



Regione Toscana

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

REPORT PLUVIOMETRICO DEL MESE DI MARZO 2019



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). 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 (nell'intervallo temporale mensile) con quelle medie di analoghi periodi riferite agli anni 1989-2019.

Sono state inoltre analizzati i dati di alcune stazioni, ubicate in maniera omogenea sul territorio regionale ed aventi serie storiche significative di 60-100 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 Marzo è stato caratterizzato da apporti pluviometrici estremamente scarsi. Infatti le precipitazioni mensili di Marzo 2019 (Fig. 1) mostrano valori pluviometrici medi intorno a 20 mm, con picchi che puntualmente superano i 100 mm rilevati in molti pluviometri ubicati nella porzione settentrionale della. Dall'analisi di dettaglio degli elaborati prodotti (Figg. 2 e 3), si registra un netto deficit di pioggia (rispetto ai valori di Marzo del precedente trentennio medio analizzato – anni 1989-2019) con valori di ammanco intorno al 60-70 % (corrispondenti a circa 60-70 mm di pioggia in meno); tale deficit appare più marcato nei bacini del Valdarno medio ed inferiore, in quello dell'Ombrone Grossetano, del Fiora e nel Toscana Costa. 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), conferma tale deficit con valori di 'siccità estrema' e 'moderata' nel resto della Regione; solo nel bacino Toscana nord in parte del Serchio si ha una situazione normale (con valori 'vicini alla norma'). La mappa dei giorni piovosi (fig. 4) evidenzia come le piogge siano state distribuite su un numero di giorni assai limitato nella porzione centro-meridionale della regione, mostrando quasi ovunque valori di intensità bassi.

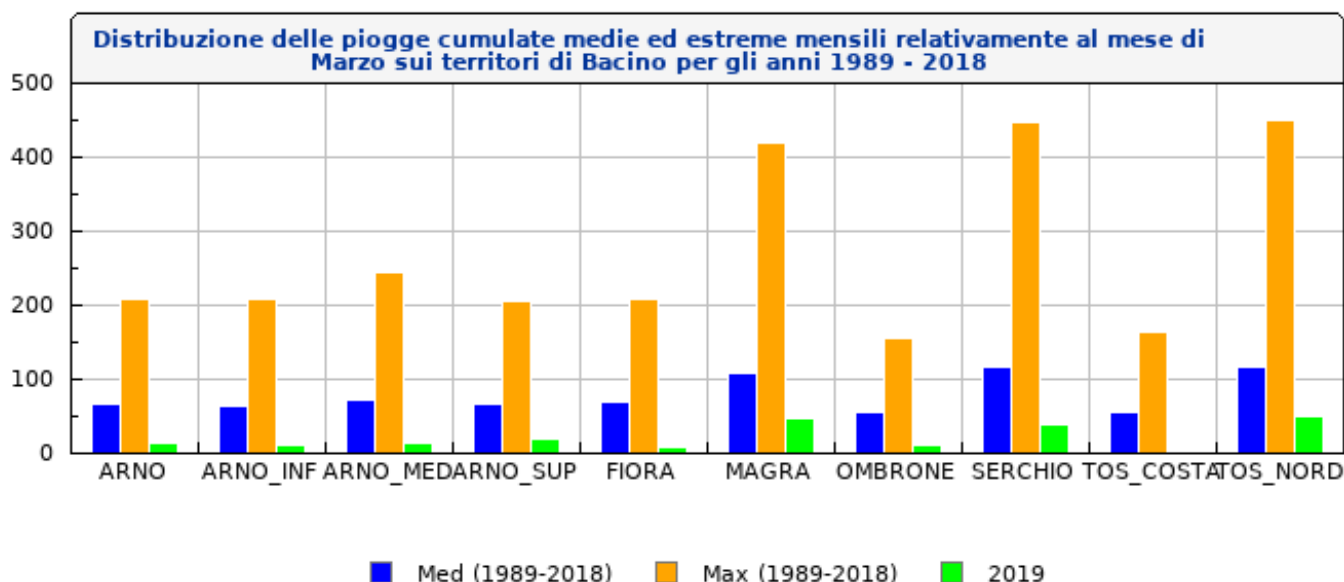
ANALISI DELLE SERIE STORICHE (60-100 ANNI) PUNTUALI

I grafici prodotti si riferiscono all'analisi dei dati registrati per il mese di Marzo nei diversi anni dal 1916 (stazioni con serie storica più lunga) al 2019. Per il mese di Marzo 2019, le piogge cumulate mensili di tutte le 13 stazioni esaminate risultano al di sotto della fascia media (delimitata dal valore medio±deviazione standard) calcolata sulla serie storica considerata per ciascuna stazione, tranne le stazioni di Borgo a Mozzano [LU], Pontremoli [MS] ed Equi Terme [MS] i cui valori sono compresi in tale fascia.



Valori delle piogge cumulate mensili (mm) del mese di Marzo sui territori di bacino per gli anni 1989 - 2019

BACINI	ARNO	ARNO_INF	ARNO_MED	ARNO_SUP	FIORA	MAGRA	OMBRONE	SERCHIO	TOS_COSTA	TOS_NORD
1989	12	11	14	12	11	14	11	12	12	19
1990	12	11	12	13	12	14	15	14	14	19
1991	18	16	18	19	15	19	21	16	18	23
1992	22	15	27	25	29	24	26	29	10	36
1993	14	12	14	16	19	21	14	18	15	37
1994	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
1995	22	19	24	25	32	18	29	22	26	28
1996	21	20	19	24	54	35	41	38	32	43
1997	36	25	40	43	21	23	17	40	18	34
1998	53	56	48	55	81	24	68	46	66	50
1999	93	84	100	95	76	187	69	177	63	136
2000	90	89	101	81	65	233	63	227	71	195
2001	156	144	182	143	82	339	87	357	91	357
2002	10	9	9	12	14	19	12	12	11	14
2003	33	28	37	36	17	30	20	39	21	45
2004	78	81	74	79	120	127	65	159	61	181
2005	62	59	64	61	55	68	47	80	51	78
2006	84	66	92	94	92	151	90	154	64	155
2007	72	65	70	80	64	76	62	102	65	105
2008	99	99	98	100	148	115	102	174	81	193
2009	147	155	164	121	122	239	124	236	136	285
2010	53	53	52	53	71	75	60	68	63	70
2011	111	110	120	102	132	172	105	167	95	166
2012	15	17	17	11	9	42	5	36	12	39
2013	209	209	243	175	161	419	110	446	124	451
2014	72	74	68	73	71	125	66	122	108	100
2015	100	82	94	117	154	57	107	92	95	84
2016	60	52	67	65	62	99	42	89	37	67
2017	55	50	71	53	50	96	33	116	34	121
2018	206	198	225	204	210	350	156	372	163	364
2019	15	10	14	20	9	49	11	40	3	50
MEDIA 1989-2018	67	64	72	66	68	107	56	115	55	117





Distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Marzo sui territori provinciali per gli anni 1989 - 2019

PROVINCE	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI
1989	10	13	11	11	13	15	12	11	13	13
1990	12	11	15	15	15	15	12	10	15	13
1991	17	16	21	17	17	19	16	14	19	21
1992	22	23	27	7	26	26	11	30	43	24
1993	16	14	17	16	18	23	14	18	25	10
1994	0	0	1	0	1	1	0	1	3	0
1995	22	19	31	25	22	19	18	17	22	31
1996	23	20	44	39	38	36	20	25	33	35
1997	35	45	15	18	38	24	22	50	50	24
1998	52	53	71	60	45	28	62	45	42	67
1999	91	98	68	58	166	179	74	132	165	70
2000	76	88	58	70	216	226	85	141	187	72
2001	128	168	80	85	349	341	121	243	306	100
2002	13	9	12	11	12	19	10	11	12	11
2003	36	40	19	19	38	33	23	46	47	23
2004	80	72	72	61	164	134	76	82	110	68
2005	55	69	48	49	80	69	57	86	87	46
2006	94	92	89	52	148	153	57	127	144	84
2007	83	72	61	65	101	80	64	86	96	66
2008	98	100	106	75	178	124	90	107	141	101
2009	112	145	130	130	240	249	142	205	251	118
2010	51	59	63	62	67	74	57	65	66	56
2011	103	108	107	85	163	173	103	165	182	109
2012	11	17	6	16	37	41	16	27	29	5
2013	182	200	121	114	442	420	182	324	417	122
2014	71	87	77	118	116	119	85	90	116	59
2015	128	103	113	87	92	58	84	126	124	108
2016	62	75	41	36	85	96	47	83	90	46
2017	47	62	35	29	121	99	41	93	107	36
2018	202	203	154	148	380	352	183	278	333	180
2019	19	21	9	4	40	49	7	17	28	13
MEDIA 1989-2018	64	69	57	53	114	108	60	91	109	57

