



Pluviometria della Provincia di Torino

A cura di: **Stefano FORNERIS, Ilario MORESCO e Gian Carlo PEROSINO**

Torino, gennaio 2008

1 - UTILITÀ DELLE ANALISI PLUVIOMETRICHE

Gli studi riguardanti la gestione delle risorse idriche devono necessariamente fare riferimento all'analisi dell'entità e distribuzione degli afflussi meteorici sui bacini che alimentano i corsi d'acqua costituenti il reticolo idrografico naturale superficiale. Nel territorio della Provincia di Torino, per una parte dei principali bacini, hanno operato alcune stazioni idrometriche (**tab. 1**) per periodi di osservazione sufficienti ad ottenere risultati utili alla caratterizzazione idrologica. Per tali bacini sono noti sia i principali parametri relativi alle portate, sia i valori medi mensili ed annui delle precipitazioni; risulta pertanto possibile effettuare delle buone analisi sui bilanci idrologici afflussi/deflussi. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, non sono disponibili dati di rilevazioni idrometriche continue e per periodi sufficienti, almeno 25 ÷ 30 anni secondo quanto raccomandato dalla letteratura idrologica (Bruce, Clark, 1966 ; Sokolov, Chapman, 1974)¹.

Tab. 1 - Parametri morfometrici ed idrologici delle stazioni idrometriche nella Provincia di Torino (Servizio Idrografico Italiano, 1980).

Altitudine massima (H_{max}) e mediana (H_{med}) del bacino sotteso. Altitudine sezione (H_{sez}). Superficie bacino (S). Numero anni di osservazione (N). Coefficiente di deflusso medio annuo (D/A). Classificazione regime idrologico (Clr)². Portate medie annua (Q_{med}), specifiche annue di durata pari a 182 giorni (Q_{182s}) ed a 355 giorni (Q_{355s}).

Fiume	Sezione	m s.l.m.			km ² S	N	D/A	Clr	m ³ /s	l/s/km ²	
		H_{max}	H_{med}	H_{sez}					Q_{med}	Q_{182s}	Q_{355s}
Po (*)	Moncalieri	3.841	950	214	4.885	44	0,53	103311	78,4	11,3	3,6
Po (*)	S. Mauro	3.841	1.097	201	7.408	11	0,62	103311	162	14,6	6,1
Dora Baltea	Tavagnasco	4.810	2.080	263	3.313	46	0,97	103101	96,4	18,8	7,1
Orco	Pont Can.se	4.026	1.930	430	617	39	0,82	103201	20,2	19,6	6,5
Stura Lanzo	Lanzo	3.632	1.751	447	582	39	0,84	103201	20,1	21,6	7,4
D.Bardonecchia	Beaulard	3.505	2.150	1.140	203	14	0,90	103201	5,4	18,7	8,7
Dora Riparia	Oulx	3.304	2.169	1.071	262	30	0,78	103201	5,5	12,9	6,5
Dora Riparia	S. Antonino	3.627	1.613	385	1.049	27	0,70	103201	19,6	14,0	8,2
Chisone	Souch.Basses	3.280	2.233	1.460	94	12	0,85	103201	2,4	15,1	5,4
Chisone	Fenestrelle	3.280	2.169	1.137	152	22	0,73	103201	3,2	12,2	4,5
Chisone	S. Martino	3.280	1.751	400	580	34	0,66	103201	12,8	12,7	4,9

(*) Portate fortemente alterate a causa di massicci prelievi idrici.

È quindi importante effettuare un'analisi pluviometrica sufficiente almeno alla determinazione dei valori medi mensili ed annuo degli afflussi meteorici sul bacino oggetto di studio. L'analisi pluviometrica va effettuata sulla base delle rilevazioni delle stazioni meteorologiche (pluviometriche) che hanno funzionato per periodi di osservazione significativi, entro il bacino in studio e/o nelle aree limitrofe.

Nel territorio della Provincia di Torino hanno operato 64 stazioni pluviometriche gestite dal Servizio Idrografico Italiano (1913 ÷ 1986) per periodi di osservazione, nella maggior parte dei casi, sufficienti ma non coincidenti nei tre quarti di secolo oggetto delle rilevazioni.

¹ Zinnie (in Remenieras, 1972) prendendo in considerazione lunghe effemeridi di 53 località del globo e confrontando le medie dell'intero periodo con quelle corrispondenti ad intervalli parziali, ha stabilito che le differenze tra questi parametri statistici è trascurabile qualora si considerino periodi di almeno 25 ÷ 30 anni, come anche anticipato e poi confermato dai succitati Autori. Per esempio la precipitazione media annua di Torino rappresentativa del periodo di osservazione 1921 ÷ 1970 è pari a **809 mm** (Regione Piemonte, 1980); è pari a **817 mm** per l'intervallo 1931 ÷ 1972 (Perosino, 1987); **869 mm** nel periodo 1921 ÷ 1986 (Regione Piemonte, 1998). In questi tre casi risultano periodi di osservazione rispettivamente di 50, 42 e 66 anni. Merita anche citare il dato relativo all'intervallo 1866 ÷ 1915 (50 anni), di **875 mm**, citato da Eredia (1920), ma da considerare con cautela, in quanto relativo all'Osservatorio Astronomico, in un sito non coincidente con quello ove ha funzionato la stazione meteorologica del Servizio Idrografico.

² La classificazione del regime idrologico medio mensile qui proposta è quella formulata da De Biaggi *et al.* (1987):

103101 - Regime idrologico medio mensile di tipo nivoglaciale;

103201 - Regime idrologico medio mensile di tipo nivopluviale;

103311 - Regime idrologico medio mensile di tipo pluviale sublitoraneo occidentale.

La Regione Piemonte (1980), nell'intervallo cinquantennale 1921 ÷ 1970, per tutte le stazioni che hanno operato nel territorio regionale, ha effettuato una serie di interpolazioni dei dati mancanti. Pertanto anche per quelle presenti nel territorio provinciale è disponibile una lunga serie comune di 50 anni. Si tratta di una popolazione complessiva di dati molto importante, ampiamente significativa e che non ha uguali rispetto a qualsiasi altra fonte disponibile.

Si potrebbe osservare che il 1970 (termine dell'intervallo di osservazione considerato) è troppo datato. Tuttavia non si ritenne opportuno estendere tale intervallo oltre quell'anno, nonostante siano disponibili osservazioni successive, altrimenti il numero di dati da interpolare sarebbe diventato eccessivo rispetto all'intera popolazione. L'intervallo 1921 ÷ 1970 quindi costituisce ancora oggi la serie "completa" più lunga e più ricca di dati disponibile.

Non risultano alternative "convincenti" rispetto all'intervallo di riferimento 1921 ÷ 1970, anche se rispetto ad esso qualsiasi elaborazione è talora soggetta a critica per mancanza di dati più recenti. Tale critica, tra l'altro, investe anche la popolazione di dati idrometrici del succitato Servizio Idrografico che, dal 1986, non ha più pubblicato i preziosi "Annali Idrologici". Ancora oggi si fa della climatologia e dell'idrologia sulla base di quanto pubblicato sugli "Annali Idrologici", cioè quelli che hanno effettivamente fornito l'insieme di dati sufficiente per analisi statistiche metodologicamente corrette.

Si potrebbero richiamare le diverse ipotesi di cambiamenti climatici evocati, sempre più frequentemente, dalla comunità scientifica. È praticamente impossibile valutare, con buona attendibilità, l'entità di tali mutamenti, ma sembra probabile una tendenza verso il riscaldamento globale, con conseguenti variazioni dell'entità e modalità delle precipitazioni, anche nelle nostre regioni. Tuttavia non è pensabile rinunciare al ricco insieme di dati pregressi attualmente disponibile, almeno fino alla fine degli anni '70 (e praticamente senza quasi alternative); soprattutto mancano precisi riferimenti di letteratura di settore in grado di fornire indicazioni sul livello di "fiducia" rispetto alle serie del secolo scorso oggetto di elaborazioni finalizzate alla determinazione dell'entità delle risorse idriche attuali, strettamente dipendenti dal regime delle precipitazioni.

2 - Pluviometria dell'anno idrologico medio

La **tab. 2** riporta le precipitazioni medie mensili ed annue di 64 stazioni meteorologiche del territorio della Provincia di Torino e rappresentative dell'anno idrologico medio 1921 ÷ 1970 (**tav. 1**). I totali annui costituiscono la popolazione di dati utili alla costruzione della **carta delle isoiete medie annue** rappresentata in **tav. 2**, coerente con quelle a scala di bacino redatte nell'ambito degli studi sulle "risorse idriche dei principali bacini della Provincia di Torino" (Provincia di Torino, 2001) e con quelle a scala regionale (Regione Piemonte, 1980, 1998 e 2004).

