



**Regione Toscana**  
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

**Regione Toscana - Giunta Regionale**  
Direzione Generale delle Politiche Ambientali, Energia e Cambiamenti Climatici  
Settore Servizio Idrologico Regionale  
Centro Funzionale della Regione Toscana

# **REPORT PLUVIOMETRICO DEL MESE DI APRILE 2013**



## 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 Servizio 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 ordina in modo da 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 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 1983-2012 e pertanto estese ad un periodo medio di 30 anni rispetto ai precedenti report che consideravano un periodo di 15 anni. Sono state inoltre analizzati i dati puntuali di alcune stazioni (14 in totale), rappresentative dell'intero territorio regionale ed aventi serie storiche significative di 60-100 anni. Tali dati sono stati graficizzati e riportano anno per anno il valore di pioggia cumulata mensile, il valore medio (calcolato sull'intera serie storica disponibile) e la deviazione standard. In tali elaborazioni, per poter rendere l'interpretazione dei valori cumulati mensili più semplice e diretta, sono stati attribuiti diversi colori in funzione del posizionamento del valore di pioggia in esame rispetto alla fascia definita attraverso il calcolo della media  $\pm$  la deviazione standard; il colore blu rappresenta situazioni il cui valore ricade all'interno della suddetta fascia, mentre valori al di sotto della soglia inferiore (media - la deviazione standard) sono rappresentati dal colore arancione e, infine, valori al di sopra della soglia superiore (media + la deviazione standard) sono rappresentati dal colore verde. I grafici prodotti si riferiscono all'analisi dei dati registrati per il mese di gennaio nei diversi anni dal 1916 (stazioni con serie storica più lunga) al 2013.

### ANALISI DEI DATI DISTRIBUITI

Le precipitazioni mensili di Aprile 2013 (Fig. 1) mostrano valori pluviometrici medi che si assestano intorno ai 100 mm, con valori puntuali che superano i 300 mm rilevati prevalentemente nel medio bacino del Serchio, nel bacino Toscana Nord ed in quello del Magra. Dall'analisi degli elaborati prodotti (Figg. 2 e 3) si osserva una piovosità superiore alla media trentennale (periodo 1983-2012) nella porzione settentrionale della regione e sulla fascia costiera livornese, mentre sul resto della regione vi è un deficit stimabile intorno al 10-20% (corrispondente a circa 20/30 mm di pioggia in meno). Dall'esame dei dati dei giorni di pioggia (Fig. 4) e dell'intensità delle relative piogge si evince che tali precipitazioni sono distribuite su un ampio arco temporale con basse intensità tali da risultare "efficaci" ai fini delle disponibilità della risorsa idrica.

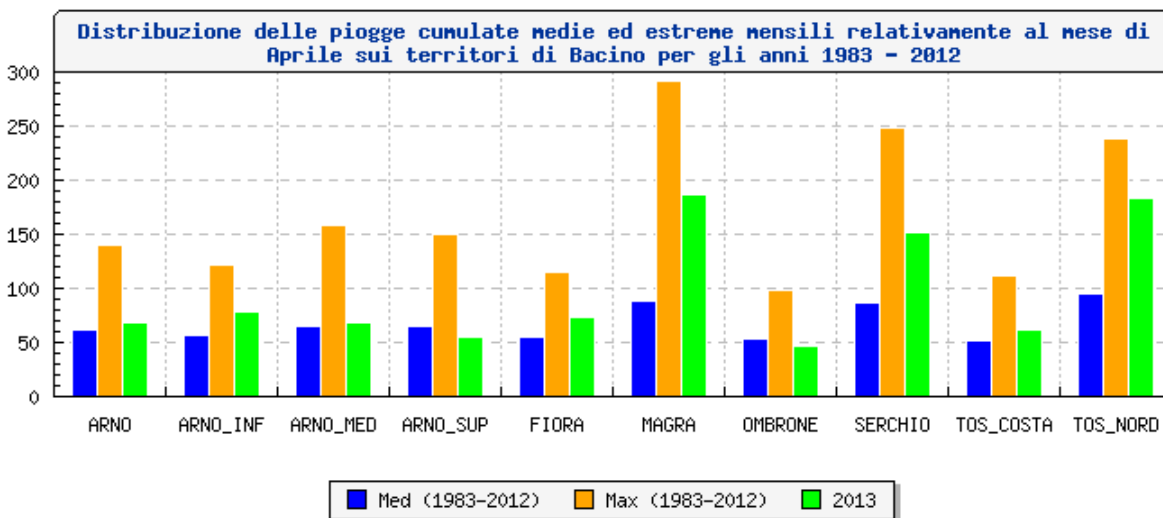
### ANALISI DEI DATI PUNTUALI CON SERIE STORICA 60-100 ANNI

Dall'analisi dei dati puntuali emerge che le piogge cumulate mensili delle 12 stazioni, esaminate e disponibili per il presente report, risultano ovunque compresi nella fascia della media  $\pm$  la deviazione standard calcolata per gli stessi mesi negli anni relativi alla serie storica considerata per ciascuna stazione.



Valori delle piogge cumulate mensili (mm) del mese di Aprile sui territori di bacino per gli anni 1983 - 2013

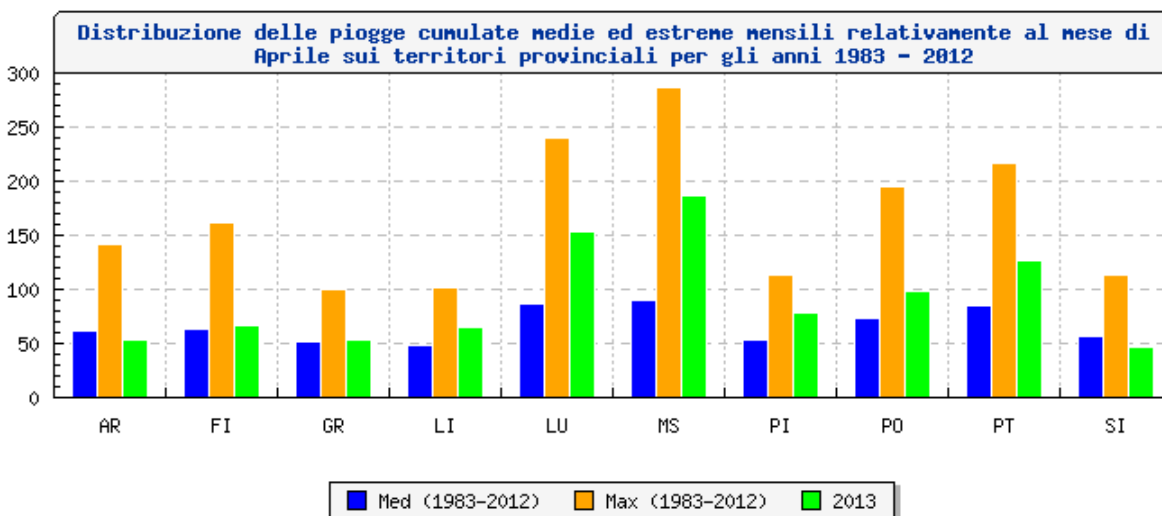
BACINI	ARNO	ARNO_INF	ARNO_MED	ARNO_SUP	FIORA	MAGRA	OMBRONE	SERCHIO	TOS_COSTA	TOS_NORD
1983	39.5	31.1	45.0	44.1	29.7	46.3	42.4	29.9	37.1	46.0
1984	39.4	37.5	42.6	39.6	36.0	46.7	46.8	40.4	41.4	59.4
1985	10.0	6.4	10.1	12.9	11.6	9.3	11.2	5.6	7.4	10.3
1986	16.4	12.3	19.6	18.3	20.4	17.2	20.7	11.2	16.1	22.9
1987	16.4	12.3	19.6	18.3	20.5	17.2	20.8	11.2	16.0	22.9
1988	38.9	37.5	42.5	38.4	38.2	39.7	42.6	39.4	38.5	47.3
1989	66.6	54.9	82.1	69.6	81.0	65.7	69.4	50.6	60.3	75.2
1990	54.9	46.2	65.3	57.6	49.1	52.1	63.5	44.6	58.2	65.4
1991	22.9	21.2	23.5	24.0	19.5	33.7	28.9	24.2	24.8	26.9
1992	27.2	32.2	35.3	19.5	26.4	28.3	15.7	61.7	14.4	90.8
1993	24.7	26.2	28.4	21.8	40.5	20.9	23.4	40.1	26.2	65.2
1994	40.6	47.6	46.0	32.6	24.7	55.3	24.7	80.9	37.6	116.6
1995	19.6	17.6	21.1	20.6	21.0	15.2	23.0	18.7	16.9	16.4
1996	116.8	114.0	127.3	109.0	83.2	167.8	98.6	151.5	110.9	175.0
1997	78.7	70.7	70.0	95.5	103.5	78.3	87.9	86.3	80.7	106.6
1998	140.2	112.6	157.9	150.2	85.6	254.2	84.3	248.9	70.7	208.2
1999	107.9	88.8	119.7	115.2	95.4	177.2	80.4	205.7	76.6	218.3
2000	91.4	95.4	87.2	91.5	71.0	115.6	79.3	113.2	95.7	130.0
2001	82.2	71.5	79.9	95.0	73.4	103.2	77.3	108.5	78.2	109.6
2002	77.2	73.3	79.3	78.8	32.3	95.9	46.1	111.3	51.1	97.8
2003	101.2	99.5	106.8	97.4	72.6	136.8	69.9	132.6	89.4	137.6
2004	95.6	90.0	94.3	102.6	92.8	117.0	71.7	136.6	77.2	143.2
2005	83.9	62.0	86.8	102.8	90.8	130.9	77.3	139.4	59.7	137.8
2006	46.6	34.0	45.6	60.2	61.6	51.9	55.7	49.5	40.5	46.5
2007	7.2	6.2	6.9	8.5	9.9	14.3	8.0	19.9	6.0	17.4
2008	89.8	74.2	109.1	86.1	63.9	234.1	51.0	177.2	47.6	176.4
2009	80.5	82.8	77.8	81.0	64.6	152.5	56.1	138.6	64.6	124.1
2010	90.9	95.3	87.6	89.7	114.2	77.1	98.4	81.6	90.3	77.7
2011	15.8	17.8	13.1	16.7	24.0	26.9	23.8	22.1	20.9	27.6
2012	131.4	122.0	143.6	128.7	80.9	291.9	85.3	242.9	105.7	238.3
2013	67.7	78.2	69.0	55.8	72.6	186.3	47.2	152.0	61.0	184.0
MEDIA 1983-2012	61.8	56.4	65.8	64.2	54.6	89.1	52.8	87.5	52.0	94.6





