



**Regione Toscana**  
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

**Regione Toscana - Giunta Regionale**  
Direzione Generale delle Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità  
Settore Servizio Idrologico Regionale  
Centro Funzionale della Regione Toscana

# REPORT PLUVIOMETRICO DEL MESE DI GENNAIO 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 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 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 peraltro 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

Le precipitazioni mensili di Gennaio 2013 (Fig. 1) mostrano valori pluviometrici medi che si assestano intorno ai 160 mm, con picchi che arrivano ai 300 mm rilevati prevalentemente nel bacino del Serchio.

Dall'analisi degli elaborati prodotti (Figg. 2 e 3), emerge che tali piogge risultano superiori, sull'intero territorio regionale, rispetto al periodo medio di riferimento (1983-2012) con un valore di surplus intorno al 125% (corrispondenti a circa 80 mm di pioggia in più). Dall'analisi 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 besse intensità tali da risultare "efficaci" ai fini delle disponibilità della risorsa idrica.

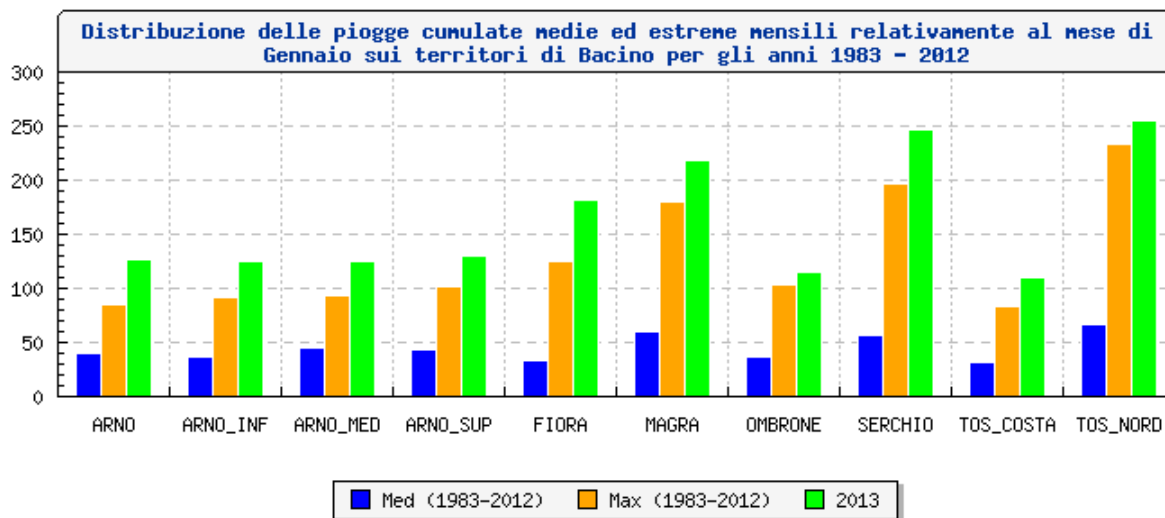
### ANALISI DEI DATI PUNTUALI CON SERIE STORICA 60-100 ANNI

Dall'analisi dei dati puntuali emerge che le piogge cumulate mensili delle 12 stazioni, esaminate e disponibili per il presente report, risultano quasi ovunque superiori alla media degli stessi mesi negli anni relativi alla serie storica considerata per ciascuna stazione. In particolare, i valori più elevati si sono registrati nelle stazioni di Boscolungo (PT), Borgo a Mozzano (LU) Cantagallo (PO) e Pontelungo (PT) senza tuttavia raggiungere il massimo valore registrato nel periodo.



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

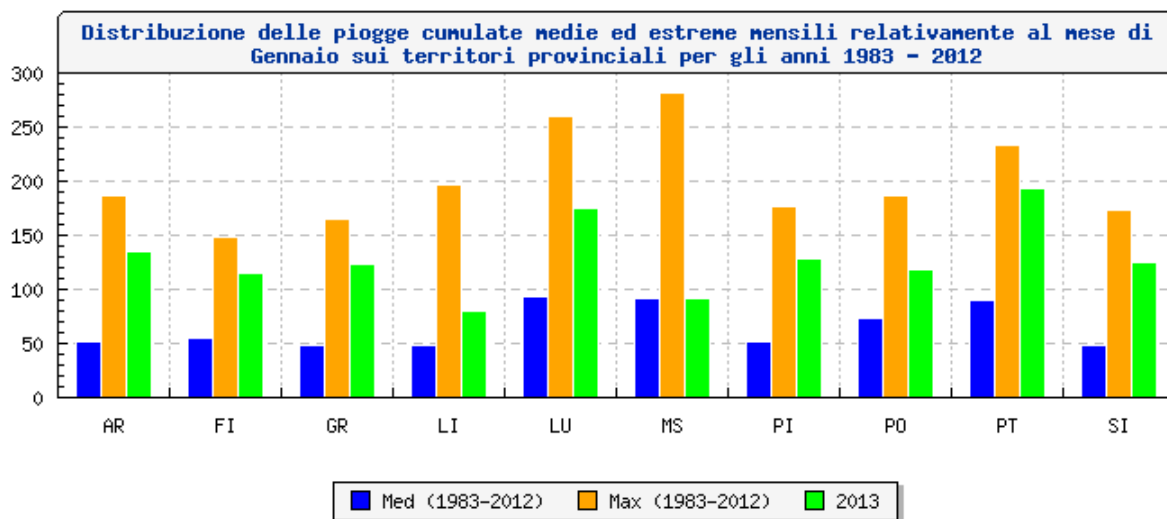
BACINI	ARNO	ARNO_INF	ARNO_MED	ARNO_SUP	FIORA	MAGRA	OMBRONE	SERCHIO	TOS_COSTA	TOS_NORD
1983	8.7	6.6	10.5	9.6	6.8	9.7	8.4	6.1	7.3	8.5
1984	52.7	42.1	62.6	57.2	54.6	67.6	62.1	40.3	47.0	64.2
1985	53.8	40.7	61.1	61.5	48.2	68.9	58.3	38.3	45.0	58.0
1986	60.4	49.1	77.2	62.6	45.7	53.0	59.7	58.0	48.1	76.3
1987	52.3	48.9	66.6	49.1	50.7	49.7	55.7	47.1	47.2	70.2
1988	47.6	38.2	59.1	50.4	36.7	45.5	47.8	32.3	34.9	50.2
1989	3.5	3.0	3.9	3.6	1.2	6.3	3.0	2.4	2.4	2.3
1990	12.3	10.2	17.1	12.0	11.3	7.7	13.3	7.3	9.8	8.2
1991	11.1	8.3	13.3	12.4	10.4	10.7	12.6	8.1	10.8	13.1
1992	8.5	9.8	10.2	6.7	6.1	15.9	8.9	18.5	12.2	26.6
1993	0.9	0.8	1.1	1.0	0.8	3.2	0.7	1.6	0.9	5.9
1994	21.6	20.2	24.5	21.6	28.9	47.0	19.7	44.6	19.6	73.7
1995	15.1	16.9	24.0	9.6	15.5	49.6	10.3	62.2	8.8	110.5
1996	44.1	40.3	40.3	48.9	25.9	101.1	27.8	102.2	31.0	171.3
1997	85.6	68.7	80.0	102.1	57.4	179.9	85.5	120.3	78.7	125.4
1998	51.4	49.4	60.6	49.2	23.7	53.6	23.7	69.8	19.1	56.9
1999	71.0	64.2	60.0	81.3	32.7	40.3	49.8	56.7	45.9	35.6
2000	69.5	77.9	68.2	63.2	46.5	58.7	51.4	82.1	46.8	57.1
2001	29.5	22.8	36.2	32.1	16.9	25.5	19.5	42.3	12.1	45.2
2002	48.3	53.1	49.4	43.8	19.3	80.2	28.1	110.5	37.2	137.0
2003	35.9	22.1	33.8	48.2	45.4	37.2	31.3	47.8	8.2	37.2
2004	38.6	31.8	43.6	42.0	35.4	56.4	30.8	85.2	40.5	93.3
2005	38.5	37.7	33.7	41.3	29.6	30.5	33.6	40.6	39.0	40.6
2006	18.1	10.8	14.0	26.0	45.8	14.6	35.3	18.8	14.1	15.8
2007	37.4	33.4	40.1	39.4	21.7	55.7	30.9	50.7	38.1	48.1
2008	70.9	60.5	67.7	80.9	69.9	170.8	70.1	107.4	54.0	118.3
2009	53.2	40.8	49.6	65.1	124.2	60.2	103.6	58.2	84.1	53.1
2010	83.3	92.2	92.8	71.8	26.9	170.0	41.7	196.5	59.4	233.2
2011	74.7	67.9	91.3	73.1	46.1	179.8	56.6	118.3	39.4	103.2
2012	25.6	18.7	34.4	27.4	19.5	39.4	6.0	38.0	6.8	39.5
2013	126.8	124.5	125.2	130.7	181.0	219.1	114.8	246.5	109.4	255.1
<b>MEDIA 1983-2012</b>	<b>40.8</b>	<b>36.2</b>	<b>44.2</b>	<b>43.1</b>	<b>33.5</b>	<b>59.6</b>	<b>36.2</b>	<b>57.1</b>	<b>31.6</b>	<b>66.0</b>





