Regione Toscana

Direzione Regionale Difesa del Suolo e Protezione Civile
Settore Idrologico Regionale
Centro Funzionale della Regione Toscana

REPORT PLUVIOMETRICO DEL MESE DI AGOSTO 2016

Commento generale

METODOLOGIA

Al fine di valutare l'entità degli apporti pluviometrici, sono state considerate tutte le stazioni automatiche (circa 400 pluviometri) che fanno parte delle reti di monitoraggio gestite dal Settore Idrologico Regionale (SIR) e dall'ex ARSIA. I dati registrati ed archiviati in un DB gestito dal SIR sono stati sottoposti ad un processo di pre-validazione ed interpolati, per creare un continuum territoriale, mediante algoritmi di interpolazione geostatistici (kriging ordinario con modello 'sferico'). Il Kriging ordinario oltre a permettere l'interpolazione di variabili misurate in situ, consente di stimare la sua precisione in quei siti dove non sono disponibili misure dirette. Per rappresentare meglio lo stato attuale degli afflussi sono state compiute elaborazioni che hanno permesso di effettuare confronti tra le piogge cumulate (in un certo intervallo temporale) con quelle medie di analoghi periodi riferite agli anni 1986-2015.
Sono state inoltre analizzati i dati di alcune stazioni, ubicate in maniera omogenea sul territorio regionale ed aventi serie storiche significative di 60-90 anni, rappresentandoli su grafici; tali grafici riportano anno per anno il valore di pioggia cumulata mensile, il valore medio (calcolato sull'intera serie storica disponibile) e la deviazione standard. Vale la pena, infine, ricordare che le piogge raffigurate su tali elaborati grafici sono rappresentative della stazione in oggetto e di una limitata porzione di territorio prospicente la stazione stessa.

ANALISI DEI DATI

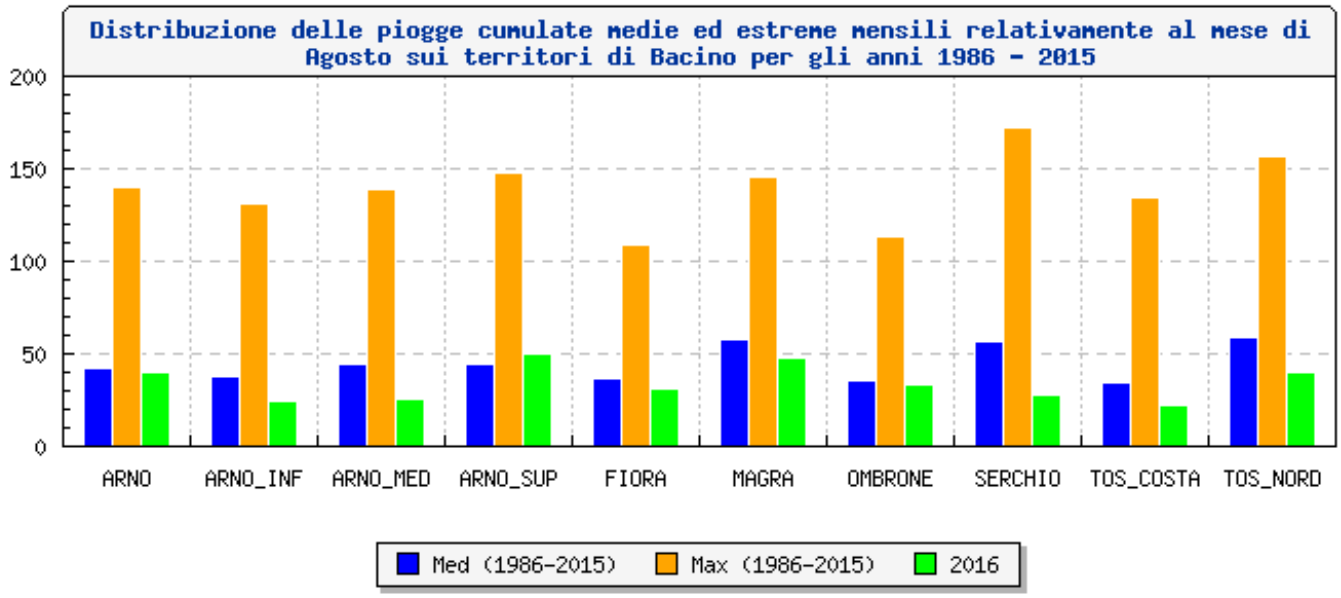
Il mese di Agosto è stato caratterizzato da apporti pluviometrici piuttosto scarsi con un deficit di apporti precipitativi del 20% (circa 10 mm di pioggia in meno). Le precipitazioni mensili di Agosto 2016 (Fig. 1) mostrano valori pluviometrici medi intorno a 30 mm, con picchi, che superano i 100 mm registrati in alcuni pluviometri ubicati nella porzione settentrionale della regione e nel valdarno Superiore. Dall'analisi di dettaglio degli elaborati prodotti (Figg. 2 e 3) si registra un deficit di pioggia piuttosto marcato su almeno 2/3 del territorio regionali rispetto ai valori di Agosto del precedente trentennio medio analizzato (anni 1986-2015), con valori percentuali che variano tra l' 80% (corrispondenti a circa 20 mm di pioggia in meno) sul bacino Toscana Costa e il 10% (pochi mm di pioggia in meno) sul bacino Ombrone Grossetano. L'unica zona in cui si riporta un surplus di pioggia del 20% (equivalente a circa 5 mm di pioggia in più) è il Valdarno Superiore dove le copiose piogge registrate nel corso degli ultimi 2 giorni del mese hanno invertito la tendenza negativa. L'analisi della fig. 6, in cui viene effettuato il calcolo dell'indice SPI (indicatore statistico che misura il deficit o l'eccesso di precipitazione in un dato intervallo di tempo rispetto alla precipitazione normale di lungo termine), mostra valori "vicini alla norma" su buona parte del territorio regionale, valori di siccità ("moderata", "severa" ed "estrema") sull'arcipelago, nel Mugello, nella piana pisana e sulla costa grossetana e valori di umidità, fino alla classe "estrema", nella Valdichiana. La mappa dei giorni piovosi (fig. 4) evidenzia come le piogge siano state distribuite su un limitato numero di giorni raggiungendo, quasi ovunque, intensità modeste.

ANALISI DELLE SERIE STORICHE (60-95 ANNI) PUNTUALI

I grafici prodotti si riferiscono all'analisi dei dati registrati per il mese di Agosto nei diversi anni dal 1916 (stazioni con serie storica più lunga) al 2015. Per il mese di Agosto 2016, le piogge cumulate mensili delle 13 stazioni esaminate risultano in molti casi comprese nella fascia media (delimitata dal valore medio±deviazione standard) calcolata sulla serie storica considerata per ciascuna stazione, eccezion fatta per Capezzine (AR) con un cumulato al di sopra di tale fascia e Boscolongo (PT), Cantagallo (PO) e Monterotondo (GR) dove, vicersa, i valori mensili sono al di sotto della suddetta fascia media.

Valori delle piogge cumulate mensili (mm) del mese di Agosto sui territori di bacino per gli anni 1986 - 2016

BACINI	ARNO	ARNO_INF	ARNO_MED	ARNO_SUP	FIORA	MAGRA	OMBRONE	SERCHIO	TOS_COSTA	TOS_NORD
1986	26	20	28	31	7	20	12	27	17	19
1987	39	28	38	49	9	102	23	89	18	100
1988	28	17	34	35	17	35	22	44	17	39
1989	79	79	82	78	43	81	62	90	67	64
1990	47	41	54	49	52	58	47	41	30	42
1991	43	46	41	40	19	46	26	62	27	52
1992	15	20	15	12	5	23	7	31	15	89
1993	14	15	15	12	5	12	4	21	12	30
1994	5	3	5	6	6	1	5	3	3	3
1995	15	21	14	10	29	27	22	21	34	38
1996	66	59	50	79	104	93	80	95	76	109
1997	46	40	45	52	83	48	64	48	52	60
1998	16	10	16	21	22	32	22	32	12	26
1999	37	32	36	42	38	69	27	88	29	102
2000	35	32	44	32	38	63	30	71	17	79
2001	8	8	6	10	11	34	7	13	4	18
2002	140	131	139	148	109	145	113	172	135	157
2003	28	27	26	29	14	31	25	36	24	34
2004	36	38	39	34	17	26	26	58	27	60
2005	84	60	91	102	87	117	75	103	56	109
2006	65	52	80	70	37	123	41	107	30	90
2007	82	69	115	77	53	65	51	57	45	61
2008	22	13	18	32	5	12	19	15	25	4
2009	23	12	20	33	32	35	21	14	16	14
2010	60	61	71	54	65	115	51	110	60	123
2011	4	2	4	5	1	13	3	9	2	3
2012	44	50	35	46	17	73	26	60	41	41
2013	37	37	42	31	36	71	19	47	29	51
2014	30	22	35	32	45	58	36	45	13	50
2015	92	99	91	88	97	117	108	91	94	94
2016	40	25	25	50	32	47	34	28	23	40
MEDIA 1986-2015	**42**	**38**	**44**	**45**	**37**	**58**	**36**	**57**	**34**	**59**



Distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Agosto sui territori provinciali per gli anni 1986 - 2016

