



**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 MAGGIO 2022**

**Commento generale****METODOLOGIA**

Al fine di valutare l'entità degli apporti pluviometrici, sono state considerate tutte le stazioni automatiche (oltre 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).

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 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 Maggio 2022 è stato caratterizzato da apporti pluviometrici inferiori alla media su tutto il territorio regionale. Nello specifico (fig. 1) tali precipitazioni si attestano su valori medi prossimi a 29 mm, con i valori massimi inferiori a 50 mm concentrati principalmente lungo l'appennino Tosco-Emiliano, in corrispondenza delle porzioni settentrionali del valdarno, del Serchio e del Magra. Valori di pioggia compresi tra 20 e 40 mm sono stati registrati sulla maggior parte del territorio regionale ad eccezione del bacino del Fiora e nella porzione sud-orientale dell'Ombrone-GR dove si evidenziano i valori minimi, circa 19 mm.

Dalle analisi di dettaglio degli elaborati prodotti (fig. 2 e 3) sull'intero territorio regionale, rispetto ai valori di Maggio del precedente trentennio analizzato (anni 1992-2021), si registra un deficit pluviometrico generalizzato a livello regionale, i bacini maggiormente interessati sono quelli del Serchio, del Magra, della Versilia ed una porzione del valdarno superiore con i valori massimi concentrati in un'area circoscritta al confine tra i bacini del Serchio e della Versilia; i valori minimi sono invece registrati lungo la fascia costiera dell'Ombrone-GR e su tutte le isole dell'Arcipelago ad eccezione della Capraia. Il deficit massimo con percentuali comprese tra -50% e -70% circa è stato registrato pressoché su tutta la Regione ad eccezione di una ristretta zona del valdarno superiore e, ad eccezione del Giglio, su tutte le isole dell'Arcipelago, dove si registrano comunque significativi deficit compresi tra -45% e -50%.

La media su scala regionale si attesta su un deficit di circa -60% corrispondente a circa 42 mm di pioggia in meno.

La mappa dei giorni piovosi (fig. 4) evidenzia una media regionale di circa 4,5 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 giorni mostrano una situazione vicina alla norma nella porzione orientale del valdarno superiore, nella porzione settentrionale del bacino del Serchio ed tutta la fascia, principalmente costiera, dalla foce del Serchio in giù, comprendendo tutte le isole dell'Arcipelago ed estendendosi in parte nelle zone interne. Valori di siccità severa sono registrati in una circoscritta zona del valdarno medio, mentre il resto del territorio è caratterizzato da valori di siccità moderata.

Le analisi a 60 giorni mostrano quasi tutto il territorio caratterizzato da valori vicini alla norma eccetto due circoscritte zone con siccità moderata nella Toscana settentrionale e nell'Ombrone-GR.

Le analisi a 90 giorni, mostrano una situazione di siccità moderata nel bacino del Magra, su gran parte del bacino del Serchio, sui bacini della Versilia, Cecina, Cornia, Bruna, Pecora e su gran parte dell'Ombrone-GR; valori vicini alla norma si registrano sul resto del territorio.

Le analisi a 120 giorni mostrano valori di siccità severa principalmente nelle porzioni settentrionali dei bacini del Magra e Serchio e nei bacini di Cecina, Cornia, Bruna, Pecora e parte dell'Ombrone-GR; il resto del territorio è caratterizzato da valori di siccità moderata, e solo una ristretta fascia orientale con valori vicini alla norma.

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

I grafici prodotti si riferiscono all'analisi dei dati registrati per il mese di Maggio nei diversi anni dal 1917 (stazioni con serie



**Regione Toscana**

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

storica più lunga) al 2021.

Per il mese di Maggio 2022, le piogge cumulate mensili delle stazioni esaminate risultano sotto la media rispetto ai valori medi storici di riferimento (ricompresi tra il 25° e 75° percentile) in 11 stazioni (corrispondenti al 78% del totale) su 14 prese in esame: Capezzine (AR), Vallomobrosa (FI), Cantagallo (PO), Casciana Terme (PI), Monterotondo (GR), Pontelungo valle (PT), Boscolungo (PT), Borgo a Mozzano (LU), Pontremoli depuratore (MS), Equi Terme (MS) e Torricelle (GR).

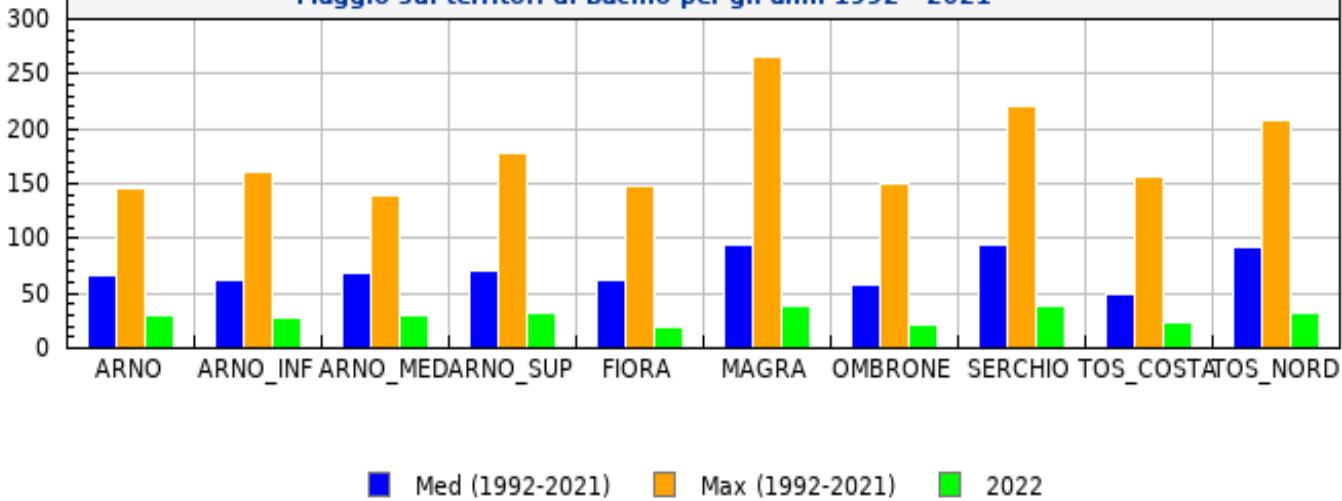
Cumulate nella media sono state registrate nelle restanti 3 stazioni prese in esame (corrispondenti al 22% del totale): Simignano (SI), Coltano (PI) e Ponte Tura (GR).



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

| BACINI | ARNO | ARNO_INF | ARNO_MED | ARNO_SUP | FIORA | MAGRA | OMBRONE | SERCHIO | TOS_COSTA | TOS_NORD |
|--------|------|----------|----------|----------|-------|-------|---------|---------|-----------|----------|
| 1992   | 16   | 20       | 16       | 14       | 15    | 5     | 19      | 14      | 11        | 19       |
| 1993   | 12   | 12       | 12       | 12       | 15    | 9     | 10      | 16      | 9         | 34       |
| 1994   | 19   | 17       | 20       | 21       | 22    | 26    | 19      | 22      | 17        | 48       |
| 1995   | 22   | 27       | 28       | 15       | 15    | 46    | 14      | 44      | 23        | 82       |
| 1996   | 97   | 97       | 96       | 98       | 92    | 143   | 74      | 124     | 82        | 136      |
| 1997   | 53   | 40       | 56       | 61       | 50    | 54    | 42      | 71      | 33        | 50       |
| 1998   | 76   | 70       | 74       | 82       | 76    | 86    | 79      | 96      | 64        | 78       |
| 1999   | 54   | 43       | 50       | 65       | 42    | 40    | 39      | 58      | 16        | 59       |
| 2000   | 32   | 26       | 29       | 38       | 20    | 34    | 27      | 43      | 35        | 36       |
| 2001   | 72   | 64       | 78       | 76       | 81    | 77    | 70      | 88      | 47        | 81       |
| 2002   | 110  | 102      | 125      | 109      | 77    | 128   | 85      | 137     | 85        | 125      |
| 2003   | 23   | 19       | 27       | 26       | 19    | 19    | 27      | 20      | 17        | 20       |
| 2004   | 102  | 78       | 106      | 121      | 120   | 154   | 86      | 176     | 54        | 167      |
| 2005   | 44   | 48       | 44       | 41       | 32    | 59    | 36      | 67      | 46        | 79       |
| 2006   | 62   | 64       | 71       | 56       | 18    | 38    | 29      | 56      | 36        | 44       |
| 2007   | 110  | 123      | 105      | 101      | 53    | 105   | 74      | 140     | 120       | 127      |
| 2008   | 59   | 59       | 62       | 59       | 77    | 87    | 58      | 84      | 60        | 74       |
| 2009   | 26   | 21       | 17       | 35       | 64    | 31    | 46      | 23      | 14        | 14       |
| 2010   | 144  | 160      | 140      | 132      | 133   | 256   | 124     | 201     | 156       | 195      |
| 2011   | 20   | 12       | 16       | 27       | 25    | 34    | 24      | 26      | 12        | 27       |
| 2012   | 99   | 113      | 94       | 89       | 102   | 104   | 81      | 127     | 77        | 111      |
| 2013   | 130  | 105      | 132      | 153      | 144   | 266   | 119     | 221     | 88        | 189      |
| 2014   | 46   | 35       | 49       | 55       | 69    | 79    | 46      | 63      | 32        | 68       |
| 2015   | 45   | 32       | 44       | 56       | 38    | 55    | 35      | 53      | 29        | 44       |
| 2016   | 110  | 90       | 108      | 126      | 91    | 164   | 70      | 183     | 56        | 161      |
| 2017   | 39   | 28       | 49       | 43       | 16    | 101   | 23      | 76      | 17        | 85       |
| 2018   | 121  | 124      | 107      | 125      | 149   | 120   | 151     | 131     | 91        | 121      |
| 2019   | 145  | 108      | 138      | 178      | 139   | 216   | 144     | 203     | 85        | 188      |
| 2020   | 61   | 64       | 64       | 57       | 9     | 122   | 22      | 108     | 40        | 106      |
| 2021   | 74   | 73       | 93       | 67       | 32    | 198   | 33      | 187     | 43        | 209      |
| 2022   | 30   | 28       | 30       | 32       | 19    | 39    | 22      | 39      | 23        | 32       |
| MEDIA  | 67   | 62       | 68       | 71       | 61    | 95    | 57      | 95      | 50        | 93       |

1992-2021

**Distribuzione delle piogge cumulate medie ed estreme mensili relativamente al mese di Maggio sui territori di Bacino per gli anni 1992 - 2021**