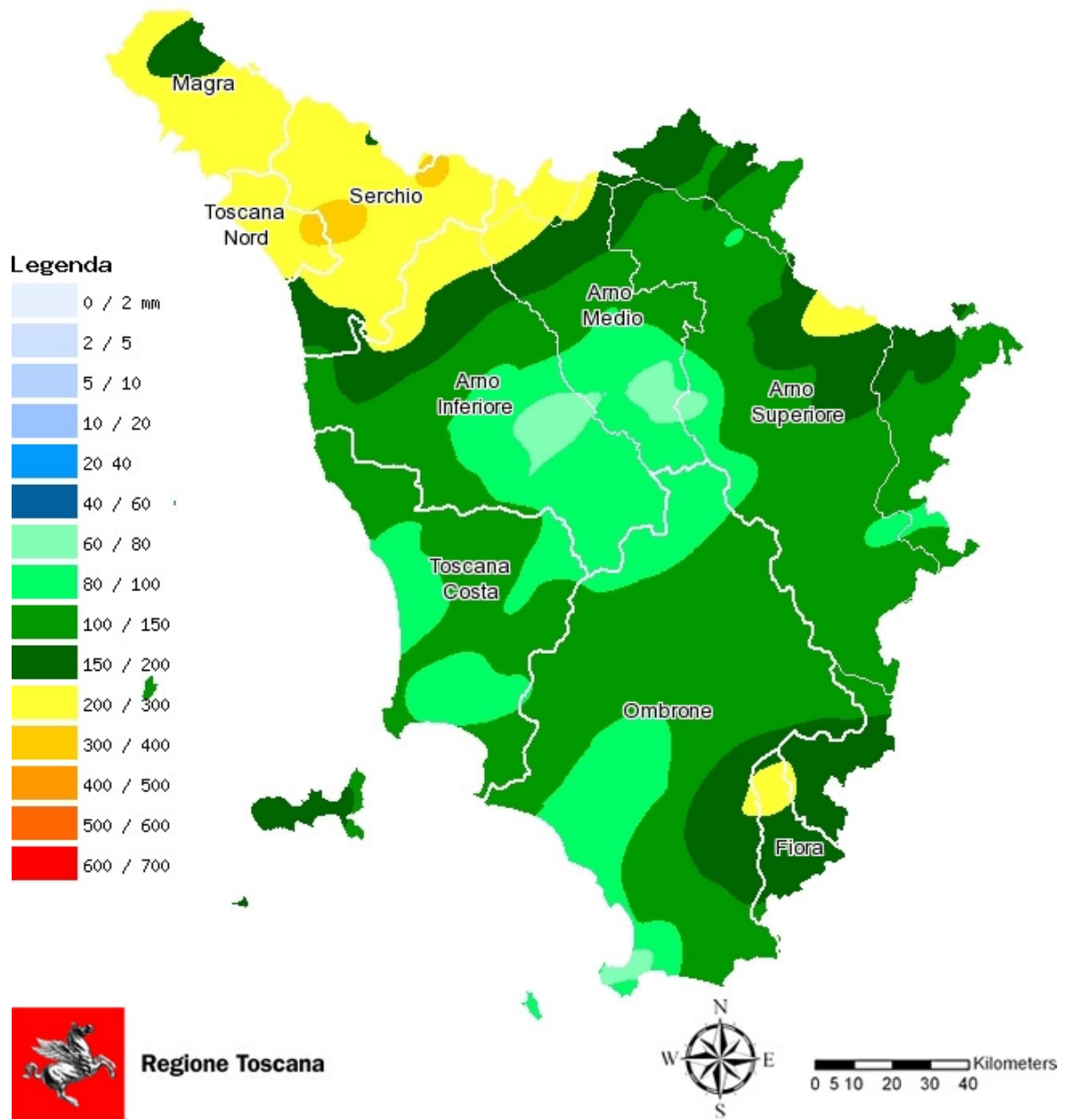
Distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Gennaio sui territori provinciali per gli anni 1983 - 2013

PROVINCE	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI
1983	9.2	6.7	6.3	6.3	6.3	9.8	5.4	9.5	8.7	13.0
1984	5.4	8.7	7.0	3.8	5.3	26.9	6.1	20.7	10.4	7.6
1985	56.5	45.8	50.3	42.3	39.2	68.1	37.7	48.3	50.5	73.8
1986	56.5	54.7	52.8	48.4	60.0	56.2	44.3	70.0	70.9	68.5
1987	43.5	51.3	51.8	48.5	49.7	53.4	44.5	58.6	58.3	59.9
1988	40.2	40.8	37.6	30.6	34.5	47.1	33.0	53.5	43.3	72.4
1989	3.2	2.9	2.2	2.6	2.5	5.8	2.1	3.7	5.3	4.5
1990	10.2	11.4	11.6	9.7	7.4	7.8	8.7	13.3	11.2	17.3
1991	10.9	8.6	11.2	8.7	8.6	11.3	8.7	12.1	10.2	16.9
1992	6.5	7.7	10.6	15.4	17.3	17.6	9.7	13.6	23.7	6.3
1993	1.2	1.0	1.0	0.7	2.0	3.7	0.5	1.4	2.3	0.4
1994	22.9	19.0	24.3	20.8	43.6	51.5	19.8	32.1	62.0	14.8
1995	5.1	15.9	12.9	8.2	63.9	59.1	12.5	33.2	61.3	7.2
1996	73.0	91.7	109.3	106.6	187.0	159.6	94.0	141.2	177.7	94.6
1997	109.5	109.1	88.4	78.2	237.2	189.1	100.5	148.8	203.0	84.4
1998	59.5	58.2	79.8	50.5	167.6	173.3	55.1	82.7	119.3	54.1
1999	71.5	96.1	52.5	78.3	166.7	143.3	87.9	126.7	158.8	56.0
2000	31.6	36.5	19.5	36.0	45.8	27.4	55.1	33.1	38.8	30.6
2001	124.6	144.2	104.8	111.8	220.4	252.8	105.7	187.3	207.7	101.5
2002	23.4	27.3	25.8	27.6	48.7	41.0	34.0	37.0	49.6	25.9
2003	101.1	95.1	90.3	85.7	102.6	111.6	91.9	98.0	110.0	80.9
2004	87.9	107.7	51.9	63.0	133.1	124.8	77.8	132.5	141.2	61.7
2005	31.4	37.0	35.8	35.3	48.4	38.4	34.6	48.4	53.0	35.8
2006	68.9	91.2	48.0	61.8	156.3	122.2	80.6	134.7	153.5	43.3
2007	56.2	72.6	33.3	33.3	179.7	175.9	58.8	114.7	150.3	37.2
2008	99.5	113.4	90.0	91.6	192.2	185.1	109.0	155.4	189.5	91.5
2009	87.8	94.4	82.5	68.8	260.2	281.5	88.2	177.2	233.8	68.4
2010	186.3	147.7	165.8	196.9	171.3	141.5	177.5	135.6	161.9	172.8
2011	37.7	47.2	48.4	49.8	100.1	115.0	45.7	65.2	81.6	40.5
2012	24.3	23.6	19.3	23.6	42.9	60.3	24.4	24.7	32.6	21.1
2013	135.3	114.3	123.0	80.1	175.5	91.4	128.9	117.6	193.8	124.8
<b>MEDIA 1983-2012</b>	<b>51.5</b>	<b>55.6</b>	<b>47.5</b>	<b>48.2</b>	<b>93.4</b>	<b>92.0</b>	<b>51.8</b>	<b>73.8</b>	<b>89.4</b>	<b>48.8</b>



