



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 NOVEMBRE 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 rio 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 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 Novembre 2013 (Fig. 1) mostrano valori pluviometrici intorno ai 150 mm medi regionali, con valori puntuali che superano i 300 mm rilevati nel bacino del Serchio, del Magra e nel Valdarno superiore.

In particolare, in alcune stazioni afferenti le aree meteo A ed E (bacino del Magra e del Valdarno sup.) sono stati registrati valori di 400 mm di pioggia, con picchi di precipitazione avvenuti nelle giornate del 4 e dell'11 novembre (in cui sono stati rilevati i circa 2/3 della pioggia totale mensile). Dall'analisi degli elaborati prodotti (Figg. 2 e 3) emerge una generale situazione di surplus rispetto al periodo medio di riferimento (1983-2012), in particolare nelle zone del Valdarno superiore, con un valore di surplus intorno al 100% (corrispondenti a circa 100 mm di pioggia in più, a fronte di un valore medio di 100 mm). Tuttavia in alcune porzioni del bacino idrografico del Serchio, del Valdarno inferiore e del Valdarno medio (in particolare Ombrone Pistoiese) si riscontrano deficit pluviometrici di debole entità stimabili intorno al 10-15% di precipitazioni in meno (equivalenti a circa 20-25 mm di pioggia in meno).

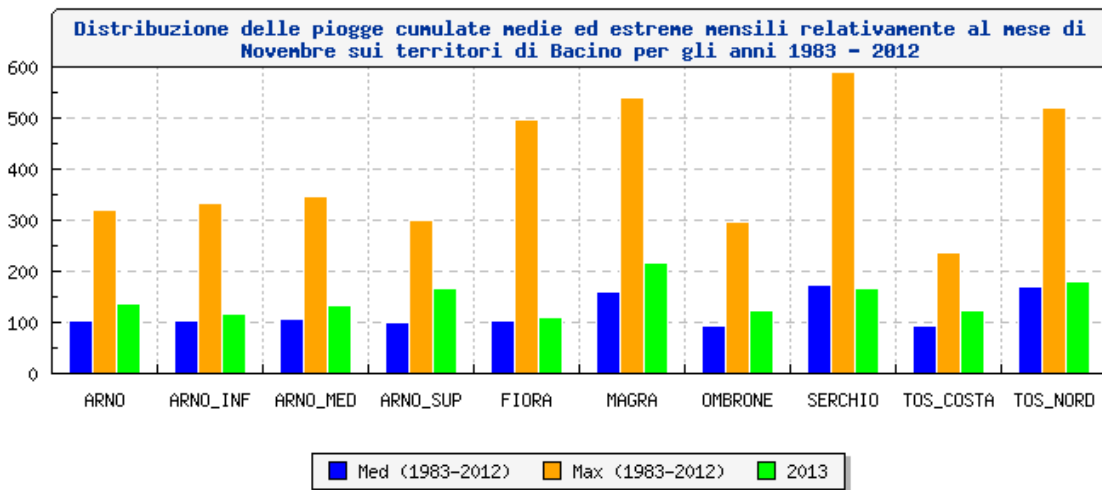
ANALISI DEI DATI PUNTUALI CON SERIE STORICA 60-100 ANNI

Dall'analisi dei dati puntuali emerge che le piogge cumulate mensili delle 12 stazioni, esaminate e disponibili per il presente report, risultano quasi ovunque comprese nella fascia media di riferimento (valore medio \pm deviazione standard). Solo nelle stazioni di Cantagallo (PT) il valore del mese di novembre 2013 è inferiore a tale fascia media di riferimento, mentre nella stazioni Vallombrosa (FI) il valore cumulato di novembre è addirittura superiore alla fascia media di riferimento.



Valori delle piogge cumulate mensili (mm) del mese di Novembre 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	11.0	8.2	9.8	13.7	2.2	6.6	14.1	11.5	10.0	15.7
1984	47.1	46.5	58.8	42.5	10.7	29.3	61.5	61.1	63.4	81.1
1985	53.4	56.8	47.2	53.2	36.9	80.6	38.8	94.3	60.1	109.8
1986	34.9	40.6	31.7	31.6	18.5	104.9	27.9	68.6	31.7	100.7
1987	61.4	46.4	54.4	76.8	176.5	42.4	72.4	87.9	56.8	106.8
1988	24.2	28.3	16.4	24.2	6.1	8.7	12.4	9.6	27.3	11.6
1989	46.0	44.4	40.6	49.7	29.5	64.8	40.1	68.2	52.7	97.5
1990	47.9	53.0	52.8	41.6	30.6	72.5	31.1	105.6	39.3	96.9
1991	76.7	69.6	77.0	82.4	73.3	41.5	56.8	97.3	64.3	99.2
1992	25.9	28.8	26.4	23.3	24.4	18.1	21.2	37.2	23.9	51.0
1993	36.5	44.3	34.3	30.9	63.8	22.0	41.6	41.3	50.6	86.5
1994	52.3	47.9	65.2	50.3	28.0	37.2	57.5	40.3	42.9	43.7
1995	13.7	19.6	20.0	6.2	13.1	10.9	8.6	46.1	18.2	51.4
1996	183.8	186.7	191.6	177.9	129.4	266.6	126.5	305.6	137.1	284.3
1997	177.8	145.3	178.0	204.7	235.1	280.9	246.4	317.5	179.6	289.1
1998	79.8	66.8	87.0	87.3	40.7	123.6	46.3	135.3	44.5	110.0
1999	172.3	171.7	179.1	169.9	155.9	169.3	157.4	225.9	153.1	200.5
2000	321.3	334.2	346.4	299.5	172.2	541.3	181.6	591.5	226.0	519.9
2001	83.9	90.4	81.9	79.3	90.8	126.9	76.4	178.2	69.4	188.8
2002	140.4	152.0	141.0	130.5	120.4	281.9	131.5	268.5	124.1	254.9
2003	194.1	209.8	221.8	168.8	157.0	282.1	157.6	359.3	179.0	308.4
2004	100.3	100.2	94.9	102.8	78.7	125.2	60.4	143.7	69.4	117.8
2005	213.2	189.8	209.2	234.2	243.5	169.5	215.3	225.2	199.2	197.8
2006	97.1	109.9	112.2	80.0	24.8	161.0	32.5	172.5	63.7	137.1
2007	40.8	49.6	39.9	33.9	38.5	150.1	41.6	100.5	67.3	90.4
2008	183.8	201.6	191.4	165.9	157.1	322.5	176.2	352.9	237.4	376.2
2009	104.4	102.5	115.7	101.1	140.1	266.9	106.3	227.1	100.6	242.9
2010	252.3	246.8	265.0	251.4	306.6	403.0	225.0	358.4	237.5	345.6
2011	24.9	31.3	27.4	18.4	27.1	131.6	44.6	110.4	49.8	72.8
2012	186.6	161.4	184.2	208.6	495.7	420.4	297.9	372.3	144.8	380.7
2013	138.1	116.6	132.2	165.4	109.6	215.3	122.2	165.4	123.4	181.6
MEDIA 1983-2012	102.9	102.8	106.7	101.4	104.2	158.7	93.6	173.8	94.1	169.0