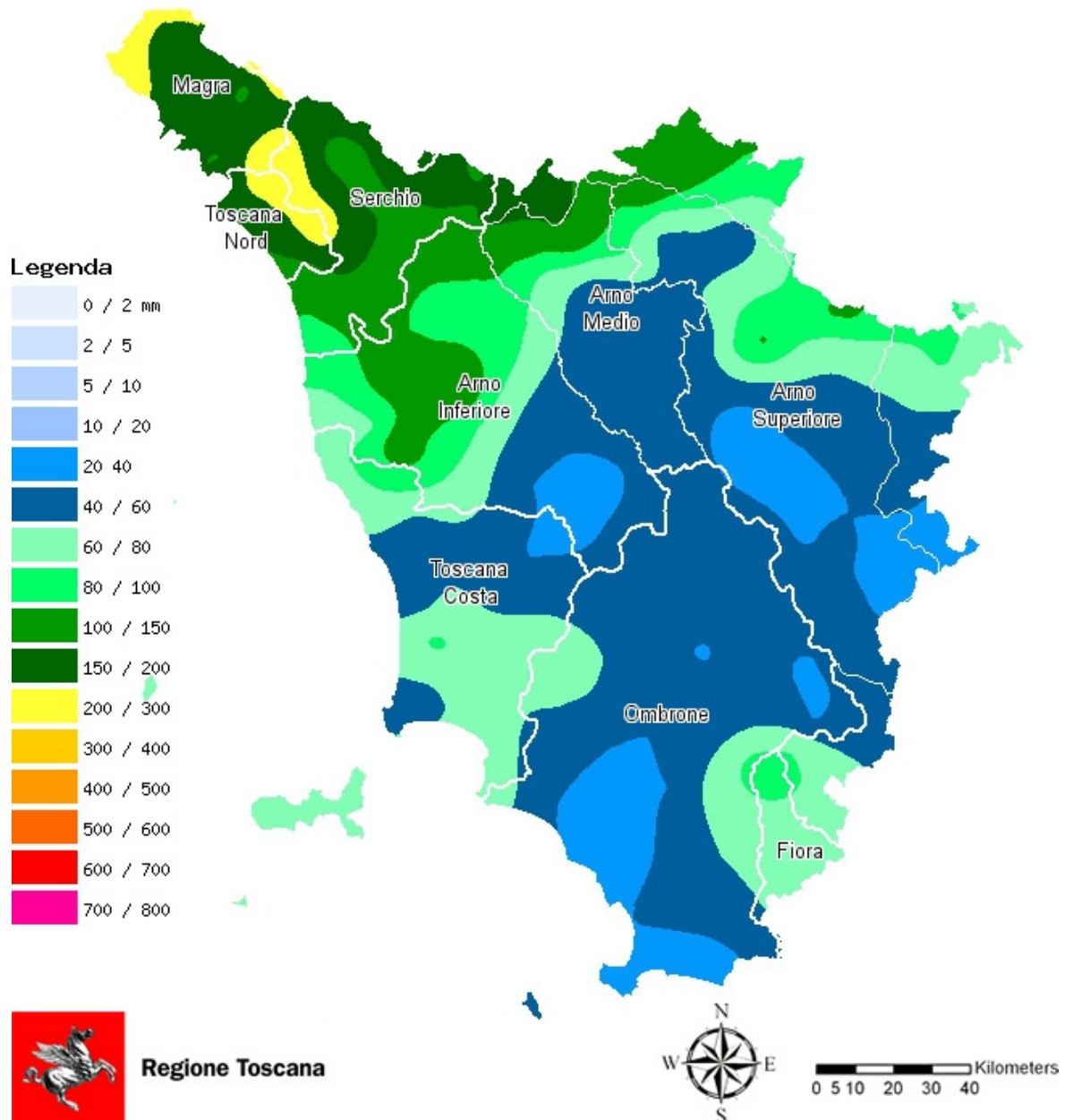
Distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Aprile sui territori provinciali per gli anni 1983 - 2013