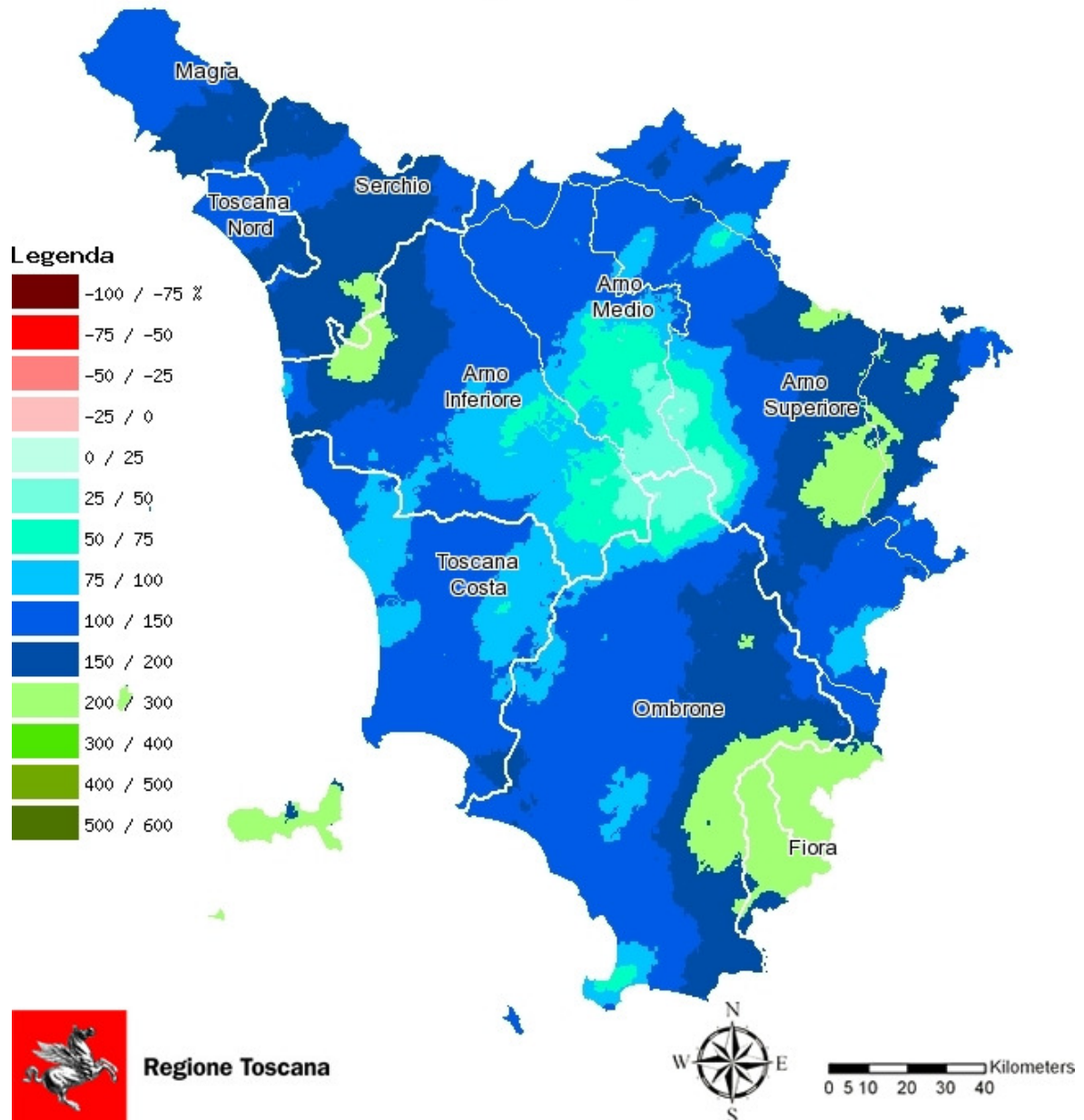


**Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di gennaio 2013**





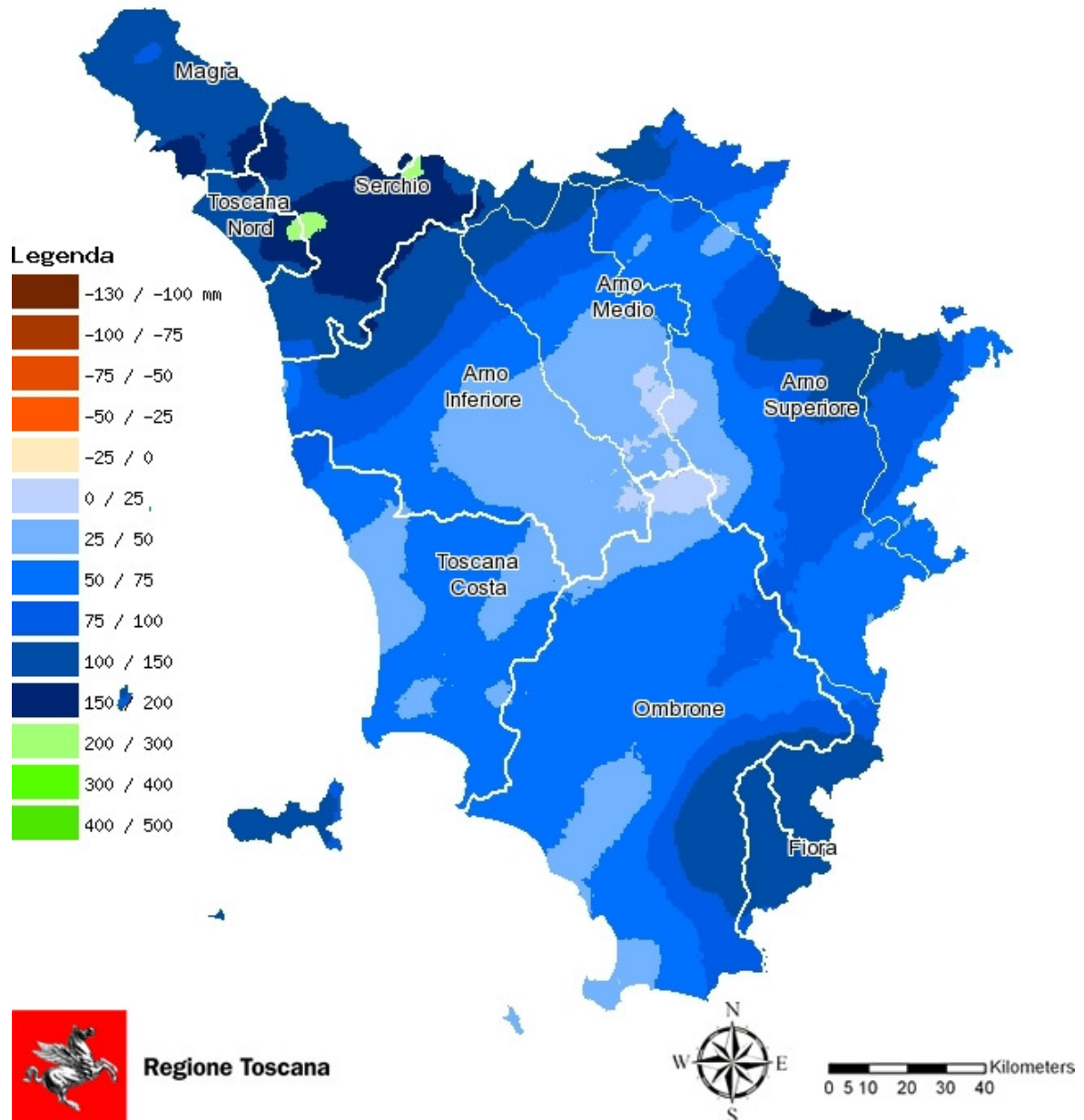
**Fig. 2 - Confronto tra le precipitazioni (%) di gennaio 2013 con le medie di gennaio del periodo 1983-2012**





