



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 FEBBRAIO 2014



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 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 1984-2013.

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

Le precipitazioni mensili di Febbraio 2014 (Fig. 1) mostrano valori pluviometrici medi superiori ai 200 mm, con picchi che tuttavia superano i 600 mm rilevati prevalentemente in alcune porzioni del bacino del Serchio e del Magra. Dall'analisi degli elaborati prodotti (Figg. 2 e 3) si osserva una piovosità superiore, sull'intero territorio regionale, rispetto al periodo medio di riferimento (1984-2013) con un valore medio di surplus intorno al 250% (corrispondenti a circa 150 mm di pioggia in più, a fronte di un valore medio mensile di circa 60 mm); da tali elaborati si riscontrano, inoltre, valori di eccedenza di precipitazione in tutti i bacini della regione con valori di pioggia tripli (+ 200%) o quadrupli (+ 300%) rispetto alla media trentennale e con picchi pari a + 400 % (corrispondenti a 300 mm in più, ovvero una pioggia 5 volte superiore a quanto piove normalmente) registrati sul bacino idrografico del Magra. Su tutti i bacini regionali si registrano infatti valori di pioggia superiori ai massimi mensili storici di riferimento (periodo 1984-2013).

La mappa dei giorni piovosi (fig. 4) evidenzia, infine, come le piogge siano state distribuite su un ampio numero di giorni: in pratica, anche nel mese di febbraio è caduta pioggia due giorni su tre su gran parte del territorio regionale con intensità medie alquanto basse.

ANALISI DELLE SERIE STORICHE (60-95 ANNI) PUNTUALI

I grafici prodotti si riferiscono all'analisi dei dati registrati per il mese di febbraio nei diversi anni dal 1916 (stazioni con serie storica più lunga) al 2014.

Per il mese di febbraio 2014, le piogge cumulate mensili delle 12 stazioni esaminate risultano ovunque, ed in alcuni casi anche di molto, superiori della fascia media di riferimento (valore medio \pm deviazione standard) calcolata sulla serie storica considerata per ciascuna stazione.

In particolare, i valori più elevati si sono registrati nelle stazioni di Boscolungo (PT), Borgo a Mozzano (LU) e Cantagallo (PO).



Regione Toscana

Diritti **Valori** Innovazione Sostenibilità

Regione Toscana - Giunta Regionale

Direzione Generale delle Politiche Ambientali, Energia e Cambiamenti Climatici

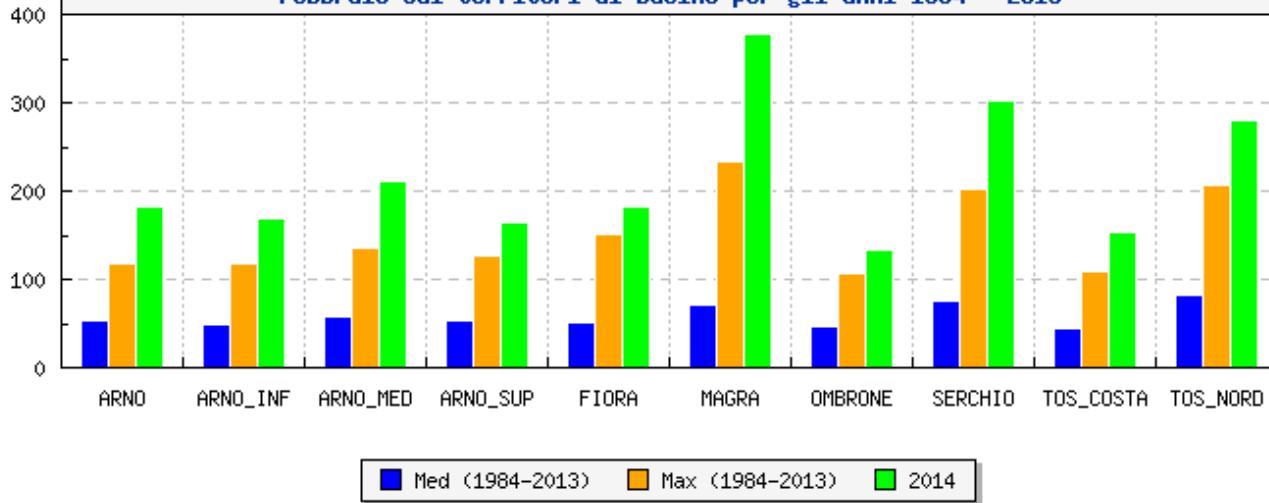
Settore Servizio Idrologico Regionale

Centro Funzionale della Regione Toscana

Valori delle piogge cumulate mensili (mm) del mese di Febbraio sui territori di bacino per gli anni 1984 - 2014

BACINI	ARNO	ARNO_INF	ARNO_MED	ARNO_SUP	FIORA	MAGRA	OMBRONE	SERCHIO	TOS_COSTA	TOS_NORD
1984	33.4	32.2	38.9	32.1	26.3	32.1	33.1	38.3	29.7	48.2
1985	17.4	14.1	21.0	18.5	11.7	25.5	19.5	15.6	17.9	21.9
1986	46.1	38.6	59.6	46.5	34.9	45.8	42.1	49.6	36.9	58.0
1987	41.6	39.0	49.0	40.6	38.8	41.7	41.1	35.9	37.4	54.8
1988	28.4	22.5	33.0	31.2	31.0	26.1	32.0	21.2	25.5	39.4
1989	23.4	18.2	28.6	25.5	27.9	18.8	26.0	15.1	18.2	25.8
1990	12.1	9.8	14.7	12.9	9.0	11.5	14.1	9.5	12.8	15.3
1991	26.9	23.1	33.8	27.0	18.0	23.4	26.2	27.4	23.3	37.8
1992	7.4	7.8	12.1	5.1	1.2	17.3	1.6	24.8	3.8	45.4
1993	0.7	0.6	0.4	0.9	2.5	1.4	2.0	0.9	2.2	2.6
1994	13.4	12.1	13.7	14.4	10.4	11.5	13.0	12.2	10.8	11.1
1995	40.8	29.7	47.7	47.0	61.6	30.2	50.4	26.1	39.3	32.8
1996	113.1	118.2	131.3	89.9	98.2	191.0	92.5	202.0	98.0	178.6
1997	58.0	45.9	66.7	61.3	23.4	23.9	32.3	54.3	33.0	63.9
1998	52.0	52.3	44.2	59.6	86.3	33.1	76.2	46.3	60.2	32.1
1999	80.0	64.7	85.1	90.2	39.3	72.3	38.0	143.8	28.5	123.7
2000	29.3	23.5	34.9	29.5	15.0	23.2	15.8	23.8	14.4	24.0
2001	41.7	35.3	43.6	46.1	32.9	52.7	32.7	54.4	31.7	57.4
2002	87.4	74.0	85.7	102.6	70.9	100.7	78.9	123.1	71.1	129.2
2003	43.1	38.9	49.9	40.4	6.9	38.2	9.7	69.0	13.2	76.2
2004	117.2	112.8	125.3	113.5	150.1	192.0	105.9	190.9	96.9	194.1
2005	49.6	56.8	46.7	45.1	61.4	24.5	47.3	37.3	61.0	38.4
2006	71.2	72.9	77.6	63.0	50.5	116.1	41.0	149.5	47.1	203.9
2007	114.8	105.7	136.0	102.8	94.0	177.1	91.8	180.6	89.2	206.0
2008	49.3	39.9	45.9	62.3	70.8	77.6	57.5	65.6	47.1	87.3
2009	91.9	104.2	88.5	83.1	104.5	178.2	79.0	154.9	109.1	136.9
2010	112.6	90.1	120.3	127.4	137.0	232.7	105.4	177.8	89.4	166.4
2011	71.5	83.9	77.8	52.9	54.2	124.5	67.3	110.6	84.3	132.6
2012	17.0	18.0	14.1	18.9	35.8	44.4	34.0	34.1	31.7	50.5
2013	94.4	95.0	89.7	98.6	106.4	124.3	94.8	142.4	83.1	141.8
2014	181.3	168.4	211.2	164.4	181.2	377.6	132.6	302.6	152.8	280.2
MEDIA 1984-2013	52.9	49.3	57.2	53.0	50.4	70.4	46.7	74.6	44.9	81.2

Distribuzione delle piogge cumulate medie ed estreme mensili relativamente al mese di Febbraio sui territori di Bacino per gli anni 1984 - 2013





Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

Regione Toscana - Giunta Regionale

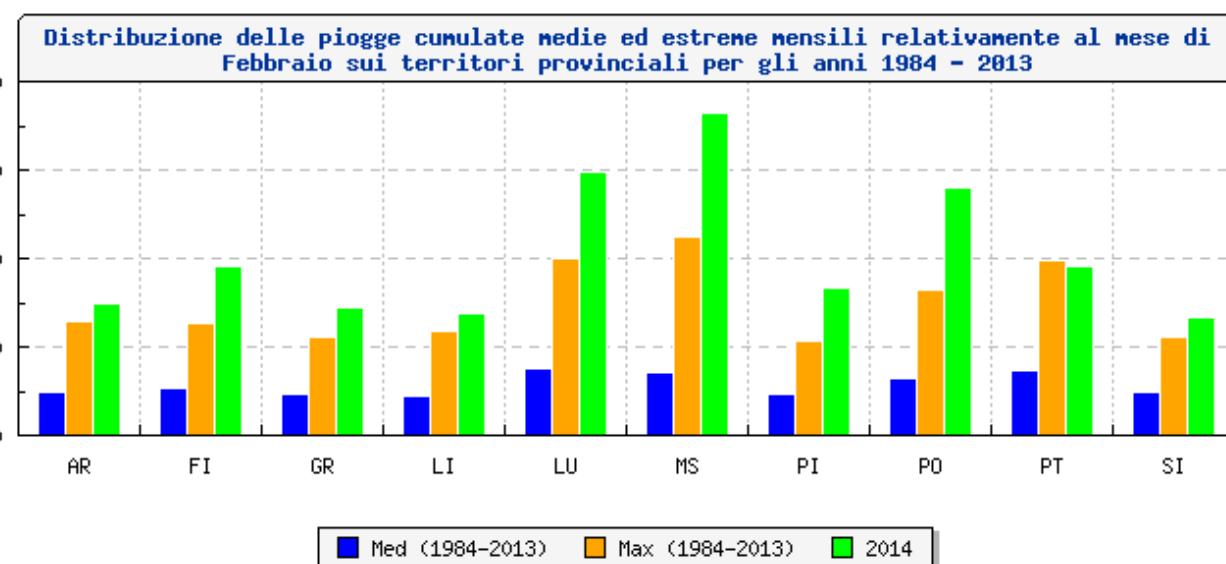
Direzione Generale delle Politiche Ambientali, Energia e Cambiamenti Climatici

Settore Servizio Idrologico Regionale

Centro Funzionale della Regione Toscana

Distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Febbraio sui territori provinciali per gli anni 1984 - 2014

PROVINCE	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI
1984	28.5	32.5	31.5	29.6	41.1	33.7	28.9	30.0	39.8	34.4
1985	16.5	15.4	16.1	16.9	17.4	24.9	13.4	18.1	20.7	23.8
1986	41.7	45.6	38.3	38.7	49.7	46.9	36.1	52.8	54.3	45.9
1987	35.8	38.1	37.1	36.8	38.1	44.0	36.5	45.6	45.7	49.5
1988	26.1	23.3	28.6	22.3	23.7	28.6	21.7	31.7	25.0	44.2
1989	19.5	18.7	22.7	15.1	16.5	20.5	17.1	28.7	16.1	38.2
1990	10.7	9.4	12.8	12.1	9.9	12.3	10.2	15.1	14.4	17.0
1991	24.6	25.9	24.4	22.4	27.7	25.4	21.1	20.1	29.1	30.7
1992	3.7	9.1	2.0	4.7	24.7	21.7	5.2	15.5	31.2	1.3
1993	1.0	0.2	2.6	3.8	1.0	1.7	0.4	0.4	1.5	0.9
1994	11.1	9.1	11.2	12.4	10.6	11.3	10.8	10.9	15.9	18.3
1995	39.9	33.1	48.8	38.5	26.4	30.3	26.1	29.5	30.0	63.3
1996	72.8	123.2	94.6	97.5	199.2	190.3	107.6	162.2	197.5	88.0
1997	55.2	67.0	26.0	27.9	57.0	28.5	40.8	74.8	73.9	41.9
1998	55.7	49.5	80.5	55.1	44.2	32.5	57.4	44.0	51.0	65.8
1999	87.4	87.1	30.7	24.8	142.1	77.2	51.6	108.3	129.9	49.1
2000	27.8	34.9	13.7	11.8	24.1	22.9	18.2	32.5	25.3	20.7
2001	44.1	46.6	30.5	29.8	53.1	52.9	33.8	43.6	43.7	37.2
2002	101.4	89.3	72.1	68.9	121.5	103.2	70.1	101.8	123.5	85.3
2003	36.3	53.8	6.9	8.8	73.0	42.9	26.4	58.9	65.2	17.0
2004	107.1	120.1	111.3	94.8	190.0	192.6	107.2	156.4	174.9	102.1
2005	42.3	51.2	56.2	62.6	38.4	26.1	62.8	39.6	40.2	38.4
2006	60.1	71.4	42.1	45.4	156.4	127.2	66.8	100.5	125.8	46.4
2007	90.6	126.8	94.4	82.9	180.3	182.7	94.7	163.5	179.8	86.2
2008	65.0	48.1	58.4	42.1	68.1	79.5	39.7	50.0	51.6	56.6
2009	84.3	83.8	89.1	117.0	151.1	171.8	105.3	114.4	149.8	77.7
2010	129.3	119.5	106.0	83.8	171.3	225.0	80.7	160.3	181.0	111.1
2011	51.0	67.6	77.6	78.1	112.5	126.2	86.5	99.5	118.8	54.4
2012	18.4	19.9	38.8	32.6	35.7	45.1	22.4	22.3	22.7	24.9
2013	100.7	89.3	94.2	85.2	142.2	126.0	91.6	110.8	135.7	95.1
2014	149.9	190.2	143.8	137.8	298.0	363.8	166.2	281.0	191.0	132.4
MEDIA 1984-2013	49.6	53.7	46.6	43.4	74.9	71.8	46.4	64.7	73.8	48.9





Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

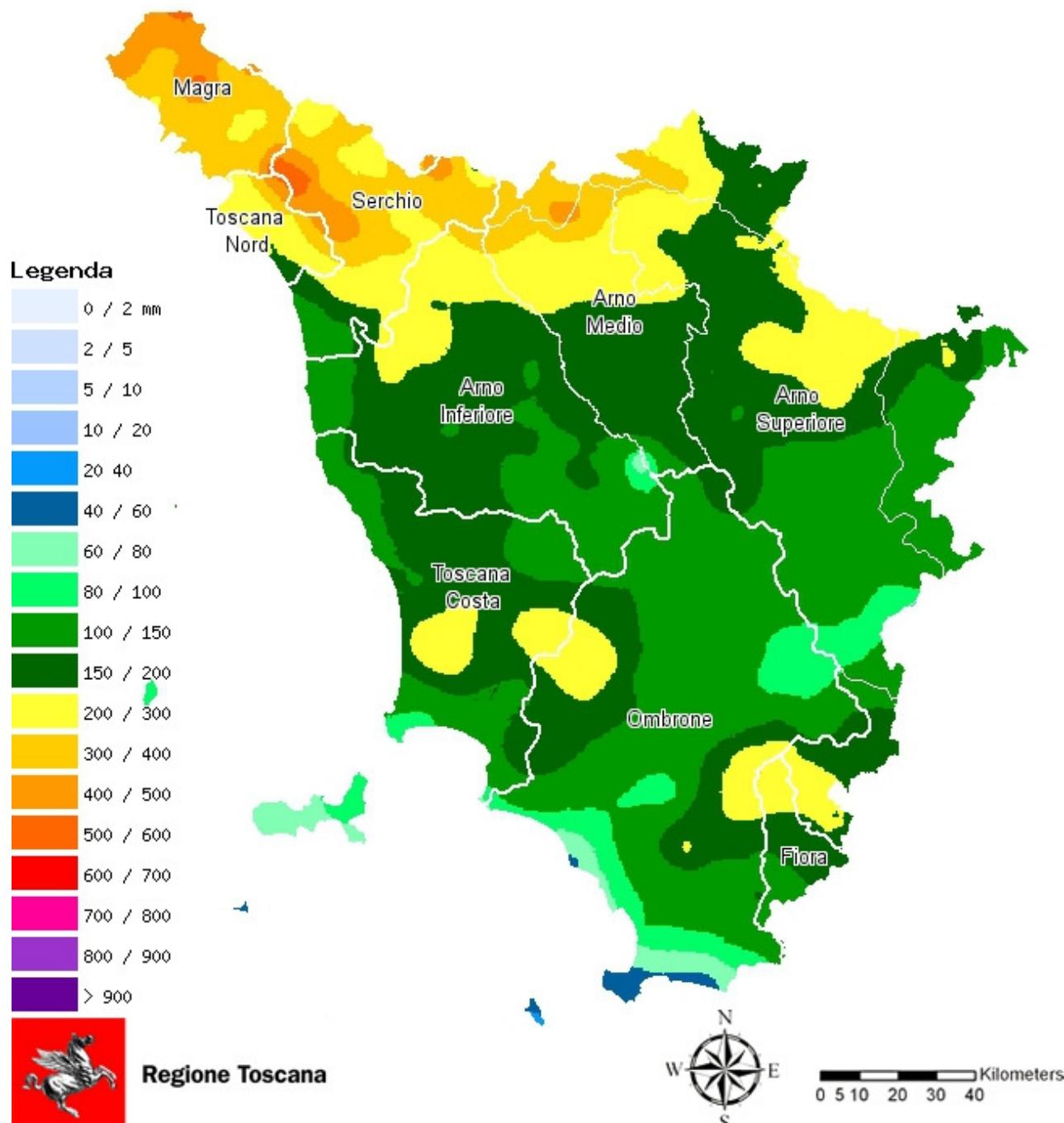
Regione Toscana - Giunta Regionale

Direzione Generale delle Politiche Ambientali, Energia e Cambiamenti Climatici

Settore Servizio Idrologico Regionale

Centro Funzionale della Regione Toscana

Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di febbraio 2014





Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

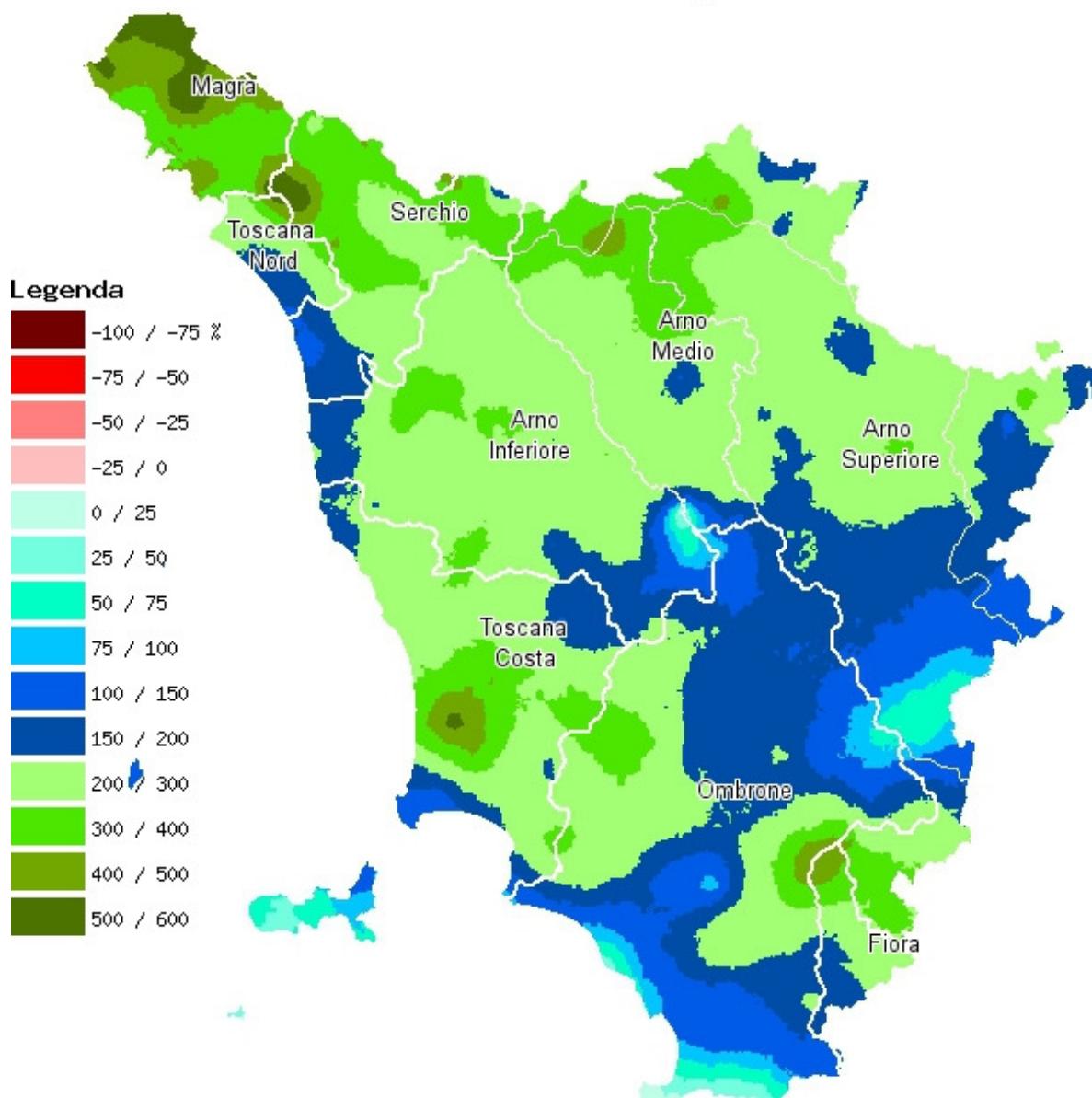
Regione Toscana - Giunta Regionale

Direzione Generale delle Politiche Ambientali, Energia e Cambiamenti Climatici

Settore Servizio Idrologico Regionale

Centro Funzionale della Regione Toscana

**Fig. 2 - Confronto tra le precipitazioni (%) di febbraio 2014
con le medie di febbraio del periodo 1984-2013**



Regione Toscana



0 5 10 20 30 40 Kilometers



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

**Fig. 3 - Confronto tra le precipitazioni (mm) di febbraio 2014
con le medie di febbraio nel periodo 1984-2013**

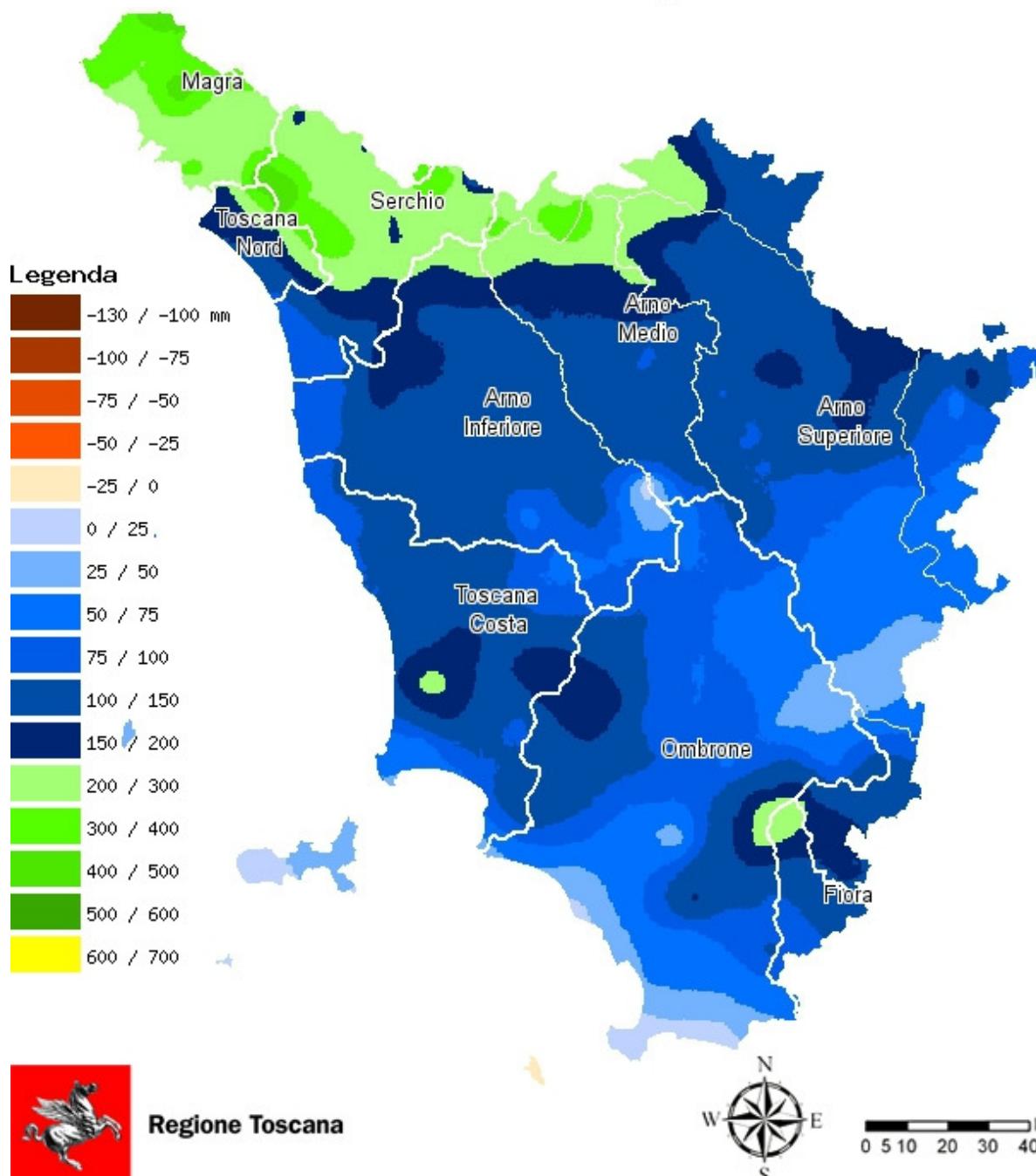
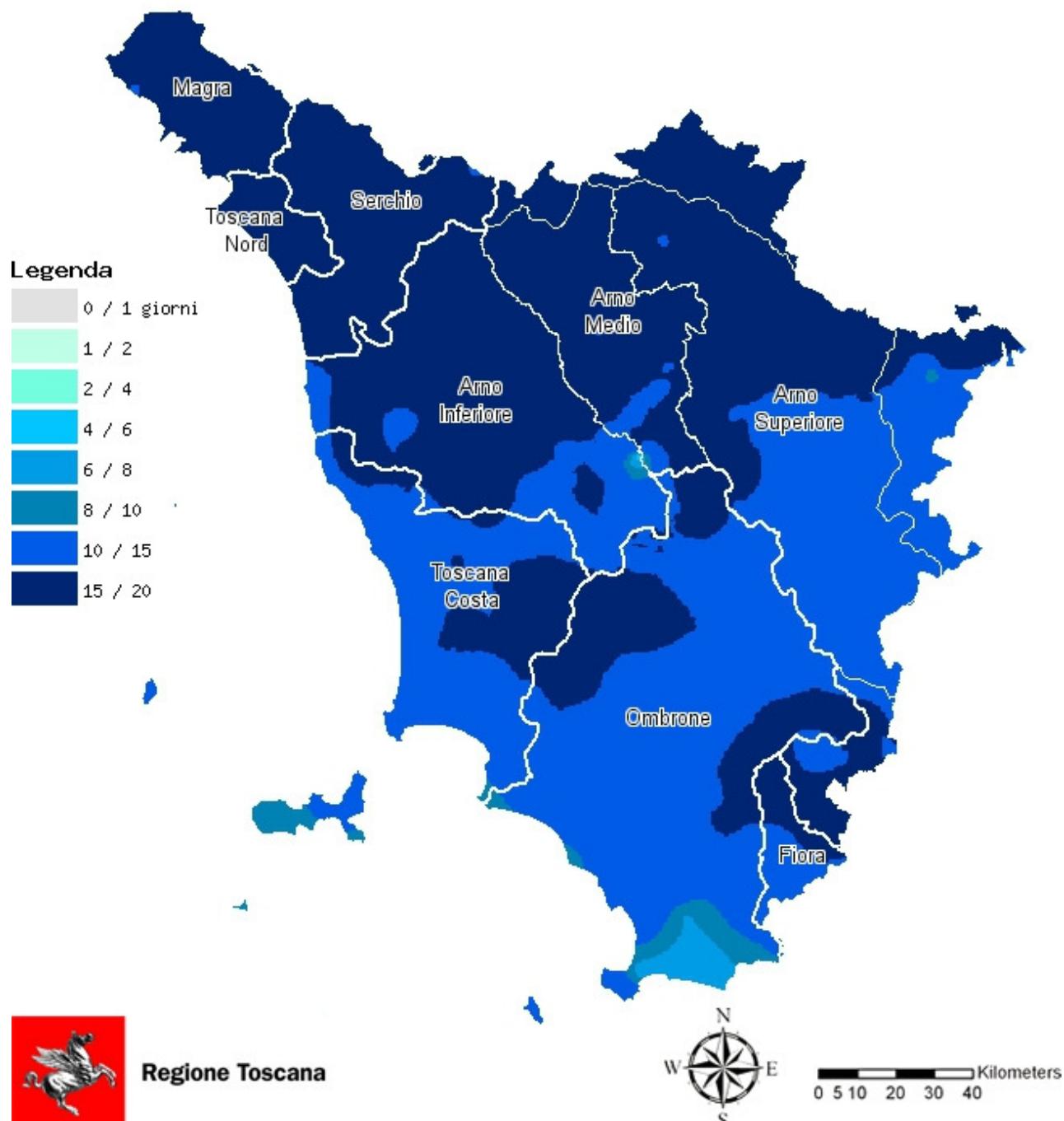