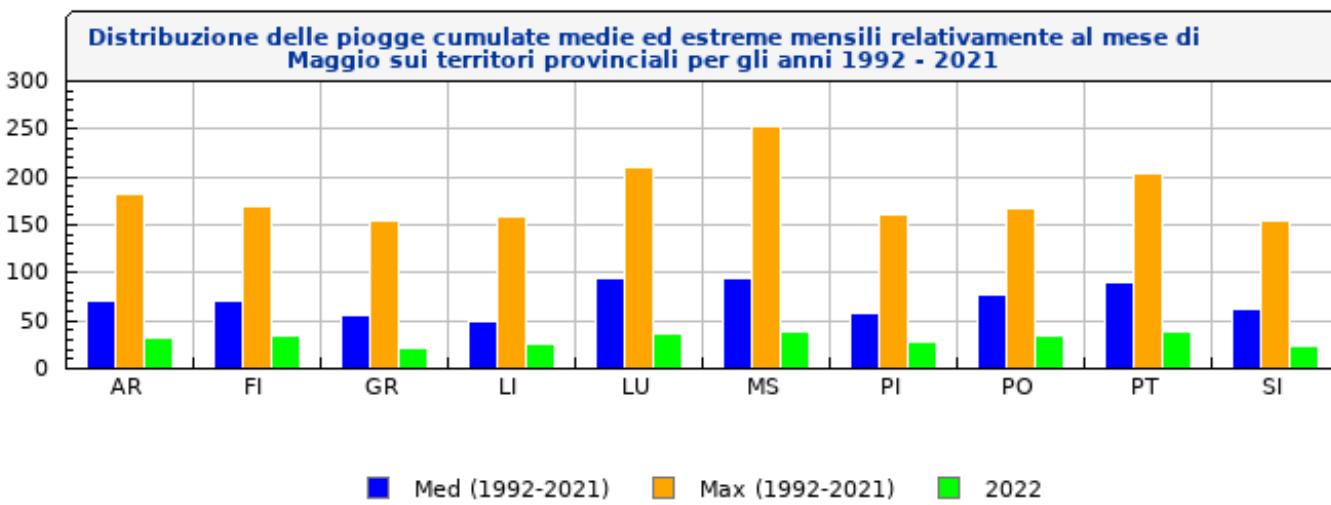


**Regione Toscana**

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

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

| PROVINCE  | AR  | FI  | GR  | LI  | LU  | MS  | PI  | PO  | PT  | SI  |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1992      | 11  | 16  | 20  | 13  | 13  | 7   | 19  | 19  | 23  | 15  |
| 1993      | 14  | 10  | 11  | 8   | 17  | 13  | 11  | 16  | 22  | 9   |
| 1994      | 20  | 20  | 21  | 15  | 23  | 30  | 17  | 22  | 27  | 17  |
| 1995      | 11  | 20  | 17  | 27  | 46  | 52  | 27  | 36  | 55  | 12  |
| 1996      | 100 | 98  | 75  | 79  | 125 | 143 | 96  | 92  | 119 | 78  |
| 1997      | 58  | 62  | 41  | 30  | 67  | 53  | 35  | 64  | 68  | 43  |
| 1998      | 81  | 79  | 73  | 53  | 92  | 84  | 72  | 73  | 82  | 82  |
| 1999      | 67  | 61  | 35  | 15  | 58  | 42  | 32  | 48  | 50  | 41  |
| 2000      | 37  | 34  | 25  | 31  | 41  | 34  | 28  | 27  | 35  | 31  |
| 2001      | 74  | 81  | 72  | 42  | 85  | 77  | 56  | 83  | 86  | 63  |
| 2002      | 110 | 116 | 83  | 81  | 132 | 128 | 88  | 144 | 160 | 89  |
| 2003      | 25  | 27  | 25  | 13  | 20  | 19  | 17  | 32  | 26  | 26  |
| 2004      | 125 | 100 | 78  | 43  | 170 | 155 | 67  | 146 | 162 | 105 |
| 2005      | 42  | 43  | 35  | 48  | 68  | 61  | 49  | 45  | 59  | 39  |
| 2006      | 47  | 78  | 24  | 28  | 56  | 38  | 55  | 83  | 66  | 43  |
| 2007      | 100 | 104 | 70  | 126 | 138 | 106 | 134 | 94  | 127 | 85  |
| 2008      | 62  | 62  | 68  | 64  | 83  | 85  | 57  | 69  | 83  | 46  |
| 2009      | 38  | 25  | 41  | 12  | 22  | 29  | 17  | 12  | 17  | 46  |
| 2010      | 128 | 133 | 125 | 159 | 201 | 248 | 161 | 155 | 190 | 133 |
| 2011      | 29  | 20  | 21  | 12  | 27  | 35  | 9   | 9   | 15  | 29  |
| 2012      | 91  | 108 | 79  | 71  | 123 | 103 | 90  | 122 | 140 | 89  |
| 2013      | 147 | 134 | 105 | 74  | 211 | 253 | 92  | 165 | 203 | 144 |
| 2014      | 61  | 52  | 42  | 28  | 63  | 77  | 32  | 54  | 54  | 55  |
| 2015      | 67  | 59  | 33  | 21  | 51  | 54  | 28  | 54  | 57  | 40  |
| 2016      | 127 | 113 | 57  | 48  | 182 | 164 | 72  | 140 | 181 | 97  |
| 2017      | 47  | 46  | 21  | 15  | 76  | 101 | 22  | 57  | 64  | 24  |
| 2018      | 116 | 119 | 154 | 92  | 129 | 120 | 139 | 102 | 112 | 155 |
| 2019      | 183 | 169 | 140 | 103 | 194 | 212 | 108 | 167 | 188 | 153 |
| 2020      | 52  | 73  | 20  | 53  | 109 | 118 | 58  | 80  | 93  | 29  |
| 2021      | 53  | 87  | 34  | 52  | 190 | 199 | 61  | 116 | 159 | 35  |
| 2022      | 33  | 35  | 21  | 25  | 37  | 38  | 27  | 35  | 38  | 24  |
| MEDIA     | 71  | 72  | 55  | 49  | 94  | 95  | 58  | 78  | 91  | 62  |
| 1992-2021 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

