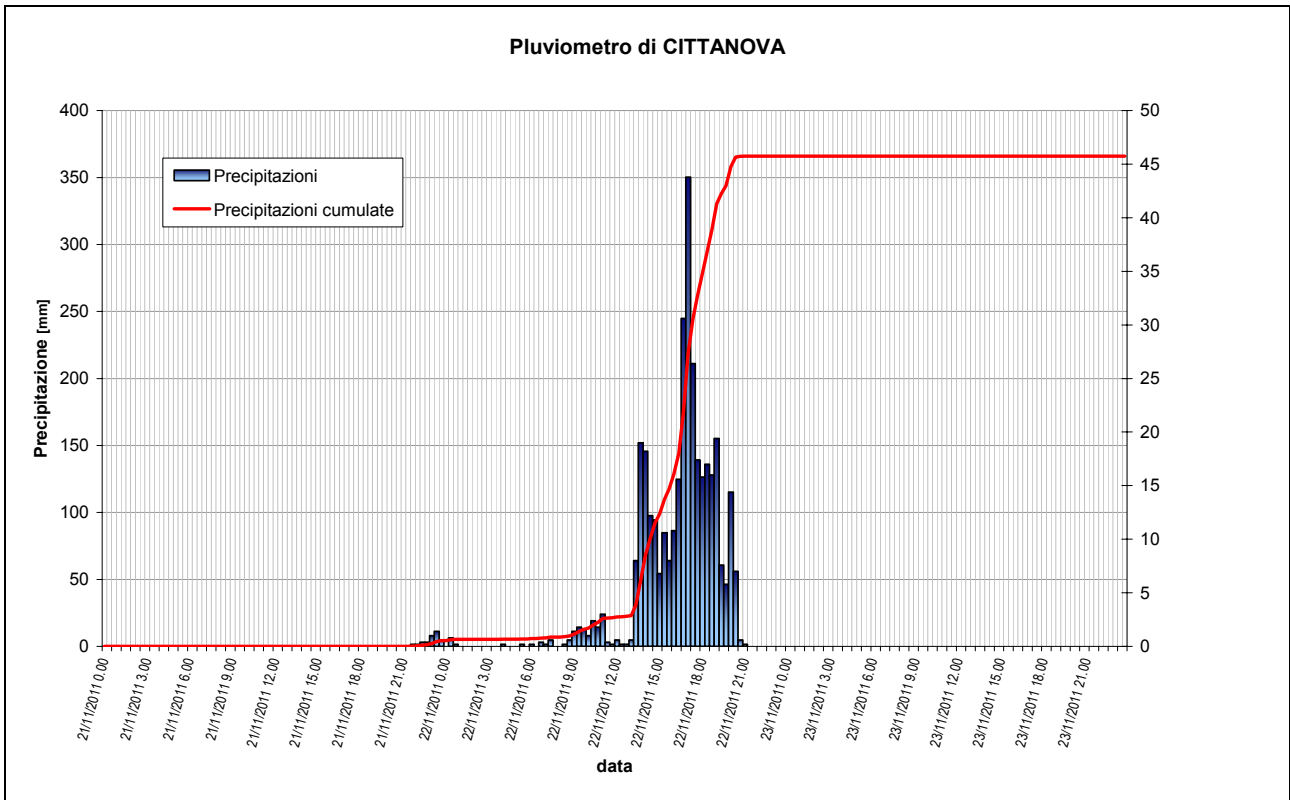
¹ Tempi di ritorno calcolati a partire dalle curve di probabilità pluviometrica della stazione di Catanzaro.

