



**Regione Toscana**  
Dritti Valori Innovazione Sostenibilità

Regione Toscana - Giunta Regionale  
Direzione Generale delle Politiche Territoriali, Ambientali e per la Mobilità  
Settore Servizio Idrologico Regionale  
Centro Funzionale della Regione Toscana

# REPORT PLUVIOMETRICO DEL MESE DI SETTEMBRE 2012



## Commento generale

### PREMESSA

Al fine di valutare l'entità gli 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). 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 (in un certo intervallo temporale) con quelle medie di analoghi periodi riferite agli anni 1996-2011.

### ANALISI DEI DATI

Le precipitazioni mensili di Settembre 2012 registrate sulle stazioni in telemisura (utilizzando dati pre-validati) ricadenti sul territorio della Regione Toscana mostrano valori meteorici medi che si assestano intorno ai 100 mm, risultando in media col periodo analizzato (1996-2011), così come mostrato anche dalla mappa dell'Indice Standardizzato di Pioggia (SPI).

In particolare, in vaste porzioni dei bacini dell'Arno (medio e inferiore), del Toscana Costa e sulle zone di alimentazione del Magra e del Serchio le piogge di Settembre 2012 risultano maggiori rispetto al periodo di analisi, mentre nei rimanenti bacini (Ombrone grossetano, basso Magra, basso Serchio, Arno superiore e Valdichiana) si registra una carenza di apporti meteorici stimata intorno al 50 % (corrispondenti a circa 50 mm di pioggia in meno) rispetto al periodo 1996-2011.

Non si aggrava pertanto il deficit idrico regionale calcolato sugli ultimi mesi (Settembre 2011 - Settembre 2012 rispetto all'analogo periodo degli anni 1996-2011) che permane sul valore medio del 30%. A scala locale si evidenzia la criticità più rilevante nella provincia di Grosseto dove tale deficit continua ad attestarsi intorno al 44%.

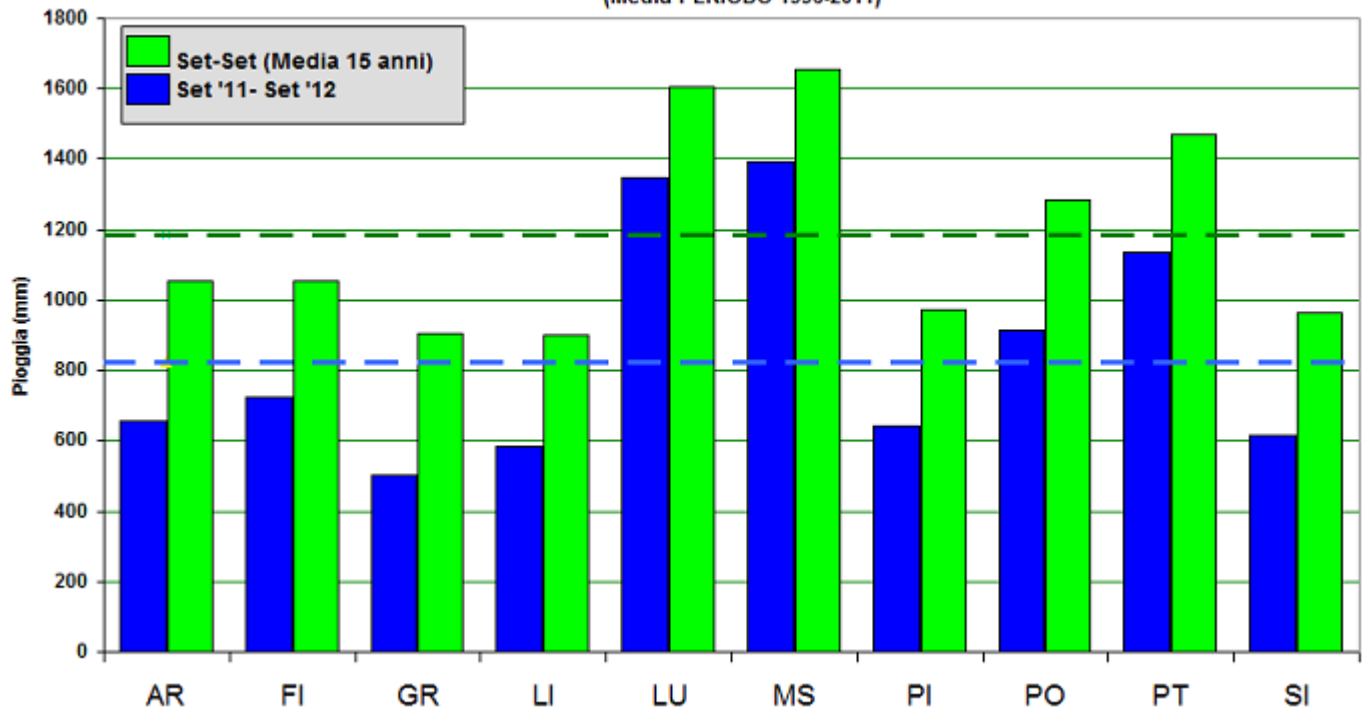
Per maggiori dettagli sui valori calcolati per singole province si vedano le tabelle 1, 2 e 3 ed il relativo grafico, che seguono.

MESI 2011-2012	TABELLA 1 - DATI DI PIOGGIA MENSILI IN MILLIMETRI RELATIVI AL PERIODO SETTEMBRE 2011- SETTEMBRE 2012										
	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI	REGIONE
SET (2011)	52,4	36,6	30,0	30,8	126,8	189,8	37,6	65,2	84,0	29,0	54,7
OTT (2011)	57,9	86,7	49,5	62,6	199,8	289,9	56,0	114,3	145,2	55,7	111,8
NOV (2011)	17,7	21,7	53,8	53,2	102,0	123,5	29,4	39,3	76,6	25,6	54,3
DIC (2011)	91,8	110,5	63,0	47,1	214,9	195,6	76,0	151,3	186,5	83,8	122,1
GEN (2012)	24,3	23,6	19,3	23,6	42,9	60,3	24,4	24,7	32,6	21,1	29,7
FEB (2012)	17,0	18,0	14,1	18,9	35,8	44,4	34,0	34,1	31,7	50,5	29,9
MAR (2012)	10,6	16,9	6,3	15,7	36,9	40,6	15,7	27,1	28,6	5,3	20,4
APR (2012)	125,8	132,8	78,7	102,1	238,5	286,6	112,1	169,8	216,0	101,8	156,4
MAG (2012)	91,4	107,6	79,0	71,4	123,0	103,2	90,2	122,4	140,4	88,8	101,7
GIU (2012)	25,4	30,6	5,4	5	39,8	39,6	12,6	31,8	29,8	12,8	23,3
LUG (2012)	7,1	3,1	2,7	0,2	6,4	7,9	0,1	2,1	4,4	2,5	3,7
AGO (2012)	59,4	24,3	18,2	25,8	63,2	66,4	49,0	32,0	52,2	45,6	43,6
SET (2012)	74,9	112,8	82,2	128,0	117,8	134,4	105,8	101,0	106,9	94,2	70,0
<b>TOTALE 1 (Ott-Mar)</b>	<b>219,3</b>	<b>277,4</b>	<b>206,0</b>	<b>221,1</b>	<b>632,3</b>	<b>754,3</b>	<b>235,5</b>	<b>390,8</b>	<b>501,2</b>	<b>242,0</b>	<b>368,0</b>
<b>TOTALE 2 (Ott-Apr)</b>	<b>345,1</b>	<b>410,2</b>	<b>284,7</b>	<b>323,2</b>	<b>870,8</b>	<b>1040,9</b>	<b>347,6</b>	<b>560,6</b>	<b>717,2</b>	<b>343,8</b>	<b>524,4</b>
<b>TOTALE 3 (Ott-Mag)</b>	<b>436,5</b>	<b>517,8</b>	<b>363,7</b>	<b>394,6</b>	<b>993,8</b>	<b>1144,1</b>	<b>437,8</b>	<b>683,0</b>	<b>857,6</b>	<b>432,6</b>	<b>626,2</b>
<b>TOTALE 4 (Ott-Giu)</b>	<b>461,9</b>	<b>548,4</b>	<b>369,1</b>	<b>399,6</b>	<b>1033,6</b>	<b>1183,7</b>	<b>450,4</b>	<b>714,8</b>	<b>887,4</b>	<b>445,4</b>	<b>649,4</b>
<b>TOTALE 5 (Ott-Lug)</b>	<b>469,0</b>	<b>551,5</b>	<b>371,8</b>	<b>399,8</b>	<b>1040,0</b>	<b>1191,6</b>	<b>450,5</b>	<b>716,9</b>	<b>891,8</b>	<b>447,9</b>	<b>653,1</b>
<b>TOTALE 6 (Ott-Ago)</b>	<b>528,4</b>	<b>575,8</b>	<b>390,0</b>	<b>425,6</b>	<b>1103,2</b>	<b>1258,0</b>	<b>499,5</b>	<b>748,9</b>	<b>944,0</b>	<b>493,5</b>	<b>696,7</b>
<b>TOTALE 7 (Set-Ago)</b>	<b>580,8</b>	<b>612,4</b>	<b>420,0</b>	<b>456,4</b>	<b>1230,0</b>	<b>1258,0</b>	<b>537,1</b>	<b>814,1</b>	<b>1028,0</b>	<b>522,5</b>	<b>751,4</b>
<b>TOTALE 8 (Set-Set)</b>	<b>655,7</b>	<b>725,2</b>	<b>502,2</b>	<b>584,4</b>	<b>1347,8</b>	<b>1392,4</b>	<b>642,9</b>	<b>915,1</b>	<b>1134,9</b>	<b>616,7</b>	<b>821,4</b>