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

PROVINCE	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI
1983	13.8	9.5	6.4	7.5	10.8	8.1	9.7	15.9	20.3	16.8
1984	36.1	38.4	30.3	45.5	56.4	37.5	62.0	102.7	140.7	71.8
1985	52.6	57.5	47.8	45.9	92.1	85.6	60.1	72.3	107.6	30.5
1986	32.7	36.4	29.8	23.7	70.3	106.4	36.7	39.9	72.0	24.2
1987	80.3	65.4	95.4	50.6	80.7	52.5	45.0	86.4	107.1	51.2
1988	27.3	21.3	11.2	23.3	10.6	9.0	31.1	17.8	16.5	18.7
1989	52.6	49.4	47.6	36.3	67.5	69.9	49.0	60.6	73.0	32.3
1990	40.1	49.0	32.8	38.7	91.9	76.5	50.1	75.7	133.1	30.6
1991	87.3	77.3	63.4	59.9	86.7	49.2	67.9	132.8	150.4	55.9
1992	22.3	27.5	24.1	23.0	35.8	21.2	26.4	32.5	50.2	19.6
1993	30.2	34.5	54.2	54.2	44.1	31.4	51.1	47.6	62.0	25.4
1994	36.3	38.5	50.3	43.0	37.6	39.0	37.2	55.3	56.6	79.0
1995	2.7	13.8	12.2	24.9	43.1	15.4	17.8	35.1	59.1	4.9
1996	172.9	191.4	122.4	127.6	296.8	270.1	182.6	237.1	265.5	136.7
1997	204.4	184.4	265.8	158.8	298.5	282.7	145.3	205.0	257.8	198.0
1998	81.8	93.0	39.5	41.9	130.7	120.9	58.9	112.6	114.6	57.8
1999	167.1	174.8	160.5	149.7	224.8	171.2	164.9	210.1	240.8	149.4
2000	282.4	328.0	168.4	216.1	577.6	532.8	309.0	418.6	563.1	218.4
2001	78.0	76.3	76.3	81.3	180.0	133.2	85.5	105.3	142.9	76.4
2002	130.9	126.3	129.3	120.9	261.9	280.3	140.3	173.7	258.0	127.7
2003	149.9	208.9	165.5	159.7	349.6	282.2	199.2	289.7	360.2	154.8
2004	102.6	97.7	57.0	73.5	139.9	123.6	97.9	117.1	143.4	71.3
2005	241.9	213.1	214.9	183.7	220.8	172.1	186.1	225.8	243.9	221.6
2006	68.6	102.5	28.6	63.2	168.5	157.0	99.0	134.8	167.8	48.7
2007	31.9	37.2	46.1	72.3	95.9	142.7	56.0	47.0	78.0	37.7
2008	161.1	178.2	188.9	259.2	350.0	326.0	213.3	236.3	302.2	163.2
2009	98.3	107.6	117.2	105.0	227.2	262.2	98.7	153.2	189.7	93.9
2010	248.4	264.5	237.6	216.4	352.6	395.6	251.1	284.1	339.0	224.6
2011	17.7	21.7	53.8	53.2	102.0	123.5	29.4	39.3	76.6	25.6
2012	228.7	166.7	352.1	130.9	359.2	426.2	139.6	215.9	307.2	216.6
2013	179.2	149.8	124.8	108.4	167.0	210.4	117.8	133.6	151.0	116.3
MEDIA 1983-2012	99.4	103.0	97.6	89.7	168.8	160.1	100.0	132.7	170.0	89.4

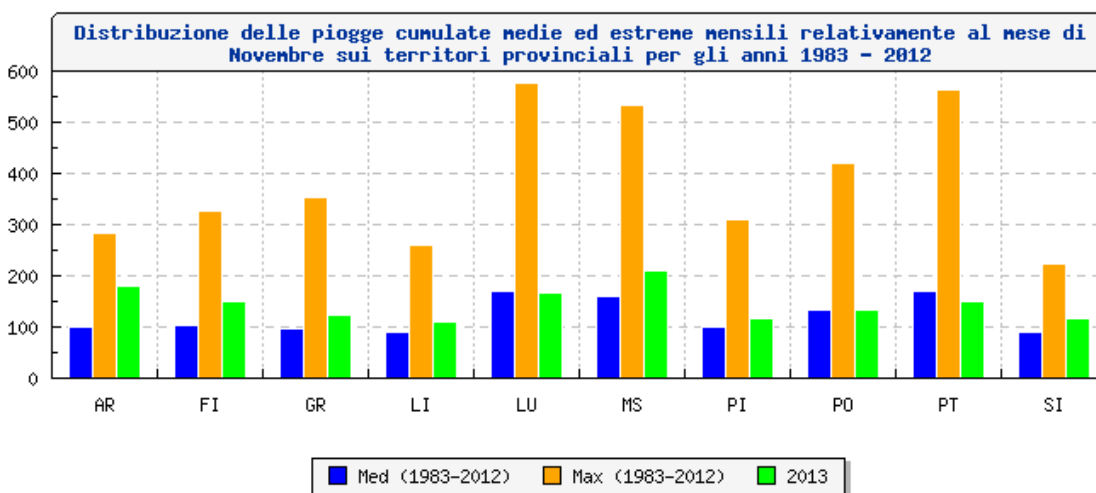


Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di novembre 2013

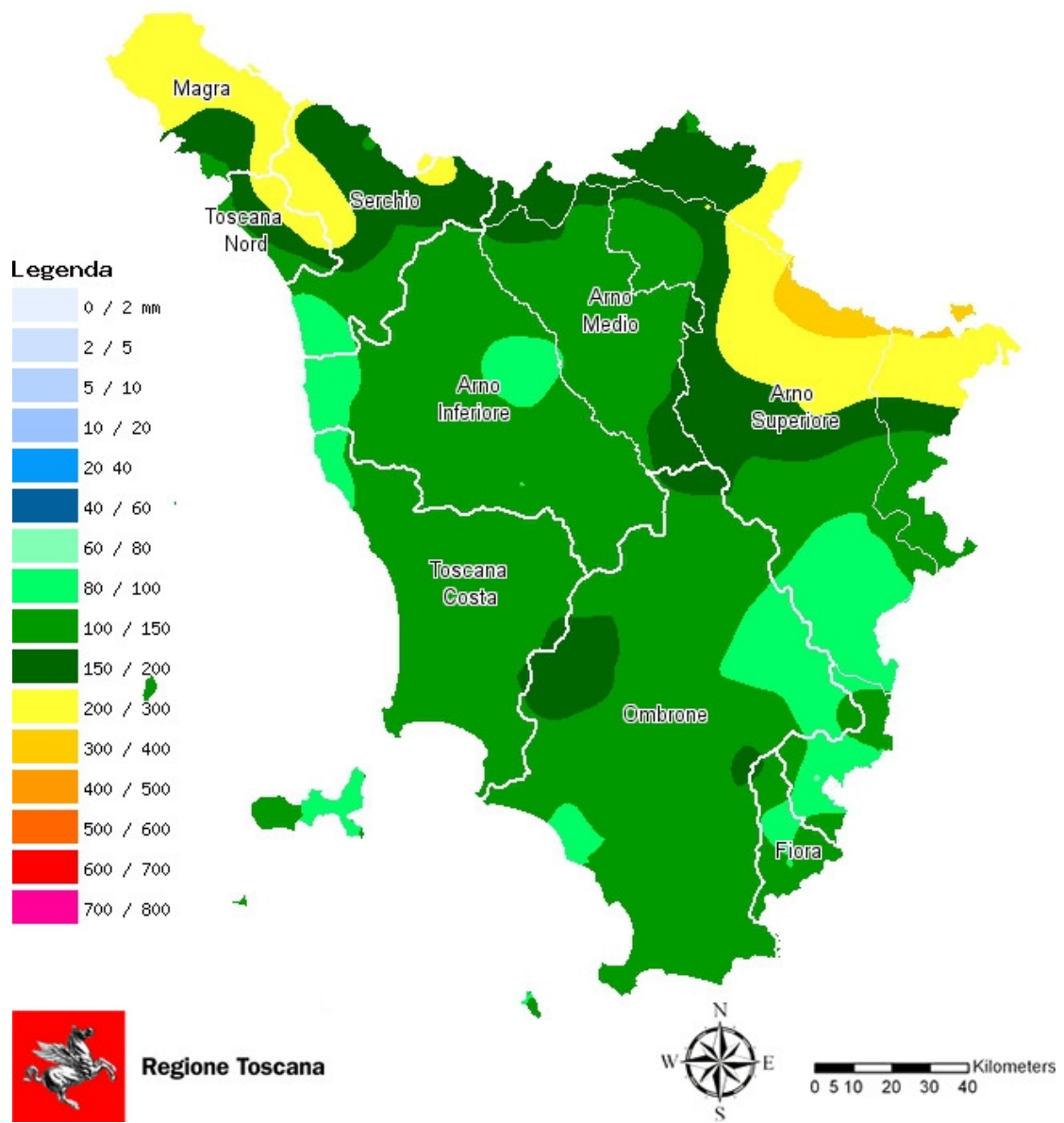




Fig. 2 - Confronto tra le precipitazioni (%) di novembre 2013 con le medie di novembre del periodo 1983-2012