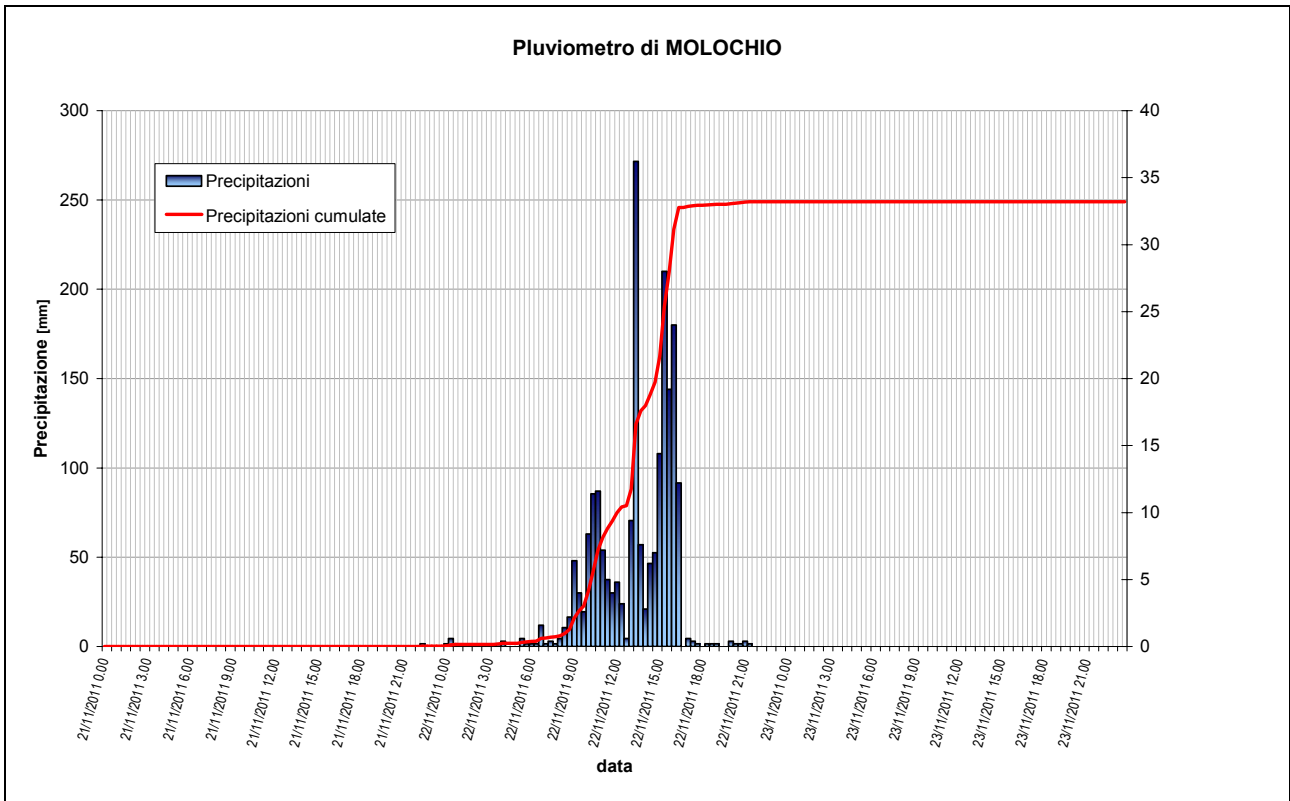
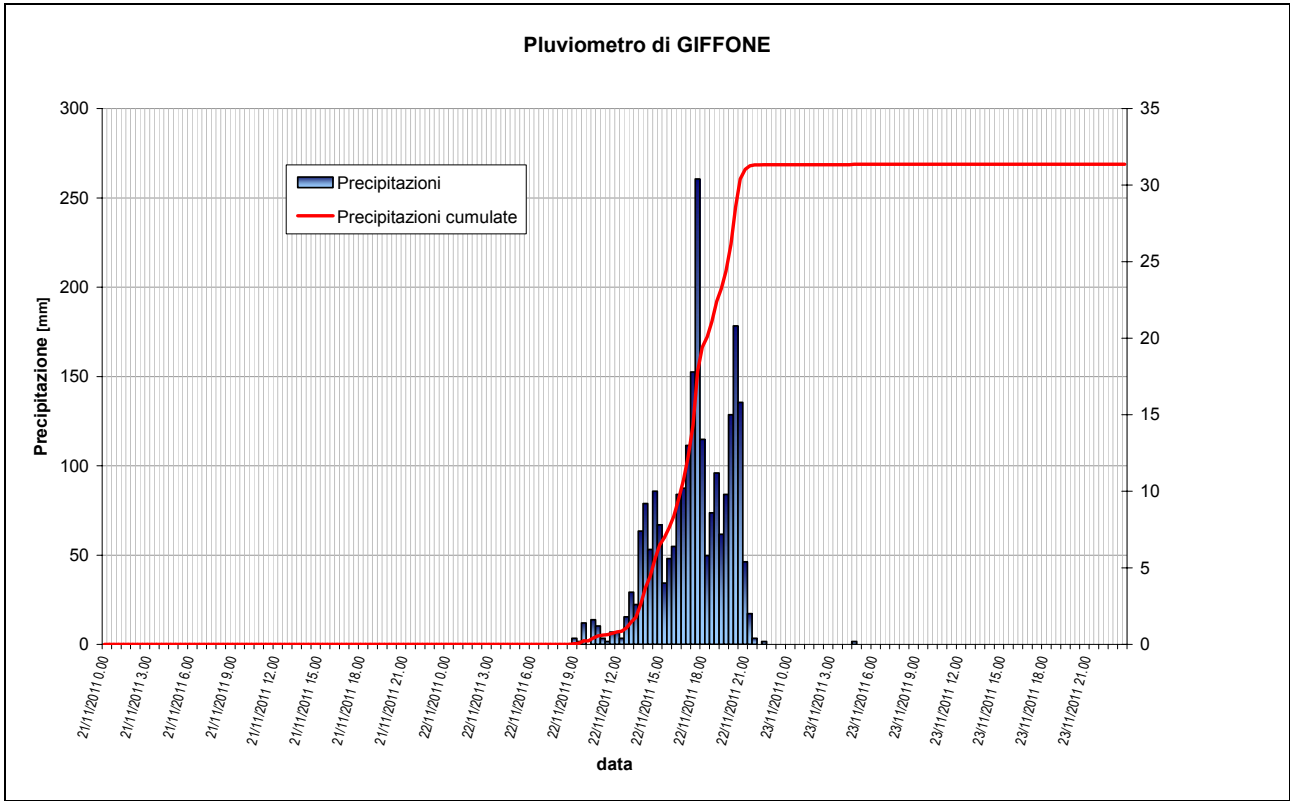
3.4 Alcuni diagrammi pluviometrici