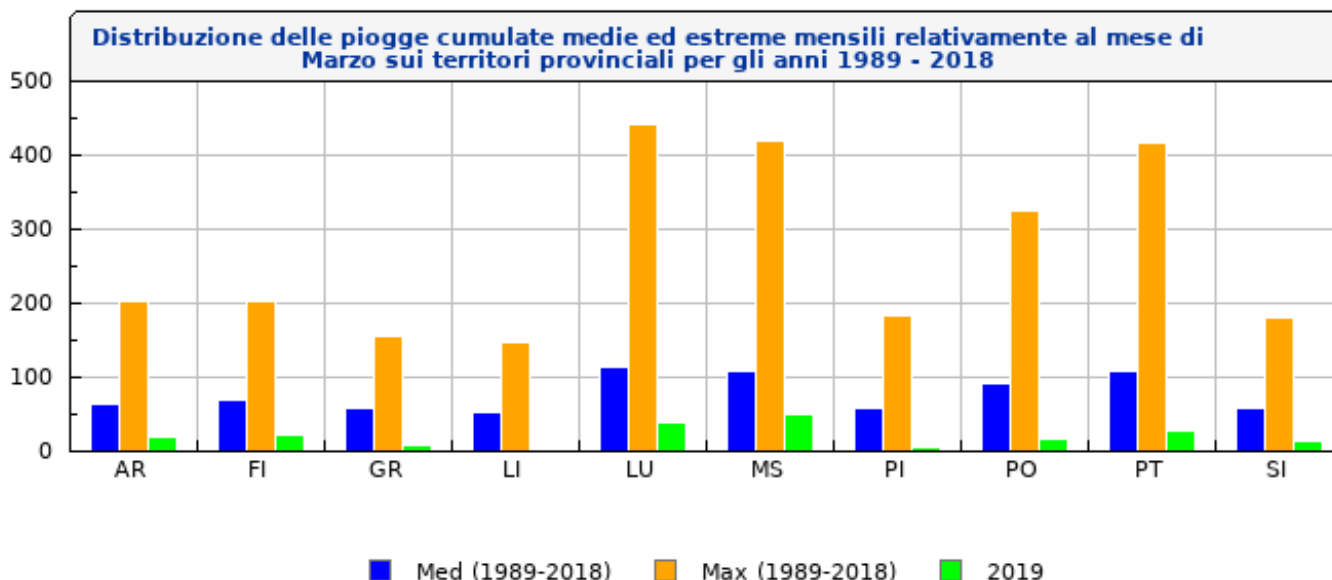




Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di marzo 2019

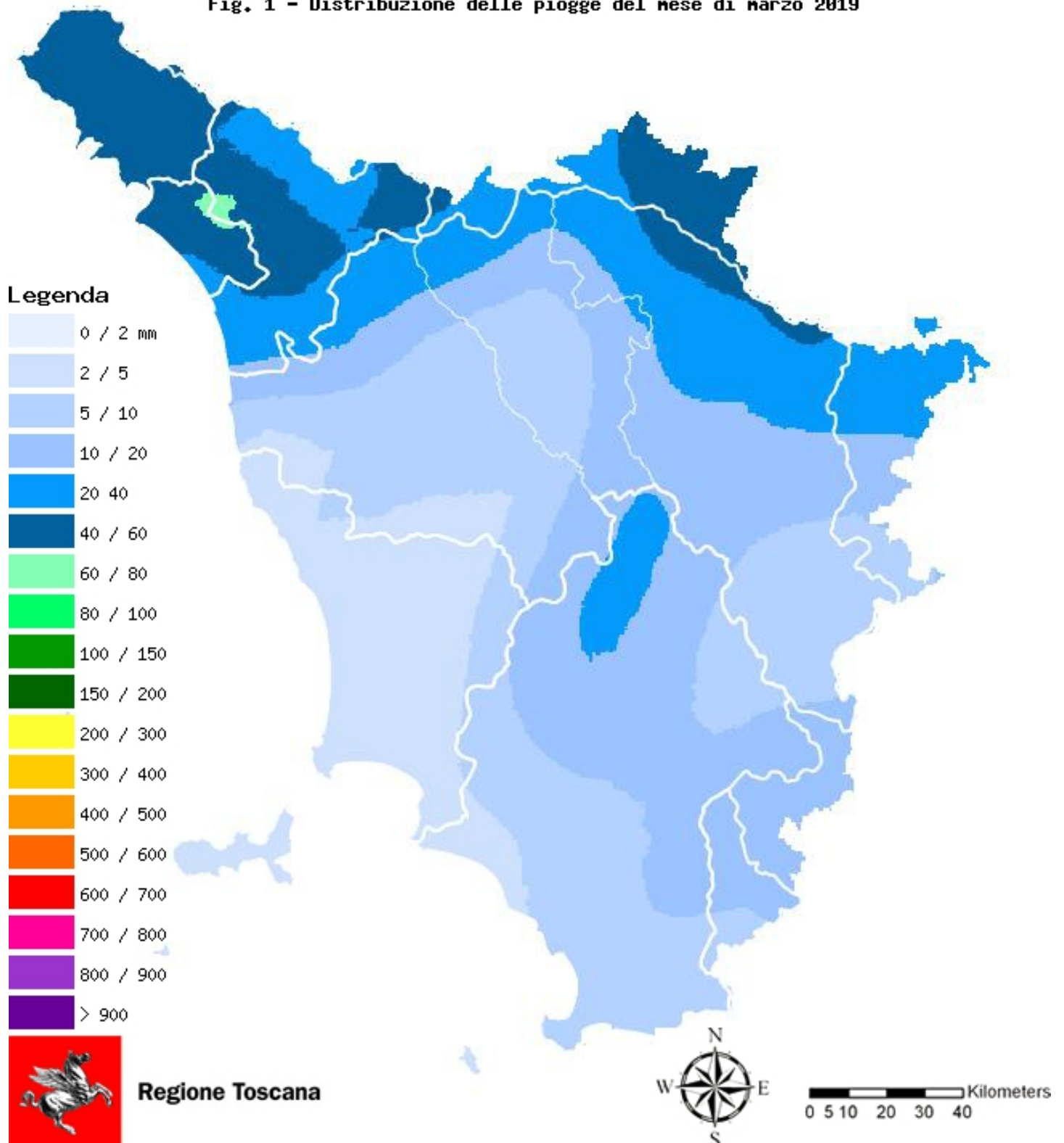




Fig. 2 - Confronto tra le precipitazioni (%) di marzo 2019 con le medie di marzo del periodo 1989-2018

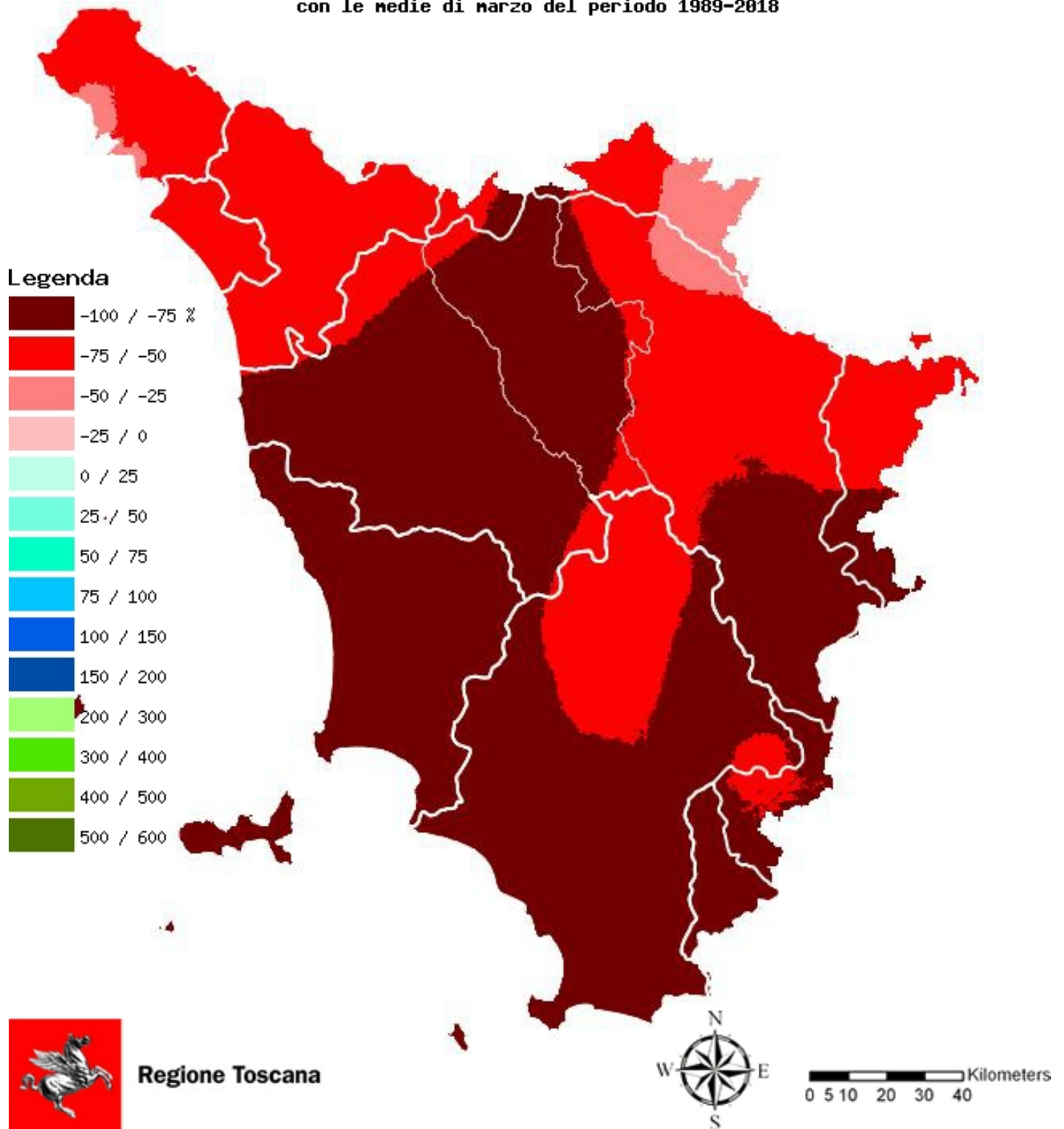




Fig. 3 - Confronto tra le precipitazioni (mm) di marzo 2019 con le medie di marzo nel periodo 1989-2018