MESI PERIODO 1996-2011	TABELLA 2 - DATI MEDI DI PIOGGIA MENSILI IN MILLIMETRI RELATIVI AL PERIODO SETTEMBRE- SETTEMBRE PER GLI ANNI 1996-2011										
	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI	REGIONE
SET (Media 15a)	87,9	82,9	72,7	84,4	128,5	148,5	89,2	92,3	111,2	76,3	97,4
OTT (Media 15a)	105,9	104,7	83,0	87,7	185,8	189,6	101,0	132,1	166,4	86,3	124,3
NOV (Media 15a)	131,2	141,2	126,1	133,5	234,6	227,5	142,7	176,7	222,5	122,0	165,8
DIC (Media 15a)	118,2	122,8	115,8	106,3	214,1	212,5	110,9	168,9	201,6	103,8	147,5
GEN (Media 15a)	78,0	83,4	67,2	71,4	139,3	133,7	79,8	109,9	132,4	65,8	96,1
FEB (Media 15a)	71,3	66,7	75,2	72,0	66,5	97,8	58,6	105,4	58,4	111,5	78,3
MAR (Media 15a)	70,7	77,3	65,3	58,7	127,6	121,2	66,5	101,0	119,9	65,6	87,4
APR (Media 15a)	80,7	81,6	60,1	56,0	106,7	110,6	65,5	89,5	100,5	65,7	81,7
MAG (Media 15a)	70,2	70,2	55,8	52,2	86,6	83,6	60,8	73,5	84,1	61,3	69,8
GIU (Media 15a)	56,2	50,2	38,9	36,1	76,0	74,3	41,4	50,6	61,5	49,3	53,5
LUG (Media 15a)	39,3	34,6	25,5	18,0	45,1	43,7	25,2	33,0	40,4	28,9	33,4
AGO (Media 15a)	51,5	51,6	40,4	36,6	64,7	64,3	38,8	54,1	57,9	43,0	50,3
SET (Media 15a)	93,7	88,2	79,1	87,5	128,7	147,6	93,4	96,2	114,1	82,8	101,1
<b>TOTALE 1 (Ott-Mar)</b>	<b>575,3</b>	<b>596,1</b>	<b>532,6</b>	<b>529,6</b>	<b>967,9</b>	<b>982,3</b>	<b>559,5</b>	<b>794,0</b>	<b>901,2</b>	<b>555,0</b>	<b>699,4</b>
<b>TOTALE 2 (Ott-Apr)</b>	<b>656,0</b>	<b>677,7</b>	<b>592,7</b>	<b>585,6</b>	<b>1074,6</b>	<b>1092,9</b>	<b>625,0</b>	<b>883,5</b>	<b>1001,7</b>	<b>620,7</b>	<b>781,0</b>
<b>TOTALE 3 (Ott-Mag)</b>	<b>726,2</b>	<b>747,9</b>	<b>648,5</b>	<b>637,8</b>	<b>1161,2</b>	<b>1176,5</b>	<b>685,8</b>	<b>957,0</b>	<b>1085,8</b>	<b>682,0</b>	<b>850,9</b>
<b>TOTALE 4 (Ott-Giu)</b>	<b>782,4</b>	<b>798,1</b>	<b>687,4</b>	<b>673,9</b>	<b>1237,2</b>	<b>1250,8</b>	<b>727,2</b>	<b>1007,6</b>	<b>1147,3</b>	<b>731,3</b>	<b>904,3</b>
<b>TOTALE 5 (Ott-Lug)</b>	<b>821,7</b>	<b>832,7</b>	<b>712,9</b>	<b>691,9</b>	<b>1282,3</b>	<b>1294,5</b>	<b>752,4</b>	<b>1040,6</b>	<b>1187,7</b>	<b>760,2</b>	<b>937,7</b>
<b>TOTALE 6 (Ott-Ago)</b>	<b>873,2</b>	<b>884,3</b>	<b>753,3</b>	<b>728,5</b>	<b>1347,0</b>	<b>1358,8</b>	<b>791,2</b>	<b>1094,7</b>	<b>1245,6</b>	<b>803,2</b>	<b>988,0</b>
<b>TOTALE 7 (Set-Ago)</b>	<b>961,1</b>	<b>967,2</b>	<b>826,0</b>	<b>812,9</b>	<b>1475,5</b>	<b>1507,3</b>	<b>880,4</b>	<b>1187,0</b>	<b>1356,8</b>	<b>879,5</b>	<b>1085,4</b>
<b>TOTALE 8 (Set-Set)</b>	<b>1054,8</b>	<b>1055,4</b>	<b>905,1</b>	<b>900,4</b>	<b>1604,2</b>	<b>1654,9</b>	<b>973,8</b>	<b>1283,2</b>	<b>1470,9</b>	<b>962,3</b>	<b>1186,5</b>