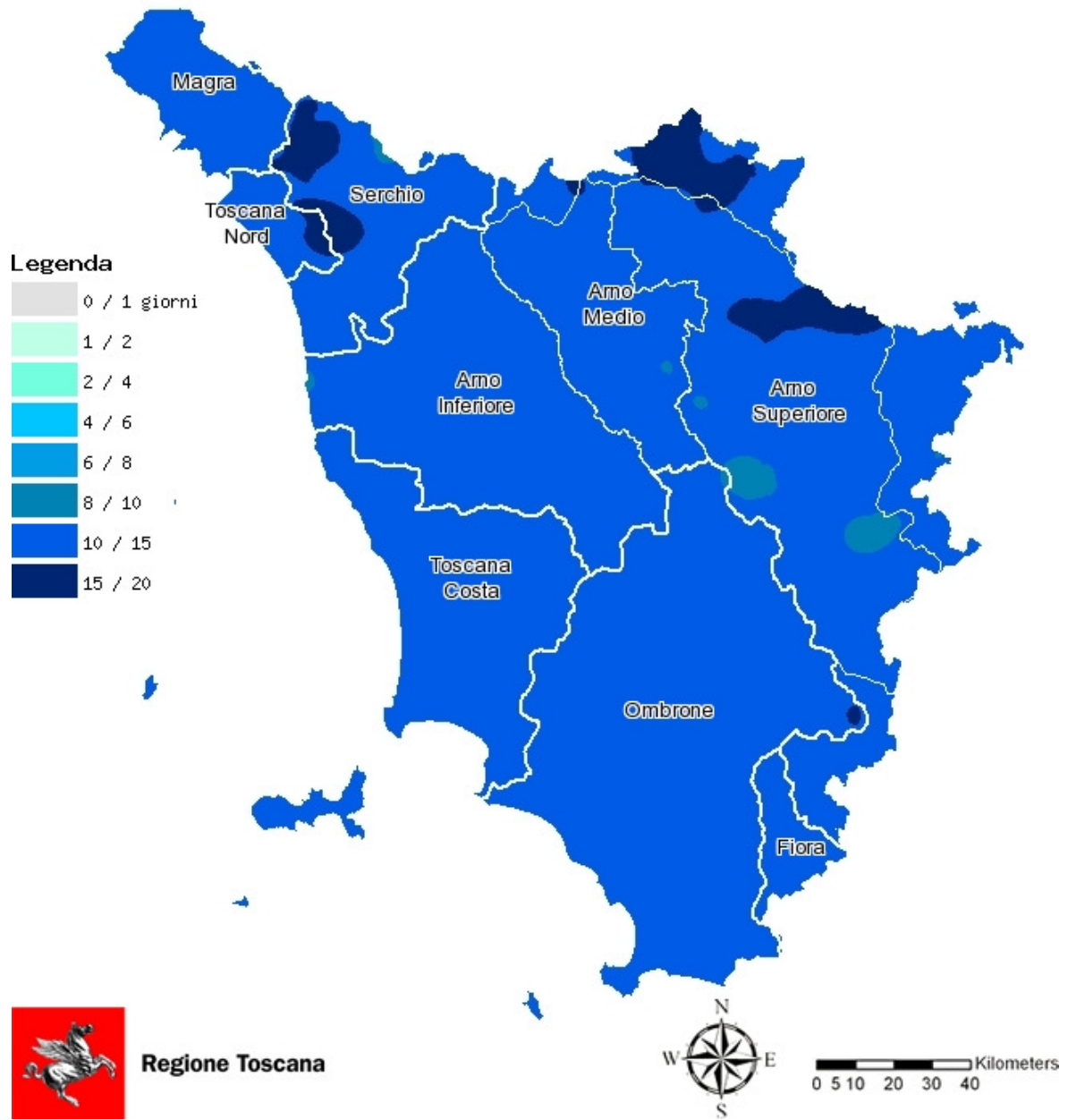


**Fig. 3 - Confronto tra le precipitazioni (mm) di gennaio 2013 con le medie di gennaio nel periodo 1983-2012**





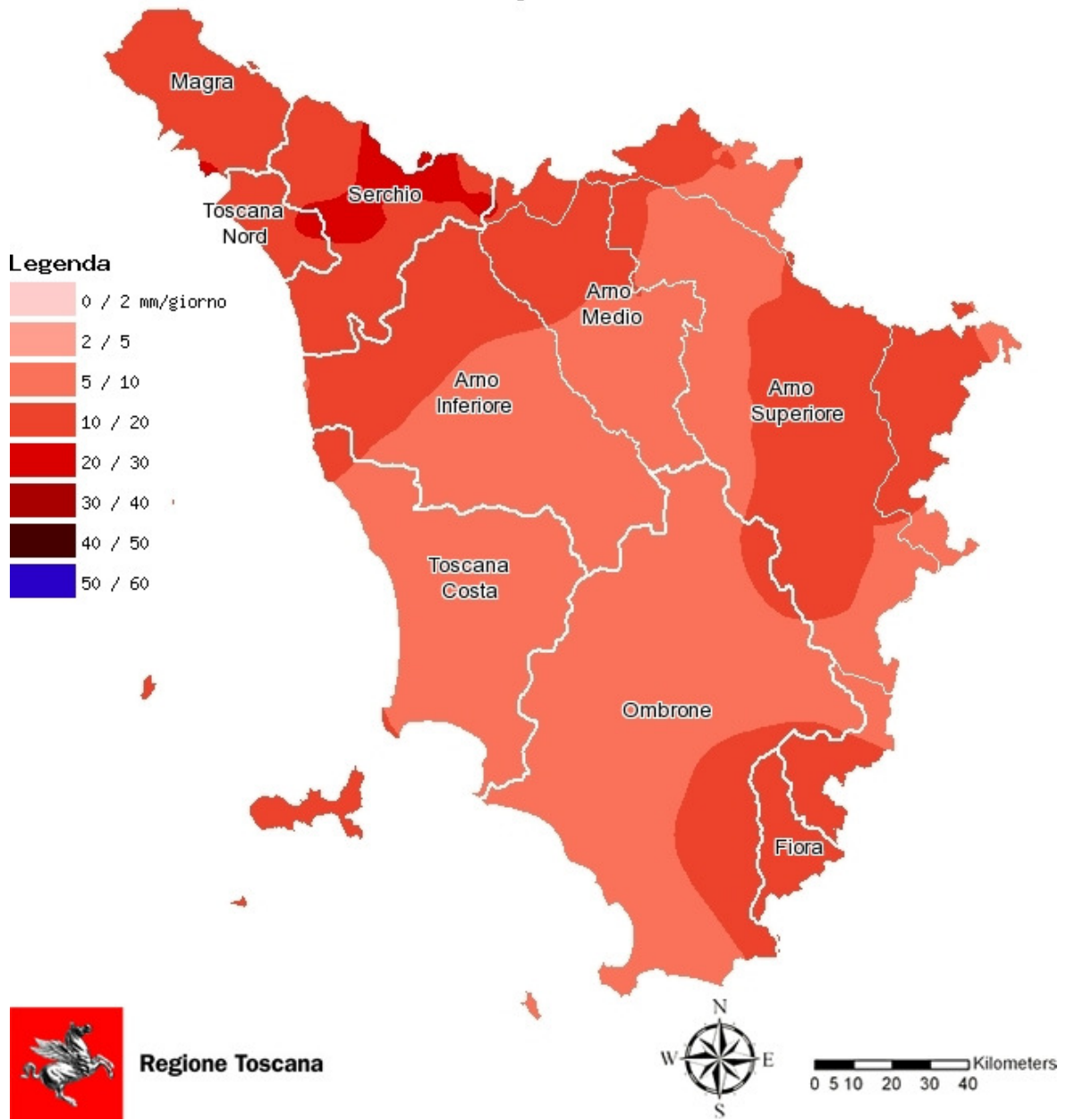
**Fig. 4 - Distribuzione dei giorni piovosi ( $\geq 1\text{mm}$ ) del mese di gennaio 2013**