Nella **tab. 2** le stazioni meteorologiche sono raggruppate in funzione della classificazione dei regimi pluviometrici del Mennella (1967) che li ha descritti nel seguente modo (**tav. 3** e **fig. 1**):

- **Tipo sublitoraneo alpino.** "Con due massimi nelle stagioni intermedie, di cui è moderatamente prevalente quello primaverile o quello autunnale, e due minimi, con quello invernale che risulta inferiore all'estivo: interessa la pianura, si estende a tutta la fascia prealpina della regione Lombardia, si protende a tutto il bacino del Toce e figura altresì nell'Alta Valle d'Aosta". Regime limitato alle testate dei principali bacini nella Provincia di Torino. Il bacino del Pellice è totalmente escluso. Nel bacino del Chiusella è interessata soltanto la fascia prossima allo spartiacque superiore.
- **Tipo sublitoraneo occidentale.** "Con massimi nelle stagioni intermedie, ma con quello primaverile spiccatissimo, e due minimi interposti, uno nell'inverno e uno nell'estate, col primo nettamente più basso: interessa tutta la parte occidentale del bacino del Po, dal Tanaro al Ticino (ad eccezione della Valle della Dora Baltea, dell'Alta Valle della Dora Riparia e dei rilievi delle Alpi Marittime e del Monferrato)... Interessa quasi tutto il Piemonte occidentale e settentrionale, sin quasi alla congiungente Asti, Vercelli e Novara". È la tipologia di regime caratterizzante il territorio provinciale.
- **Tipo sublitoraneo padano.** "Con due massimi (nelle stagioni intermedie) e due minimi, rispettivamente equivalenti: è presente in tutta la zona di pianura compresa tra i primi rilievi delle Prealpi ed il corso del Po, e si addentra nell'ampia Valle del Tanaro". In Provincia di Torino si limita ai margini dello spartiacque della porzione orientale del bacino del Banna di Volpiano.

Tab. 2 - Valori [mm] medi mensili ed annui delle precipitazioni (P_{med}) relativi alle stazioni pluviometriche del Servizio Idrografico Italiano (1921 ÷ 1970) del territorio della Provincia di Torino e delle porzioni territoriali limitrofe (Regione Piemonte, 1980). I dati mensili sono espressi anche come % (*in corsivo*) rispetto a quelli annui. Con " P_{F80} " sono espressi i valori [mm] relativi all'anno idrologico scarso (frequenza di superamento dell'80 %).

Regimi pluviometrici di tipo sublitoraneo alpino														
Stazione [m s.l.m.]	P	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
Ceresole Reale [1.579]	P_{med}	37	38	53	102	133	102	61	91	110	123	101	53	1.004
		3,7	3,8	5,3	10,2	13,2	10,2	6,1	9,1	11,0	12,3	10,1	5,3	-
	P_{F80}	29	30	42	81	105	81	48	72	87	98	80	42	793
Noasca [1.200]	P_{med}	44	53	83	150	153	108	71	95	118	142	128	66	1.211
		3,6	4,4	6,9	12,4	12,6	8,9	5,9	7,8	9,7	11,7	10,6	5,5	-
	P_{F80}	37	45	71	128	130	92	61	80	100	121	109	57	1.032
Balme [1.458]	P_{med}	49	60	95	160	169	110	60	85	124	143	139	81	1.275
		3,8	4,7	7,5	12,5	13,3	8,6	4,7	6,7	9,7	11,2	10,9	6,4	-
	P_{F80}	39	49	78	130	138	89	49	70	101	116	113	66	1.038
Malciaussia [1.810]	P_{med}	43	46	71	118	161	116	55	77	99	127	112	65	1.090
		3,9	4,2	6,5	10,8	14,8	10,6	5,0	7,1	9,1	11,7	10,3	6,0	-
	P_{F80}	35	38	58	97	132	95	45	63	81	105	92	54	894
Thures [1.703]	P_{med}	52	58	77	98	98	74	45	66	83	92	101	73	917
		5,7	6,3	8,4	10,7	10,7	8,1	4,9	7,2	9,1	10,0	11,0	8,0	-
	P_{F80}	42	47	62	79	79	60	36	53	67	74	82	59	741
Cesana Torinese [1.354]	P_{med}	51	56	62	69	68	62	41	60	67	82	89	64	771
		6,6	7,3	8,0	8,9	8,8	8,0	5,3	7,8	8,7	10,6	11,5	8,3	-
	P_{F80}	43	47	52	58	57	52	34	51	57	69	75	54	650
Rochemolles (diga) [1.926]	P_{med}	58	67	57	59	72	72	52	65	78	78	75	71	804
		7,2	8,3	7,1	7,3	9,0	9,0	6,5	8,1	9,7	9,7	9,3	8,8	-
	P_{F80}	48	55	47	48	60	60	43	54	64	64	62	58	662
Bardonecchia [1.275]	P_{med}	37	44	49	67	71	59	42	55	74	83	85	55	721
		5,1	6,1	6,8	9,3	9,8	8,2	5,8	7,6	10,3	11,5	11,8	7,6	-
	P_{F80}	30	36	41	55	58	49	35	45	61	69	70	45	596
Chateau Beaulard [1.330]	P_{med}	36	39	45	62	66	55	40	59	72	84	75	50	683
		5,3	5,7	6,6	9,1	9,7	8,1	5,9	8,6	10,5	12,3	11	7,3	-
	P_{F80}	29	31	36	50	53	44	32	47	58	68	60	40	549
Richardet [1.810]	P_{med}	41	45	48	72	77	65	43	64	75	83	83	53	749
		5,5	6	6,4	9,6	10,3	8,7	5,7	8,5	10,0	11,1	11,1	7,1	-
	P_{F80}	35	38	40	60	65	55	36	53	63	70	70	45	629
Salbertrand [1.031]	P_{med}	35	42	54	78	80	58	34	54	67	83	83	56	724
		4,8	5,8	7,5	10,8	1,0	8,0	4,7	7,5	9,3	11,5	11,5	7,7	-
	P_{F80}	28	34	44	63	65	47	28	44	55	68	68	45	587
Susa [501]	P_{med}	34	38	61	87	97	69	34	54	70	89	85	55	773
		4,4	4,9	7,9	11,3	12,5	8,9	4,4	7,0	9,1	11,5	11	7,1	-
	P_{F80}	26	29	46	66	74	52	26	41	54	68	65	42	588
Moncenisio (lago) [2.000]	P_{med}	46	41	46	64	100	83	48	82	94	94	75	48	821
		5,6	5,0	5,6	7,8	12,2	10,1	5,8	10,0	11,4	11,4	9,1	5,8	-
	P_{F80}	37	33	37	51	80	66	38	66	75	75	60	38	658
Regimi pluviometrici di tipo sublitoraneo occidentale														
Stazione	P	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
Zimone [435]	P_{med}	46	51	86	133	169	141	103	103	112	124	132	70	1.270
		3,6	4,0	6,8	10,5	13,3	11,1	8,1	8,1	8,8	9,8	10,4	5,5	-
	P_{F80}	34	38	64	99	126	105	77	77	83	93	98	52	947
Ivrea [267]	P_{med}	32	33	58	105	125	116	85	95	89	97	98	49	982
		3,3	3,4	5,9	10,7	12,7	11,8	8,7	9,7	9,1	9,9	10,0	5,0	-
	P_{F80}	25	26	46	83	98	91	67	75	70	76	77	39	772
Meugliano [680]	P_{med}	42	49	83	157	212	167	108	145	145	152	131	57	1.448
		2,9	3,4	5,7	10,8	14,6	11,5	7,5	10,0	10,0	10,5	9,0	3,9	-
	P_{F80}	34	40	67	126	171	135	88	117	117	123	105	46	1.171