DIFFERENZE	TABELLA 3 - DIFFERENZA TRA I DATI DEL PERIODO SETTEMBRE 2011-SETTEMBRE 2012 E I DATI MEDI RELATIVI AL PERIODO SETTEMBRE-SETTEMBRE PER GLI ANNI 1996-2011										
	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI	REGIONE
DELTA 1 (Ott-Mar)	-61,9%	-53,5%	-61,3%	-58,3%	-34,7%	-23,2%	-57,9%	-50,8%	-44,4%	-56,4%	-47,4%
	-356,0	-318,7	-326,6	-308,5	-335,6	-228,0	-324,0	-403,2	-400,0	-313,0	-331,4
DELTA 2 (Ott-Apr)	-47,4%	-39,5%	-52,0%	-44,8%	-19,0%	-4,8%	-44,4%	-36,5%	-28,4%	-44,6%	-32,9%
	-310,9	-267,5	-308,0	-262,4	-203,8	-52,0	-277,4	-322,9	-284,5	-276,9	-256,6
DELTA 3 (Ott-Mag)	-39,9%	-30,8%	-43,9%	-38,1%	-14,4%	-2,8%	-36,2%	-28,6%	-21,0%	-36,6%	-26,4%
	-289,7	-230,1	-284,8	-243,2	-167,4	-32,4	-248,0	-274,0	-228,2	-249,4	-224,7
DELTA 4 (Ott-Giu)	-41,0%	-31,3%	-46,3%	-40,7%	-16,5%	-5,4%	-38,1%	-29,1%	-22,7%	-39,1%	-28,2%
	-320,5	-249,7	-318,3	-274,3	-203,6	-67,1	-276,8	-292,8	-259,9	-285,9	-254,9
DELTA 5 (Ott-Lug)	-42,9%	-33,8%	-47,8%	-42,2%	-18,9%	-7,9%	-40,1%	-31,1%	-24,9%	-41,1%	-30,4%
	-352,7	-281,2	-341,1	-292,1	-242,3	-102,9	-301,9	-323,7	-295,9	-312,3	-284,6
DELTA 6 (Ott-Ago)	-39,5%	-34,9%	-48,2%	-41,6%	-18,1%	-7,4%	-36,9%	-31,6%	-24,2%	-38,6%	-29,5%
	-344,8	-308,5	-363,3	-302,9	-243,8	-100,8	-291,7	-345,8	-301,6	-309,7	-291,3
DELTA 7 (Set-Ago)	-39,6%	-36,7%	-49,2%	-43,9%	-16,6%	-16,5%	-39,0%	-31,4%	-24,2%	-40,6%	-30,8%
	-344,8	-308,5	-363,3	-302,9	-243,8	-100,8	-291,7	-345,8	-301,6	-309,7	-334,0
DELTA 8 (Set-Set)	-37,8%	-31,3%	-44,5%	-35,1%	-16,0%	-15,9%	-34,0%	-28,7%	-22,8%	-35,9%	-30,8%
	-399,1	-330,2	-402,9	-316,0	-256,4	-262,5	-330,9	-368,1	-336,0	-345,6	-365,1

Andamento pluviometrico - Set11-Set12 vs Set-Set  
(Media PERIODO 1996-2011)





Valori delle piogge cumulate mensili (mm) del mese di Settembre sui territori di bacino per gli anni 1996 - 2012

BACINI	ARNO	ARNO_INF	ARNO_MED	ARNO_SUP	FIORA	MAGRA	OMBRONE	SERCHIO	TOS_COSTA	TOS_NORD
1996	165.0	154.7	158.0	176.6	191.8	134.4	176.5	132.8	154.0	121.4
1997	44.7	57.3	37.4	37.5	33.3	40.5	25.2	45.4	27.6	53.3
1998	119.9	113.4	121.6	124.5	89.6	288.5	90.7	238.0	115.0	238.2
1999	92.8	114.0	92.4	75.3	121.6	175.4	90.3	168.3	97.7	174.0
2000	55.9	56.9	54.9	55.5	70.4	125.2	56.7	105.8	44.7	101.8
2001	139.5	125.2	145.0	149.1	76.3	171.4	78.4	189.1	107.1	169.8
2002	110.5	121.4	103.3	104.6	88.4	147.1	96.6	177.9	107.4	226.5
2003	50.5	44.7	40.0	59.8	89.3	157.5	113.0	107.8	76.9	188.5
2004	77.7	65.5	74.2	89.3	30.6	195.6	42.1	99.7	36.3	99.9
2005	114.1	117.3	110.4	113.1	109.5	97.9	118.9	117.1	115.6	121.6
2006	121.4	118.6	114.4	126.7	126.7	157.4	130.7	143.0	161.9	138.5
2007	88.7	83.4	91.8	91.6	24.3	73.4	46.2	100.9	47.9	81.6
2008	54.8	53.2	43.7	61.0	76.0	40.7	64.7	41.7	82.8	48.0
2009	72.8	87.6	68.1	62.4	76.2	103.6	57.6	154.7	104.1	143.1
2010	96.4	101.8	91.8	94.0	65.4	276.6	63.8	122.6	114.8	119.6
2011	44.0	41.6	44.4	45.8	39.8	187.2	27.8	121.4	32.0	161.0
2012	98.6	110.6	109.2	84.0	78.2	143.2	81.4	120.2	118.8	89.0
<b>MEDIA 1996-2011</b>	<b>90.5</b>	<b>91.0</b>	<b>87.0</b>	<b>91.7</b>	<b>81.8</b>	<b>148.3</b>	<b>79.9</b>	<b>129.1</b>	<b>89.1</b>	<b>136.7</b>