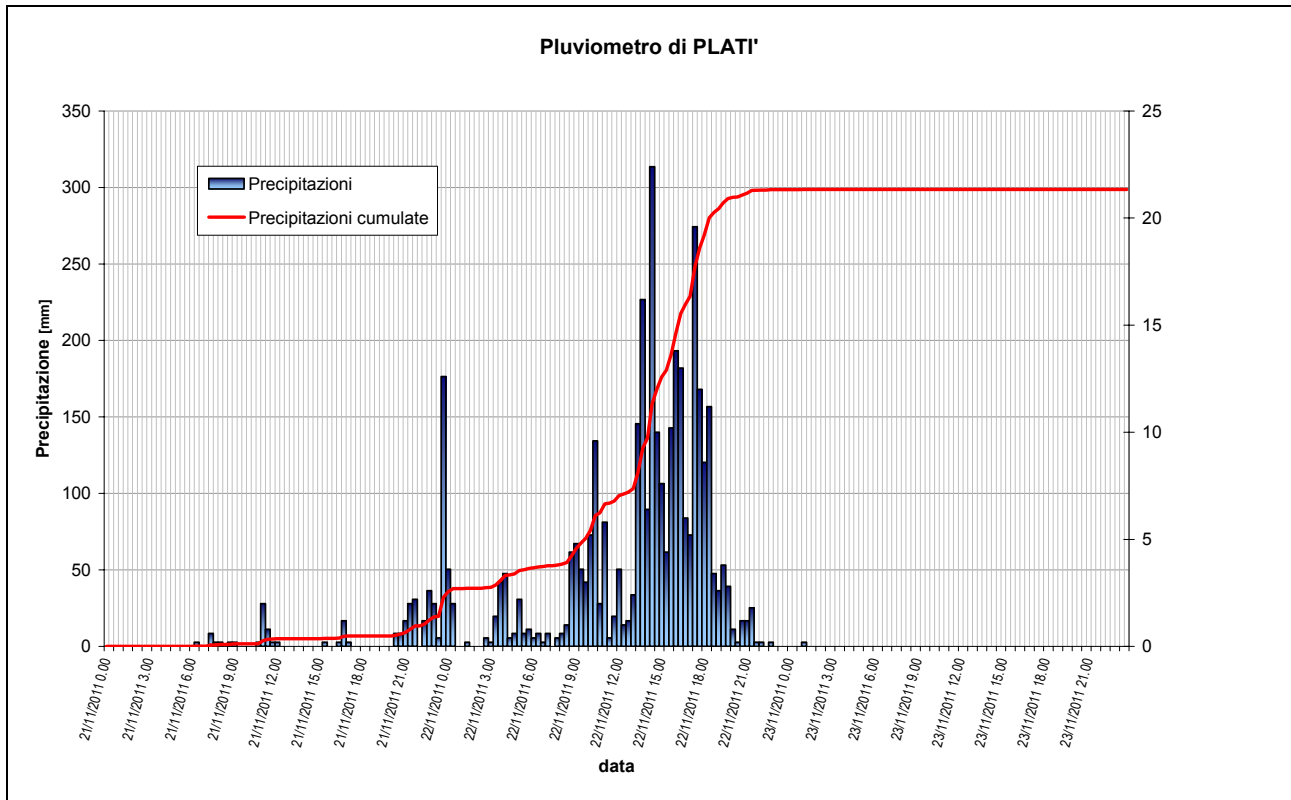
Di seguito vengono riportati i diagrammi pluviometrici relativi alle stazioni in cui sono state registrate le precipitazioni giornaliere più intense.