PROVINCE	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI
1983	44.3	31.6	36.7	34.9	33.2	47.1	29.9	48.4	45.7	50.5
1984	35.9	36.3	45.8	38.5	46.2	48.9	36.8	37.4	49.1	45.3
1985	13.5	6.9	9.1	6.1	6.1	9.6	6.2	9.4	6.9	16.4
1986	16.1	12.5	17.3	15.9	12.7	18.7	11.1	19.4	14.0	29.1
1987	16.1	12.5	17.4	15.9	12.7	18.6	11.1	19.3	14.0	29.1
1988	34.2	39.3	41.2	36.3	41.1	40.8	36.7	37.2	44.4	44.1
1989	56.4	66.6	67.7	57.3	53.8	68.0	54.9	68.1	62.3	81.7
1990	52.2	44.9	62.4	50.9	47.9	54.5	48.5	65.6	59.5	70.3
1991	20.6	21.4	31.0	22.8	25.6	32.7	20.1	20.2	27.9	25.7
1992	15.8	29.9	18.3	14.2	57.3	36.7	25.9	50.8	83.4	14.2
1993	21.5	22.6	29.6	23.9	38.1	27.3	27.3	52.4	64.4	17.8
1994	31.6	38.1	30.4	41.6	79.2	64.7	46.1	61.9	111.6	18.6
1995	16.8	18.0	22.7	19.1	17.8	15.1	12.6	15.0	22.8	24.7
1996	99.1	124.1	91.3	100.7	150.6	170.9	112.9	134.5	144.1	112.8
1997	95.3	79.8	86.8	69.0	88.2	81.7	80.6	66.2	66.2	88.8
1998	141.0	161.7	77.3	56.6	239.3	245.7	90.2	194.2	217.2	97.2
1999	108.3	120.2	85.0	66.9	204.7	180.8	79.6	141.2	171.2	80.5
2000	90.4	89.9	75.5	90.3	114.5	117.6	99.3	82.5	88.3	89.9
2001	99.4	87.8	71.0	70.0	103.6	104.4	73.7	98.7	104.1	87.7
2002	78.5	81.8	38.6	51.4	106.0	95.9	64.0	88.5	113.4	57.7
2003	93.3	108.9	65.9	83.6	132.0	136.8	99.8	112.6	119.5	81.5
2004	104.6	98.1	71.7	74.0	137.5	120.7	86.4	100.2	117.8	79.8
2005	106.7	102.1	80.2	48.5	131.5	132.4	56.5	120.1	134.8	76.5
2006	60.4	51.5	56.6	32.0	47.4	51.3	33.3	50.6	47.2	53.9
2007	9.9	7.1	8.4	4.2	18.3	14.6	5.4	7.6	13.5	7.8
2008	73.6	110.9	53.1	40.9	171.7	225.9	62.4	134.3	149.7	51.7
2009	87.6	78.0	55.5	72.3	134.7	147.5	78.6	97.5	115.9	61.2
2010	93.2	89.9	99.4	82.7	84.1	76.4	94.5	84.9	88.6	99.4
2011	17.2	16.5	22.5	23.3	22.5	27.7	18.8	14.6	17.8	24.4
2012	125.8	132.8	78.7	102.1	238.5	286.6	112.1	169.8	216.1	101.8
2013	54.1	66.9	53.0	65.8	153.2	186.4	78.9	98.5	126.2	46.0
<b>MEDIA 1983-2012</b>	<b>62.0</b>	<b>64.1</b>	<b>51.6</b>	<b>48.2</b>	<b>86.6</b>	<b>90.0</b>	<b>53.8</b>	<b>73.4</b>	<b>84.4</b>	<b>57.3</b>