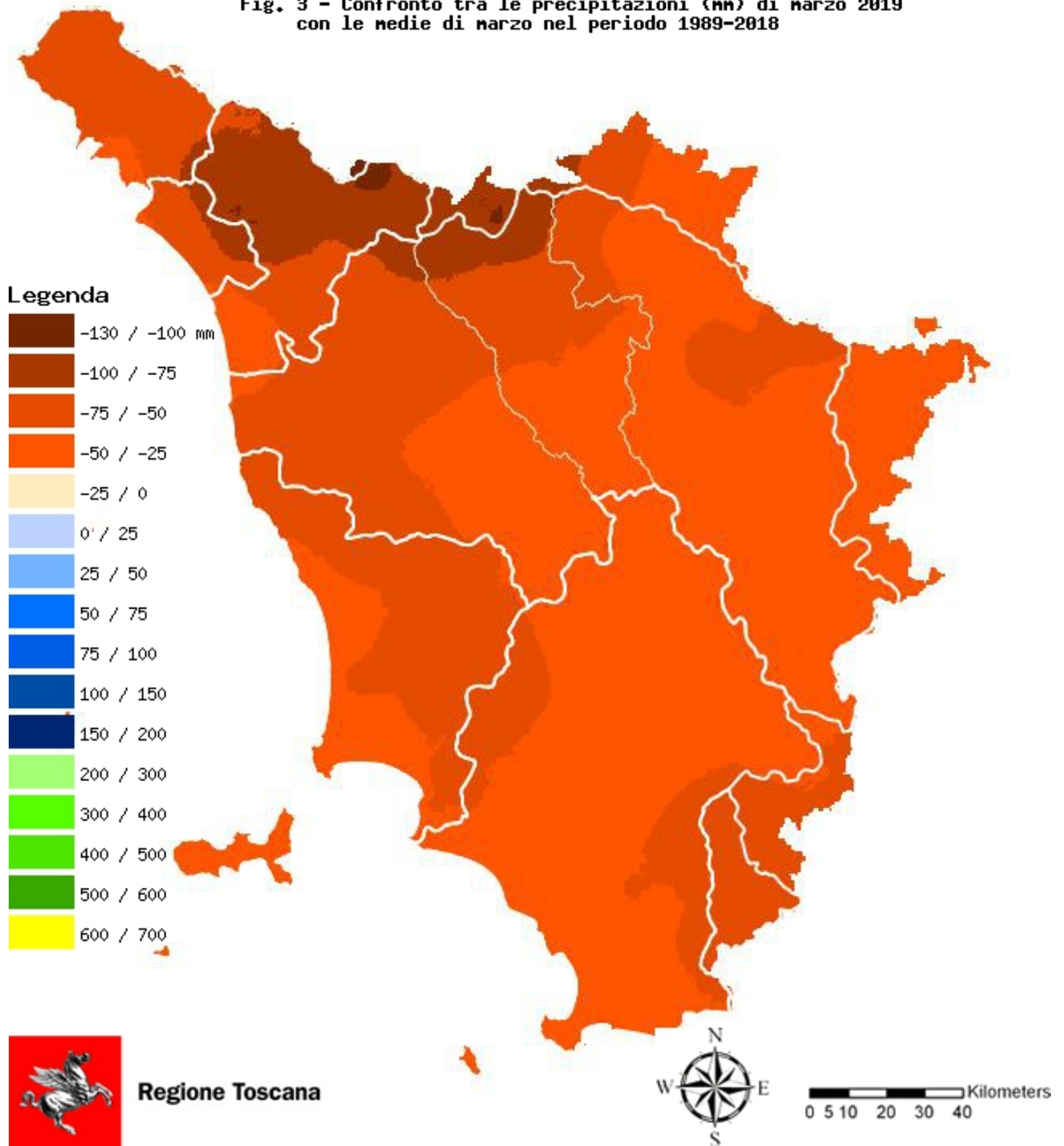
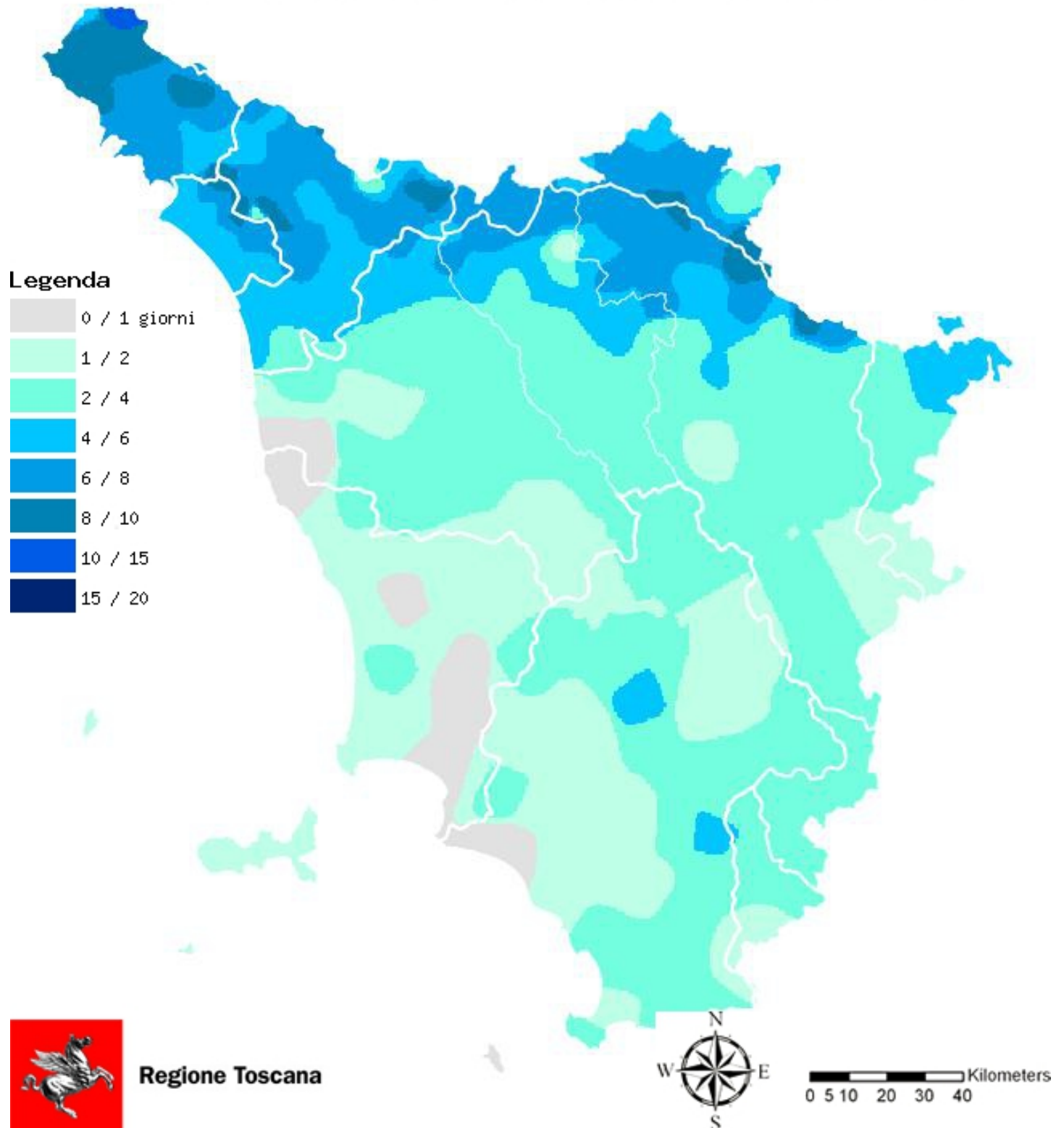