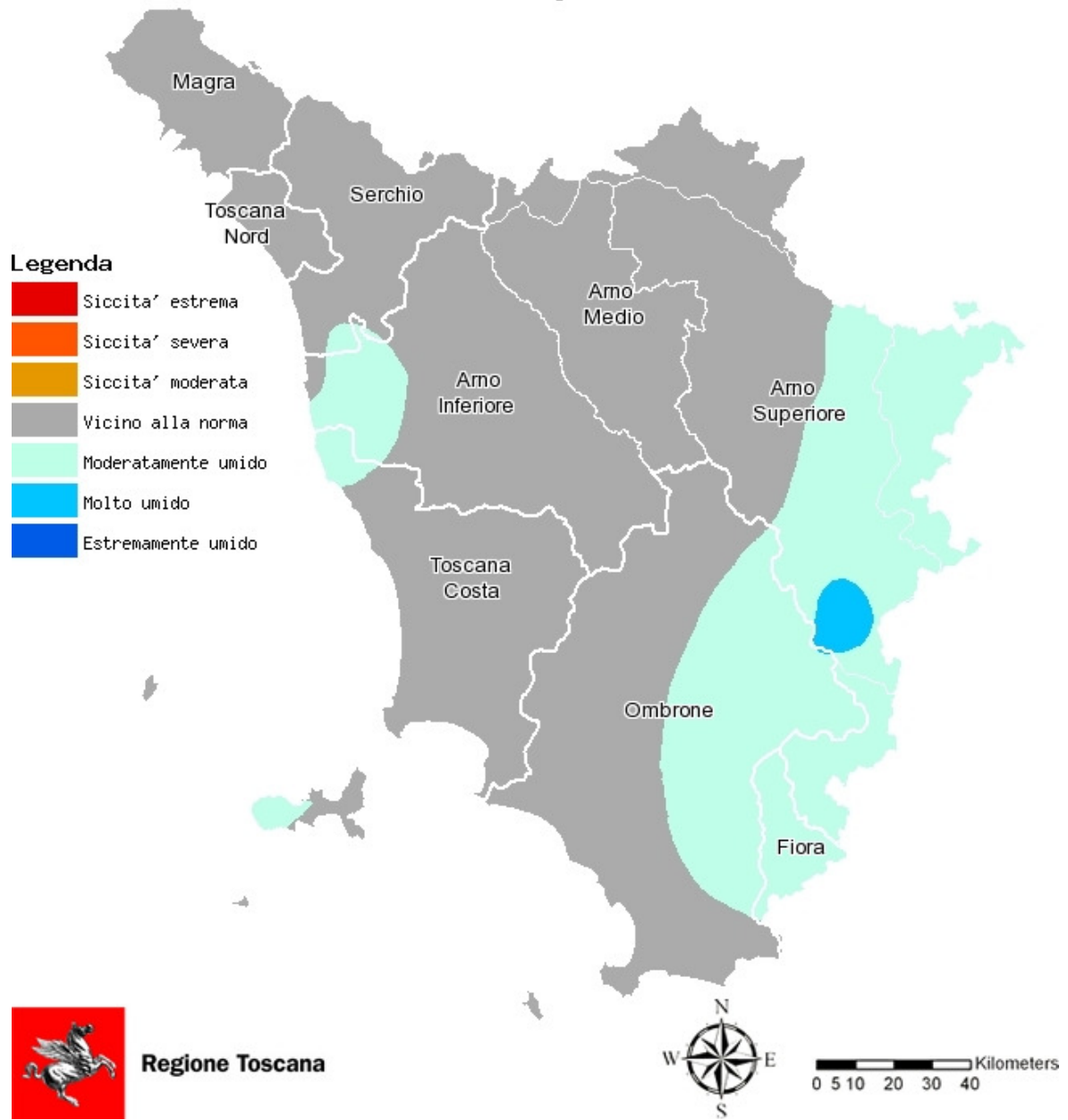


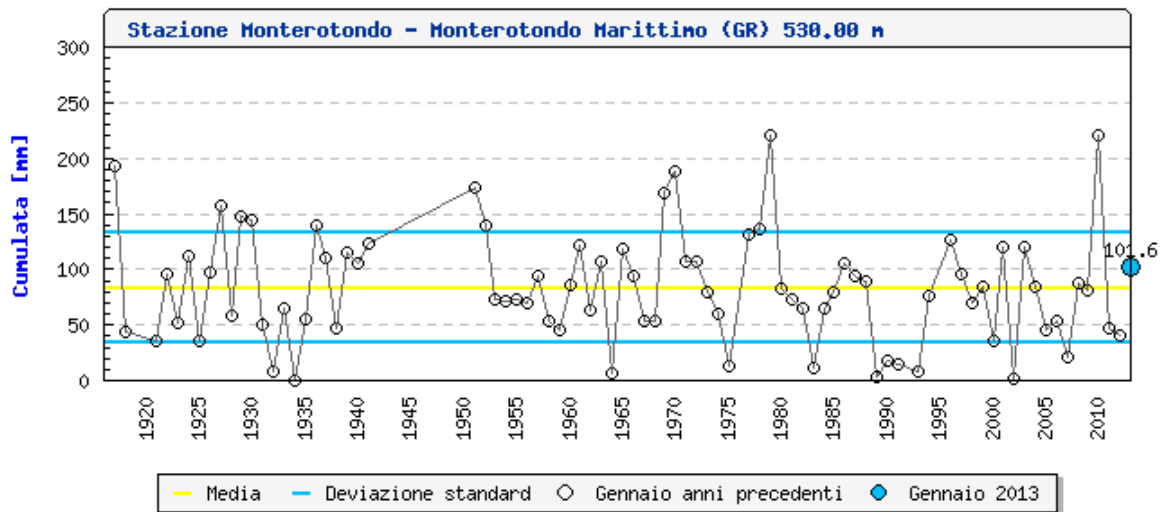
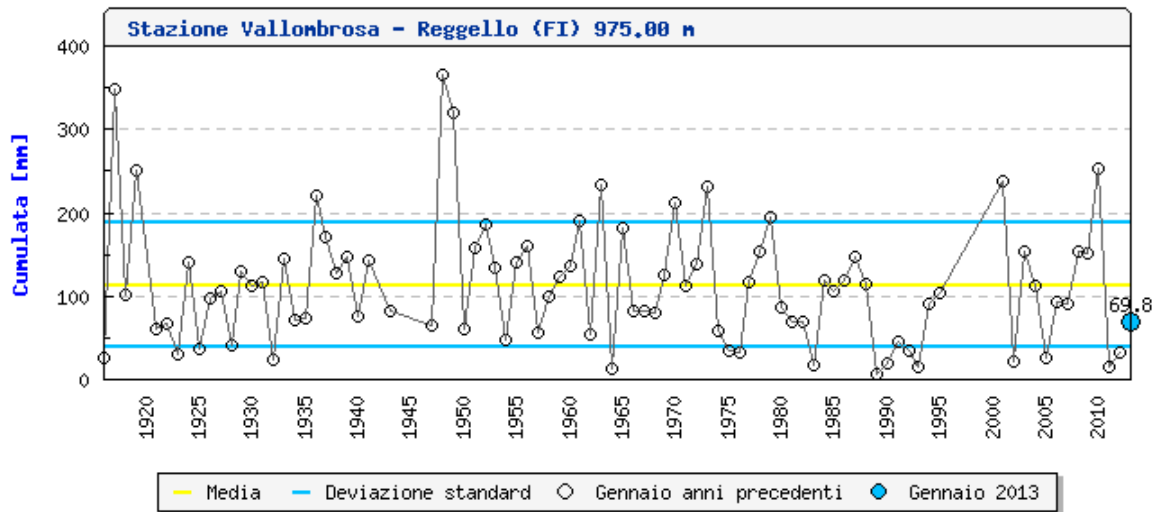
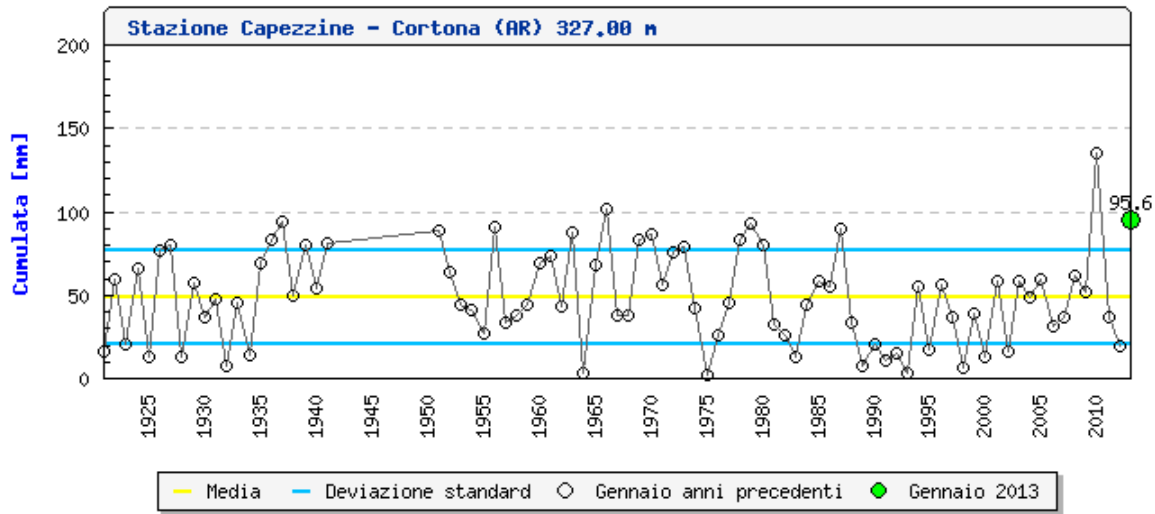
**Fig. 5 - Distribuzione