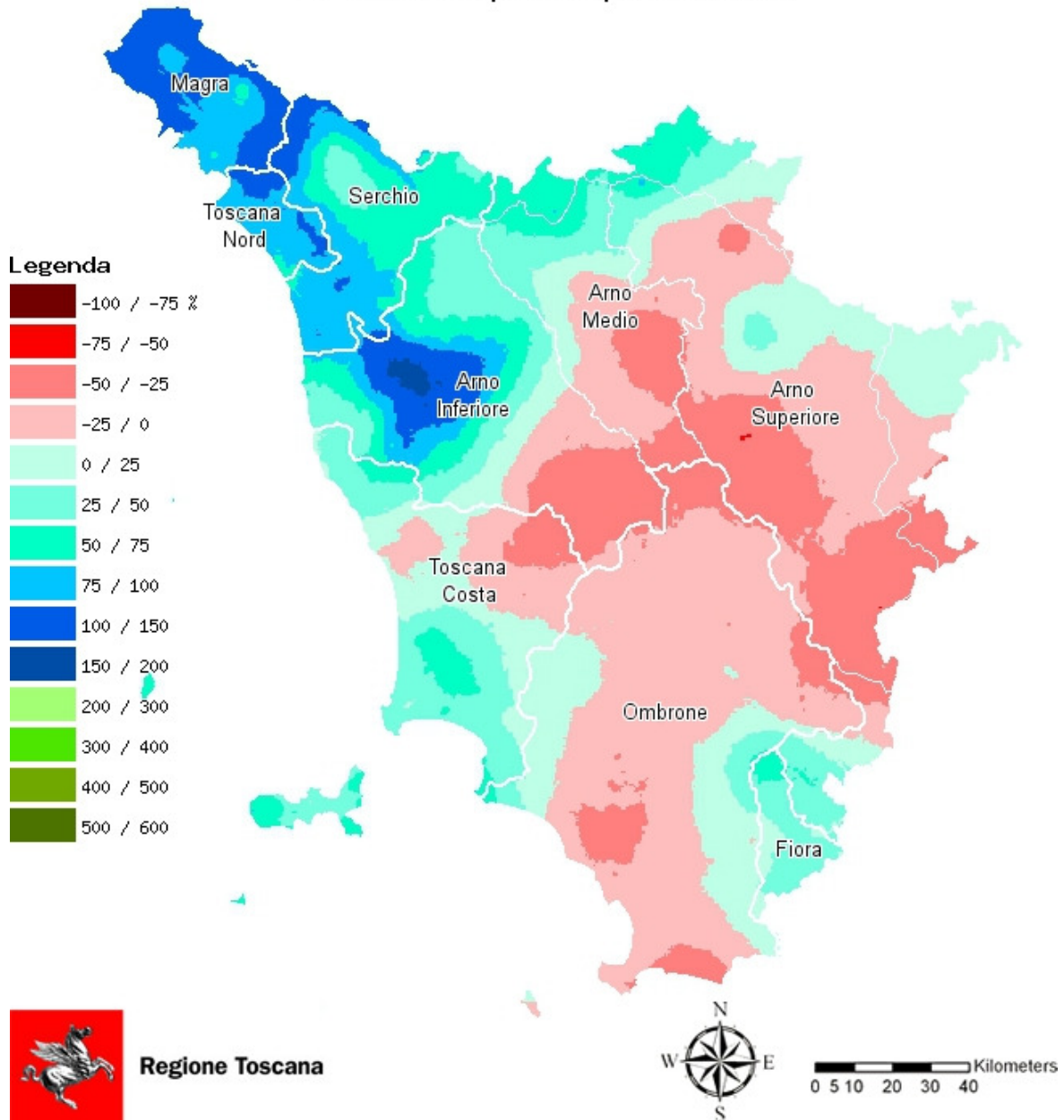


**Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di aprile 2013**



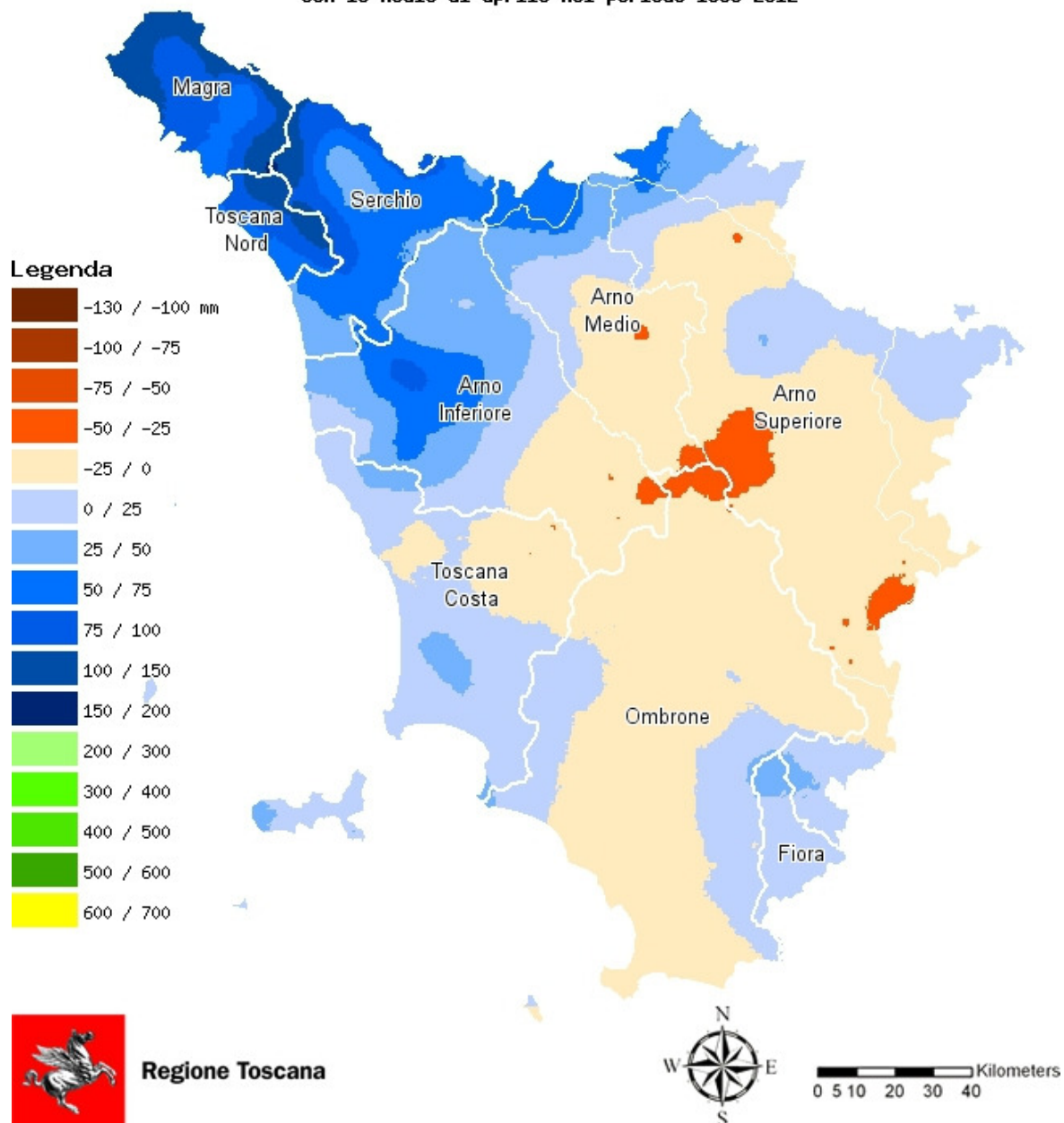


**Fig. 2 - Confronto tra le precipitazioni (%) di aprile 2013 con le medie di aprile del periodo 1983-2012**



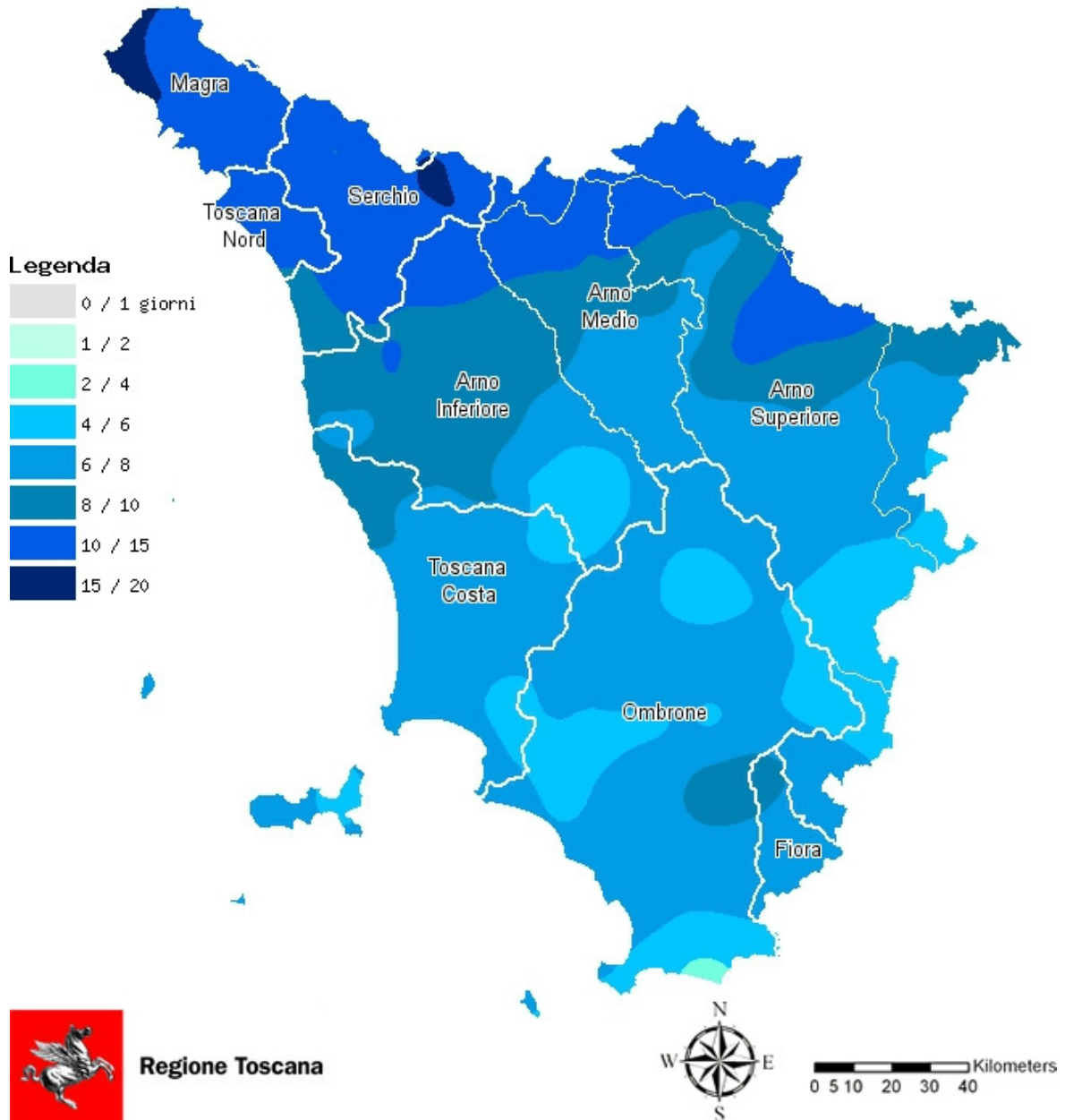


**Fig. 3 - Confronto tra le precipitazioni (mm) di aprile 2013 con le medie di aprile nel periodo 1983-2012**





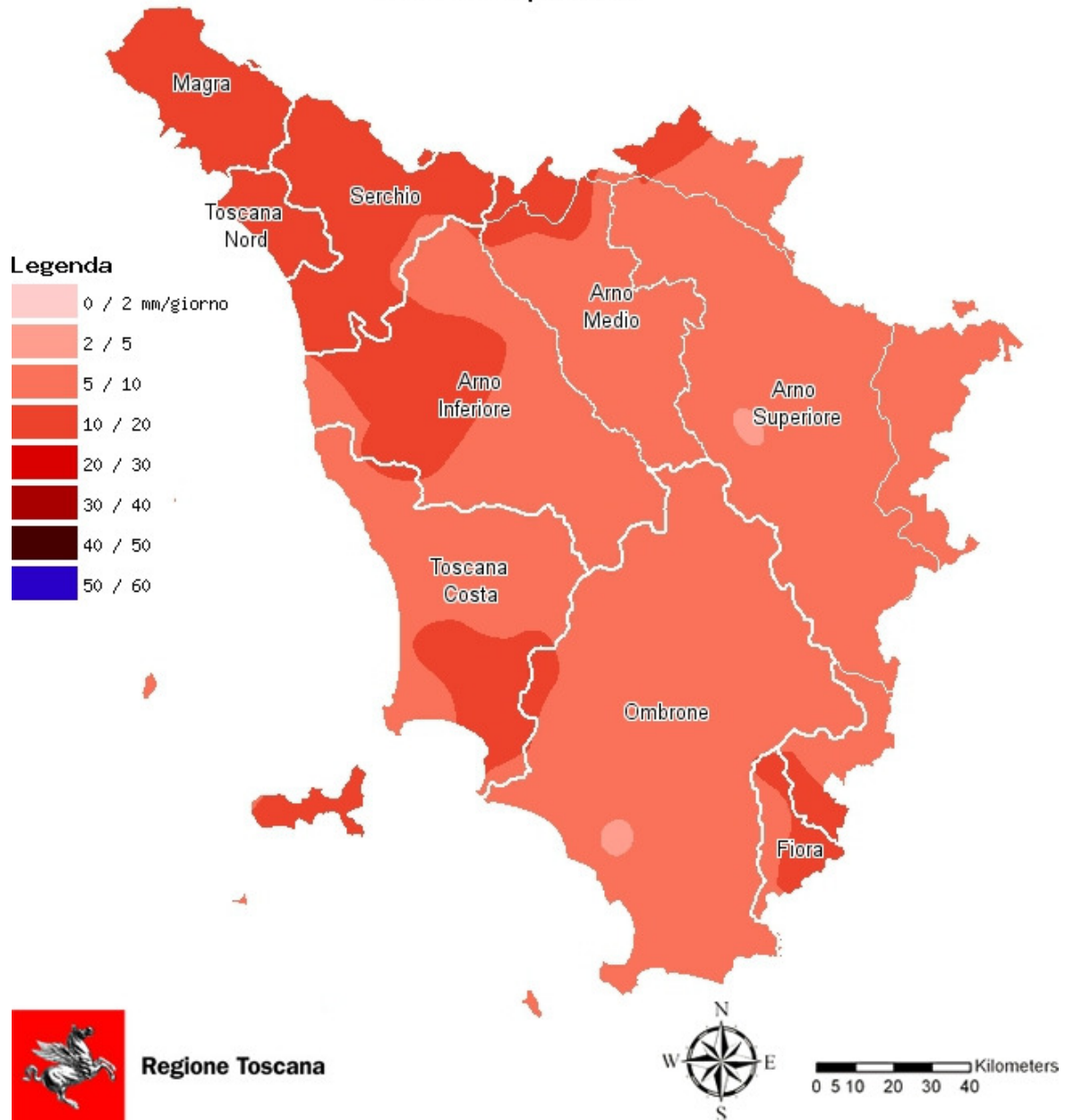
**Fig. 4 - Distribuzione dei giorni piovosi ( $\geq 1\text{mm}$ ) del mese di aprile 2013**