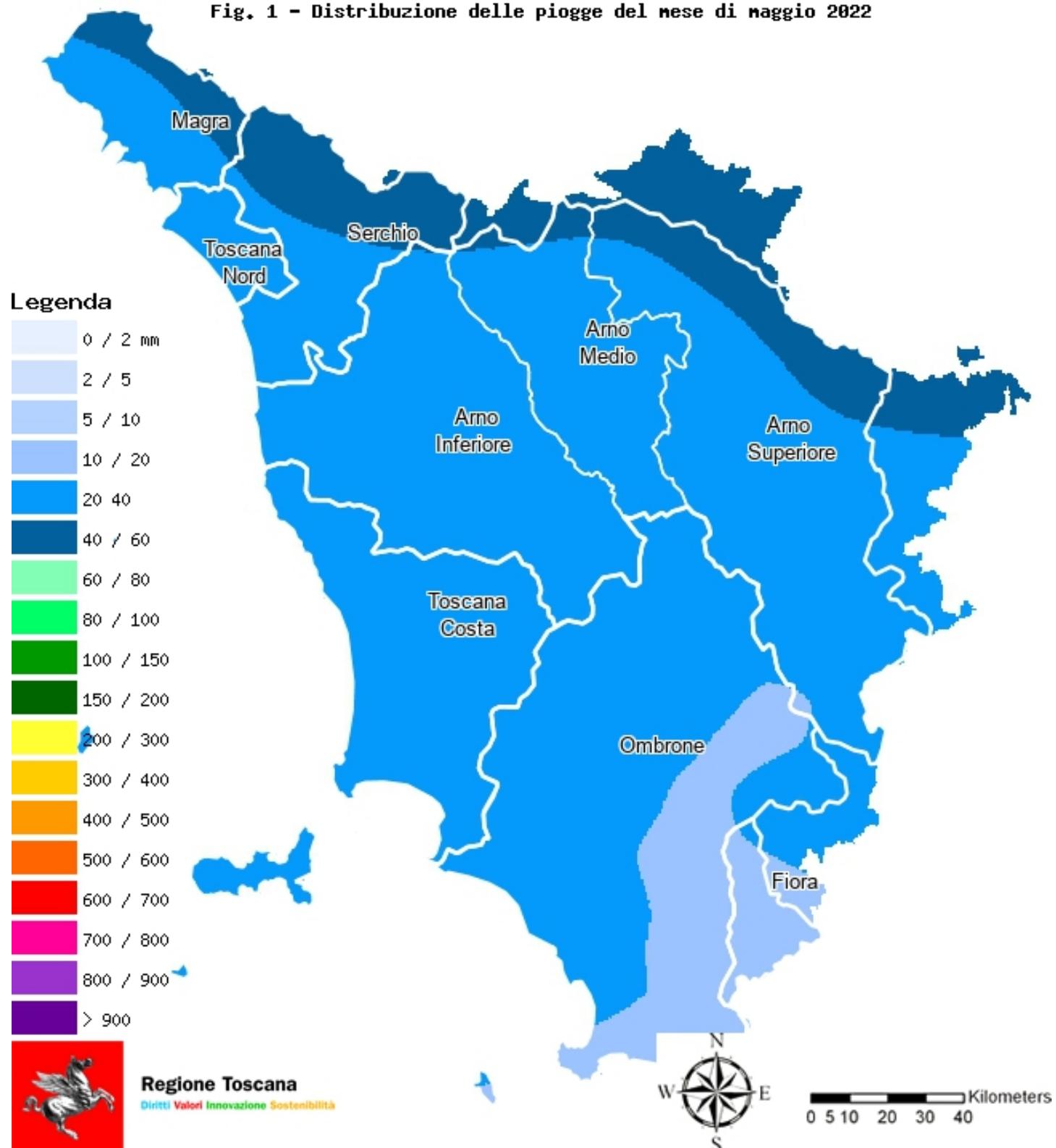




**Regione Toscana**

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

**Fig. 1 - Distribuzione delle piogge del mese di maggio 2022**

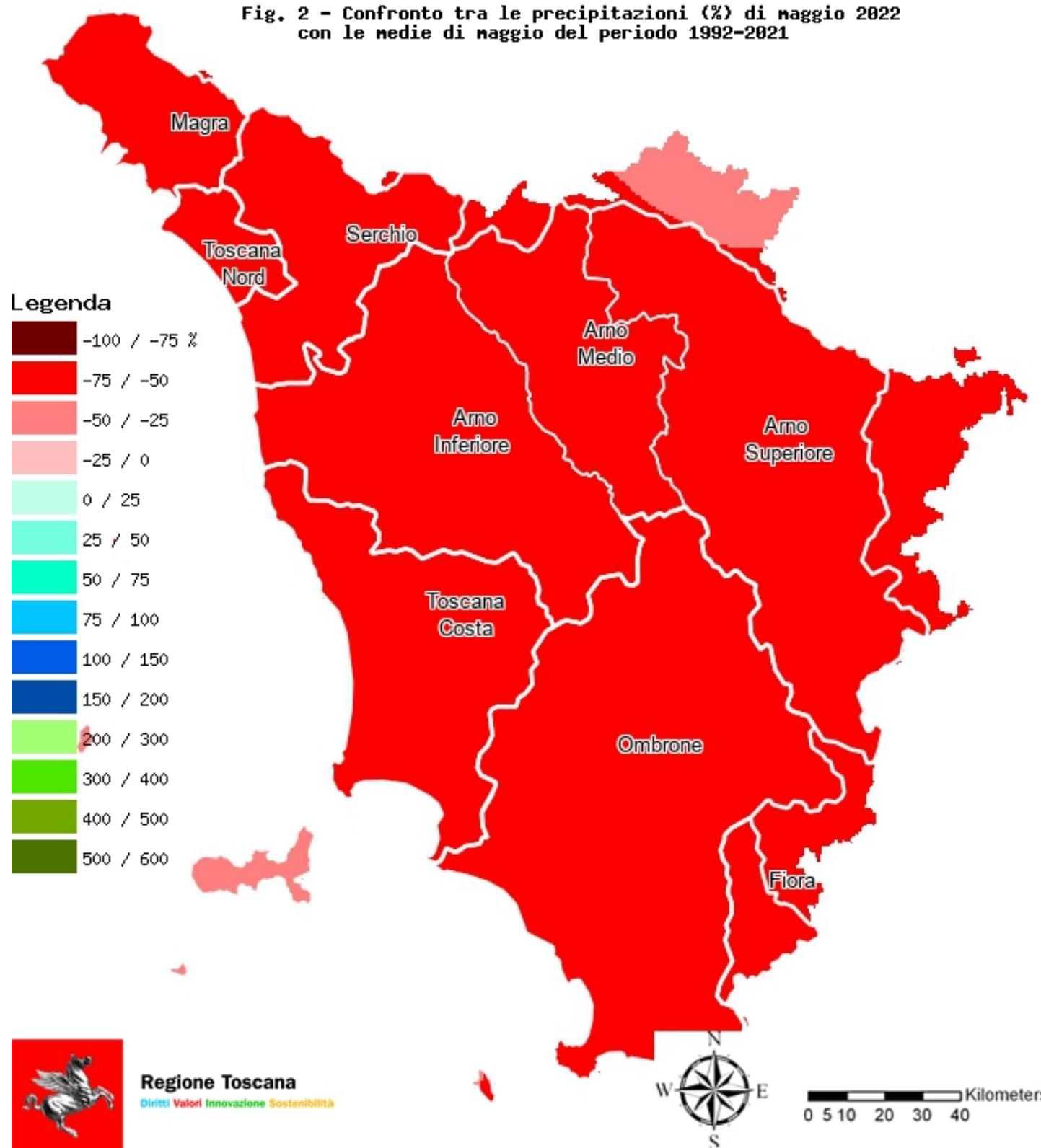




Regione Toscana

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

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



Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

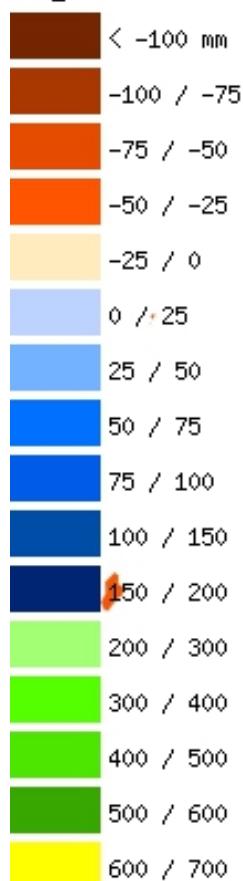


**Regione Toscana**

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

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

**Legenda**



**Regione Toscana**

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



0 5 10 20 30 40 Kilometers



**Regione Toscana**

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

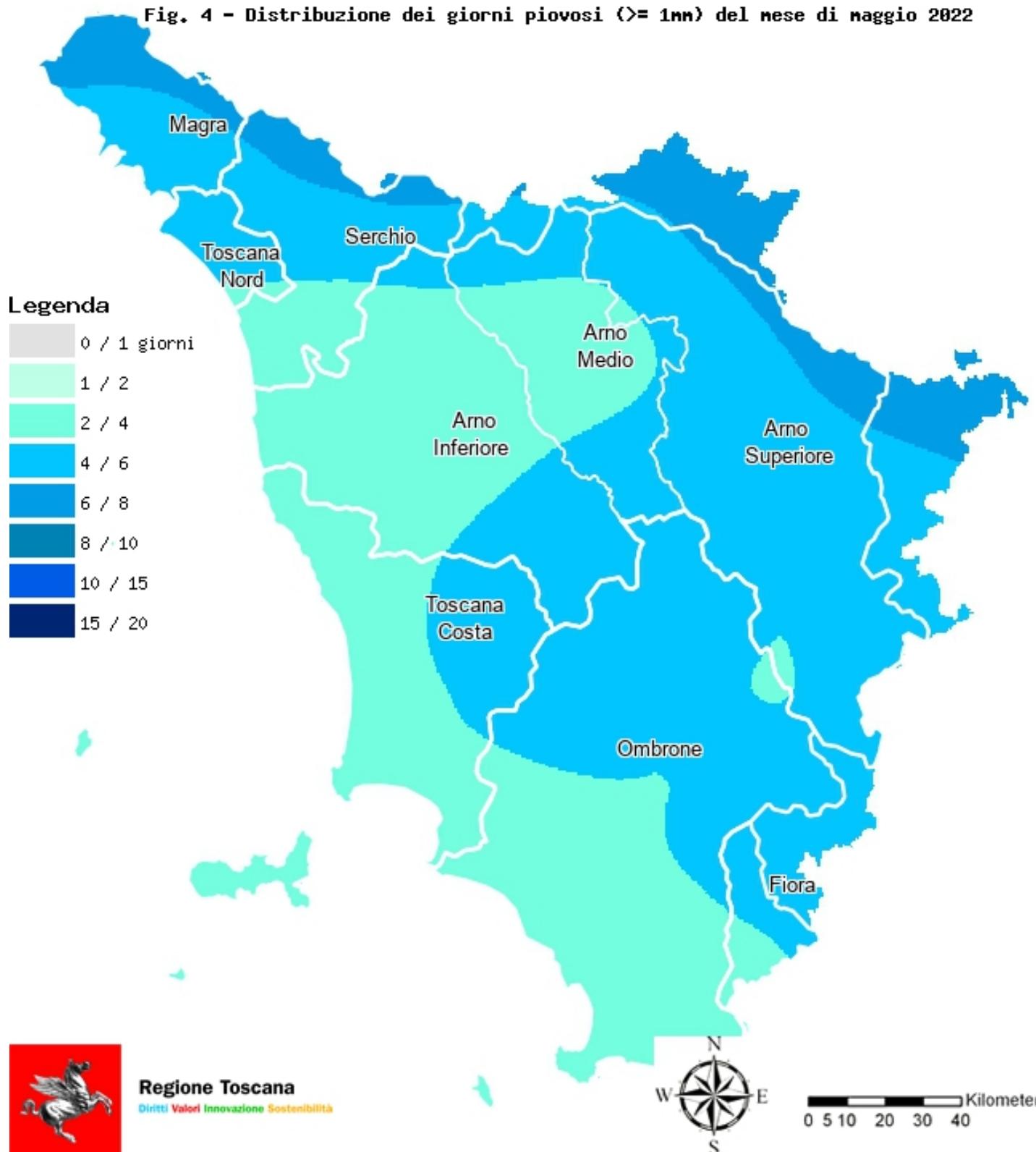
**Fig. 4 – Distribuzione dei giorni piovosi ( $\geq 1\text{mm}$ ) del mese di maggio 2022**

