



**Regione Toscana**

Direzione Regionale Difesa del Suolo e Protezione Civile  
Settore Idrologico e Geologico Regionale  
Protezione Civile - Centro Funzionale Regionale

# **REPORT PLUVIOMETRICO DEL MESE DI GENNAIO 2021**



## 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 della rete di rilevamento dati regionale. I dati registrati ed archiviati nel DB gestito congiuntamente dal Settore Idrologico e Geologico Regionale e dal Centro Funzionale Regionale (rispettivamente per i dati in tempo differito e quelli in tempo reale) sono stati sottoposti ad un processo di pre-validazione e successivamente 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 al 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 Gennaio è stato caratterizzato da apporti pluviometrici assai superiori alla media del periodo. Infatti le precipitazioni mensili di Gennaio 2021 (Fig. 1) mostrano valori pluviometrici medi intorno a 220 mm, con picchi che puntualmente superano i 500 mm rilevati in alcuni pluviometri ubicati principalmente nel bacino del Serchio. Dall'analisi di dettaglio degli elaborati prodotti (Figg. 2 e 3), nella totalità del territorio regionale si registra un surplus di pioggia (rispetto ai valori di Gennaio del precedente trentennio medio analizzato – anni 1990-2020) con valori di eccedenza superiori al 100 % (vale a dire è piovuto il doppio rispetto al valore medio e corrispondenti a circa 100 mm di pioggia in più). L'analisi delle figg. 6-9, 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), l'analisi condotta a 1 mese mostra una situazione di umidità (valori da 'moderati' a 'estremi') su gran parte della Regione e solo sulla porzione più settentrionale delle Regione e nel bacino 'Toscana Costa' si hanno valori 'normali'; per l'analisi a 2 mesi si hanno valori di umidità da 'moderata' a 'estrema' per la quasi totalità della Regione. Per le analisi effettuate a 3 mesi si osserva una situazione di variabilità con valori da 'normali' ad 'estremamente umidi' (questi ultimi, in particolare, nel nord della Regione), mentre per l'analisi effettuate a 4 mesi si nota una fascia centrale di umidità (da 'moderatamente' a 'molto umido'). La mappa dei giorni piovosi (fig. 4) evidenzia come le piogge siano state distribuite su un ampio numero di giorni piovosi, mostrando quasi ovunque valori di intensità medi e medio alti nella porzione settentrionale.

### ANALISI DELLE SERIE STORICHE (60-100 ANNI) PUNTUALI

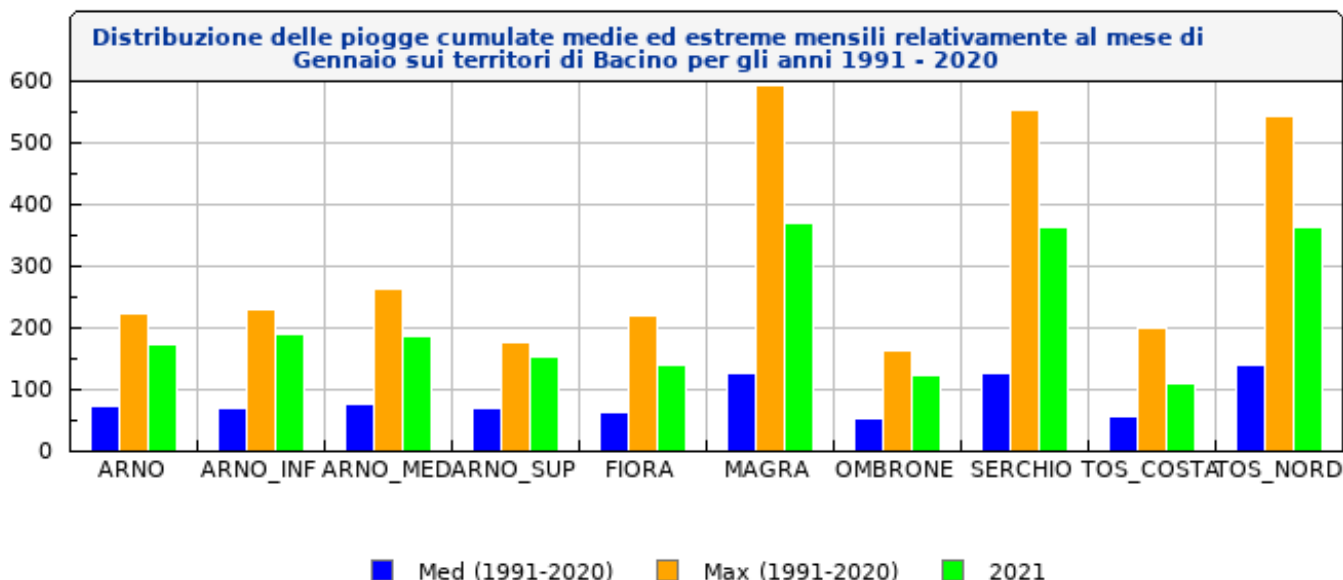
I grafici prodotti si riferiscono all'analisi dei dati registrati per il mese di Gennaio nei diversi anni dal 1916 (stazioni con serie storica più lunga) al 2020. Per il mese di Gennaio 2021, le piogge cumulate mensili di tutte le 13 stazioni esaminate risultano al di sopra della fascia media (delimitata dal valore medio  $\pm$  deviazione standard) calcolata sulla serie storica considerata per ciascuna stazione.

N.B.: I PERCENTILI - Definizione: percentile In statistica, il valore  $h$  che divide un assegnato insieme di  $n$  dati, cioè di  $n$  valori, supposti ordinati in senso crescente, in modo che il numero dei valori inferiori a  $h$  costituisca una data percentuale di  $n$ . Pertanto, in un insieme di dati ordinati i percentili dividono la distribuzione in 100 parti, ad esempio, il primo percentile lascia alla sua sinistra un centesimo degli elementi della distribuzione (ossia l'1%), il decimo percentile lascia alla sua sinistra il 10% degli elementi della distribuzione ed il 50° percentile (che coincide con la mediana e con il secondo quartile) lascia alla sua sinistra il 50% della distribuzione.



## Valori delle piogge cumulate mensili (mm) del mese di Gennaio sui territori di bacino per gli anni 1991 - 2021

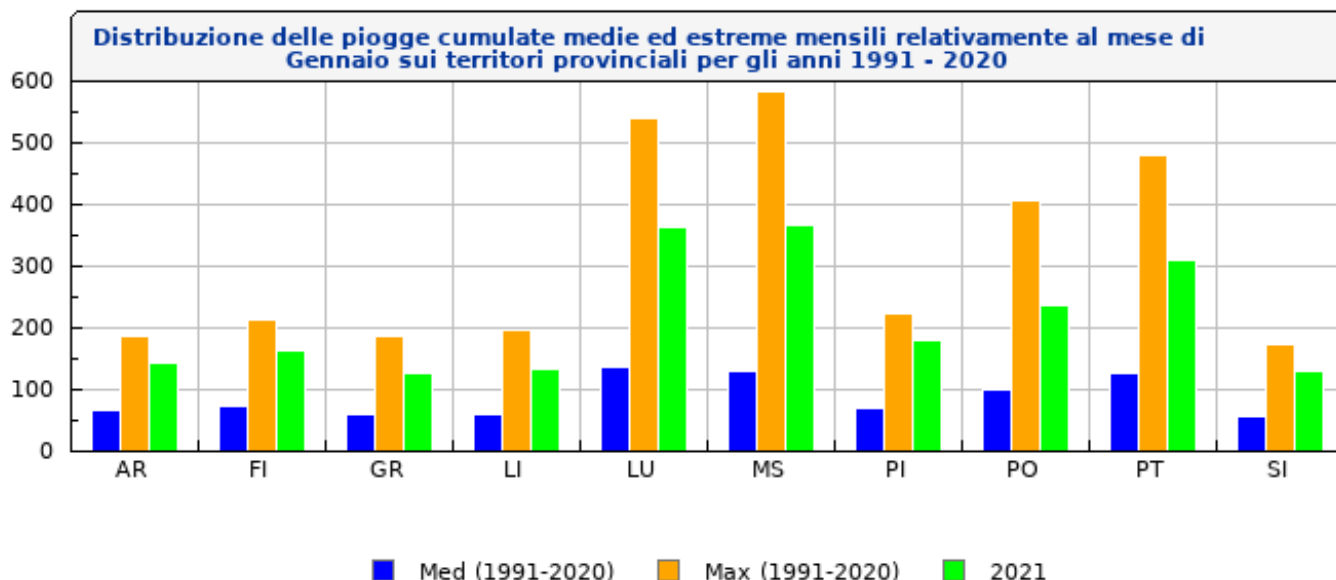
BACINI	ARNO	ARNO_INF	ARNO_MED	ARNO_SUP	FIORA	MAGRA	OMBRONE	SERCHIO	TOS_COSTA	TOS_NORD
1991	11	8	13	12	10	11	13	8	11	13
1992	9	10	10	7	6	16	9	18	12	27
1993	1	1	1	1	1	3	1	2	1	6
1994	22	20	24	22	29	47	20	45	20	74
1995	15	17	24	10	15	50	10	62	9	110
1996	44	40	40	49	26	101	28	102	31	171
1997	86	69	80	102	57	180	86	120	79	125
1998	51	49	61	49	24	54	24	70	19	57
1999	71	64	60	81	33	40	50	57	46	36
2000	70	78	68	63	46	59	51	82	47	57
2001	131	112	151	131	98	255	102	226	117	241
2002	48	53	49	44	19	80	28	111	37	137
2003	93	88	93	98	87	113	87	103	91	101
2004	96	86	108	95	70	124	52	137	65	128
2005	36	35	36	36	36	38	36	49	35	43
2006	88	89	97	76	45	116	45	155	57	164
2007	73	72	83	64	44	171	34	178	31	202
2008	116	118	123	109	121	184	89	195	86	191
2009	105	106	121	87	110	284	73	259	68	279
2010	162	161	149	176	183	137	162	170	200	176
2011	47	49	52	42	62	112	44	98	43	125
2012	23	24	23	24	25	63	18	43	25	45
2013	127	125	125	131	181	219	115	247	109	255
2014	223	229	263	175	221	594	165	552	195	544
2015	66	73	70	58	53	136	39	13	57	113
2016	129	125	137	128	73	221	74	270	84	287
2017	41	40	51	37	22	94	16	109	25	156
2018	73	63	86	75	85	97	52	115	32	140
2019	74	70	79	74	59	79	67	94	57	136
2020	46	55	50	37	26	84	38	74	40	86
2021	173	191	185	154	140	371	124	365	108	363
<b>MEDIA 1991-2020</b>	<b>73</b>	<b>71</b>	<b>78</b>	<b>70</b>	<b>62</b>	<b>125</b>	<b>54</b>	<b>125</b>	<b>58</b>	<b>141</b>