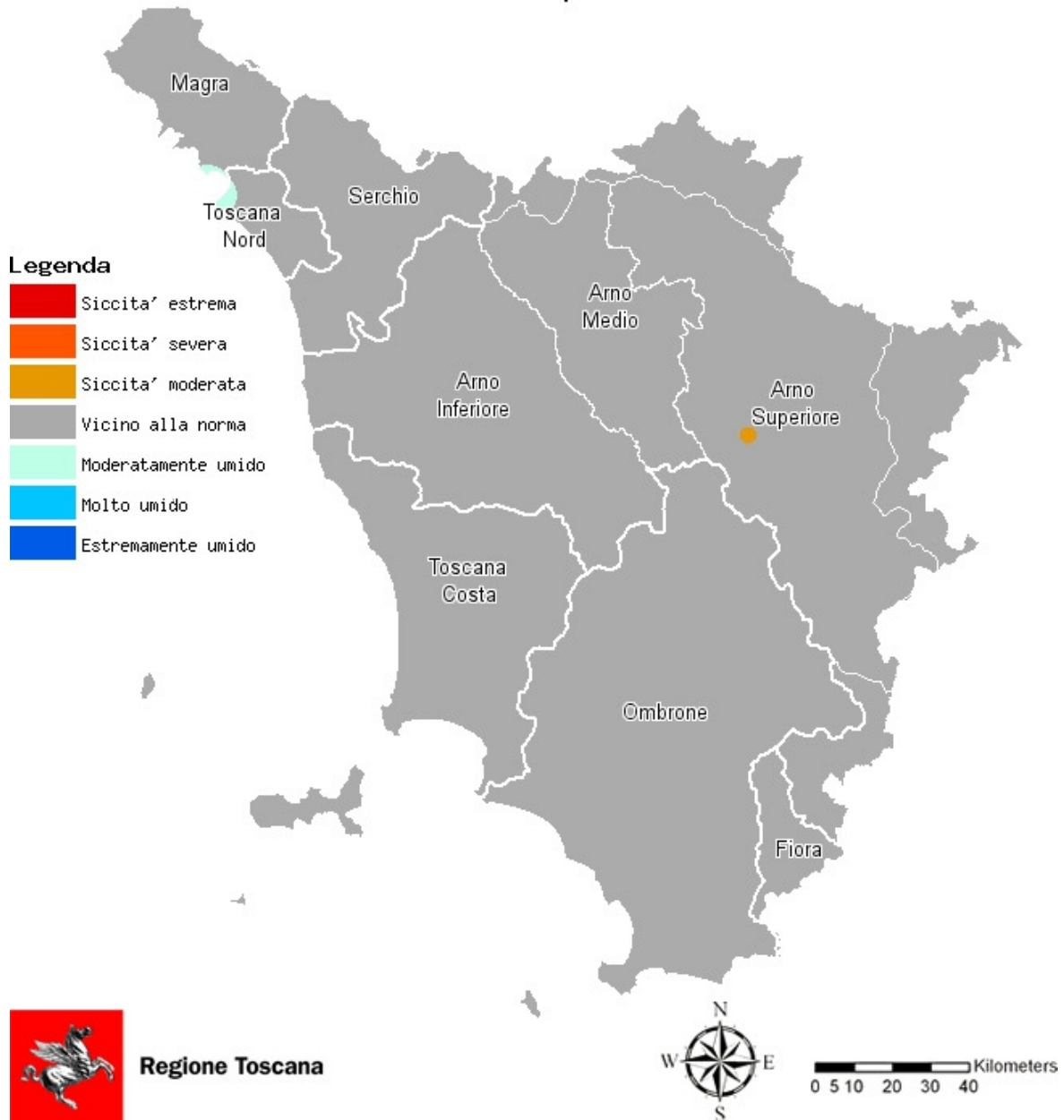


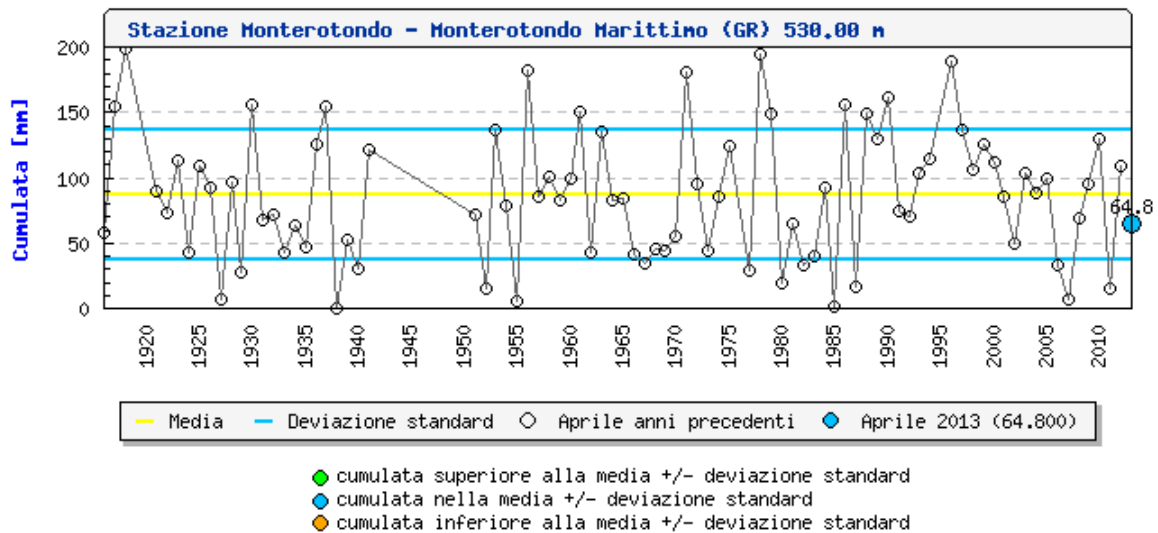
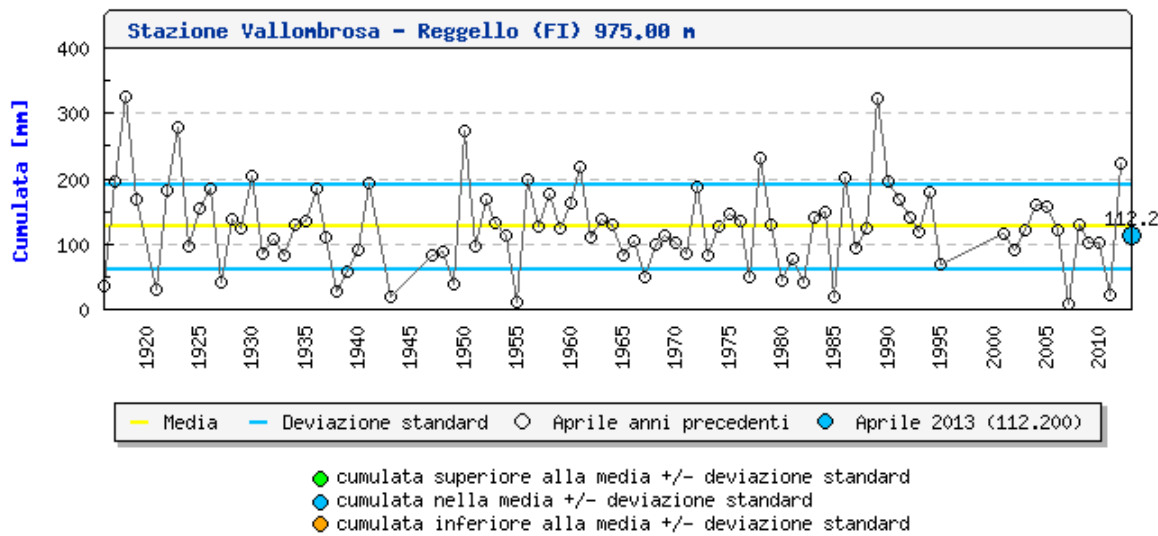
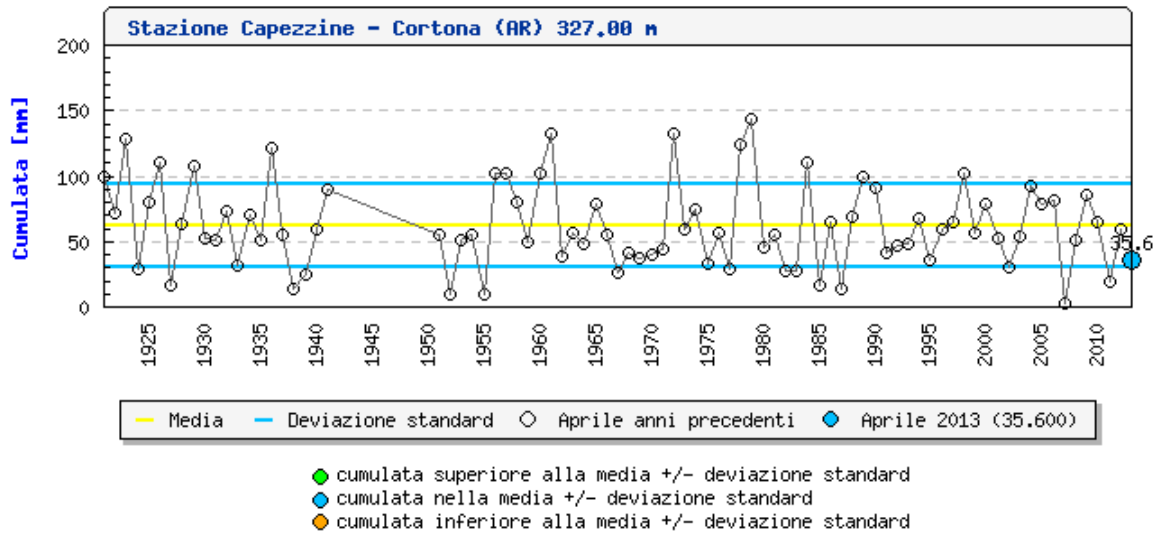
**Fig. 5 - Distribuzione