



**Regione Toscana**

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

# **REPORT PLUVIOMETRICO DEL MESE DI LUGLIO 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 prospiciente la stazione stessa.

### **ANALISI DEI DATI**

Il mese di Luglio è stato caratterizzato da apporti pluviometrici piuttosto scarsi. Le precipitazioni mensili di Luglio 2016 (Fig. 1) mostrano valori pluviometrici medi intorno a 25 mm, con picchi, che superano i 100 mm registrati in alcuni pluviometri ubicati nella porzione settentrionale della regione, principalmente nella parte alta del bacino del Serchio e sulla fascia appenninica. Dall'analisi degli elaborati prodotti (Figg. 2 e 3) si registra un deficit di pioggia piuttosto marcato nel Valdarno inferiore, nel basso Serchio e nel Toscana Nord (con valori percentuali anche del 90% corrispondenti a circa 25/30 mm di pioggia in meno) rispetto ai valori di Luglio del precedente trentennio medio analizzato (anni 1986-2015). Sul resto della regione si ha una situazione di sostanziale equilibrio o di leggero deficit, mentre su porzioni limitate del Valdarno superiore, del Fiora e del basso Ombrone Grossetano si annota addirittura un surplus di pioggia, corrispondente ad un'eccedenza del 40/45% (equivalente a circa 10/15 mm di pioggia in più). 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 almeno 3/4 del territorio regionale, mentre nella su menzionata porzione corrispondente ai bacini del Serchio, del Valdarno inferiore e del Toscana nord si hanno valori di "siccità moderata" e "severa" in una porzione ristretta del basso Serchio. 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.

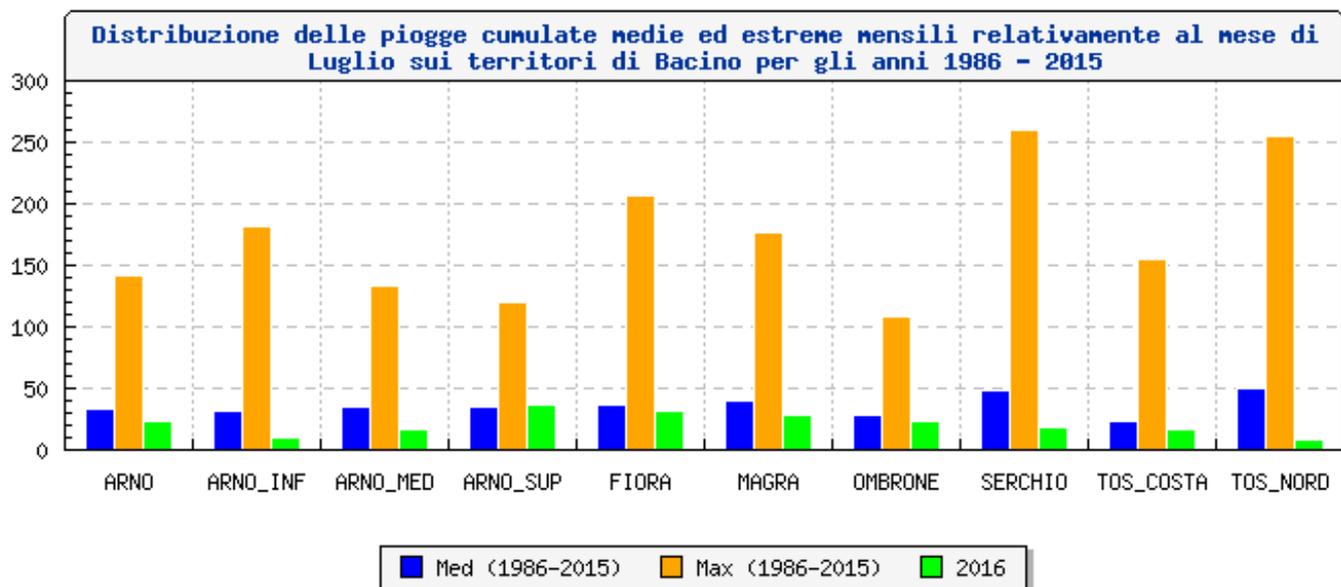
### **ANALISI DELLE SERIE STORICHE (60-95 ANNI) PUNTUALI**

I grafici prodotti si riferiscono all'analisi dei dati registrati per il mese di Luglio nei diversi anni dal 1916 (stazioni con serie storica più lunga) al 2015. Per il mese di Luglio 2016, le piogge cumulate mensili delle 13 stazioni esaminate risultano tutte comprese nella fascia media (delimitata dal valore medio $\pm$ deviazione standard) calcolata sulla serie storica considerata per ciascuna stazione.



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

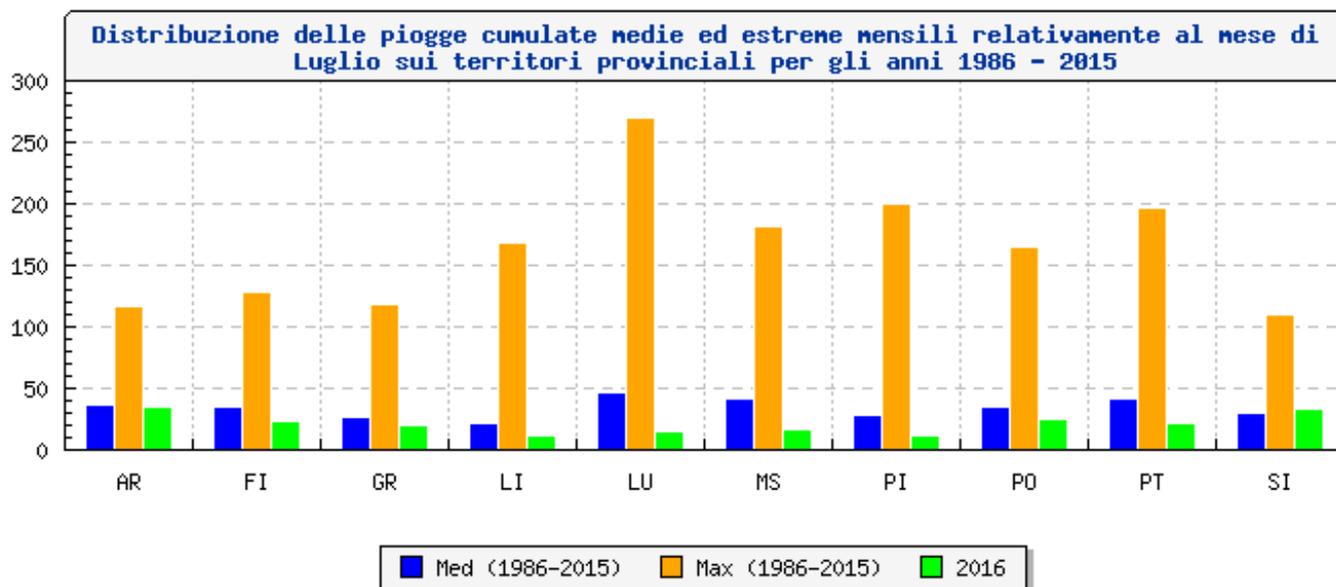
BACINI	ARNO	ARNO_INF	ARNO_MED	ARNO_SUP	FIORA	MAGRA	OMBRONE	SERCHIO	TOS_COSTA	TOS_NORD
1986	64	54	72	69	74	56	58	75	49	58
1987	37	28	42	43	20	68	19	74	24	74
1988	6	7	5	5	12	26	5	24	3	38
1989	113	103	116	120	126	61	93	80	60	79
1990	24	24	25	23	25	33	21	37	17	34
1991	11	7	10	16	15	18	12	24	7	9
1992	17	18	19	16	10	20	12	34	18	85
1993	7	6	9	6	4	6	3	14	3	18
1994	6	5	7	6	6	5	7	6	5	6
1995	3	2	4	3	8	1	3	5	2	5
1996	37	25	35	48	57	57	35	46	22	45
1997	39	21	31	57	8	34	20	44	18	34
1998	18	15	21	18	12	4	8	7	6	4
1999	25	17	19	34	29	35	22	31	14	37
2000	52	50	56	53	21	47	36	92	42	89
2001	39	37	40	40	7	71	14	57	20	76
2002	65	54	68	72	70	79	57	70	57	91
2003	9	12	9	7	5	40	2	23	3	28
2004	24	36	22	15	49	19	30	35	24	20
2005	35	24	45	40	14	58	17	58	11	47
2006	42	37	47	45	36	50	40	56	34	52
2007	2	2	2	1	1	11	1	11	1	13
2008	19	14	16	25	18	22	15	14	10	16
2009	22	10	19	34	4	33	14	30	5	45
2010	52	66	52	40	41	56	24	102	17	123
2011	50	43	54	54	147	71	85	60	44	44
2012	14	8	7	14	7	13	9	17	5	7
2013	32	22	28	45	59	35	40	29	24	37
2014	141	181	133	109	206	177	108	259	155	255
2015	17	18	14	17	18	12	20	16	4	22
2016	23	10	17	36	31	28	23	19	16	9
<b>MEDIA 1986-2015</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>48</b>	<b>23</b>	<b>50</b>





