



**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 SETTEMBRE 2022**



## Commento generale

### METODOLOGIA

Al fine di valutare l'entità degli apporti pluviometrici, sono state considerate tutte le stazioni automatiche (oltre 400 pluviometri) costituenti la 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-validation e successivamente interpolati per creare un continuum territoriale mediante algoritmi di interpolazione geostatistici (Kriging ordinario).

Tramite operazioni di Map Algebra sono state quindi effettuate tutte le elaborazioni ed i confronti tra le piogge cumulate (nell'intervallo temporale mensile) con quelle medie di analoghi periodi riferite all'ultimo trentennio 1992-2021. 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 ed i valori medi storici di riferimento (25°, 50° e 75° percentile) calcolati sull'intera serie storica disponibile.

Si rappresenta infine che le piogge riportate 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 Settembre 2022 è stato caratterizzato da apporti pluviometrici superiori alla media su gran parte del territorio regionale, fanno eccezione i bacini del Magra, della Versilia, alcune porzioni dei bacini del Serchio, dell'Arno e delle isole dell'Arcipelago. Nello specifico (fig. 1) le precipitazioni si attestano su valori medi prossimi a 176 mm, un picco massimo superiore a 300 mm localizzato tra i bacini dell'Ombrone e del Fiora e con valori superiori a 200 mm registrati nei bacini del Fiora, dell'Ombrone, del Cecina, del Serchio e nel Valdarno superiore ed inferiore. I valori minimi di precipitazione si registrano in corrispondenza della fascia costiera dei bacini della Versilia, del Serchio, dell'Arno inferiore e delle isole dell'Arcipelago.

Dalle analisi di dettaglio degli elaborati prodotti (fig. 2 e 3) sull'intero territorio regionale, rispetto ai valori di Settembre del precedente trentennio analizzato (anni 1992-2021), si registra un trend pluviometrico caratterizzato da un marcato surplus generalizzato su tutto il territorio regionale ad eccezione dei bacini del Magra, della Versilia, e delle suddette porzioni dei bacini del Serchio, dell'Arno e delle isole dell'Arcipelago.

Il surplus massimo con percentuali comprese tra il 200% ed il 370% si registra sul bacino del Fiora, su gran parte del bacino dell'Ombrone-GR ed in piccola parte sul valdarno superiore. Il surplus va progressivamente diminuendo verso Nord e verso la costa, con percentuali comprese tra circa il 90% ed il 195% che interessano gran parte del bacino dell'Arno, dei bacini del Cecina e del Cornia oltre alle porzioni settentrionali e costiere del bacino dell'Ombrone-GR. Percentuali via via decrescenti fino a circa un surplus del 10% si registrano nelle porzioni centro settentrionali dei bacini del Valdarno inferiore, una piccola parte del bacino del Serchio e parte delle isole dell'Arcipelago. Le aree interessate da deficit invece sono circoscritte a nord del territorio regionale ed in parte sulle isole, con percentuali comprese tra il -5% ed il 35%, con picchi di deficit superiori al - 60% sulle aree costiere dei bacini della Versilia, del Serchio e del Valdarno inferiore.

La media su scala regionale registra un surplus pari a circa il 112% corrispondente a circa 85 mm di pioggia in più.

La mappa dei giorni piovosi (fig. 4) evidenzia una media regionale di circa 9,4 giorni. Le analisi riportate in fig. 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), per l'elaborazione a 30 e 60 giorni mostrano da una parte valori prevalentemente di classe "molto umido" nella parte centrale e meridionale della regione (con porzioni circoscritte degli stessi bacini caratterizzati da valori di classe "estremamente umido"), dall'altra valori vicini alla norma ad eccezione delle aree costiere dei bacini della Versilia, del Serchio e del Valdarno inferiore dove si registrano invece valori di siccità moderata. Le analisi a 90 giorni mostrano una situazione similare alle due precedentemente descritte ma con l'estensione delle aree a nord interessate da siccità moderata leggermente più estesa mentre le circoscritte aree nel centro-sud interessate da valori di estremamente umido tendono ad annullarsi.

Le analisi a 120 giorni mostrano la porzione centro-settentrionale della regione in situazione di normalità, le porzioni centro meridionali con valori, prevalentemente, di moderatamente umido e qualche zona in classe molto umido, mentre al nord le aree interessate da valori di siccità moderata risultano più estese rispetto alle precedenti analisi, arrivando ad interessare gran parte del bacino del Magra ed ampliandosi maggiormente anche nell'Arcipelago e nei bacini del Serchio,



della Versilia e del Valdarno inferiore.

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

I grafici prodotti si riferiscono all'analisi dei dati registrati per il mese di Settembre nei diversi anni dal 1917 (stazioni con serie storica più lunga) al 2021.

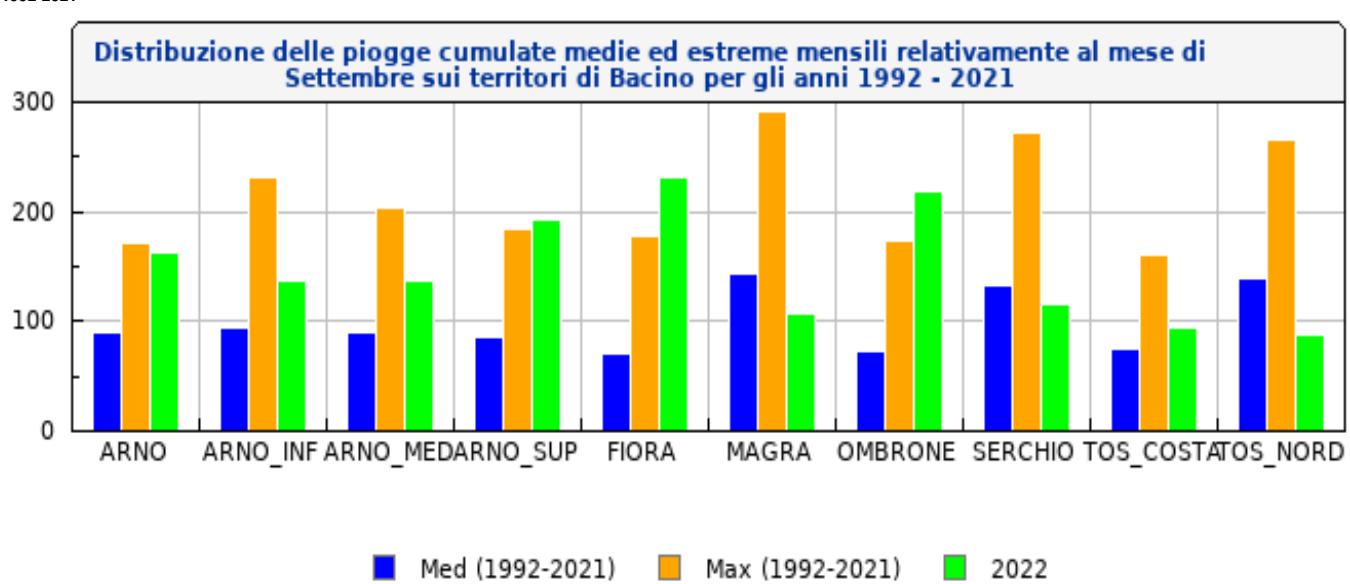
Per il mese di Settembre 2022, le piogge cumulate mensili delle stazioni esaminate risultano in media rispetto ai valori medi storici di riferimento (ricompresi tra il 25° e 75° percentile) in 5 stazioni (corrispondenti al 35% del totale) su 14 prese in esame: Cantagallo (PO), Boscolungo (PT), Borgo a Mozzano (LU), Pontremoli depuratore (MS) e Equi Terme (MS).

Cumulate superiori alla media, sono state registrate in 7 stazioni prese in esame (corrispondenti al 50% del totale): Capezzine (AR), Vallomobrosa (FI), Simignano (SI), Casciana Terme (PI), Monterotondo (GR), Ponte Tura (GR) e Torricelle (GR). Cumulate inferiori alla media, sono state registrate in 2 stazioni prese in esame (corrispondenti al 15% del totale): Coltano (PI) e Pontelungo valle (PT).



Valori delle piogge cumulate mensili (mm) del mese di Settembre sui territori di bacino per gli anni 1992 - 2022

BACINI	ARNO	MAGRA	ARNO_INF	ARNO_MED	OMBRONE	ARNO_SUP	FIORA	SERCHIO	TOS_COSTA	TOS_NORD
1992	58	127	63	52	101	57	142	101	110	112
1993	118	292	126	123	126	110	115	259	149	266
1994	172	271	172	174	112	171	97	271	81	247
1995	117	170	115	107	105	123	106	150	103	152
1996	169	146	153	163	173	183	178	145	154	141
1997	43	48	53	37	25	37	23	45	26	55
1998	127	224	118	136	91	131	85	235	94	238
1999	92	228	117	92	95	72	124	171	138	227
2000	39	99	50	32	47	33	53	116	50	105
2001	124	250	115	129	70	128	40	194	79	192
2002	107	186	116	99	75	103	53	171	70	237
2003	37	199	41	35	69	35	62	96	77	160
2004	70	123	58	67	32	81	23	96	26	90
2005	107	114	110	102	113	108	87	111	99	121
2006	122	175	119	112	136	129	127	143	162	146
2007	91	90	82	94	50	97	28	101	30	87
2008	56	37	51	45	61	63	48	41	57	45
2009	72	99	87	71	54	59	55	153	82	141
2010	93	244	96	88	68	93	67	123	90	131
2011	42	174	39	43	23	43	24	120	27	160
2012	78	139	76	75	71	80	68	95	74	81
2013	90	119	95	106	45	79	26	148	25	168
2014	155	0	232	203	0	70	0	141	42	94
2015	35	85	34	38	26	36	33	73	25	54
2016	93	67	96	88	87	92	103	100	66	101
2017	136	169	165	136	97	112	94	169	94	145
2018	30	46	32	24	28	31	30	48	37	52
2020	103	90	93	90	119	118	109	102	104	111
2021	43	191	41	63	10	36	4	154	5	209
2022	163	107	138	138	219	193	231	116	95	87
MEDIA	93	143	96	92	73	90	75	132	75	139
1992-2021										





Distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Settembre sui territori provinciali per gli anni 1992 - 2022

PROVINCE	AR	FI	MS	GR	LI	PI	LU	PO	PT	SI
1992	57	51	125	114	72	63	103	47	59	75
1993	106	122	289	139	149	127	259	145	179	109
1994	168	181	266	95	106	158	268	216	226	136
1995	131	114	168	105	109	116	149	111	126	107
1996	190	170	145	172	150	153	144	158	153	173
1997	40	37	49	21	37	54	48	29	35	33
1998	131	139	223	87	100	113	235	161	181	101
1999	68	92	231	112	119	122	176	97	125	67
2000	34	34	99	53	47	51	116	35	70	37
2001	130	137	244	60	104	113	189	133	156	91
2002	105	99	193	66	87	113	182	131	151	86
2003	36	34	200	77	74	50	99	42	55	52
2004	88	73	119	25	33	49	93	74	88	45
2005	109	102	115	104	103	107	113	90	99	121
2006	133	120	172	142	164	135	139	119	131	127
2007	98	100	88	41	45	74	101	111	111	62
2008	66	51	38	60	69	57	41	33	38	68
2009	59	64	103	58	99	92	148	92	137	54
2010	97	93	231	67	105	109	120	90	103	80
2011	45	39	176	26	30	36	125	57	81	23
2012	86	73	131	65	75	73	92	72	84	85
2013	74	93	124	33	48	81	155	131	141	67
2014	35	178	0	0	154	229	141	198	200	41
2015	40	38	80	26	23	30	69	48	62	28
2016	95	90	71	89	86	100	101	100	98	87
2017	118	127	164	94	154	178	164	158	162	106
2018	35	27	47	27	38	36	49	25	33	31
2019	64	86	84	74	63	74	97	106	109	60
2020	126	95	92	117	121	105	102	79	81	125
2021	28	55	197	7	16	27	158	83	107	16
2022	202	158	103	215	136	153	110	114	123	223
MEDIA	86	93	142	77	88	94	133	99	113	76
1992-2021										