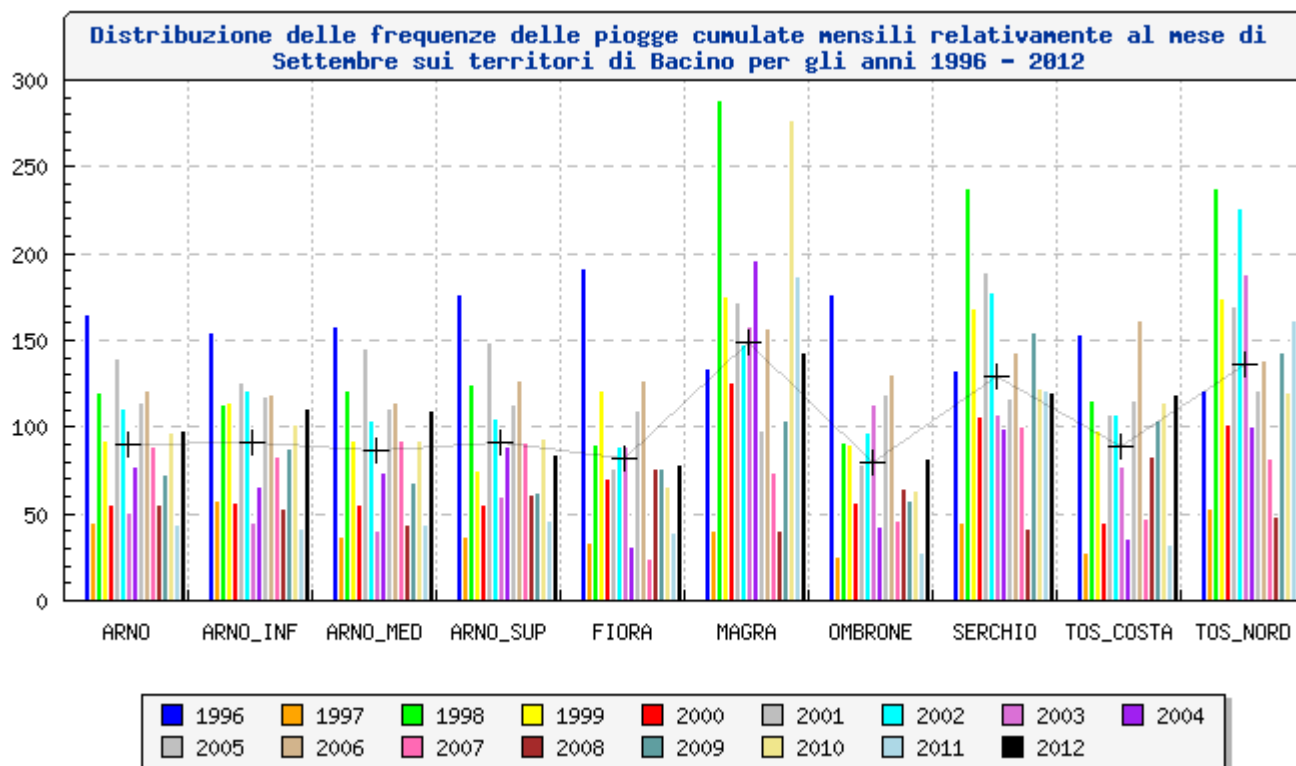
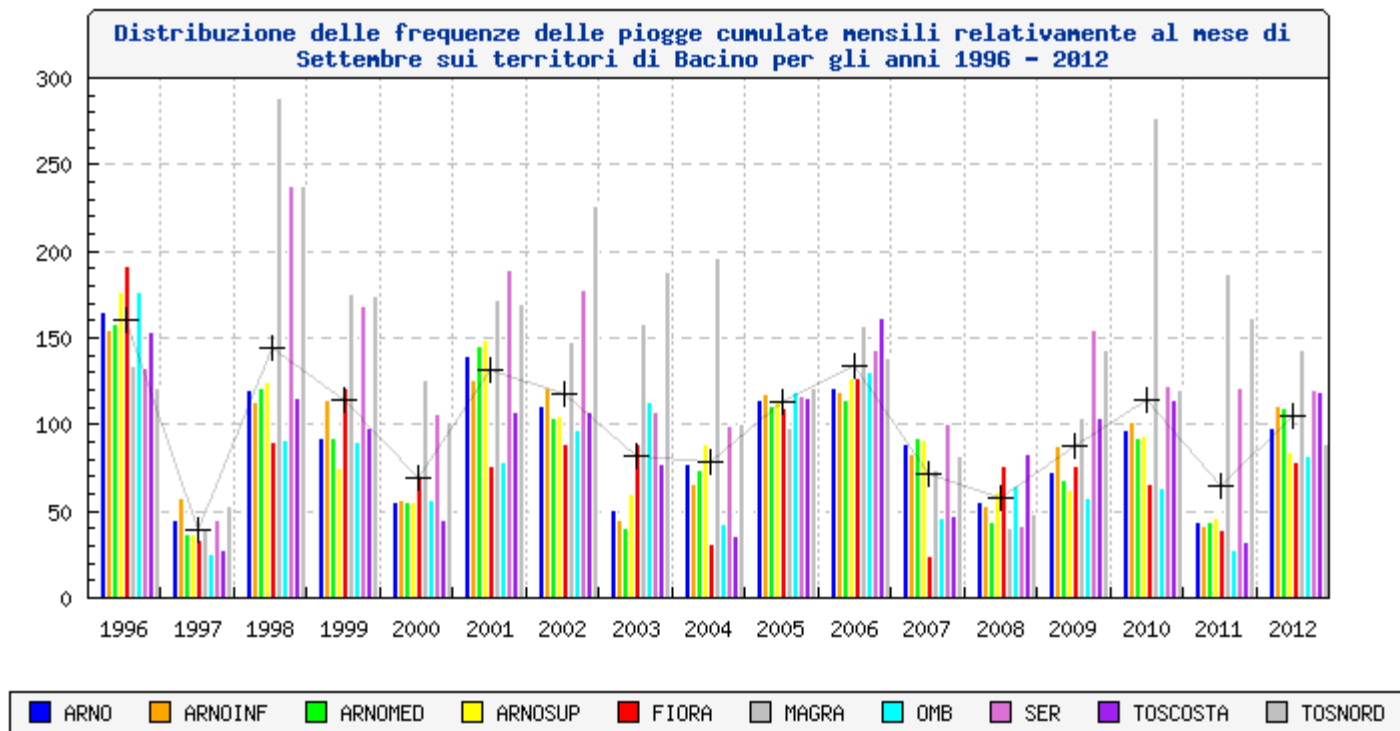




Grafico relativo alla distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Settembre sui territori di bacino per gli anni 1996 - 2012







Distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Settembre sui territori provinciali per gli anni 1996 - 2012

PROVINCE	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI
1996	181.2	167.8	174.2	134.2	131.6	133.0	156.2	153.6	157.4	180.4
1997	40.7	36.1	22.5	27.7	50.9	42.5	55.3	29.3	37.4	33.0
1998	125.4	124.4	89.0	102.6	237.2	275.1	120.4	151.6	175.0	101.9
1999	68.0	92.1	108.2	98.2	168.7	172.9	119.6	97.5	131.8	65.4
2000	57.0	55.3	64.6	41.2	104.8	120.8	53.1	59.6	92.1	43.4
2001	153.2	149.8	68.2	100.2	182.8	172.1	119.9	151.4	169.5	102.2
2002	104.3	102.9	97.5	115.8	186.7	158.3	123.7	140.3	162.5	88.7
2003	56.9	38.0	94.4	77.3	112.1	168.2	51.2	46.0	63.4	113.7
2004	94.3	75.2	31.6	34.9	96.9	186.3	54.4	80.5	97.0	60.3
2005	112.4	110.2	114.7	110.5	117.4	100.8	114.5	98.9	107.6	124.9
2006	132.0	122.1	140.9	165.2	131.6	157.0	140.7	129.3	142.3	116.0
2007	93.6	94.4	37.2	42.2	100.9	73.4	77.3	115.1	119.5	54.5
2008	62.1	50.0	66.8	85.4	42.8	41.7	59.1	31.6	38.0	71.5
2009	66.8	60.0	65.1	130.1	149.7	107.6	96.2	96.1	140.4	55.8
2010	98.9	96.2	60.0	104.4	118.9	261.4	114.9	92.6	107.8	83.9
2011	52.4	36.6	30.1	30.8	126.8	189.8	37.5	65.3	84.0	29.1
2012	74.9	112.8	82.2	128.0	117.8	134.4	105.8	101.0	106.8	94.2
MEDIA 1996-2011	93.7	88.2	79.1	87.5	128.7	147.6	93.4	96.2	114.1	82.8