PROVINCE	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI
1986	32	29	7	12	27	21	19	39	34	21
1987	57	37	17	17	85	104	22	35	43	31
1988	35	37	23	13	40	36	16	41	39	18
1989	77	89	64	59	83	79	77	110	106	63
1990	49	48	45	23	41	57	36	47	50	47
1991	41	43	21	27	59	46	44	47	57	31
1992	10	14	5	17	40	28	19	19	30	10
1993	12	16	3	13	19	14	14	17	26	8
1994	4	3	4	3	3	2	2	1	2	8
1995	7	12	28	31	21	28	32	13	25	15
1996	88	57	88	73	96	95	69	46	60	71
1997	46	54	69	42	49	49	46	63	49	56
1998	21	20	24	10	31	30	8	22	25	16
1999	42	40	30	28	91	73	31	44	55	26
2000	42	40	30	28	91	73	31	44	55	26
2001	11	7	6	3	13	32	7	4	7	11
2002	145	146	108	135	170	145	129	139	153	130
2003	32	28	21	25	35	32	26	21	25	28
2004	38	35	21	21	58	29	32	38	49	36
2005	99	99	74	41	100	116	51	94	93	82
2006	62	83	37	26	99	120	45	105	113	48
2007	70	97	46	44	58	66	55	114	103	61
2008	40	20	16	26	13	11	15	23	21	22
2009	37	27	19	12	12	33	12	11	16	27
2010	46	70	57	69	112	115	64	90	91	43
2011	5	3	2	1	7	11	1	7	12	4
2012	59	24	18	26	63	66	49	32	52	46
2013	27	50	20	19	48	67	37	53	51	27
2014	32	34	38	9	47	57	17	25	29	27
2015	82	89	74	88	89	114	118	95	69	140
2016	58	23	19	14	30	48	24	16	20	56
MEDIA 1986-2015	**45**	**45**	**34**	**31**	**57**	**58**	**37**	**48**	**51**	**39**

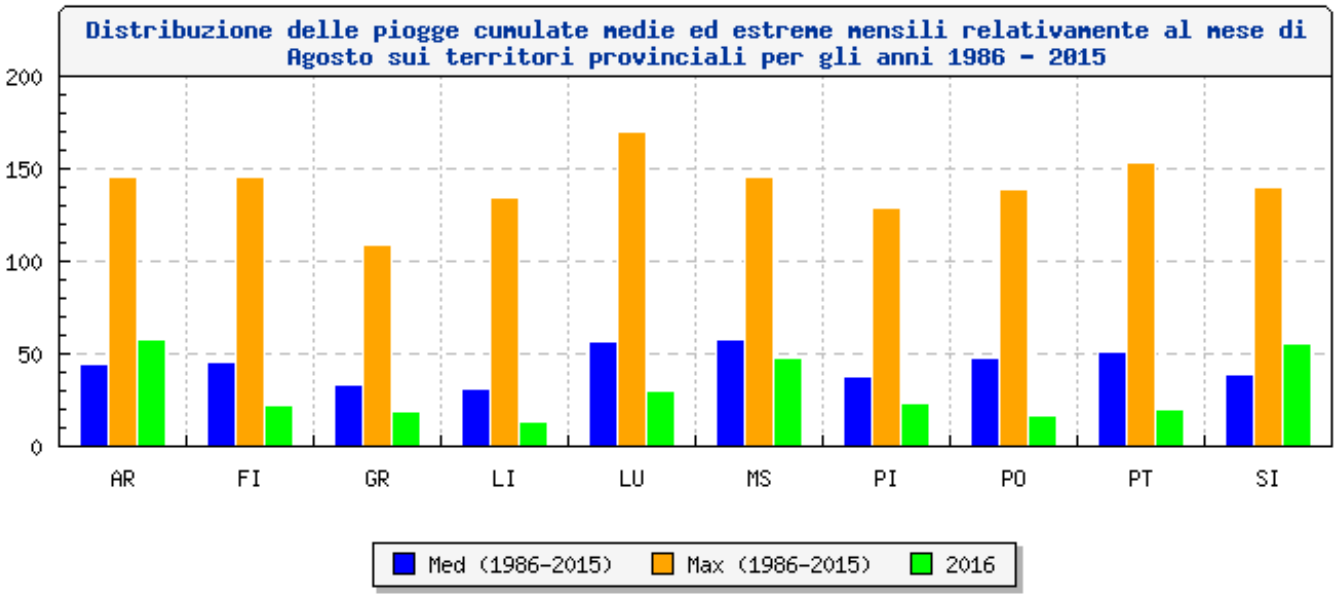


Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di agosto 2016

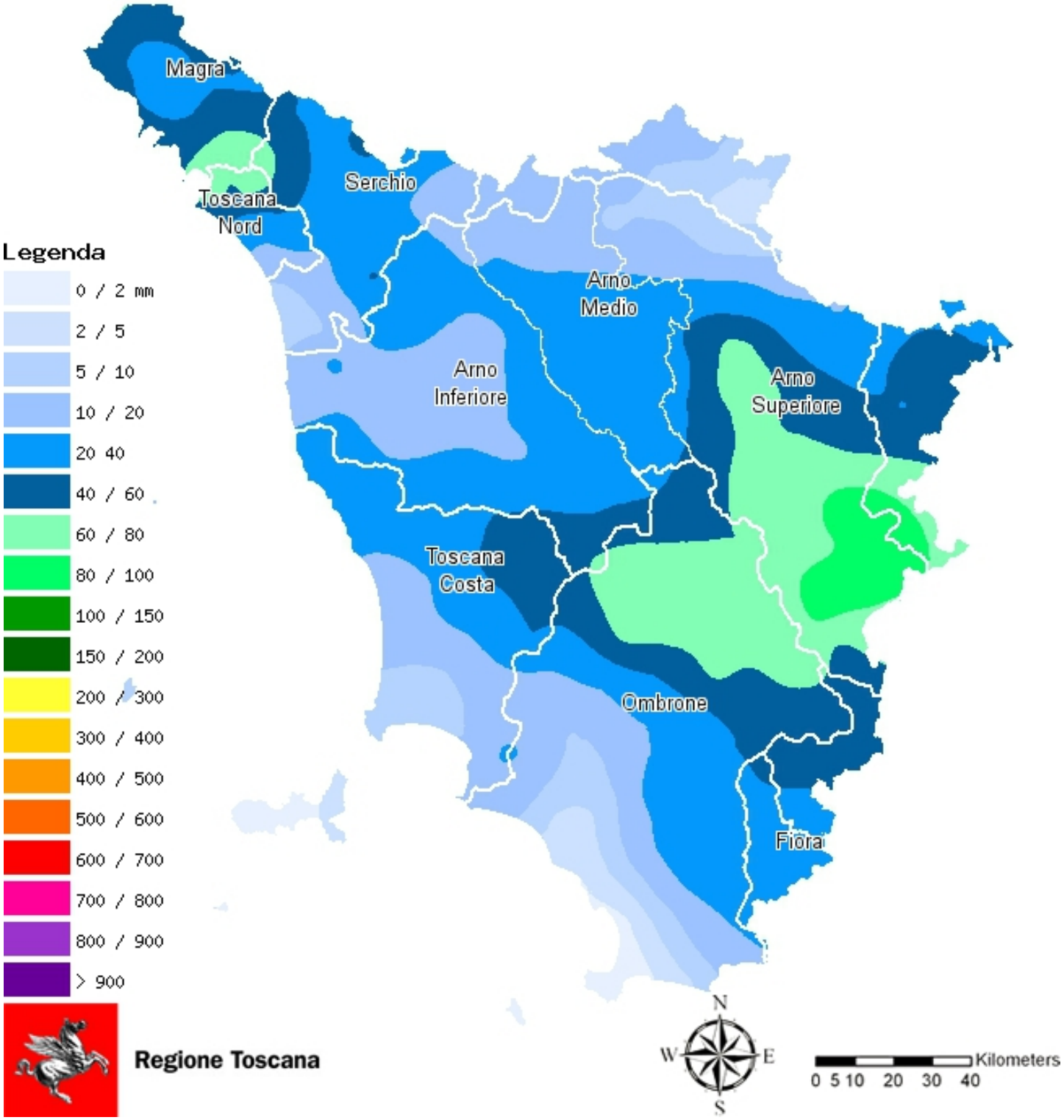


Fig. 2 - Confronto tra le precipitazioni (%) di agosto 2016 con le medie di agosto del periodo 1986-2015