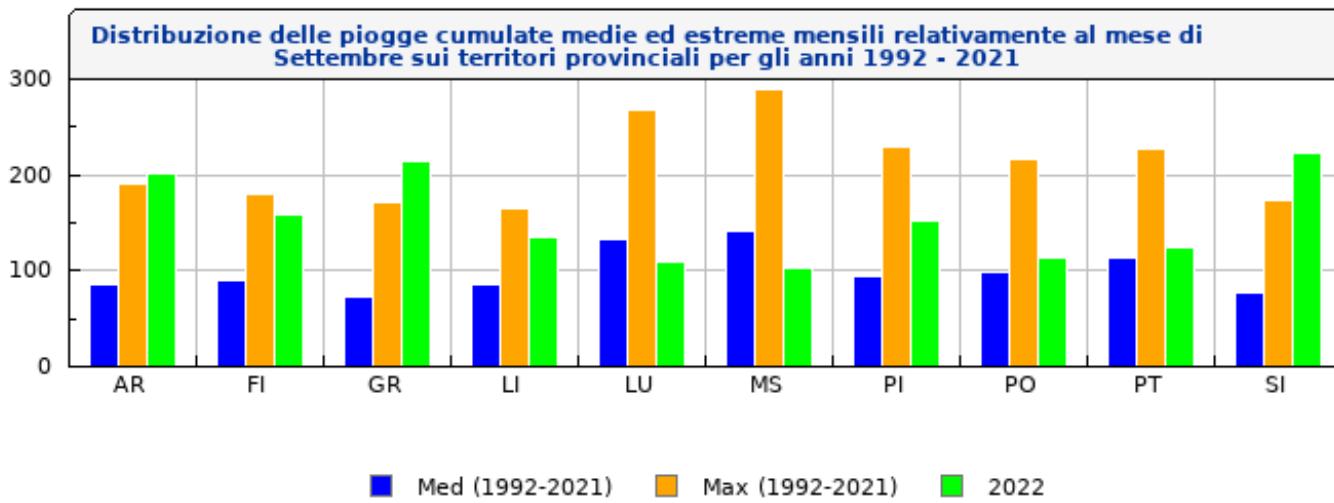
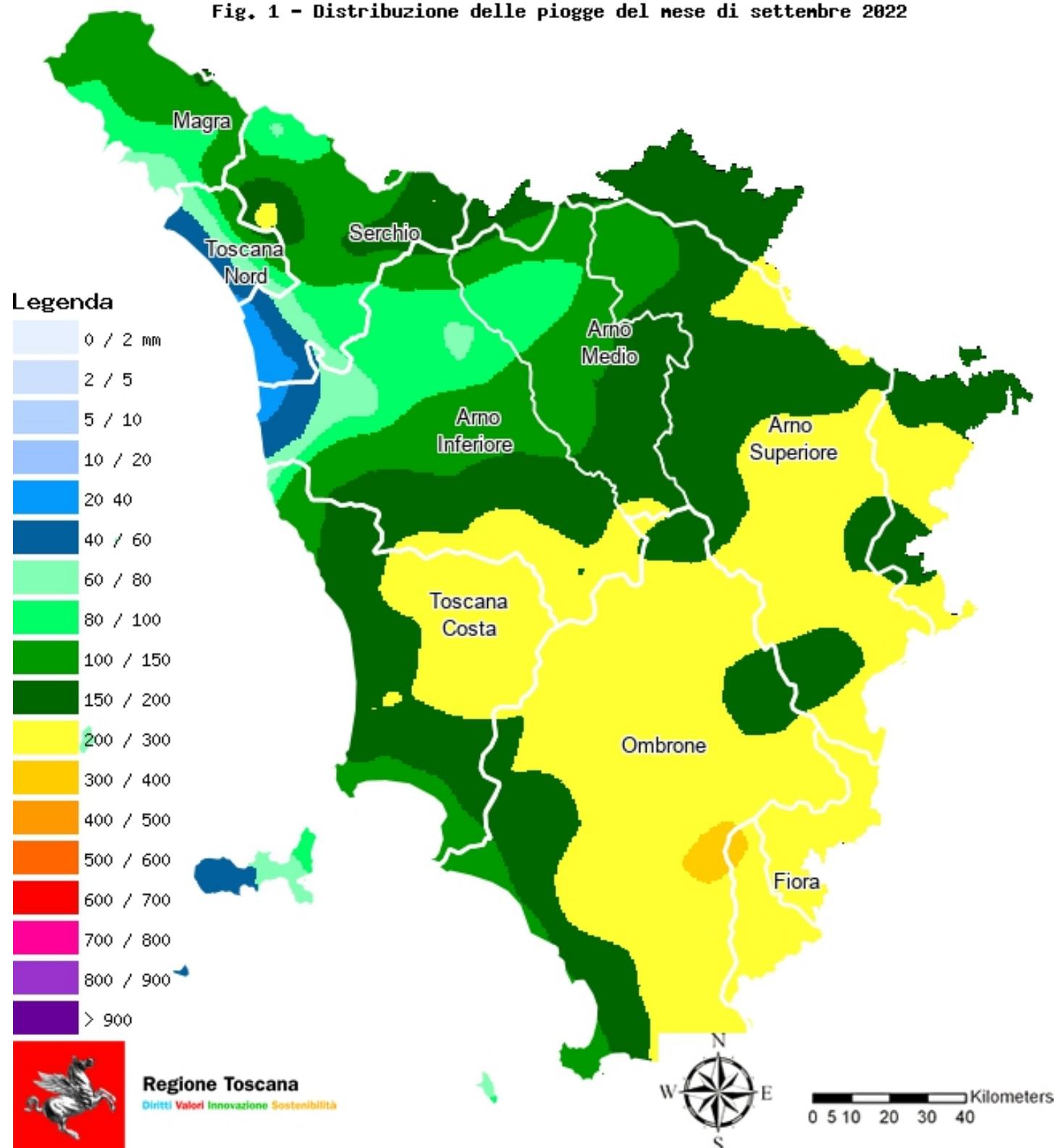




Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di settembre 2022

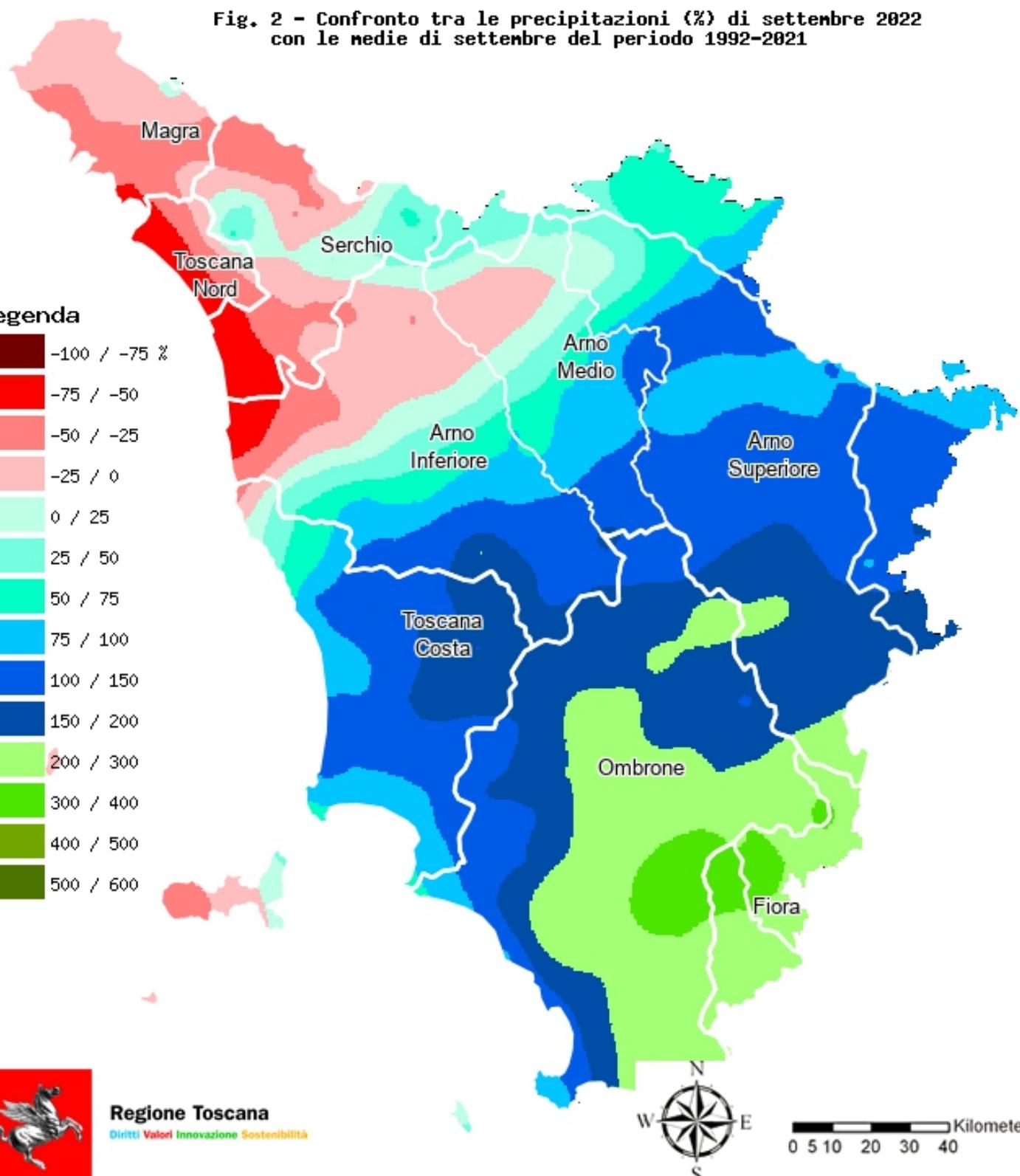




**Fig. 2 – Confronto tra le precipitazioni (%) di settembre 2022  
con le medie di settembre del periodo 1992-2021**

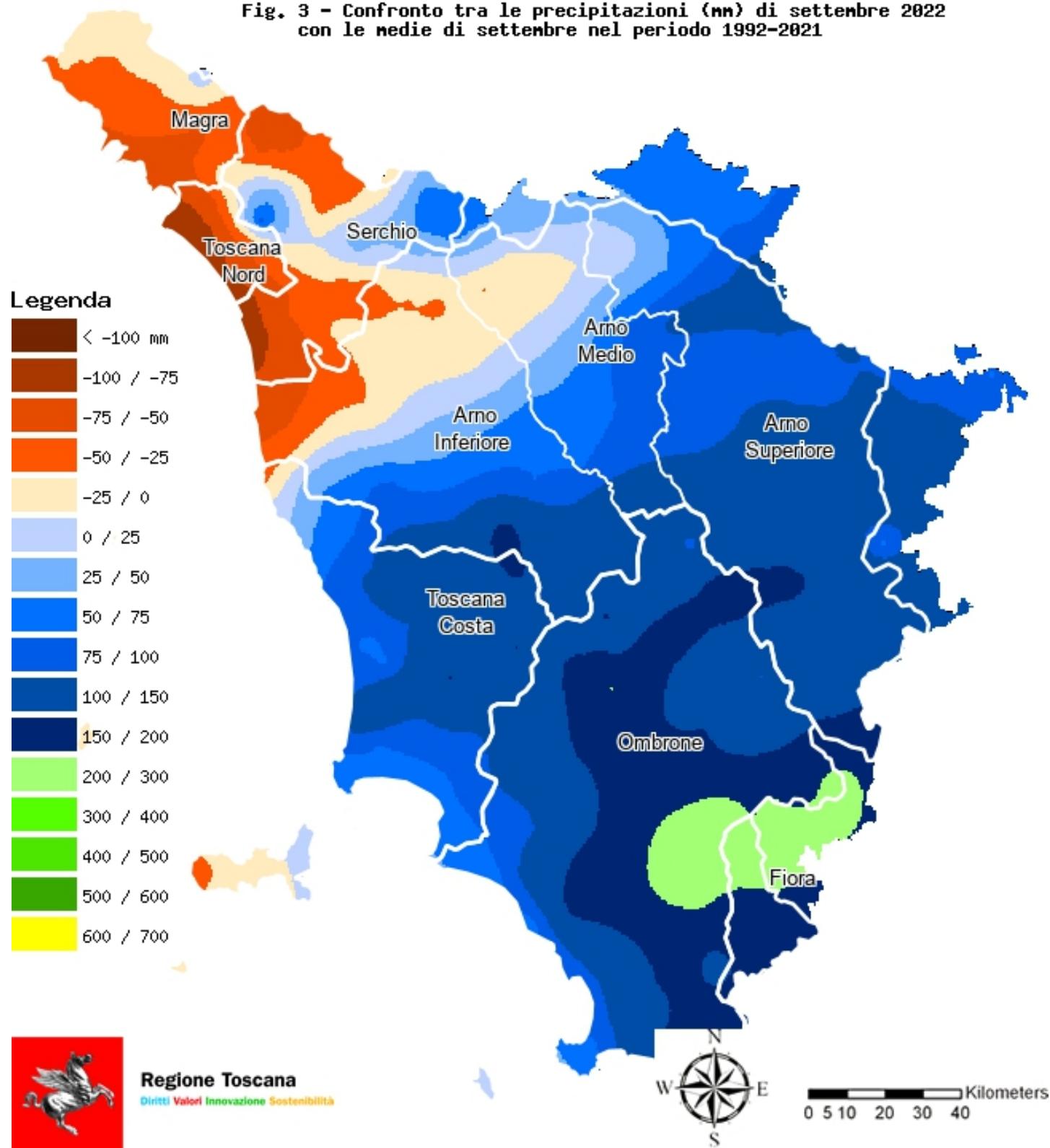
**Legenda**

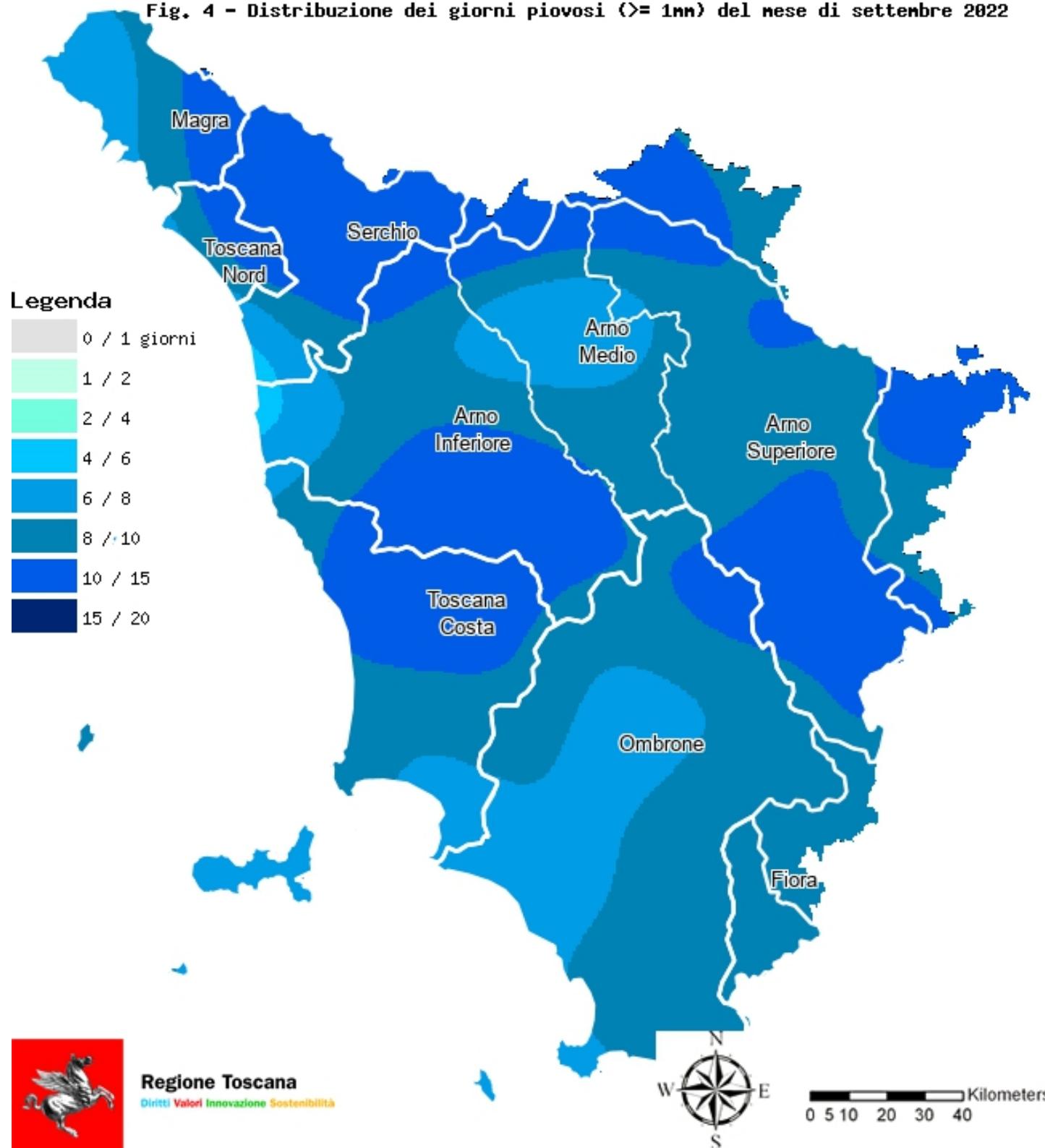
	-100 / -75 %
	-75 / -50
	-50 / -25
	-25 / 0
	0 / 25
	25 / 50
	50 / 75
	75 / 100
	100 / 150
	150 / 200
	200 / 300
	300 / 400
	400 / 500
	500 / 600





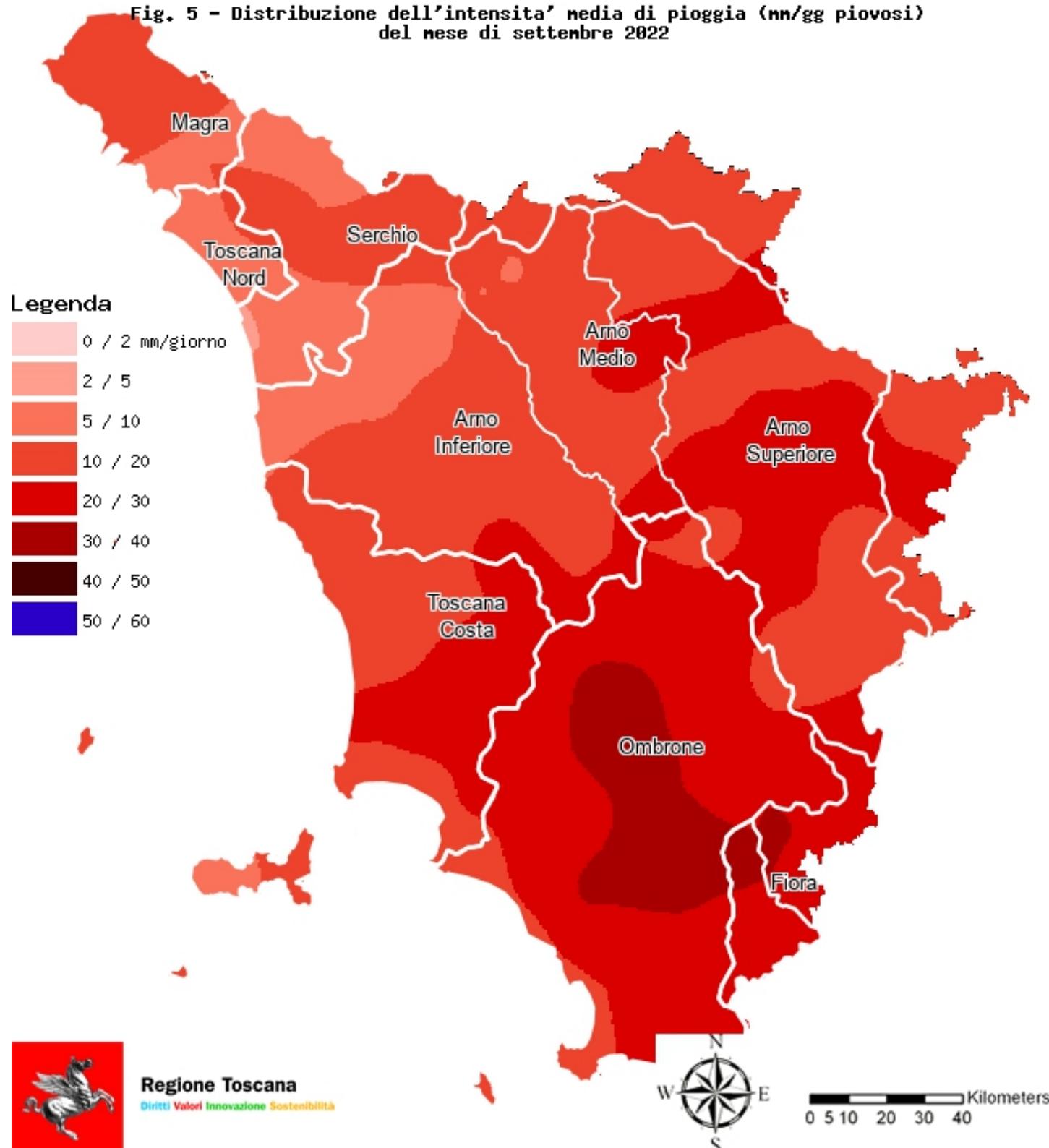
**Fig. 3 – Confronto tra le precipitazioni (mm) di settembre 2022 con le medie di settembre nel periodo 1992-2021**