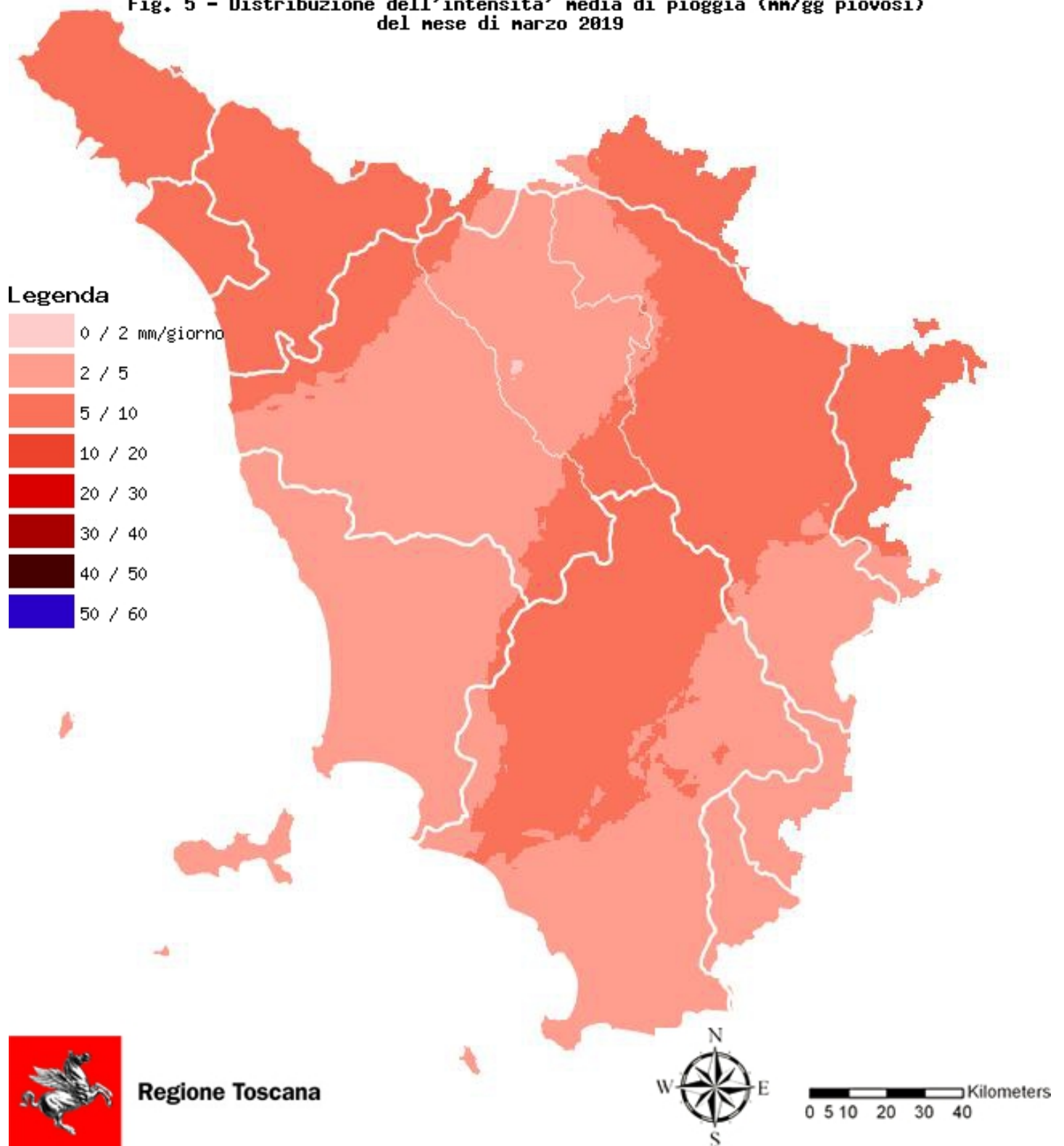


Fig. 4 - Distribuzione dei giorni piovosi ($\geq 1\text{mm}$) del mese di marzo 2019