dell'intensità media di pioggia (mm/gg piovosi) del mese di aprile 2013**

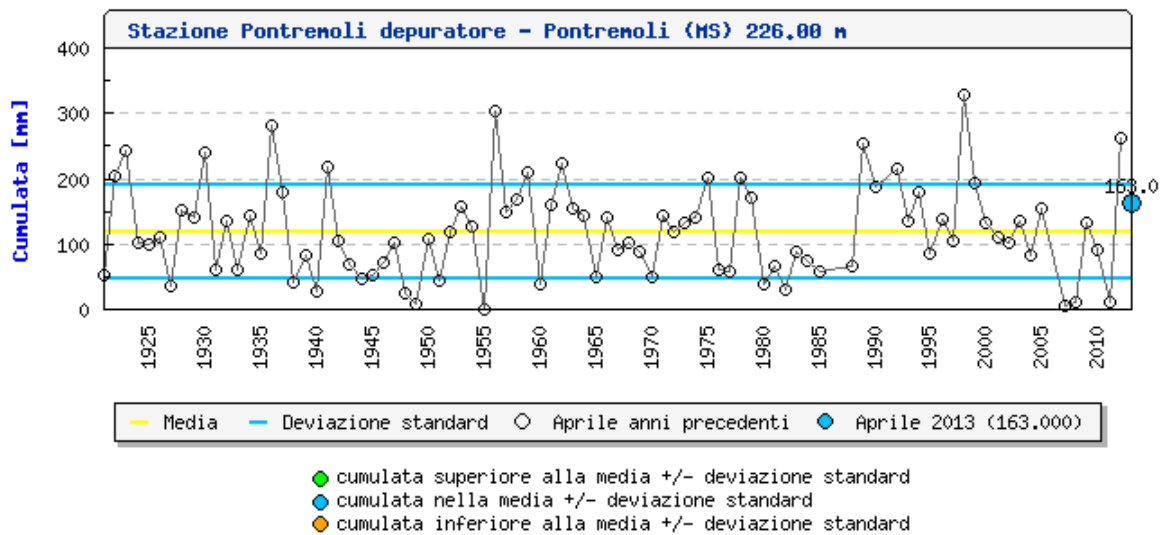
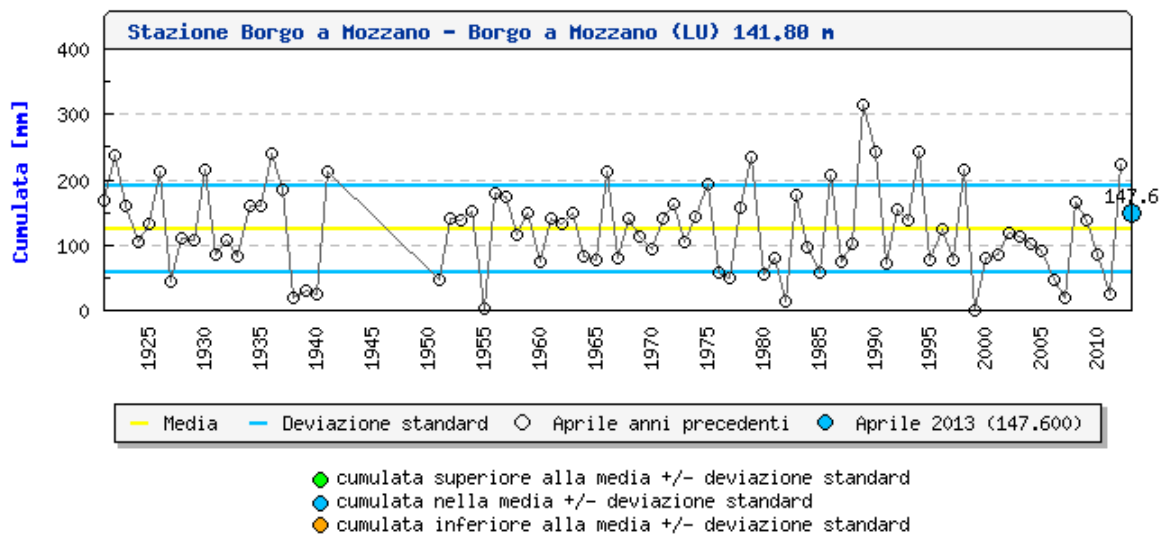
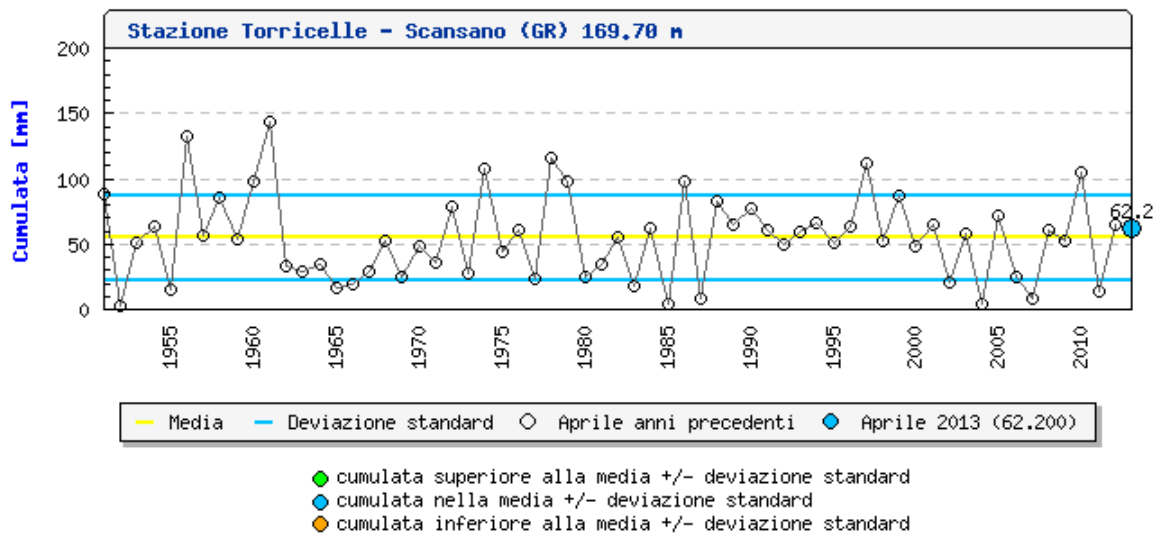