**Fig. 4 - Distribuzione dei giorni piovosi ( $\geq 1\text{mm}$ ) del mese di settembre 2022**

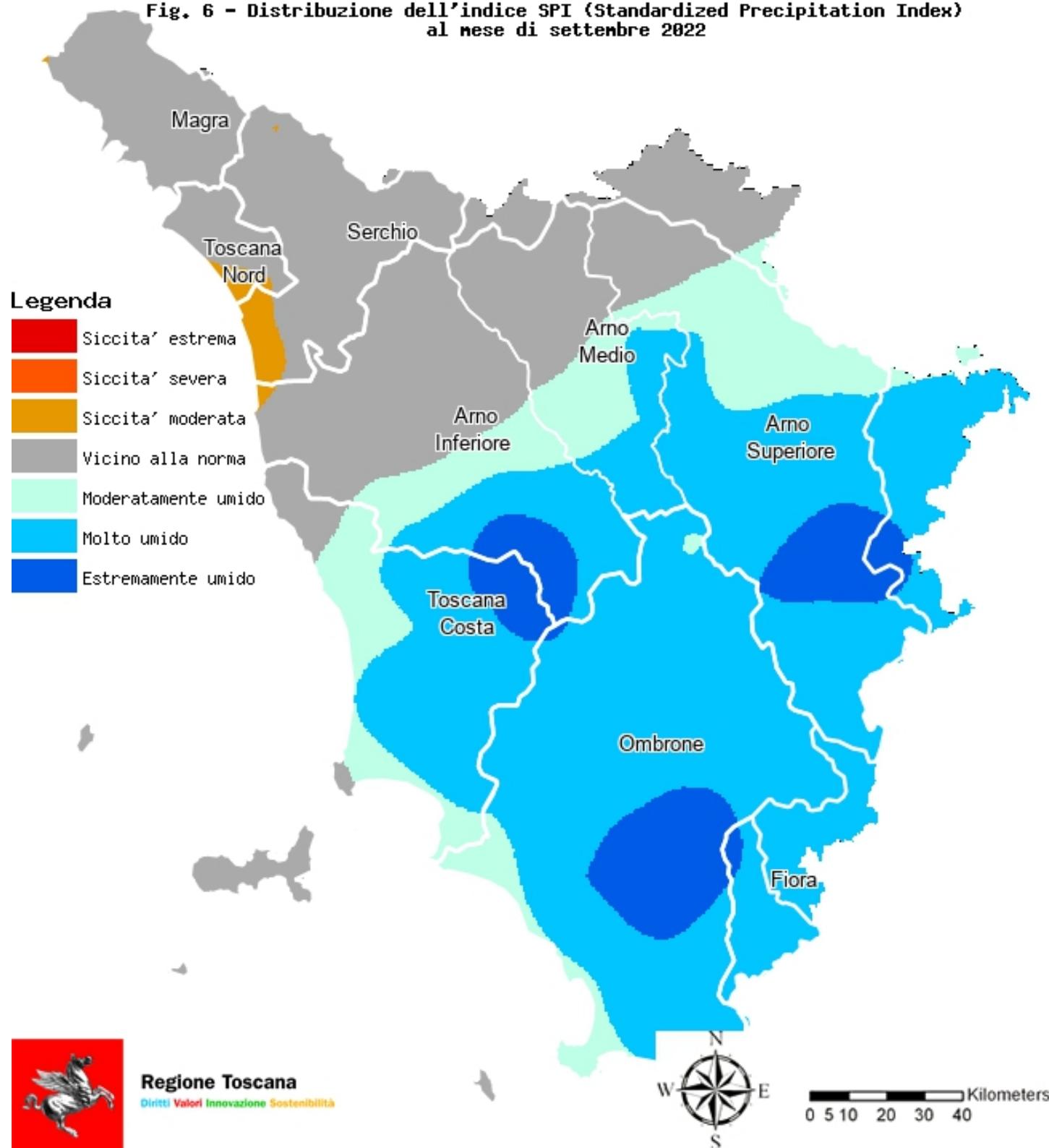


**Fig. 5 - Distribuzione dell'intensità media di pioggia (mm/gg piovosi) del mese di settembre 2022**



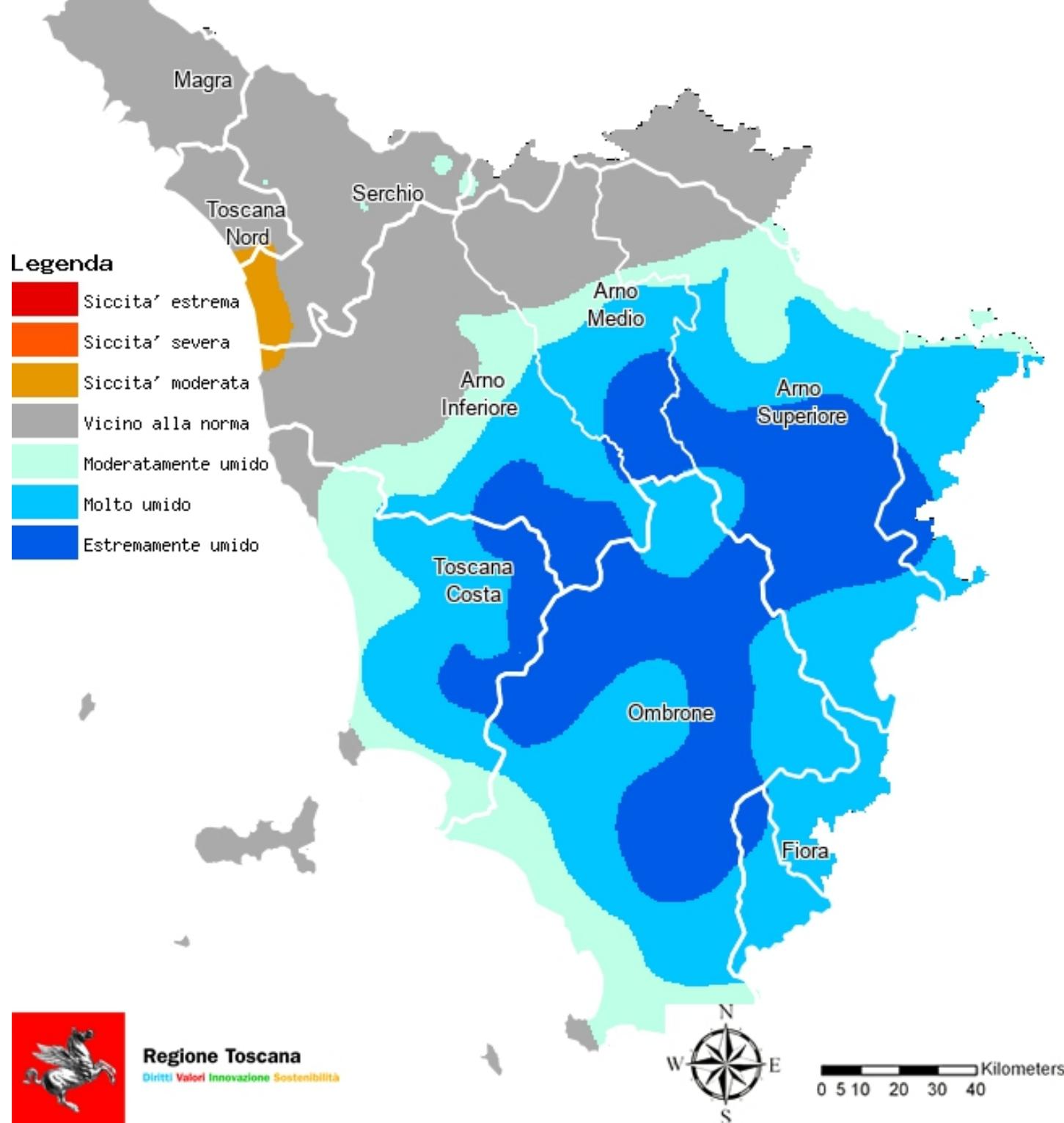


**Fig. 6 – Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index) al mese di settembre 2022**



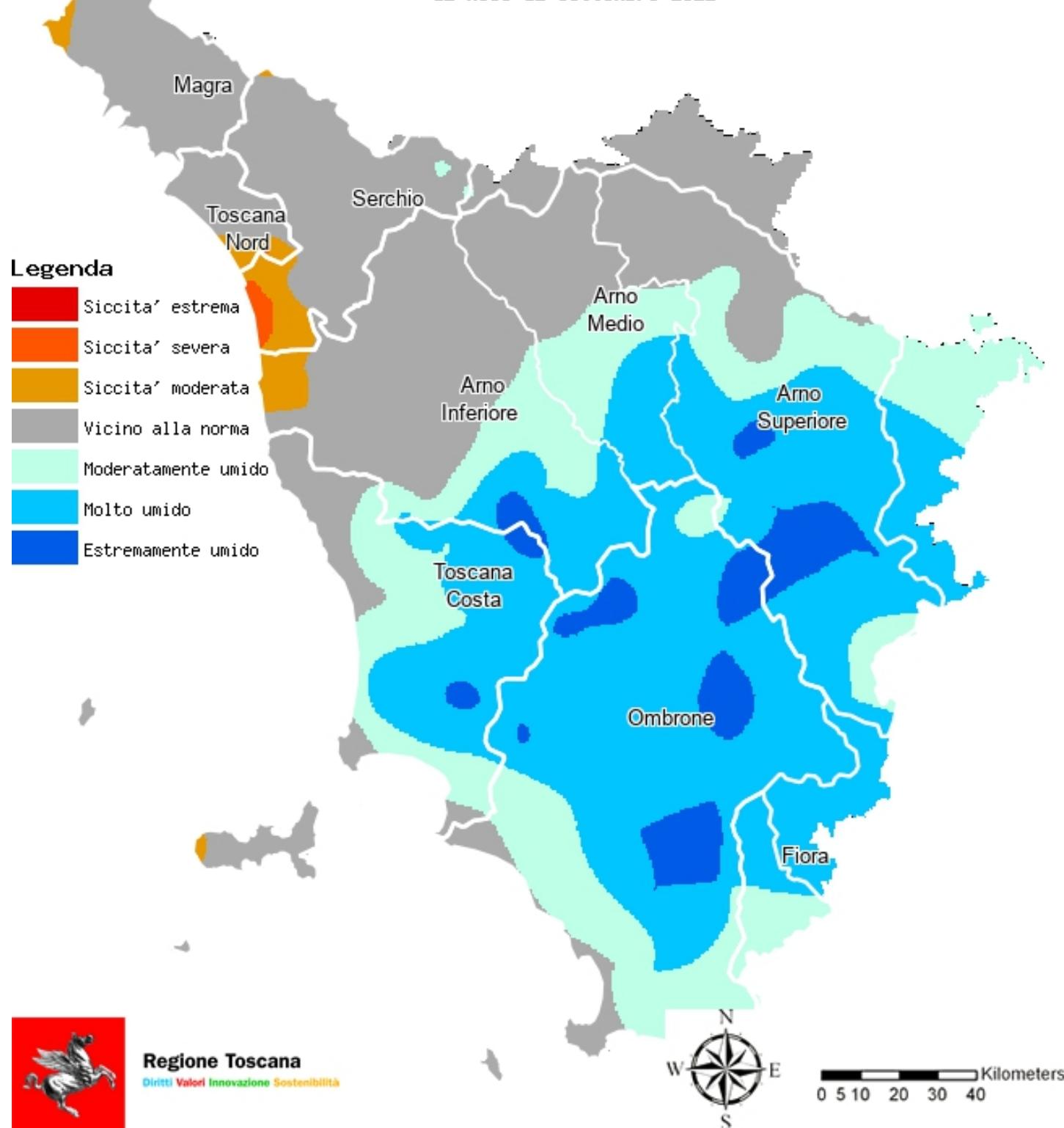