Regimi pluviometrici di tipo sublitoraneo occidentale														
Stazione	P	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
Ponte Preti [310]	P _{med}	40	46	77	143	173	147	99	120	123	127	116	61	1.272
		3,1	3,6	6,1	11,2	13,6	11,6	7,8	9,4	9,7	10,0	9,1	4,8	-
	P _{F80}	31	36	61	111	135	115	78	93	96	99	90	48	994
Mazzè [218]	P _{med}	40	32	58	92	99	108	78	74	77	75	87	49	869
		4,6	3,7	6,7	10,6	11,4	12,4	9,0	8,5	8,9	8,6	10,0	5,6	-
	P _{F80}	31	25	45	72	77	84	61	58	60	58	68	38	677
Casello Vianello [170]	P _{med}	32	36	57	85	97	78	52	60	72	75	87	53	784
		4,1	4,6	7,3	10,8	12,4	9,9	6,6	7,7	9,2	9,6	11,1	6,9	-
	P _{F80}	27	30	48	71	81	65	43	50	60	63	73	45	655
Rosone [714]	P _{med}	39	47	82	147	156	111	64	87	122	133	129	63	1.180
		3,3	4,0	6,9	12,5	13,2	9,4	5,4	7,4	10,3	11,3	10,9	5,3	-
	P _{F80}	33	40	70	126	133	95	55	75	104	114	110	54	1.011
Sparone [635]	P _{med}	33	44	73	143	183	129	84	105	131	155	134	52	1.266
		2,6	3,5	5,8	11,3	14,5	10,2	6,6	8,3	10,3	12,2	10,6	4,1	-
	P _{F80}	27	36	60	117	150	105	68	86	106	126	109	42	1.033
Piamprato [1.550]	P _{med}	40	56	87	154	178	137	99	119	137	143	133	68	1.351
		3,0	4,1	6,4	11,4	13,2	10,1	7,3	8,8	10,1	10,6	9,8	5,0	-
	P _{F80}	32	43	68	120	139	107	77	93	107	112	103	53	1.055
Forzo [1.180]	P _{med}	39	44	72	148	168	121	96	119	133	136	121	56	1.253
		3,1	3,5	5,7	11,8	13,4	9,7	7,7	9,5	10,6	10,9	9,7	4,5	-
	P _{F80}	33	37	60	124	141	102	81	100	111	114	102	47	1.049
Ingria [827]	P _{med}	34	41	73	147	179	139	88	116	118	134	119	54	1.242
		2,7	3,3	5,9	11,8	14,4	11,2	7,1	9,3	9,5	10,8	9,6	4,3	-
	P _{F80}	26	32	58	115	140	109	69	91	93	105	94	42	975
Courgnè [413]	P _{med}	35	41	68	131	161	131	88	107	116	119	112	53	1.162
		3,0	3,5	5,9	11,3	13,9	11,3	7,6	9,2	10,0	10,2	9,6	4,6	-
	P _{F80}	27	32	54	102	126	102	69	83	91	93	87	42	907
Castelnuovo Nigra [850]	P _{med}	41	51	82	132	186	154	97	120	125	131	129	56	1.304
		3,1	3,9	6,3	10,1	14,3	11,8	7,4	9,2	9,6	10,0	9,9	4,3	-
	P _{F80}	29	37	59	95	135	111	70	87	90	94	93	40	941
Castellamonte [343]	P _{med}	44	48	76	137	169	141	97	105	118	121	117	59	1.232
		3,6	3,9	6,2	11,1	13,7	11,4	7,9	8,5	9,6	9,8	9,5	4,8	-
	P _{F80}	35	38	61	108	134	111	77	83	94	96	93	47	976
Corio [630]	P _{med}	49	50	92	162	190	152	99	113	129	147	141	73	1.397
		3,5	3,6	6,6	11,6	13,6	10,9	7,1	8,1	9,2	10,5	10,1	5,2	-
	P _{F80}	39	40	73	128	150	120	78	89	101	116	111	57	1.101
Pratiglione [601]	P _{med}	40	50	95	157	206	156	107	124	133	156	132	65	1.421
		2,8	3,5	6,7	11	14,5	11,0	7,5	8,7	9,4	11,0	9,3	4,6	-
	P _{F80}	30	38	72	119	156	119	81	94	101	119	100	50	1.079
Chialamberto [875]	P _{med}	41	43	77	151	176	126	78	101	124	129	120	60	1.226
		3,3	3,5	6,3	12,3	14,4	10,3	6,4	8,2	10,1	10,5	9,8	4,9	-
	P _{F80}	34	36	65	128	150	107	66	85	105	109	102	51	1.039
Ceres [704]	P _{med}	37	43	88	160	193	134	86	104	138	146	131	61	1.321
		2,8	3,3	6,7	12,1	14,6	10,1	6,5	7,9	10,4	11,1	9,9	4,6	-
	P _{F80}	30	35	71	128	154	107	69	84	110	117	105	49	1.058
Funghera [502]	P _{med}	35	49	87	167	179	142	87	106	126	157	141	71	1.347
		2,6	3,6	6,5	12,4	13,3	10,5	6,5	7,9	9,4	11,7	10,5	5,3	-
	P _{F80}	29	40	72	138	148	117	72	88	104	130	117	59	1.111
Forno [1.226]	P _{med}	59	65	80	135	153	110	67	86	123	147	121	73	1.219
		4,8	5,3	6,6	11,1	12,6	9,0	5,5	7,1	10,1	12,1	9,9	5,9	-
	P _{F80}	49	54	68	114	129	92	56	73	103	124	101	61	1.023
Lemie [940]	P _{med}	42	50	92	151	173	129	70	85	124	140	129	68	1.253
		3,4	4	7,3	12,1	13,8	10,3	5,6	6,8	9,9	11,2	10,3	5,4	-
	P _{F80}	34	40	73	121	138	103	56	68	99	112	103	54	997

Regimi pluviometrici di tipo sublitoraneo occidentale														
Stazione	P	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
Viù [785]	P _{med}	40	47	93	161	188	141	77	96	132	153	130	66	1.324
		3,0	3,5	7,0	12,2	14,2	10,6	5,8	7,3	10,0	11,6	9,8	5,0	-
	P _{F80}	27	31	62	108	126	94	51	65	88	103	87	44	885
Lanzo [540]	P _{med}	35	43	85	133	156	117	78	91	109	141	114	62	1.164
		3,0	3,7	7,3	11,4	13,4	10,1	6,7	7,8	9,4	12,1	9,8	5,3	-
	P _{F80}	27	33	65	101	119	89	59	69	83	107	87	47	886
Venaria [258]	P _{med}	28	33	65	105	133	119	60	85	87	81	86	42	924
		3,0	3,6	7,0	11,4	14,4	12,9	6,5	9,2	9,4	8,8	9,3	4,5	-
	P _{F80}	23	28	54	88	111	99	50	71	72	68	72	35	769
Val della Torre [505]	P _{med}	44	55	94	155	188	138	77	95	130	131	128	71	1.306
		3,4	4,2	7,2	11,9	14,4	10,6	5,9	7,3	10,0	10,0	9,8	5,4	-
	P _{F80}	36	45	77	127	154	114	63	78	107	107	105	58	1.071
Bussoleno [441]	P _{med}	28	31	47	74	96	62	39	55	71	83	79	43	708
		4,0	4,4	6,6	10,5	13,6	8,8	5,5	7,8	10,0	11,7	11,2	6,1	-
	P _{F80}	22	24	36	57	74	48	30	42	54	63	61	33	541
San Valeriano [385]	P _{med}	28	28	47	87	114	87	45	65	91	101	75	43	811
		3,5	3,5	5,8	10,7	14,1	10,7	5,5	8,0	11,2	12,5	9,2	5,3	-
	P _{F80}	23	23	39	72	95	72	37	54	75	84	62	36	671
Chiusa S. Michele [370]	P _{med}	27	30	52	100	128	102	55	76	92	95	84	45	886
		3,0	3,4	5,9	11,3	14,4	11,5	6,2	8,6	10,4	10,7	9,5	5,1	-
	P _{F80}	21	24	42	80	102	82	44	61	74	76	67	36	710
Reano [480]	P _{med}	28	36	63	110	152	112	57	77	88	100	99	50	972
		2,9	3,7	6,5	11,3	15,6	11,5	5,9	7,9	9,1	10,3	10,2	5,1	-
	P _{F80}	22	28	50	87	120	88	45	61	70	79	78	39	768
Bobbio Pellice [732]	P _{med}	41	52	90	129	148	95	44	56	112	140	113	67	1.087
		3,8	4,8	8,3	11,9	13,6	8,7	4,0	5,2	10,3	12,9	10,4	6,2	-
	P _{F80}	32	40	69	99	113	72	33	43	86	107	87	52	833
Prà del Torno [980]	P _{med}	38	52	92	172	227	146	75	87	156	160	127	72	1.404
		2,7	3,7	6,6	12,3	16,2	10,4	5,3	6,2	11,1	11,4	9,0	5,1	-
	P _{F80}	32	44	78	145	191	122	62	73	131	134	106	60	1.176
Luserna S. Giovanni [476]	P _{med}	40	49	105	168	201	138	63	85	143	147	134	74	1.347
		3,0	3,6	7,8	12,5	14,9	10,2	4,7	6,3	10,6	10,9	9,9	5,5	-
	P _{F80}	31	38	82	131	156	107	49	66	111	114	104	58	1.046
Pragelato [1.524]	P _{med}	42	41	55	81	111	72	43	66	81	100	90	57	839
		5,0	4,9	6,6	9,7	13,2	8,6	5,1	7,9	9,7	11,9	10,7	6,8	-
	P _{F80}	32	31	42	62	84	55	33	50	62	76	68	43	638
Fenestrelle [1.200]	P _{med}	32	36	57	99	125	88	48	69	92	104	94	55	899
		3,6	4,0	6,3	11,0	13,9	9,8	5,3	7,7	10,2	11,6	10,5	6,1	-
	P _{F80}	27	30	46	81	103	72	39	57	75	86	77	45	738
Prali [1.372]	P _{med}	37	46	72	129	146	90	49	68	100	124	110	67	1.038
		3,6	4,4	6,9	12,4	14,1	8,7	4,7	6,6	9,6	11,9	10,6	6,5	-
	P _{F80}	29	35	55	99	113	70	38	53	77	95	85	52	799
Perosa Argentina [640]	P _{med}	29	36	67	117	142	96	45	70	97	110	99	57	965
		3,0	3,7	6,9	12,1	14,7	9,9	4,7	7,3	10,1	11,4	10,3	5,9	-
	P _{F80}	24	29	55	96	117	79	37	58	80	91	82	47	795
S.Germagnano Chisone [486]	P _{med}	36	41	86	137	170	107	57	70	113	134	121	67	1.139
		3,2	3,6	7,6	12	14,9	9,4	5,0	6,1	9,9	11,8	10,6	5,9	-
	P _{F80}	28	32	67	105	131	82	44	53	87	103	93	52	876
Pinerolo [377]	P _{med}	36	43	87	149	164	118	62	75	112	136	127	73	1.182
		3,0	3,6	7,4	12,6	13,9	10,0	5,2	6,3	9,5	11,5	10,7	6,2	-
	P _{F80}	27	32	66	113	124	89	46	56	85	103	96	55	894
Racconigi [255]	P _{med}	32	35	57	88	96	74	40	54	72	76	88	58	770
		4,2	4,5	7,4	11,4	12,5	9,6	5,2	7,0	9,4	9,9	11,4	7,5	-
	P _{F80}	24	25	42	64	70	54	29	39	53	56	64	42	564