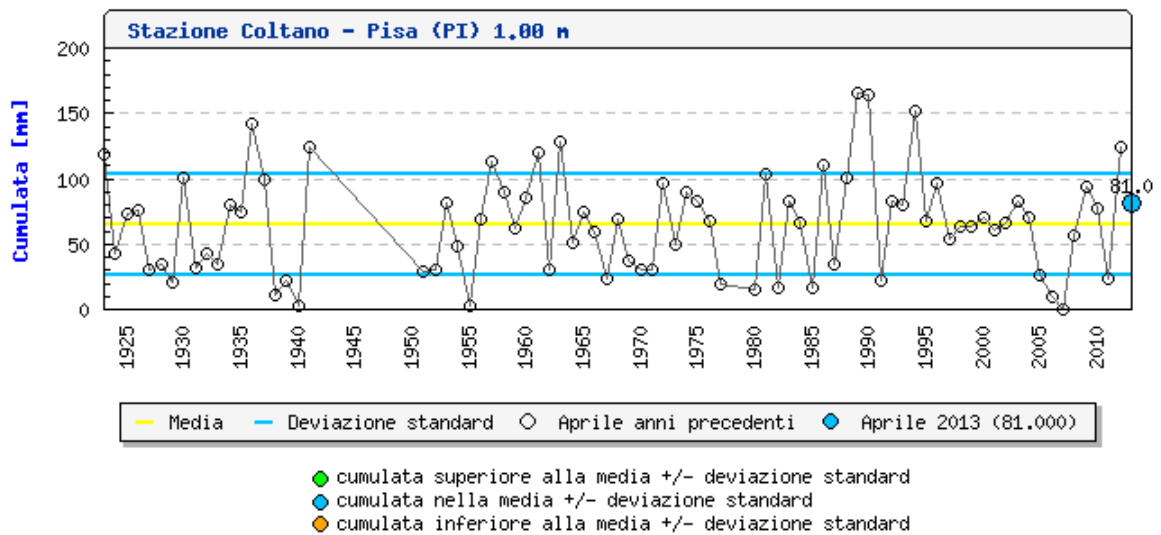
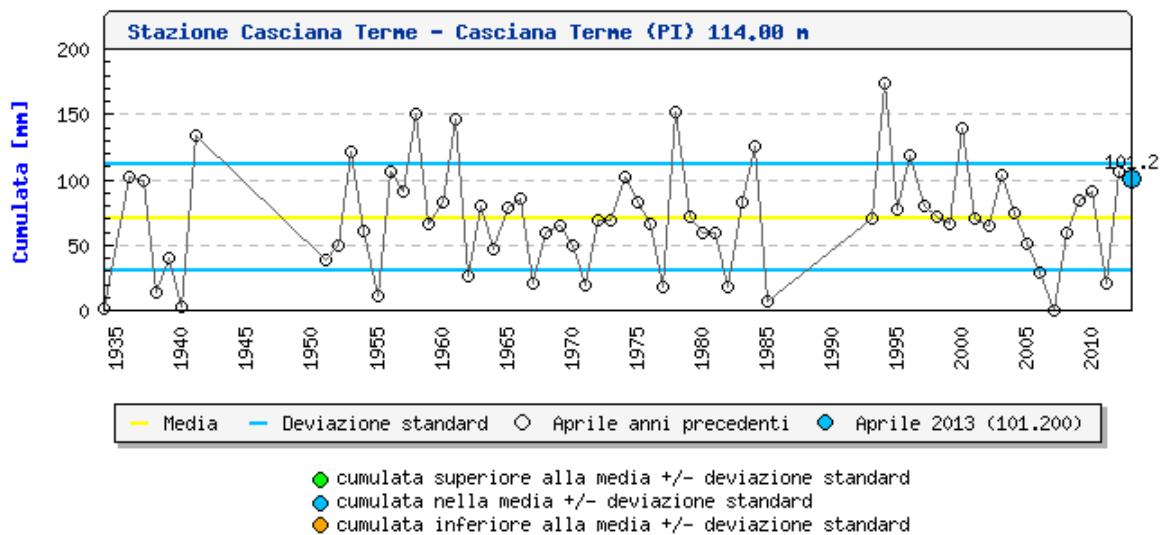
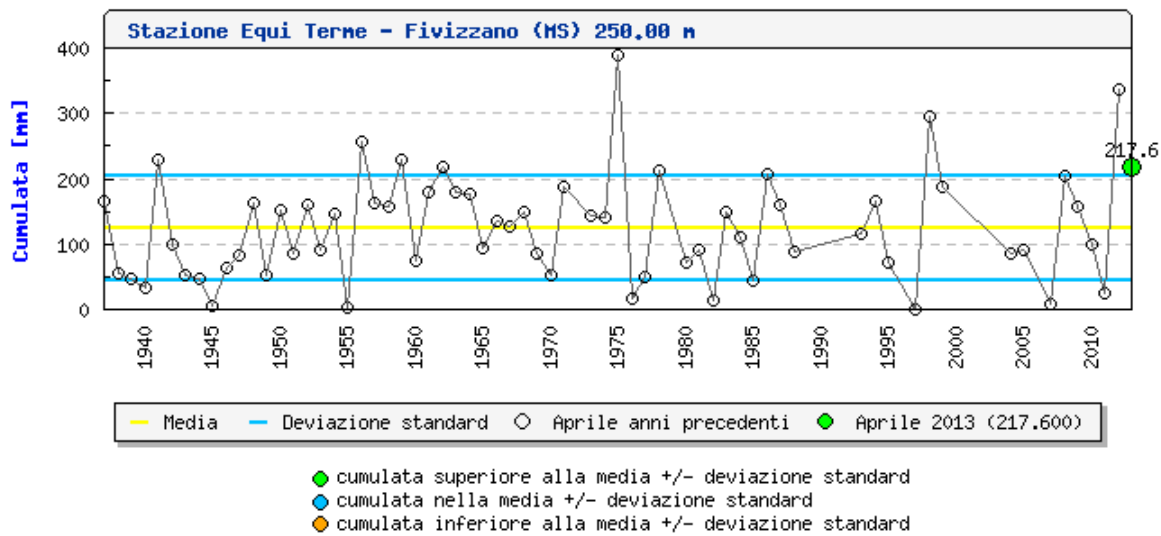