**Fig. 7 – Distribuzione dell'indice SPI (Standard Precipitation Index) a 2 mesi al mese di settembre 2022**



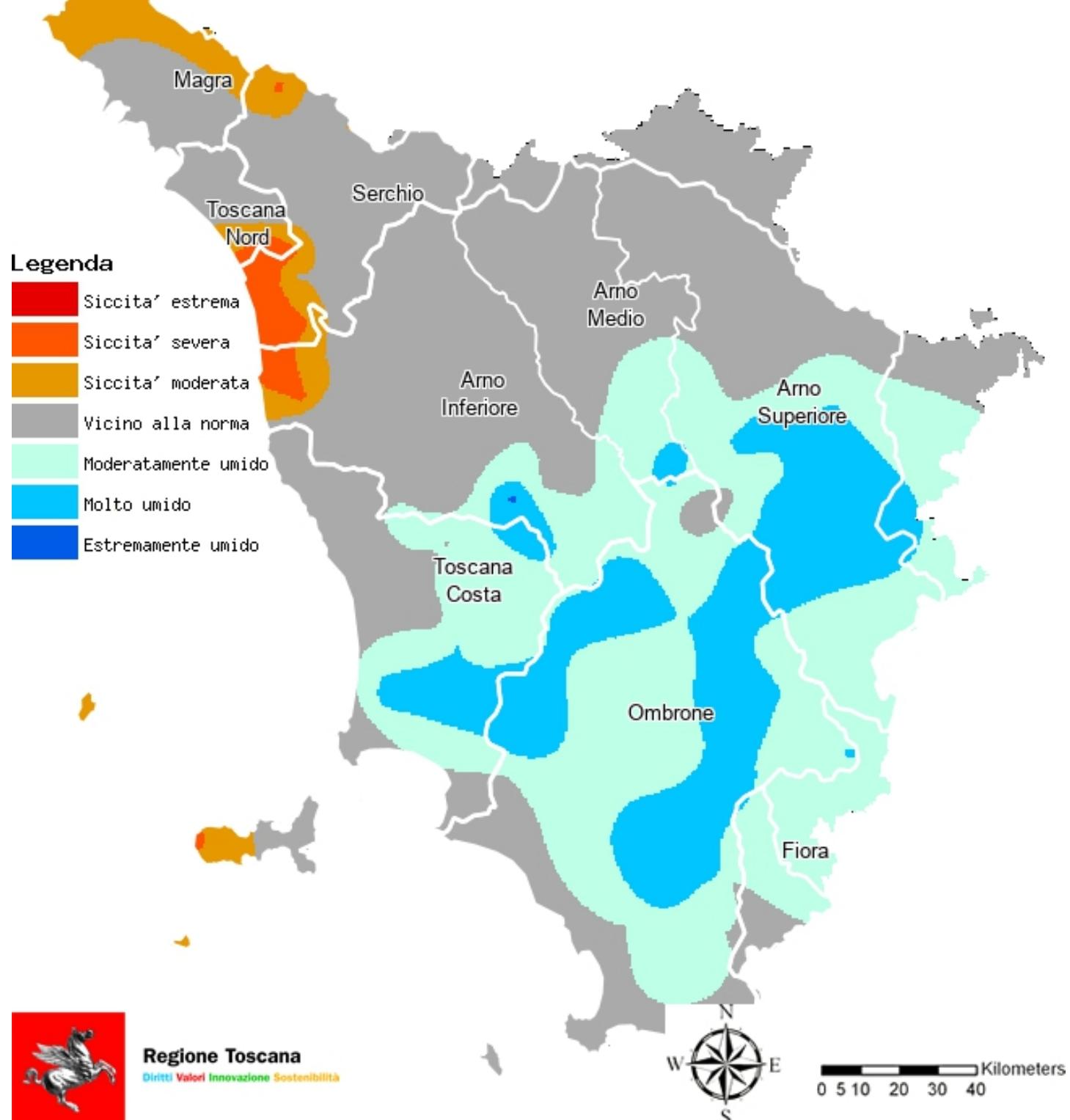


**Fig. 8 – Distribuzione dell'indice SPI (Standard Precipitation Index) a 3 mesi al mese di settembre 2022**



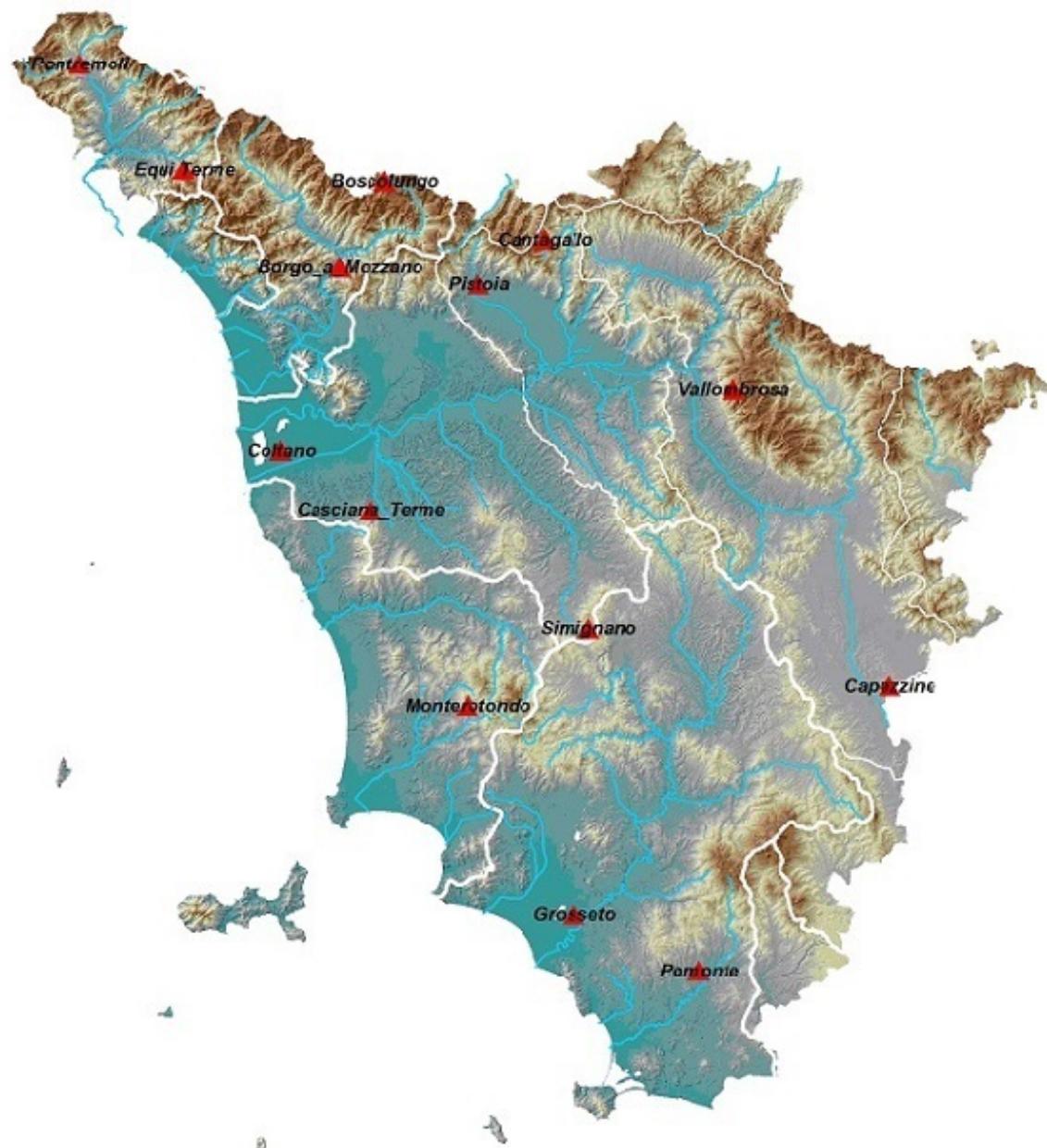


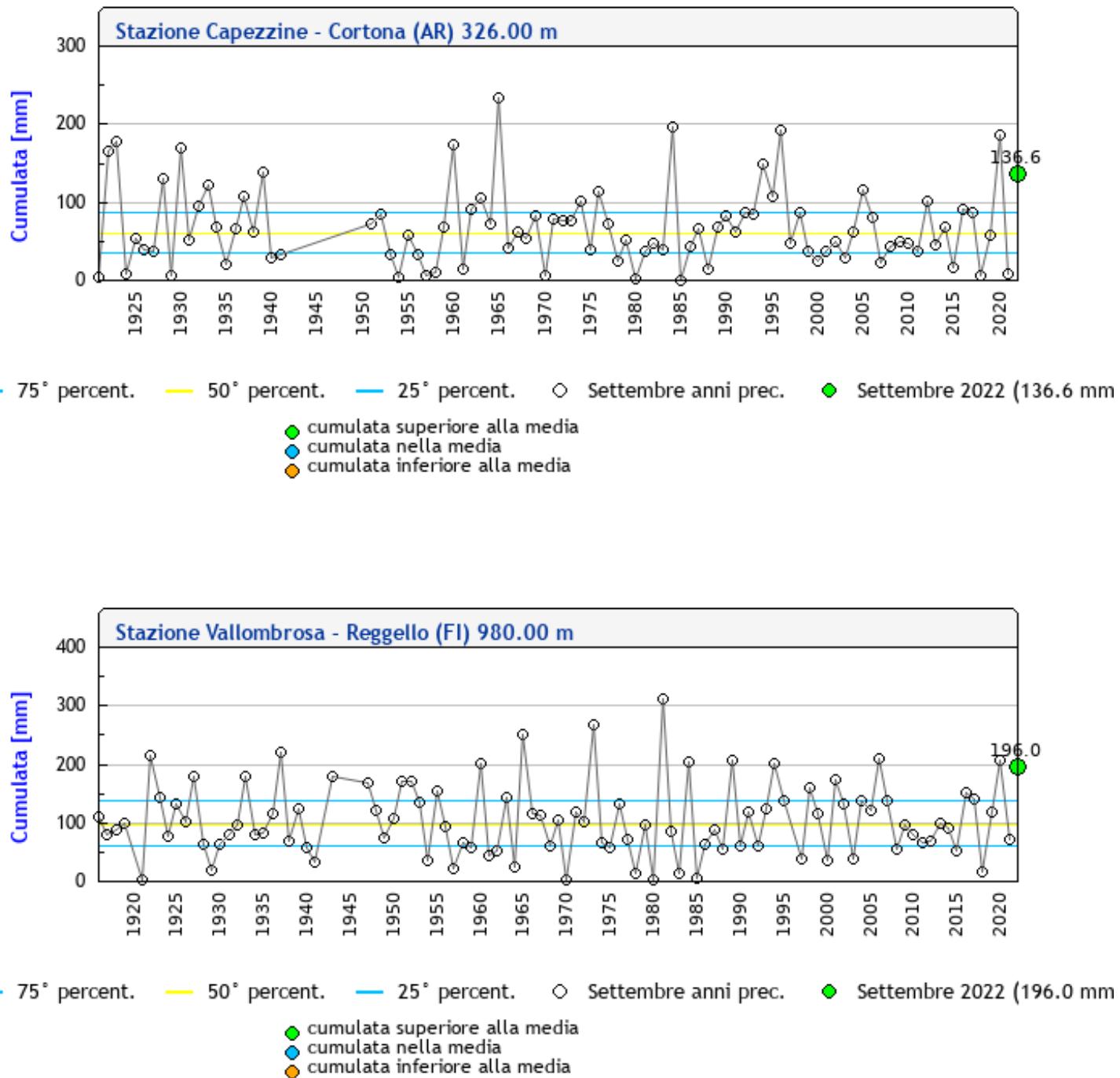
**Fig. 9 – Distribuzione dell'indice SPI (Standard Precipitation Index) a 4 mesi al mese di settembre 2022**