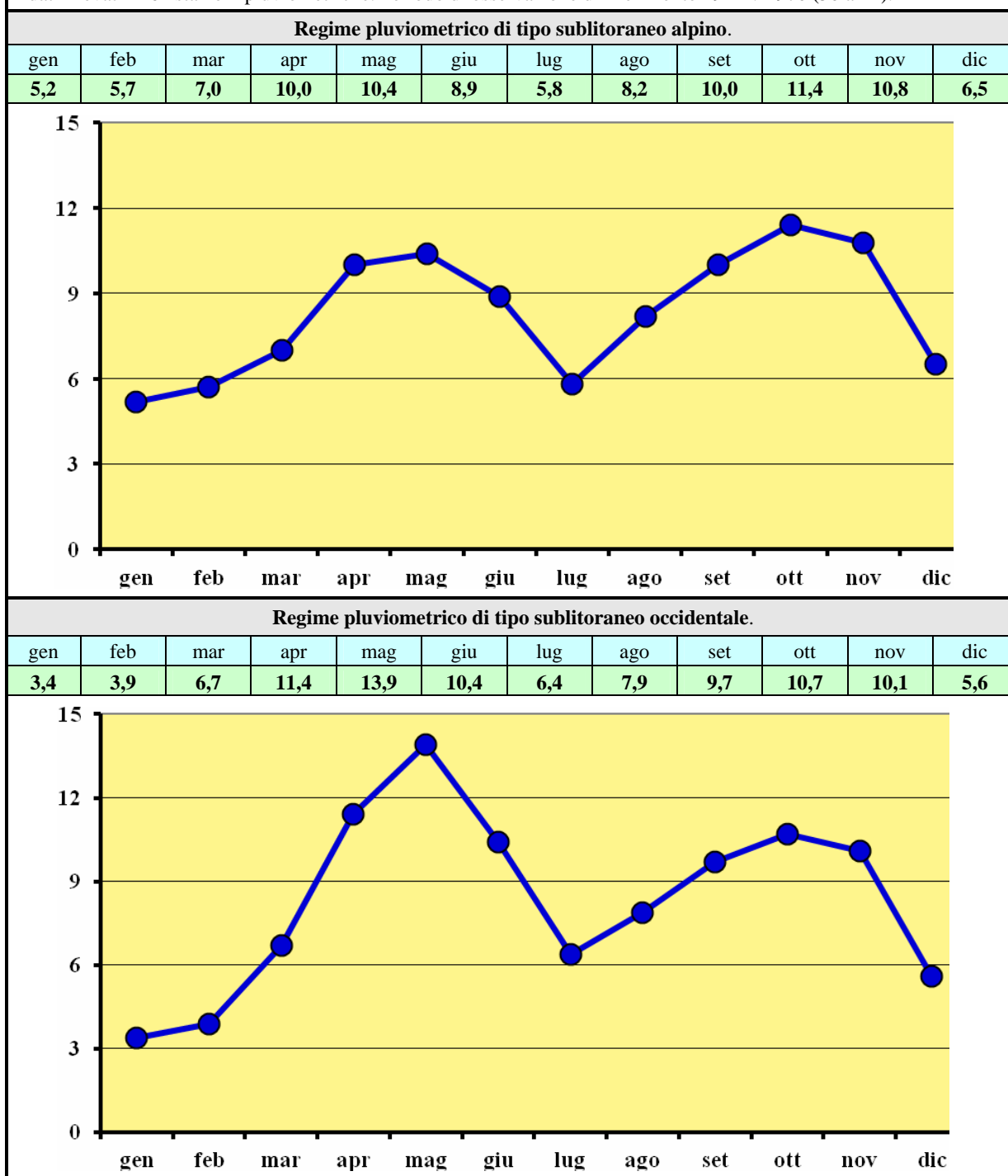
Regimi pluviometrici di tipo sublitoraneo occidentale														
Stazione	P	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
Lombriasco [241]	P _{med}	34	40	67	99	115	89	54	60	80	89	101	70	898
		3,8	4,4	7,5	11	12,8	9,9	6	6,7	8,9	9,9	11,2	7,8	-
	P _{F80}	28	33	56	82	95	74	45	50	66	74	83	58	744
Montaldo Torinese [400]	P _{med}	32	37	56	88	99	82	62	66	62	69	79	53	785
		4,1	4,7	7,1	11,2	12,6	10,4	7,9	8,4	7,9	8,8	10,1	6,8	-
	P _{F80}	25	29	44	69	78	64	49	52	49	54	62	42	618
Pino Torinese [622]	P _{med}	26	33	56	85	123	93	52	69	69	76	76	48	806
		3,2	4,1	6,9	10,5	15,3	11,5	6,5	8,6	8,6	9,4	9,4	6,0	-
	P _{F80}	21	27	46	69	101	76	43	57	57	62	62	40	660
Moncalieri [240]	P _{med}	28	30	48	77	92	67	53	55	60	68	70	47	695
		4,0	4,3	6,9	11,1	13,2	9,6	7,6	7,9	8,6	9,8	10,1	6,8	-
	P _{F80}	22	24	39	62	74	54	43	44	48	55	57	38	562
Coazze [635]	P _{med}	26	33	61	109	143	122	61	74	115	124	110	50	1.028
		2,5	3,2	5,9	10,6	13,9	11,9	5,9	7,2	11,2	12,1	10,7	4,9	-
	P _{F80}	20	26	48	86	113	96	48	58	91	98	87	40	810
Cumiana [377]	P _{med}	31	36	69	110	137	101	64	71	97	107	95	53	971
		3,2	3,7	7,1	11,3	14,1	10,4	6,6	7,3	10,0	11,0	9,8	5,5	-
	P _{F80}	24	28	53	85	106	78	50	55	75	82	74	41	750
Chivasso [183]	P _{med}	35	36	57	95	111	79	61	67	67	76	89	53	826
		4,2	4,4	6,9	11,5	13,4	9,6	7,4	8,1	8,1	9,2	10,8	6,4	-
	P _{F80}	27	28	44	74	86	61	47	52	52	59	69	41	640
Talucco [786]	P _{med}	38	43	72	137	179	126	58	84	113	123	116	63	1.152
		3,3	3,7	6,2	11,9	15,5	10,9	5,0	7,3	9,8	10,7	10,1	5,5	-
	P _{F80}	27	30	51	97	127	89	41	60	80	87	83	45	817
Torino [238]	P _{med}	30	34	56	93	112	81	59	64	69	76	81	54	809
		3,7	4,2	6,9	11,5	13,8	10	7,3	7,9	8,5	9,4	10,0	6,7	-
	P _{F80}	24	27	44	74	88	64	47	51	54	60	64	43	640
Castelnuovo D. Bosco [306]	P _{med}	37	36	52	76	90	76	53	63	61	66	82	57	749
		4,9	4,8	6,9	10,1	12,0	10,1	7,1	8,4	8,1	8,8	10,9	7,6	-
	P _{F80}	31	30	43	63	75	63	45	53	51	55	68	48	628
Regimi pluviometrici di tipo sublitoraneo padano														
Stazione	P	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
Santhià [186]	P _{med}	43	57	79	114	135	103	79	77	95	114	116	66	1078
		4,0	5,3	7,3	10,6	12,5	9,6	7,3	7,1	8,8	10,6	10,8	6,1	-
	P _{F80}	32	42	58	84	99	76	58	56	70	84	85	48	791
S. Stefano Roero [388]	P _{med}	34	36	56	77	78	56	42	50	57	70	83	56	695
		4,9	5,2	8,1	11,1	11,2	8,1	6,0	7,2	8,2	10,1	11,9	8,1	-
	P _{F80}	27	28	44	60	61	44	33	39	44	55	64	44	542

Stabilito l'afflusso meteorico medio annuo "A" [mm] dell'anno idrologico medio (1921 ÷ 1970)³ rimane da determinare la sua distribuzione nell'anno, in forma di valori medi mensili. In **tab. 2**, per ogni stazione, sono stati calcolati i rapporti (espressi in %) tra le medie mensili ed i totali annui. Disponendo del valore "A", rappresentativo di un determinato bacino, si applicano ad esso tali rapporti relativi alla stazione più vicina per ottenere quindi gli **afflussi meteorici mensili dell'anno idrologico medio**.