Evento meteopluviometrico del 21-23 Novembre 2011

appendice - valutazione dell'eccezionalità dell'evento rispetto al territorio comunale

APPENDICE - Valutazione dell'eccezionalità dell'evento rispetto al territorio comunale

L'eccezionalità dell'evento è stata valutata, con riferimento al territorio comunale, sulla base del rapporto tra le massime precipitazioni di pioggia breve registrate durante l'evento e il valore medio dei massimi annuali di pioggia di pari durata. Si descrive di seguito il procedimento adottato:

1. per ogni pluviometro è stato determinato il valore medio dei massimi annuali delle precipitazioni di durata 1, 3, 6, 12 e 24 ore;
2. i valori riportati in tabella 2, cioè i massimi di breve durata dell'evento, sono stati rapportati ai valori medi di pari durata;
3. utilizzando tecniche di interpolazione spaziale i rapporti sono stati distribuiti su tutto il territorio regionale e, dall'intersezione con i territori comunali si è ricavato il rapporto massimo, per ogni comune e per ogni durata ottenendo 5 mappe;
4. dall'involuppo delle 5 mappe è stata ricavata la mappa complessiva riportata in figura 35.

Tenendo presente che, ai fini di una valutazione più esauriente, sarebbe opportuno integrare la presente analisi con le eventuali informazioni relative agli effetti al suolo ed alle segnalazioni provenienti direttamente dal territorio, i risultati ottenuti vengono sintetizzati nella tabella 9.

In essa viene riportato l'elenco dei comuni con percentuale superiore al 250% mentre nella tabella 10 si riporta l'elenco dei comuni con rapporto percentuale compreso tra 150 e 250%.

In figura 35 si apprezza la distribuzione spaziale dei suddetti rapporti.