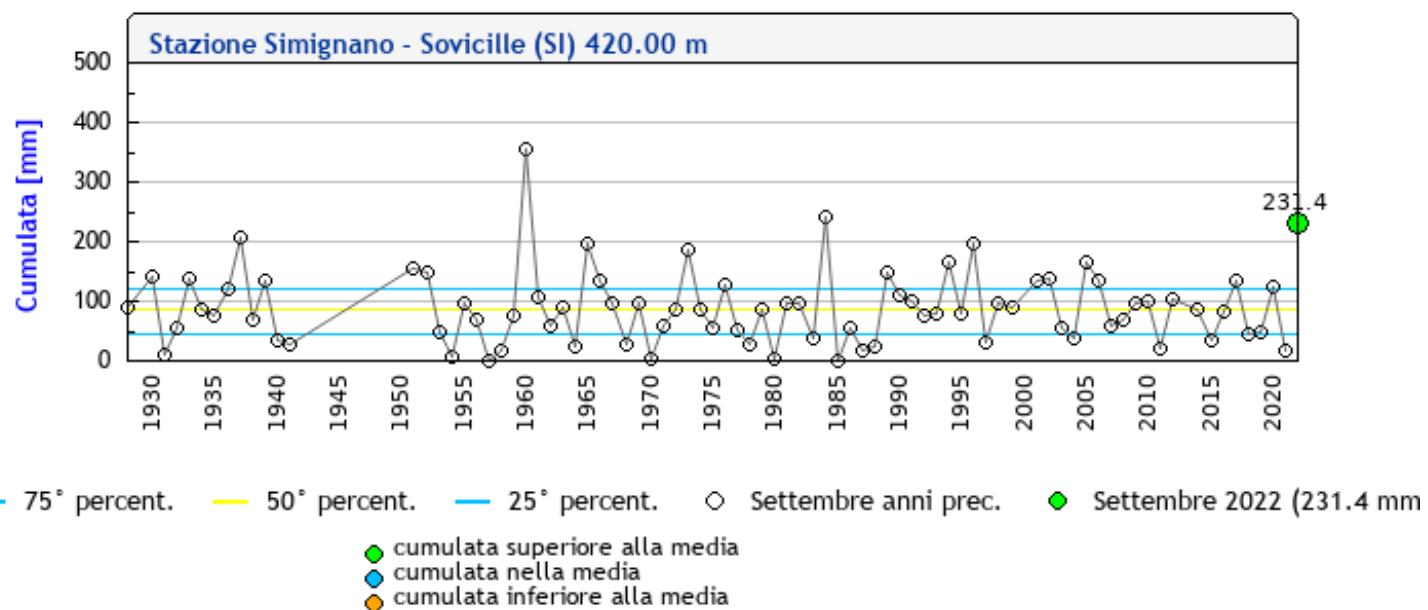
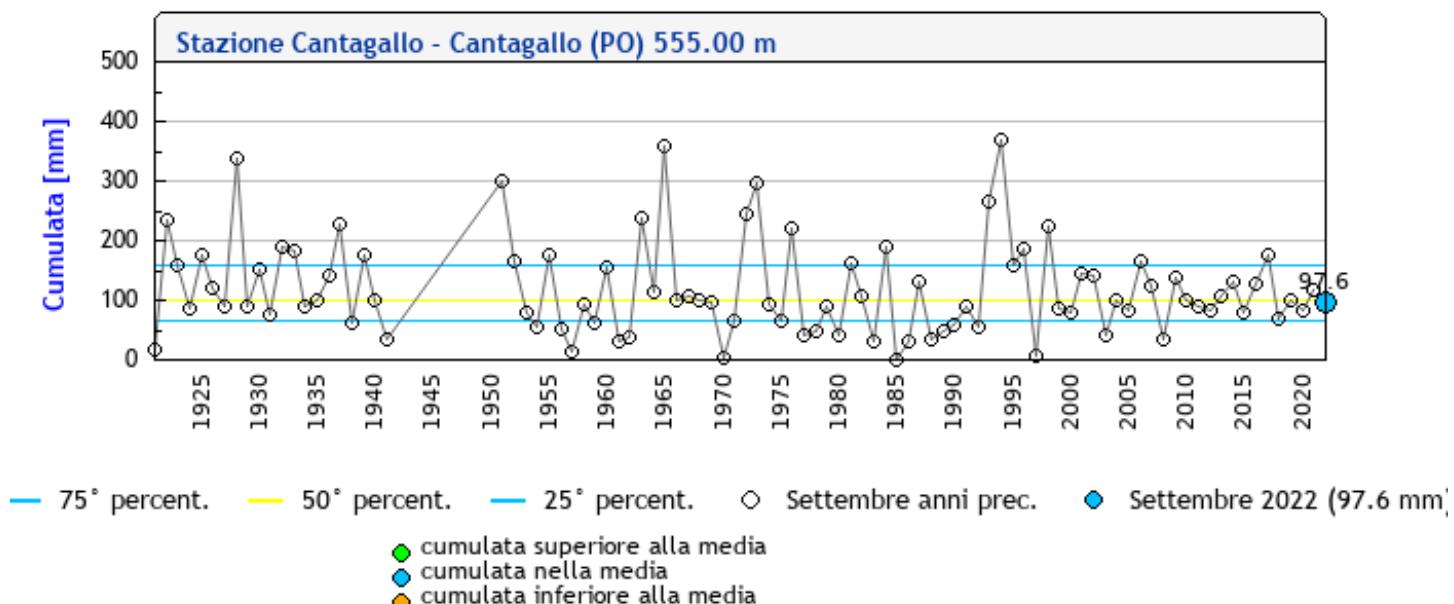


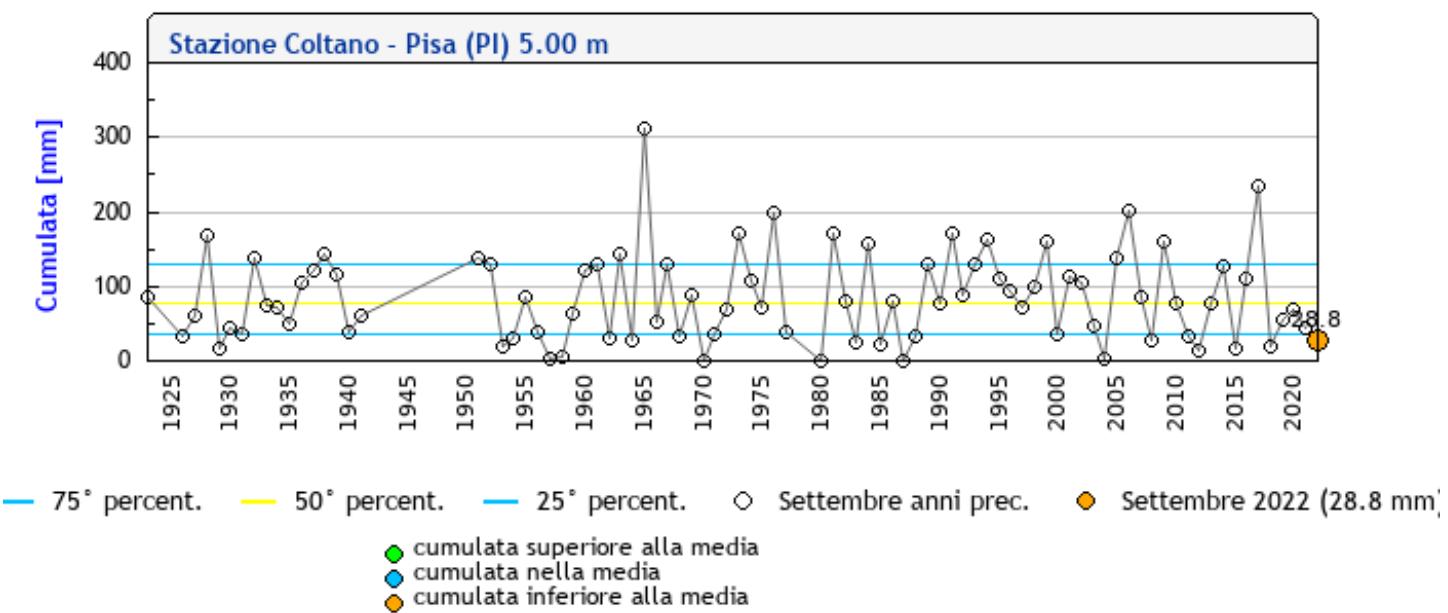
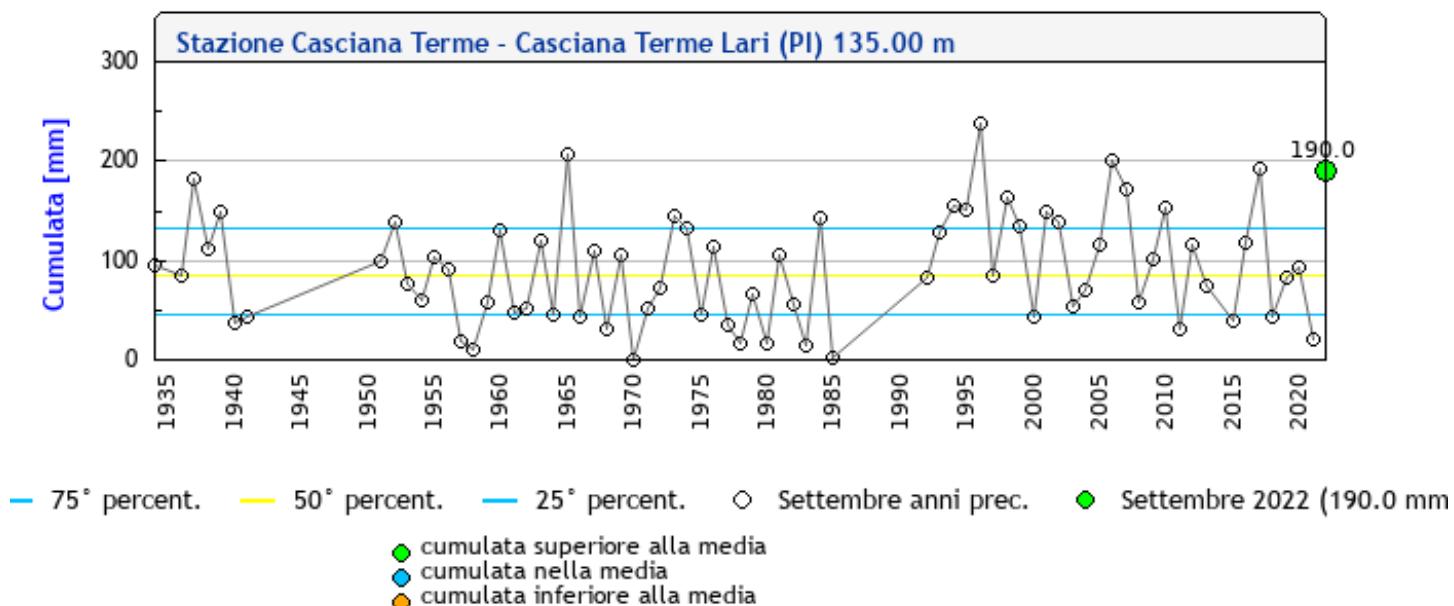