Nel caso in cui non fosse disponibile una stazione entro o sufficientemente vicina al bacino considerato e che abbia osservato per un periodo significativo, si può ricorrere, seppure con maggiore approssimazione, ai valori percentuali proposti in **fig. 1**, naturalmente dopo aver stabilito la tipologia di regime caratteristica dell'areale in studio sulla base di quanto illustrato in **tav. 3**.

³ O relativo a qualunque altro periodo di osservazione, comprendente osservazioni più recenti, anche per mezzo di interpolazioni, purché rappresentativo di un intervallo temporale significativo relativamente a stazioni pluviometriche entro il bacino e/o in zone limitrofe (**tab. 2**).

Fig. 1 - Percentuali delle medie mensili delle precipitazioni rispetto ai totali medi annui caratteristici della Provincia di Torino per i tipi pluviometrici **sublitoraneo alpino (in alto)** e **sublitoraneo occidentale (in basso)** sulla base dei dati rilevati in 64 stazioni pluviometriche. Periodo di osservazione di riferimento 1921 ÷ 1970 (50 anni).



3 - Pluviometria dell'anno idrologico scarso

L'anno pluviometrico scarso è quello caratterizzato da portate medie con frequenza di superamento dell'80 %. Esso è descrivibile sulla base dell'analisi statistica della popolazione di dati ottenuti dai rilievi. Considerando una serie di totali annui (**P**) relativi ad una data stazione pluviometrica (la **fig. 2** rappresenta, a titolo di esempio, quella di Torino), la frequenza "**F**" di un determinato valore, valutata con la formulazione di Weibul (in Chow, 1964), viene così espressa:

$$F = \frac{m}{n+1}$$

dove “**m**” è il numero corrispondente alla posizione di ciascun dato nella serie di valori ordinati in senso decrescente ed “**n**” il numero dei dati della serie. In questo caso, con $n = 50$ dati, per $F = 0,8$, risulta $m = 40,8$ (cioè “quasi” il quarantunesimo posto nella serie di “ n ” dati disposta in ordine decrescente). Il tempo di ritorno “**Tr**” (anni) è l’intervallo di tempo che, in media, intercorre tra due eventi che uguagliano o superano un determinato valore; esso può essere definito come l’inverso della frequenza. In questo caso risulta $Tr = 1,25$ cioè un valore di precipitazione media che viene superato quasi tutti gli anni.

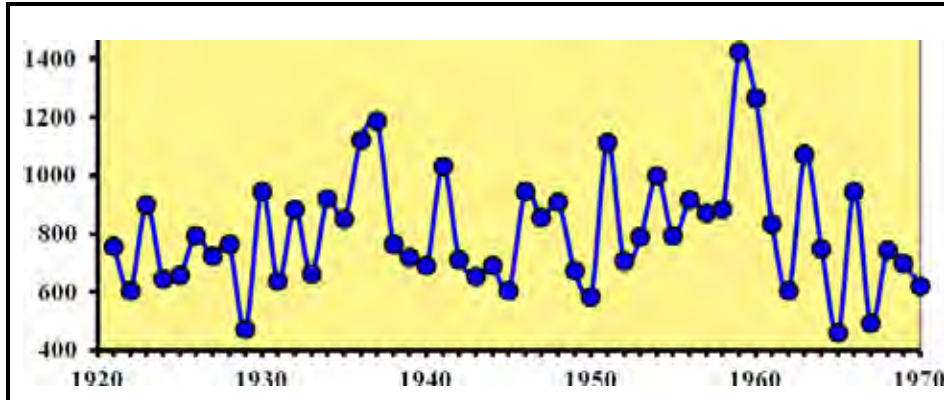


Fig. 2 - Successione cronologica dei totali annui [mm] delle precipitazioni (in ordinata) nel periodo di osservazione 1921÷1970 della stazione pluviometrica di Torino (238 m s.l.m.). La media annua è pari a 809 mm (tab. 1).

Considerando l’esempio di Torino succitato si sono calcolati i tempi di ritorno di ciascuno degli $n = 50$ dati annuali del periodo considerato (1921 ÷ 1970). Si sono quindi ottenute 50 coppie di valori P/Tr riportate nel diagramma a dispersione in **fig. 3**.

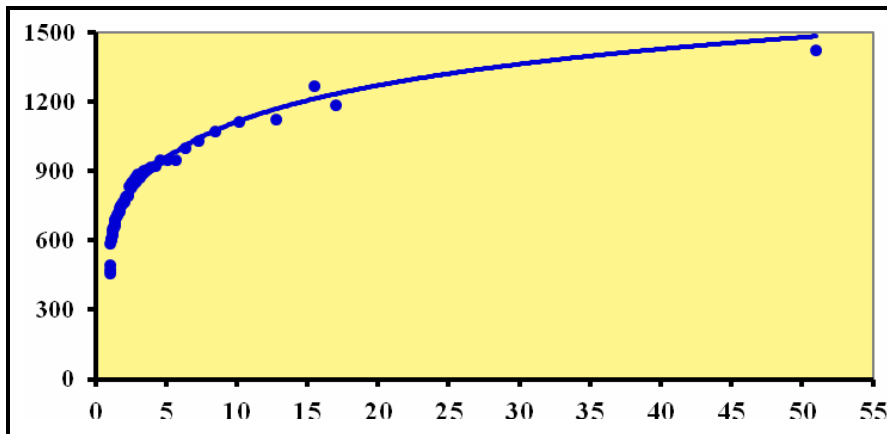


Fig. 3 - Correlazione tra i totali annui [mm] delle precipitazioni (**P** in ordinata) ed il tempo di ritorno (**Tr** in ascissa) degli stessi nel periodo di osservazione 1921 ÷ 1970 della stazione pluviometrica di Torino (238 m s.l.m.). $P = 223 \cdot \ln(Tr) + 591 \Rightarrow P_{F80} = 641 \text{ mm}$.

Tali parametri sono ben correlati da una equazione dalla quale, ponendo $Tr = 1,25$, si ottiene $P = 641 \text{ mm}$, che rappresenta il totale annuo di precipitazione caratterizzato da una frequenza di superamento dell’80 % (P_{F80}). Tale procedura è stata applicata a tutte le stazioni elencate in **tab. 2** ottenendo i dati riportati nell’ultima colonna a destra.

In generale, per il territorio della Provincia di Torino, risulta un rapporto tra l’anno idrologico scarso e quello medio pari a $P_{F80}/P_{med} = 0,79$ risultato dalla media di tutti i rapporti delle stazioni elencate in **tab. 2**. È un valore da considerare con cautela e a questo proposito merita citare che i valori di riduzione calcolati per ciascuna stazione oscillano tra un massimo di 0,67 ad un minimo di 0,85 con una deviazione standard $\sigma = 0,06$. La **tav. 4** riporta la **carta delle isoiete annue P_{F80}** .

Il totale annuo P_{F80} infine può essere ripartito nei mesi analogamente a quanto illustrato per l’anno idrologico medio (P_{med}) utilizzando gli stessi valori percentuali mensili. In tal modo si ottengono gli **afflussi meteorici mensili dell’anno idrologico scarso**.

Tab. 3 - Elenco delle stazioni pluviometriche ed idrologiche attualmente funzionanti e costituenti la rete di monitoraggio idrometeorografico della Regione Piemonte. Nell'ultima colonna sono indicate le date di inizio delle osservazioni.