dell'intensità media di pioggia (mm/gg piovosi) del mese di gennaio 2013**

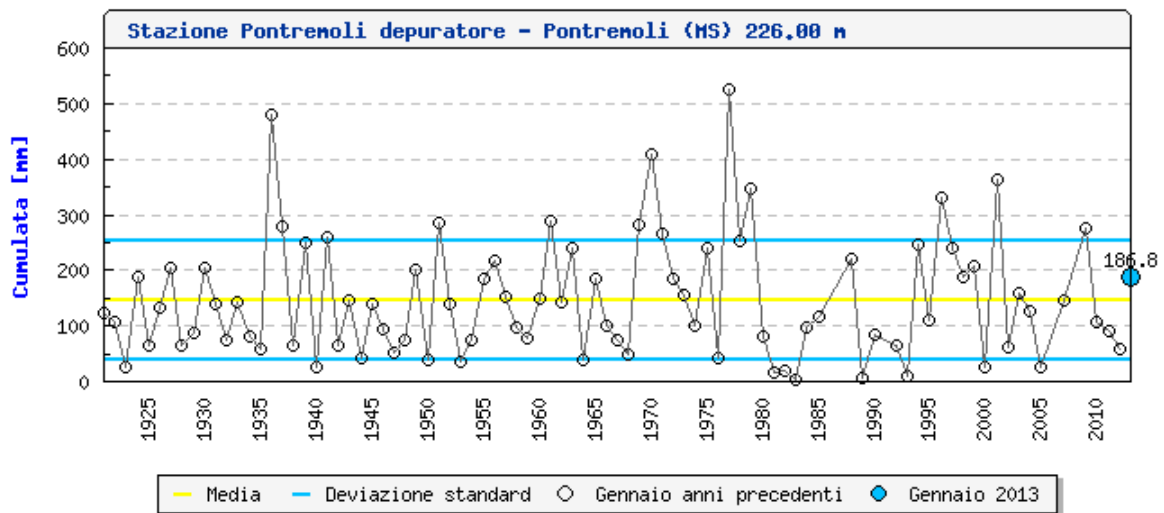
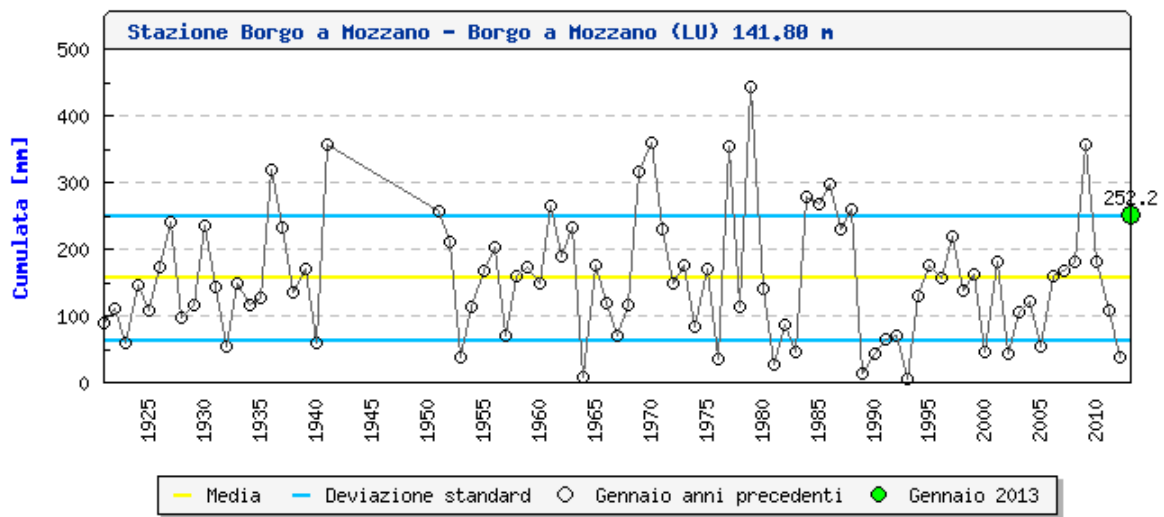
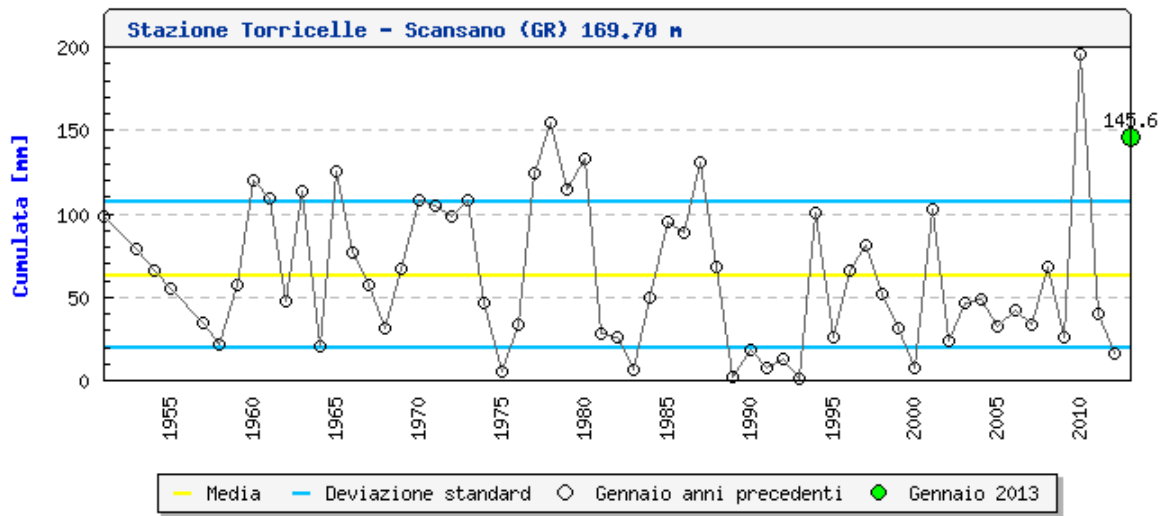