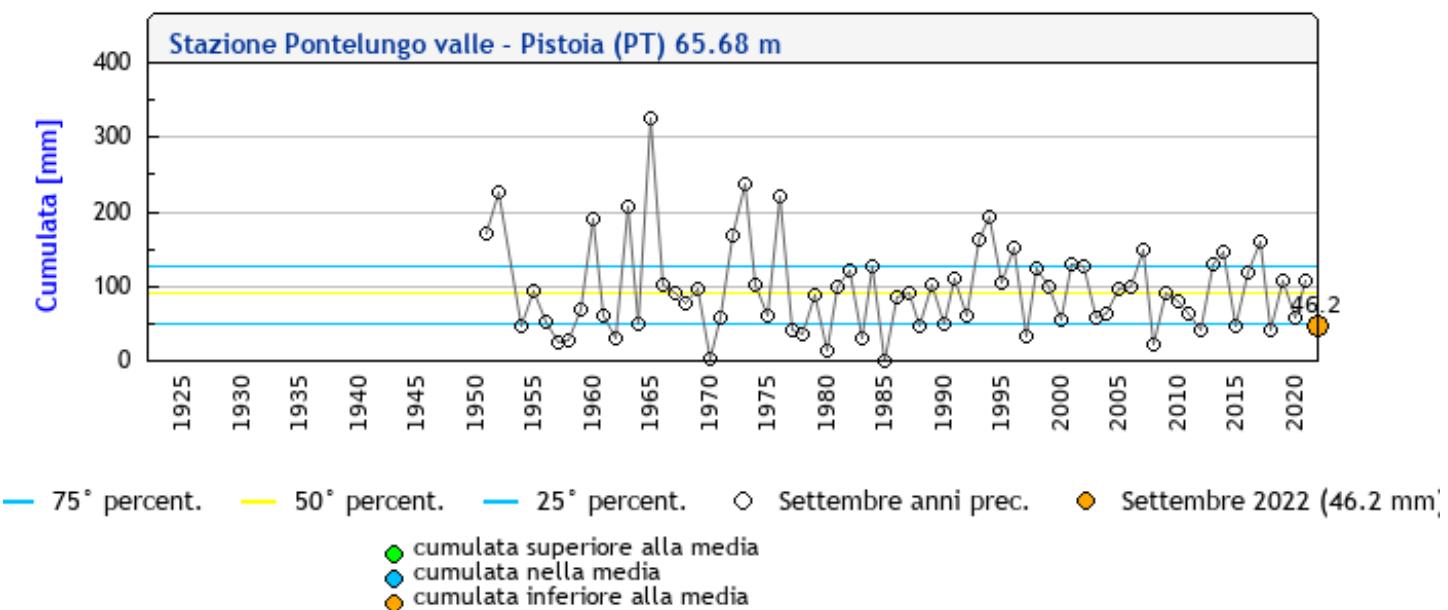
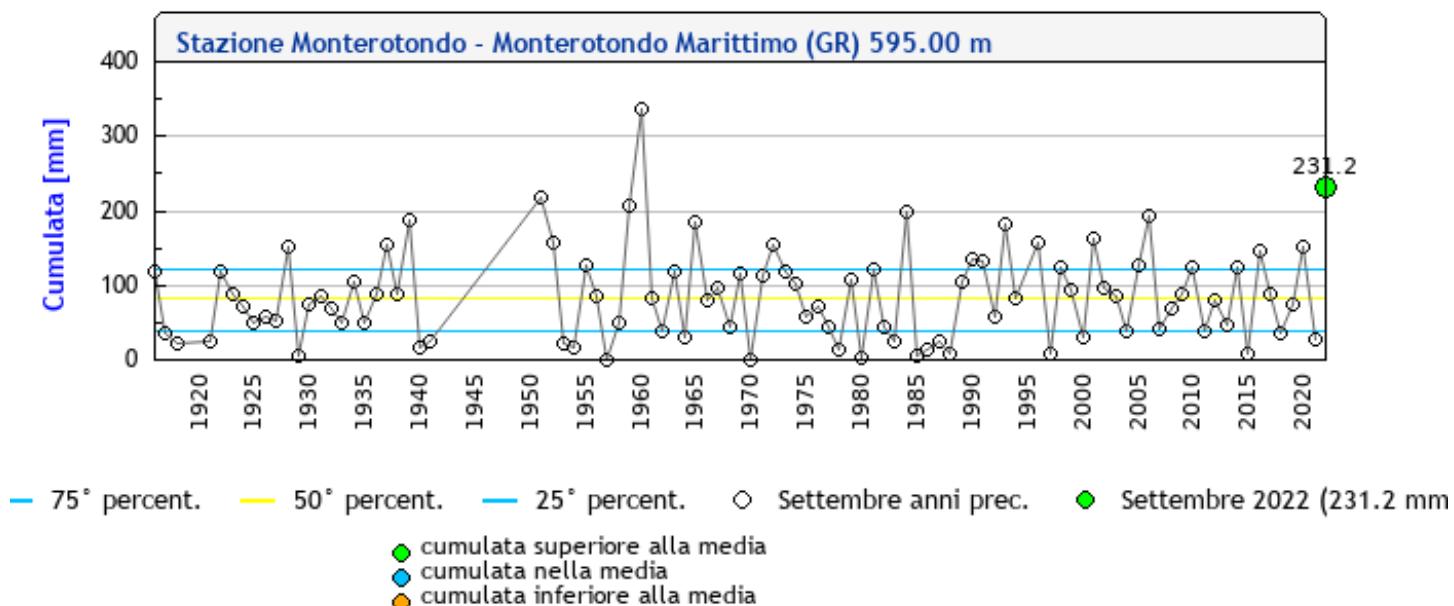
## STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON SERIE STORICA ESTESA

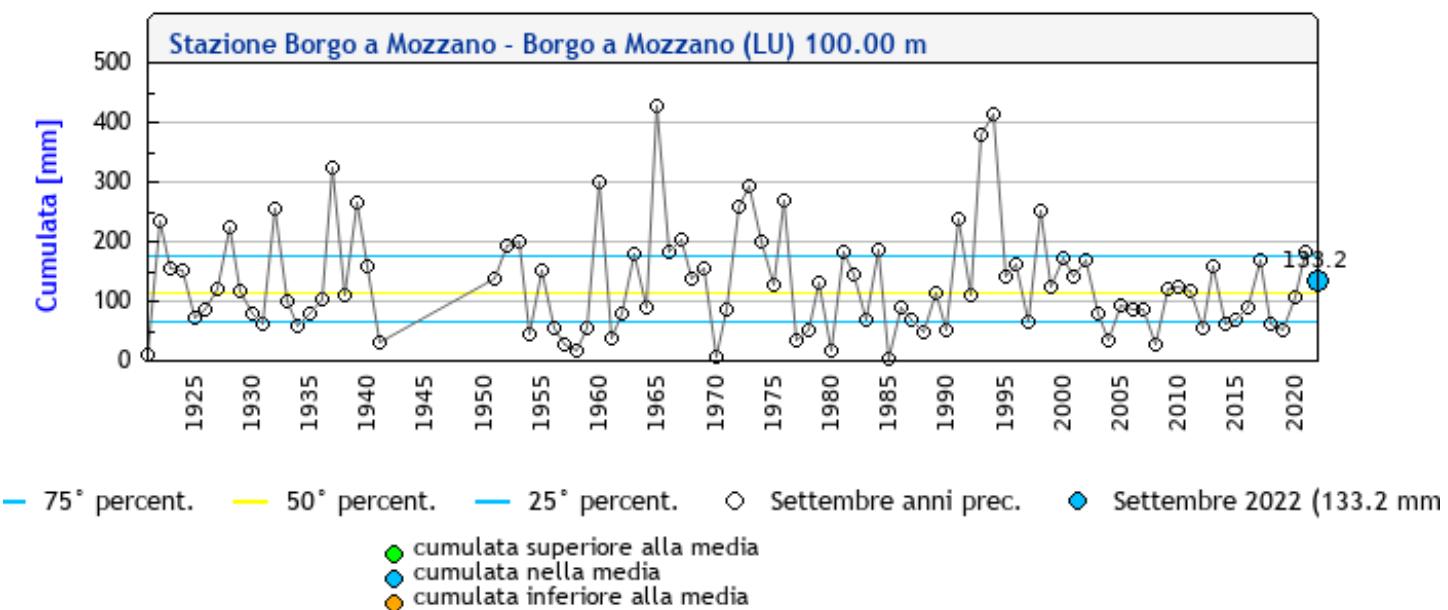
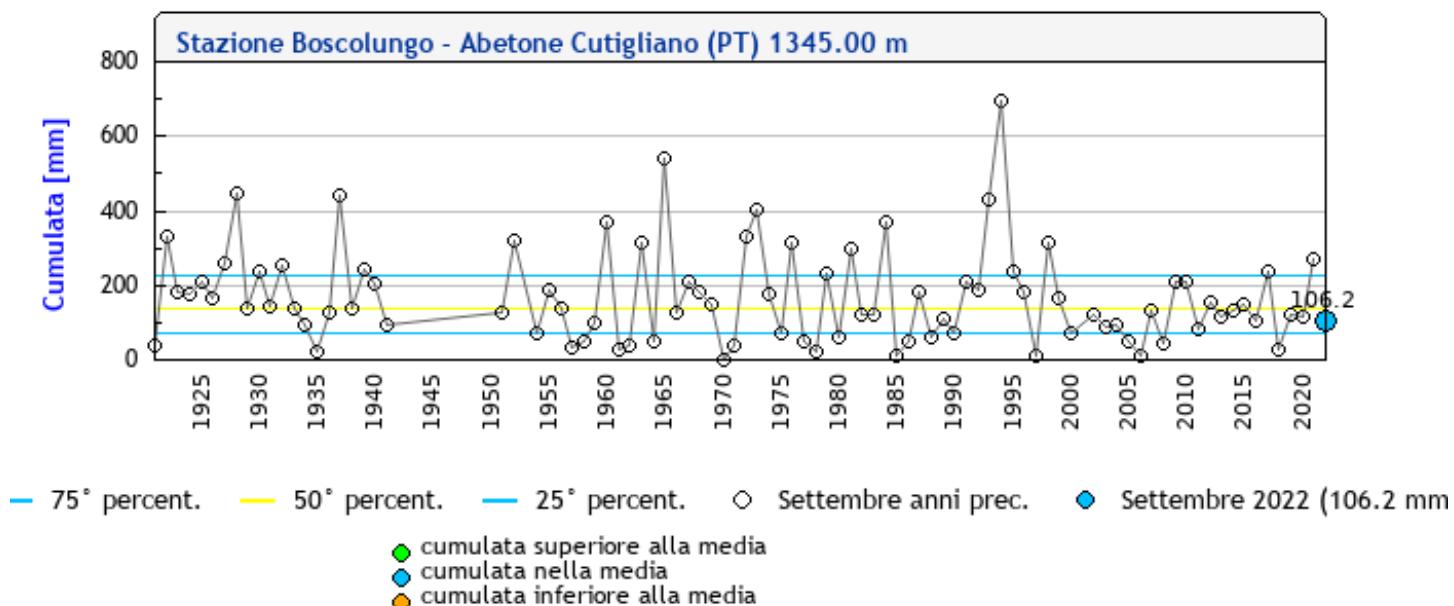