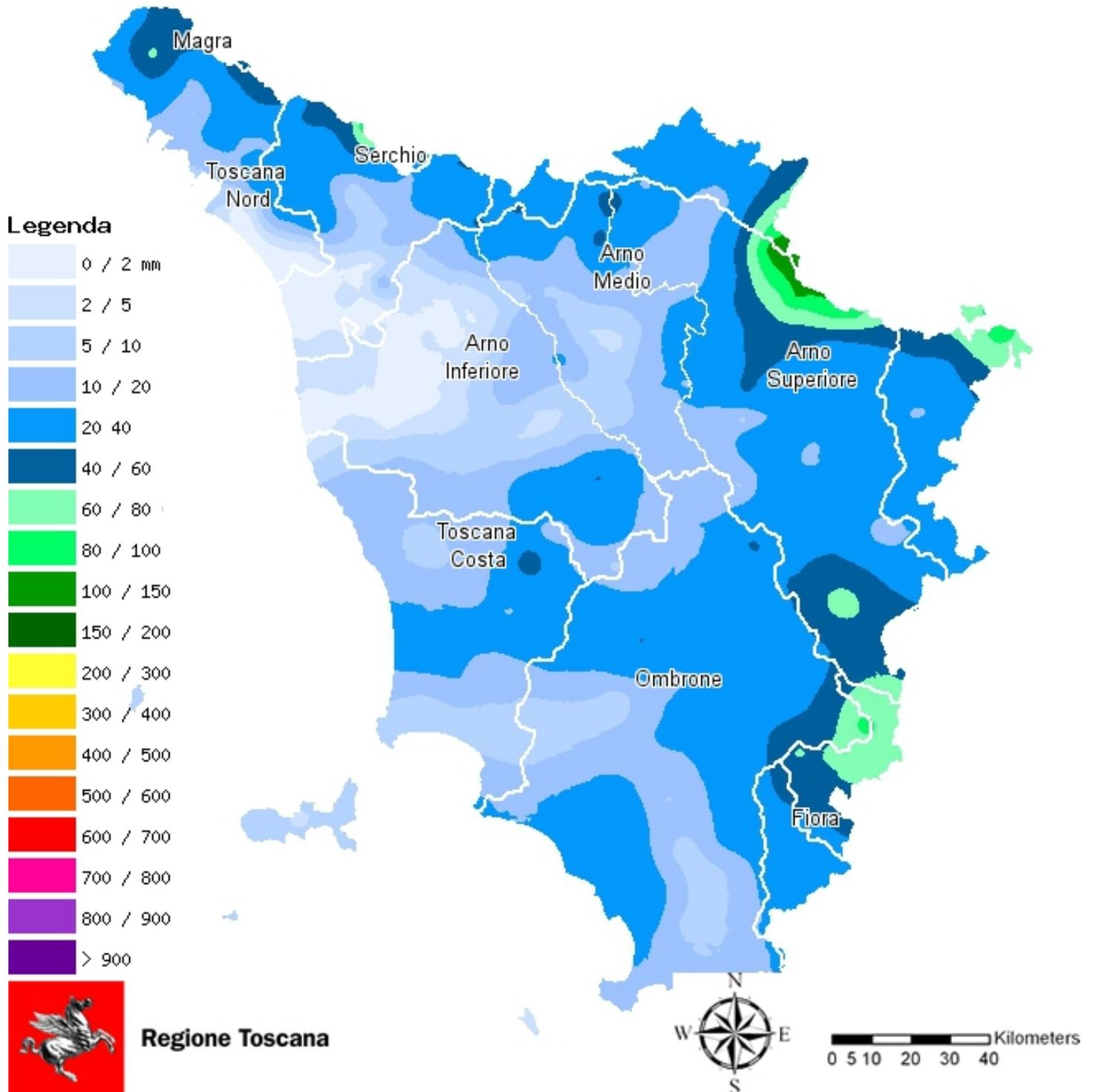
## Distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Luglio sui territori provinciali per gli anni 1986 - 2016

PROVINCE	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI
1986	82	71	61	43	71	56	47	68	88	53
1987	34	53	18	24	74	68	28	35	38	22
1988	6	3	6	2	25	28	5	5	18	3
1989	117	128	86	49	80	62	85	120	109	106
1990	22	26	22	14	36	33	22	27	31	20
1991	17	9	10	5	20	17	7	13	19	16
1992	15	17	11	11	39	26	22	23	28	15
1993	7	5	3	1	13	7	5	12	22	3
1994	5	6	7	7	7	5	4	3	4	7
1995	2	3	3	2	4	1	2	5	8	3
1996	52	41	35	17	44	55	22	37	38	38
1997	70	42	11	14	40	35	20	38	43	34
1998	17	24	9	7	7	4	13	21	15	7
1999	36	28	22	8	32	35	16	16	21	22
2000	52	56	31	38	91	49	46	42	54	45
2001	44	39	11	20	58	71	33	43	50	20
2002	74	68	58	52	70	81	60	77	72	56
2003	8	9	2	4	24	38	8	8	11	6
2004	15	25	35	16	31	18	26	17	48	26
2005	41	42	15	9	56	57	12	50	64	23
2006	48	41	40	30	54	50	31	41	52	42
2007	1	2	1	0	11	12	1	3	8	1
2008	29	17	11	6	14	21	12	10	11	22
2009	40	21	6	4	30	38	6	24	22	22
2010	42	47	24	24	106	67	56	41	71	31
2011	60	52	97	38	54	67	40	58	65	67
2012	7	3	3	0	6	8	0	2	4	2
2013	49	30	37	13	28	37	19	20	28	46
2014	113	120	119	168	271	183	200	165	197	110
2015	7	17	13	5	15	12	15	7	6	35
2016	35	23	20	12	16	17	11	25	22	33
<b>MEDIA 1986-2015</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>47</b>	<b>41</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>30</b>