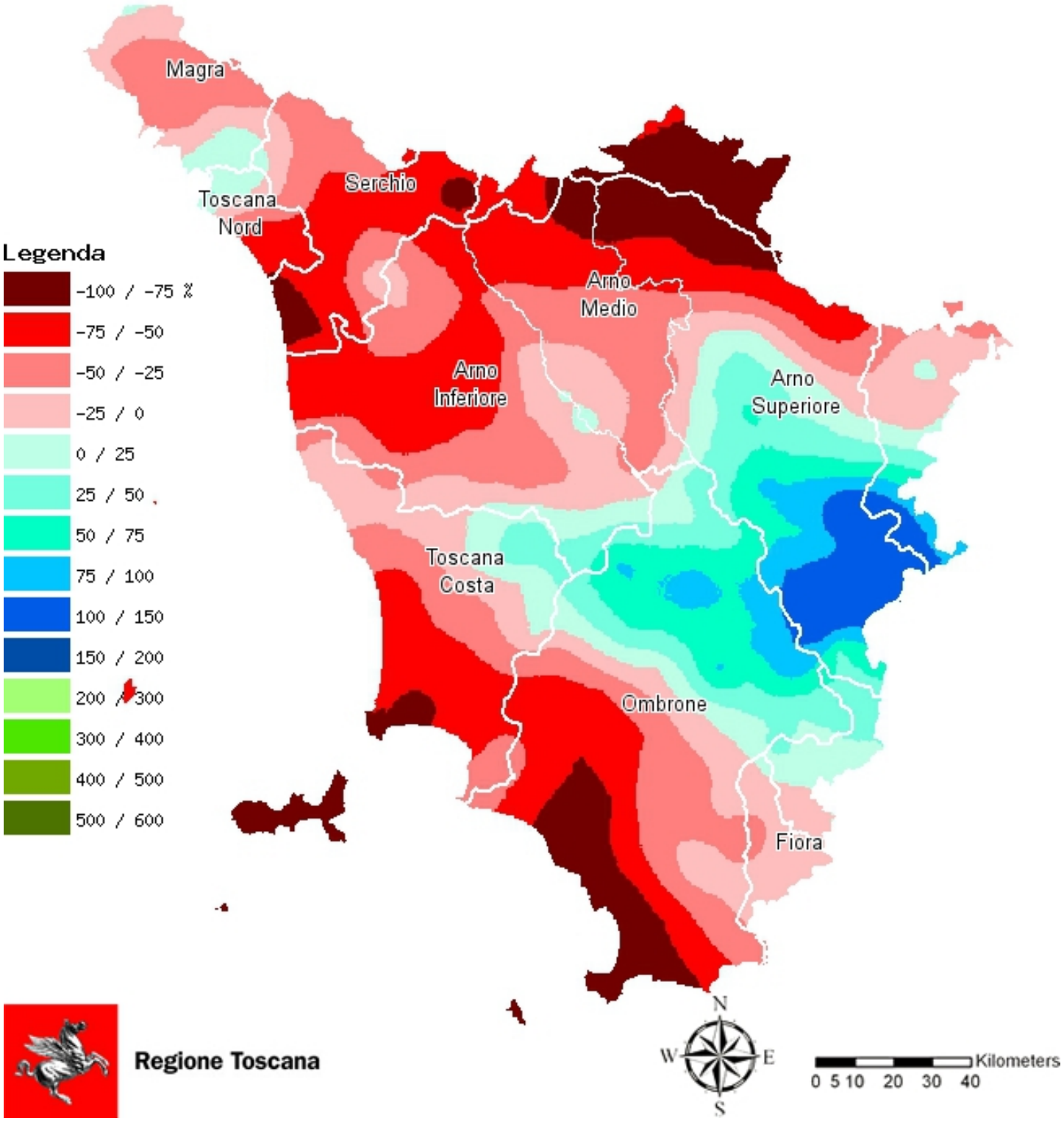


Fig. 3 - Confronto tra le precipitazioni (mm) di agosto 2016 con le medie di agosto nel periodo 1986-2015

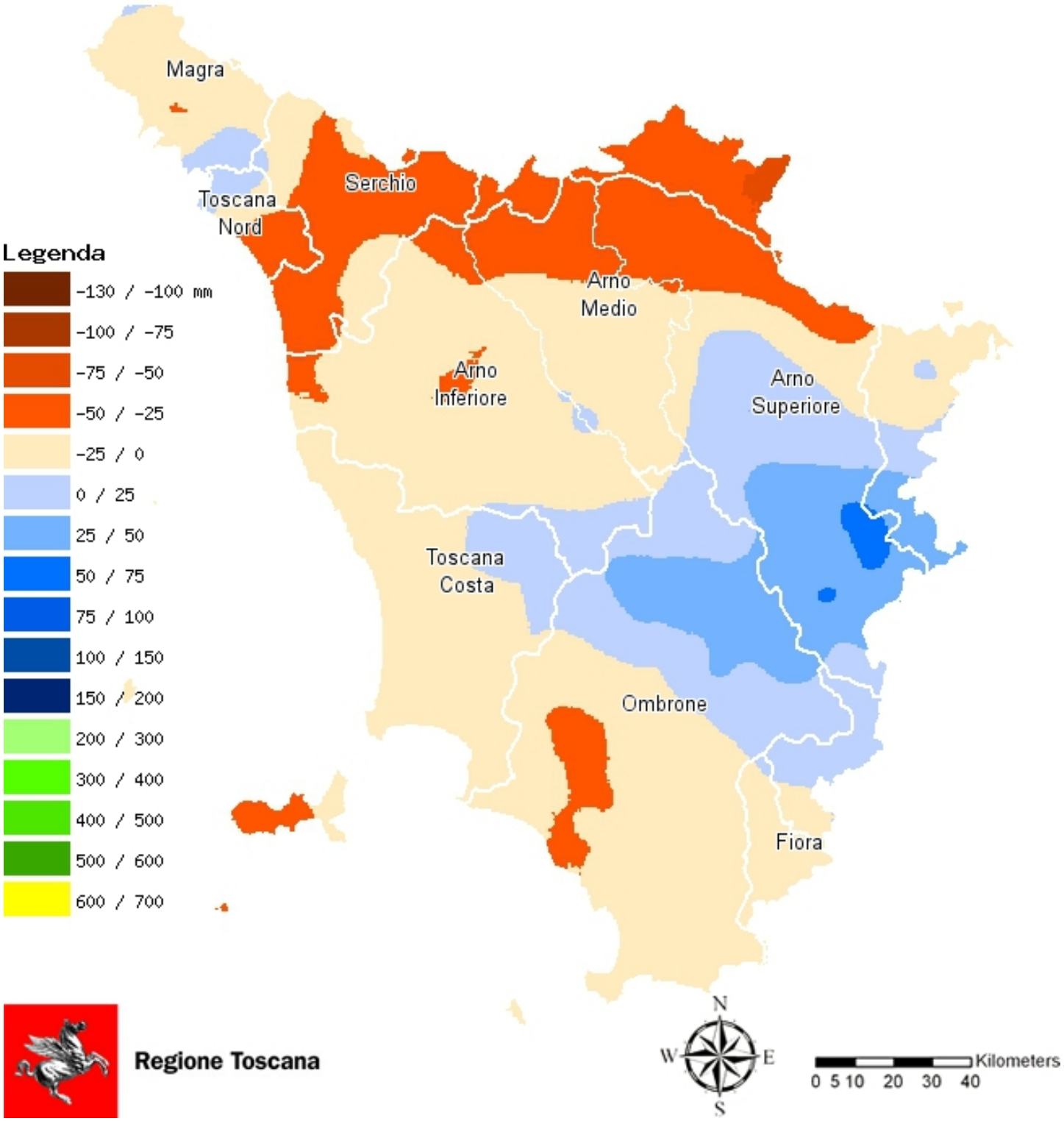


Fig. 4 - Distribuzione dei giorni piovosi (>= 1mm) del mese di agosto 2016

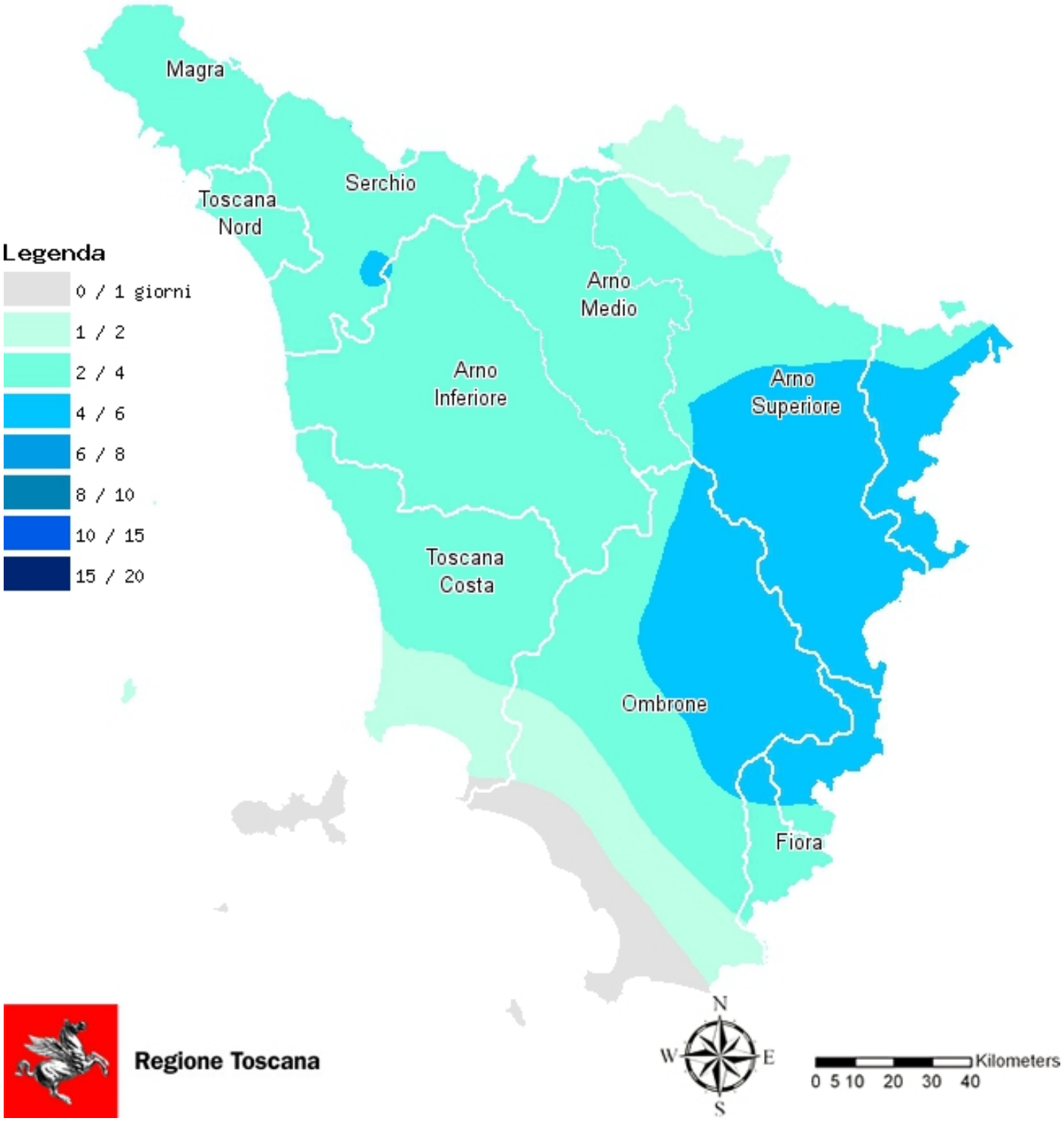


Fig. 5 - Distribuzione dell'intensita' media di pioggia (mm/gg piovosi) del mese di agosto 2016