Fig. 4 - Distribuzione dei giorni piovosi ($\geq 1\text{mm}$) del mese di febbraio 2014





Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

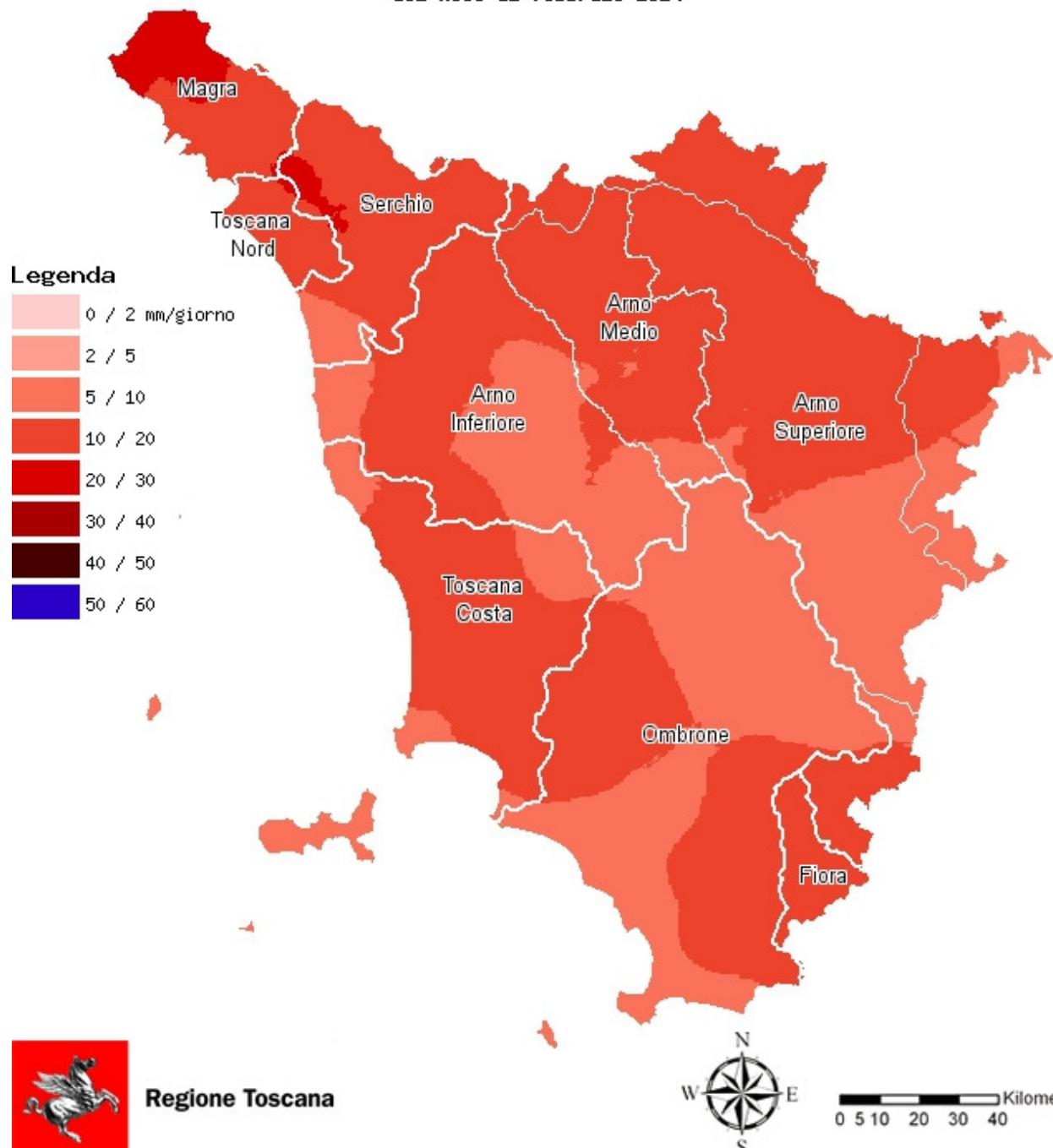
Regione Toscana - Giunta Regionale

Direzione Generale delle Politiche Ambientali, Energia e Cambiamenti Climatici

Settore Servizio Idrologico Regionale

Centro Funzionale della Regione Toscana

Fig. 5 - Distribuzione dell'intensità media di pioggia (mm/gg piovosi) del mese di febbraio 2014