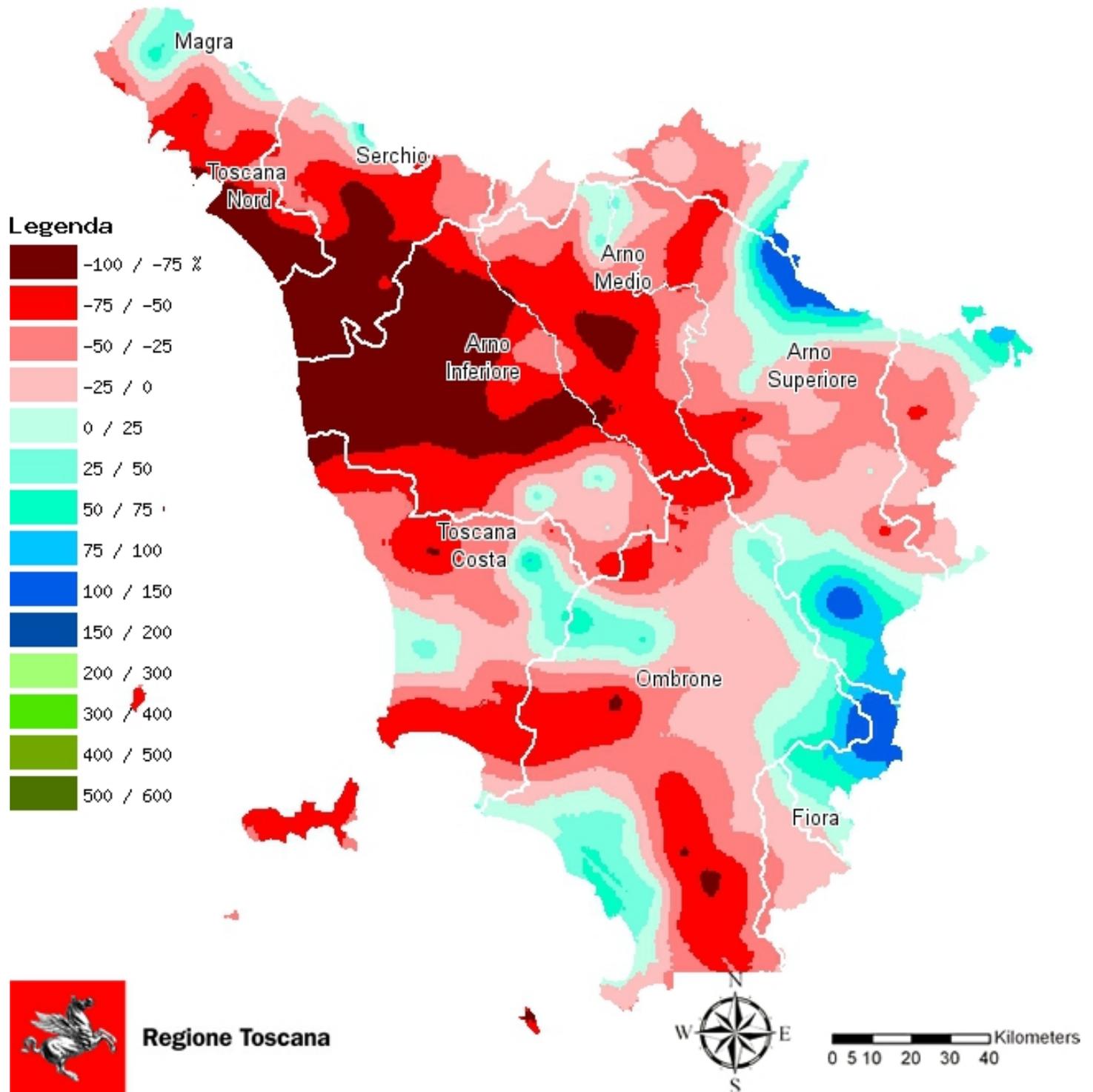


**Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di luglio 2016**





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





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

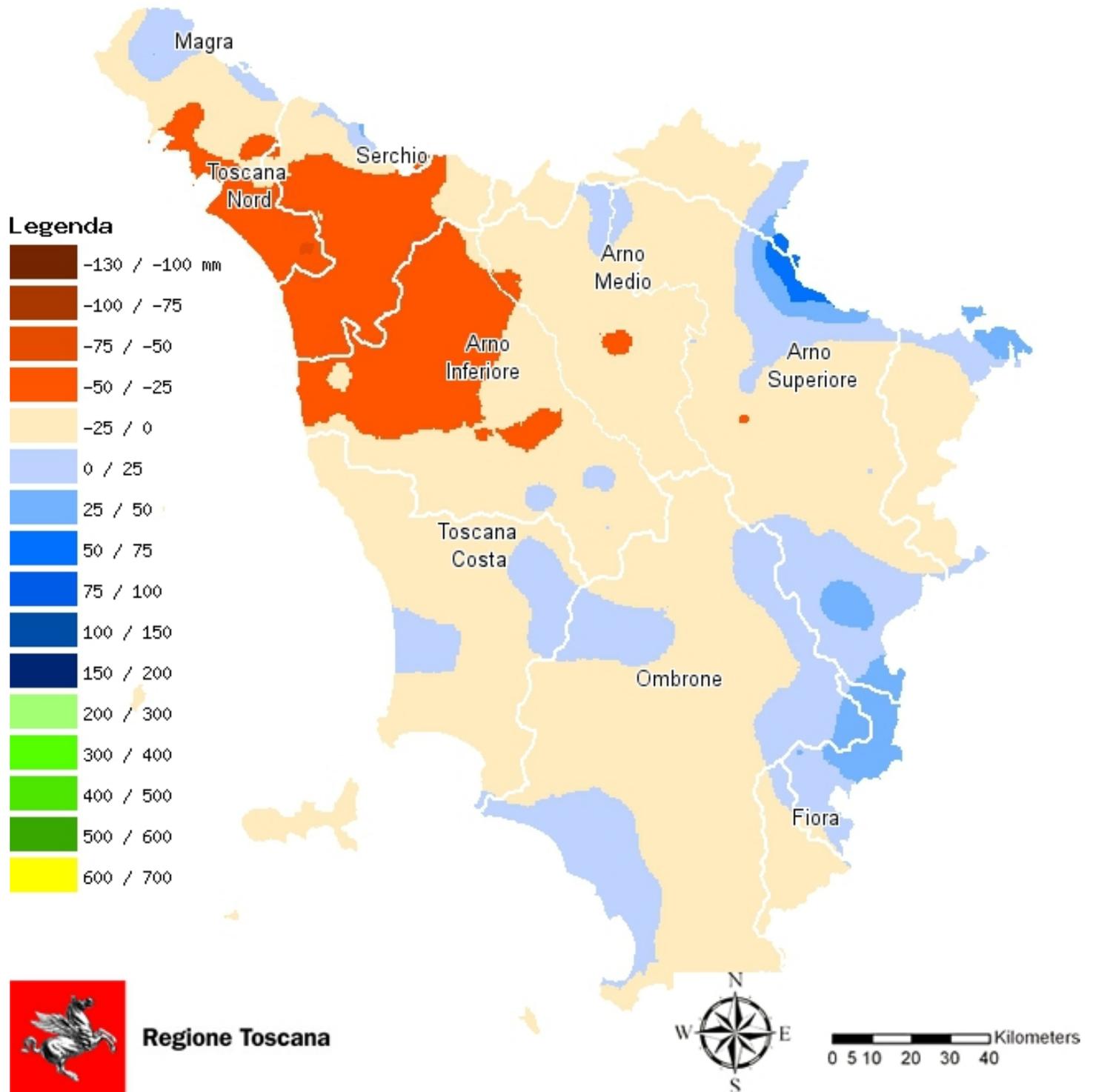
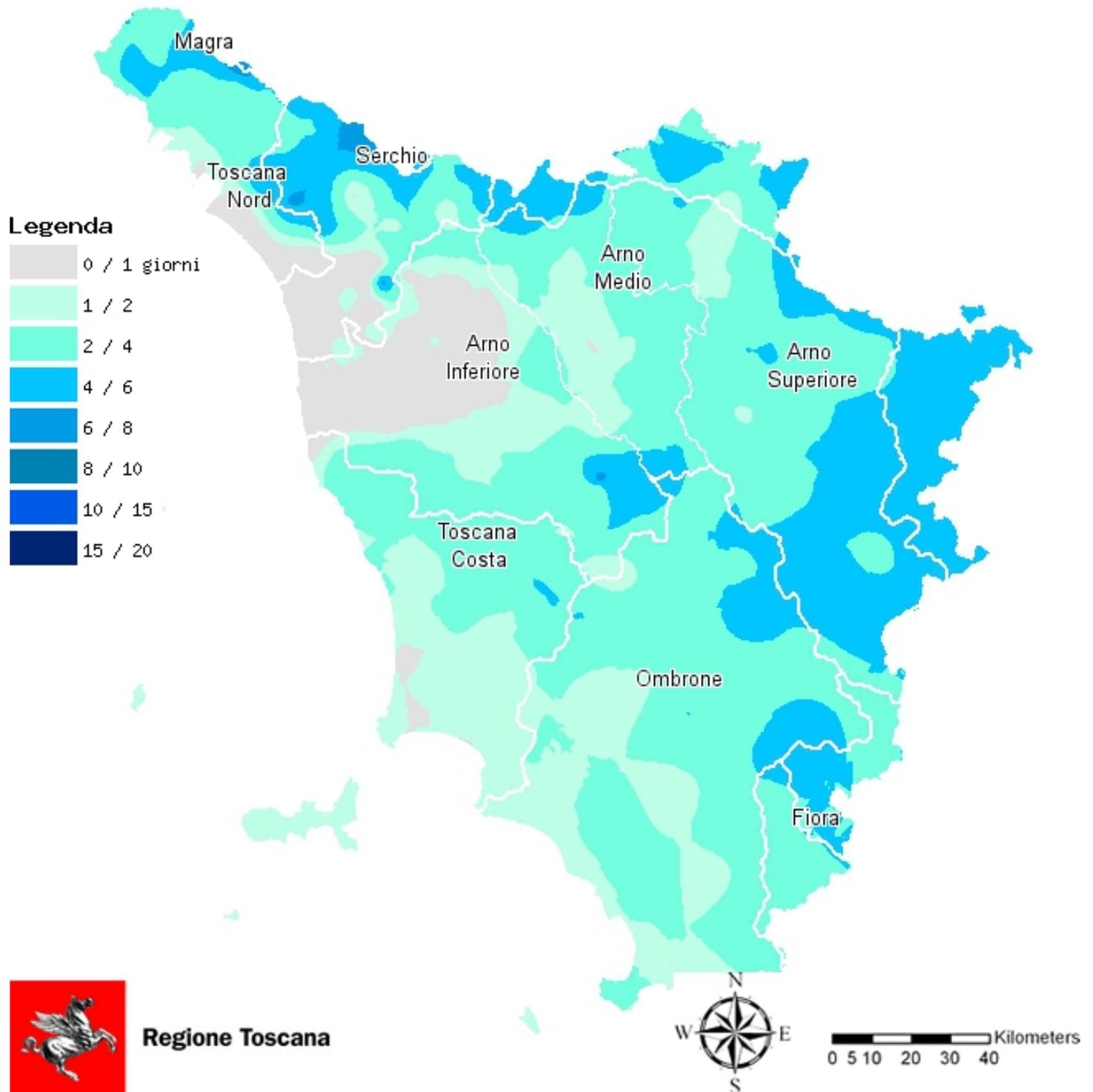