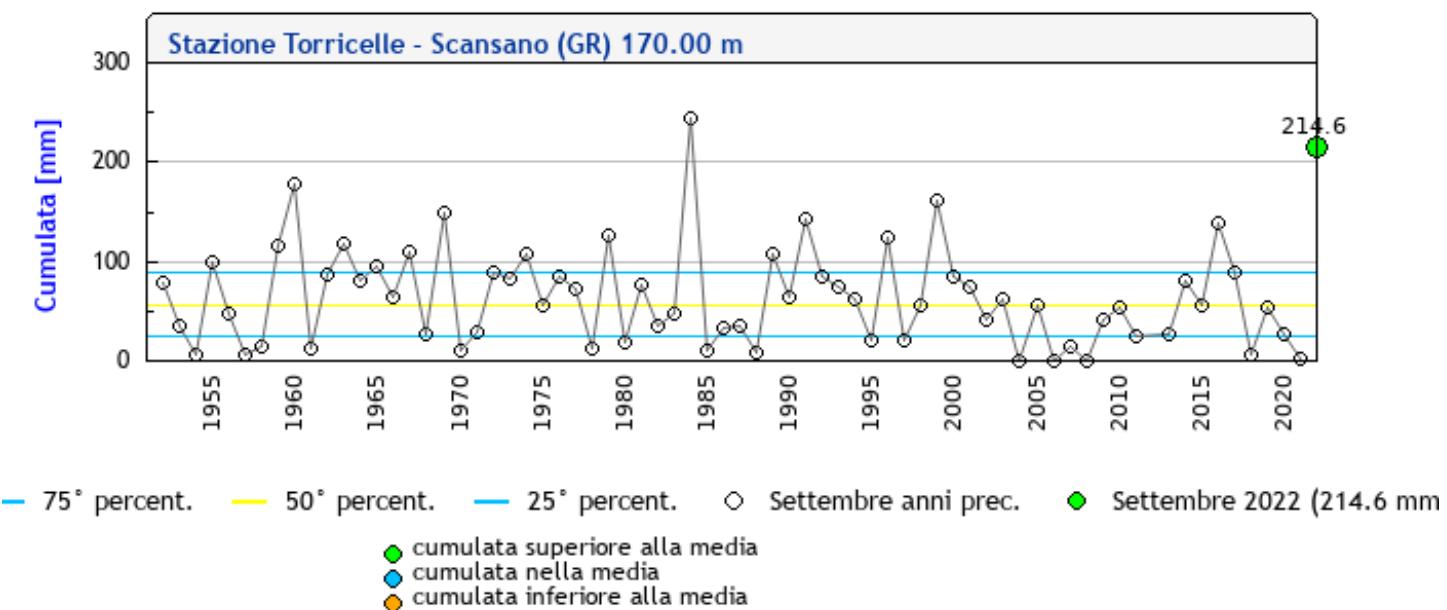
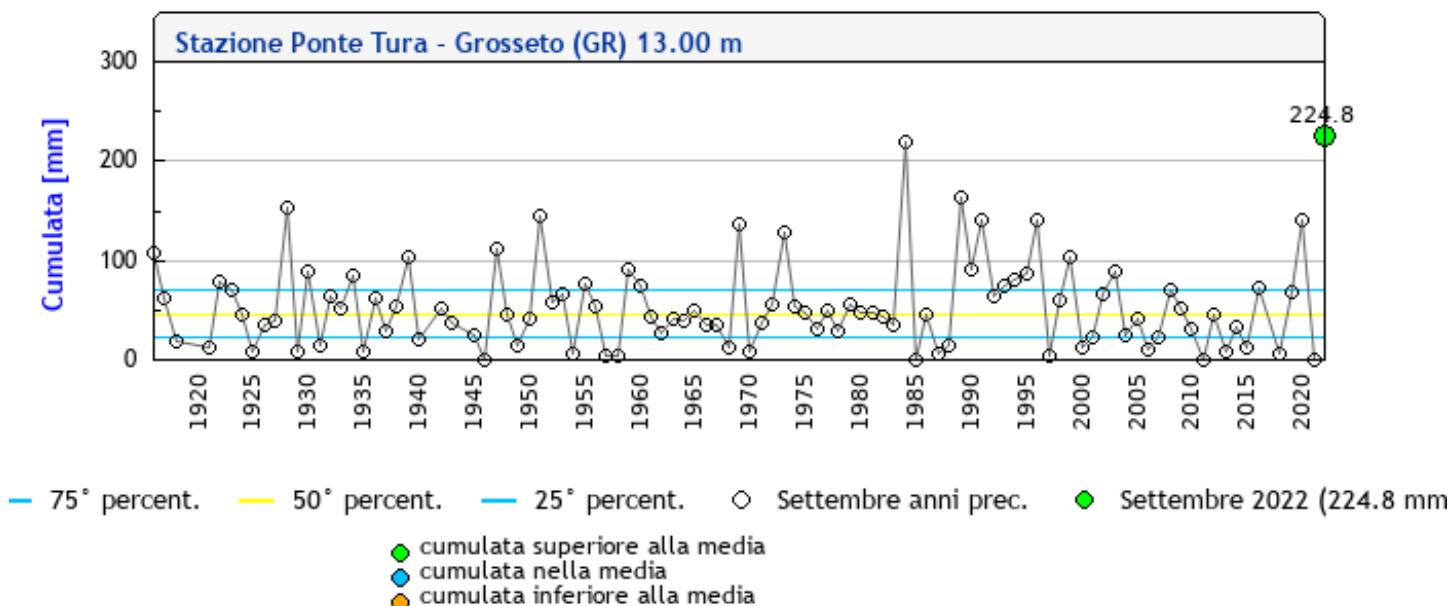


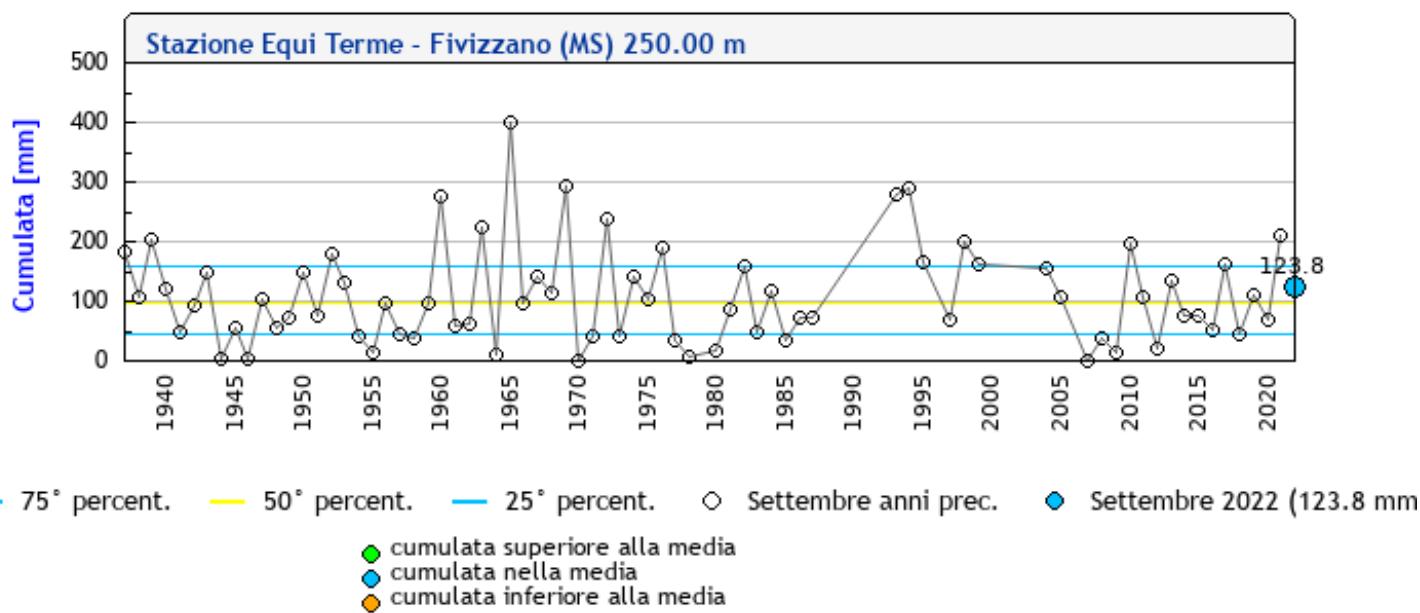
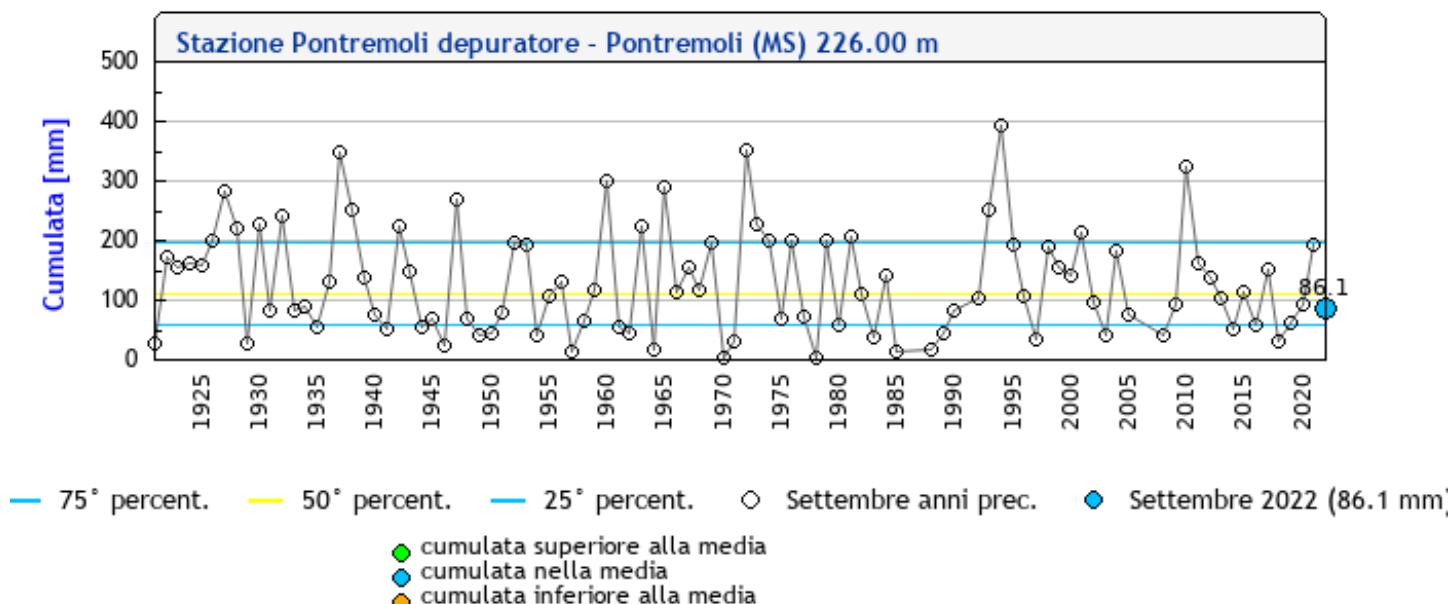














## Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili 413

### N. stazioni analizzate

Valore minimo (\*) 22 mm  
Valore massimo (\*) 398 mm

### Misure di tendenza centrale

Media 156.5 mm

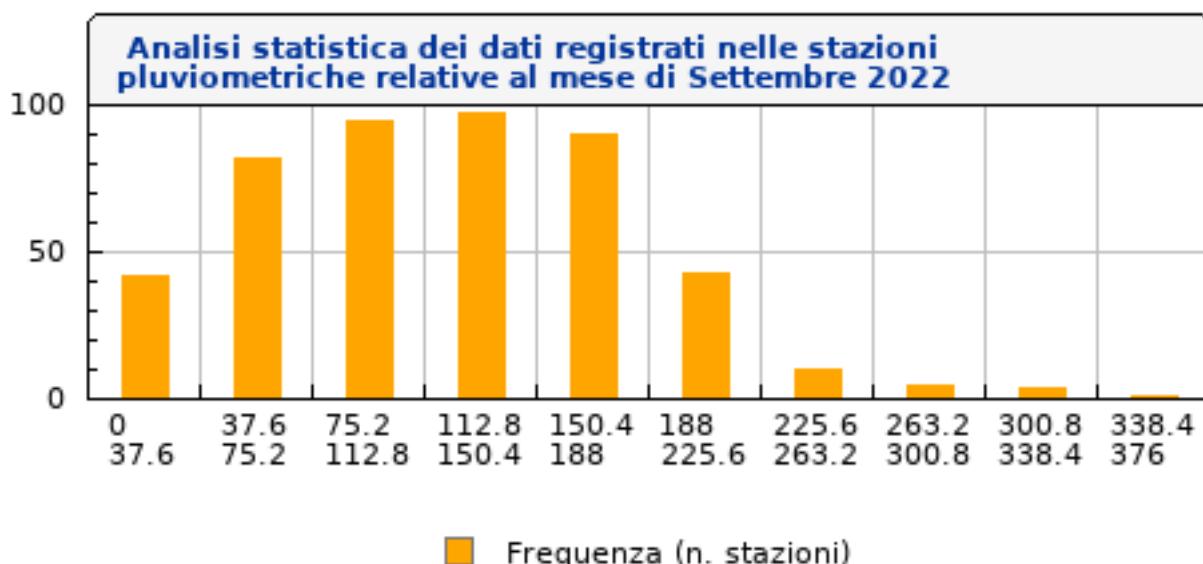
### Misure di posizione relativa

I-quartile 100 mm  
Mediana 156.2 mm  
III-quartile 204.2 mm

### Misure di dispersione

Varianza 5040  
Dev. Standard 71  
Skewness 0.438  
Kurtosis 0.151

(\*) 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