Comune - località	Codice stazione	Sensore	Parametro	m s.l.m.	Data inizio
Ala di Stura	250	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.006	22/07/93
Andrate Pinalba	346	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.580	08/09/99
Vaccera	353	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.435	05/08/99
Avigliana	142	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	340	09/01/91
Balme (Rifugio Gastaldi)	4	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.659	25/09/87
Bardonecchia Pranudin	12	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.045	06/09/05
Bardonecchia Prerichard	152	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.353	06/12/90
Bardonecchia Melezet Start	M4093	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.612	10/12/04
Bardonecchia Melezet	S2895	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.791	10/10/02
Bardonecchia Pian Del Sole	S3238	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.585	06/02/03
Bobbio Pellice Colle Barant	3	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.294	25/09/87
Bobbio Pellice	S2586	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.312	03/09/01
Borgofranco d'Ivrea 1030	113	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	337	05/05/88
Borgone	143	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	400	10/01/91
Brandizzo Malone	373	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	192	06/12/00
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Brosso Cavallaria	241	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.270	04/11/97
Caluso	S2573	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	257	19/04/01
Candia	99	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	226	01/03/88
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Carignano Po	271	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	226	01/01/93
Carignano Po	412	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	240	01/10/91
Carmagnola	195	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	232	10/06/93
Carmagnola Pluvio	S3339	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	300	18/02/03
Caselle	S2896	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	270	18/11/03
Castagneto Po	S3098	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	540	16/05/02
Castiglione Torinese Po	S2422	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	215	20/09/01
Ceresole Reale Lago Agnel	237	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.304	10/10/96
Ceresole Reale Villa	348	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.581	07/09/99
Cesana Thuras	242	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1918	29/08/01
Cesana Colle Bercia	257	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.200	18/10/96
Cesana San Sicario	ML002	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.677	04/06/02
Chianocco Prebec	404	Idro1	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	435	11/02/93
Chiomonte Finiere	148	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	813	19/12/90

Comune - località	Codice stazione	Sensore	Parametro	m s.l.m.	Data inizio
Chivasso Po	S2423	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	209	20/09/01
Claviere	S2617	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.030	30/08/01
Coazze	260	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.130	15/07/93
Colleterto	347	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.240	02/09/99
Condove Prarotto	255	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.440	09/09/97
Comune - località	Codice stazione	Sensore	Parametro	m s.l.m.	Data inizio
Corio Piano Audi	245	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.150	22/10/96
Corio	428	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	624	28/05/96
Cumiana	109	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	327	27/01/88
Cuornè Orco	436	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	414	30/11/95
Fenestrelle Prà Catinat	265	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.670	10/09/97
Front Malone	247	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	270	07/12/95
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Germagnano Borgo Stura Viù	S2980	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	575	26/07/02
Giaglione Val Clarea	149	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.135	02/09/96
Groscavallo Forno Alpi Graie	253	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.215	12/10/96
La Loggia Chisola	S2752	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	247	01/10/01
Lanzo	111	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	580	24/08/89
Lanzo Stura Di Lanzo	415	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	540	12/07/90
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Lemie	S2578	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	995	17/04/01
Locana Lago Di Valsoera	5	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.365	08/10/87
Locana Bertodasco	125	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.120	26/05/89
Locana Rosone	S4119	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	701	11/05/05
Luserna S. Giovanni	105	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	475	12/01/88
Luserna S. Giovanni Pellice	418	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	478	28/06/90
Marentino	274	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	345	06/12/95
Massello	352	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.388	04/08/99
Meugliano	124	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	650	06/05/88
Monastero di Lanzo - Chiaves	S2569	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.617	19/04/01
Moncalieri Bauducchi	273	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	226	16/06/93
Oulx Gad	151	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	226	19/12/90
Oulx (Beaulard) Dora Bardonecchia	401	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	1.216	09/04/93

Comune - località	Codice stazione	Sensore	Parametro	m s.l.m.	Data inizio
Oulx Dora Riparia	402	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	1.105	02/02/93
Oulx (Chateau Beaulard)	S2960	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.800	13/11/01
Parella Chiusella	S2887	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	260	31/01/02
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Perrero Germanasca	276	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	662	21/06/00
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Pinerolo Talucco	268	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	776	13/11/96
Pinerolo San Martino Chisone	417	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	410	15/03/91
Pinerolo	S3685	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	340	27/08/03
Pino Torinese	120	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	619	19/05/88
Piverone	234	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	230	23/06/93
Poirino Banna	131	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	237	12/12/95
		Pluv			
Pont Canavese Soana	388	Idro	Livello idrometrico - Idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	453	08/06/00
Pragelato - Monte Trampolino	95	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.525	20/12/00
Pragelato Clot Della Soma	261	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.150	23/10/96
Pragelato	S2894	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.620	19/12/02
Pragelato Soucheres Basses	S4336	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	1471	20/07/05
Praly	264	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.385	27/07/93
Pralormo	102	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	295	28/01/88
Rivoli La Perosa	S3948	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	362	13/07/04
Ronco C.se - Forzo	S3214	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.162	16/05/02
Salbertrand Le Selle	19	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.980	26/07/91
Salbertrand	150	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.010	15/11/90
San Benigno Orco	374	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	219	08/06/00
Santena Banna	180	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	238	08/10/98
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Sauze di Cesana	158	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.840	07/10/98
Sauze d'Oulx Lago Pilone	8	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.280	21/10/88
Sauze D'oulx	S3411	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.373	09/06/03
Sestriere	262	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.020	10/09/96
Sestriere Borgata	S2890	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.887	16/10/02
Sestriere Alpette	S2893	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.250	06/02/03
Sestriere Banchetta	S3237	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	2.480	06/08/03

Comune - località	Codice stazione	Sensore	Parametro	m s.l.m.	Data inizio
Sparone	S2584	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	550	18/04/01
Susa Pietrastretta	146	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	520	05/12/90
Susa Cenischia	403	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	500	10/02/93
Susa Dora Riparia Via Mazzini	S3952	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie		05/08/04
Tavagnasco Dora Baltea	414	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	270	13/07/90
Torino Vallere	249	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	239	17/05/01
Torino Dora Riparia	371	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	219	11/10/00
Torino Stura Di Lanzo	372	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	221	01/02/01
Torino Giardini Reali	446	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	239	05/08/04
Torino Via Della Consolata	S3447	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	270	18/12/03
Torino Reiss Romoli	S3869	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	236	17/12/03
Trana Sangone	278	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	371	13/12/00
		Pluv			
Traversella	240	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.165	09/10/96
Usseglio Malciaussia	349	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.800	15/06/00
Valprato Soana - Piamprato	239	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.555	08/07/93
Varisella	351	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	615	02/09/99
Venaus Barcenisio	258	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.525	17/11/94
Venaria Ceronda	256	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	253	23/12/97
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Verolengo	110	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	163	07/04/88
Verolengo Dora Baltea	375	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	167	07/06/00
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Vialfrè	S2567	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	459	11/12/00
Villafranca Pellice	370	Idro	Livello idrometrico - idrometro che compare nei bollettini di allerta per il quale si effettua il controllo delle anomalie	260	05/10/00
		Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti		
Viù Niquidetto	350	Pluv	Livello pioggia sui 10 minuti	1.416	03/09/99

4 - BIBLIOGRAFIA (Autori citati)