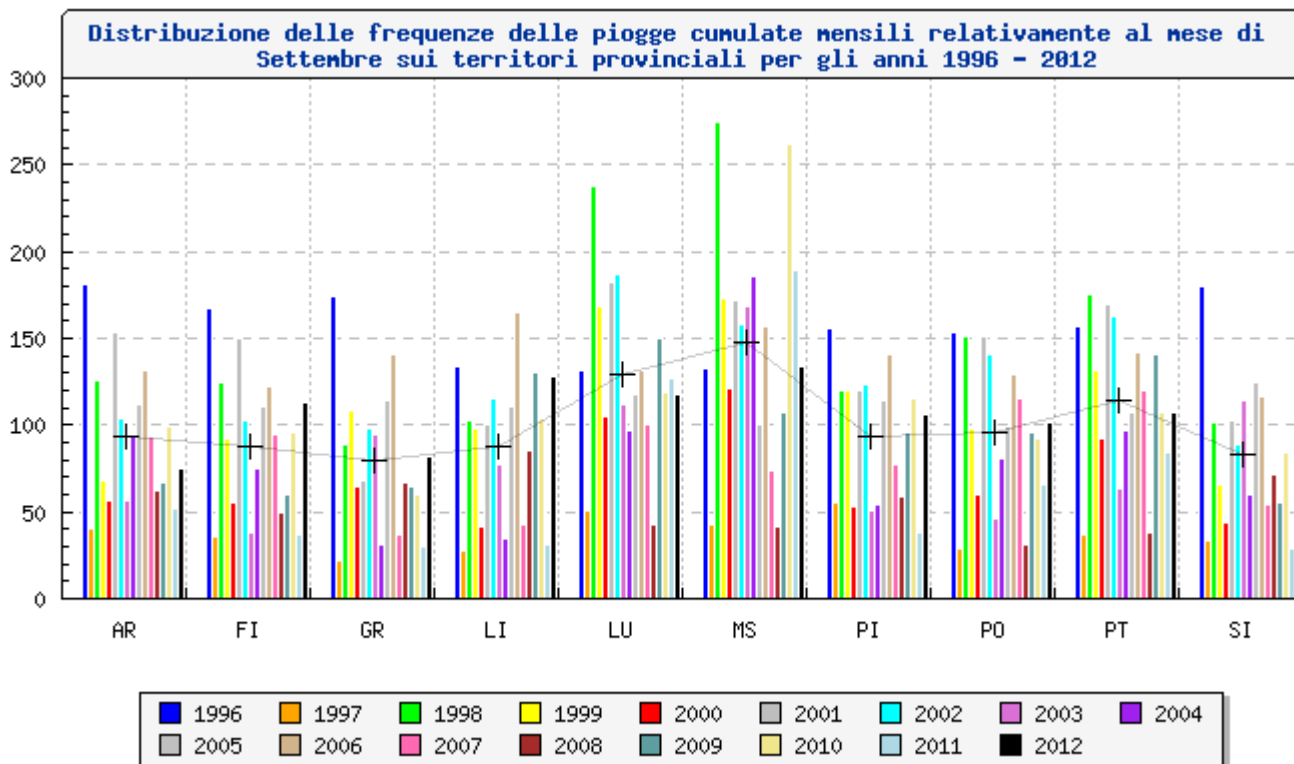
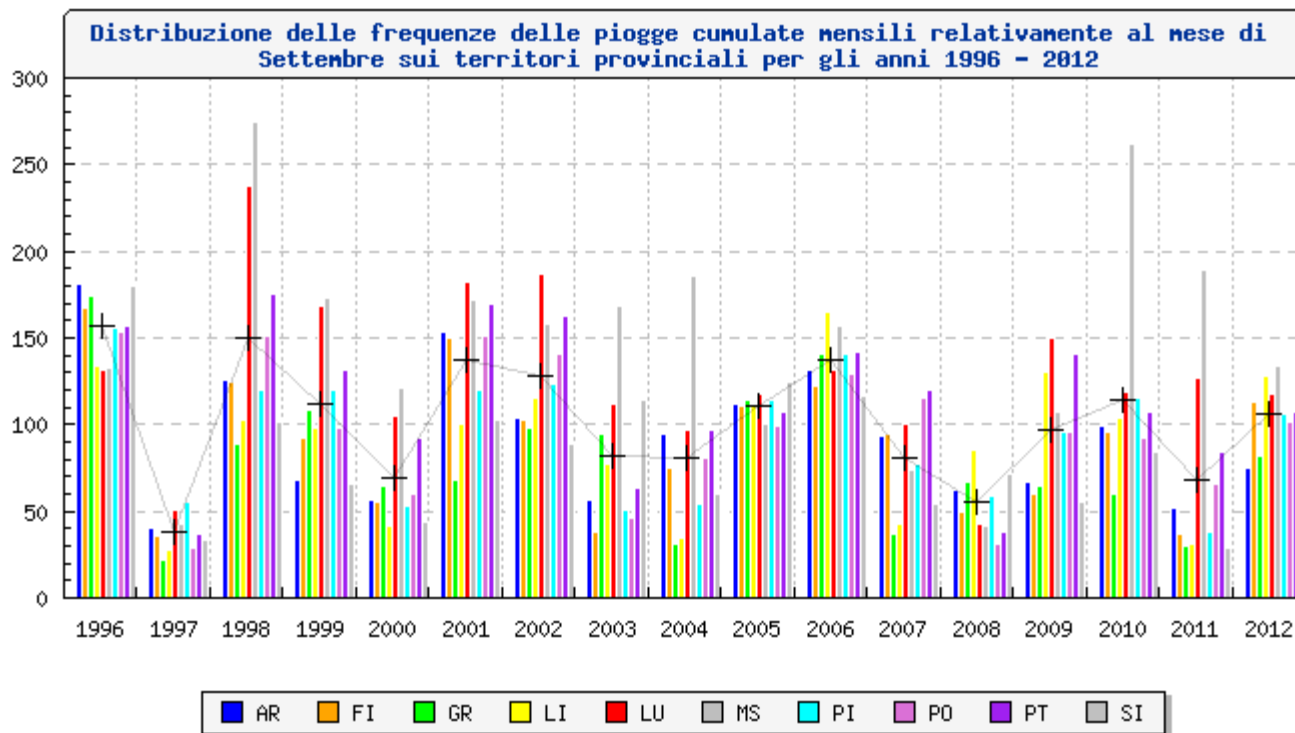




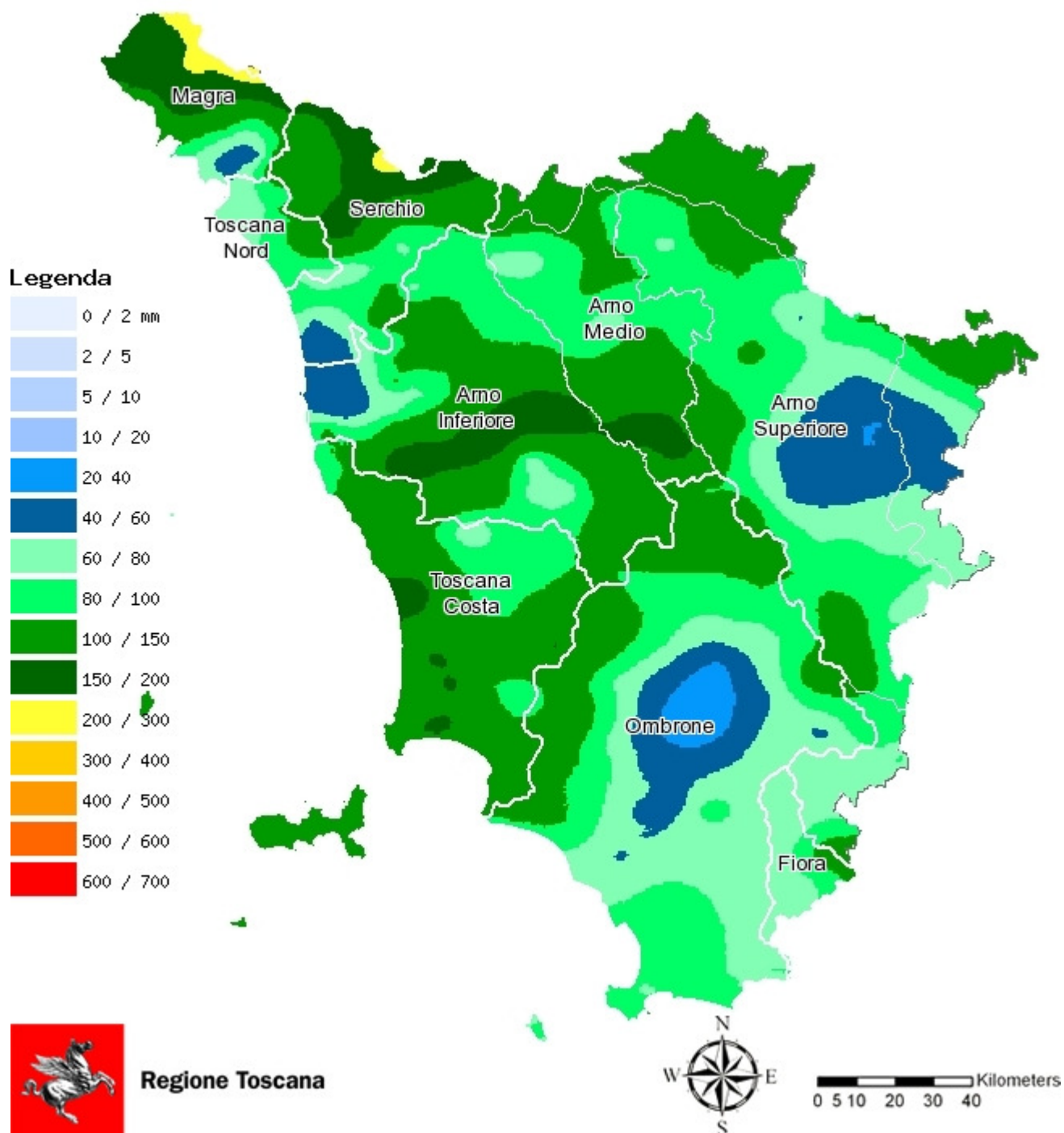
Grafico relativo alla distribuzione delle piogge cumulate mensili del mese di Settembre sui territori provinciali per gli anni 1996 - 2012