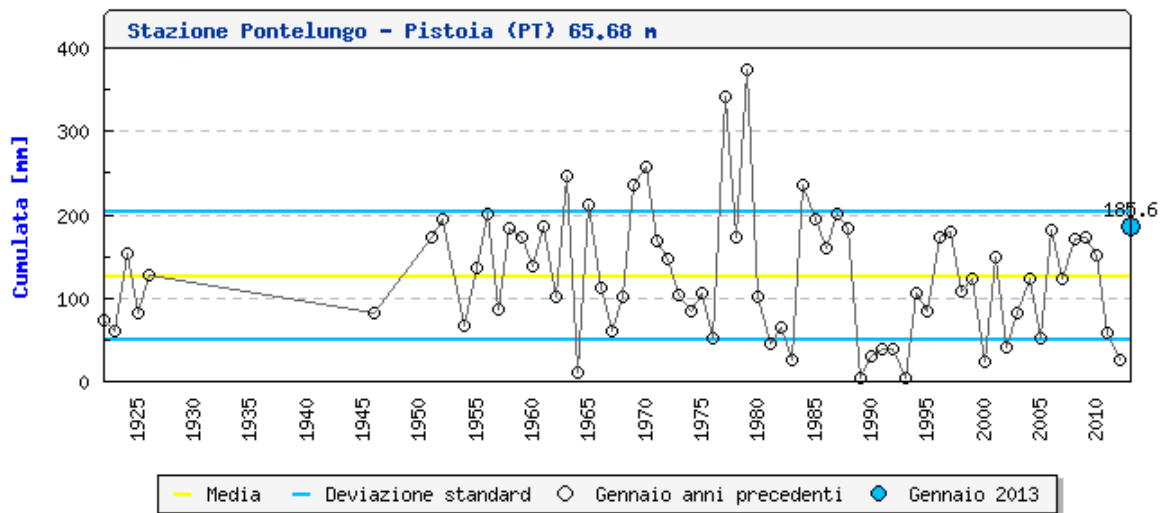
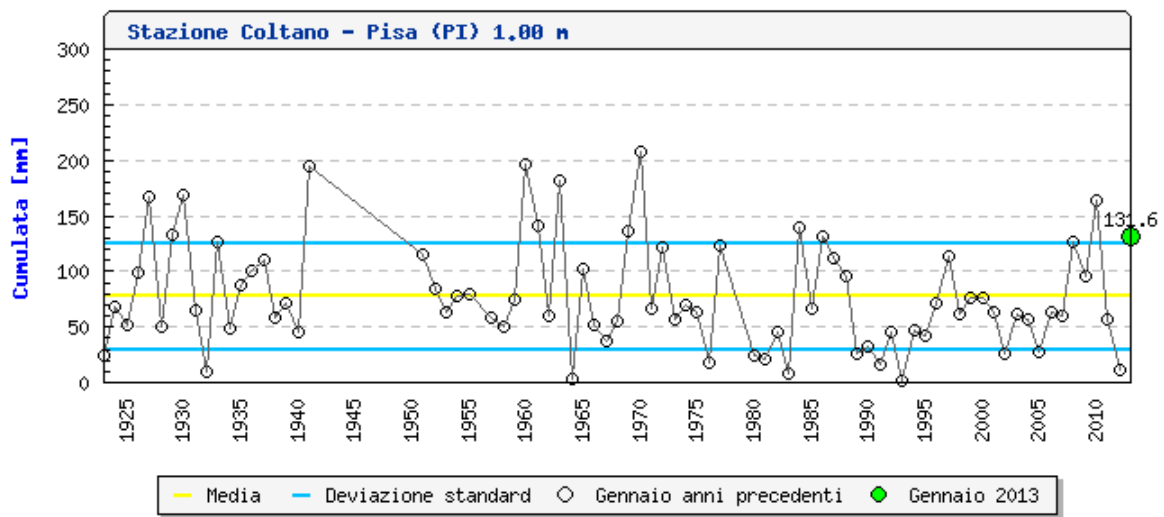
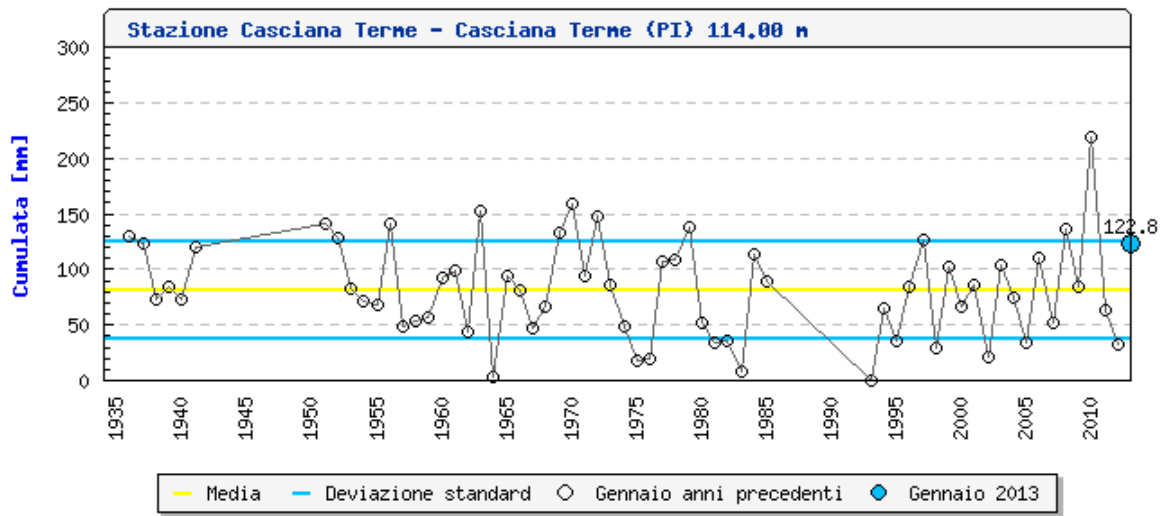