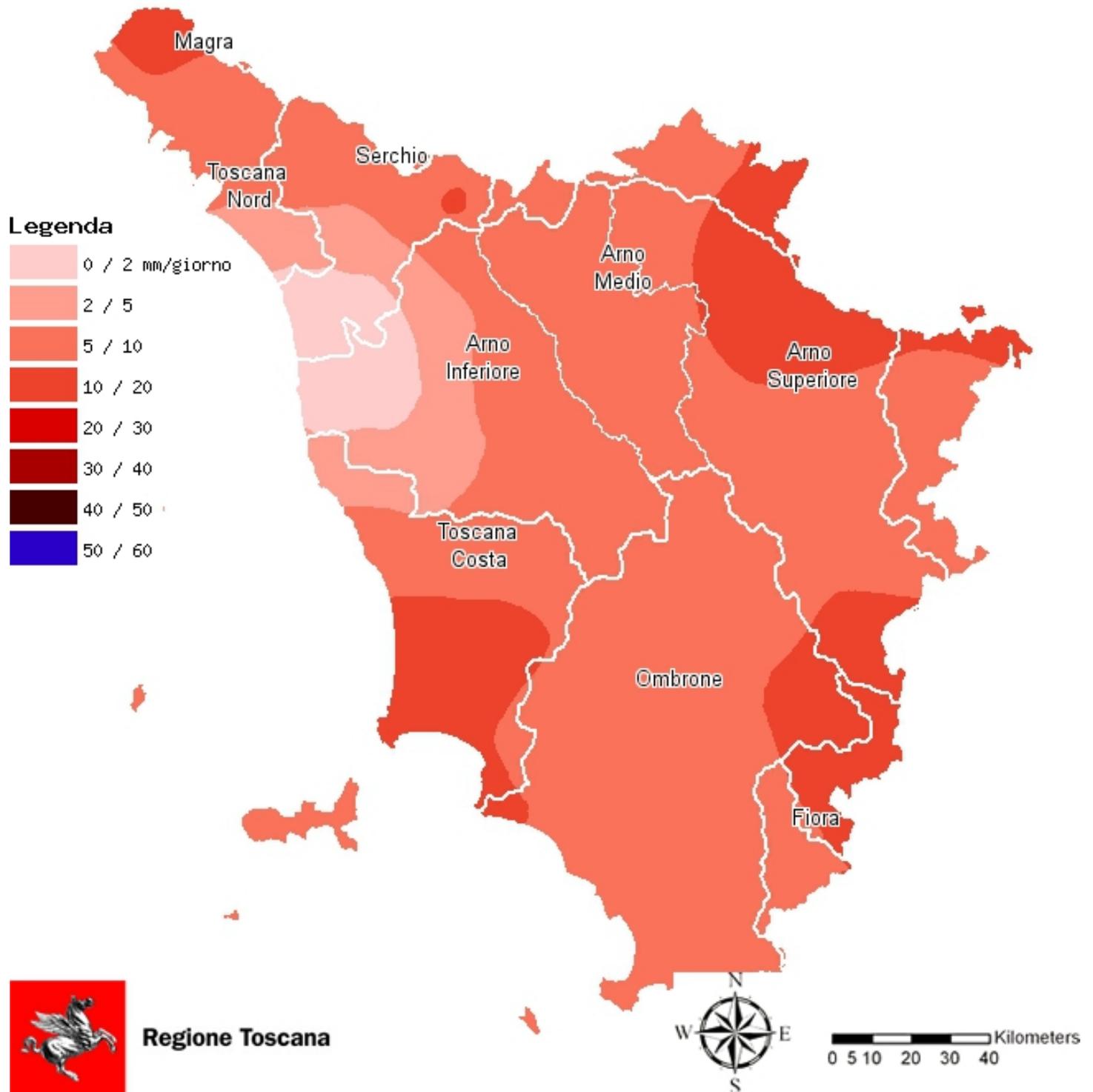


Fig. 4 - Distribuzione dei giorni piovosi ( $\geq 1\text{mm}$ ) del mese di luglio 2016