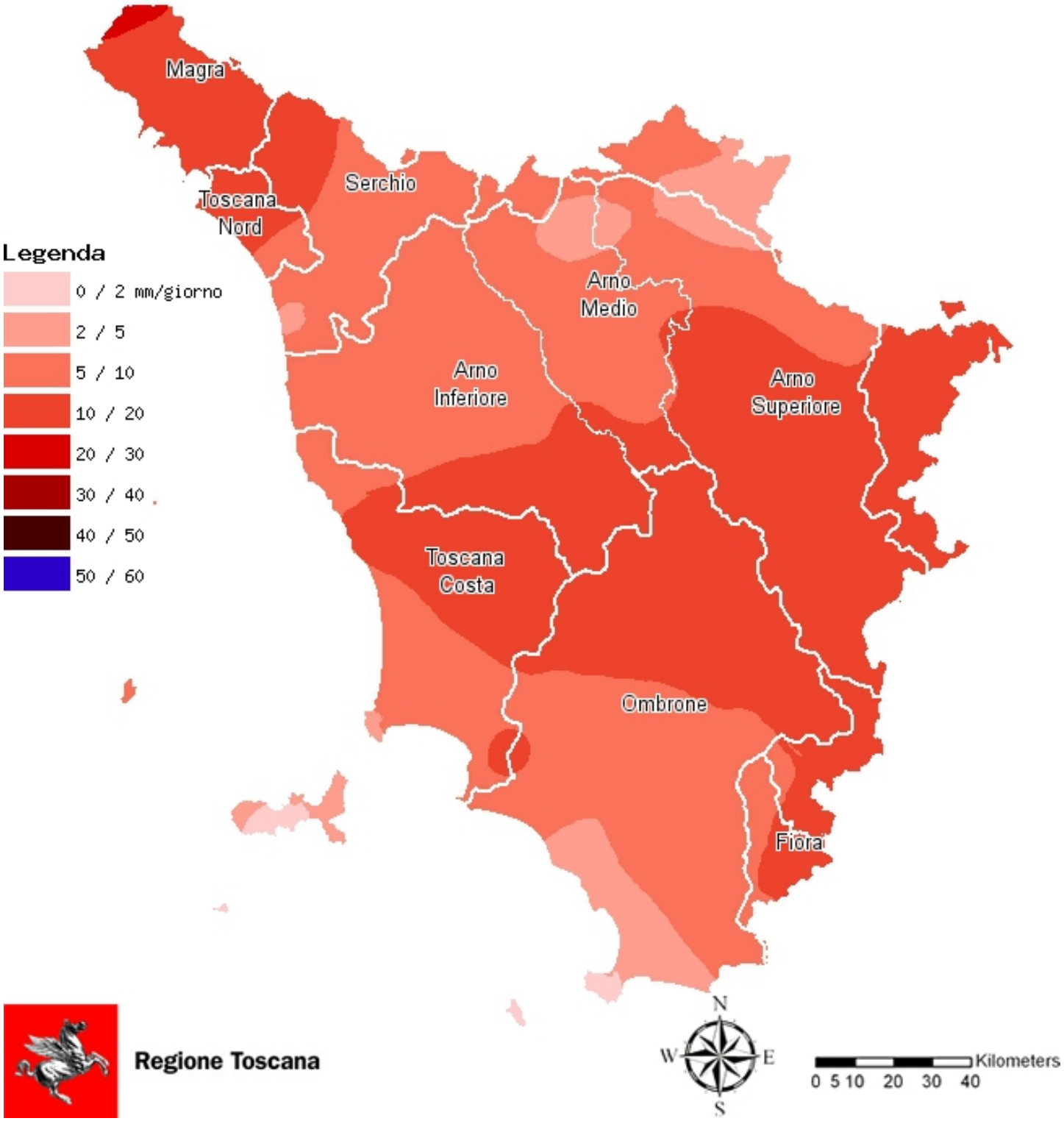
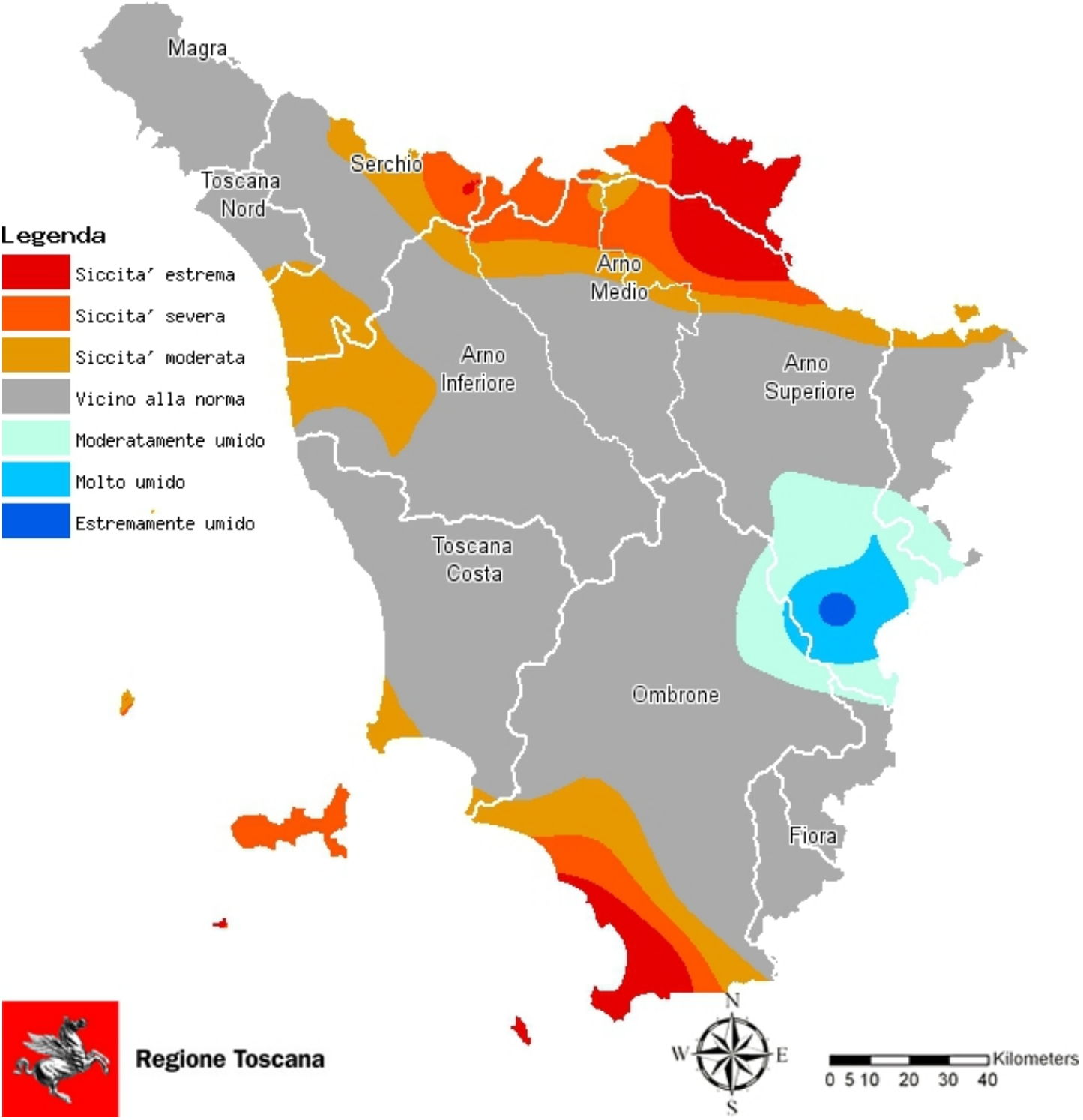
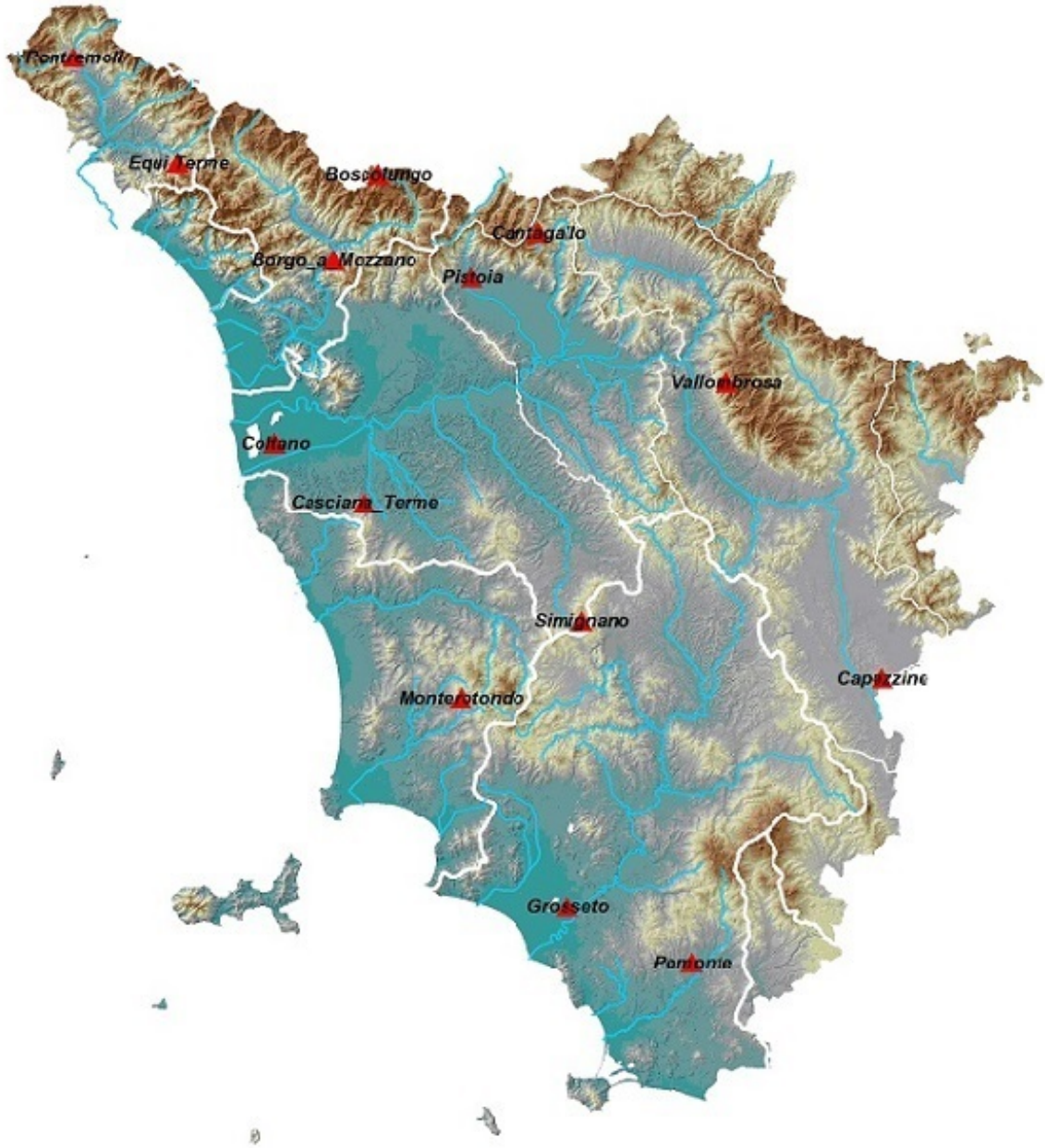
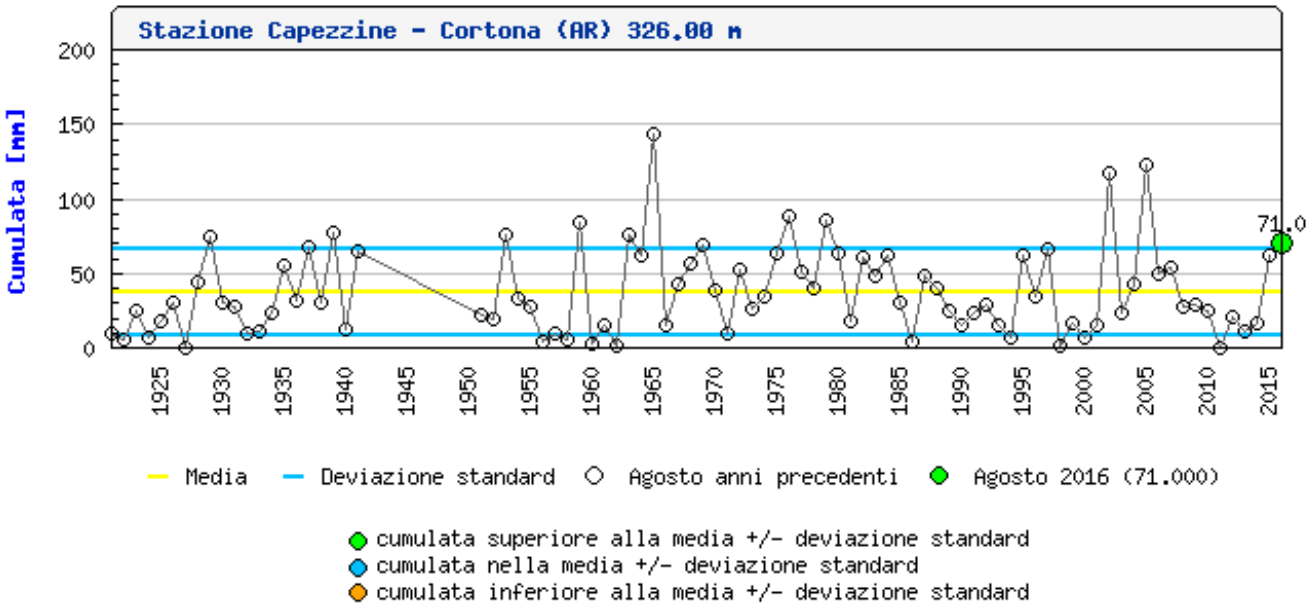