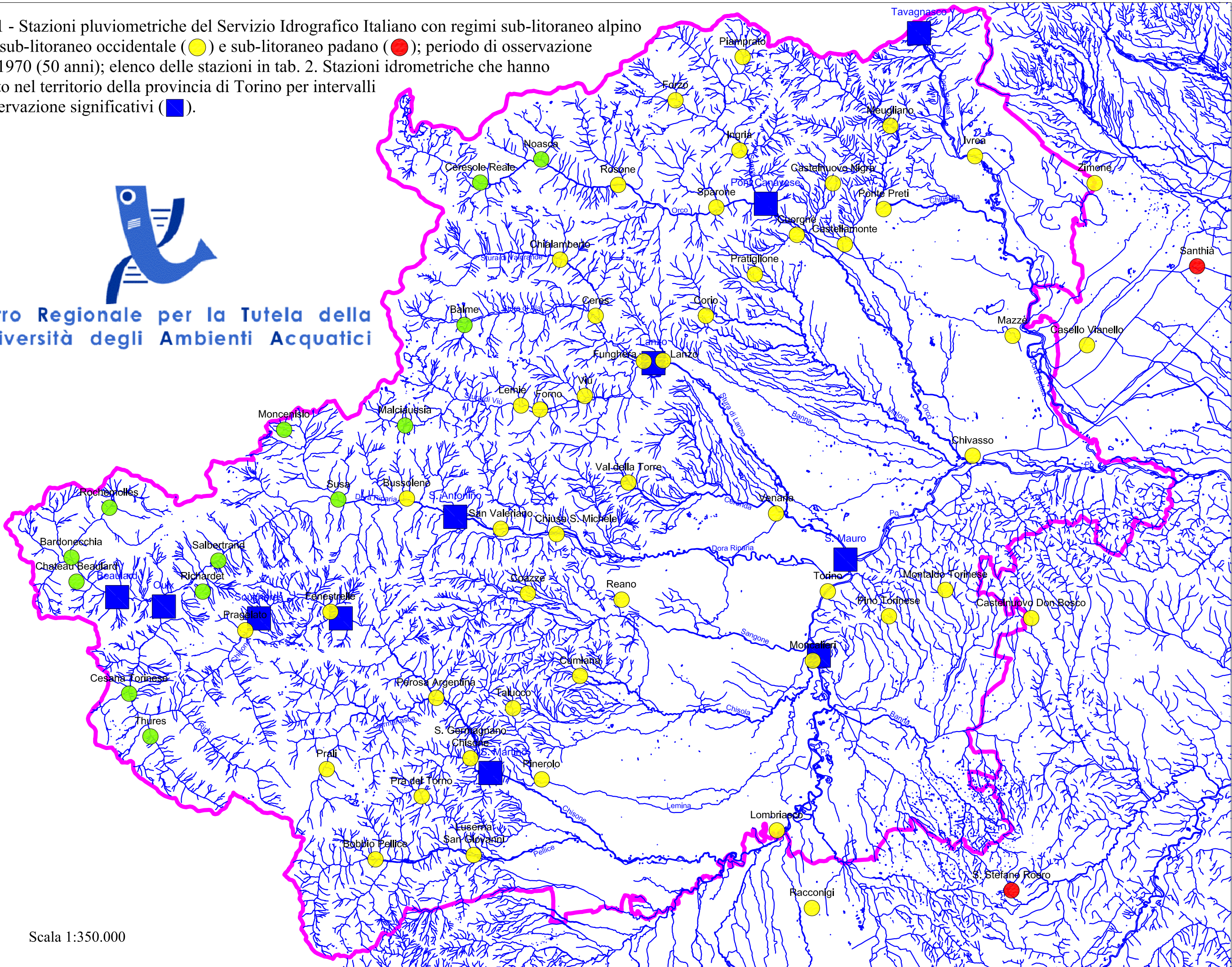
- BRUCE J.P., CLARK R.H., 1966. *Introduction to hydrometeorology*. Pergamon Press, Toronto.
- CHOW V.T., 1964. *Handbook of applied hidrology*. Mc Graw Hill. New York.
- DE BIAGGI E., PEROSINO G.C., FOIETTA F., SAINI R., STOPPA T., 1987. *L'eutrofizzazione dei bacini lacustri piemontesi e il progetto regionale di Banca Dati delle Zone Umide*. Riv. Piem. St. Nat., 8: 3-20. Carmagnola (TO).

- EREDIA F., 1920. Osservazioni pluviometriche raccolte a tutto l'anno 1915. Ministero LL.PP., 2 (I). Roma.
- MENNELLA C., 1967. *Il clima d'Italia nelle sue caratteristiche e varietà e quale fattore dinamico del paesaggio*. EDART, Napoli.
- PEROSINO G.C., 1997. *Elementi climatici ed idrologici del bacino imbrifero del torrente Orco*. Riv. Piem. St. Nat., 18: 13 - 55. Carmagnola (TO).
- PROVINCIA DI TORINO, 2000. *Linee di gestione delle risorse idriche dei principali bacini idrografici affluenti del fiume Po in Provincia di Torino*. Area Ambiente, Parchi, Risorse Idriche e Tutela della Fauna. Servizio Gestione delle Risorse Idriche. Torino.
- REGIONE PIEMONTE, 1980. *Progetto per la pianificazione delle risorse idriche del territorio piemontese*. Assessorato Tutela Ambiente, Torino.
- REGIONE PIEMONTE, 1998. *Distribuzione regionale di piogge e temperature*. Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio. Torino.
- REGIONE PIEMONTE, 2004. *Progetto di Piano di Tutela delle Acque (cartografia di piano A2.12)*. Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche. Torino.
- REMENIERAS G., 1972. *L'hydrologie de l'ingenieur*. Eyrolles, Parigi.
- SERVIZIO IDROGRAFICO ITALIANO, 1913 ÷ 1986. *Annali Idrologici*. Ministero dei Lavori Pubblici. Istituto Poligrafico dello Stato. Roma.
- SERVIZIO IDROGRAFICO ITALIANO, 1980. *Dati caratteristici dei corsi d'acqua italiani*. Ministero Lavori Pubblici, Istituto Poligrafico dello Stato, Roma.

Tav. 1 - Stazioni pluviometriche del Servizio Idrografico Italiano con regimi sub-litoraneo alpino (●), sub-litoraneo occidentale (●) e sub-litoraneo padano (●); periodo di osservazione 1921-1970 (50 anni); elenco delle stazioni in tab. 2. Stazioni idrometriche che hanno operato nel territorio della provincia di Torino per intervalli di osservazione significativi (■).



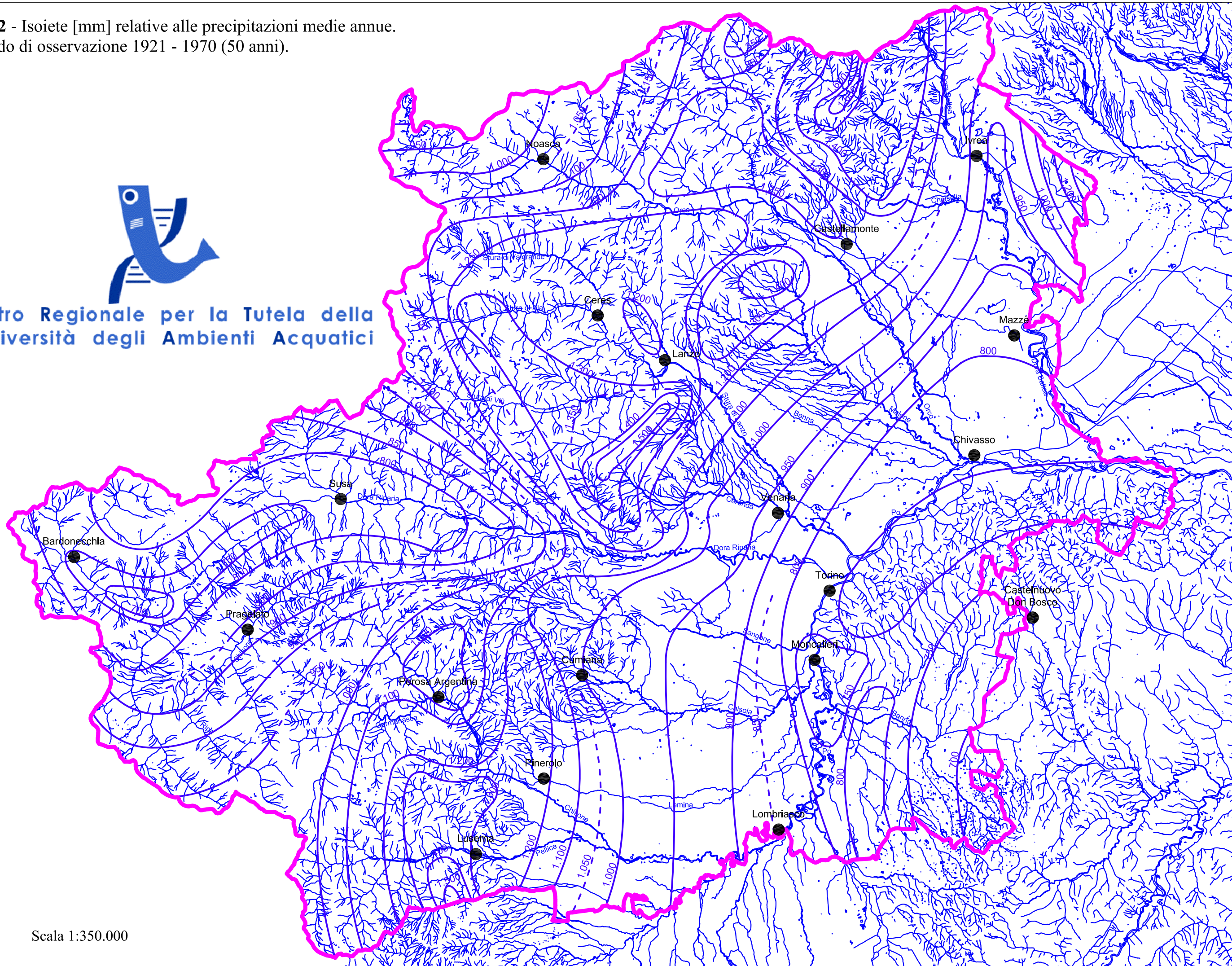
Centro Regionale per la Tutela della Biodiversità degli Ambienti Acquatici



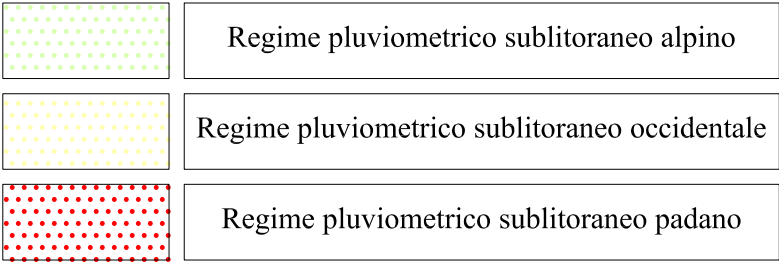
Tav. 2 - Isoiete [mm] relative alle precipitazioni medie annue.
Periodo di osservazione 1921 - 1970 (50 anni).