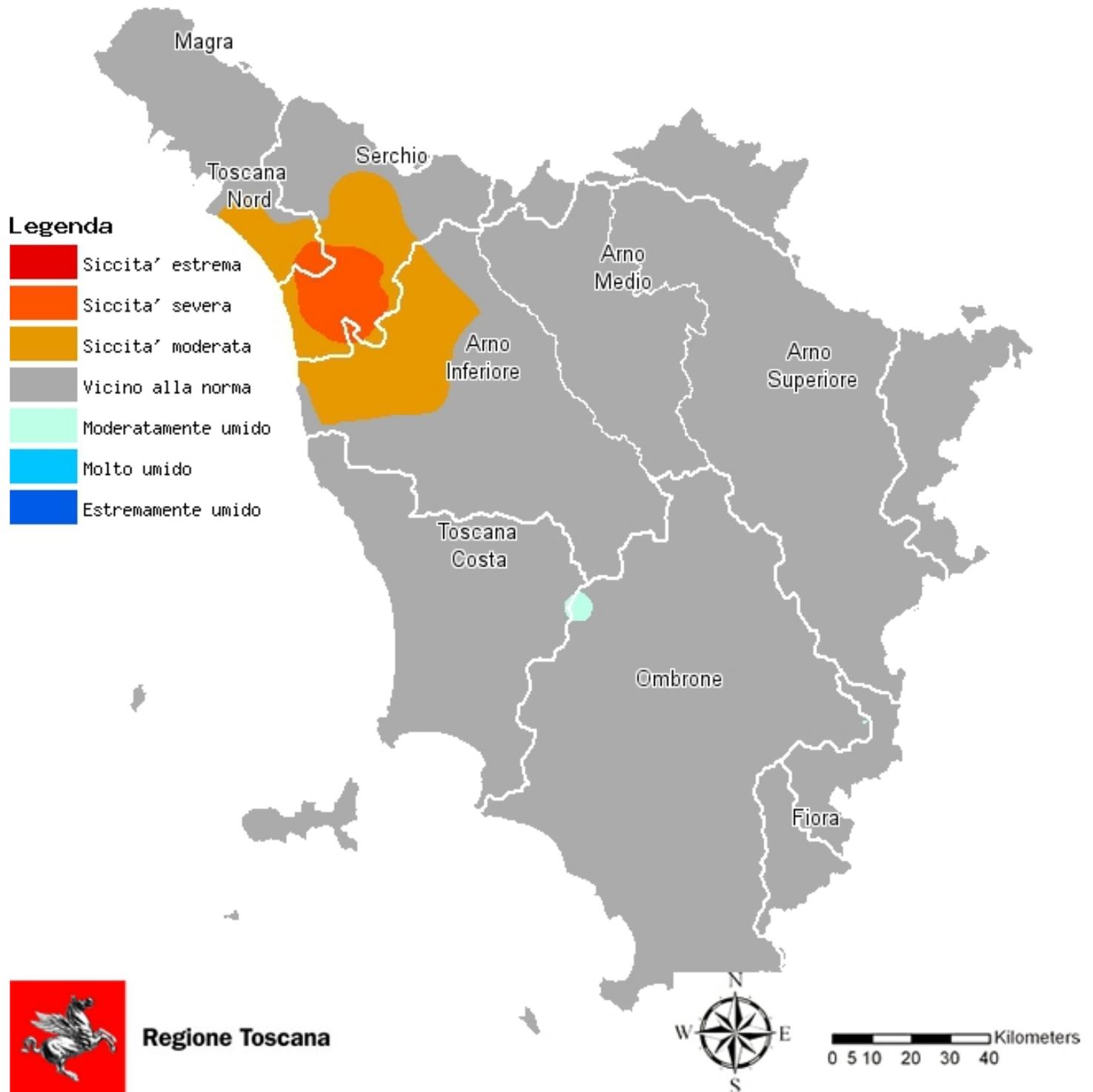


**Fig. 5 - Distribuzione dell'intensita' media di pioggia (mm/gg piovosi)  
del mese di luglio 2016**





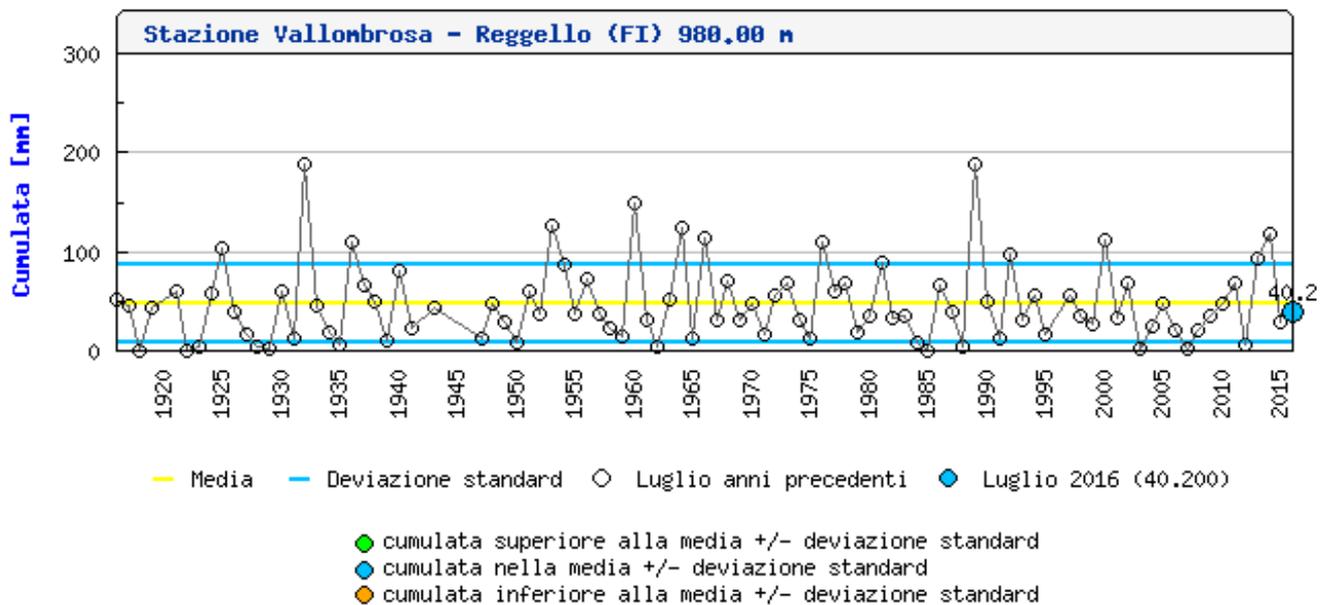
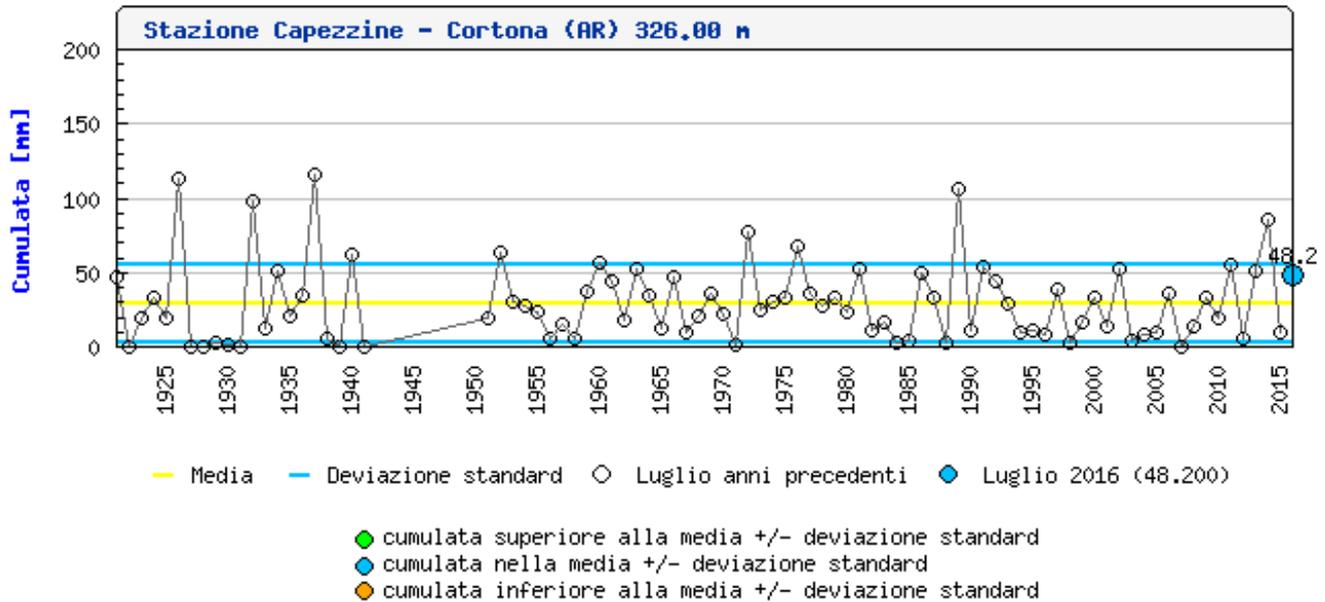
**Fig. 6 - Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index) al mese di luglio 2016**

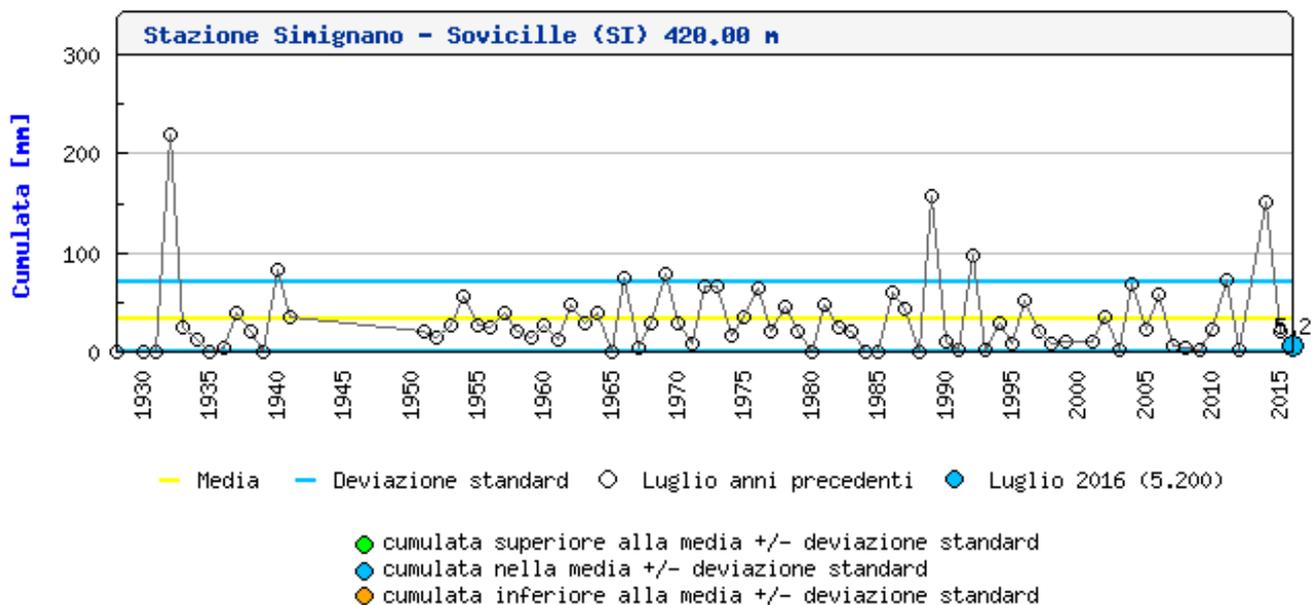
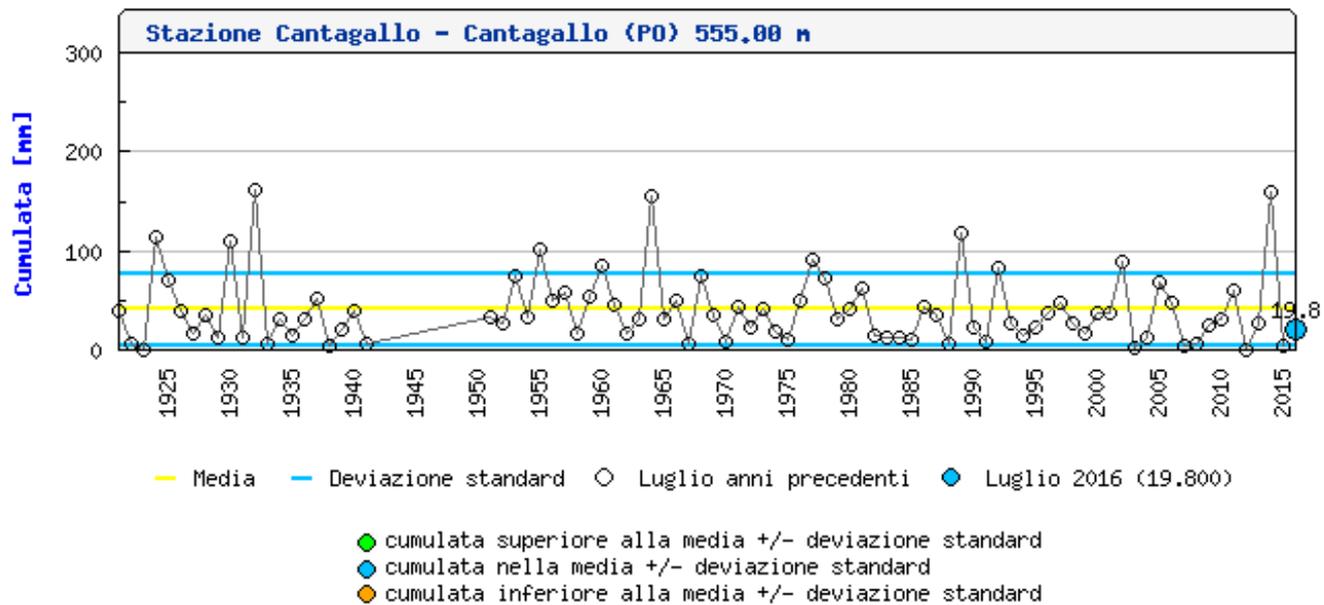