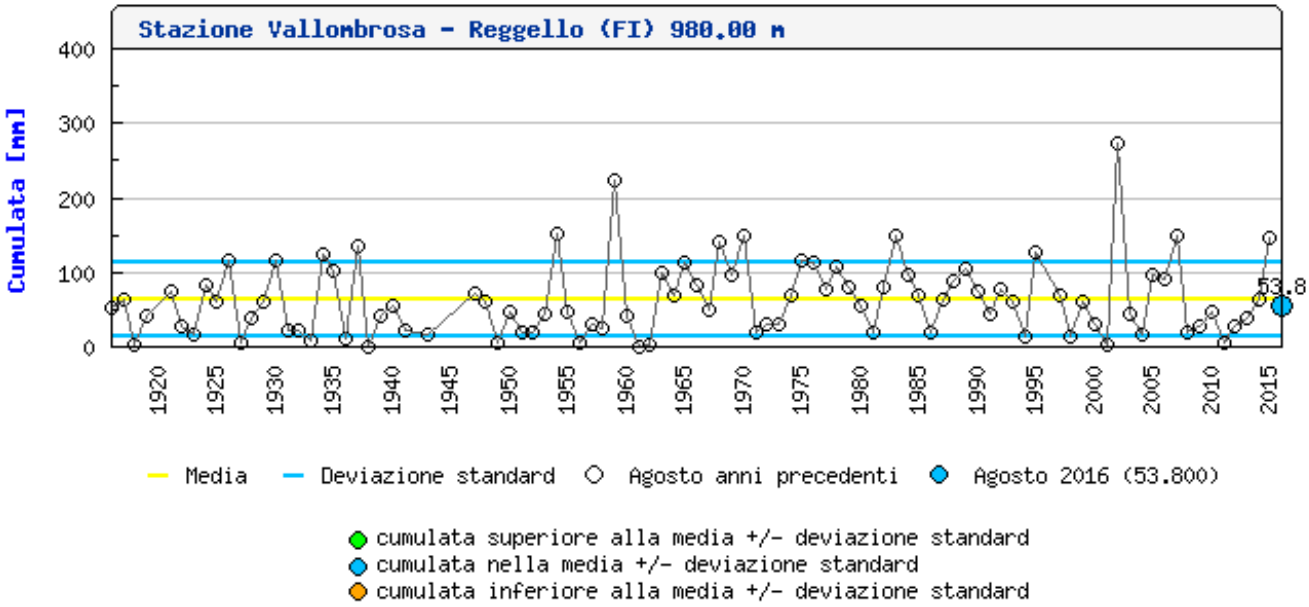
Fig. 6 - Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index) al mese di agosto 2016