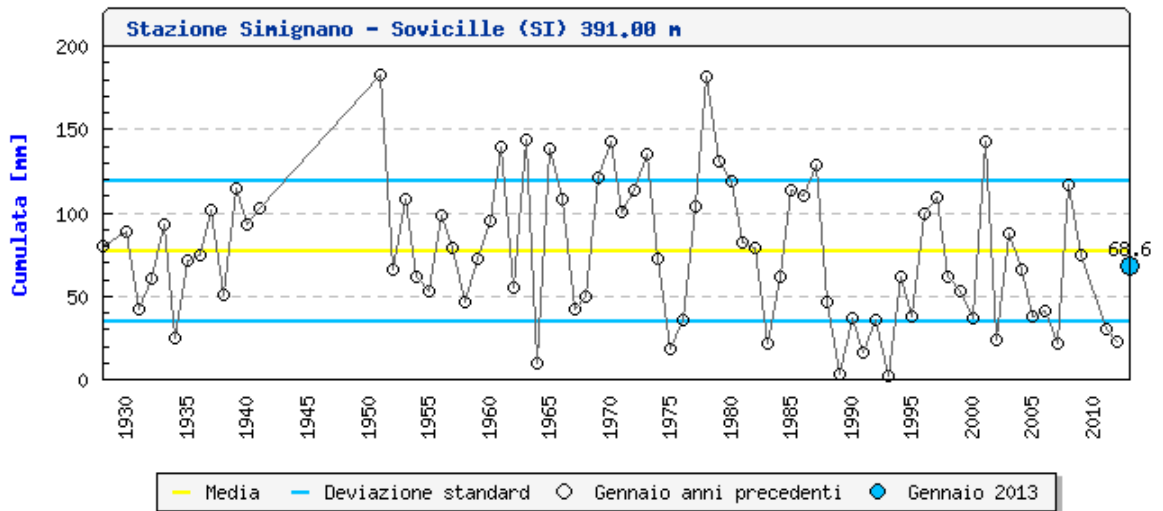
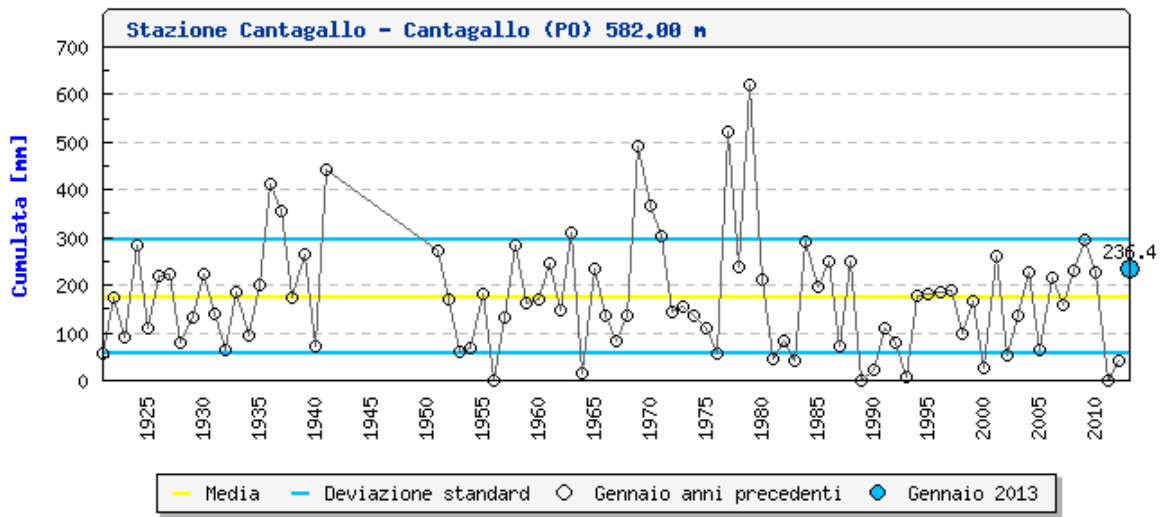
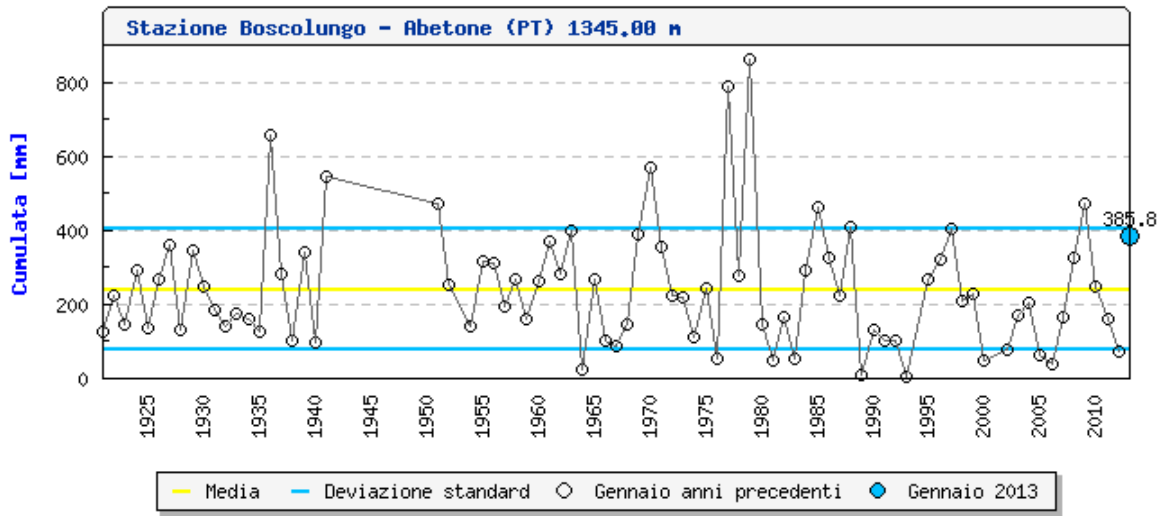
**Fig. 6 - Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index) al mese di gennaio 2013**















### Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili	412
N. stazioni analizzate	383
Valore minimo (*)	27.4 mm (Orbetello - GR)
Valore massimo (*)	391.6 mm (Boscolungo - PT)

### Misure di tendenza centrale

Media	158.2 mm
-------	----------

### Misure di posizione relativa

I-quartile	102 mm
Mediana	138.6 mm
III-quartile	204.9 mm

### Misure di dispersione

Varianza	5184
Dev. Standard	72
Skewness	0.88
Kurtosis	3.36

(\*) 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