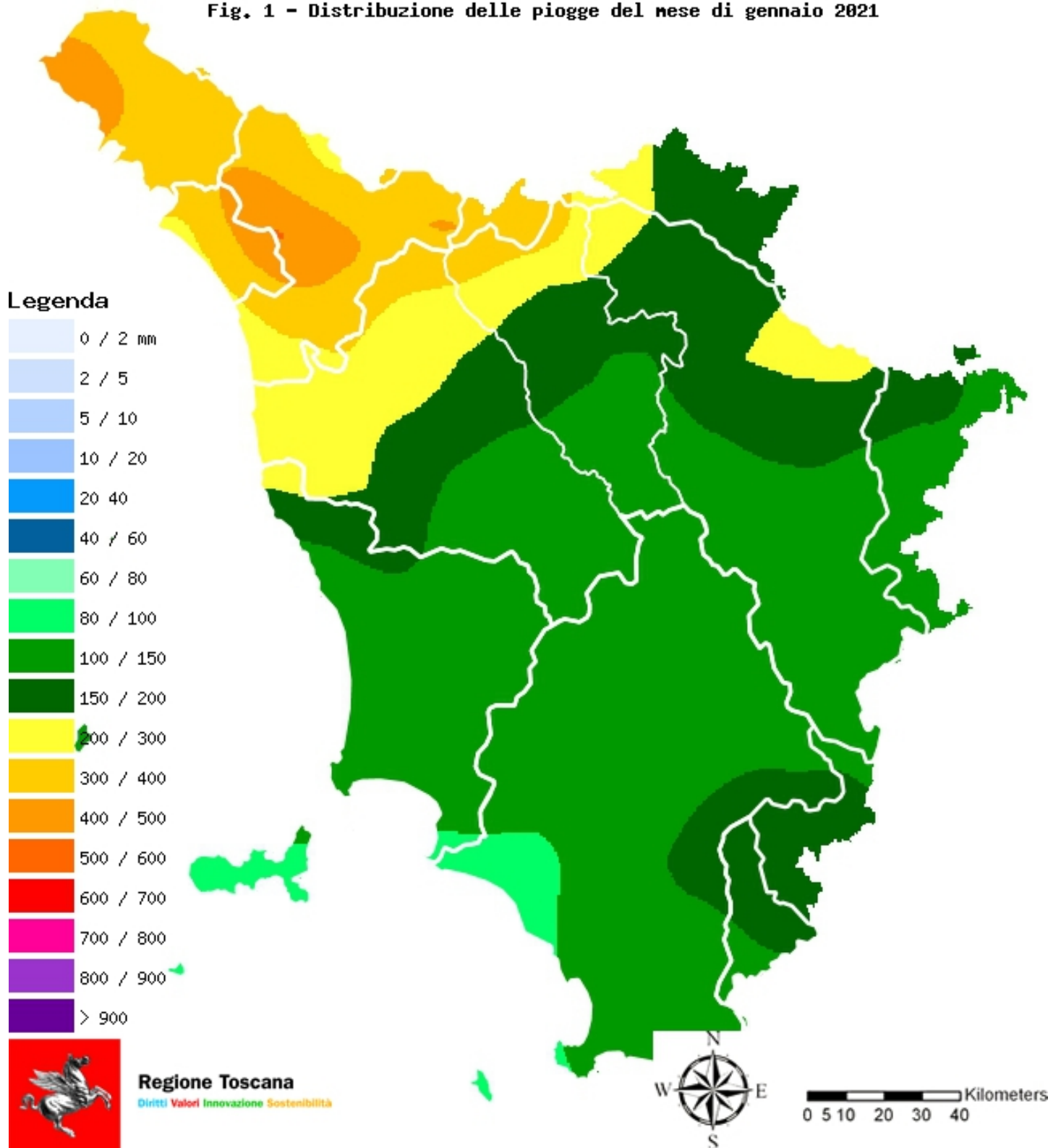
## Distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Gennaio sui territori provinciali per gli anni 1991 - 2021

PROVINCE	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI
1991	11	9	11	9	9	11	9	12	10	17
1992	6	8	11	15	17	18	10	14	24	6
1993	1	1	1	1	2	4	1	1	2	0
1994	23	19	24	21	44	52	20	32	62	15
1995	5	16	13	8	64	59	13	33	61	7
1996	73	92	109	107	187	160	94	141	178	95
1997	110	109	88	78	237	189	100	149	203	84
1998	59	58	80	51	168	173	55	83	119	54
1999	72	96	53	78	167	143	88	127	159	56
2000	32	36	20	36	46	27	55	33	39	31
2001	125	144	105	112	220	253	106	187	208	101
2002	23	27	26	28	49	41	34	37	50	26
2003	101	95	90	86	103	112	92	98	110	81
2004	88	108	52	63	133	125	78	133	141	62
2005	31	37	36	35	48	38	35	48	53	36
2006	69	91	48	62	156	122	81	135	154	43
2007	56	73	33	33	180	176	59	115	150	37
2008	100	113	90	92	192	185	109	155	189	92
2009	88	94	82	69	260	282	88	177	234	68
2010	186	148	166	197	171	141	177	136	162	173
2011	38	47	48	50	100	115	46	65	82	40
2012	24	24	19	24	43	60	24	25	33	21
2013	135	114	123	80	176	91	129	118	194	125
2014	158	215	187	187	541	584	222	408	482	150
2015	59	65	42	59	134	134	70	86	112	84
2016	132	117	67	76	280	229	115	173	218	88
2017	33	44	15	25	116	102	35	71	89	22
2018	66	80	56	26	125	100	51	101	113	48
2019	41	37	41	48	66	58	33	62	69	39
2020	32	47	39	50	76	85	56	53	62	37
2021	145	164	125	135	364	365	181	237	309	128
<b>MEDIA 1991-2020</b>	<b>66</b>	<b>72</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>137</b>	<b>129</b>	<b>69</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>58</b>