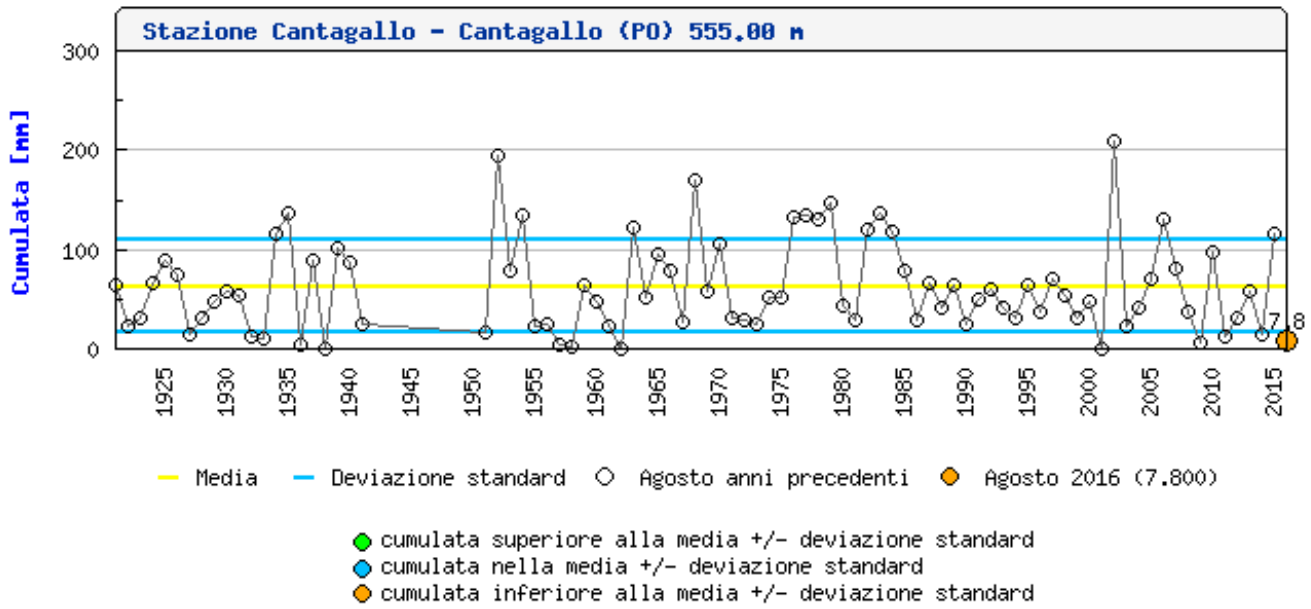


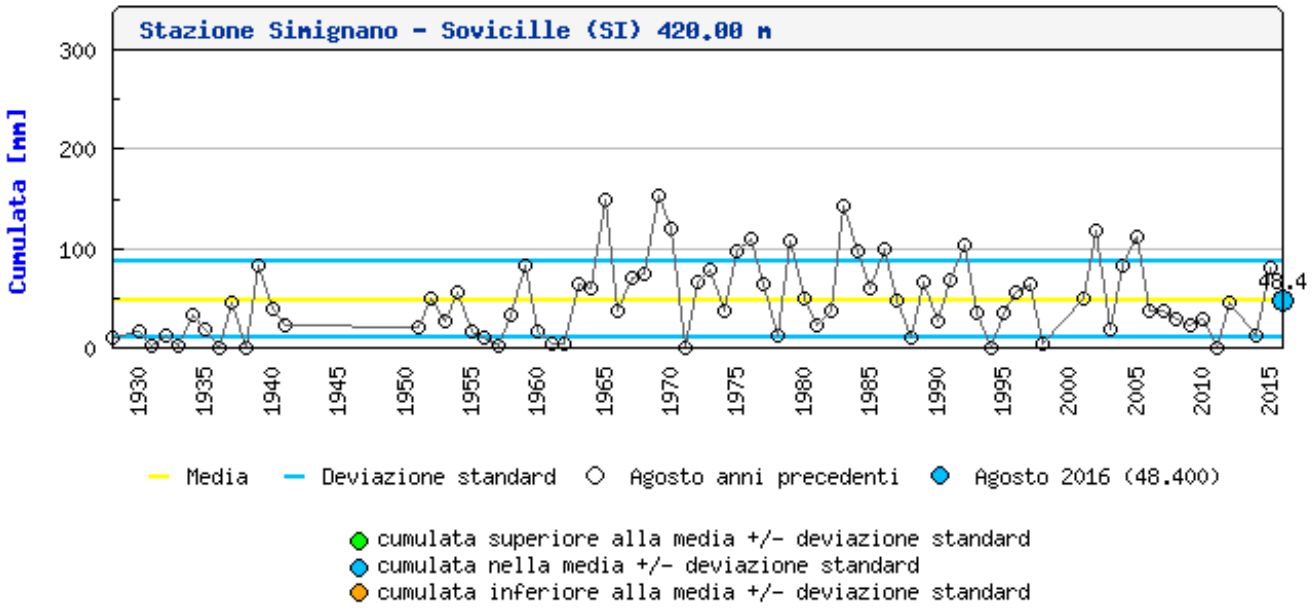
STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON SERIE STORICA ESTESA

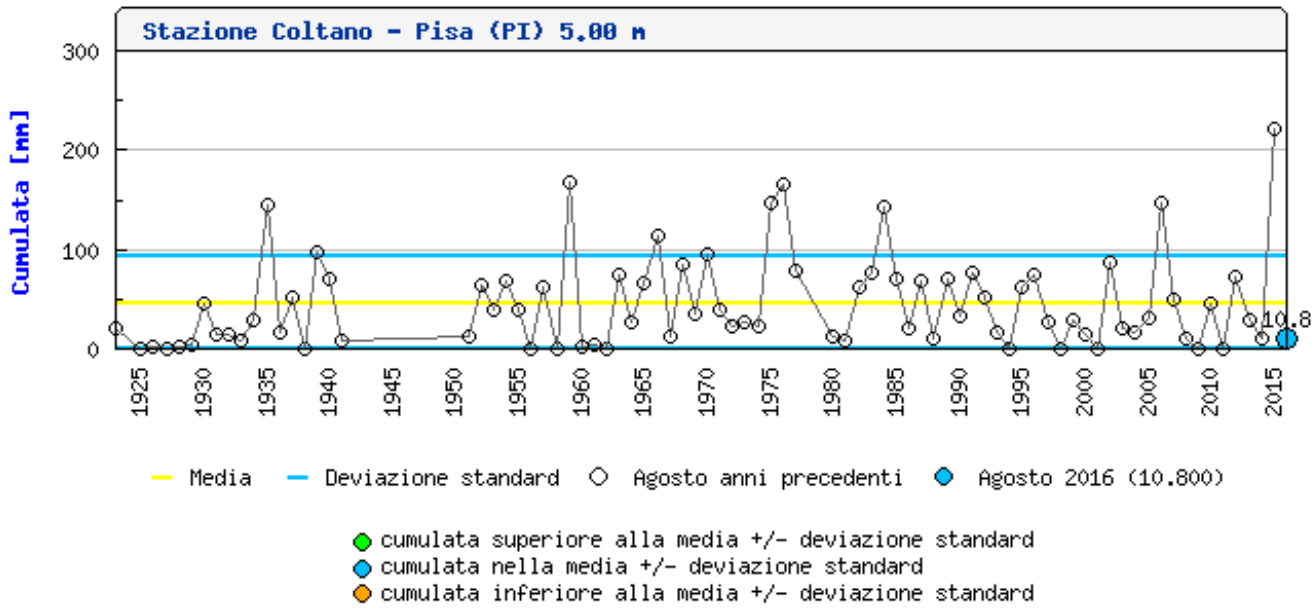


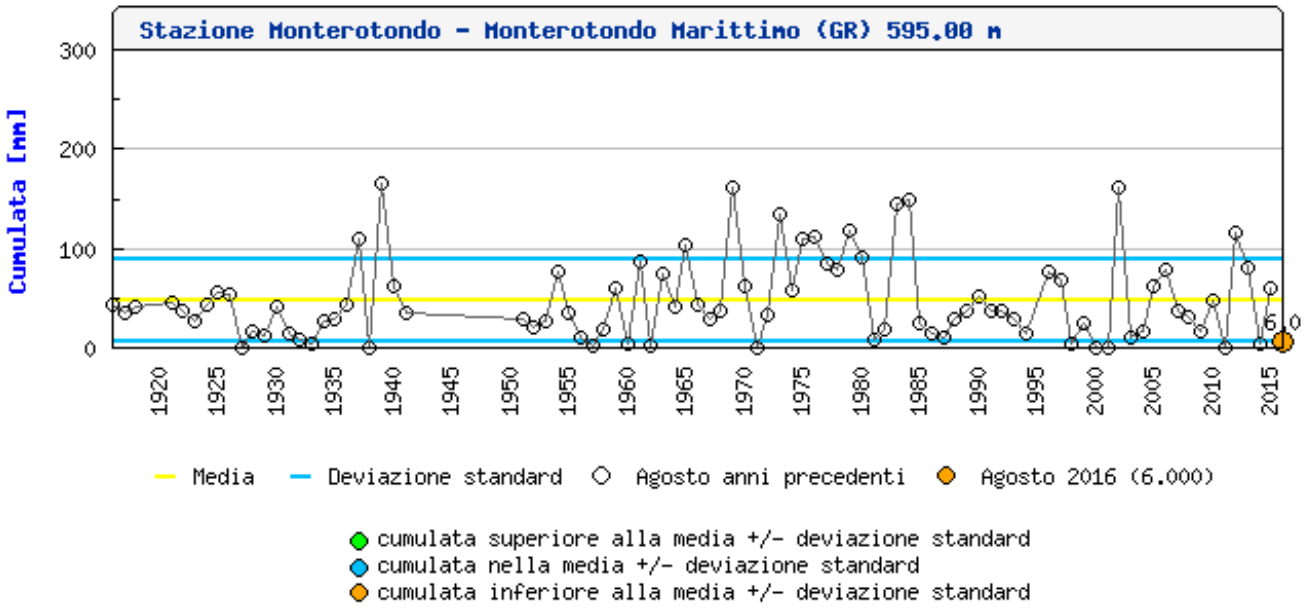

Stazione Capezzine - Cortona (AR) 326.00 m
Cumulata [mm]
200
150
100
50
0
71.0
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (71.000)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard

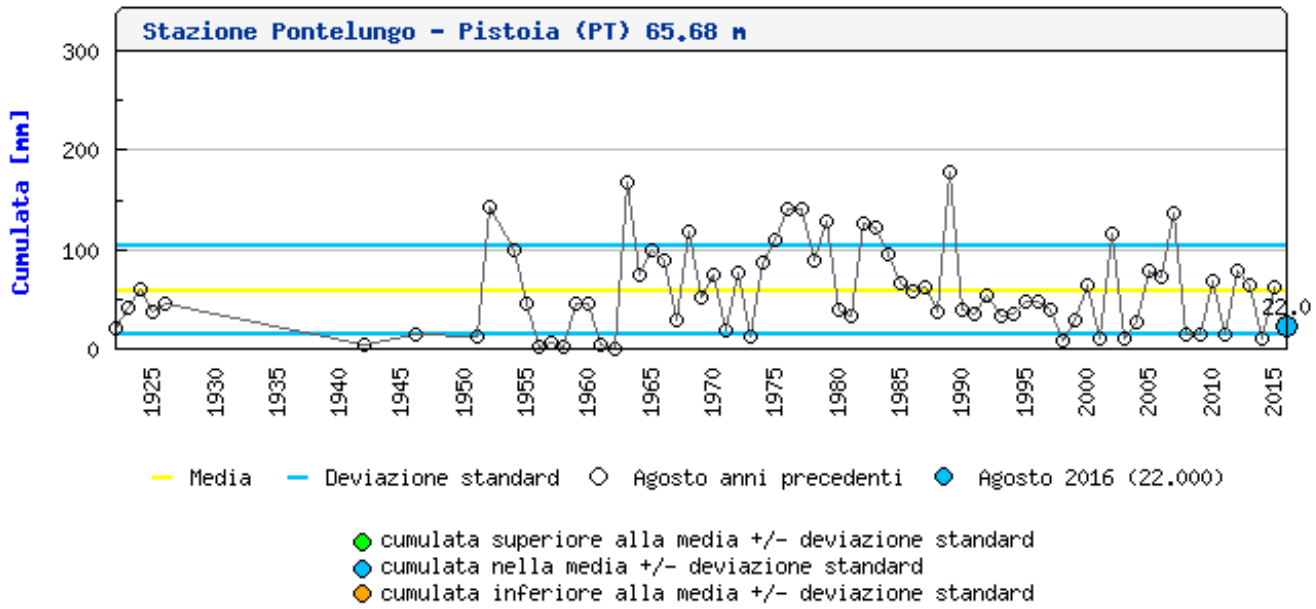

Stazione Vallombrosa - Reggello (FI) 980.00 m
Cumulata [mm]
400
300
200
100
0
53.8
1920
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (53.800)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard

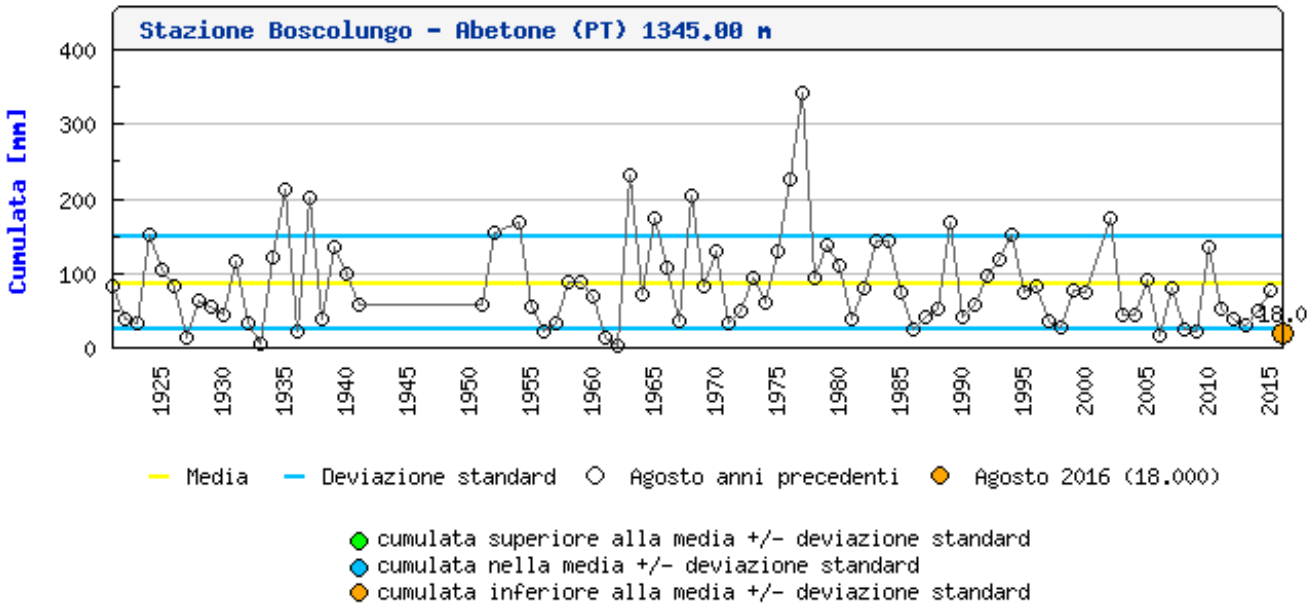

Stazione Cantagallo - Cantagallo (PO) 555.00 m
Cumulata [mm]
300
200
100
0
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
7.8
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (7.800)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard

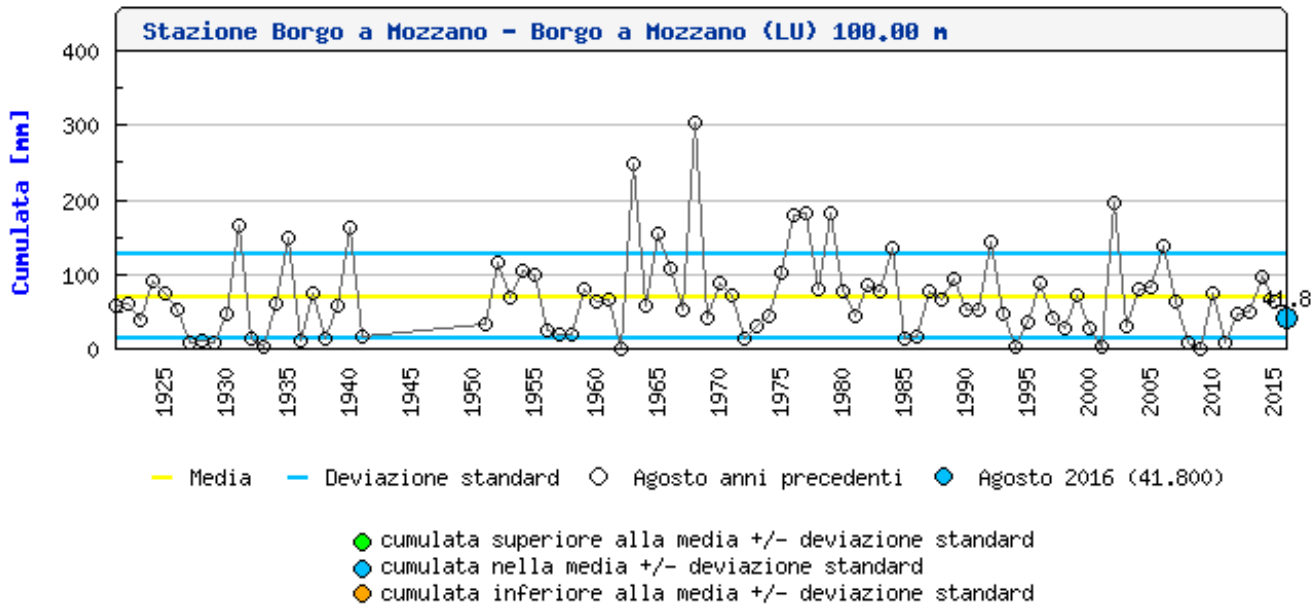

Stazione Simignano - Sovicille (SI) 420.00 m
Cumulata [mm]
300
200
100
0
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
48.4
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (48.400)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard

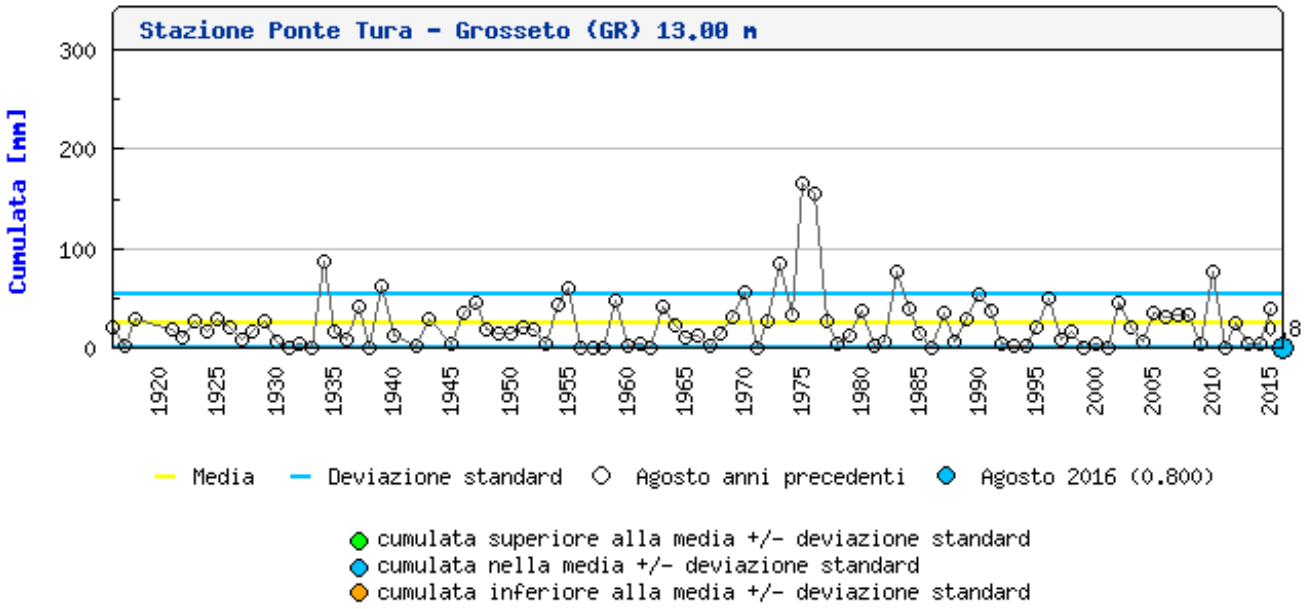

Stazione Coltano - Pisa (PI) 5.00 m
Cumulata [mm]
300
200
100
0
10.8
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (10.800)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard

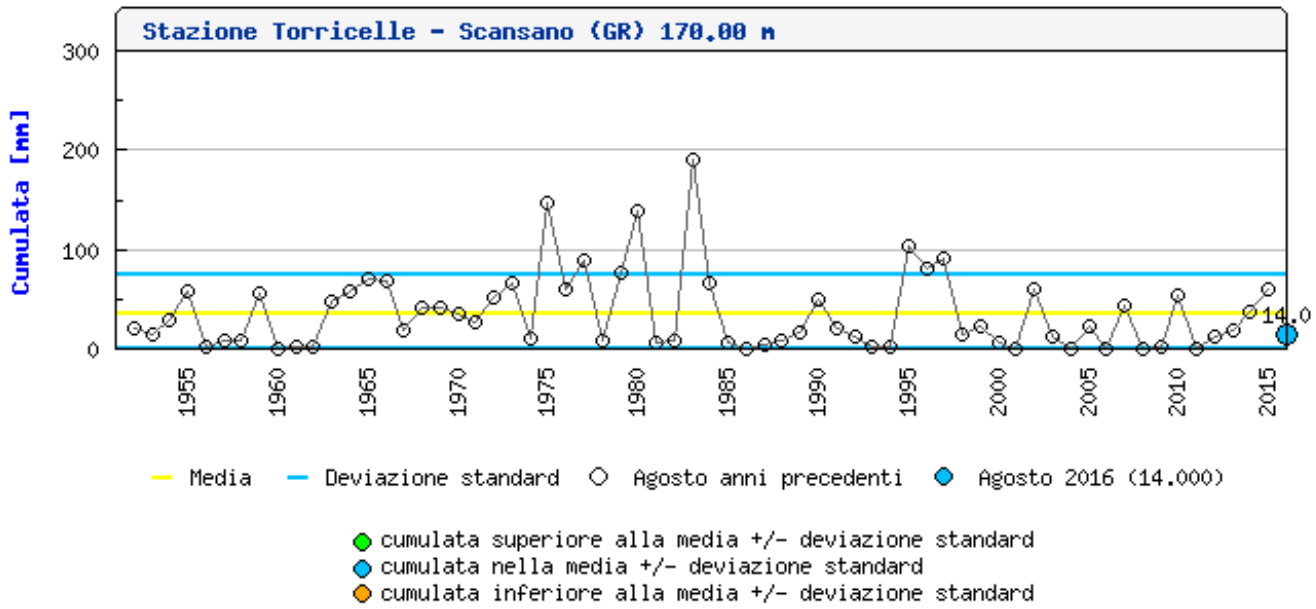

Stazione Monterotondo - Monterotondo Marittimo (GR) 595.00 m
Cumulata [mm]
300
200
100
0
6.0
1920
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (6.000)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard