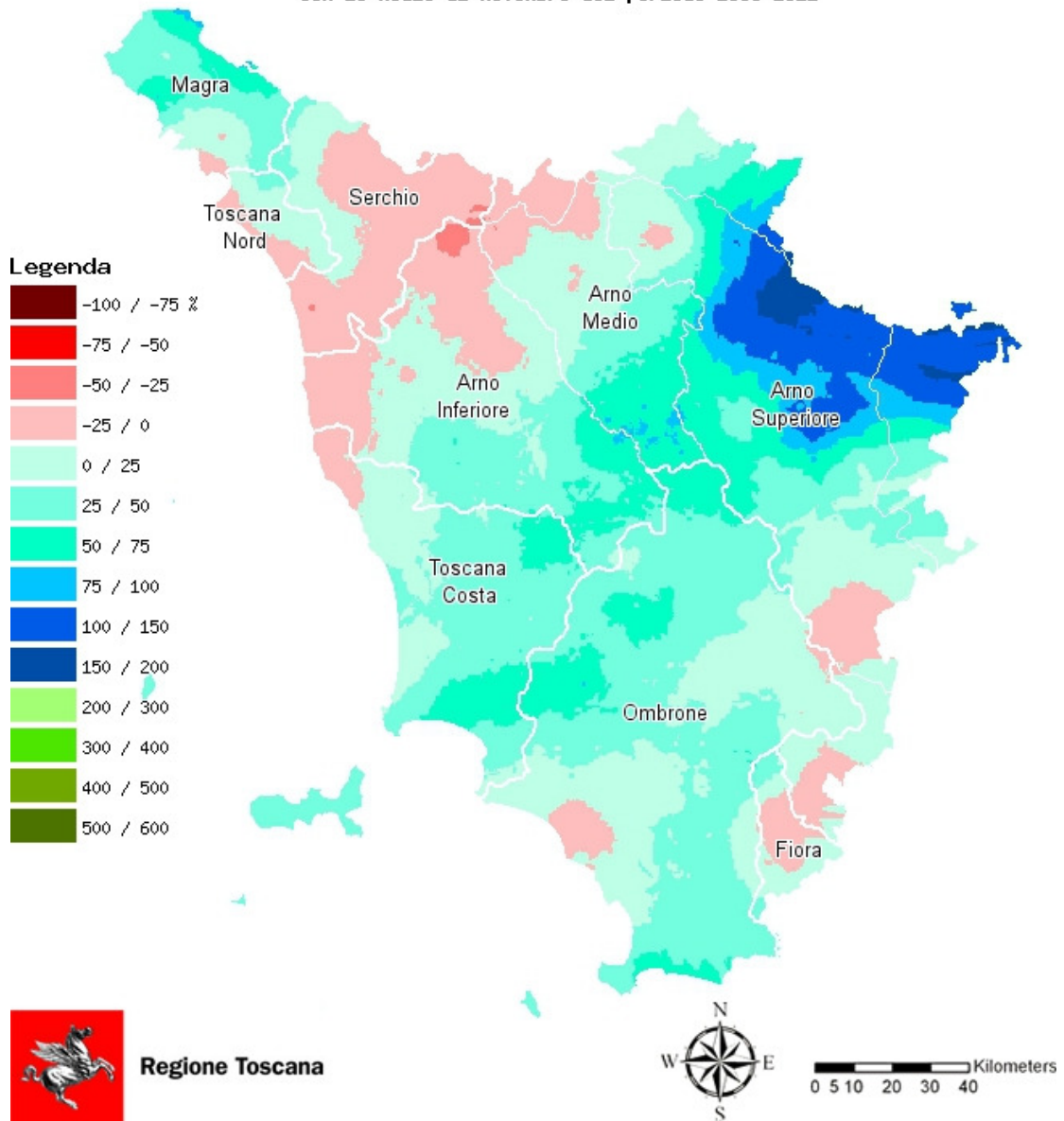




Fig. 3 - Confronto tra le precipitazioni (mm) di novembre 2013 con le medie di novembre nel periodo 1983-2012

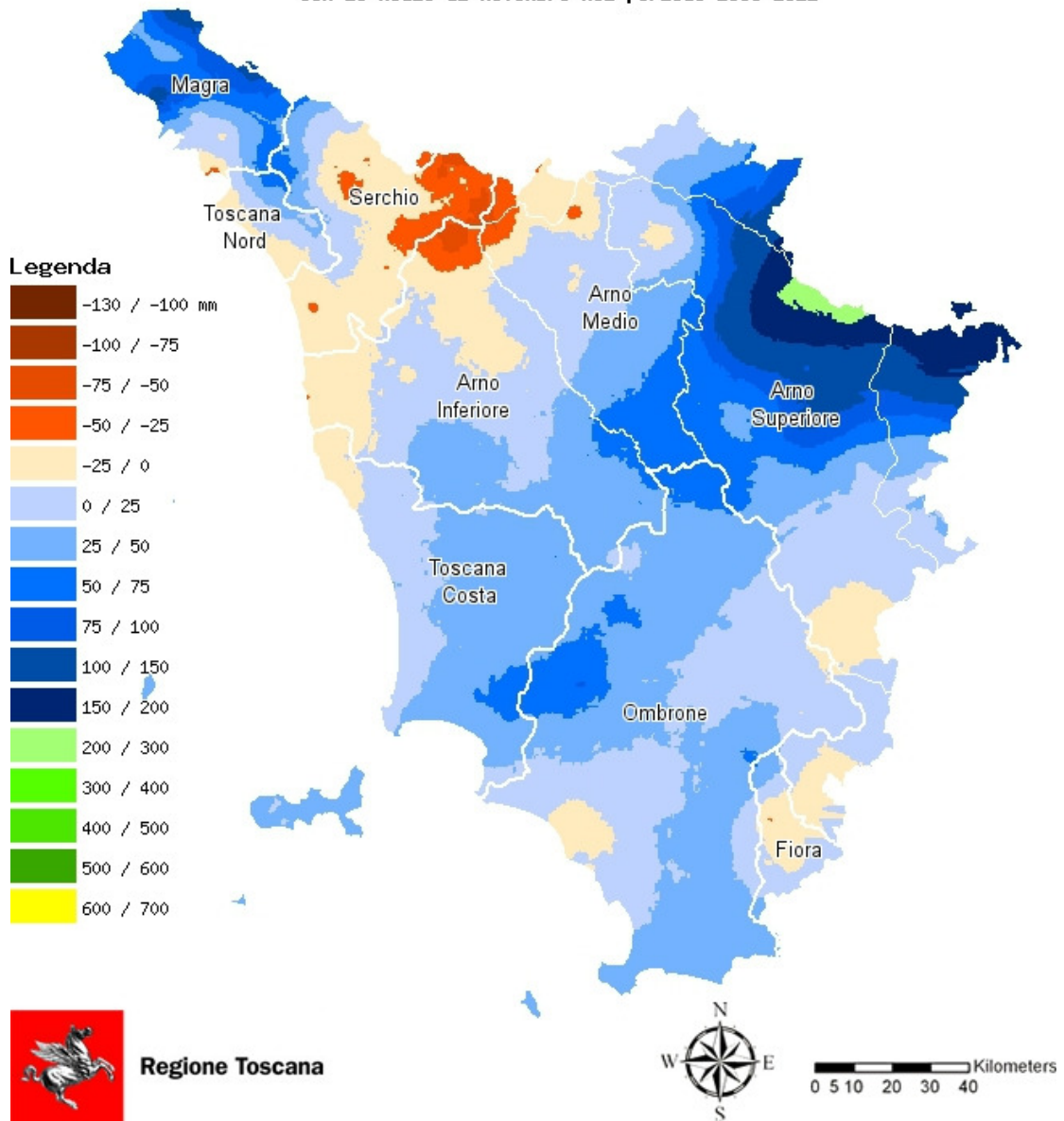




Fig. 4 - Distribuzione dei giorni piovosi ($\geq 1\text{mm}$) del mese di novembre 2013