Regione Toscana



Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

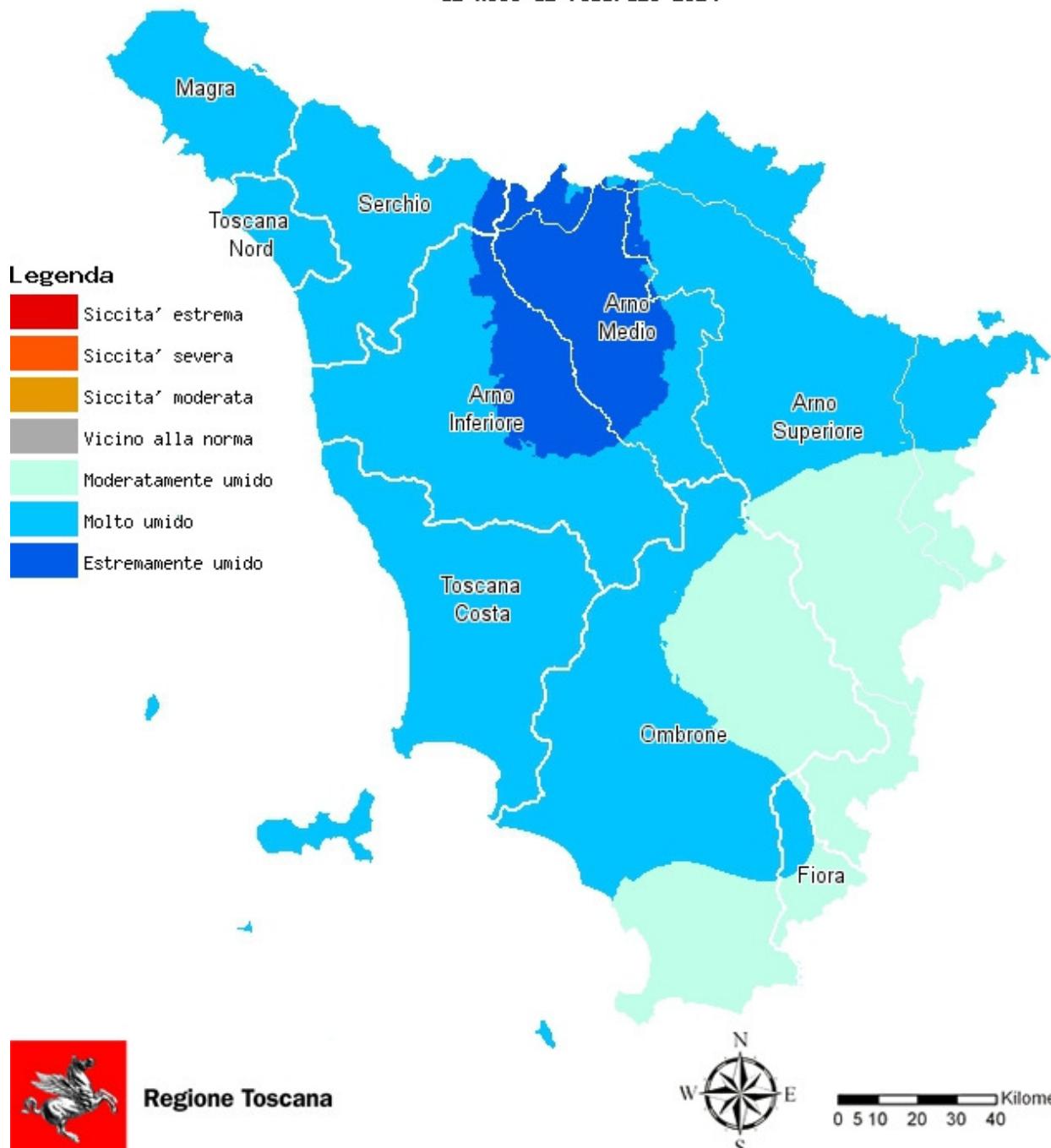
Regione Toscana - Giunta Regionale

Direzione Generale delle Politiche Ambientali, Energia e Cambiamenti Climatici

Settore Servizio Idrologico Regionale

Centro Funzionale della Regione Toscana

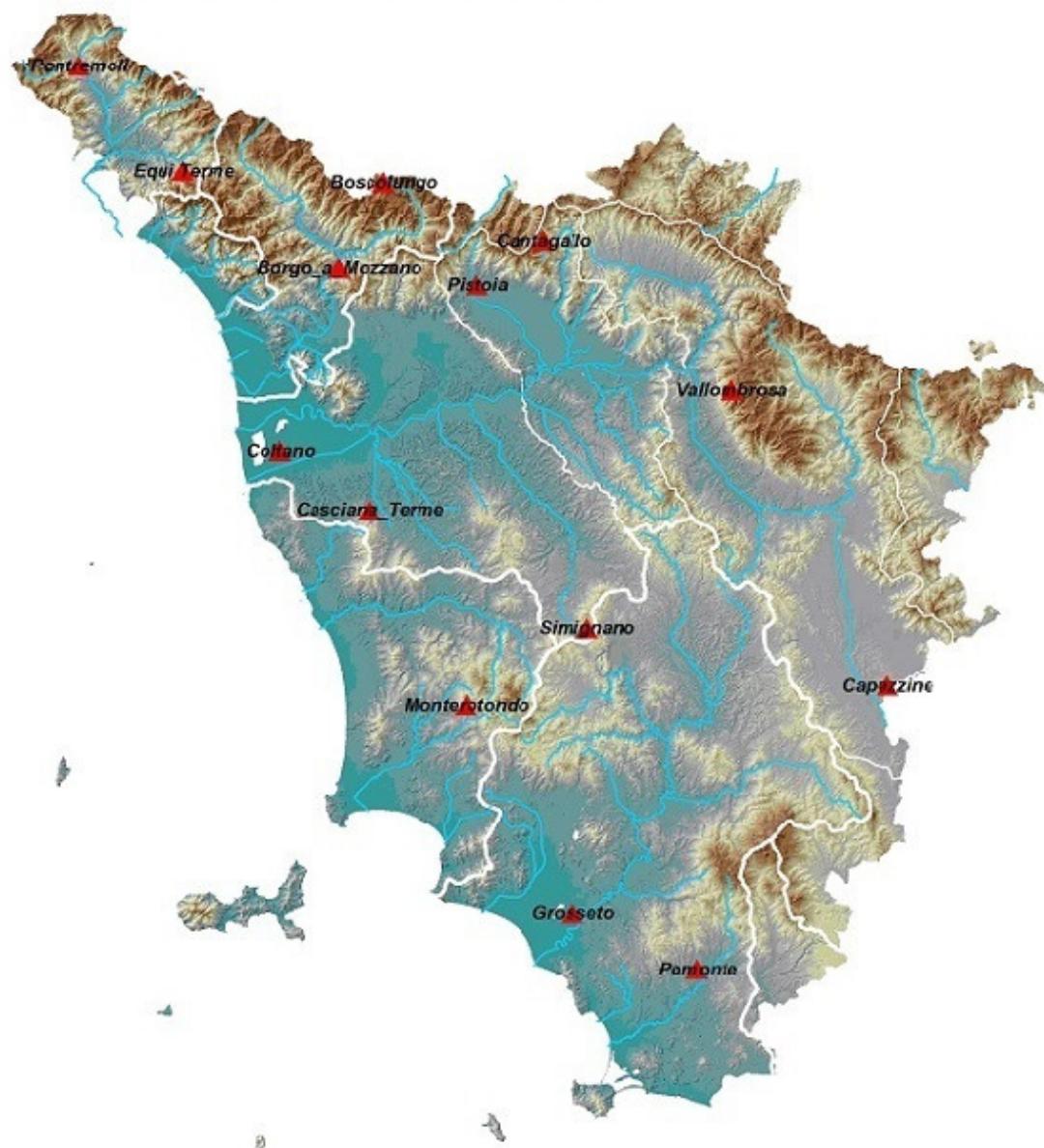
**Fig. 6 - Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index)
al mese di febbraio 2014**