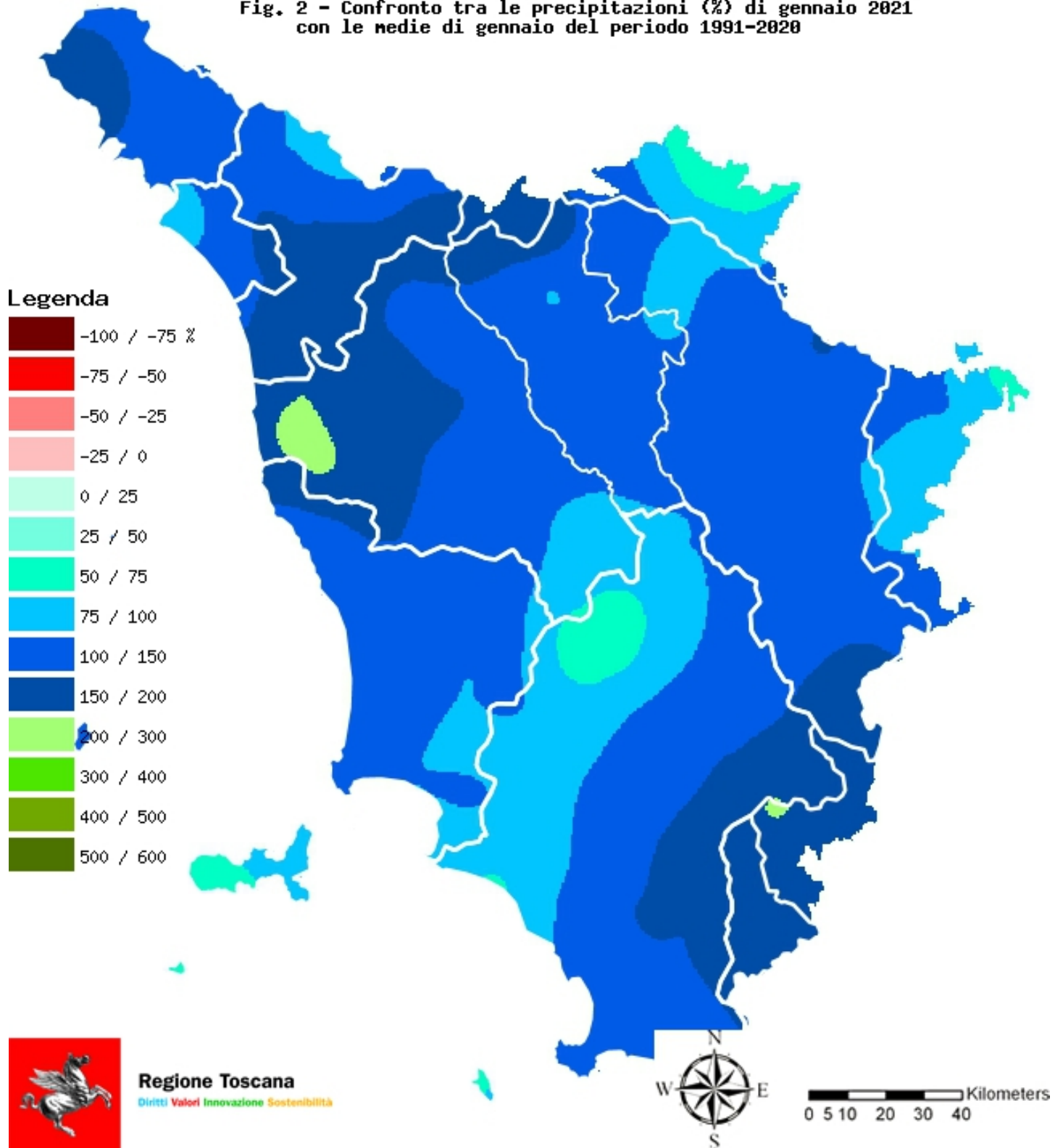


**Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di gennaio 2021**



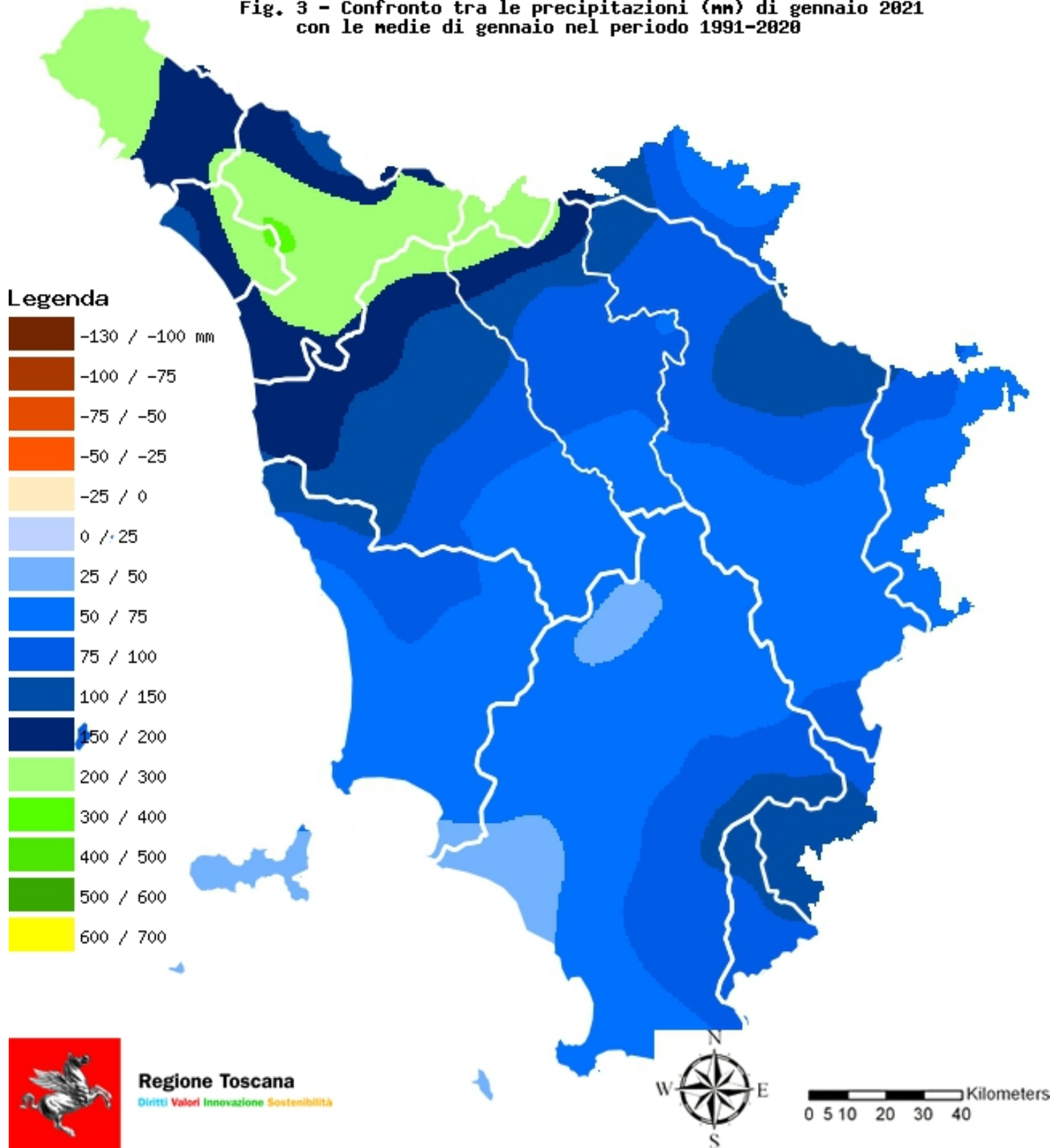


**Fig. 2 - Confronto tra le precipitazioni (%) di gennaio 2021 con le medie di gennaio del periodo 1991-2020**



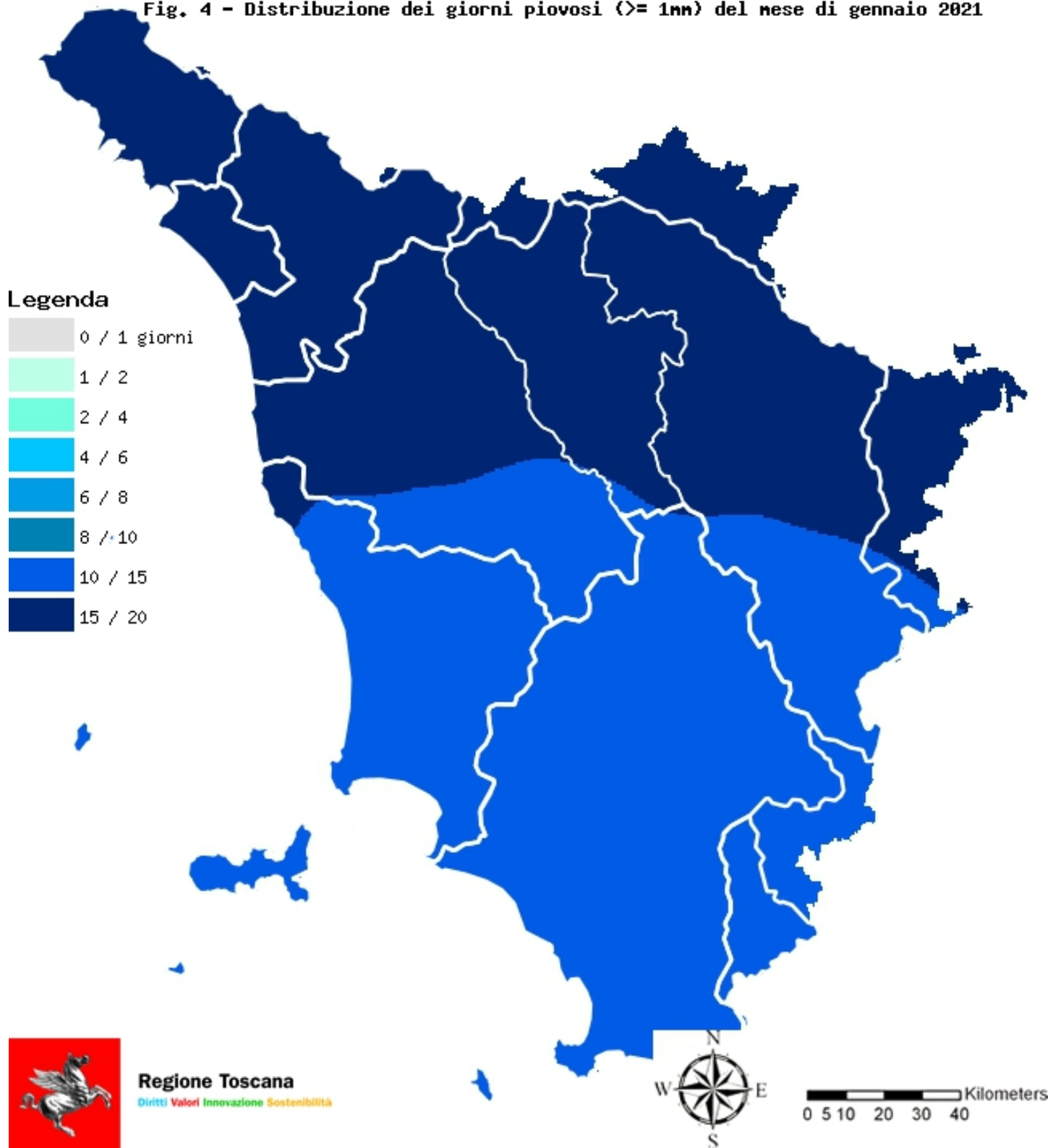


**Fig. 3 - Confronto tra le precipitazioni (mm) di gennaio 2021 con le medie di gennaio nel periodo 1991-2020**



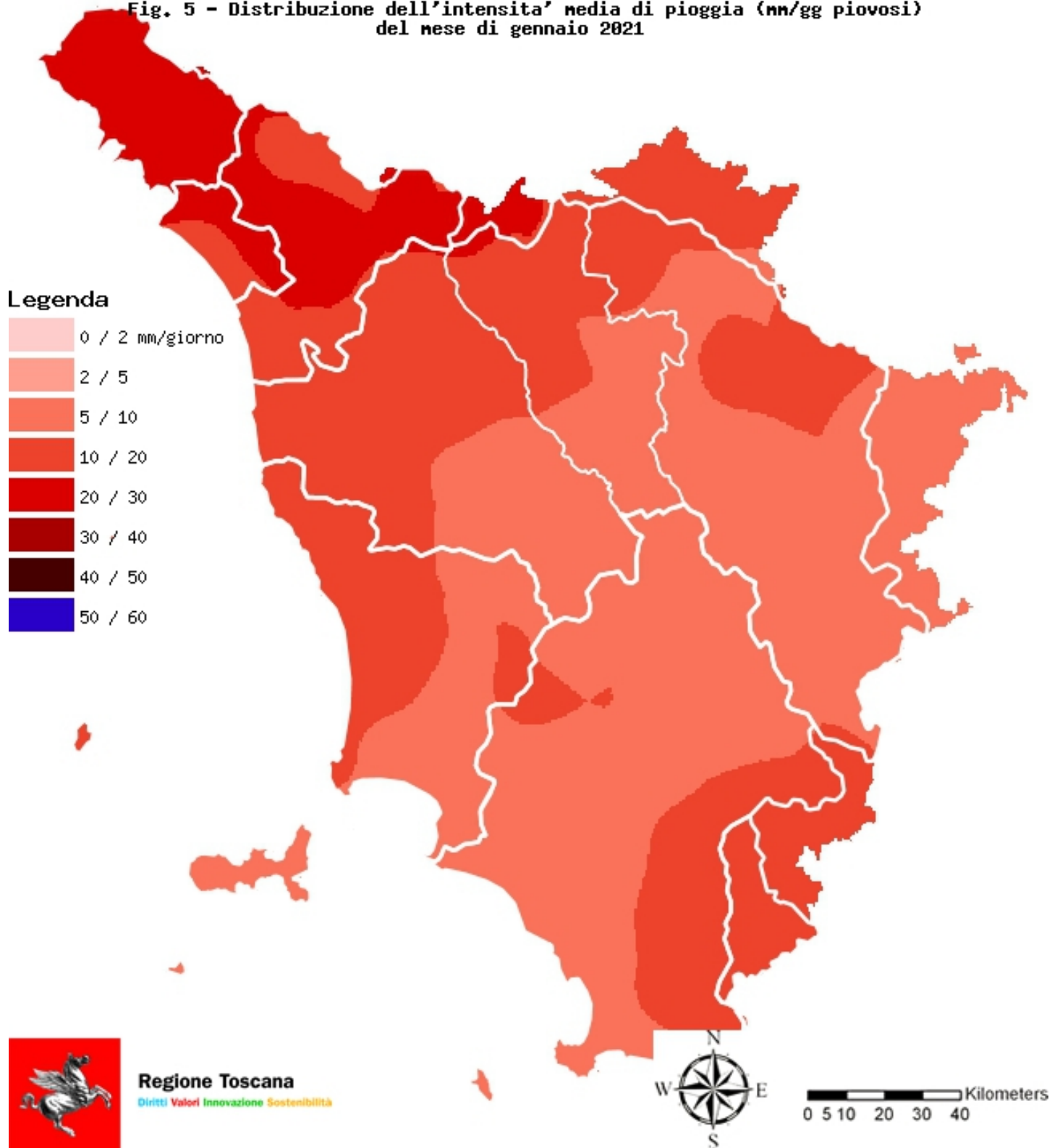