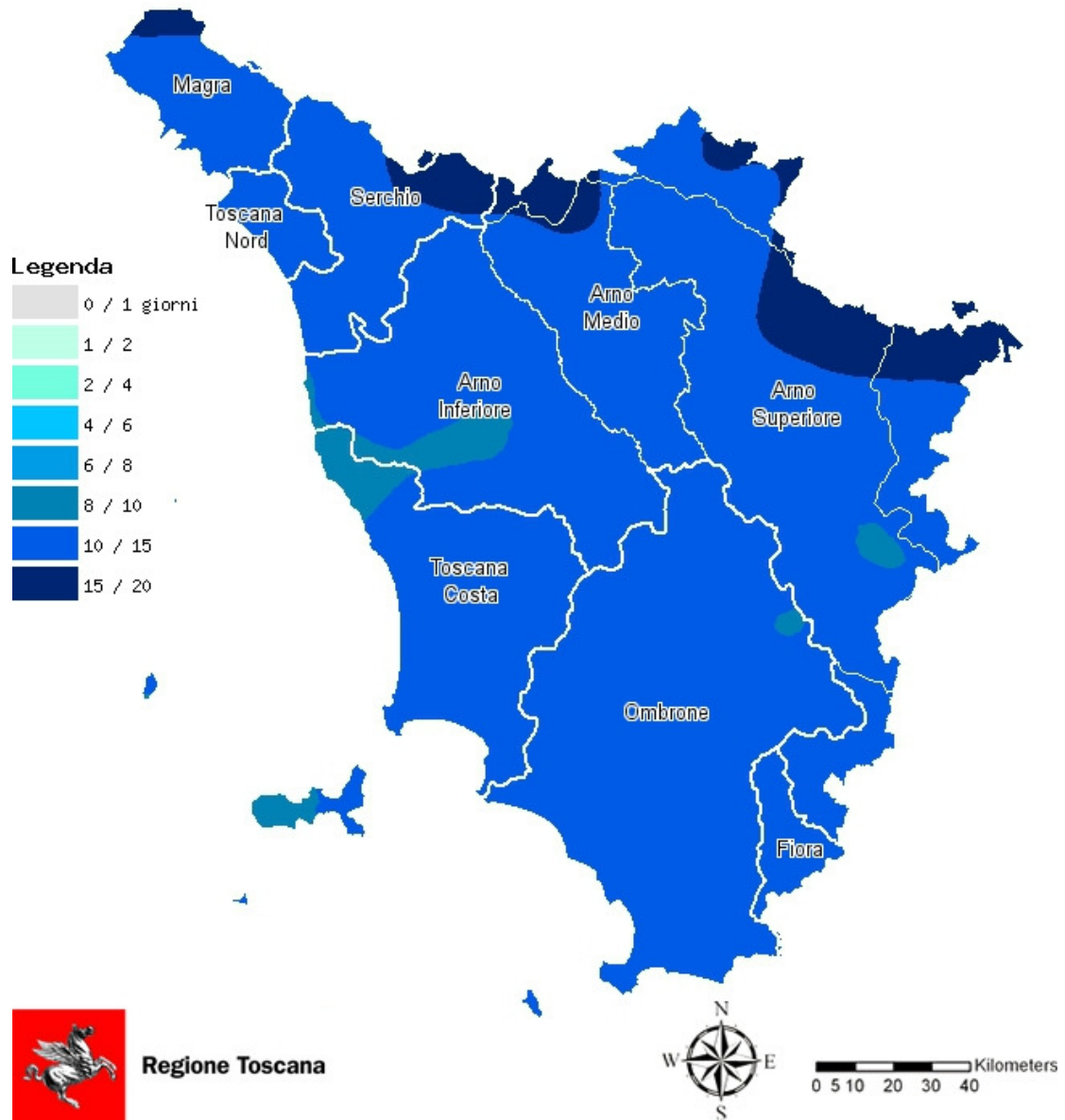




Fig. 5 - Distribuzione dell'intensita' media di pioggia (mm/gg piovosi) del mese di novembre 2013