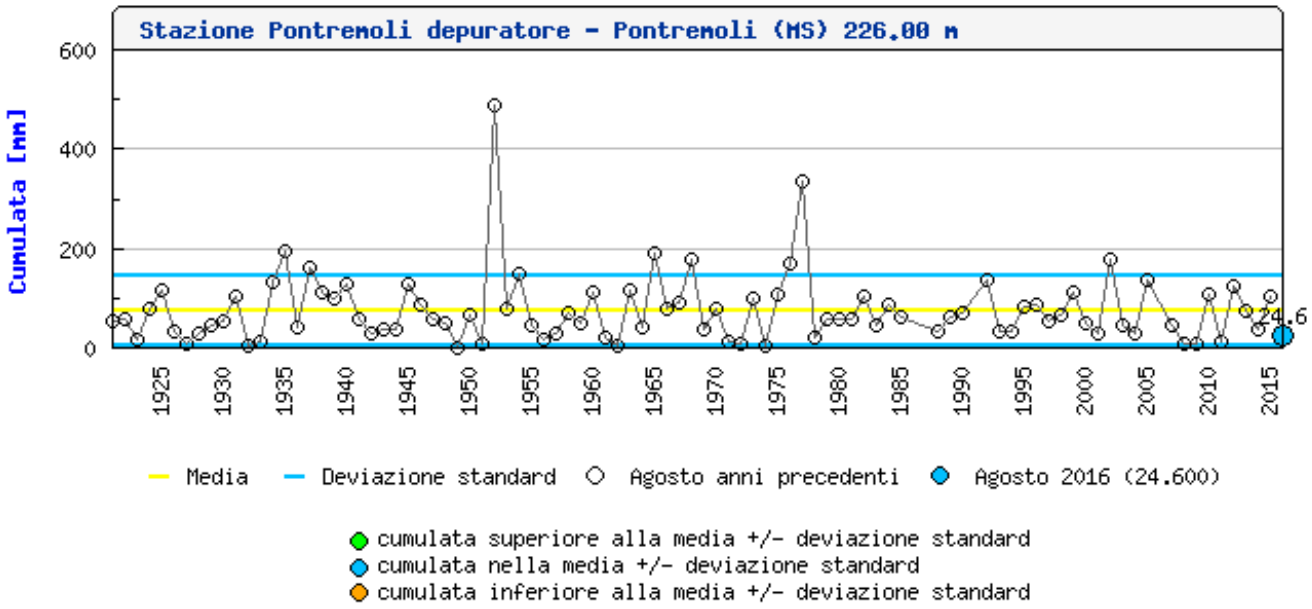

Stazione Pontelungo - Pistoia (PT) 65.68 m
Cumulata [mm]
300
200
100
0
22.0
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (22.000)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard

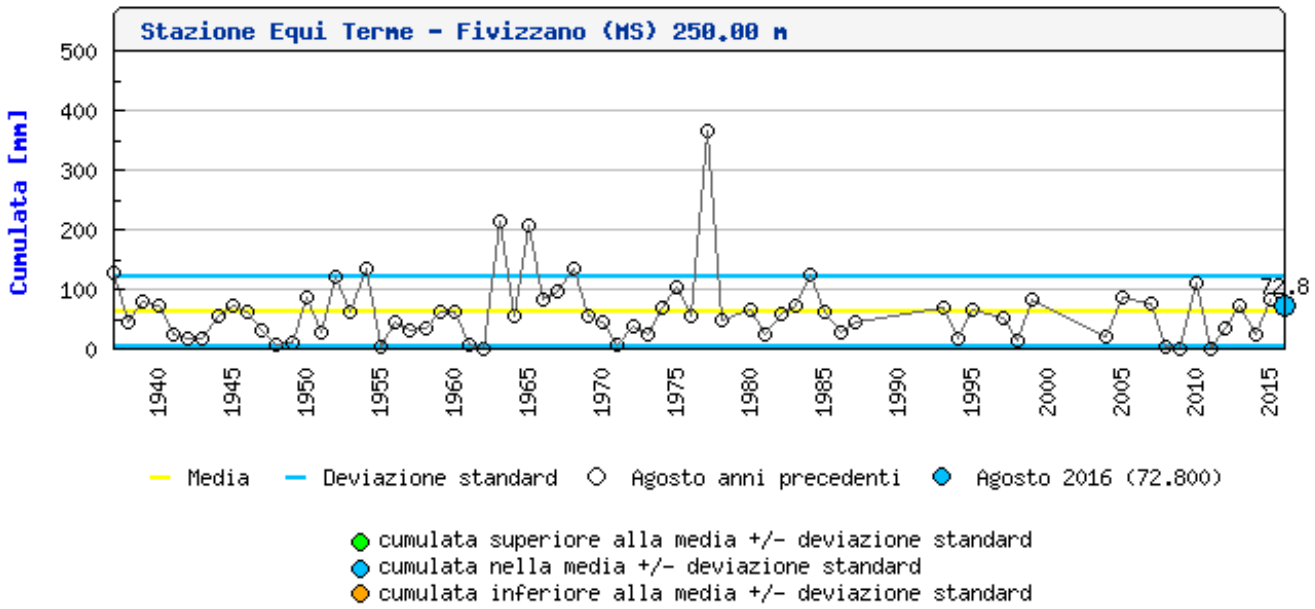

Stazione Boscolungo - Abetone (PT) 1345.00 m
Cumulata [mm]
400
300
200
100
0
18.0
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (18.000)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard


Stazione Borgo a Mozzano - Borgo a Mozzano (LU) 100.00 m
Cumulata [mm]
400
300
200
100
0
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
41.8
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (41.800)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard


Stazione Ponte Tura - Grosseto (GR) 13.00 m
Cumulata [mm]
300
200
100
0
1920
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
0.8
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (0.800)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard


Stazione Torricelle - Scansano (GR) 170.00 m
Cumulata [mm]
300
200
100
0
14.0
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (14.000)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard


Stazione Pontremoli depuratore - Pontremoli (MS) 226.00 m
Cumulata [mm]
600
400
200
0
24.6
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (24.600)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard


Stazione Equi Terme - Fivizzano (MS) 250.00 m
Cumulata [mm]
500
400
300
200
100
0
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
72.8
Media
Deviazione standard
Agosto anni precedenti
Agosto 2016 (72.800)
cumulata superiore alla media +/- deviazione standard
cumulata nella media +/- deviazione standard
cumulata inferiore alla media +/- deviazione standard

Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili	412
N. stazioni analizzate	372
Valore minimo (*)	0 mm (-)
Valore massimo (*)	139 mm (Ottavo - AR)

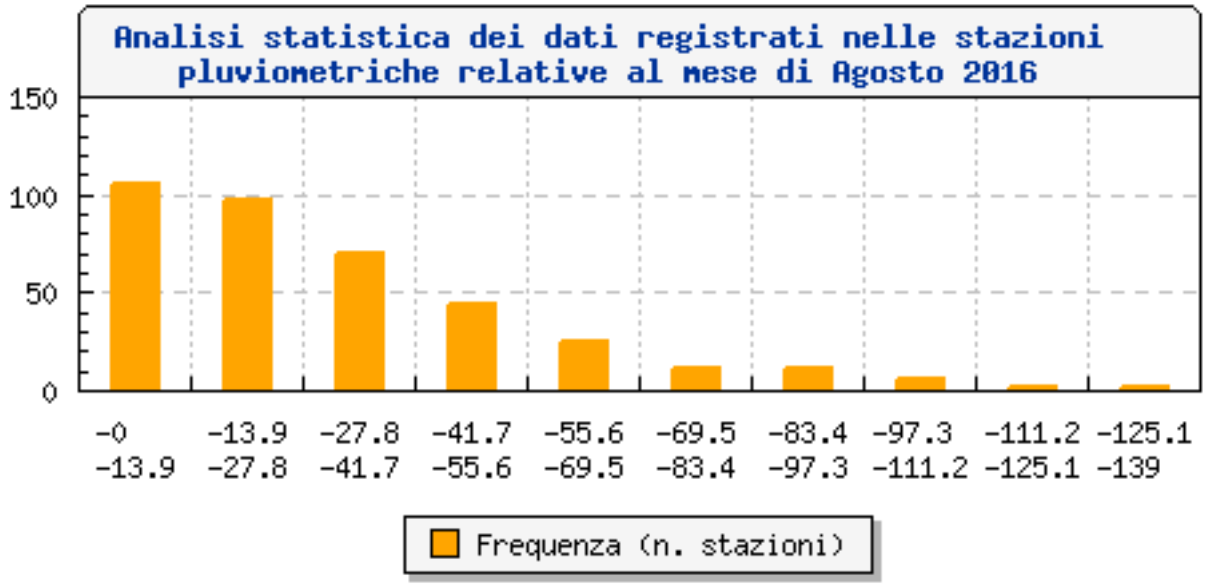
Misure di tendenza centrale

Media	31 mm

Misure di posizione relativa

I-quartile	12.1 mm
Mediana	24.8 mm
III-quartile	44 mm

Misure di dispersione

Varianza	655.36
Dev. Standard	25.6
Skewness	1.285
Kurtosis	4.591

(*) i valori registrati nelle singole stazioni possono subire variazioni a seguito del processo di interpolazione spaziale eseguito col metodo di Kriging utilizzato per la realizzazione delle mappe di pioggia