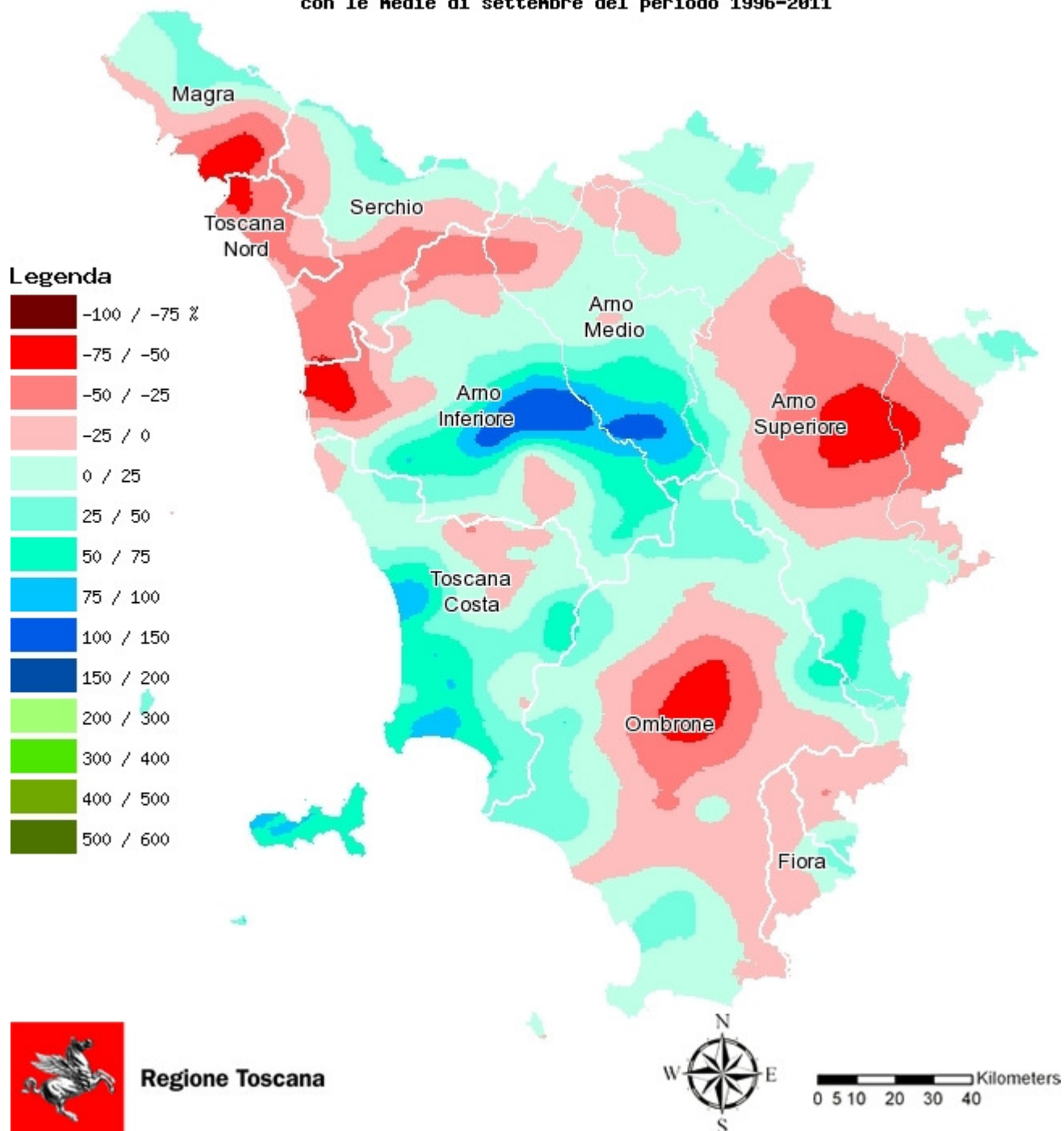


**Distribuzione delle piogge del mese di settembre 2012**



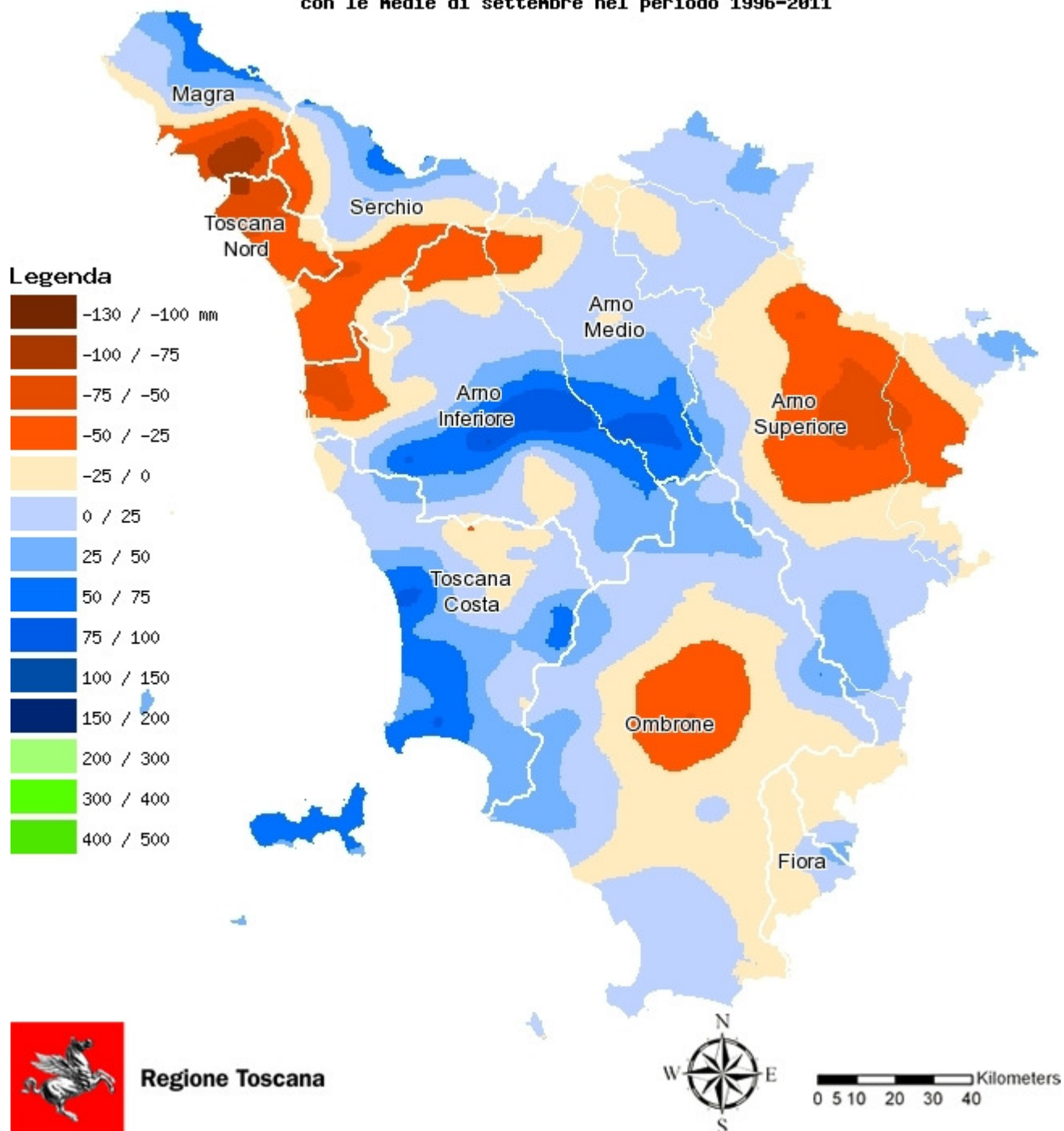


**Confronto tra le precipitazioni (%) di settembre 2012  
con le medie di settembre del periodo 1996-2011**



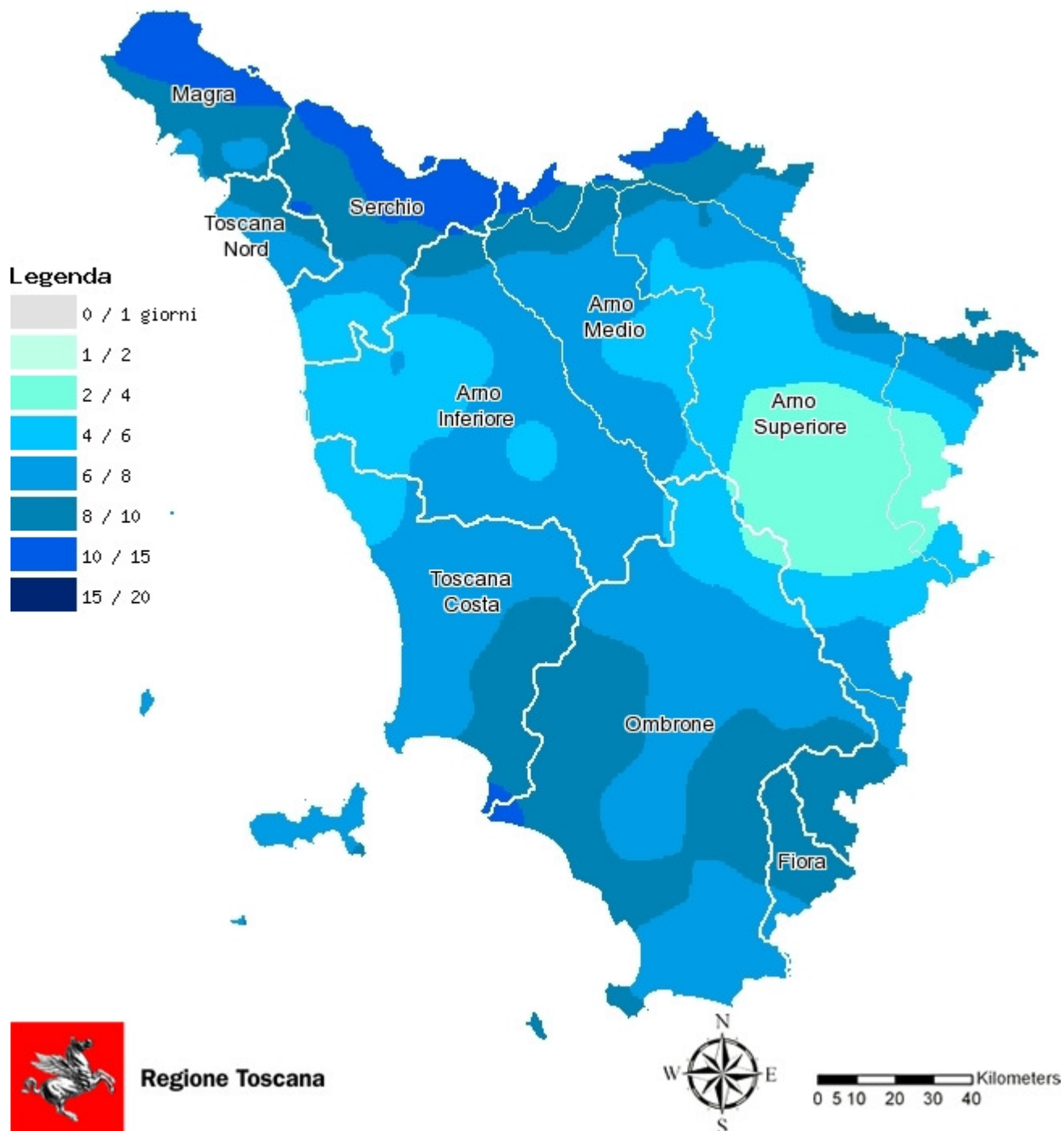


**Confronto tra le precipitazioni (mm) di settembre 2012  
con le medie di settembre nel periodo 1996-2011**