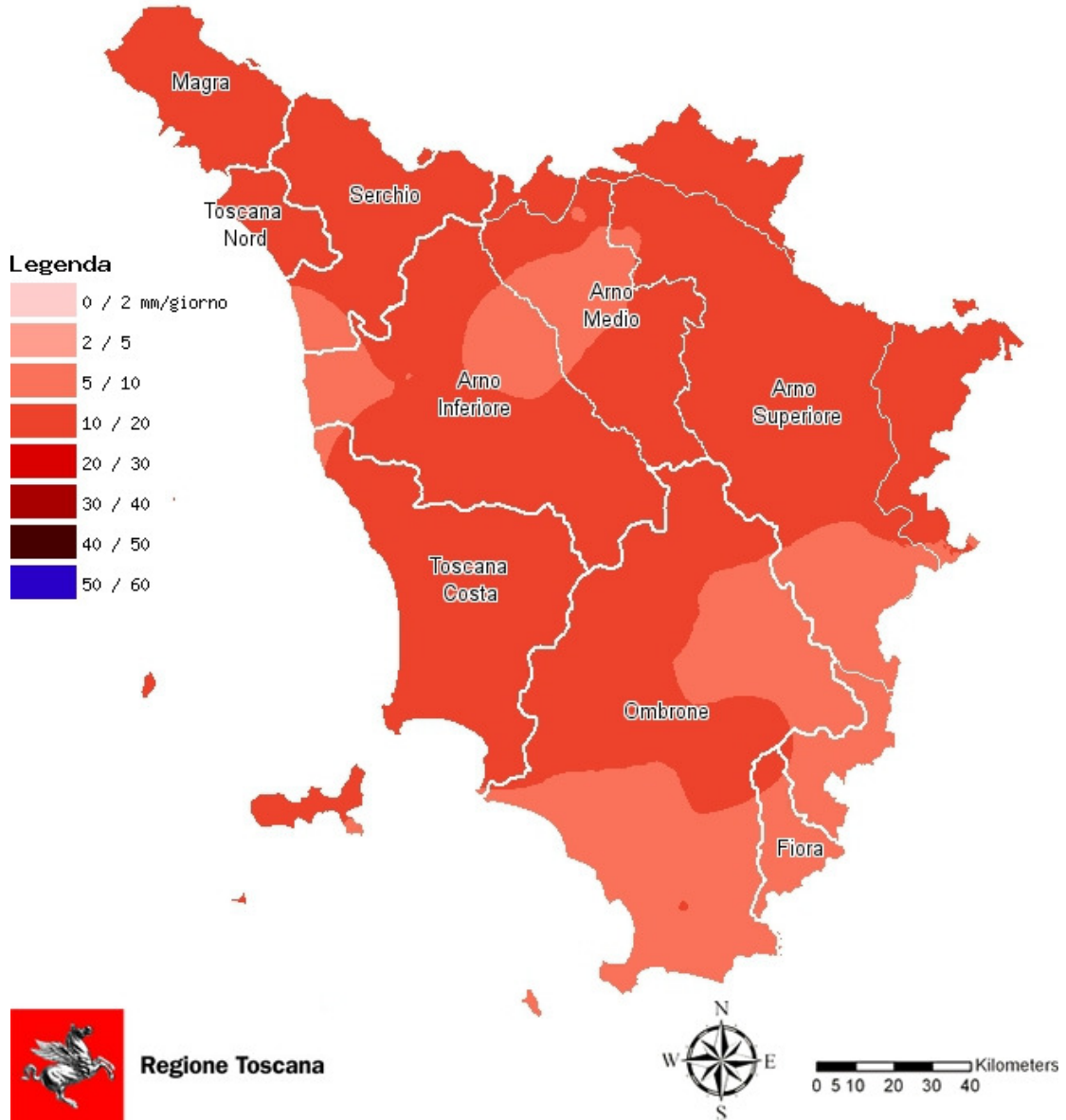
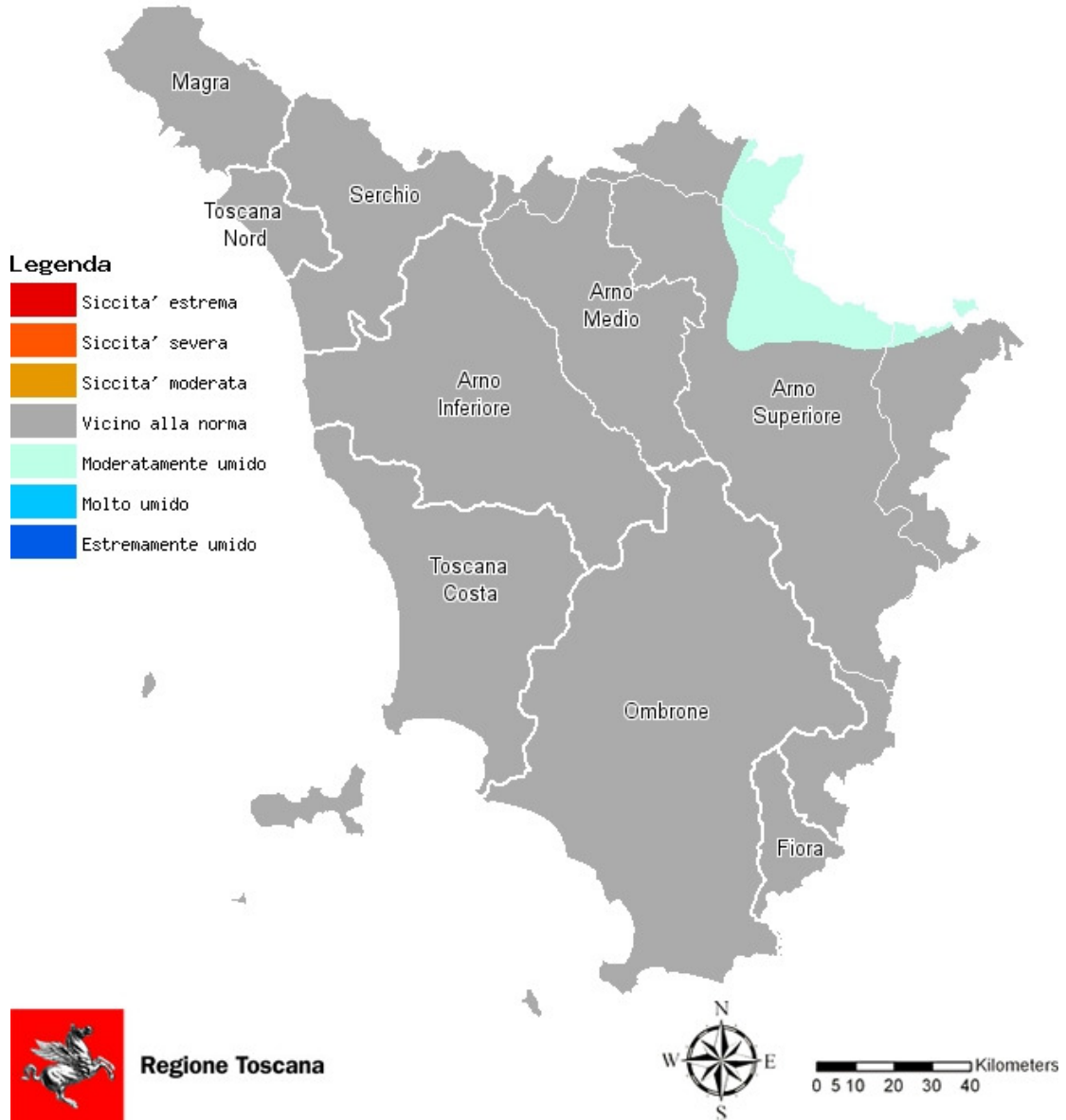