**Fig. 4 - Distribuzione dei giorni piovosi ( $\geq 1\text{mm}$ ) del mese di gennaio 2021**



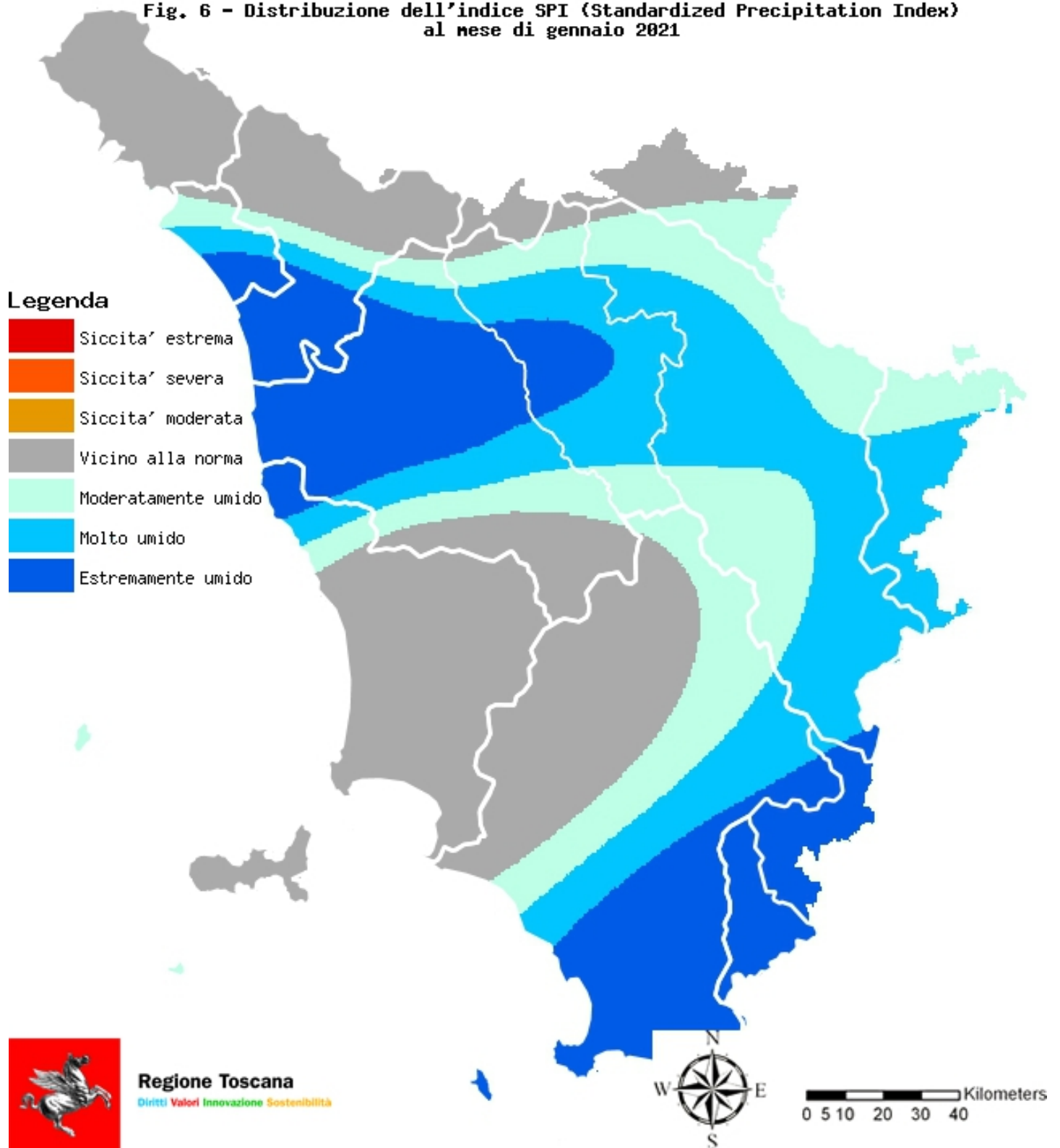


**Fig. 5 - Distribuzione dell'intensità media di pioggia (mm/gg piovosi) del mese di gennaio 2021**



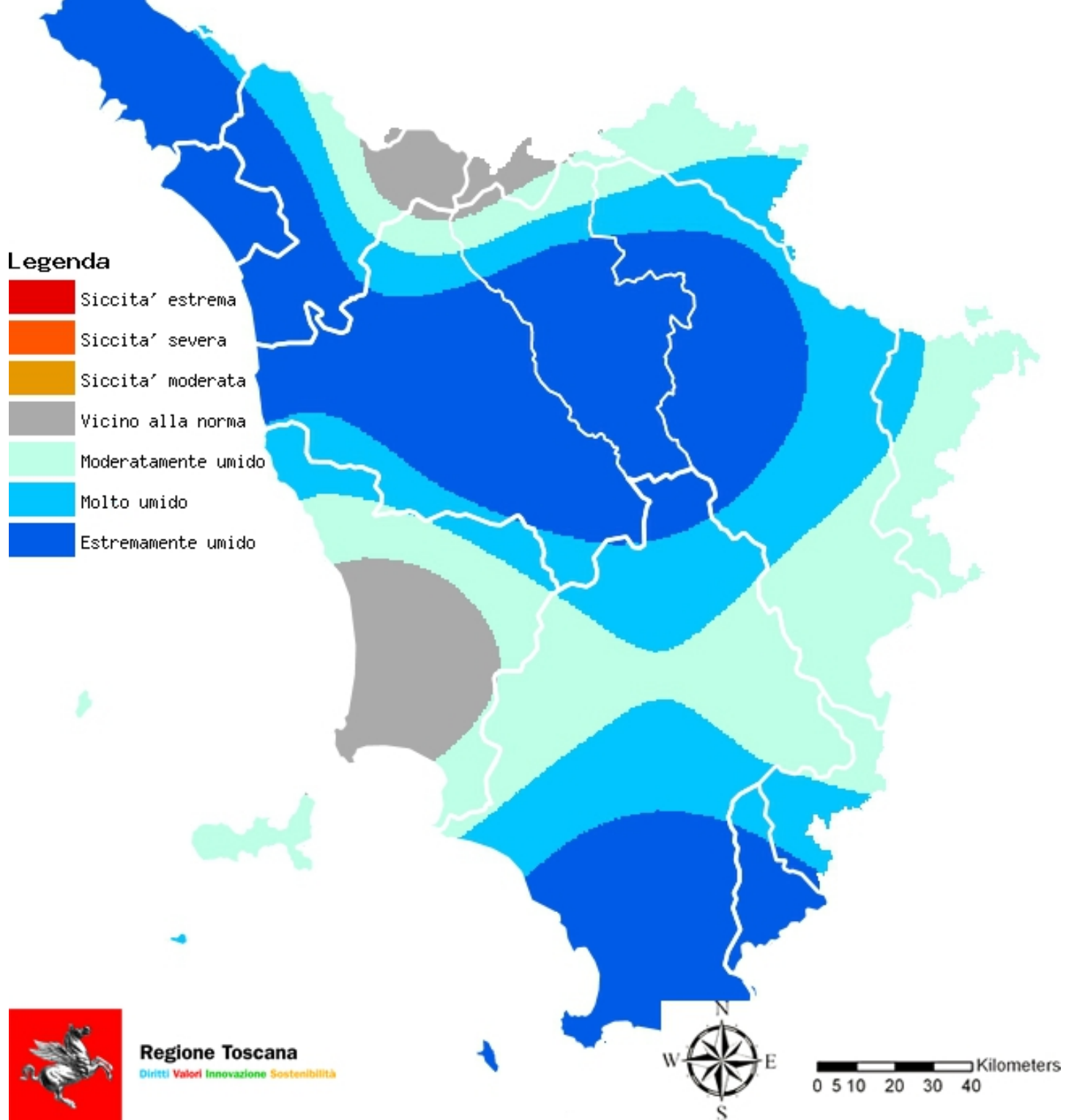


**Fig. 6 - Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index) al mese di gennaio 2021**



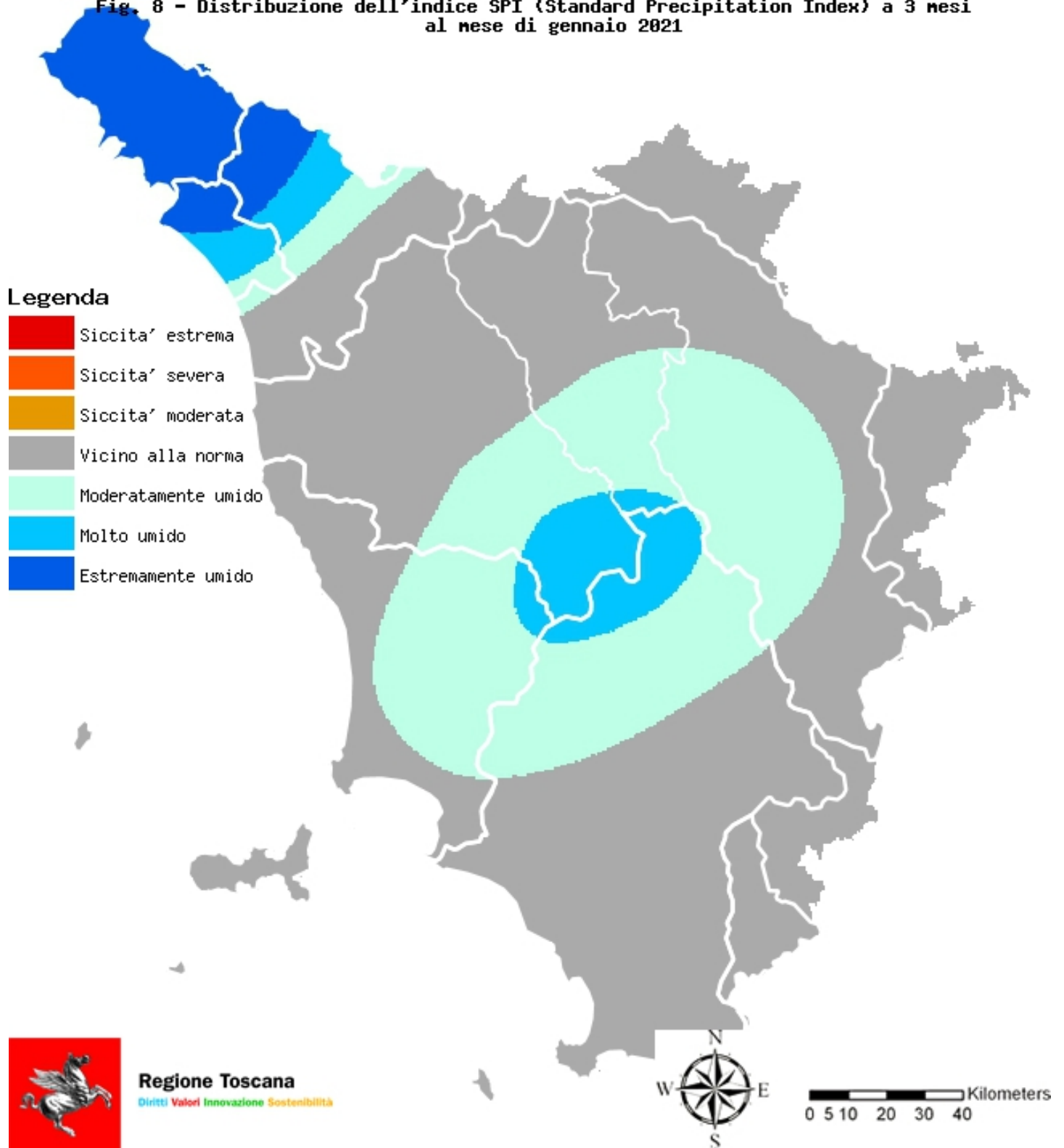