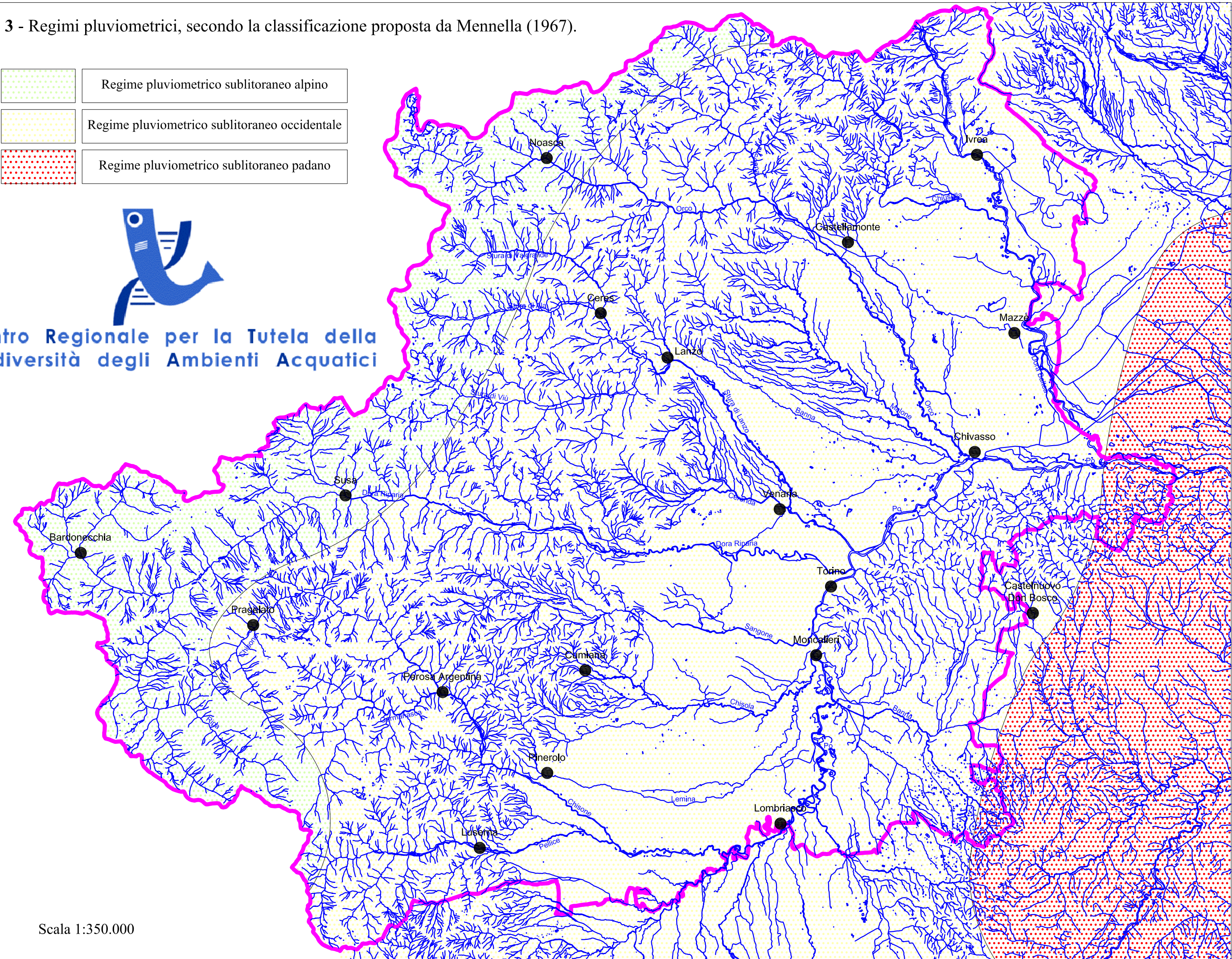
**Centro Regionale per la Tutela della
Biodiversità degli Ambienti Acquatici**



Tav. 3 - Regimi pluviometrici, secondo la classificazione proposta da Mennella (1967).



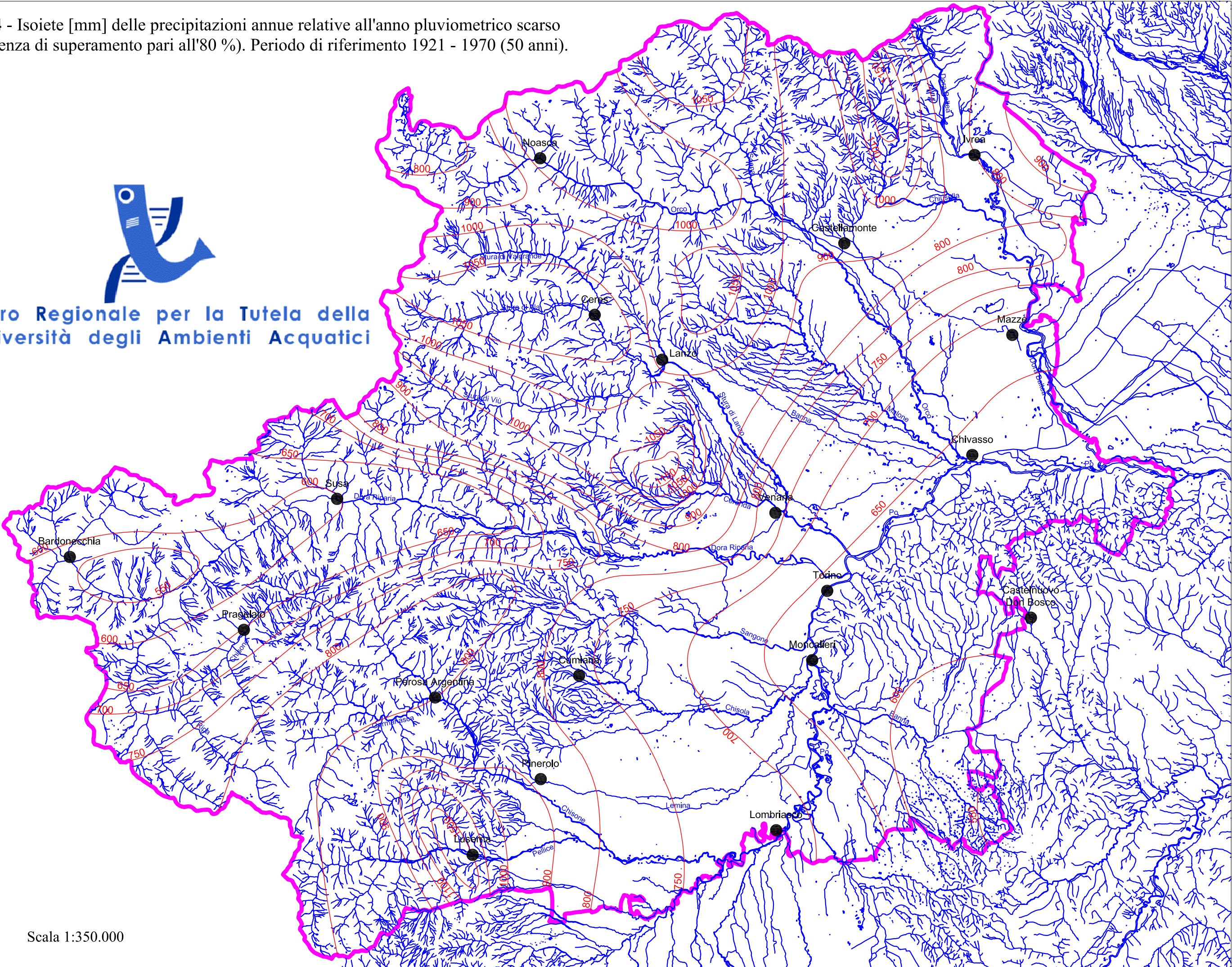
**Centro Regionale per la Tutela della
Biodiversità degli Ambienti Acquatici**



Scala 1:350.000

Tav. 4 - Isoiete [mm] delle precipitazioni annue relative all'anno pluviometrico scarso (frequenza di superamento pari all'80 %). Periodo di riferimento 1921 - 1970 (50 anni).


Centro Regionale per la Tutela della Biodiversità degli Ambienti Acquatici



Scala 1:350.000