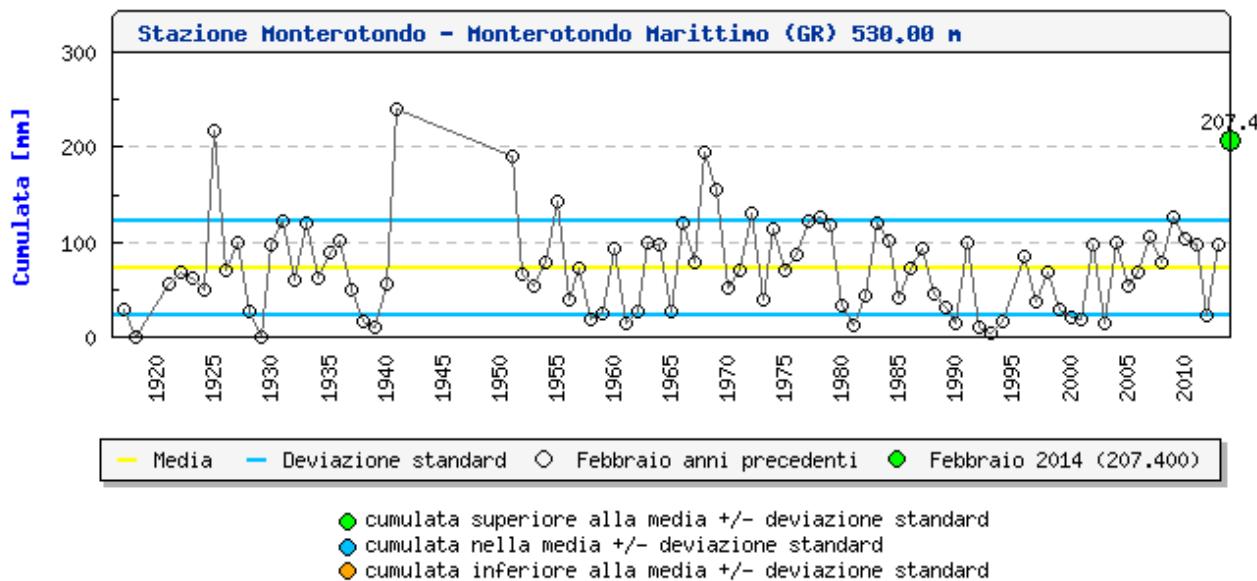
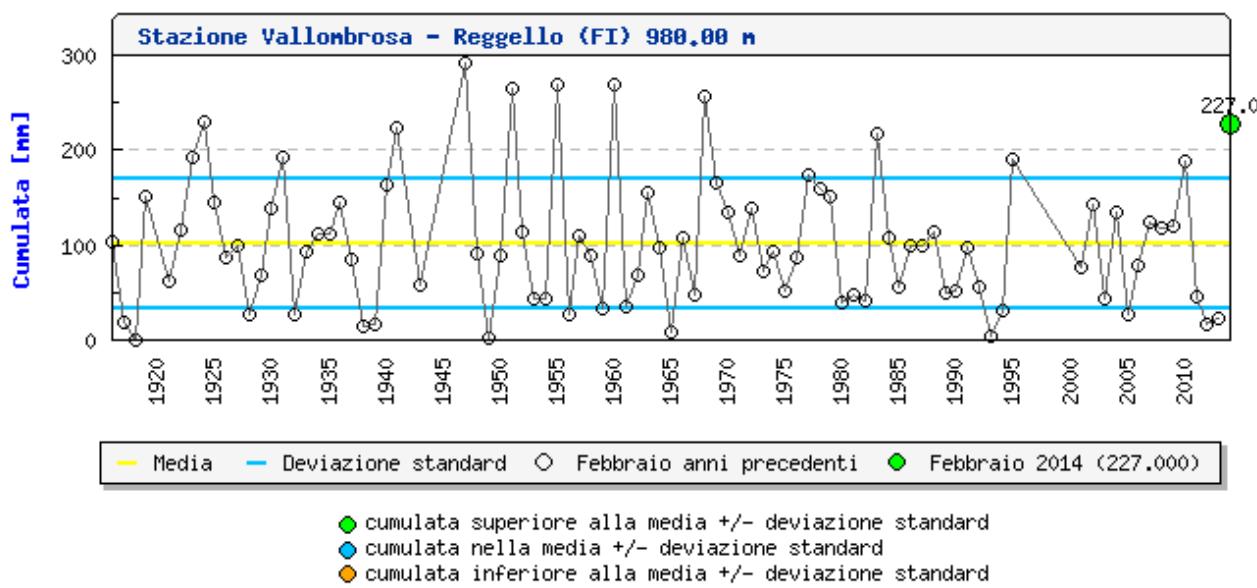
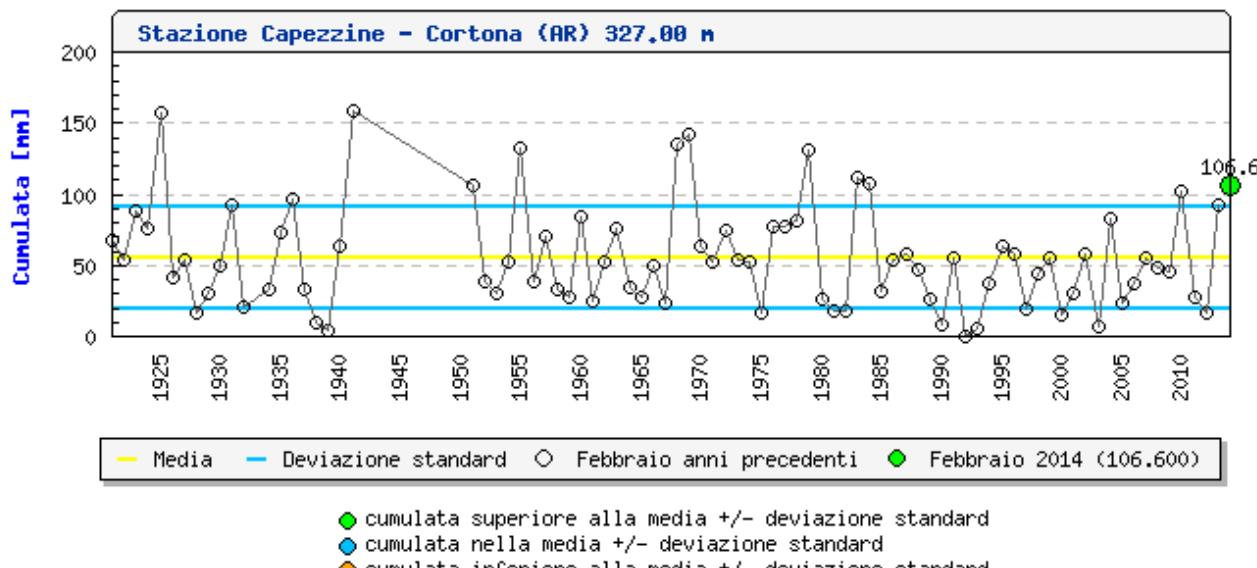


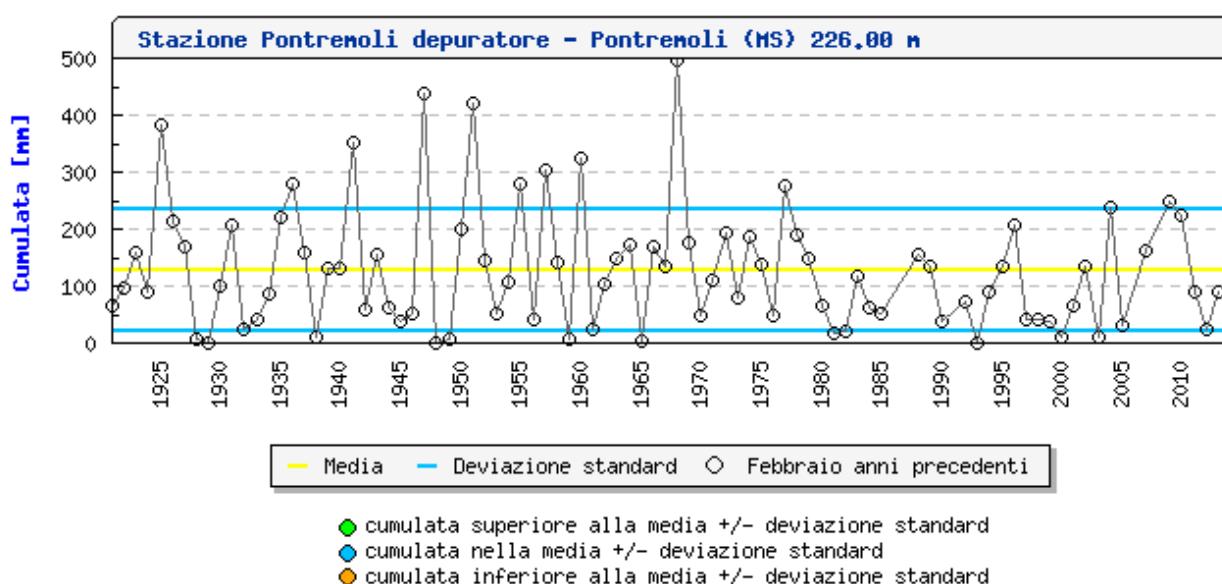
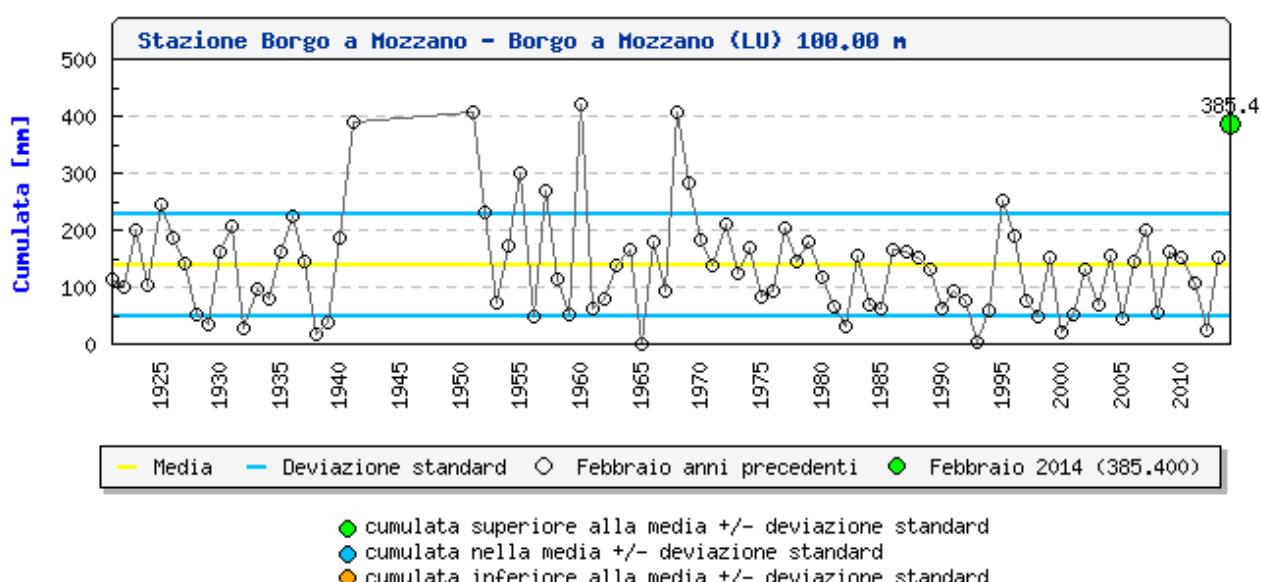
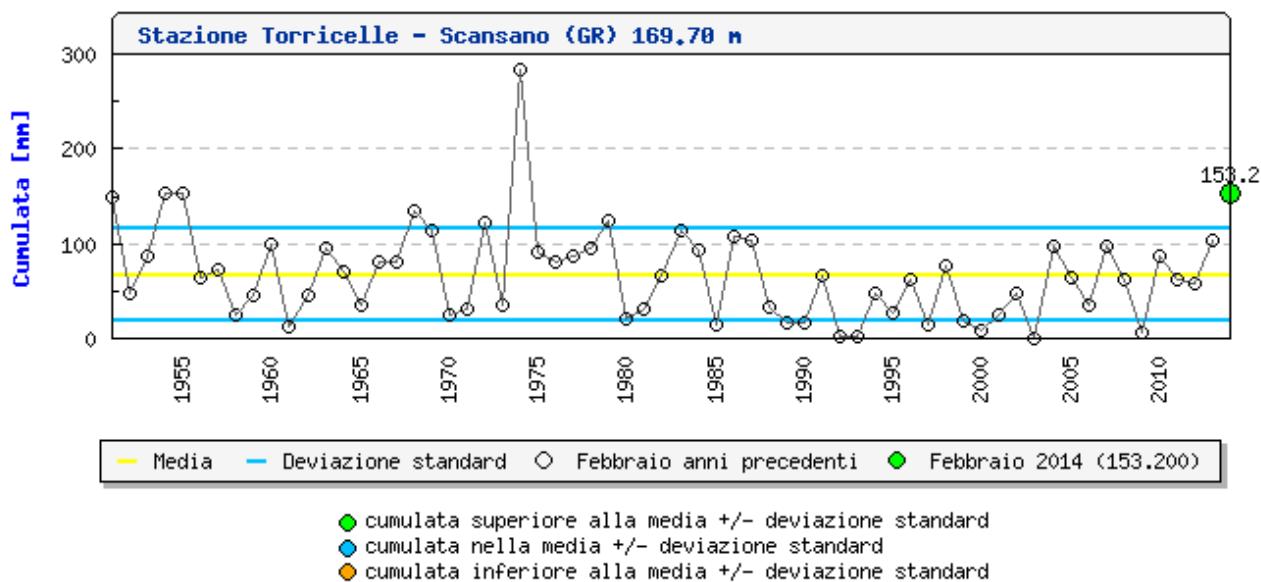
Regione Toscana