**Fig. 7 - Distribuzione dell'indice SPI (Standard Precipitation Index) a 2 mesi al mese di gennaio 2021**



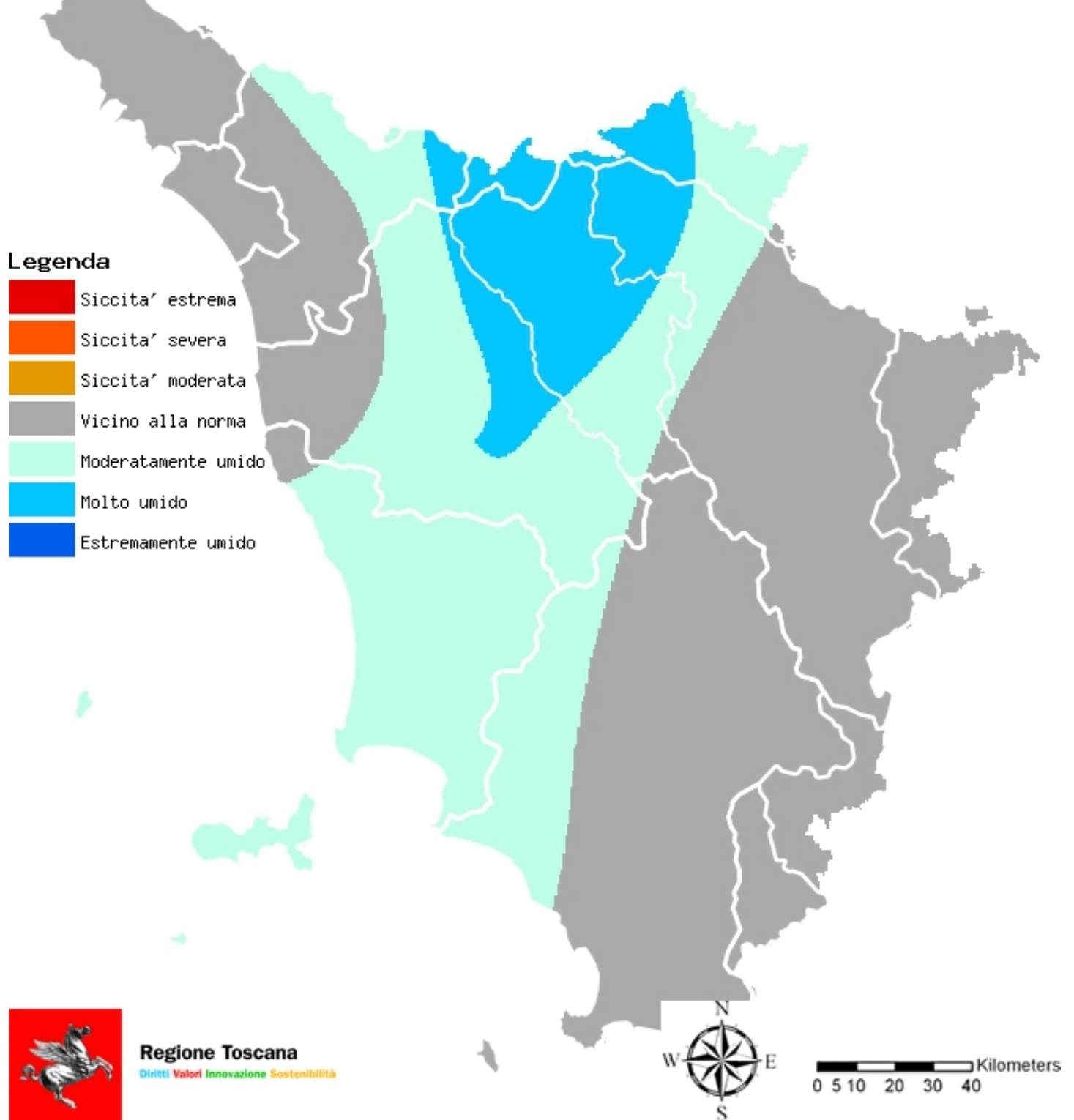


**Fig. 8 - Distribuzione dell'indice SPI (Standard Precipitation Index) a 3 mesi al mese di gennaio 2021**



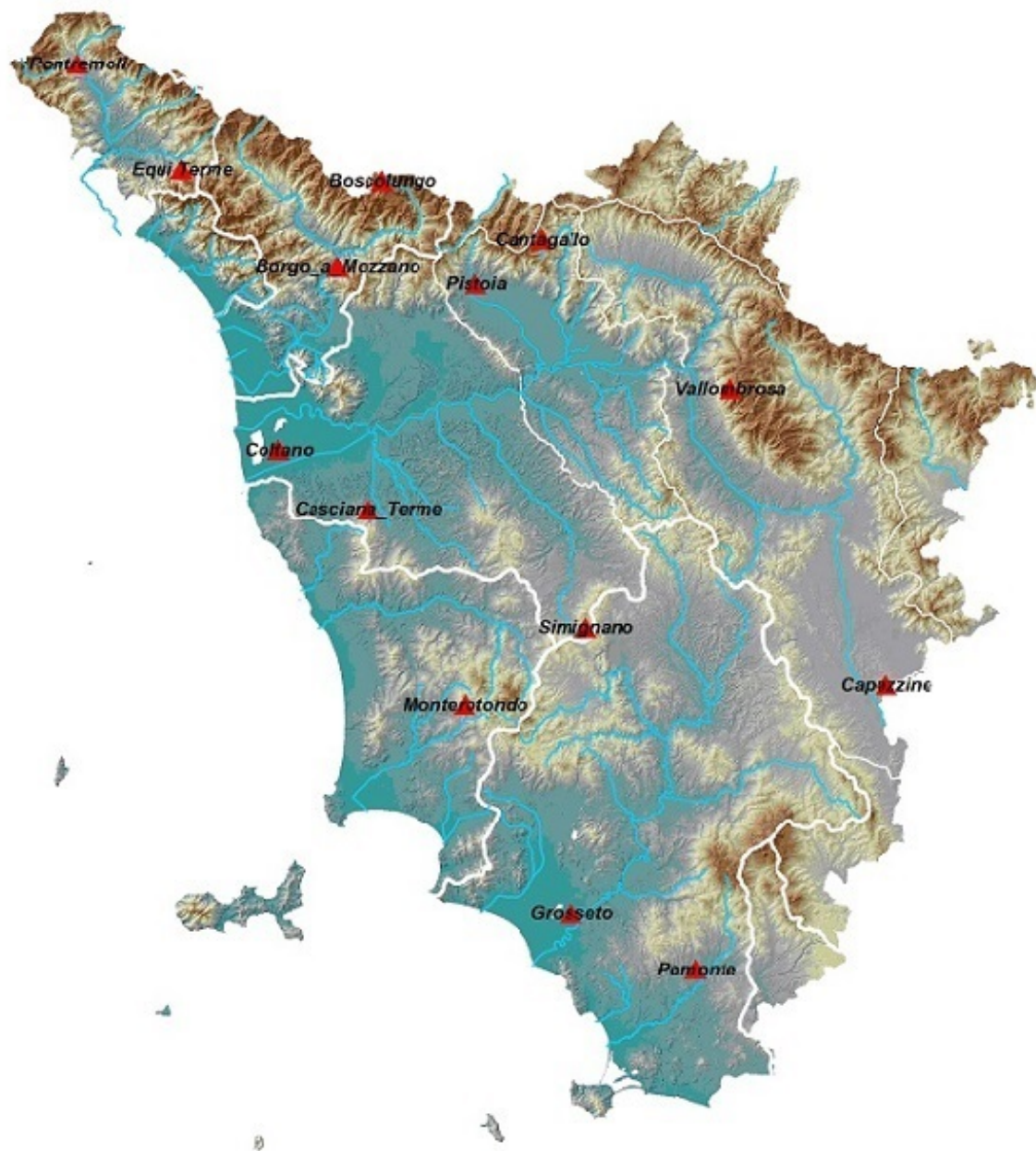


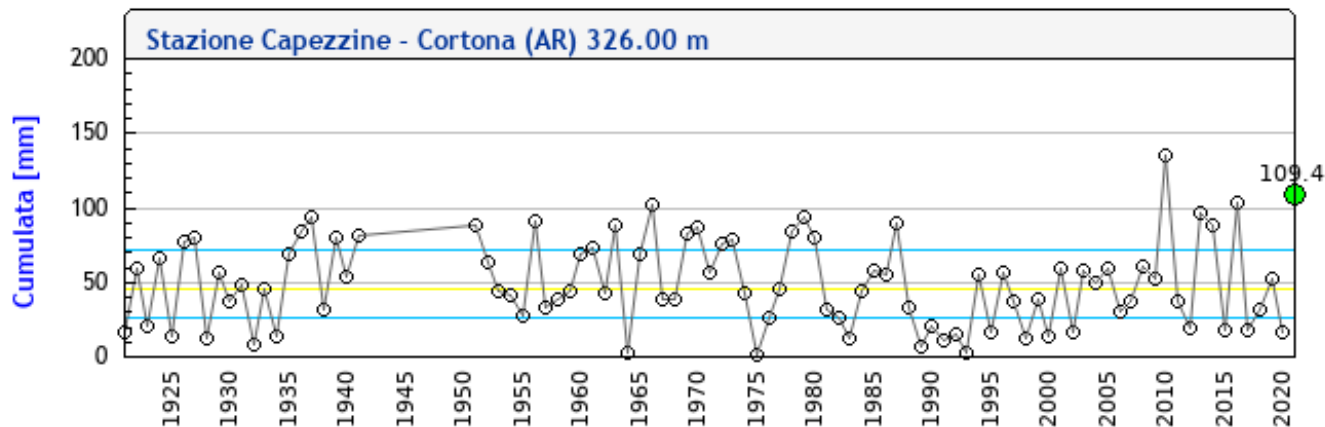
**Fig. 9 - Distribuzione dell'indice SPI (Standard Precipitation Index) a 4 mesi al mese di gennaio 2021**



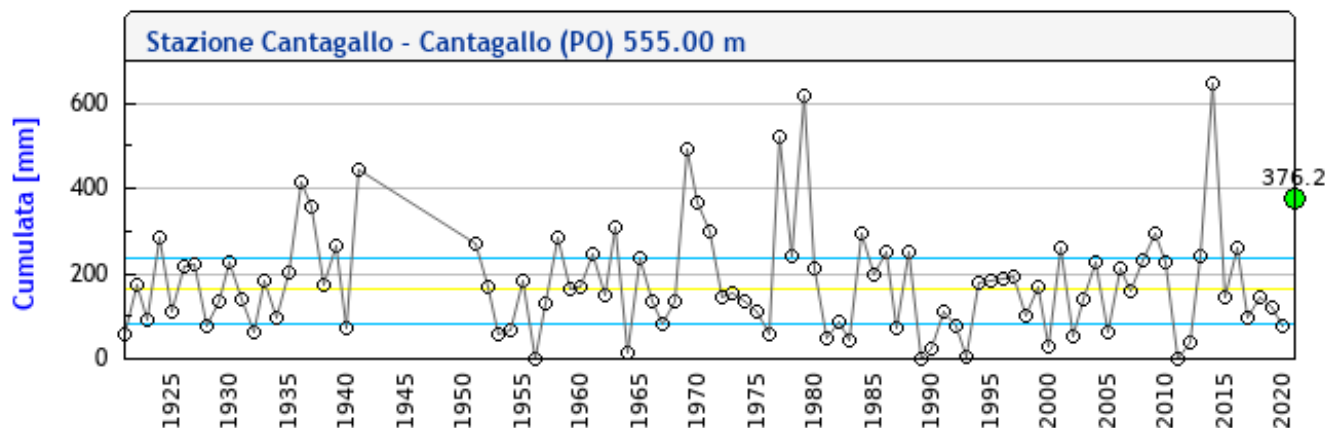


## STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON SERIE STORICA ESTESA

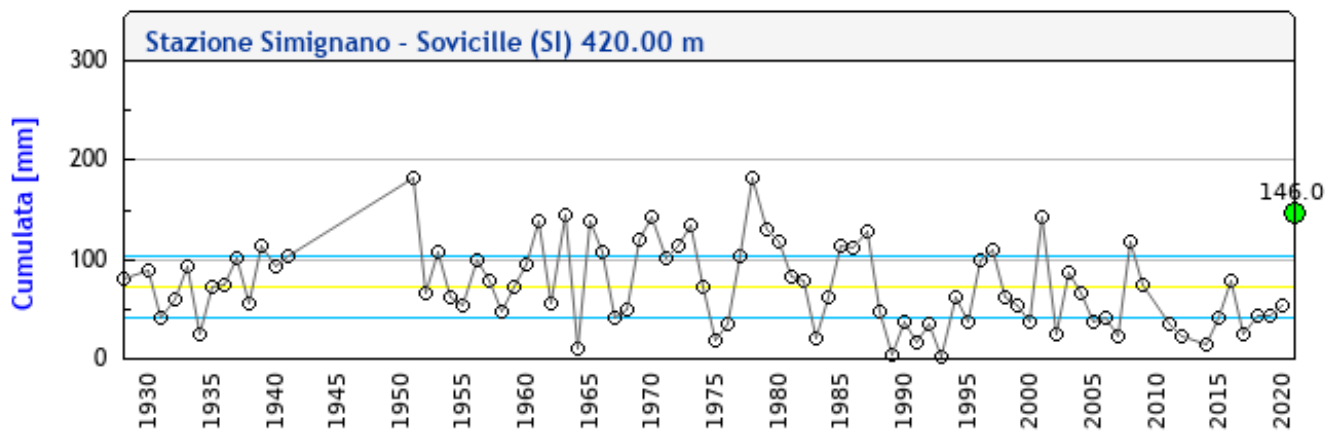




— 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec. ● Gennaio 2021 (109.4 mm)  
● cumulata superiore alla media  
● cumulata nella media  
● cumulata inferiore alla media

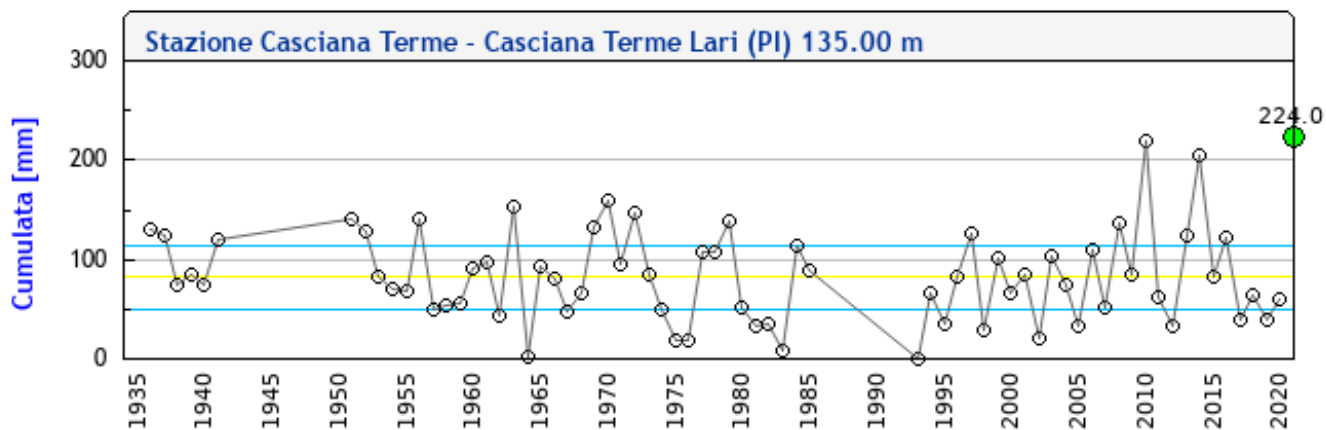


— 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec. ● Gennaio 2021 (376.2 mm)  
● cumulata superiore alla media  
● cumulata nella media  
● cumulata inferiore alla media