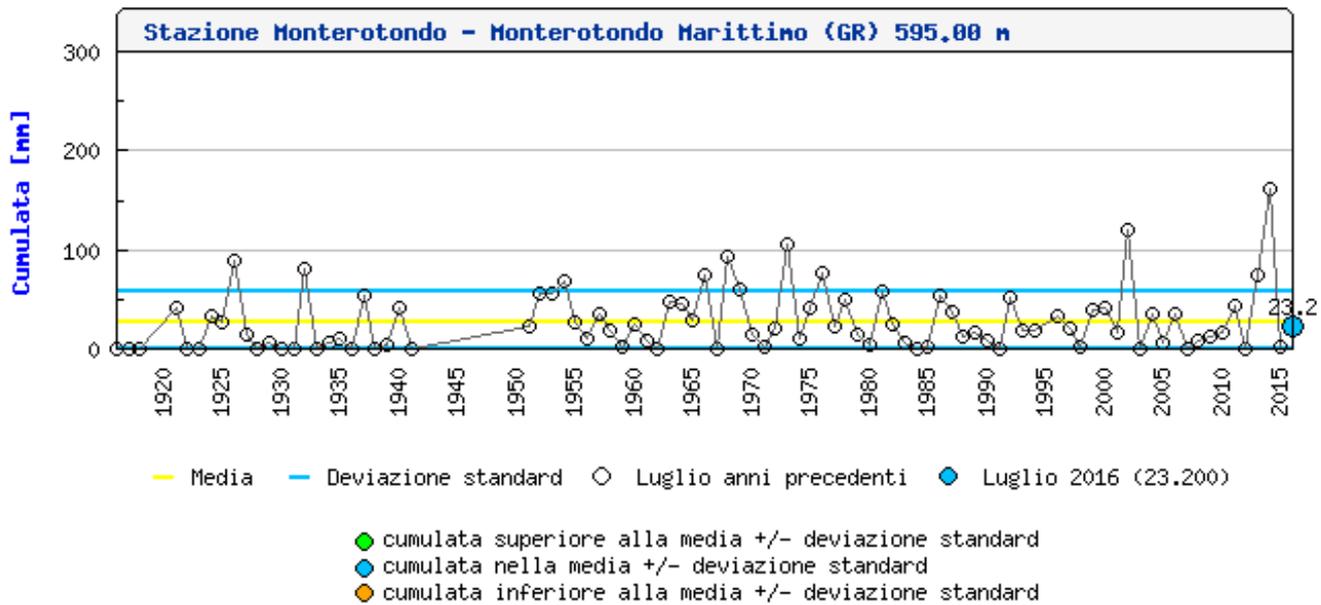
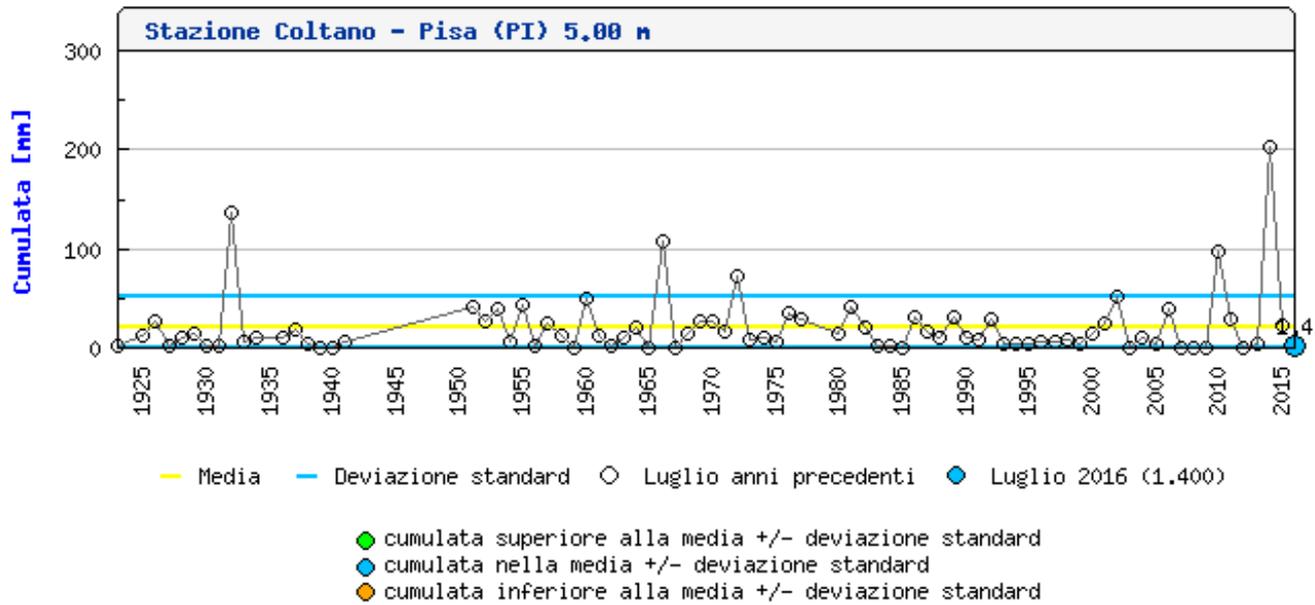


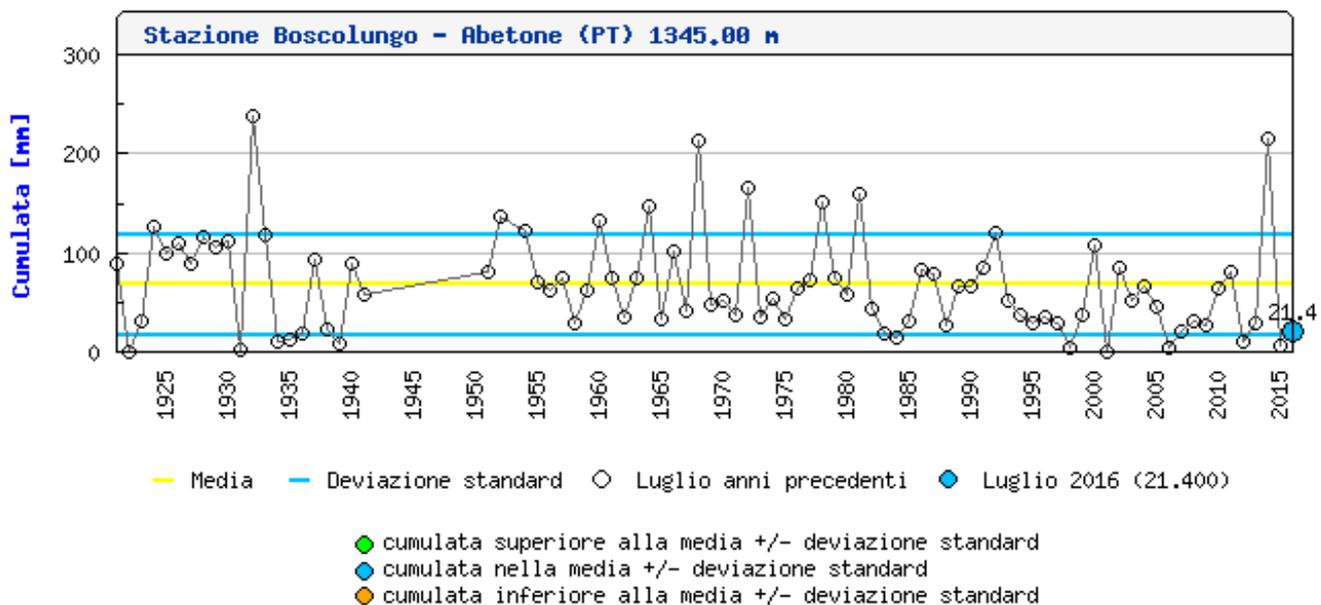
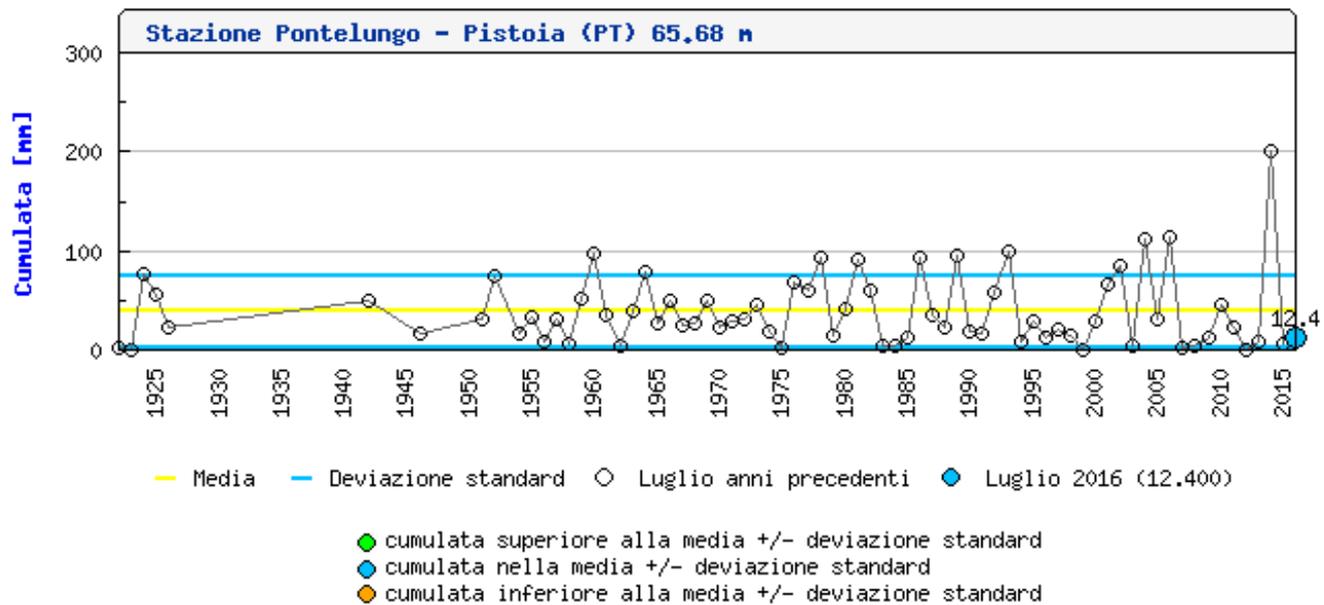
## **STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON SERIE STORICA ESTESA**