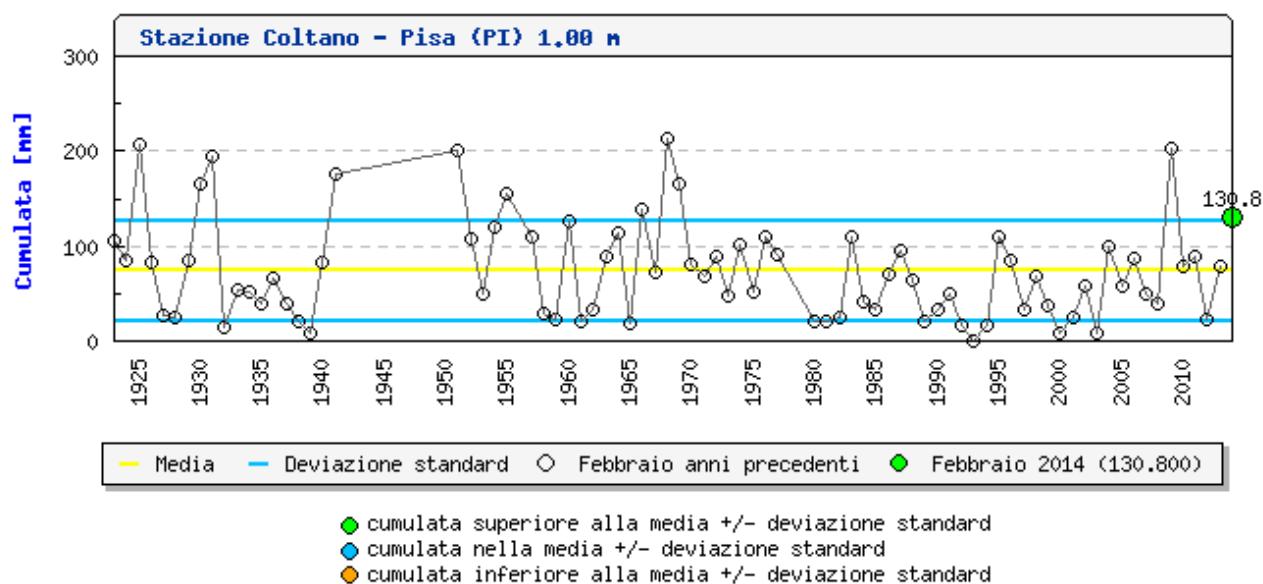
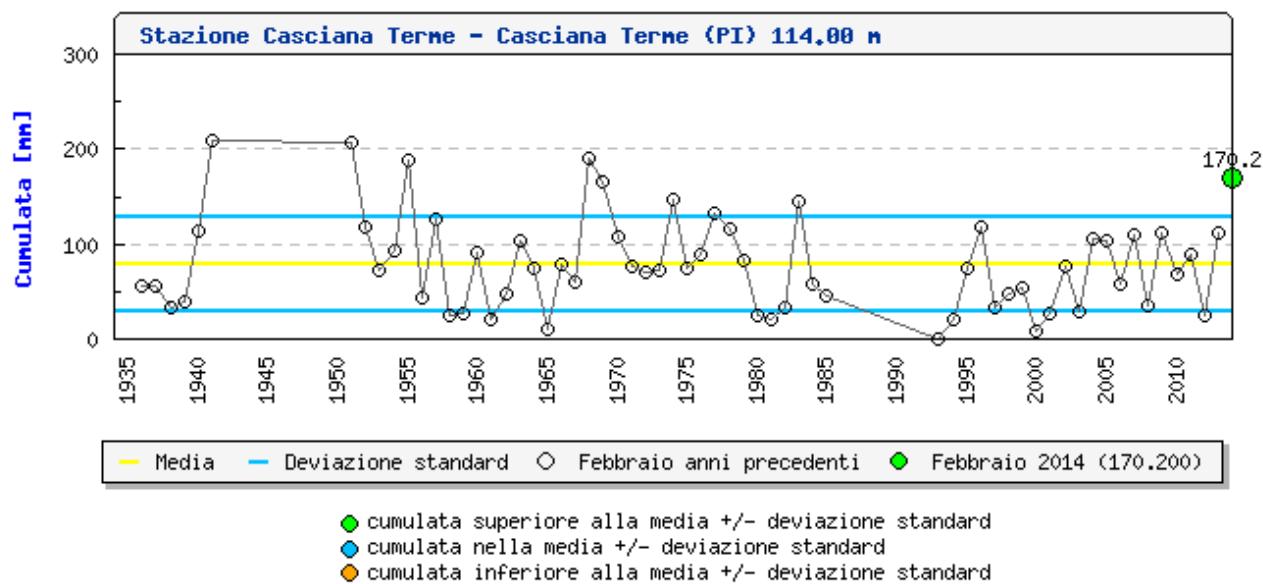
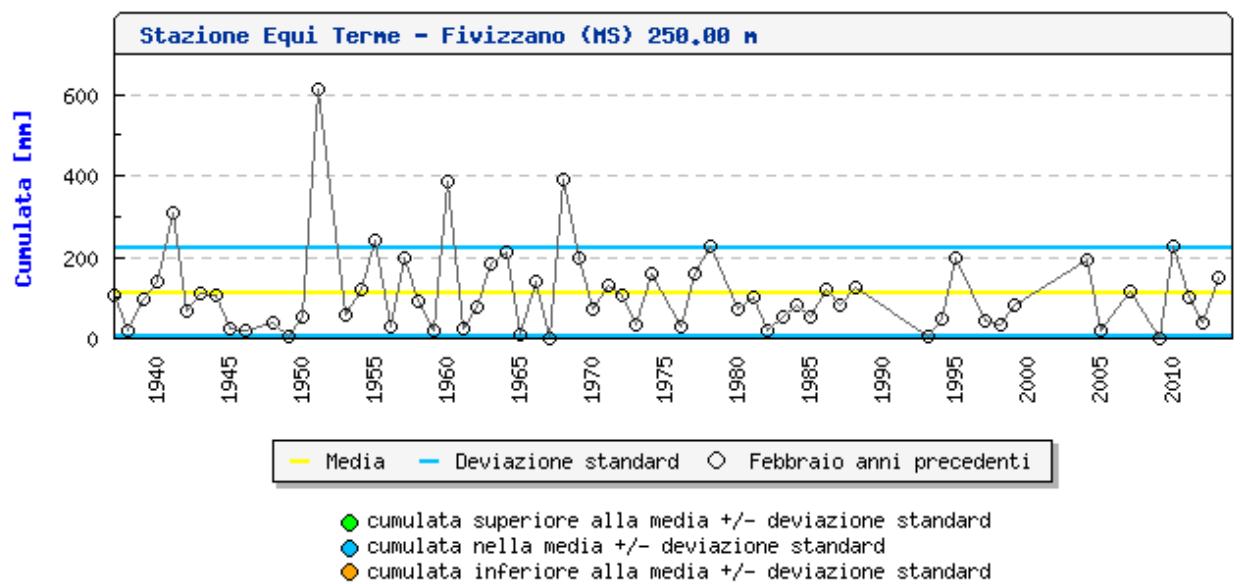