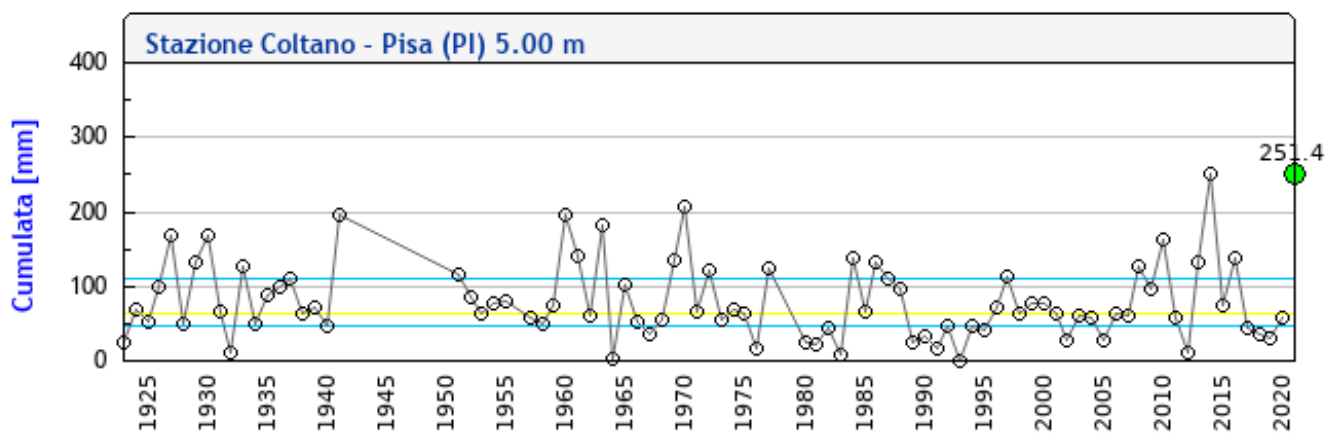
— 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec. ◆ Gennaio 2021 (146.0 mm)

◆ cumulata superiore alla media  
◆ cumulata nella media  
◆ cumulata inferiore alla media



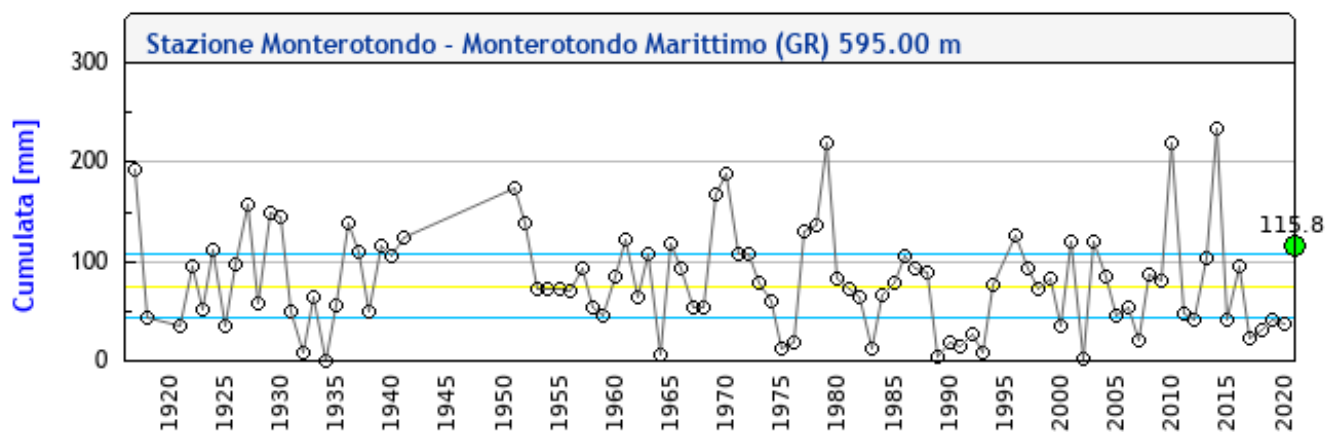
— 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec. ◆ Gennaio 2021 (224.0 mm)

◆ cumulata superiore alla media  
◆ cumulata nella media  
◆ cumulata inferiore alla media



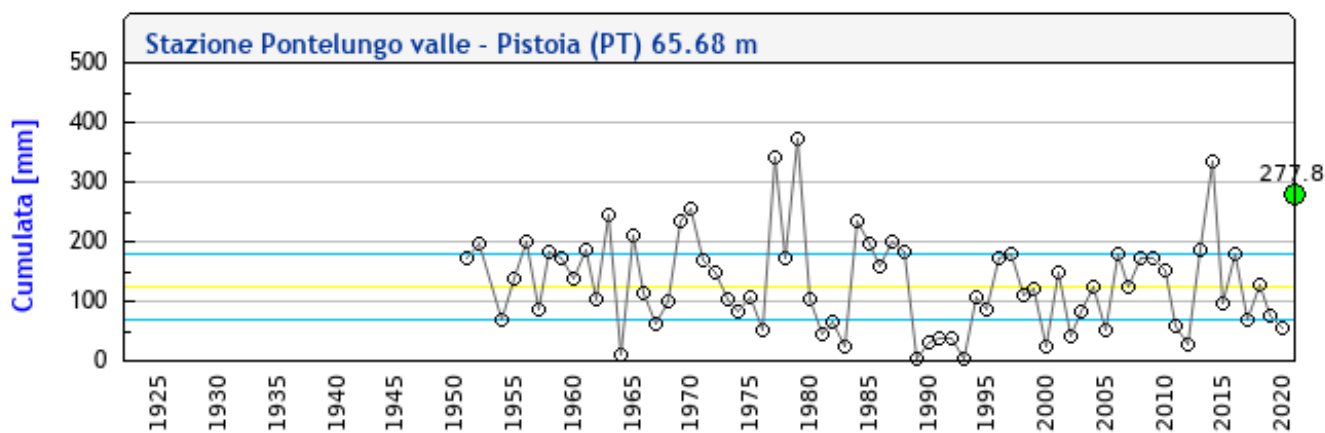
— 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec. ◆ Gennaio 2021 (251.4 mm)

◆ cumulata superiore alla media  
◆ cumulata nella media  
◆ cumulata inferiore alla media



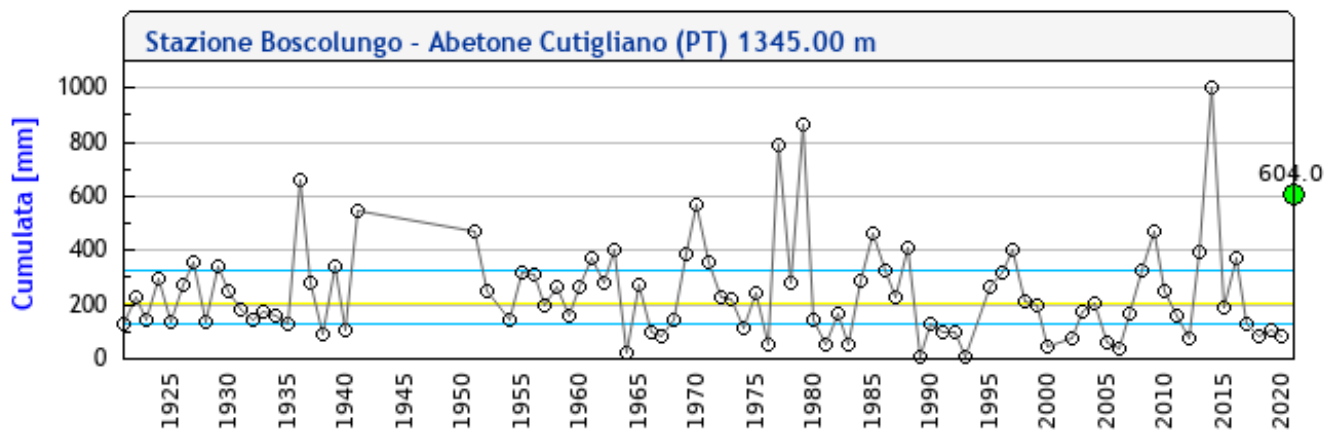
— 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec. ◆ Gennaio 2021 (115.8 mm)

◆ cumulata superiore alla media  
◆ cumulata nella media  
◆ cumulata inferiore alla media