**Legenda**



**Regione Toscana**

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

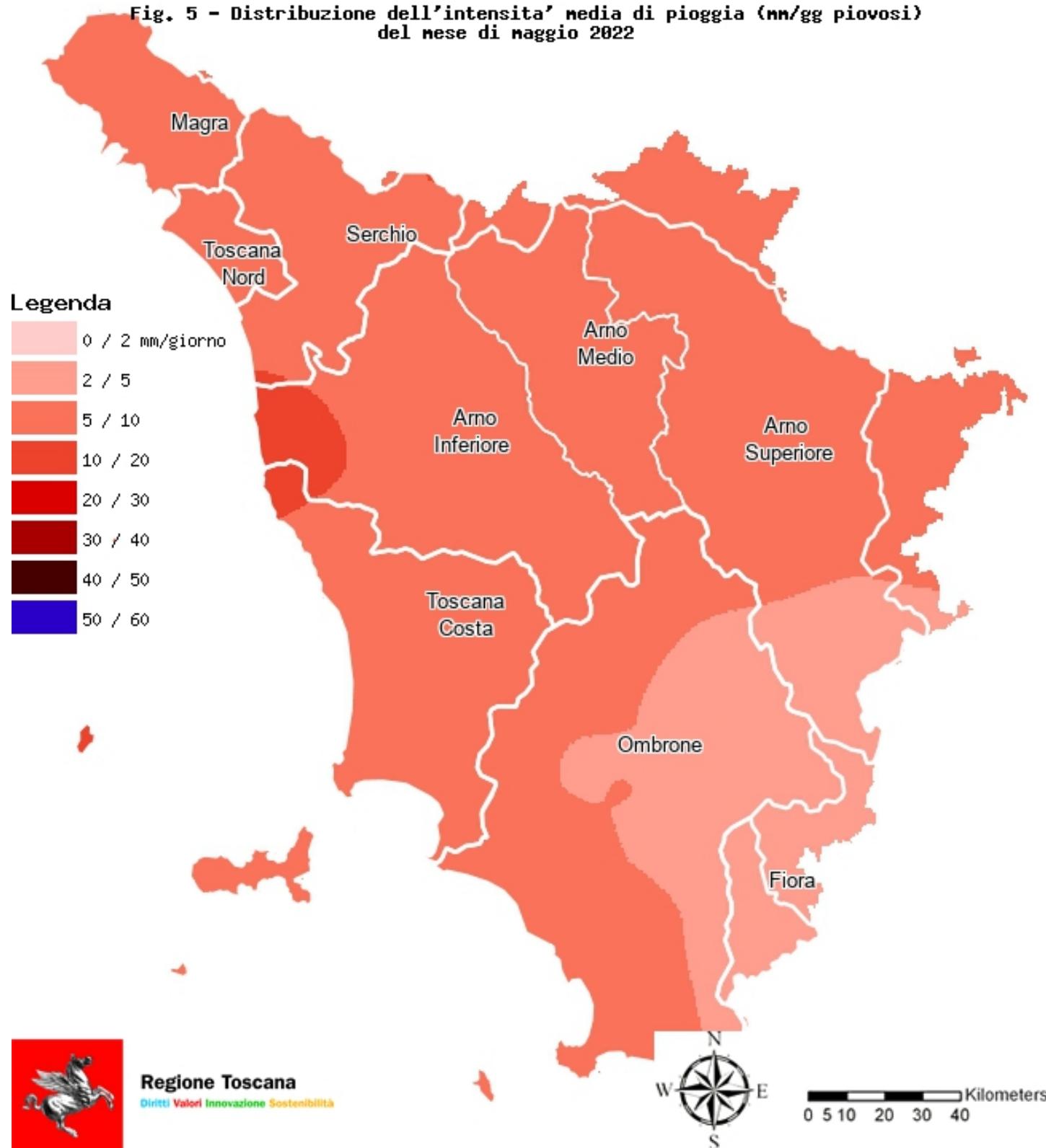




**Regione Toscana**

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

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

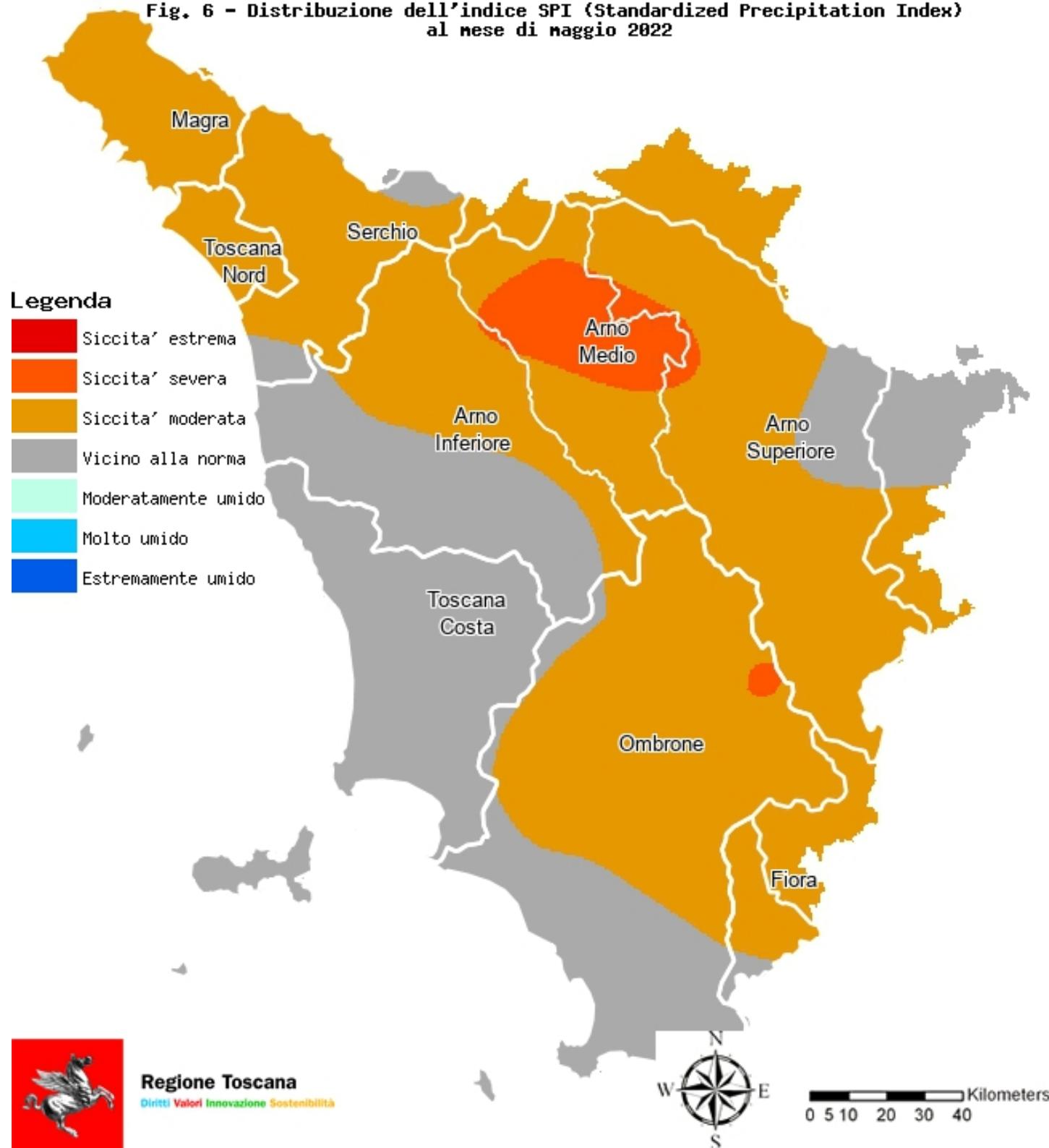


**Regione Toscana**

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



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

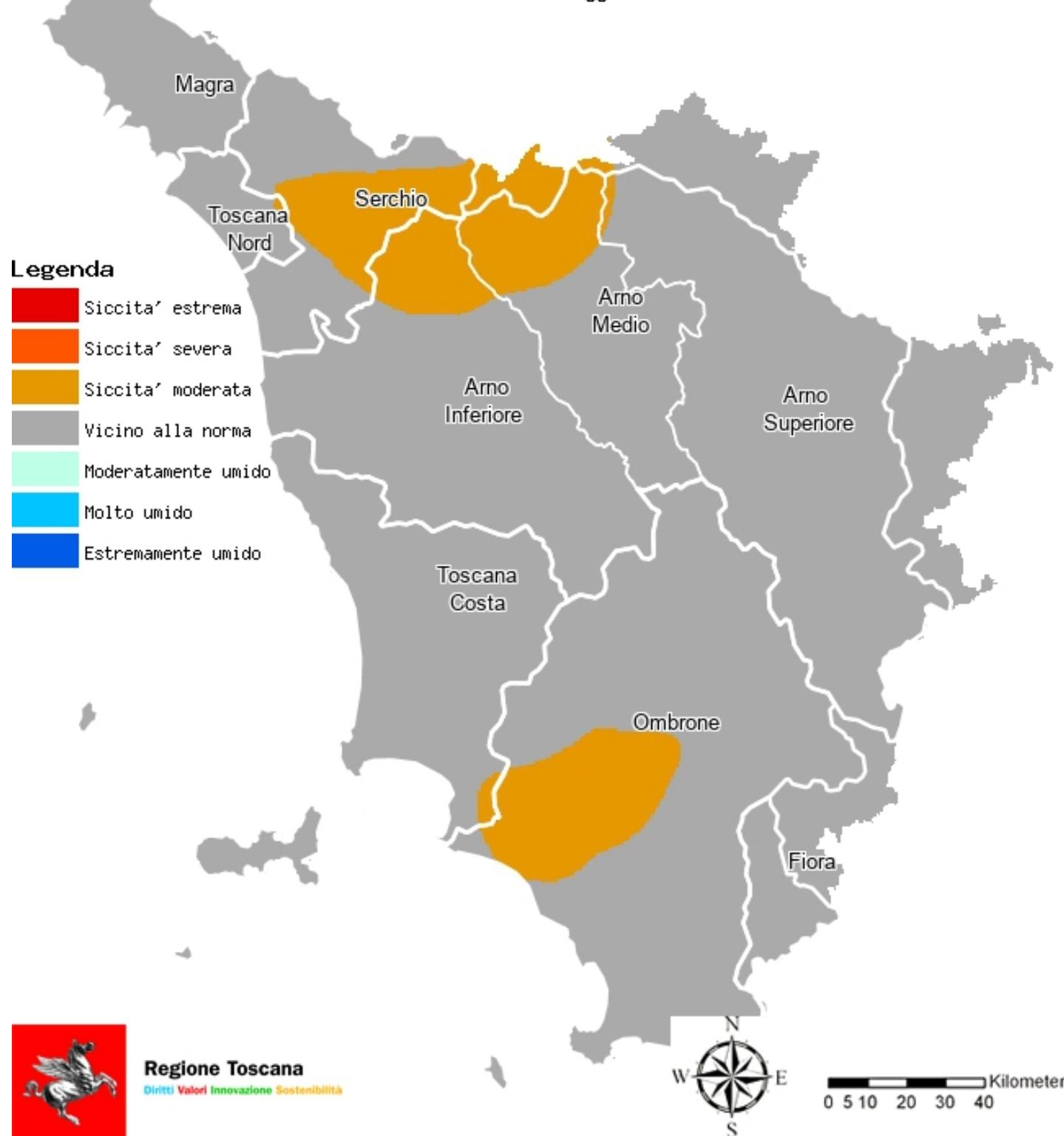




**Regione Toscana**

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

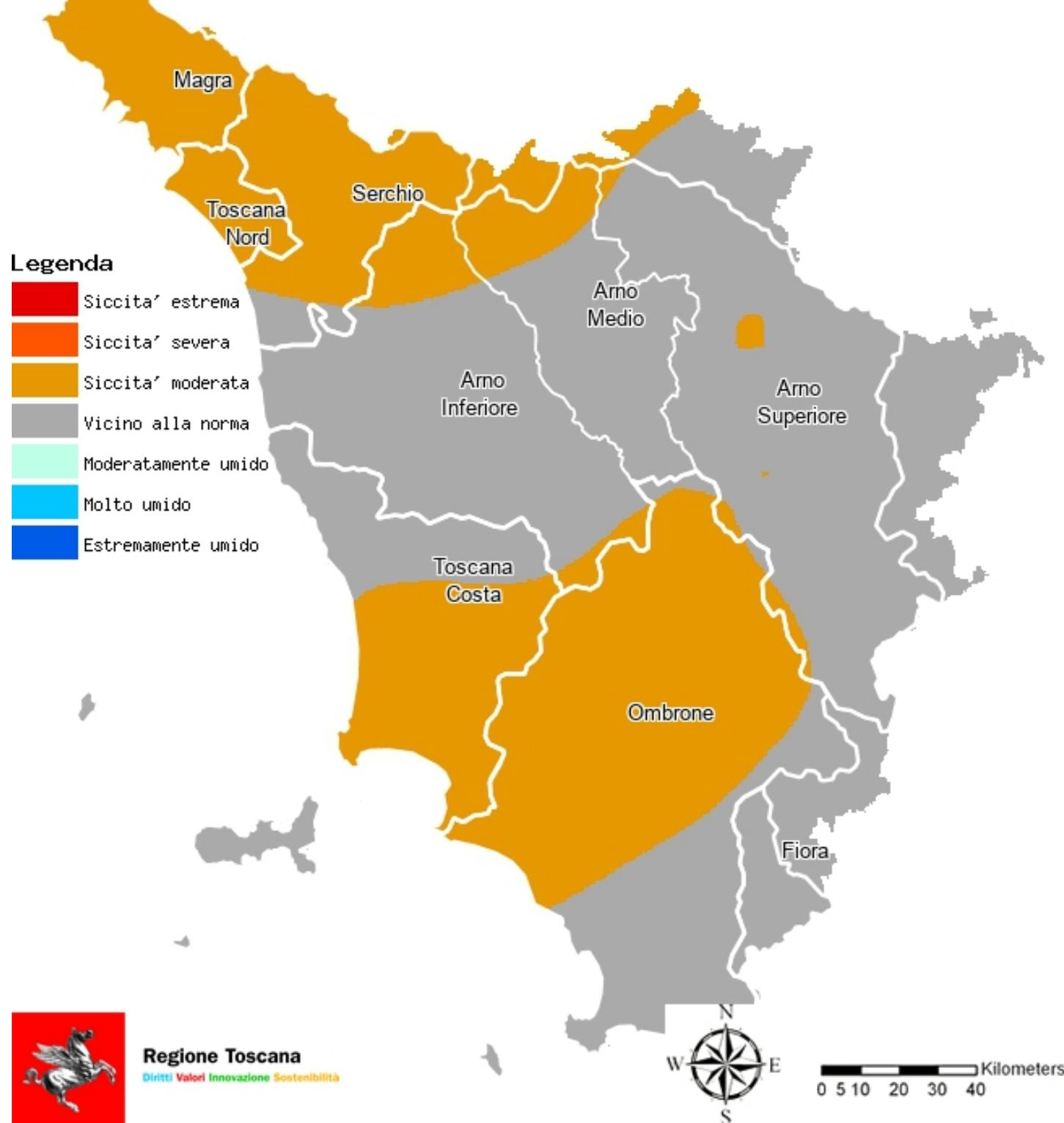
**Fig. 7 – Distribuzione dell'indice SPI (Standard Precipitation Index) a 2 mesi al mese di maggio 2022**