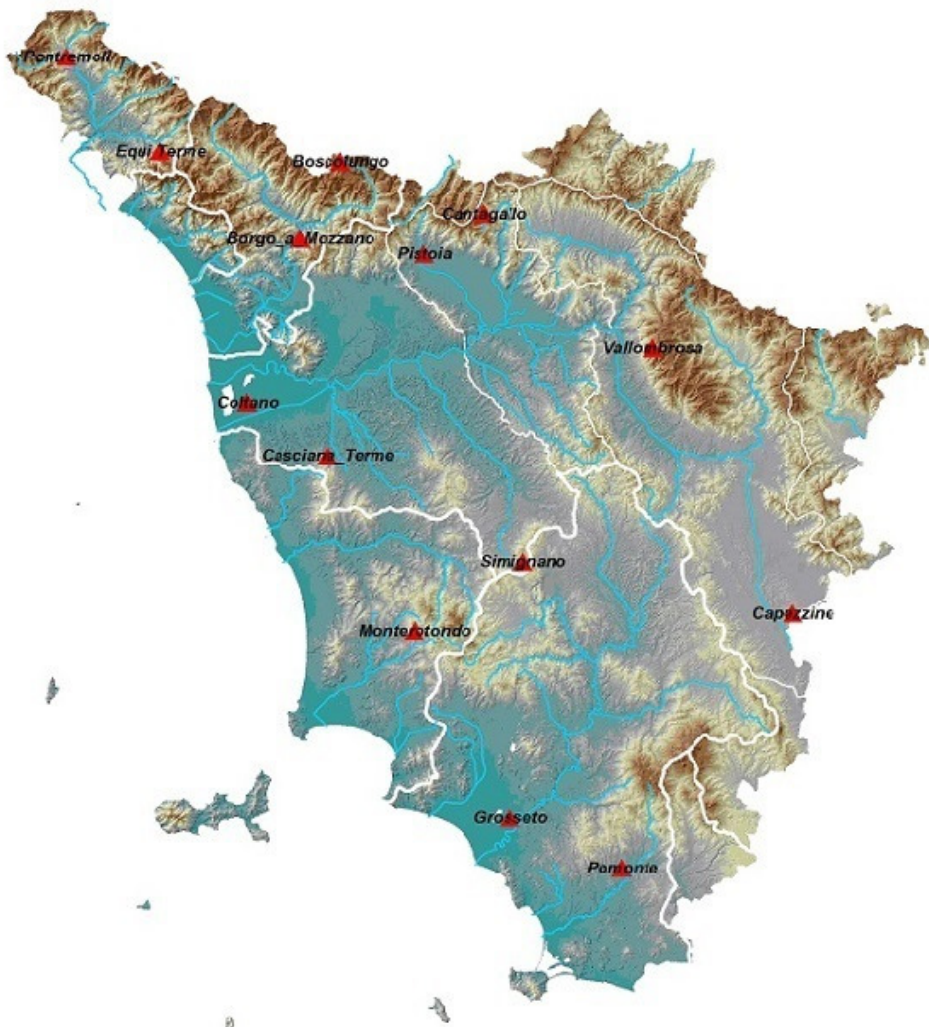


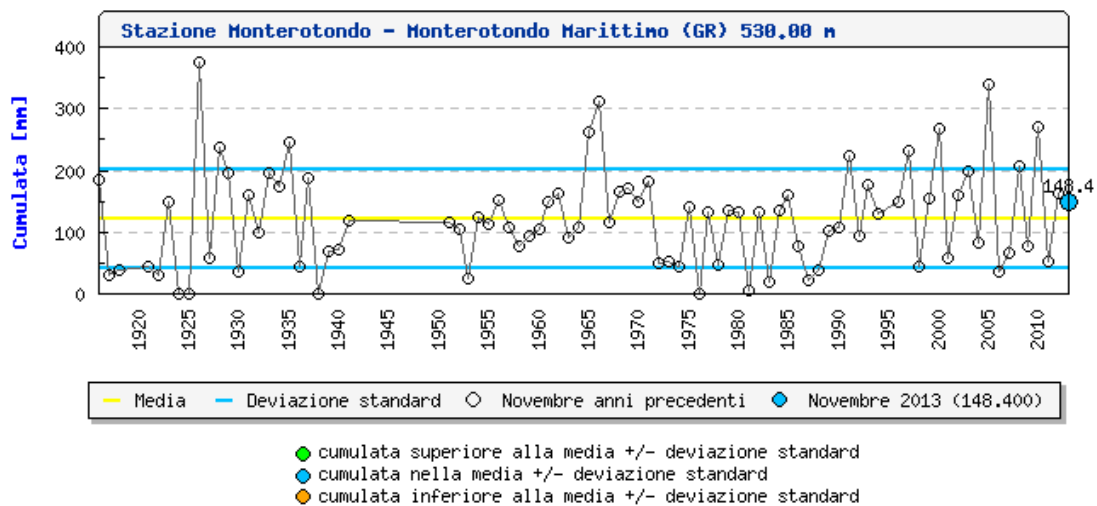
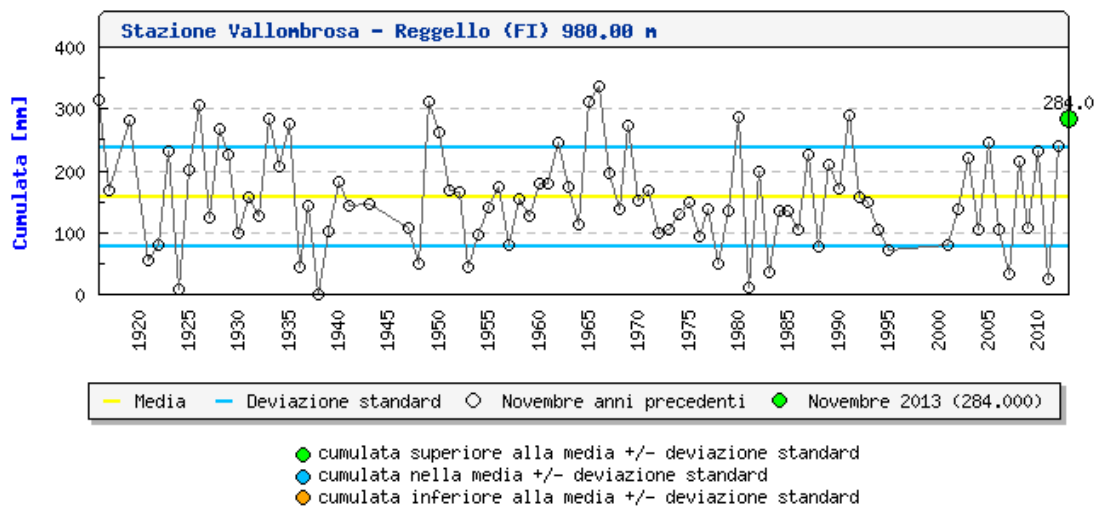
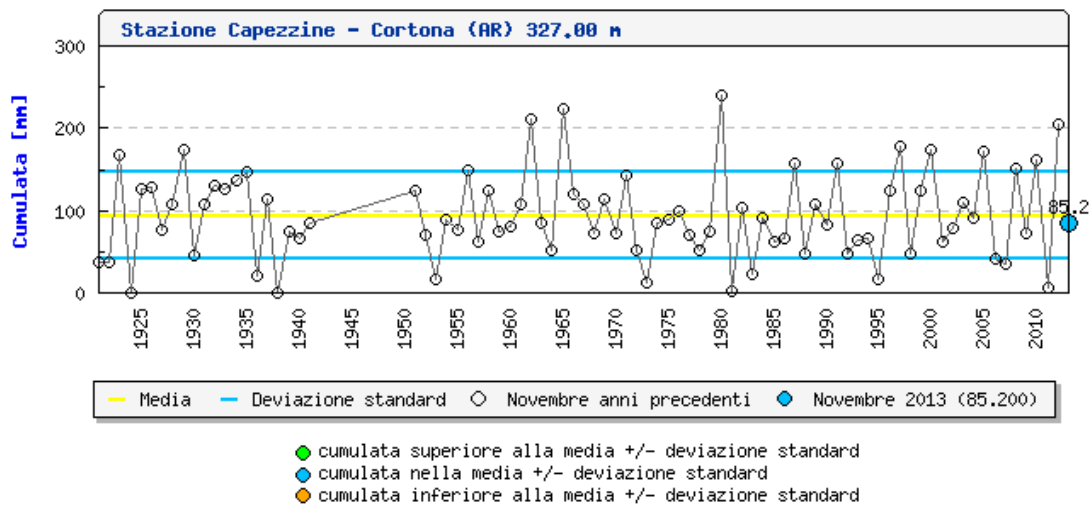
Fig. 6 - Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index) al mese di novembre 2013