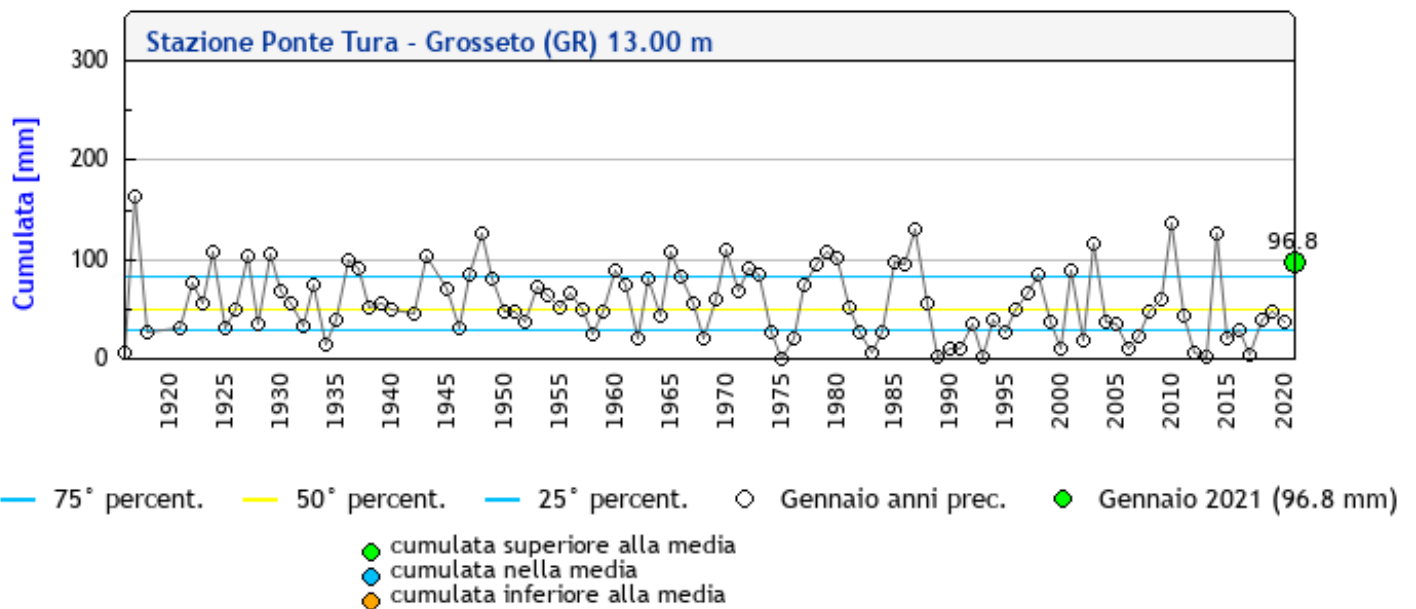
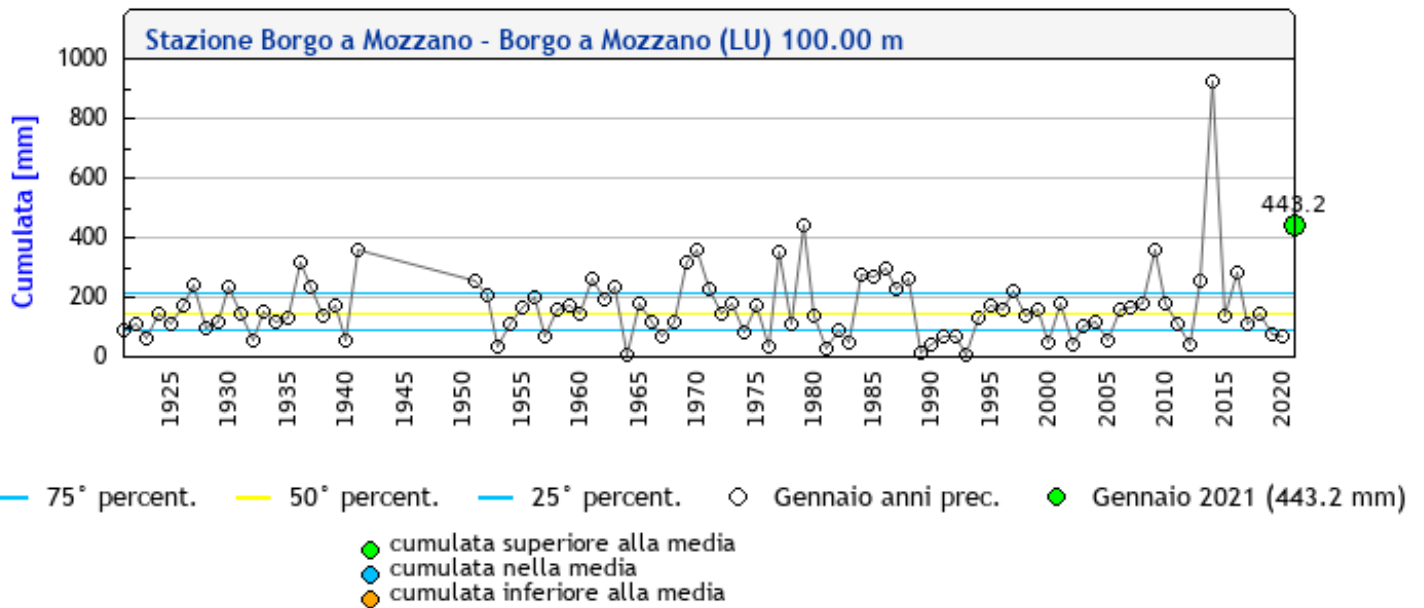
— 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec. ◆ Gennaio 2021 (277.8 mm)

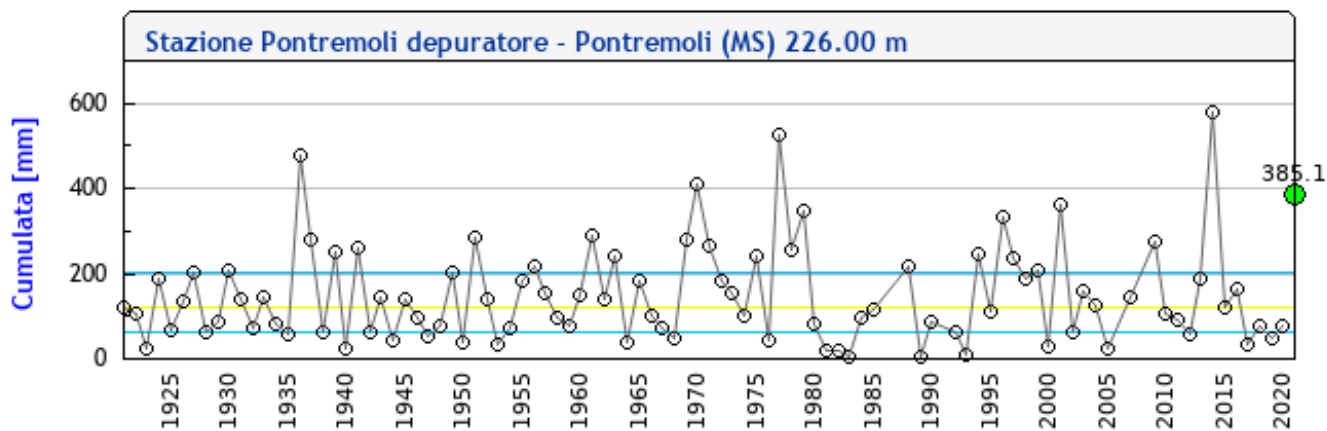
◆ cumulata superiore alla media  
◆ cumulata nella media  
◆ cumulata inferiore alla media



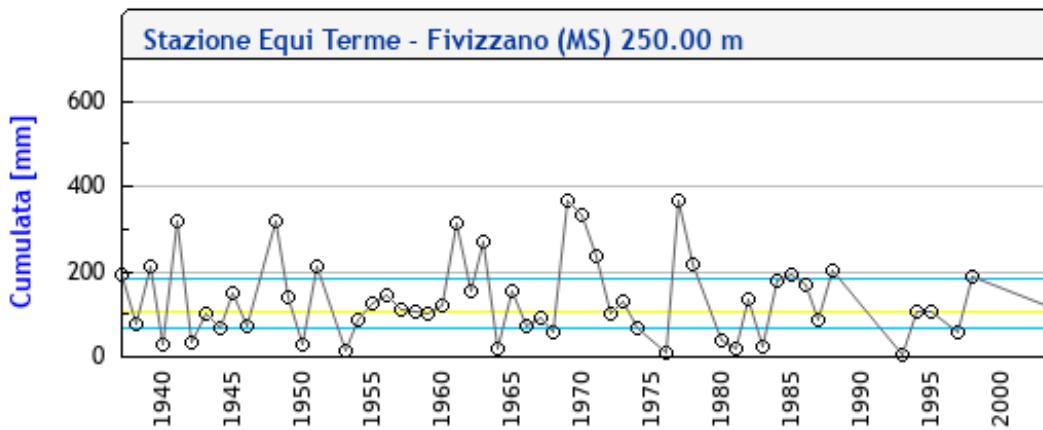
— 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec. ◆ Gennaio 2021 (604.0 mm)

◆ cumulata superiore alla media  
◆ cumulata nella media  
◆ cumulata inferiore alla media





- 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec. ● Gennaio 2021 (385.1 mm)
- cumulata superiore alla media
  - cumulata nella media
  - cumulata inferiore alla media



- 75° percent. — 50° percent. — 25° percent. ○ Gennaio anni prec.
- cumulata superiore alla media
  - cumulata nella media
  - cumulata inferiore alla media



## Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili 412

### N. stazioni analizzate

Valore minimo (\*) 3.4 mm (Castelfalfi - FI)

Valore massimo (\*) 695.6 mm (Campagrina - LU)

### Misure di tendenza centrale

Media 218.6 mm

### Misure di posizione relativa

I-quartile 125.7 mm

Mediana 169.6 mm

III-quartile 286.6 mm

### Misure di dispersione

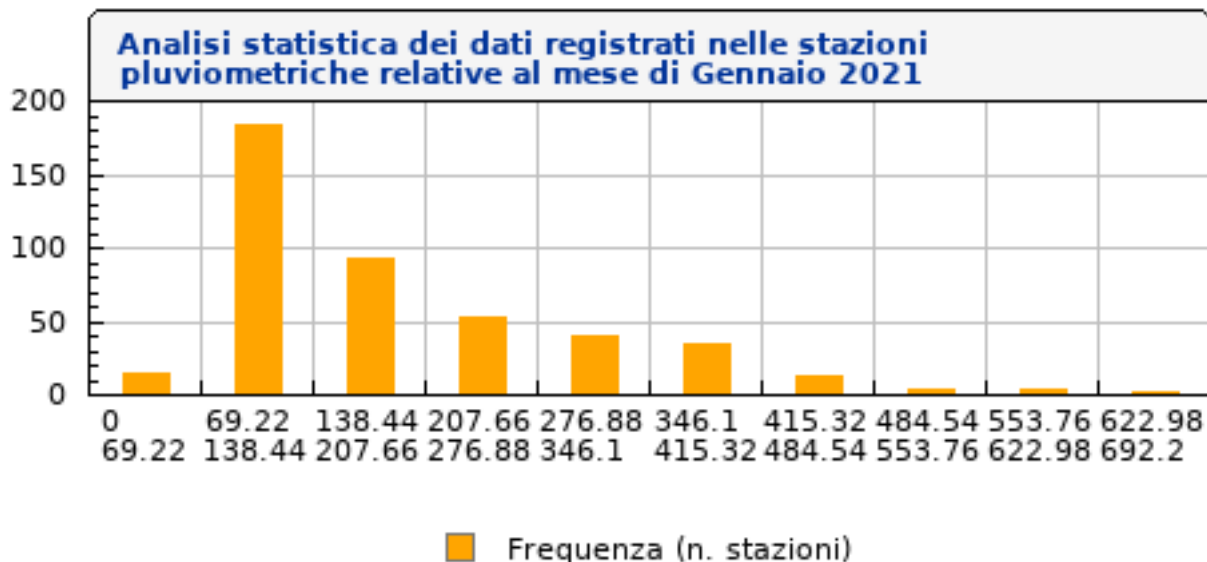
Varianza 15893.1

Dev. Standard 126.1

Skewness 1.23

Kurtosis 1.06

(\*) 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 e Geologico Regionale  
Protezione Civile - Centro Funzionale Regionale