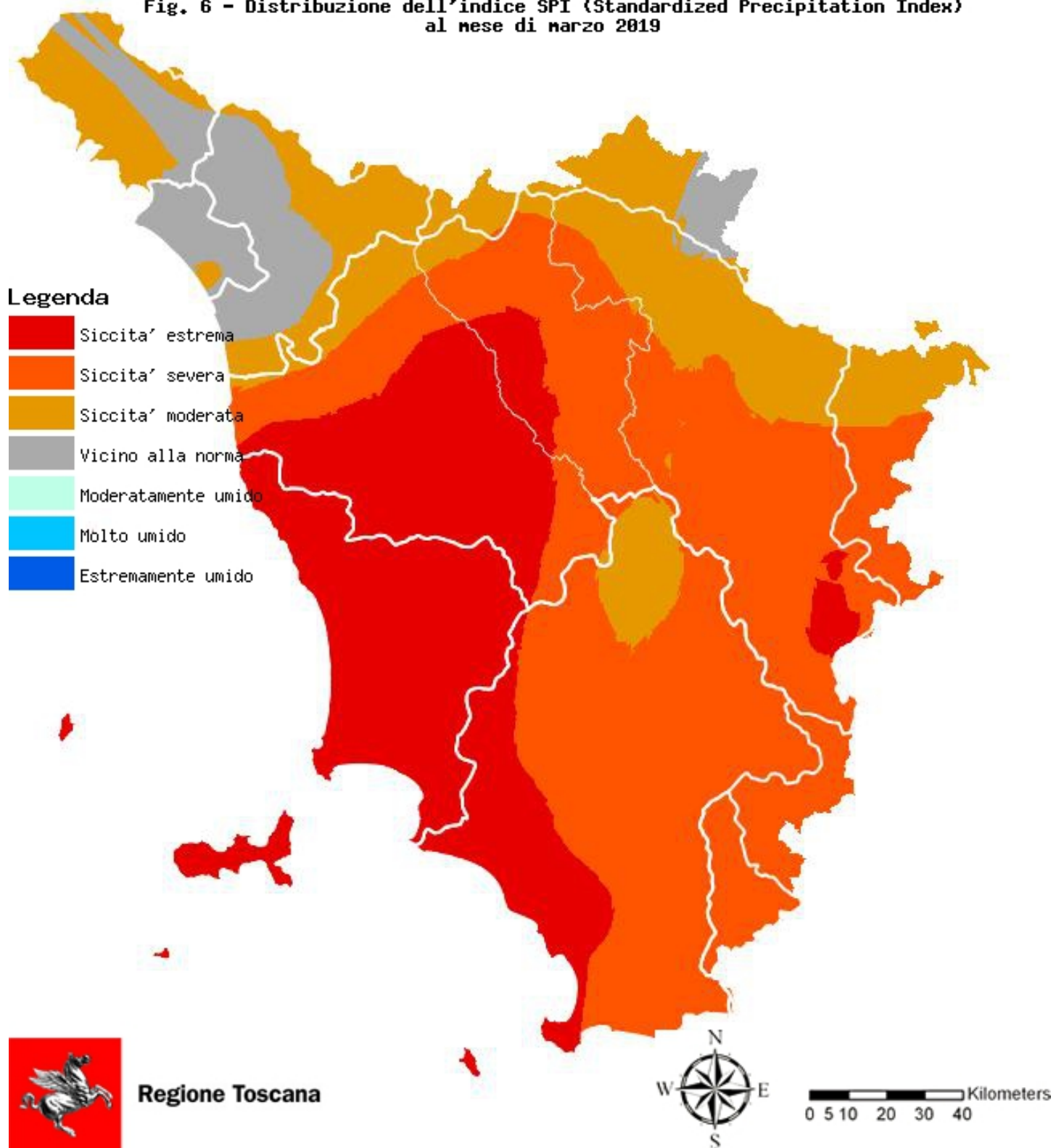


**Fig. 5 - Distribuzione dell'intensita' media di pioggia (mm/gg piovosi)
del mese di marzo 2019**





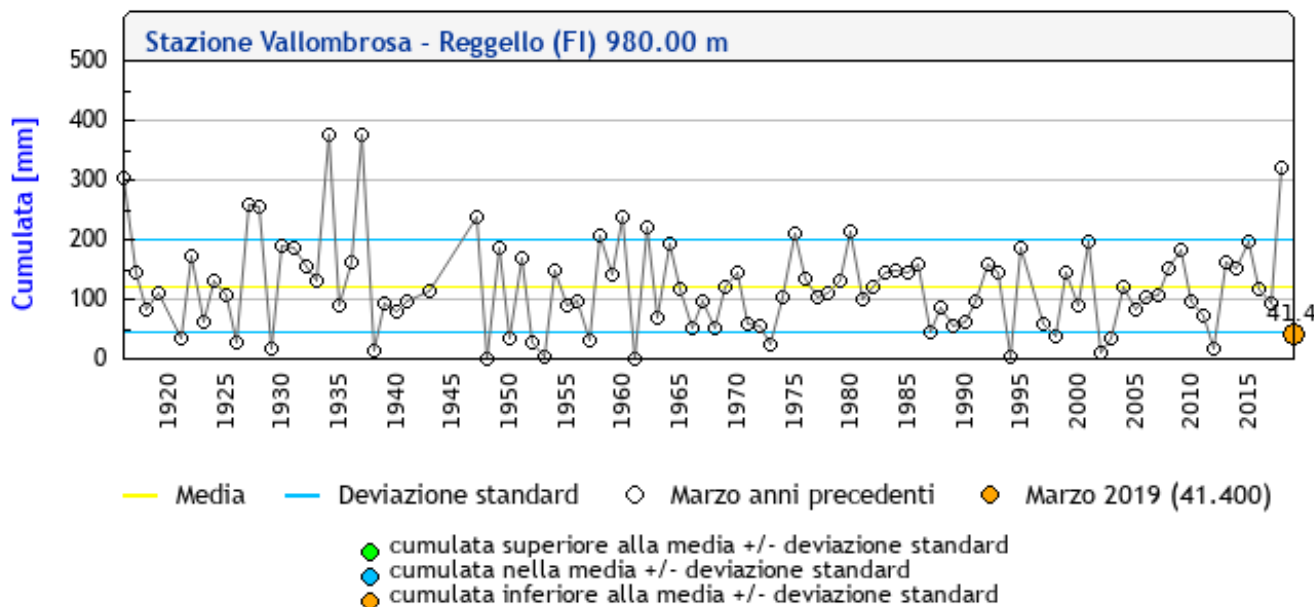
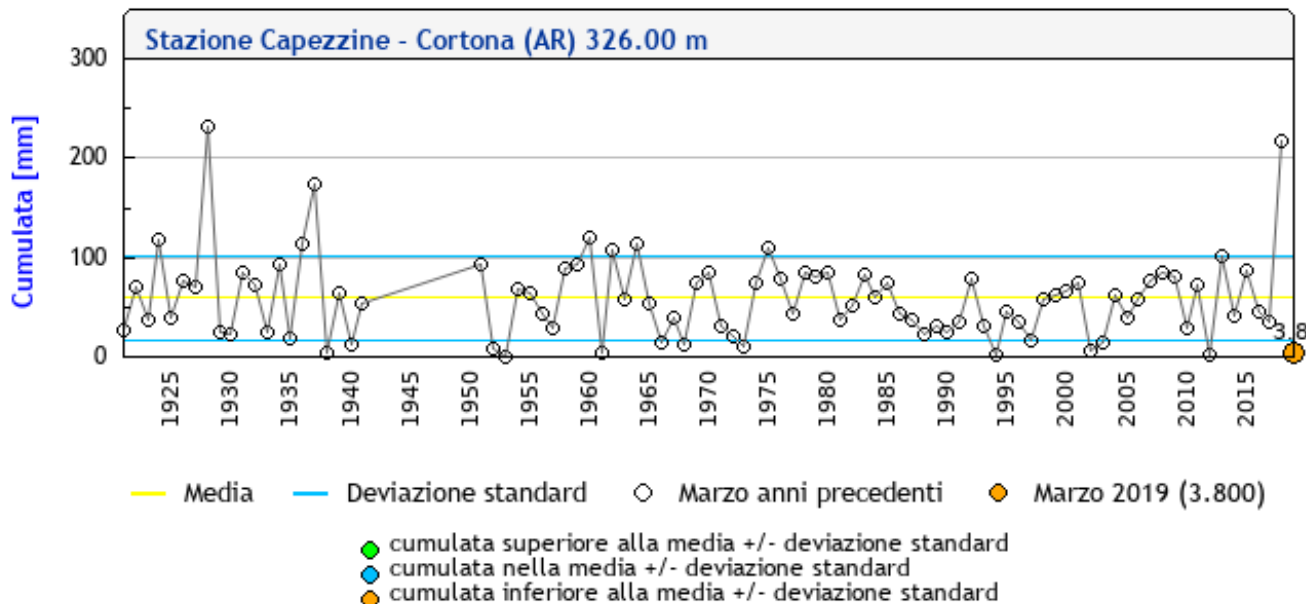
**Fig. 6 - Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index)
al mese di marzo 2019**

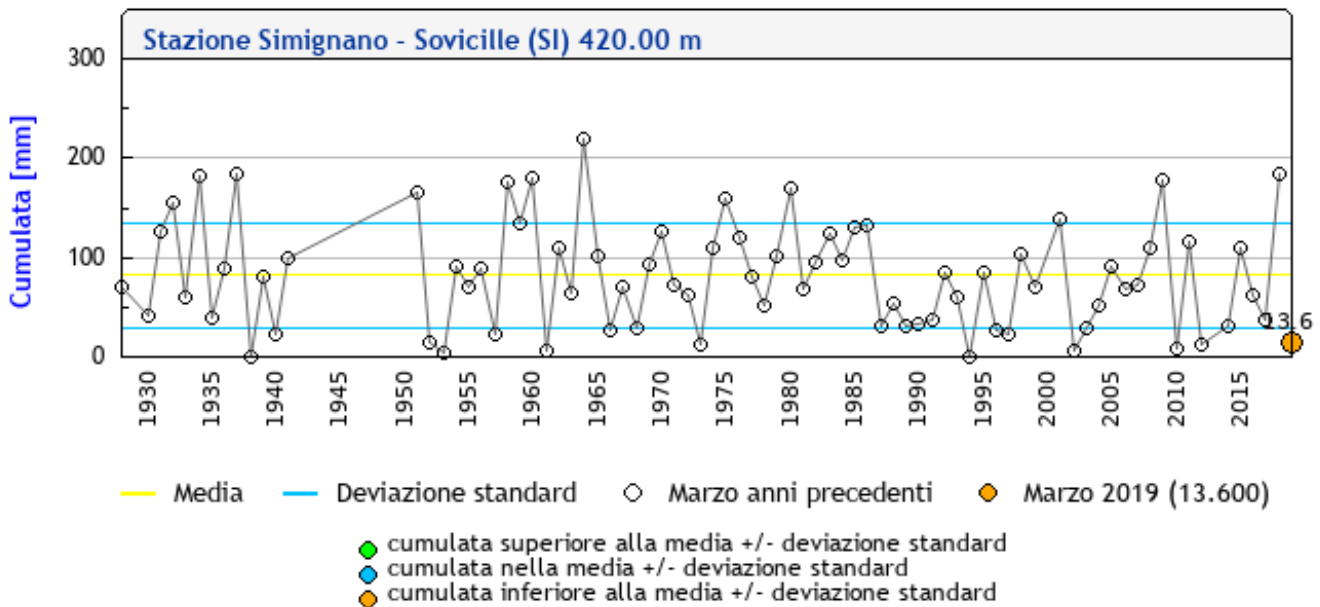
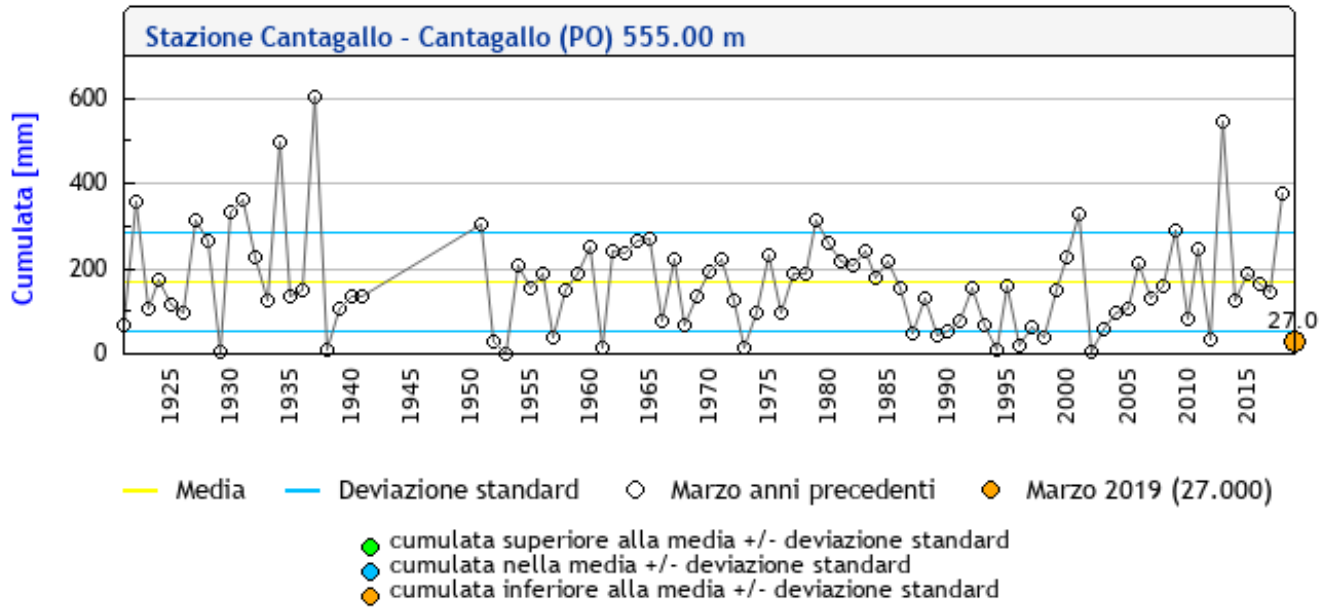