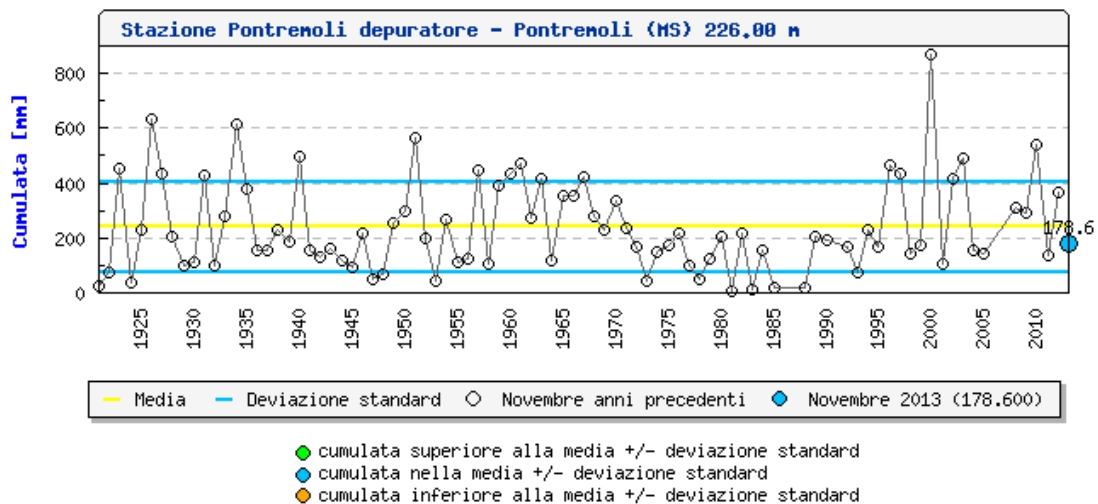
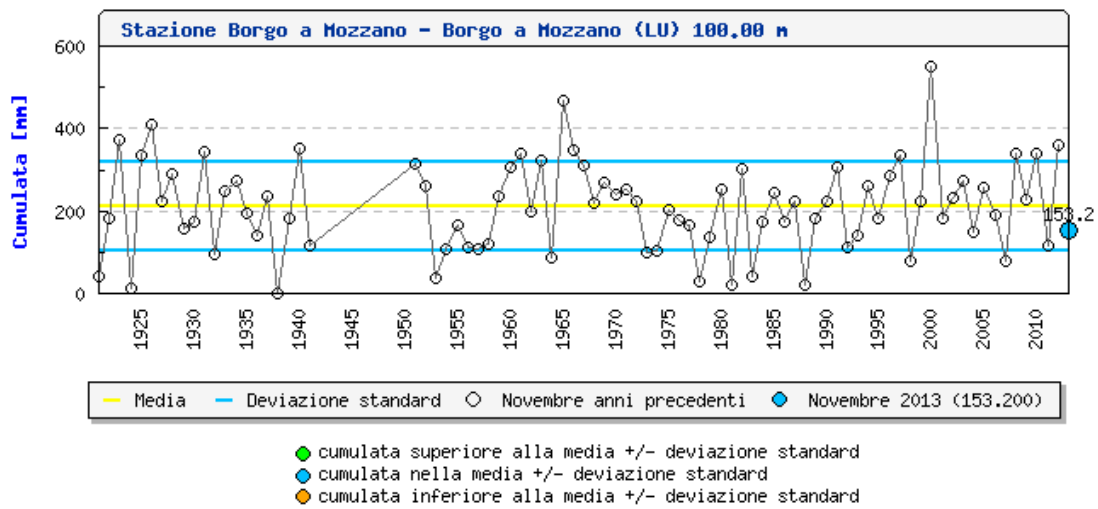
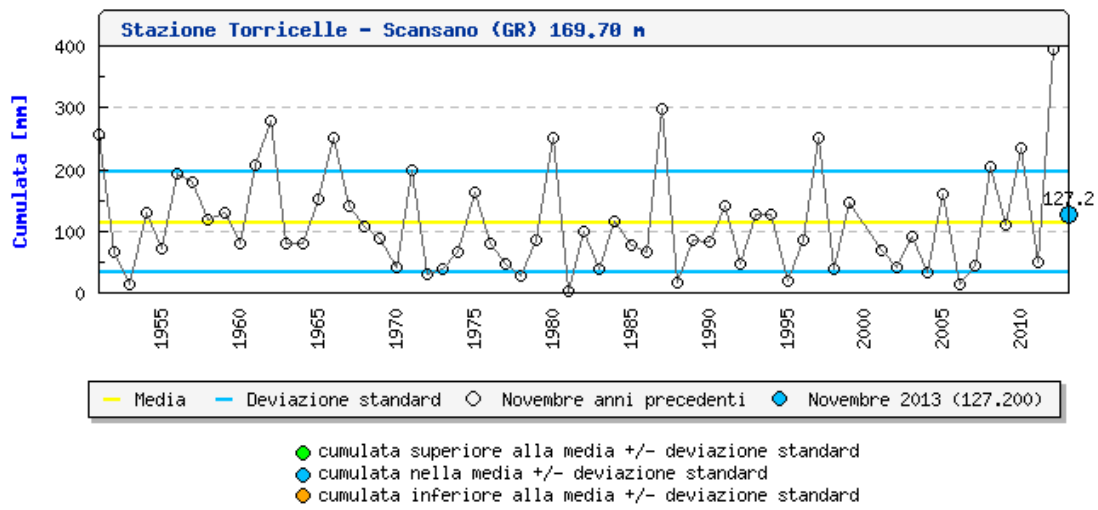


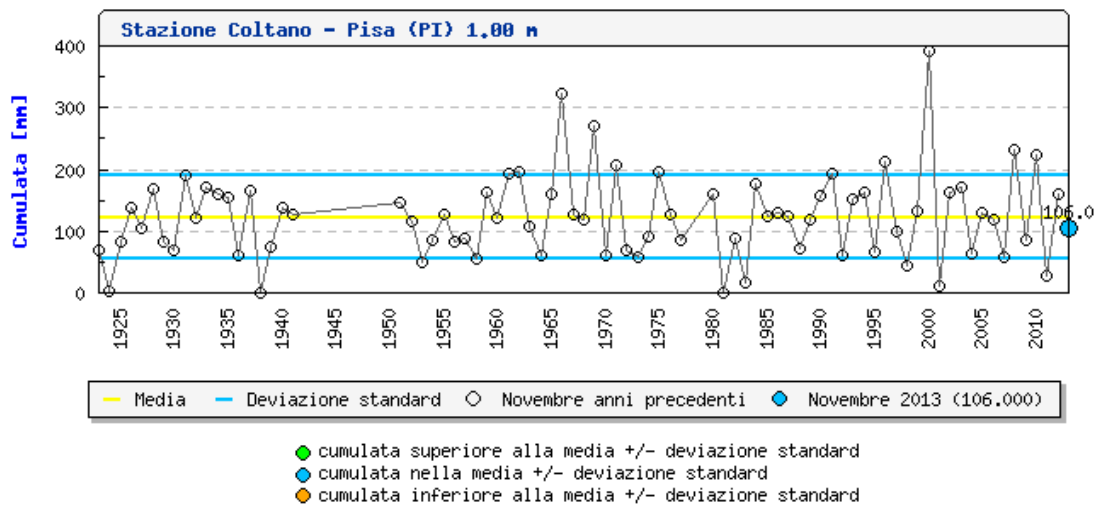
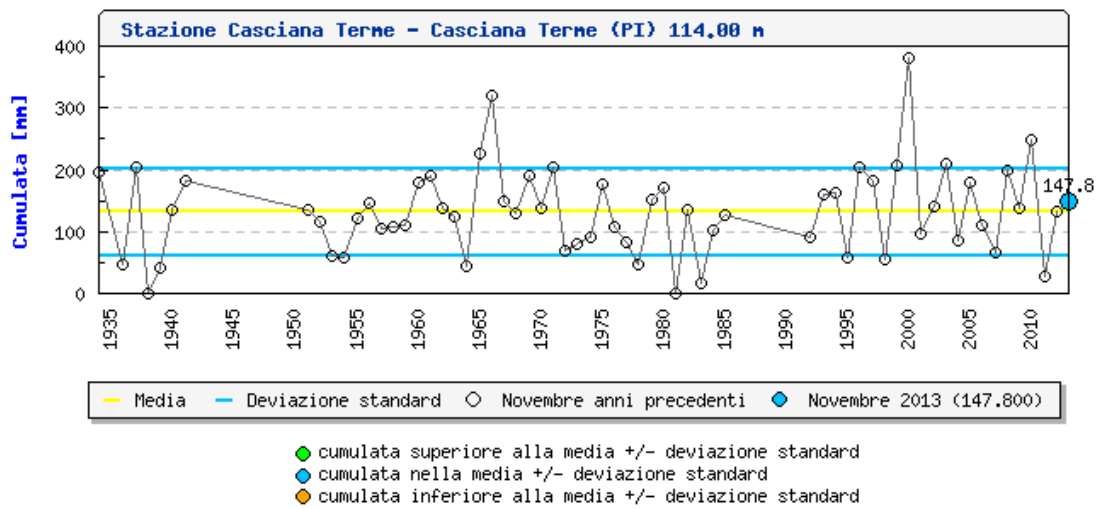
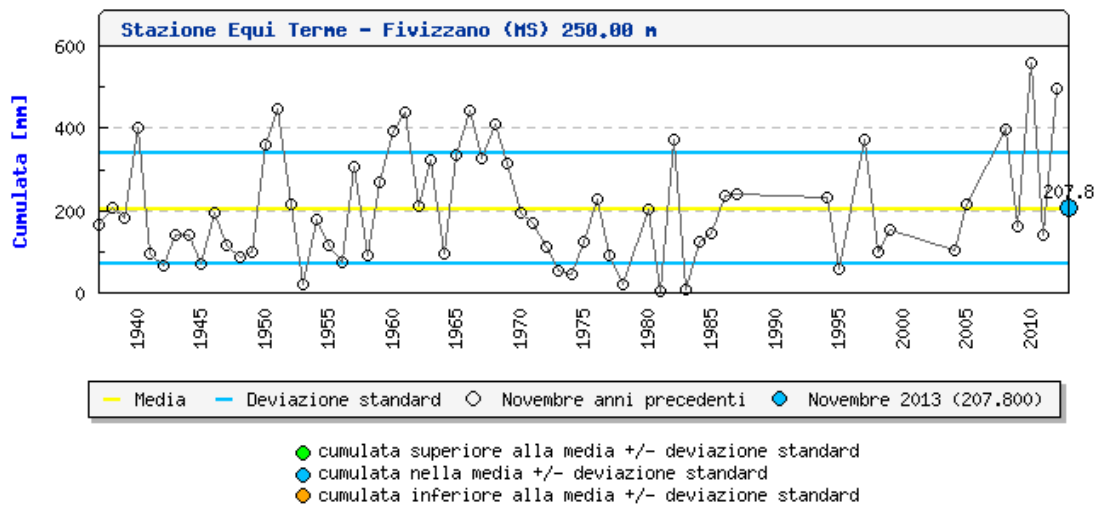