**Regione Toscana**  
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



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

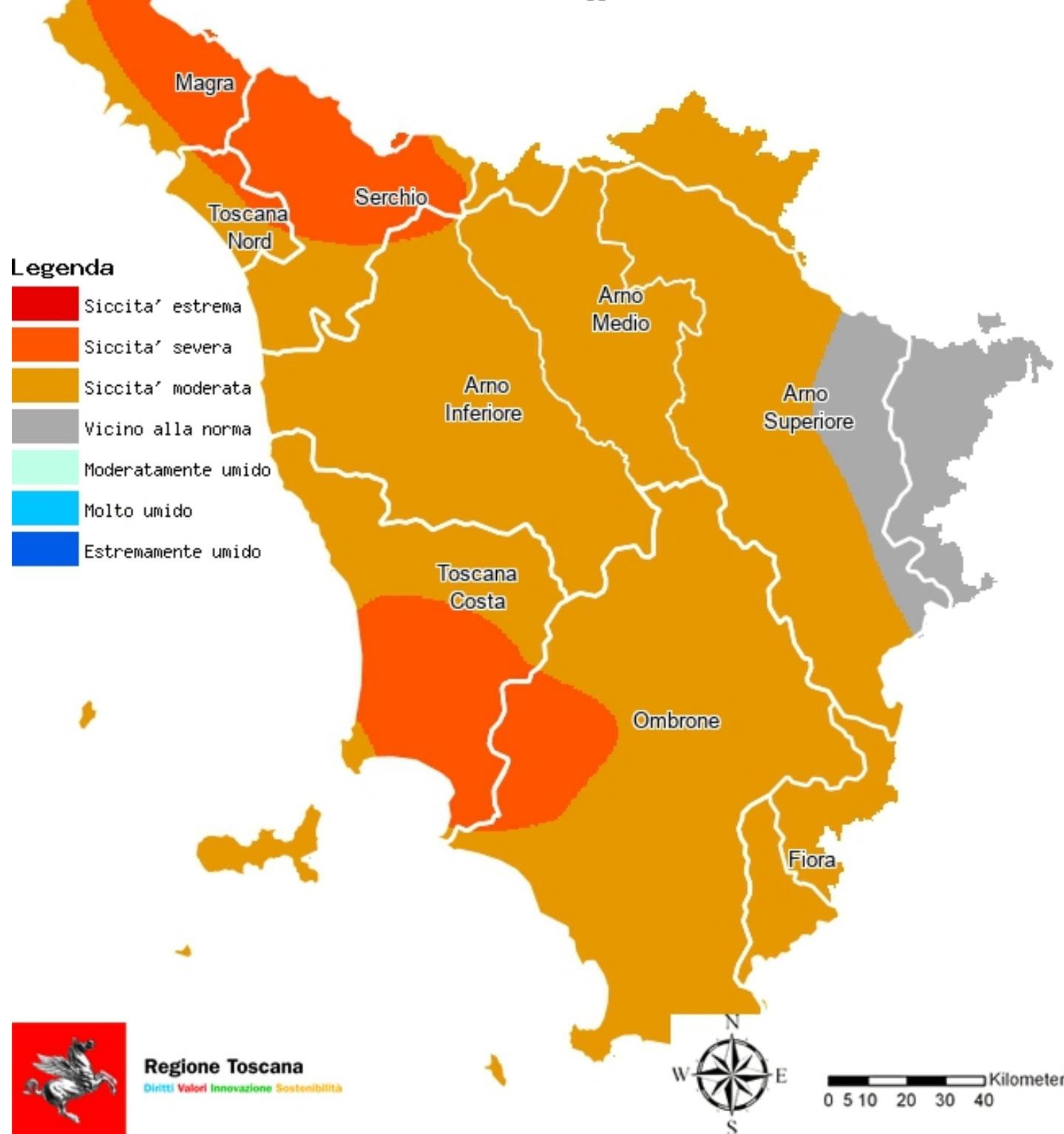




**Regione Toscana**

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

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



**Regione Toscana**

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



**Regione Toscana**

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

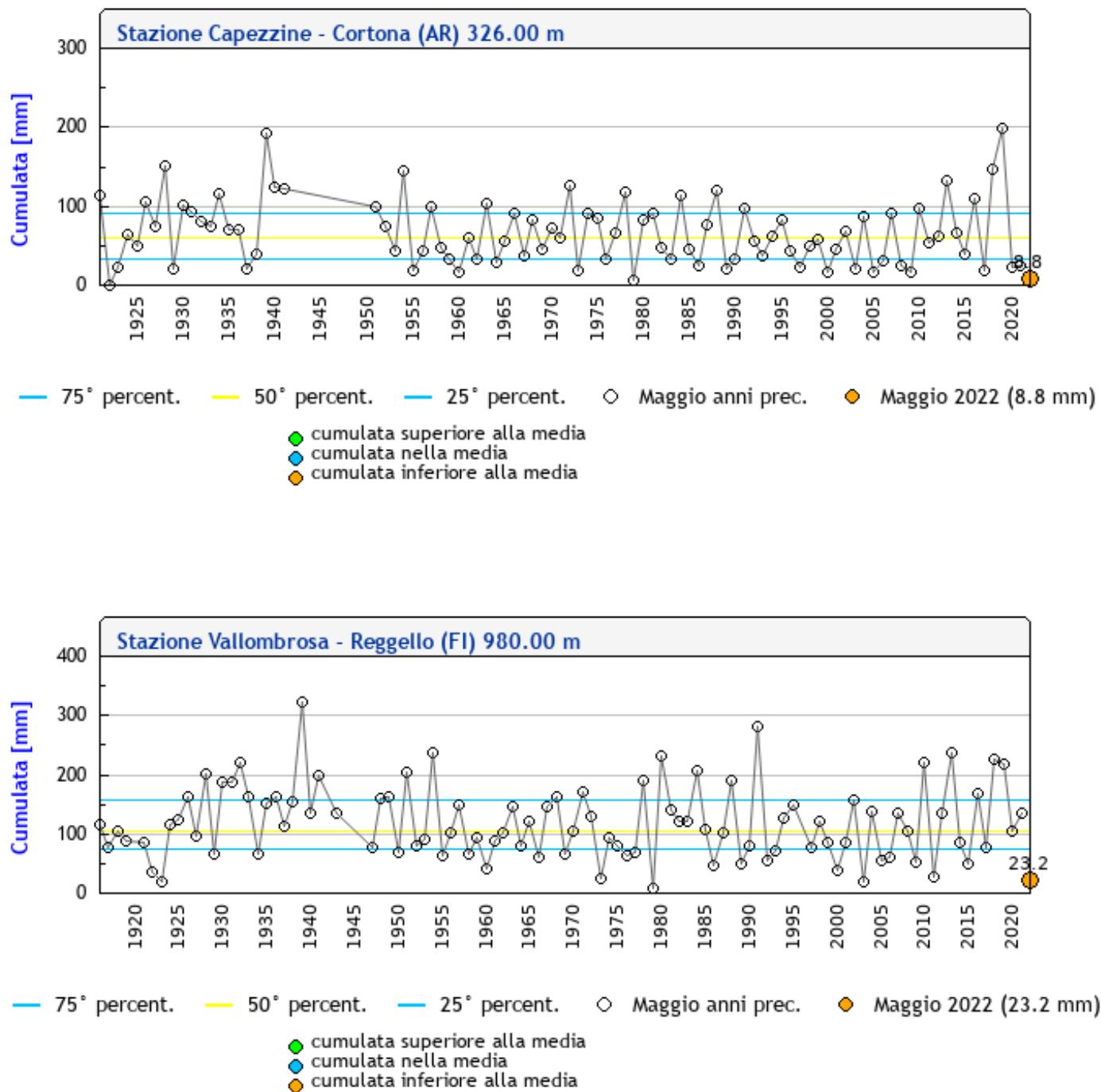
## STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON SERIE STORICA ESTESA