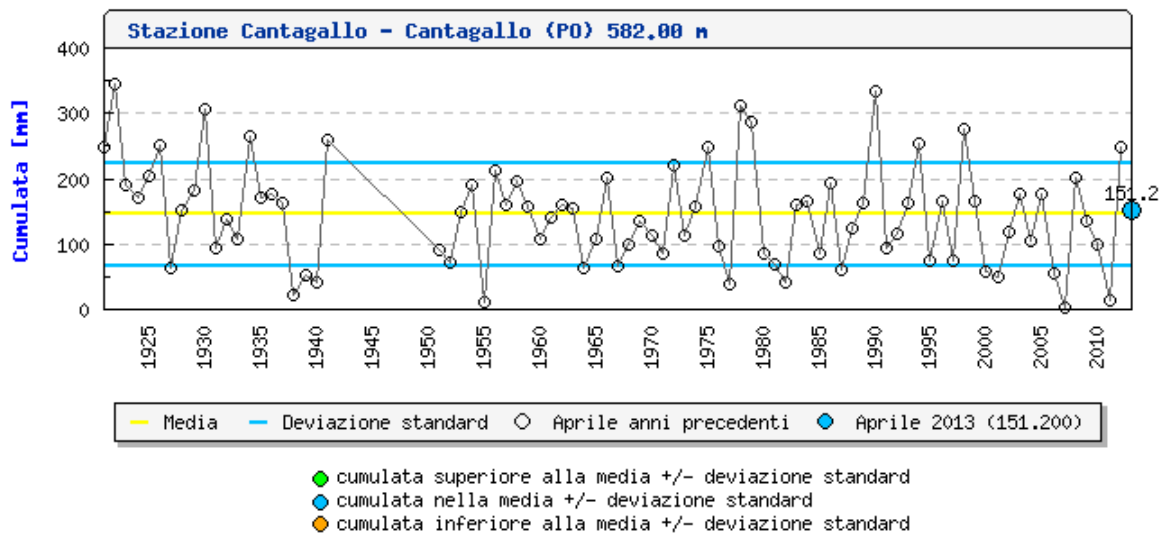
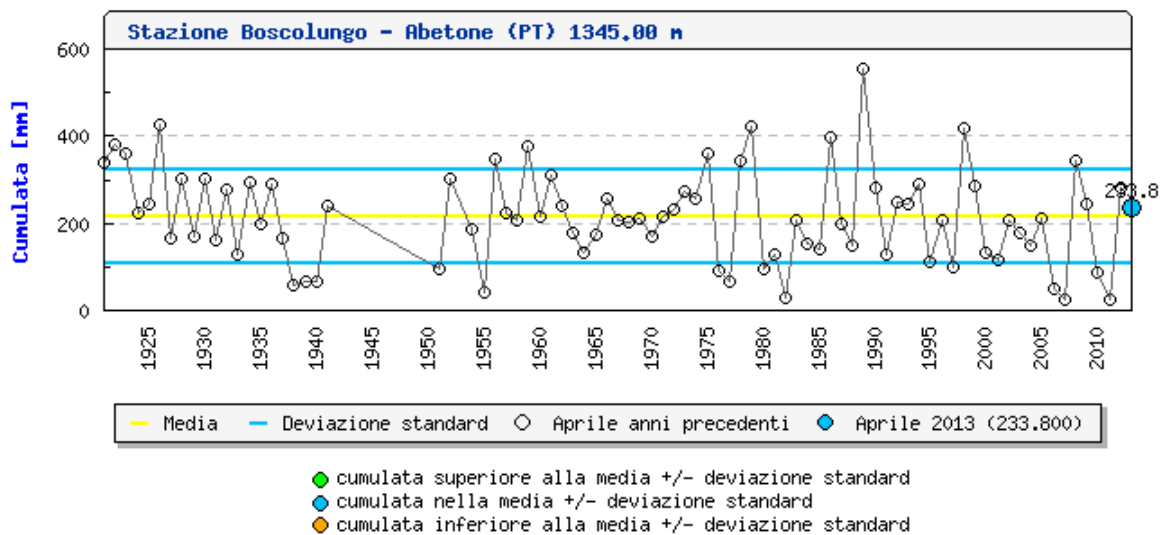
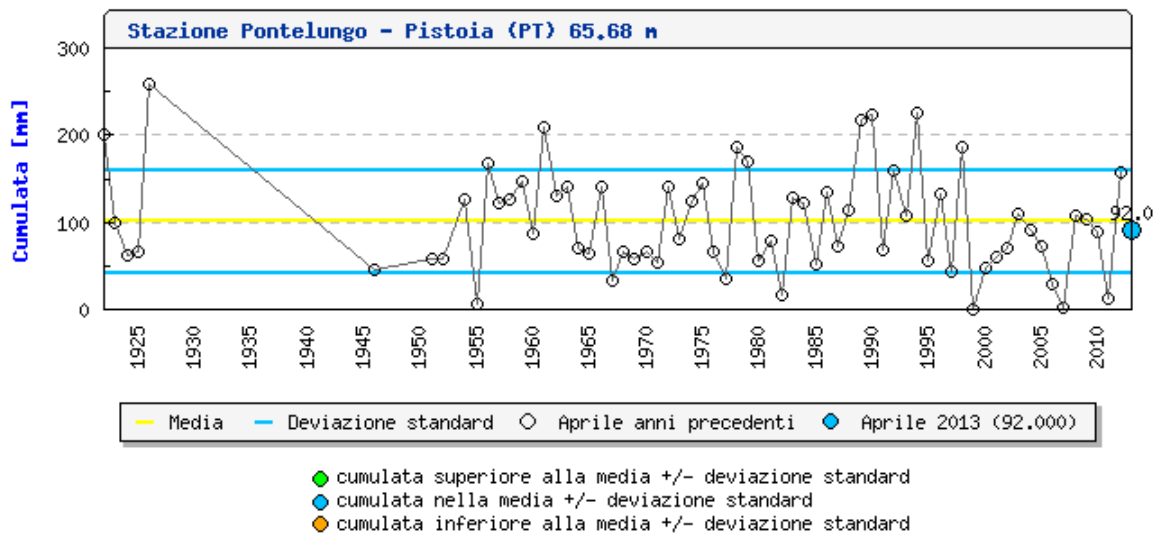
**Fig. 6 - Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index) al mese di aprile 2013**













### Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili	412
N. stazioni analizzate	383
Valore minimo (*)	13.4 mm (Capalbio - GR)
Valore massimo (*)	368.2 mm (Orto di Donna - LU)

### Misure di tendenza centrale

Media	94.1 mm
-------	---------

### Misure di posizione relativa

I-quartile	48.2 mm
Mediana	73.2 mm
III-quartile	132.6 mm

### Misure di dispersione

Varianza	3469.21
Dev. Standard	58.9
Skewness	1.205
Kurtosis	4.26

(\*) 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