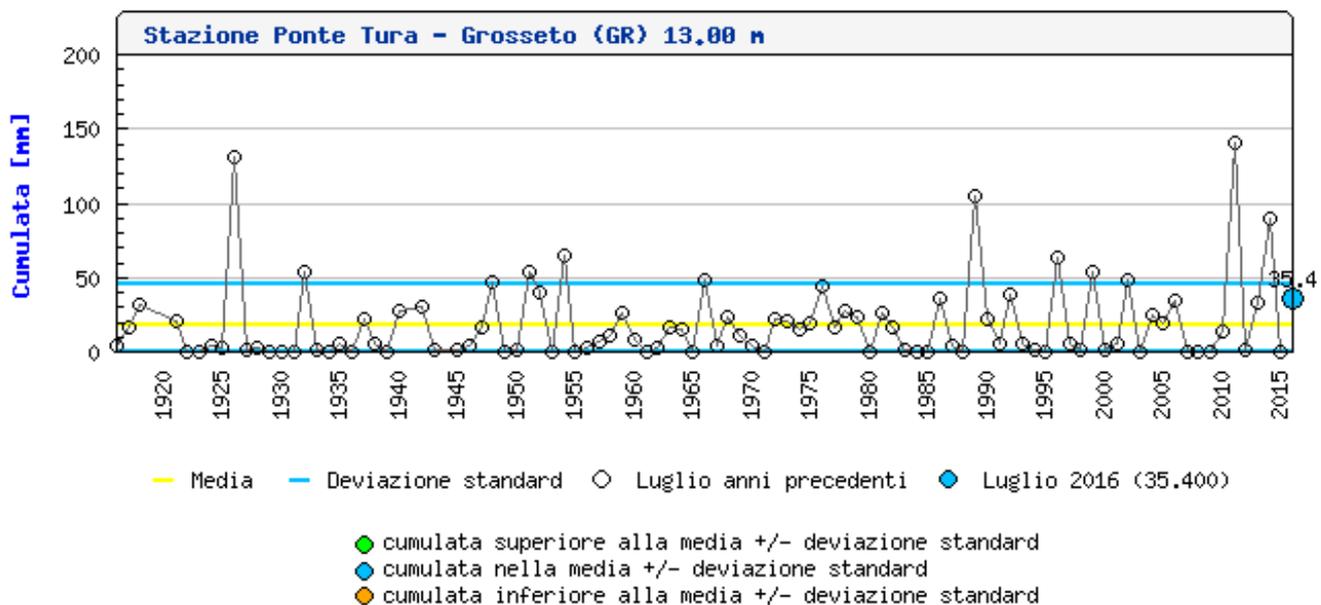
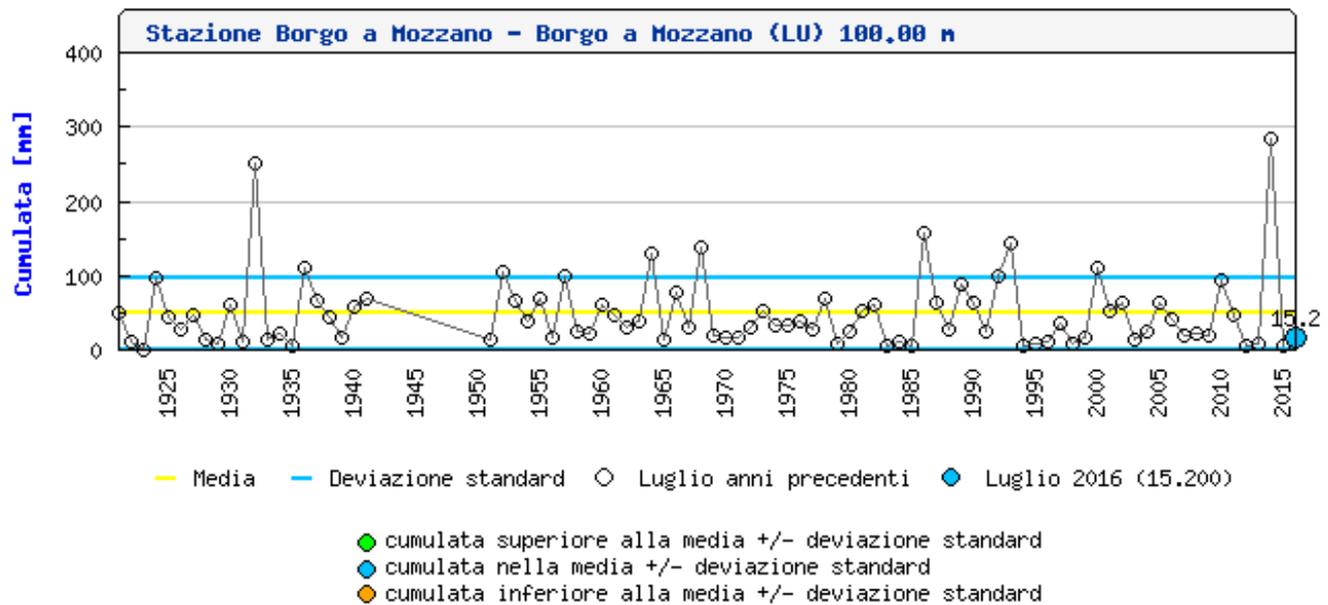