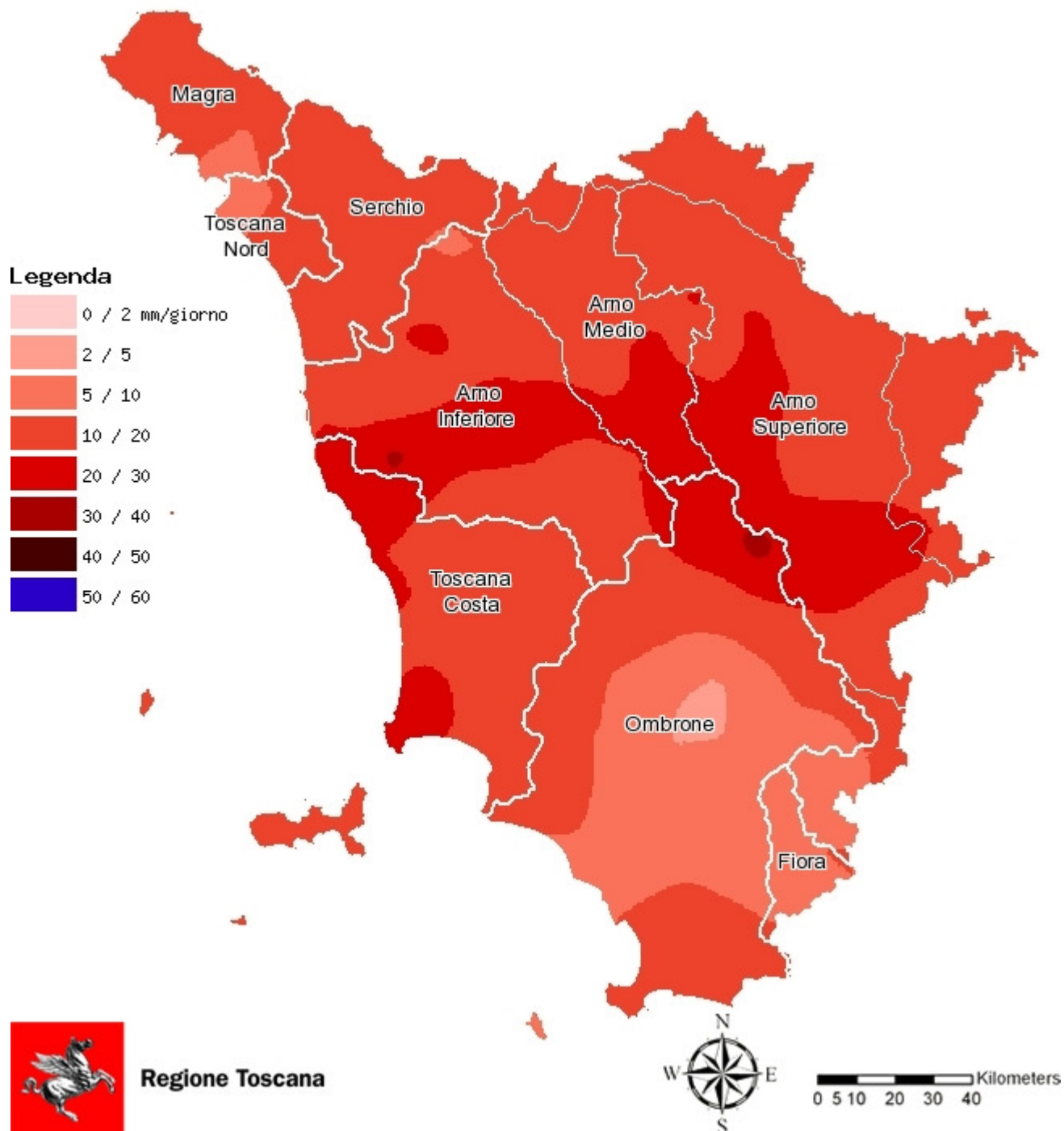
**Distribuzione dei giorni piovosi ( $\geq 1\text{mm}$ ) del mese di settembre 2012**





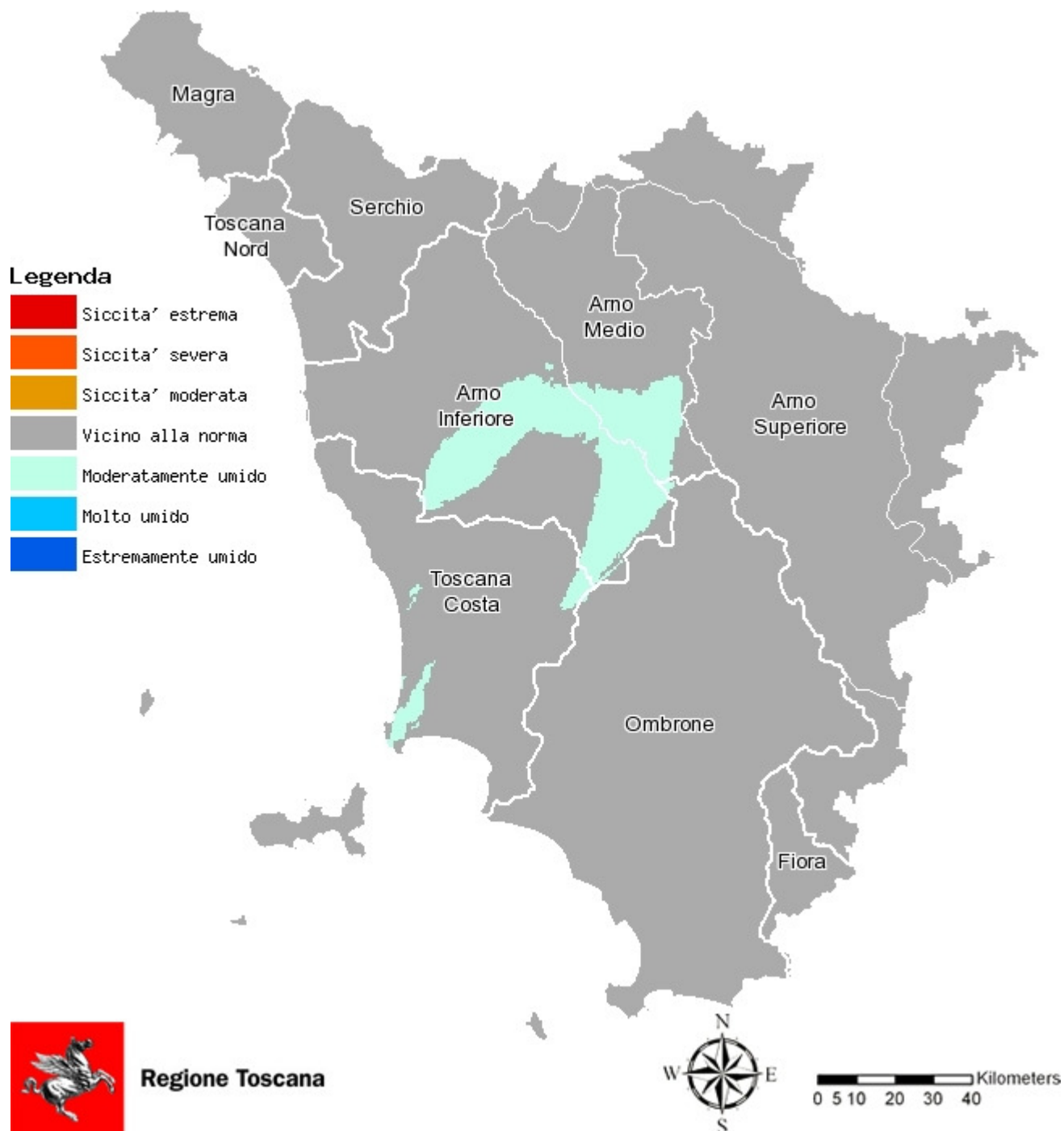


**Distribuzione dell'intensità media di pioggia (mm/gg piovosi) del mese di settembre 2012**





**Distribuzione dell'indice SPI (Standardized Precipitation Index) al mese di settembre 2012**





## Analisi statistica dei dati registrati

### N. stazioni disponibili

### N. stazioni analizzate

Valore minimo (*)	21 mm (Monte Antico - GR)
Valore massimo (*)	252.4 mm (Monte Romecchio - LU)

### Misure di tendenza centrale

Media	104.7 mm
-------	----------

### Misure di posizione relativa

I-quartile	77.8 mm
Mediana	100.8 mm
III-quartile	126 mm

### Misure di dispersione

Varianza	1521
Dev. Standard	39
Skewness	0.733
Kurtosis	3.86

(\*) 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