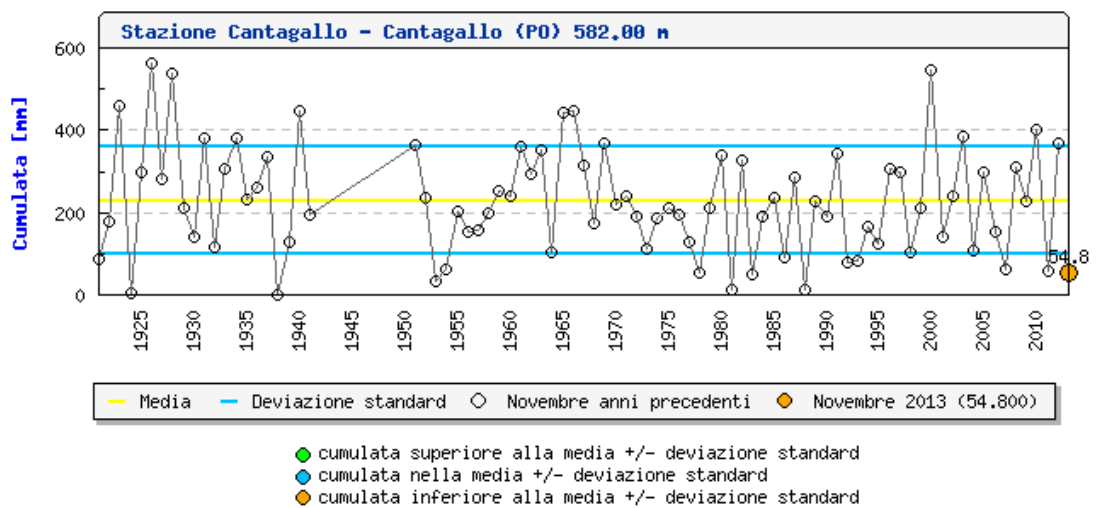
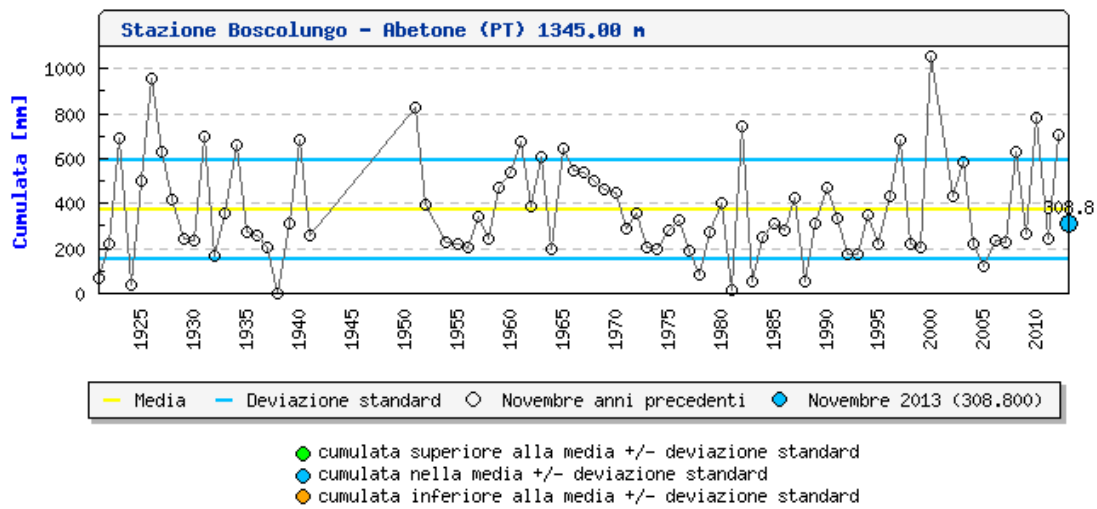
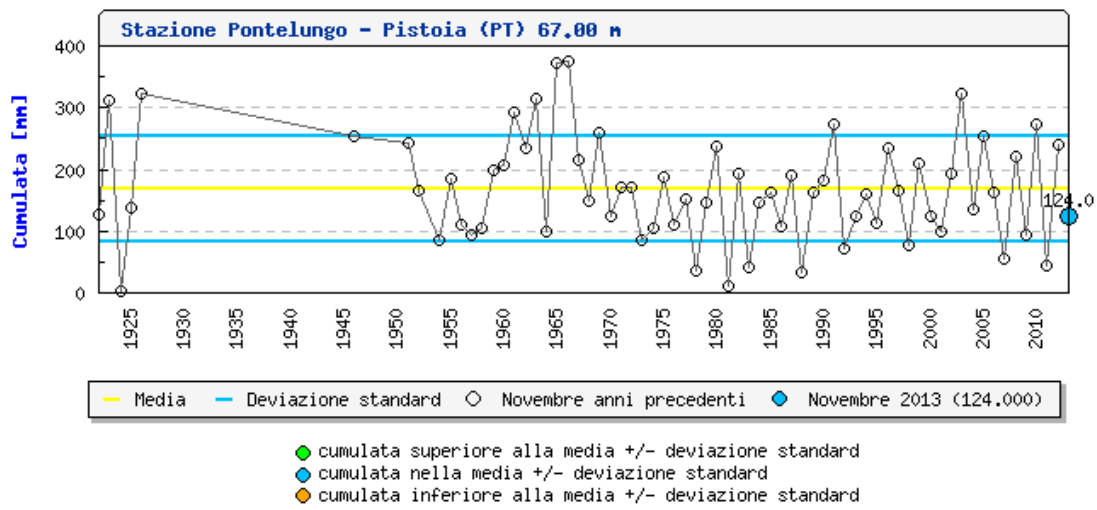
STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON SERIE STORICA ESTESA













Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili	412
N. stazioni analizzate	390
Valore minimo (*)	21.2 mm (Fosdinovo - MS)
Valore massimo (*)	434.4 mm (Badia Prataglia - AR)

Misure di tendenza centrale

Media	149.4 mm
-------	----------

Misure di posizione relativa

I-quartile	112.8 mm
Mediana	136.4 mm
III-quartile	172 mm

Misure di dispersione

Varianza	3504.64
Dev. Standard	59.2
Skewness	1.52
Kurtosis	6.567

(*) 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