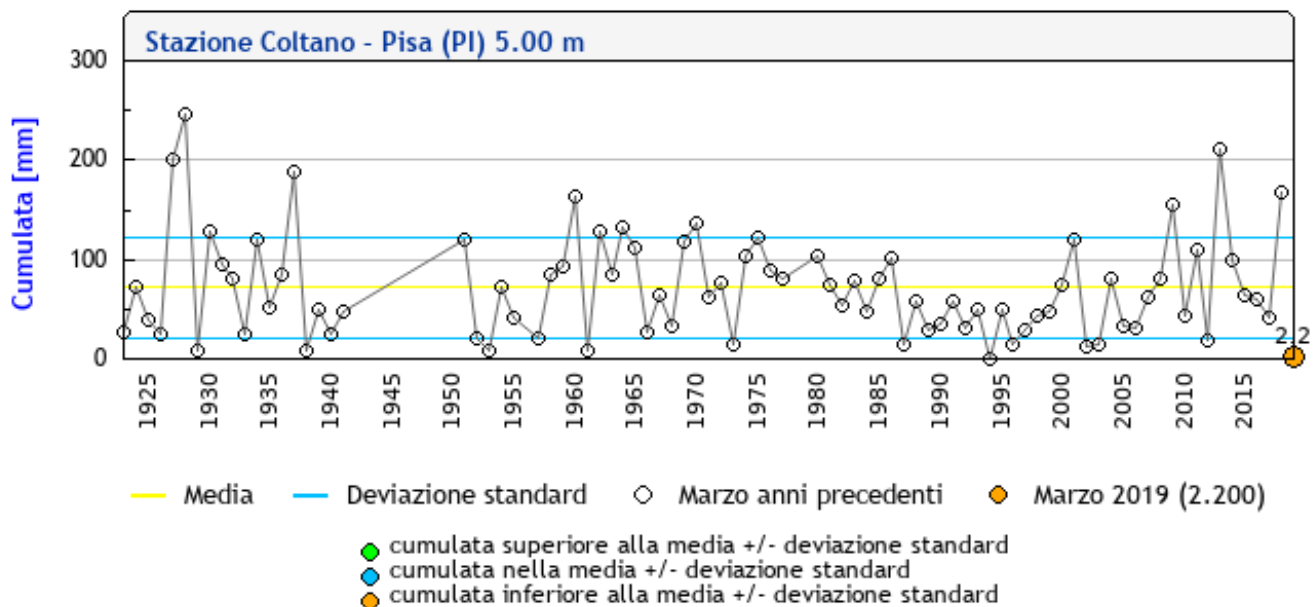
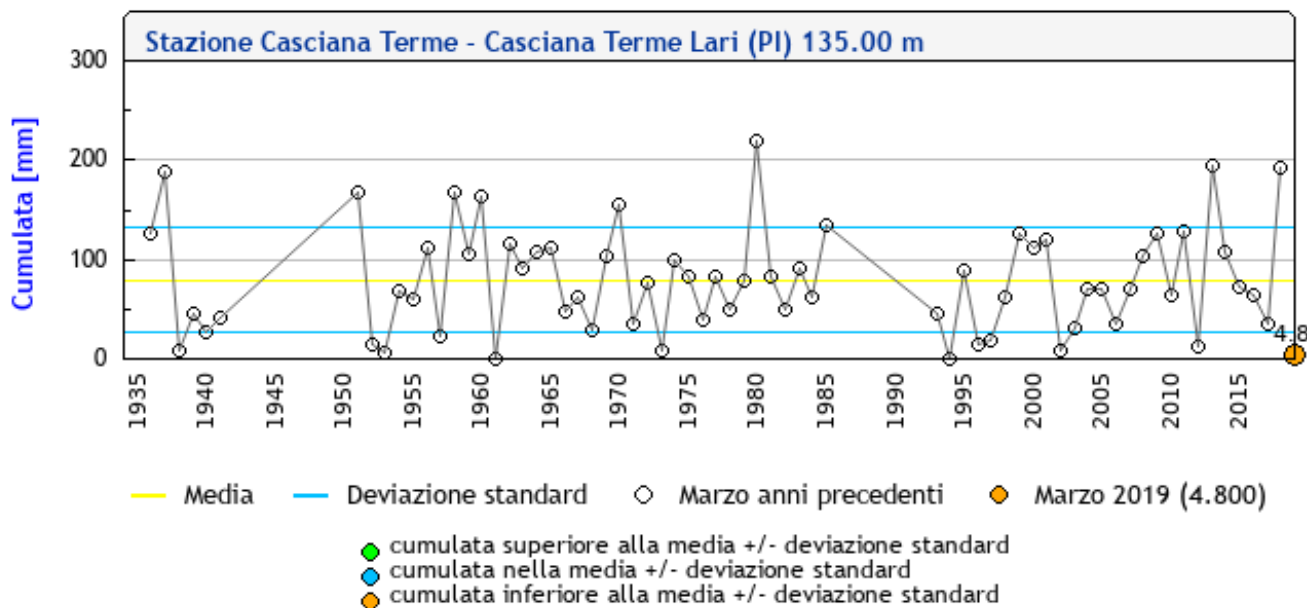


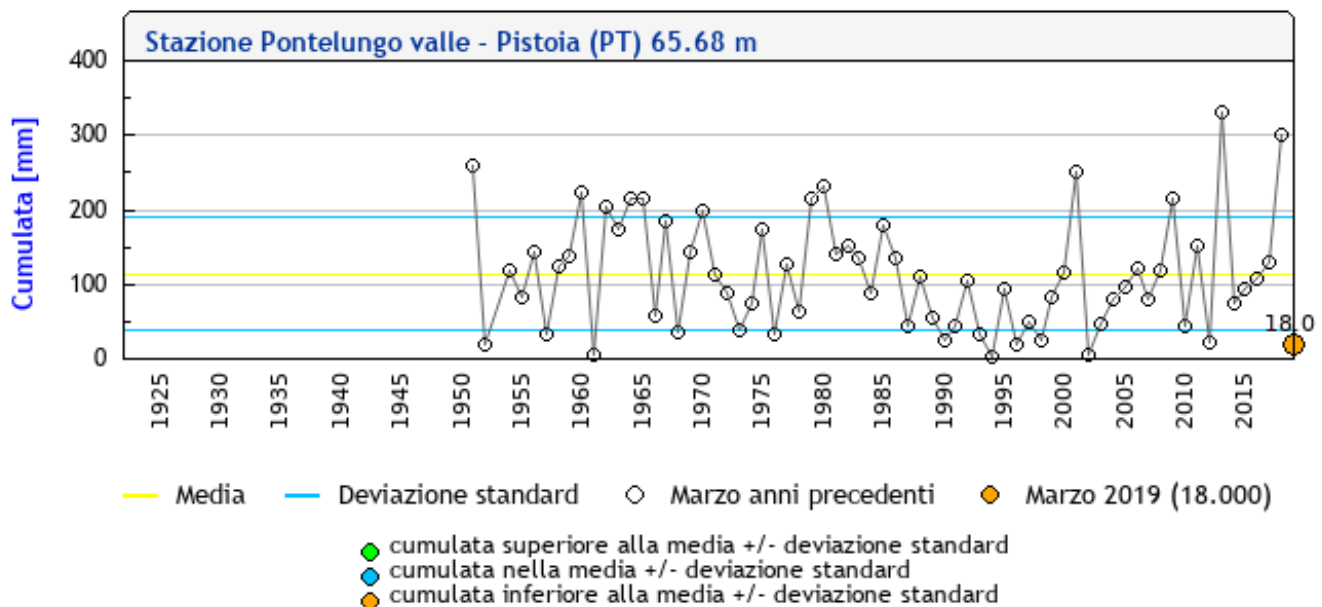
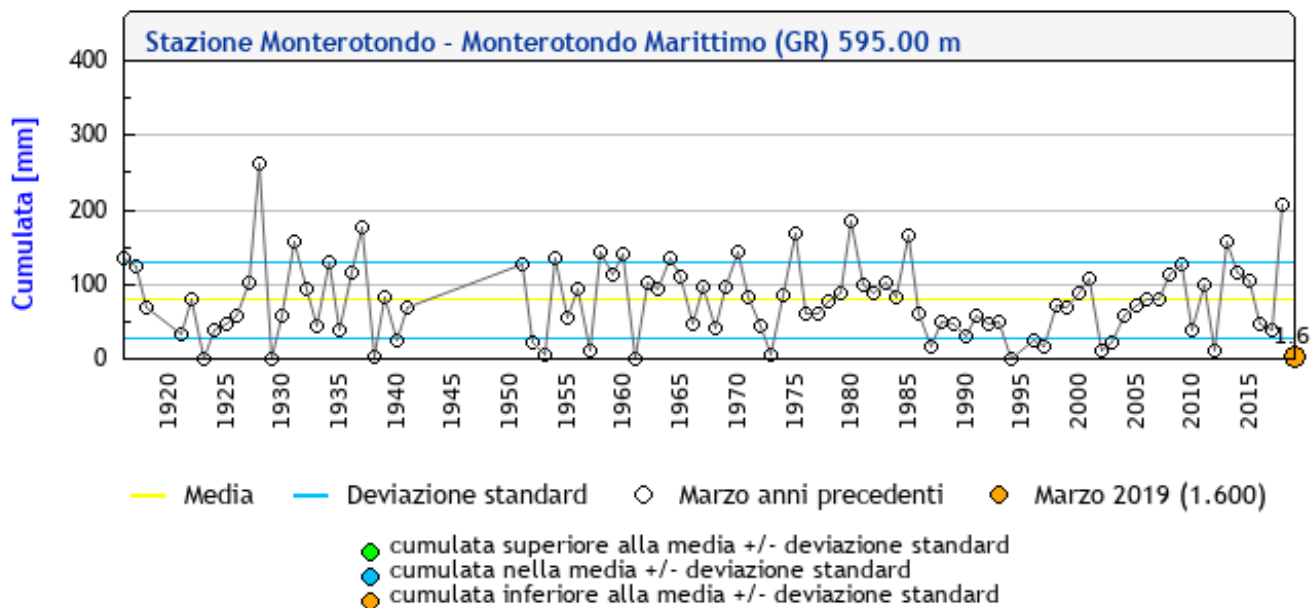
STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON SERIE STORICA ESTESA