**Regione Toscana**

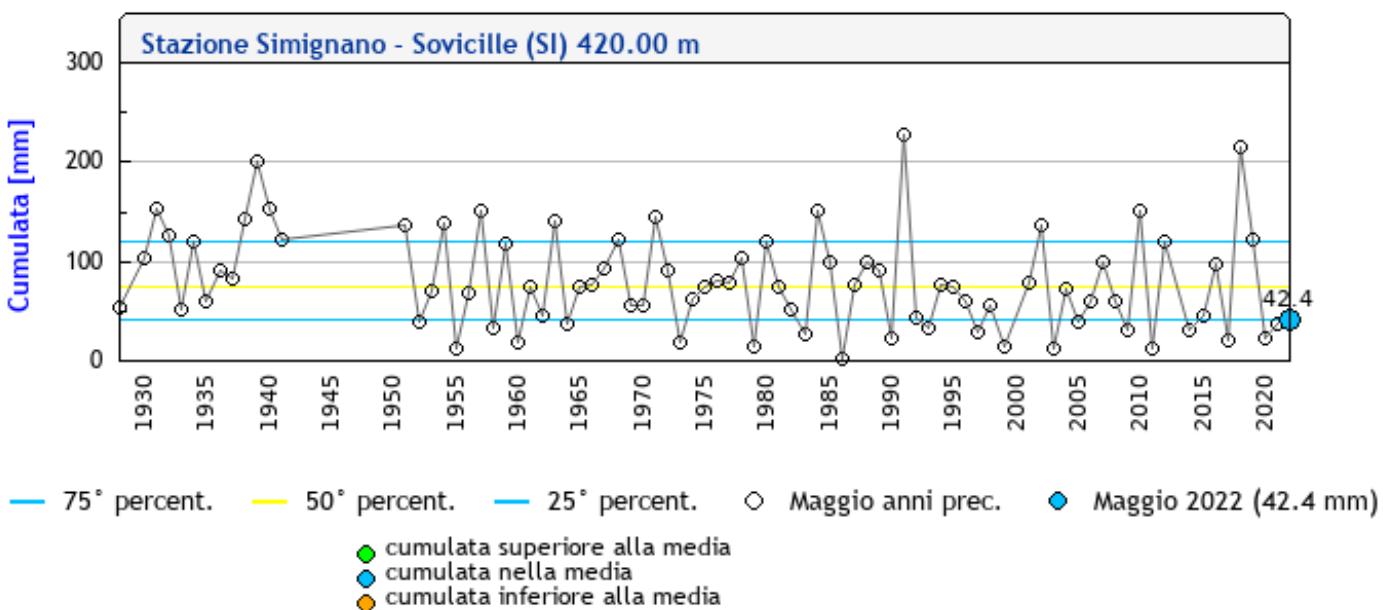
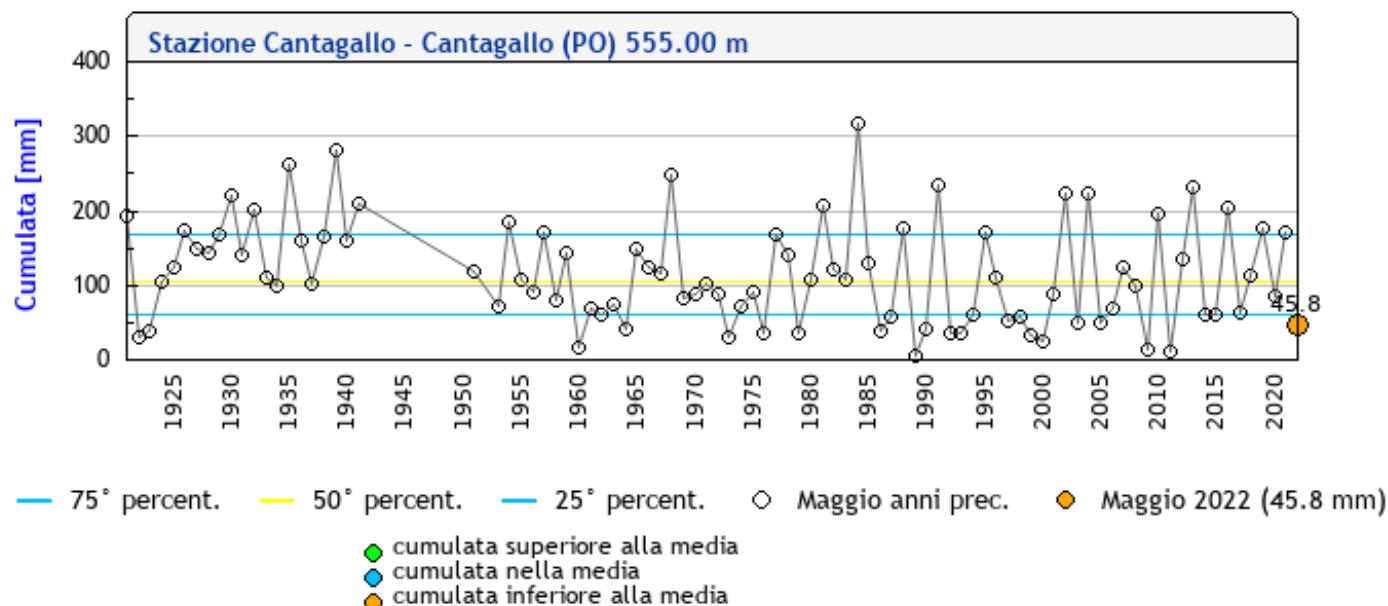
Direzione Regionale Difesa del Suolo e Protezione Civile  
Settore Idrologico e Geologico Regionale  
Protezione Civile - Centro Funzionale Regionale





Regione Toscana

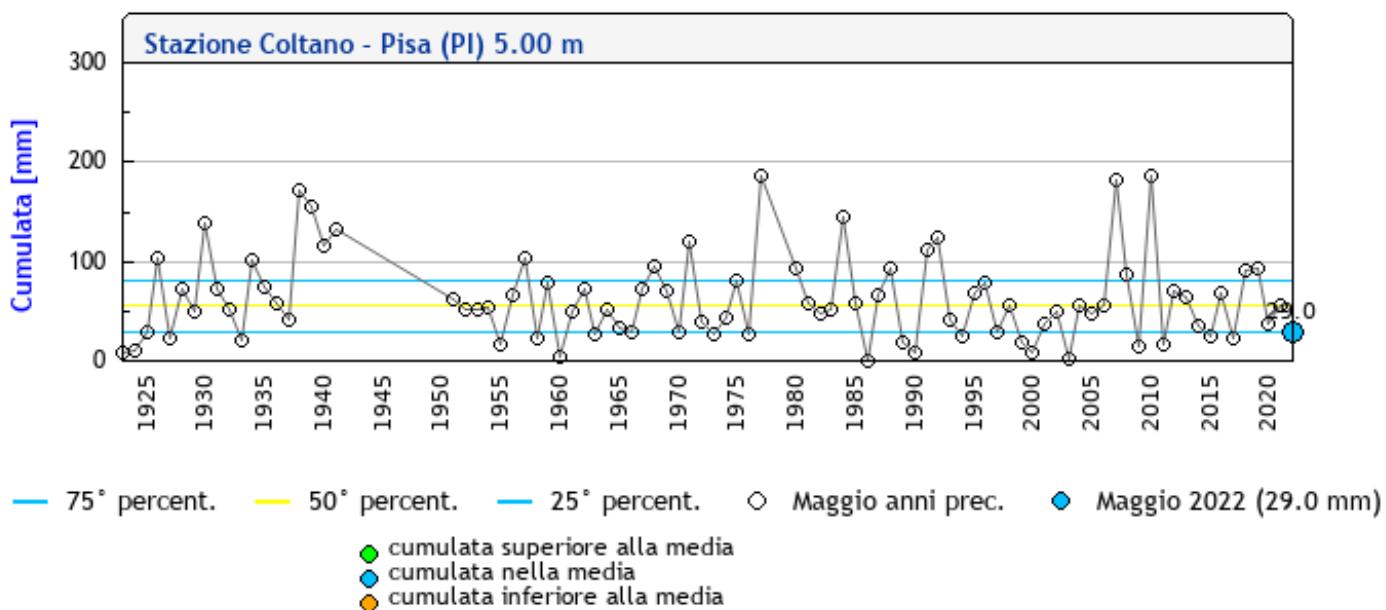
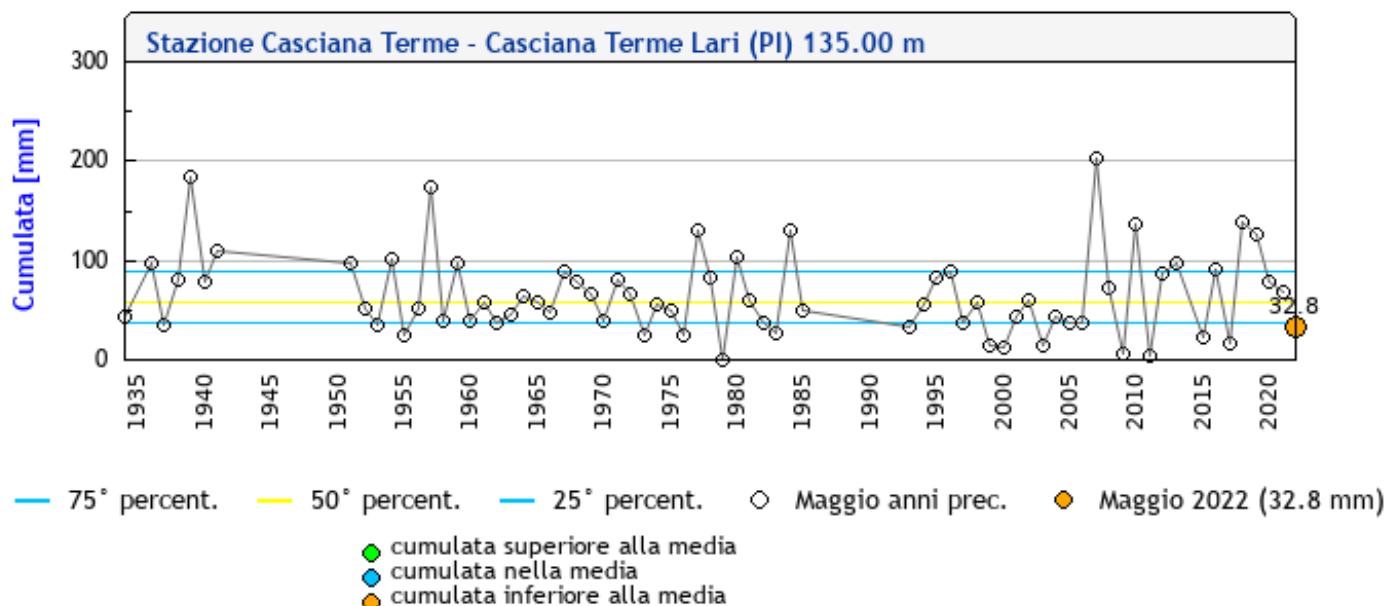
Direzione Regionale Difesa del Suolo e Protezione Civile  
Settore Idrologico e Geologico Regionale  
Protezione Civile - Centro Funzionale Regionale