Tabella 9 - comuni con rapporto percentuale superiore al 250 %

COMUNE	PROVINCIA
AMARONI	CZ
ANDALI	CZ
ANOIA	RC
BELCASTRO	CZ
BORGIA	CZ
BOTRICELLO	CZ
CARAFFA DI CATANZARO	CZ
CATANZARO	CZ
CENTRACHE	CZ
CERVA	CZ
CIMINA'	RC
CINQUEFRONDI	RC
CITTANOVA	RC
CROPANI	CZ
DAVOLI	CZ
GASPERINA	CZ
GIFFONE	RC
GIMIGLIANO	CZ
GIRIFALCO	CZ
MOLOCHIO	RC
MONTAURO	CZ
MONTEPAONE	CZ
OPPIDO MAMERTINA	RC
PALERMITI	CZ
PETRIZZI	CZ
POLISTENA	RC
SAN FLORO	CZ
SAN GIORGIO MORGETO	RC
SATRIANO	CZ

SELLIA MARINA	CZ
SERSALE	CZ
SETTINGIANO	CZ
SIMERI CRICHI	CZ
SOVERATO	CZ
SOVERIA SIMERI	CZ
SQUILLACE	CZ
STALETTI	CZ
TAURIANOVA	RC
TERRANOVA SAPPO MINULIO	RC
TIRIOLO	CZ
VALLEFIORITA	CZ
VARAPODIO	RC
ZAGARISE	CZ

Tabella 10 - comuni con rapporto percentuale compreso tra 150 e 250 %

COMUNE	PROVINCIA
ACQUARO	VV
ALBI	CZ
AMATO	CZ
ANTONIMINA	RC
APRIGLIANO	CS
ARENA	VV
ARGUSTO	CZ
BADOLATO	CZ
BELVEDERE DI SPINELLO	KR
CANDIDONI	RC
CAPISTRANO	VV
CARERI	RC
CARFIZZI	KR
CARLOPOLI	CZ
CASABONA	KR
CASTEL SILANO	KR
CENADI	CZ
CHIARAVALLE CENTRALE	CZ
CICALA	CZ
CIRO'	KR
CIRO' MARINA	KR
COLOSIMI	CS
CORTALE	CZ
COTRONEI	KR
CROTONE	KR
CURINGA	CZ
CUTRO	KR
DASA'	VV
DECOLLATURA	CZ
DINAMI	VV
FABRIZIA	VV
FEROLETO ANTICO	CZ
FILADELFIA	VV
FOSSATO SERRALTA	CZ
FRANCICA	VV
GAGLIATO	CZ

GALATRO	RC
GEROCARNE	VV
ISCA SULLO IONIO	CZ
ISOLA CAPO RIZZUTO	KR
JACURSO	CZ
LAUREANA DI BORRELLO	RC
MAGISANO	CZ
MAIDA	CZ
MAMMOLA	RC
MARCEDUSA	CZ
MARCELLINARA	CZ
MAROPATI	RC
MELICUCCO	RC
MELISSA	KR
MESORACA	KR
MIGLIERINA	CZ
MILETO	VV
MONGIANA	VV
MONTEROSSO	VV
OLIVADI	CZ
PARENTI	CS
PENTONE	CZ
PETILIA POLICASTRO	KR
PETRONA'	CZ
PIANOPOLI	CZ
PIZZONI	VV
PLATI'	RC
POLIA	VV
RIZZICONI	RC
ROCCA DI NETO	KR
ROCCABERNARDA	KR
ROSARNO	RC
SAN LUCA	RC
SAN MAURO MARCHESATO	KR
SAN NICOLA DELL'ALTO	KR
SAN PIETRO APOSTOLO	CZ
SAN PIETRO DI CARIDA'	RC
SAN SOSTENE	CZ
SAN VITO SULLO IONIO	CZ
SANT' ANDREA APOSTOLO	CZ
SANTA CRISTINA D'ASPRMONTE	RC
SANTA SEVERINA	KR
SCANDALE	KR
SELLIA	CZ
SERRA SAN BRUNO	VV
SERRALTA	RC
SERRASTRETTA	CZ
SIMBARIO	VV
SORBO SAN BASILE	CZ
SORIANELLO	VV
SORIANO CALABRO	VV
SPADOLA	VV
STRONGOLI	KR
TAVERNA	CZ

Figura 35 – Rapporto tra massimi di durata breve registrati durante l'evento e medie dei massimi annuali di breve durata