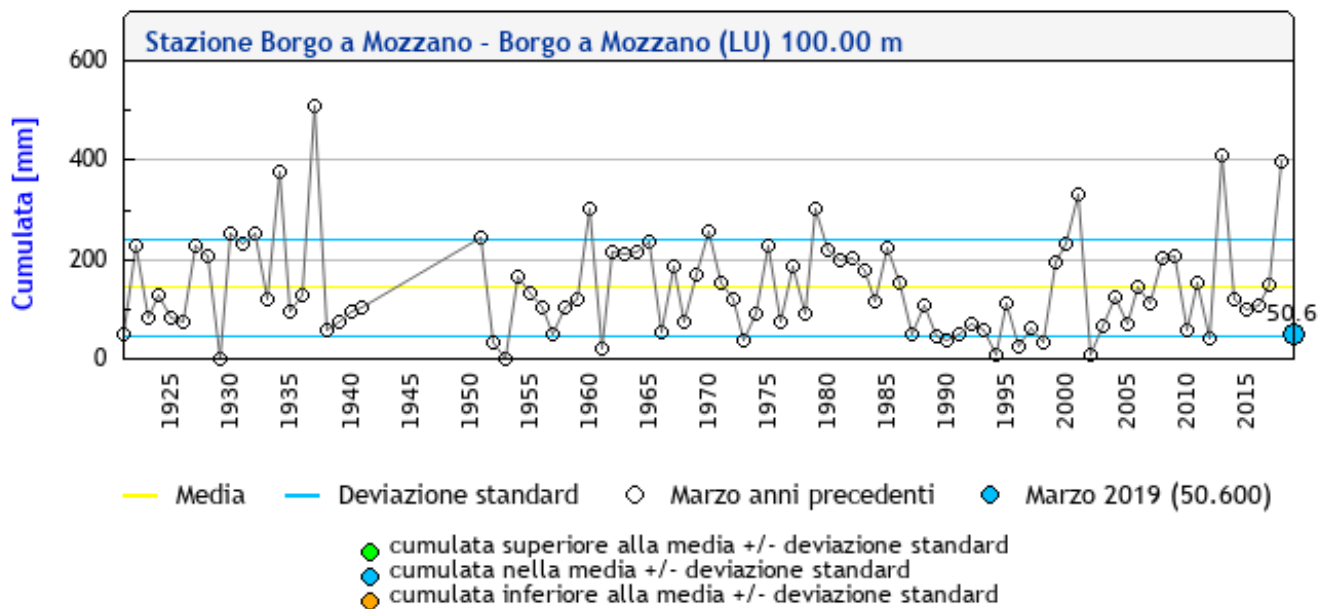
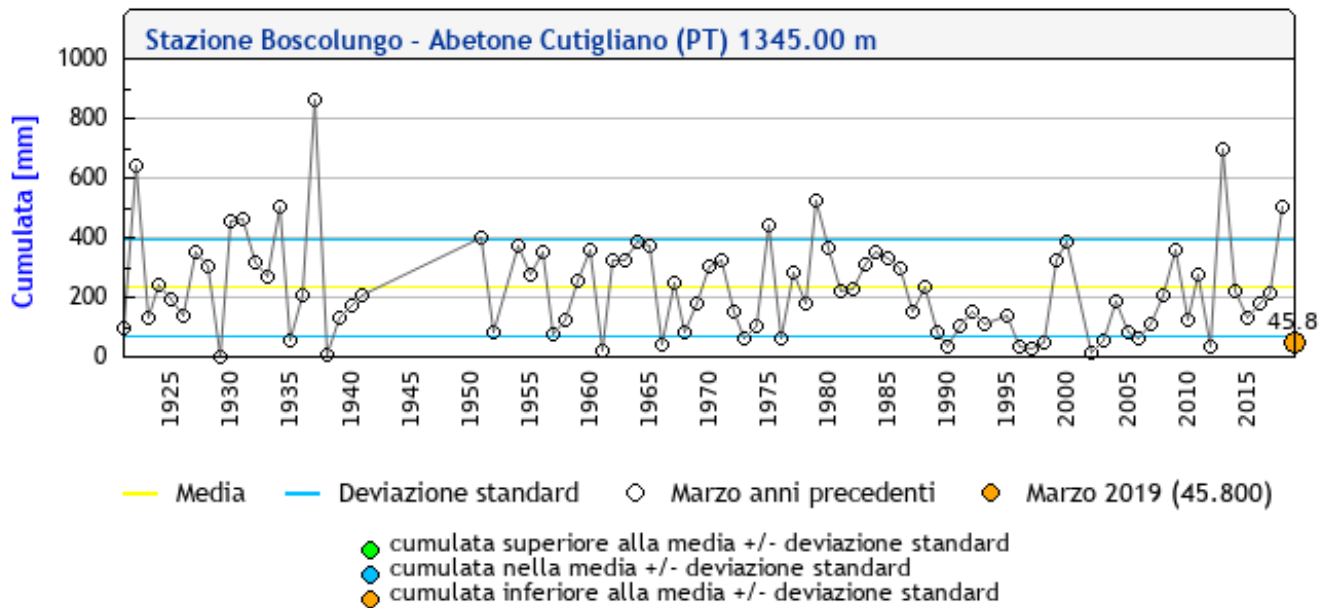


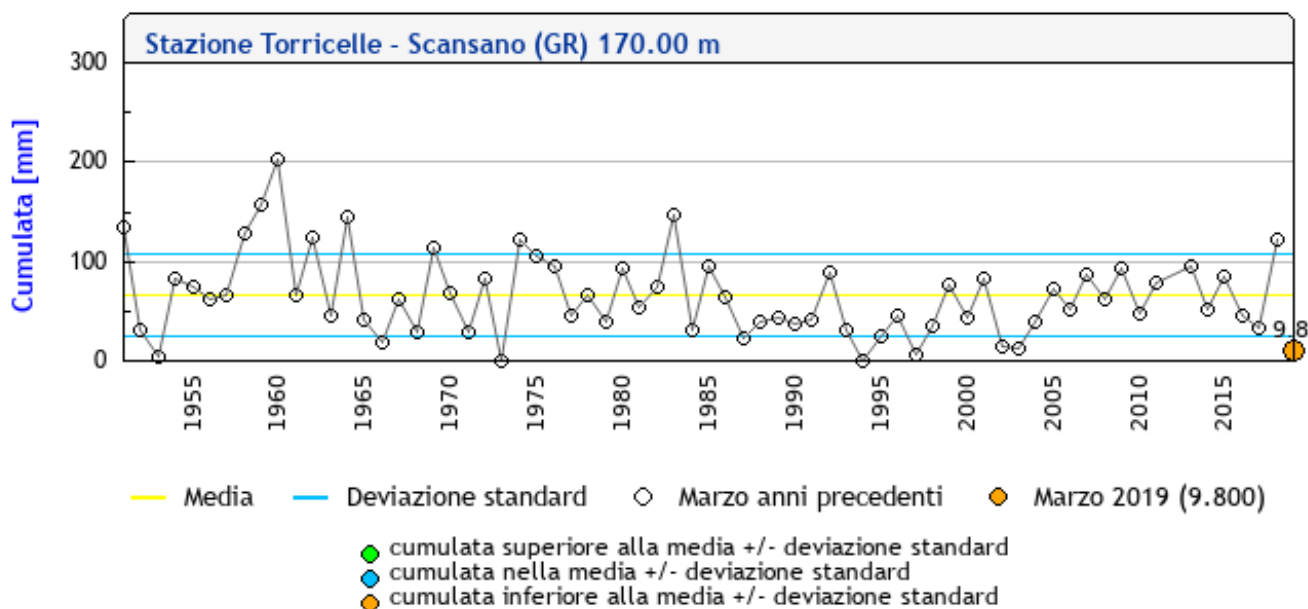
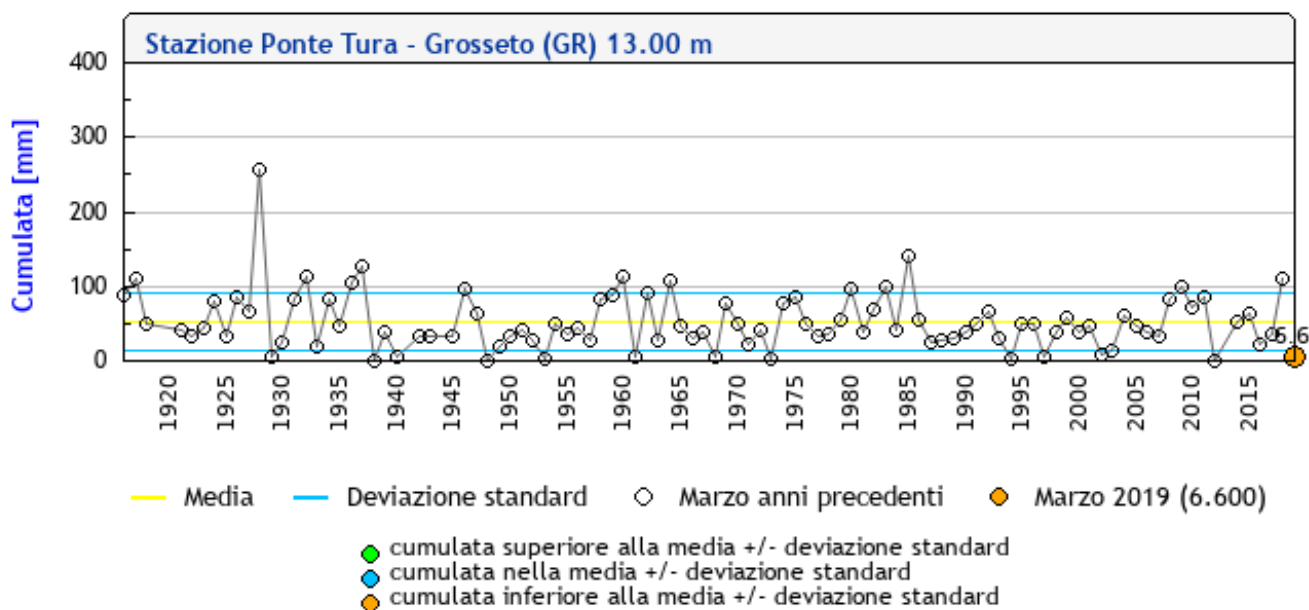