Regione Toscana

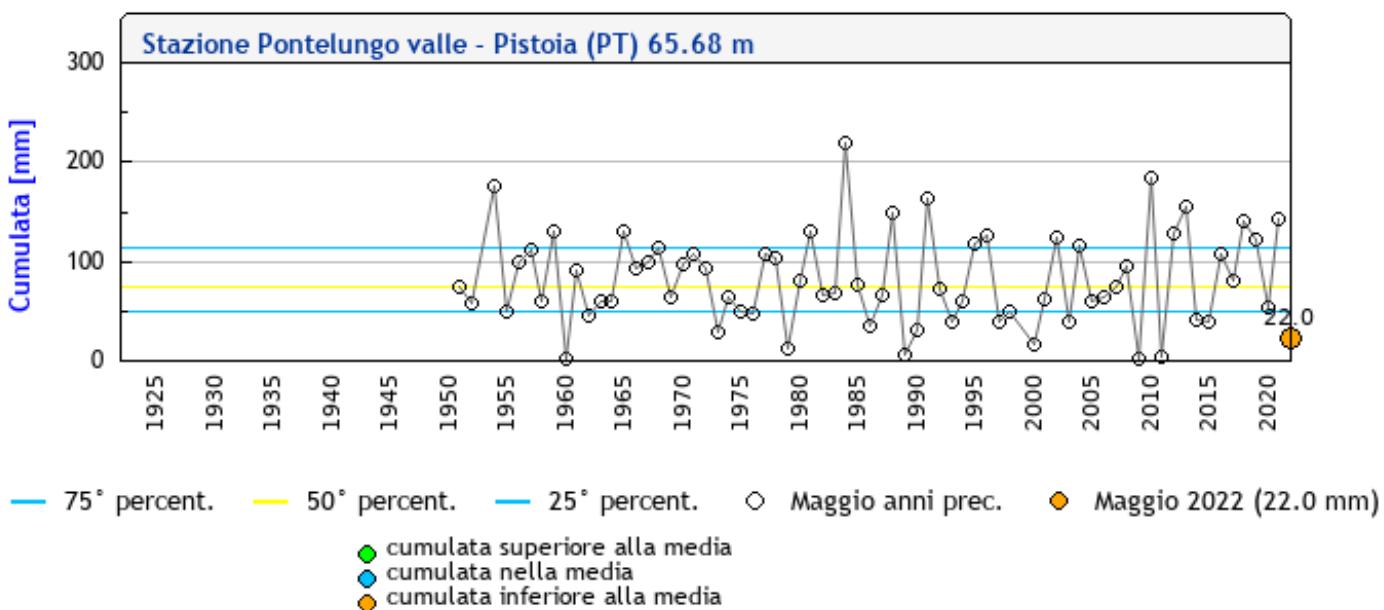
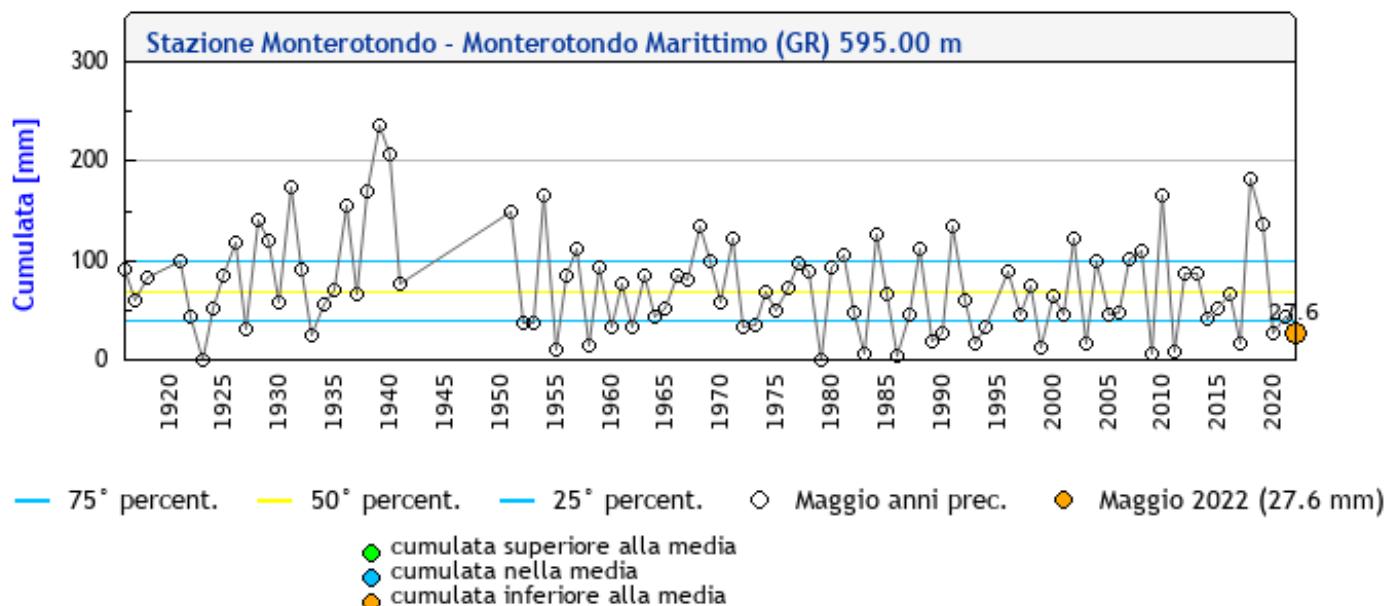
Direzione Regionale Difesa del Suolo e Protezione Civile  
Settore Idrologico e Geologico Regionale  
Protezione Civile - Centro Funzionale Regionale





Regione Toscana

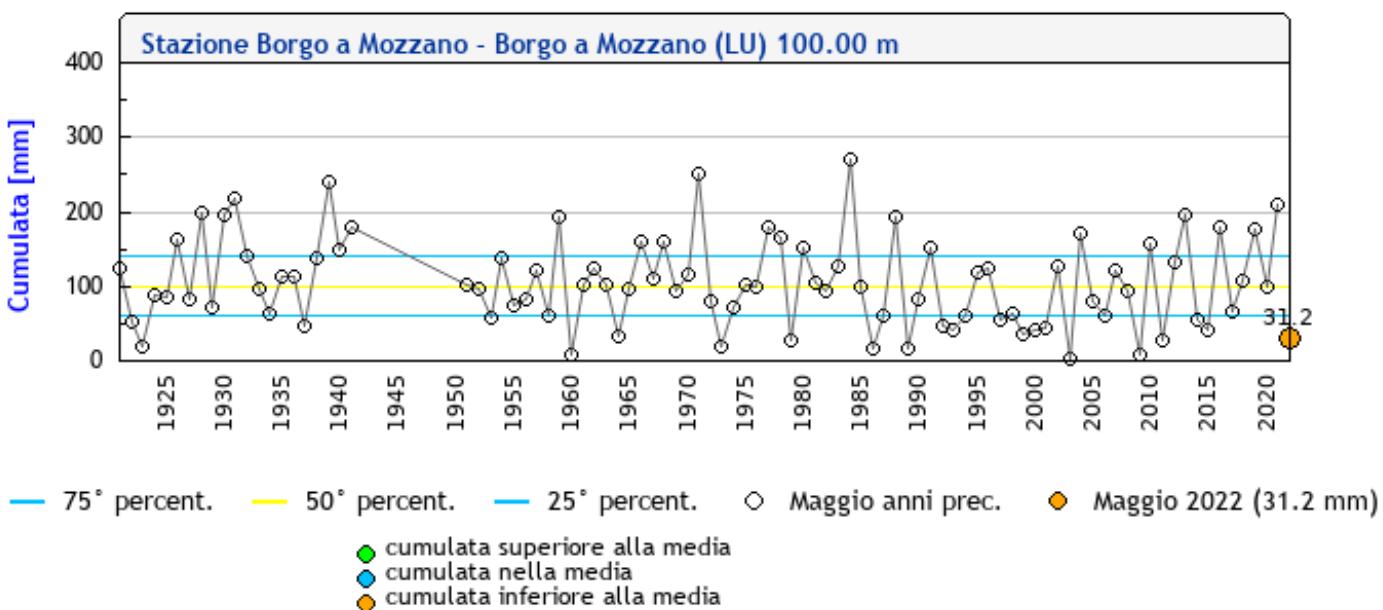
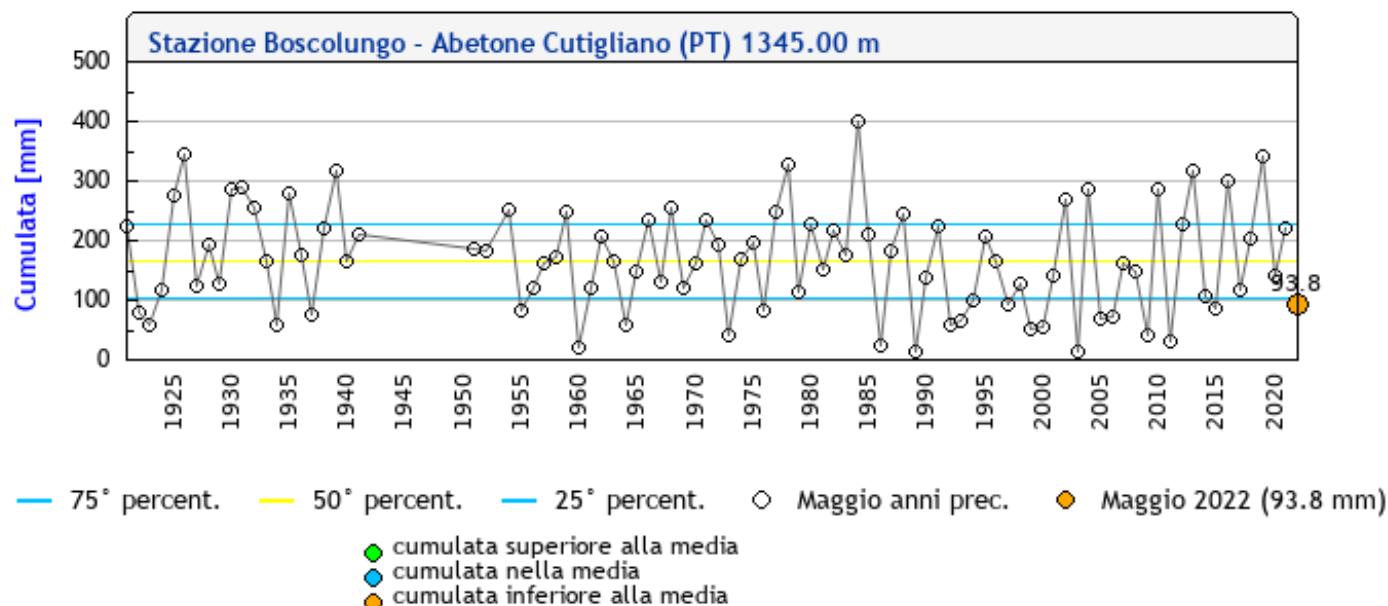
Direzione Regionale Difesa del Suolo e Protezione Civile  
Settore Idrologico e Geologico Regionale  
Protezione Civile - Centro Funzionale Regionale