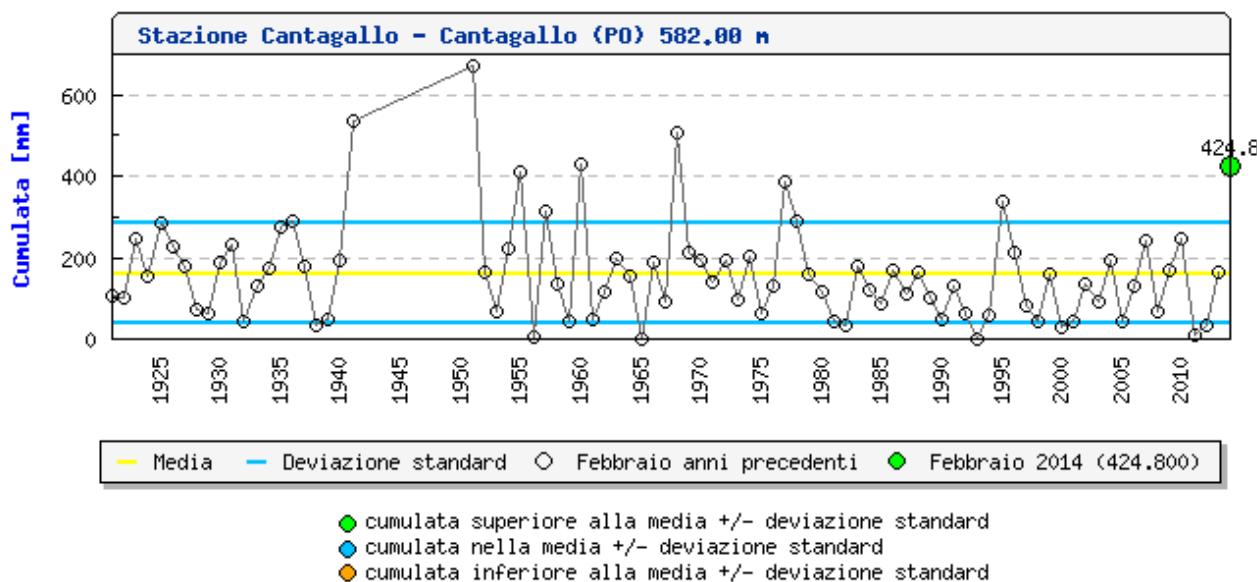
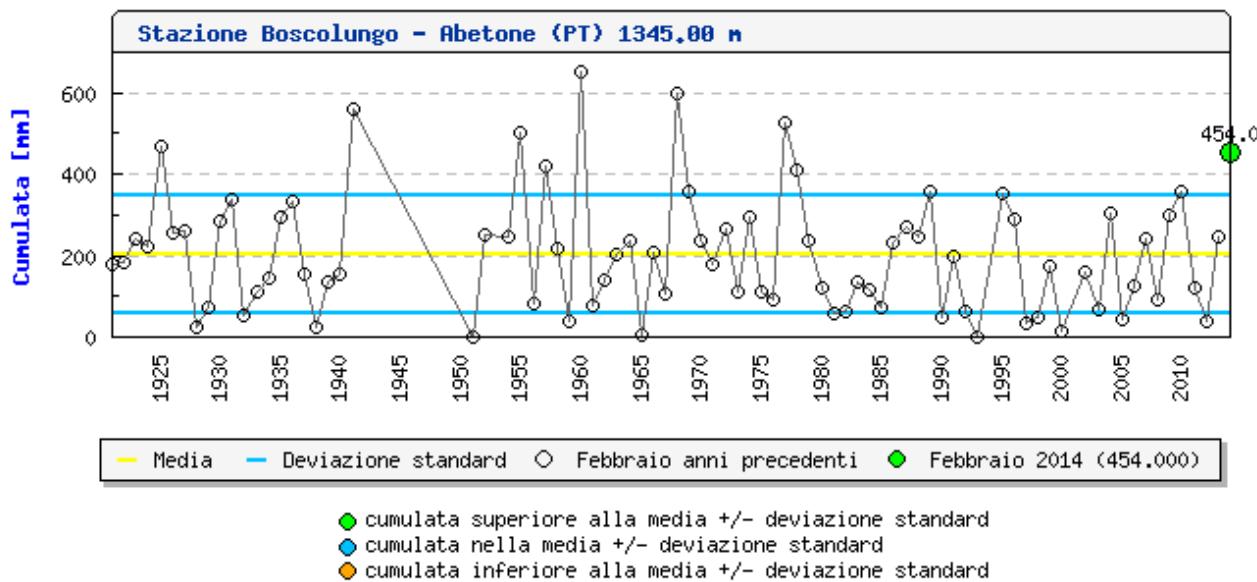
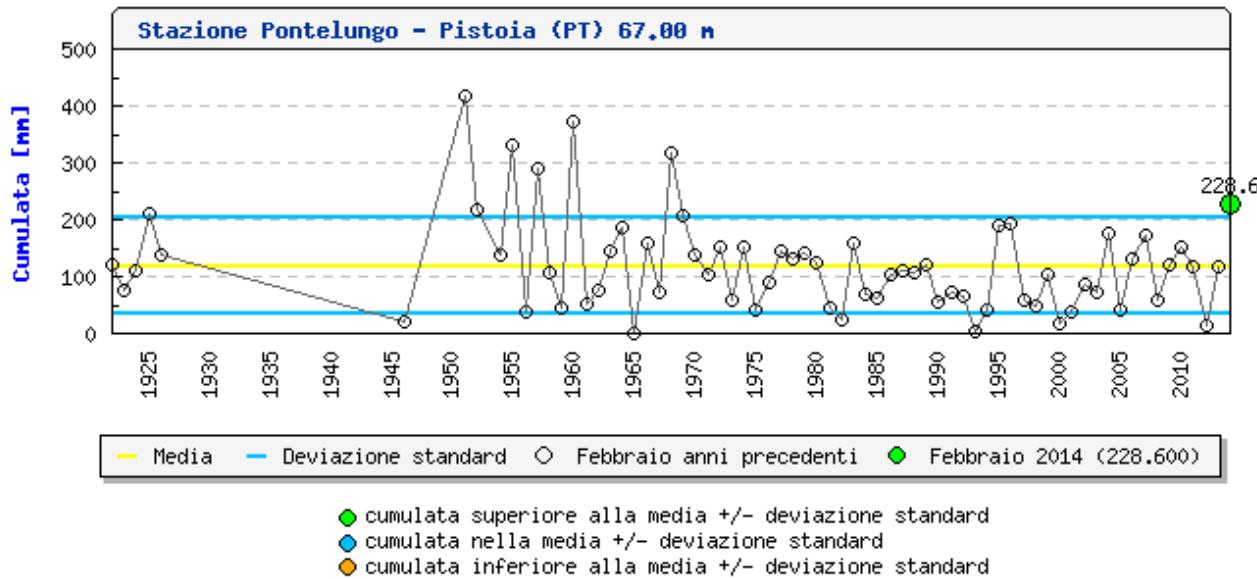
STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON SERIE STORICA ESTESA













Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili	412
N. stazioni analizzate	392
Valore minimo (*)	24.4 mm (Barberino - FI)
Valore massimo (*)	637 mm (Bagnone - MS)

Misure di tendenza centrale

Media	213.4 mm
-------	----------

Misure di posizione relativa

I-quartile	147.9 mm
Mediana	186.6 mm
III-quartile	266.3 mm

Misure di dispersione

Varianza	9920.16
Dev. Standard	99.6
Skewness	1.22
Kurtosis	4.833

(*) 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