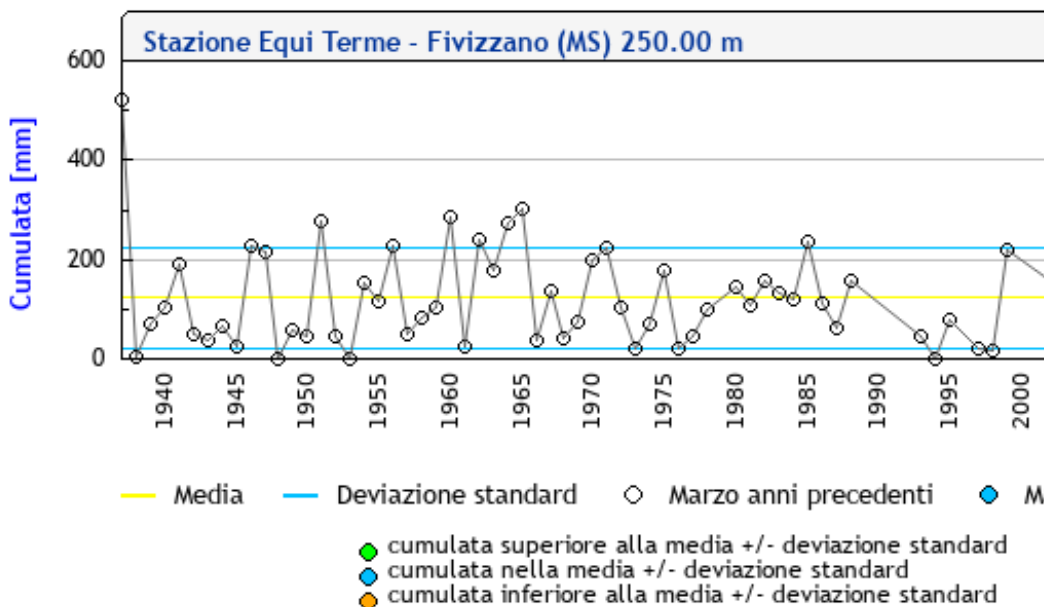
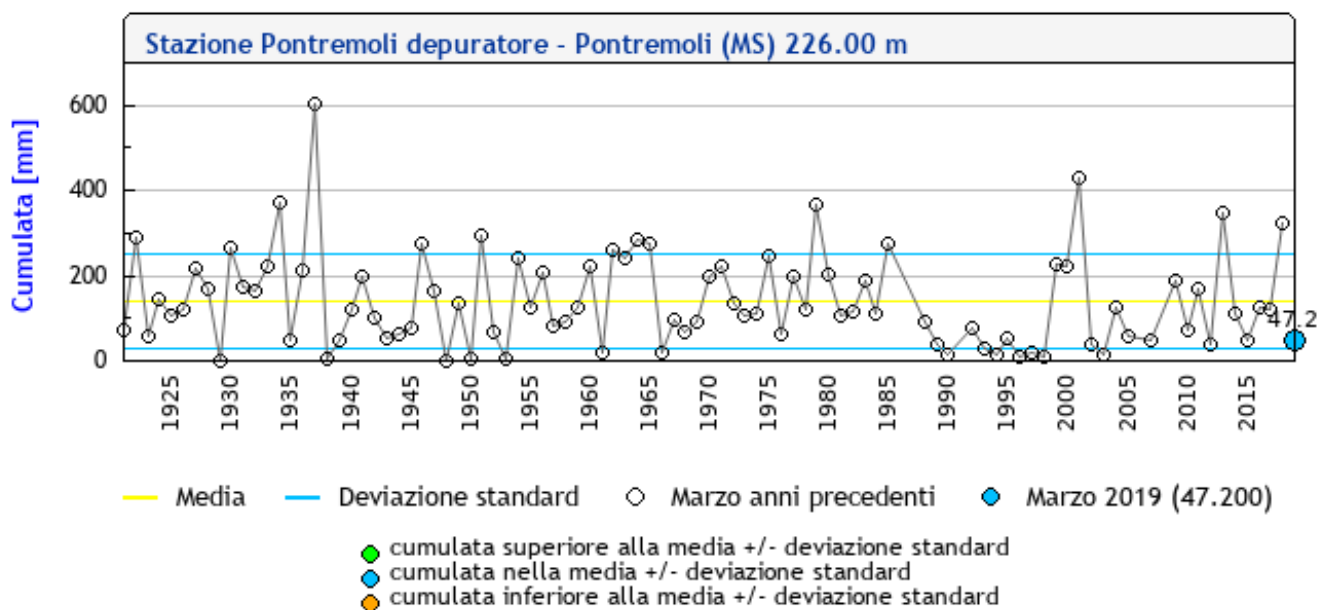














Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili	412
N. stazioni analizzate	411
Valore minimo (*)	0.6 mm (Montecristo - LI)
Valore massimo (*)	125.2 mm (Campagrina - LU)

Misure di tendenza centrale

Media	22.4 mm
-------	---------

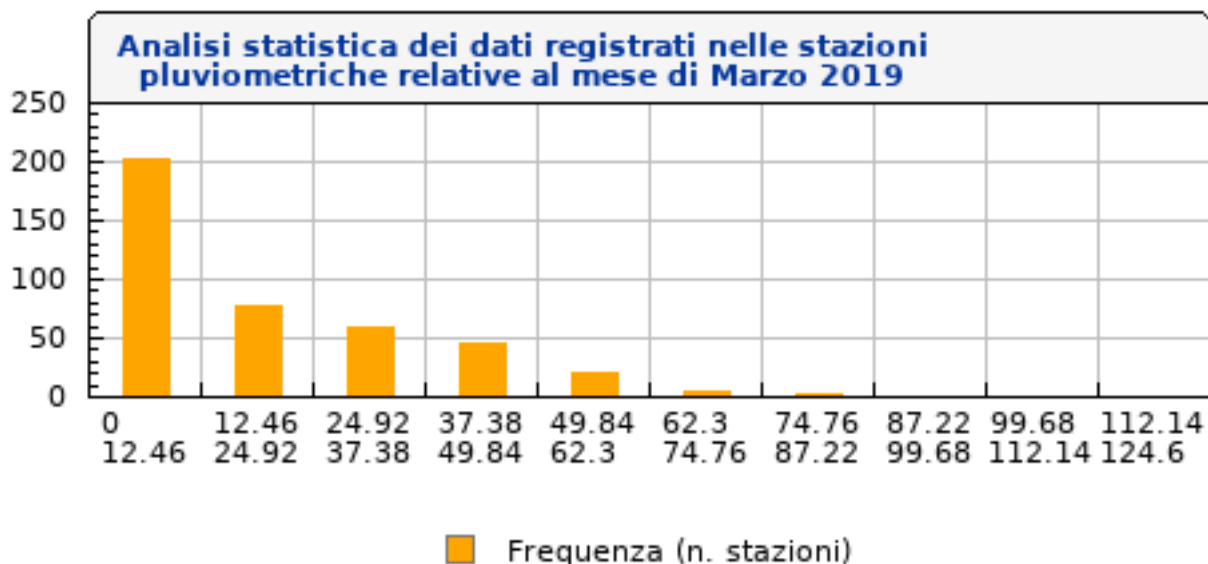
Misure di posizione relativa

I-quartile	6 mm
Mediana	15.2 mm
III-quartile	35.2 mm

Misure di dispersione

Varianza	413.3089
Dev. Standard	20.33
Skewness	1.251
Kurtosis	1.731

(*) 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