Regione Toscana

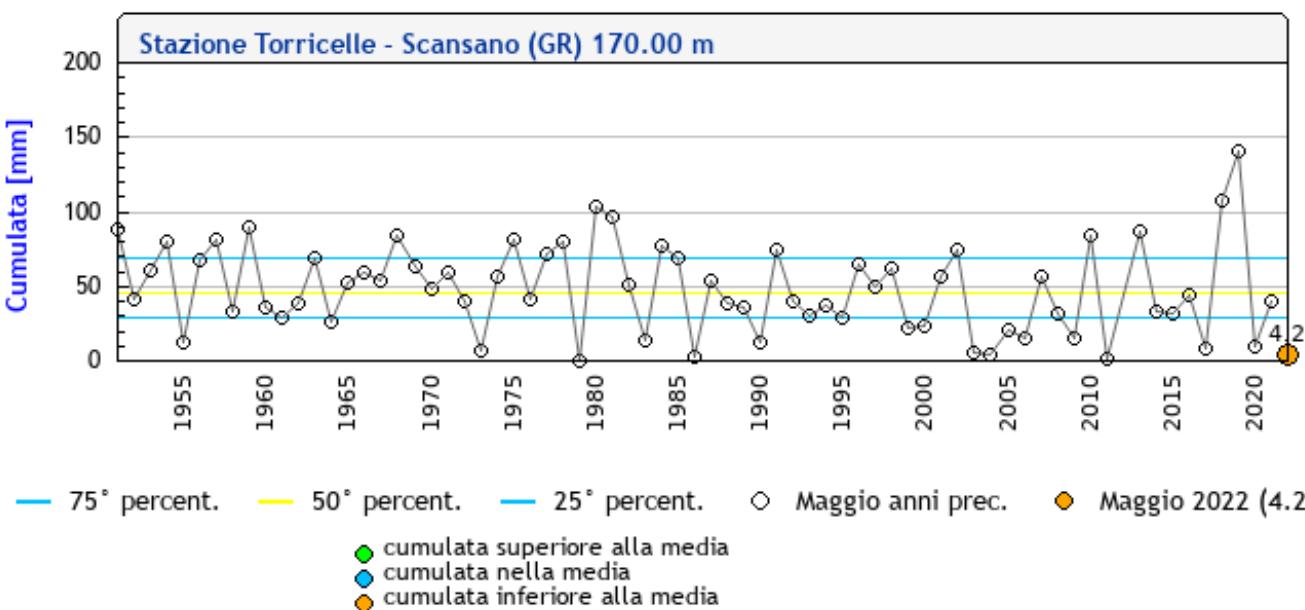
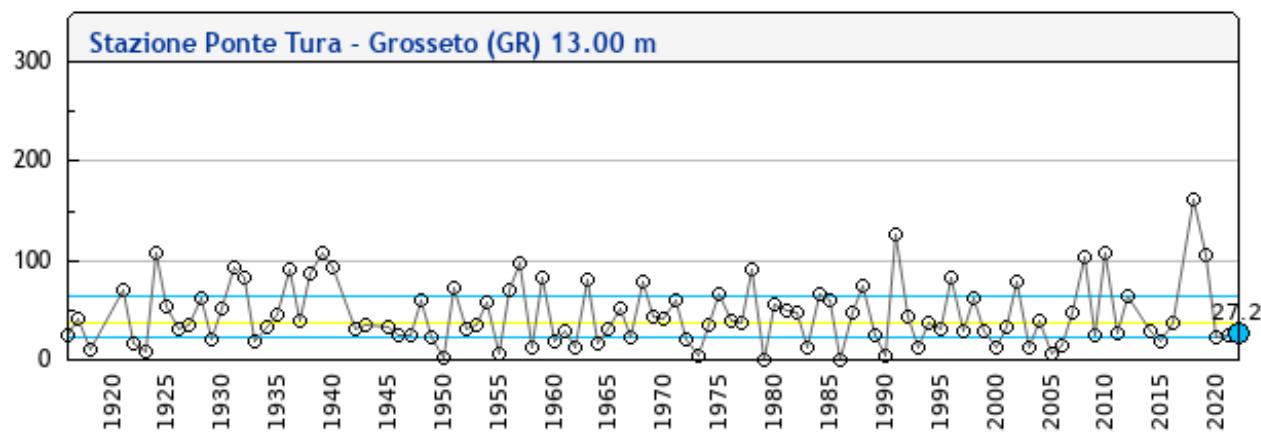
Direzione Regionale Difesa del Suolo e Protezione Civile  
Settore Idrologico e Geologico Regionale  
Protezione Civile - Centro Funzionale Regionale





Regione Toscana

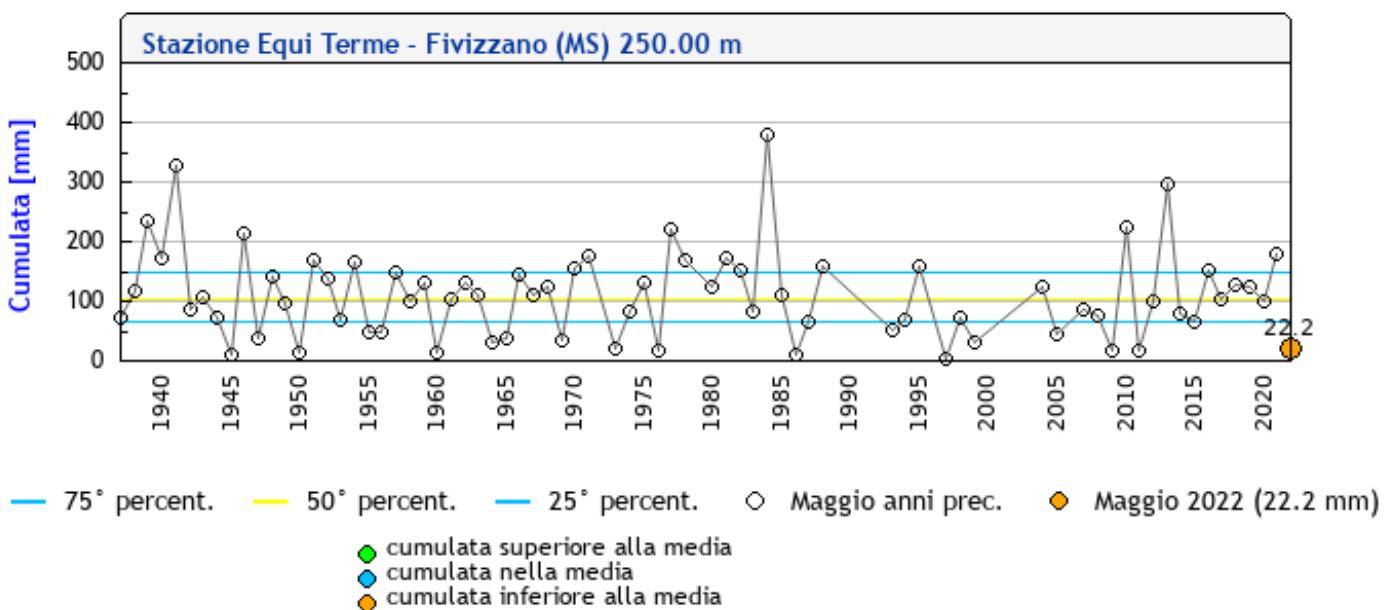
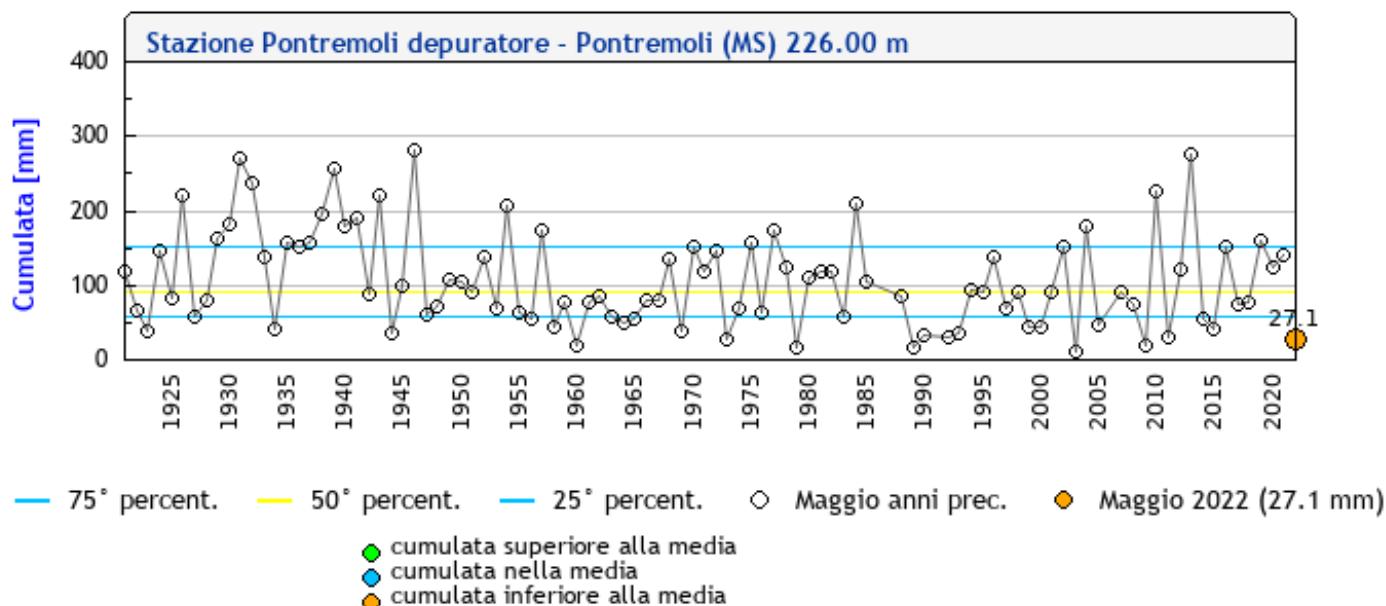
Direzione Regionale Difesa del Suolo e Protezione Civile  
Settore Idrologico e Geologico Regionale  
Protezione Civile - Centro Funzionale Regionale





Regione Toscana

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





## Analisi statistica dei dati registrati

N. stazioni disponibili 415

### N. stazioni analizzate

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Valore minimo (*)  | 3 mm (Donoratico - LI)       |
| Valore massimo (*) | 159.4 mm (Croce Arcana - PT) |

### Misure di tendenza centrale

Media 31.3 mm

### Misure di posizione relativa

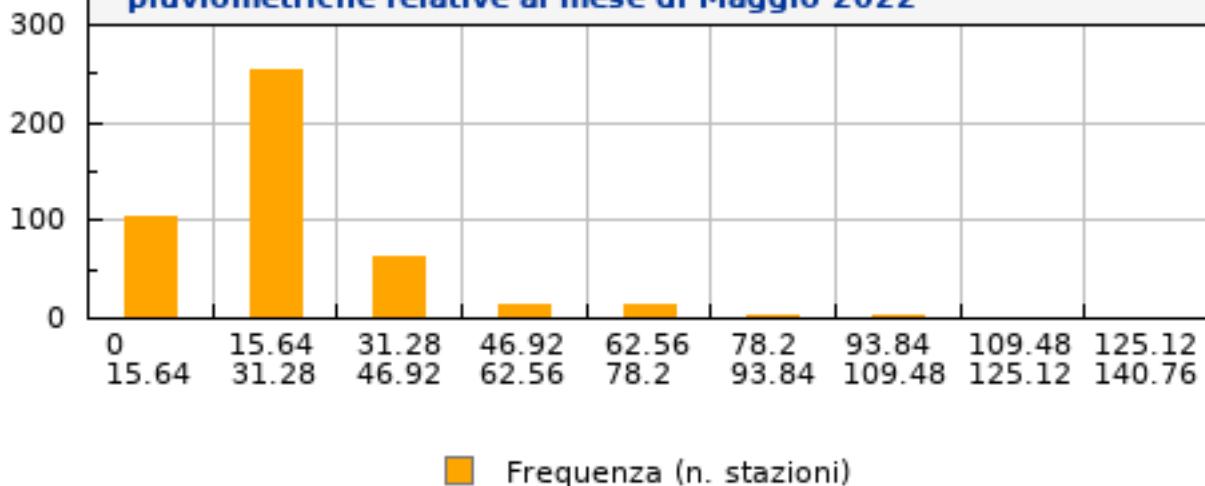
|              |         |
|--------------|---------|
| I-quartile   | 21 mm   |
| Mediana      | 27.2 mm |
| III-quartile | 35.8 mm |

### Misure di dispersione

|               |        |
|---------------|--------|
| Varianza      | 360.9  |
| Dev. Standard | 19     |
| Skewness      | 2.644  |
| Kurtosis      | 10.829 |

(\*) 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

**Analisi statistica dei dati registrati nelle stazioni pluviometriche relative al mese di Maggio 2022**





**Regione Toscana**

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