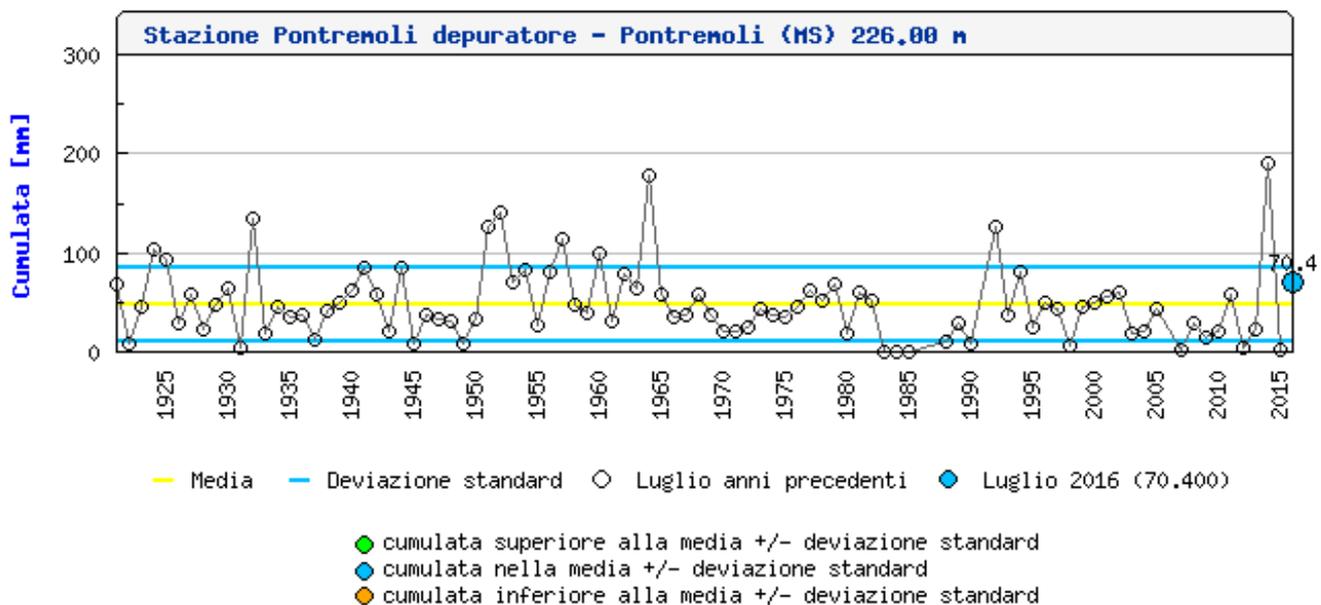
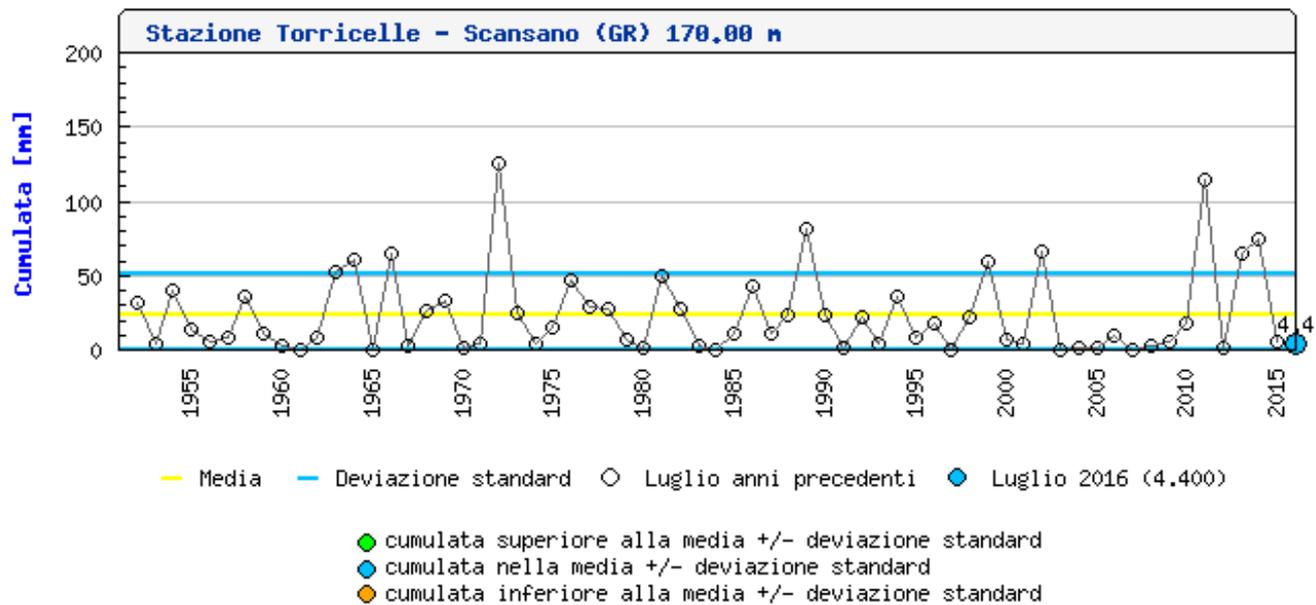


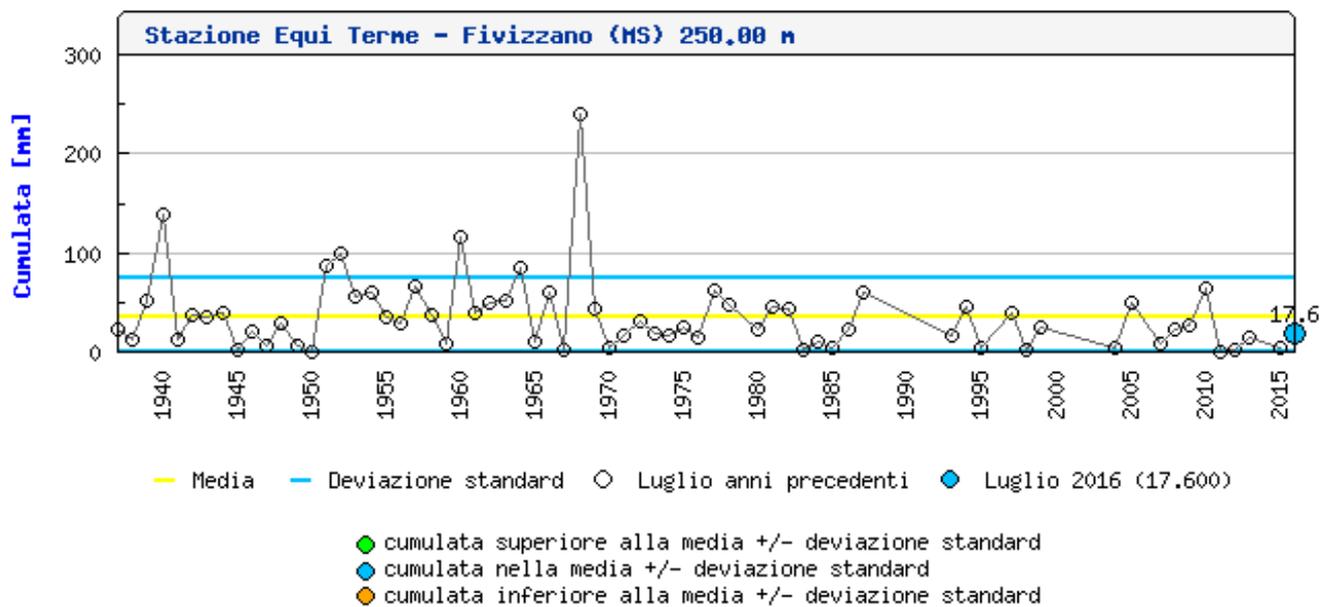














## Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili	412
N. stazioni analizzate	326
Valore minimo (*)	0 mm ( - )
Valore massimo (*)	118.6 mm (Castagneto - FI)

## Misure di tendenza centrale

Media	23 mm
-------	-------

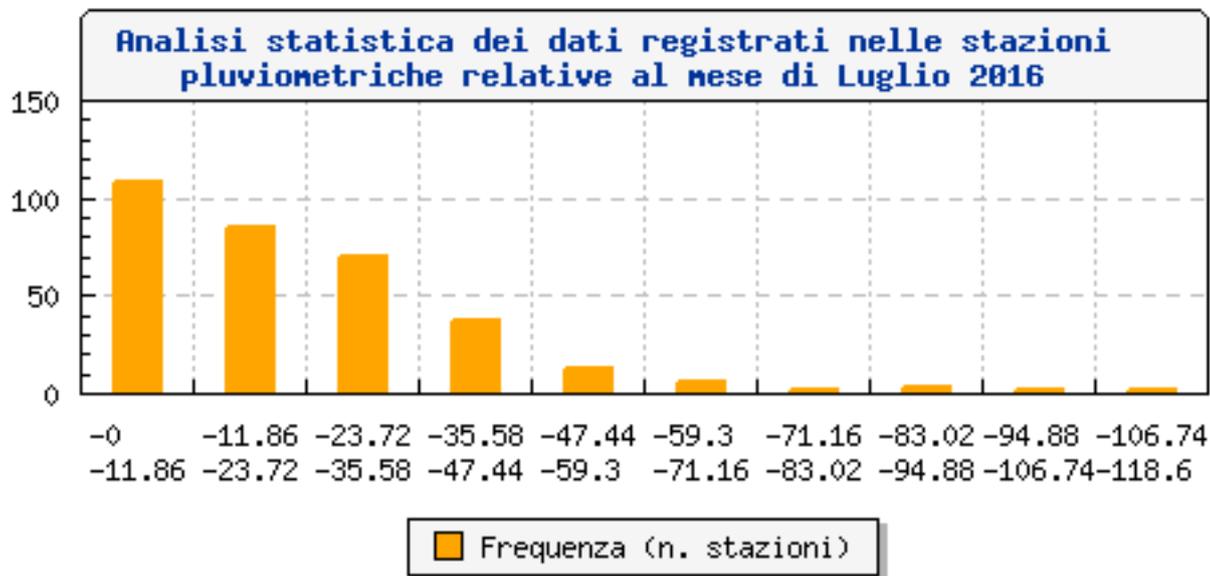
## Misure di posizione relativa

I-quartile	7.6 mm
Mediana	19.6 mm
III-quartile	32 mm

## Misure di dispersione

Varianza	285.61
Dev. Standard	16.9
Skewness	1.64
Kurtosis	7.074

(\*) 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





**Regione Toscana**

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