

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 57 (1965)
Heft: 4

Artikel: Precipitazioni intense osservate fino al 1963 nel Ticino
Autor: Rima, Alessandro
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-921019>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

PRECIPITAZIONI INTENSE OSSERVATE FINO AL 1963 NEL TICINO

Dott. Alessandro Rima

CD.551.5

Gran parte dei pluviografi del cantone Ticino furono installati per un programma di ricerche ed esperimenti su vasta scala di lotta contro la grandine, sotto la direzione della Centrale Meteorologica Svizzera, Osservatorio Ticinese di Locarno-Monti. Alla fine di ottobre 1963, terminato il terzo esperimento, veniva decisa la sospensione della lotta contro la grandine ed il ritiro dei pluviografi dalle stazioni secondarie di Airolo, Olivone, Frasco, Lodrino, Camedo, S. Antonino e Pignora.

Per cortese intervento del signor Thams, Direttore dello Osservatorio di Locarno-Monti, il lod. Dipartimento delle opere sociali ha ricevuto in consegna, a titolo di prestito per un periodo di 5 anni, i pluviografi, cosicchè si può, in sede dipartimentale, provvedere alla continuazione delle osservazioni fino al 1968, ciò che permetterà di avere almeno 10 o 12 anni di misurazioni continue per ogni stazione e poter stabilire così dei criteri zonali validi sulle precipitazioni intense.

Tabella 1

Stazioni trattate, intervallo e numero d'anni d'osservazione, coordinate geografiche.

No. Stazione	Intervallo di Anni osservazione	Longitudine	Latitudine	H/sm	
1. Airolo	1959—1963	5	8° 37'	46° 32'	ca. 1170
2. Olivone	1959—1963	5	8° 57'	46° 32'	ca. 930
3. Lodrino	1958—1963	6	8° 58'	46° 17'	275
4. S. Antonino	1958—1963	6	8° 59'	46° 09'	215
5. Frasco	1960—1963	4	8° 48'	46° 20'	ca. 890
6. Locarno-Monti	1935—1963	29	8° 47'	46° 10'	379
7. Camedo	1960—1963	4	8° 37'	46° 09'	ca. 570
8. Lugano	1959—1963	5	8° 58'	46° 00'	276
9. Pignora	1959—1963	5	8° 58'	45° 49'	469
10. Como ¹	1930—1959	29	9° 05'	45° 47'	230

¹ manca il 1945

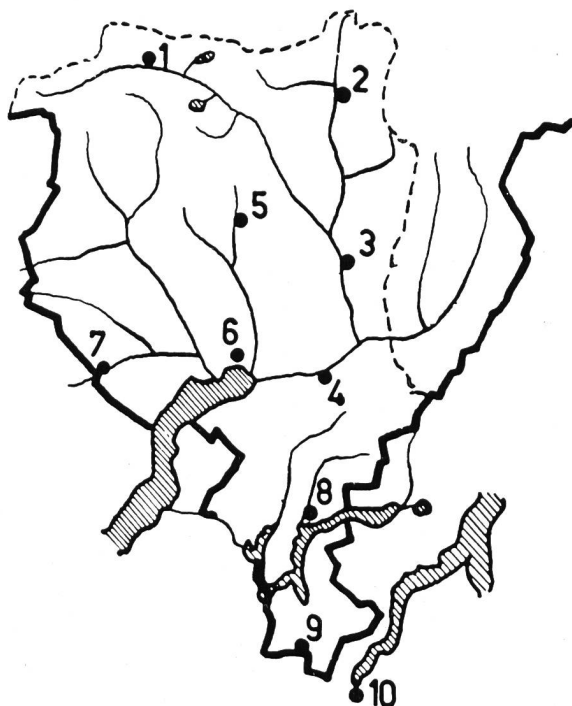


Fig. 1 Stazioni munite di pluviografo nella regione della Svizzera Italiana, al sud delle Alpi (vedi tab. I).

(1) Airolo, (2) Olivone, (3) Lodrino, (4) S. Antonino, (5) Frasco, (6) Locarno-Monti, (7) Camedo, (8) Lugano, (9) Pignora, (10) Como.

Il problema di poter stabilire delle caratteristiche ambientali idrologiche non è sentito solo nel cantone Ticino ed in Svizzera, ma è un problema universale. Infatti nel maggio 1963 si è svolta a Parigi sotto l'egida della Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura, in sede dell'UNESCO, una riunione alla quale parteciparono tutti i rappresentanti delle nazioni del mondo ed inoltre le organizzazioni FAO (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Agricoltura e l'Alimentazione), OMM (Organizzazione mondiale di meteorologia), AIEA (Agenzia internazionale dell'energia atomica), OMS (Organizzazione mondiale della salute), ICSU (Consiglio internazionale delle unioni scientifiche), UGGI (Unione di geodesia e geofisica internazionale), AIHS (Associazione internazionale d'idrologia scientifica), UGI (Unione geografica internazionale), UISG (Unione internazionale di scienze geologiche), AIH (Associazione internazionale degli idrogeologi), UATI (Unione delle associazioni tecniche internazionali), AIHR (Associazione internazionale della ricerca idraulica), affine di stabilire un programma decennale d'idrologia internazionale. A questo decennale dovrebbero partecipare tutte le nazioni del mondo con delle prestazioni in lavoro, al fine di riuscire a risolvere in sede internazionale i problemi idrologici più importanti. Questa campagna idrologica decennale internazionale è basata sulle documentazioni seguenti: (bibl. 5).

- L'aumento demografico e l'aspirazione di tutti i popoli ad un livello di vita più elevato, hanno condotto l'uomo ad utilizzare l'acqua in quantità crescente, sia per l'agricoltura, che per gli usi industriali, municipali e domestici, al punto tale che la quantità d'acqua ha acquistato maggior importanza, non solamente nelle terre aride, ma anche in altre regioni climatiche del mondo.
- L'impiego d'acqua aumenta in modo rilevante. La penuria di questa è tale da compromettere il benessere della popolazione e procurare un danno rilevante, specialmente nel campo sanitario.
- L'intensità crescente con la quale l'uomo sfrutta la terra e si inserisce nell'ambiente rende più critico, di conseguenza, anche l'equilibrio originale della natura. Ciò ha provocato l'erosione del suolo, accresciuto il rischio di inondazioni ed ha reso quest'ultime più dannose nelle vallate fluviali produttive e molto popolate.
- La razionalizzazione dello sfruttamento dell'acqua atta ai diversi scopi è diventata una necessità evidente. Perciò l'urgenza di accumulare in ogni paese una documentazione sufficiente e sicura per poter stabilire dei principi scientifici in tutti i campi dell'idrologia, allo scopo dell'utilizzazione e della conservazione delle riserve e delle risorse d'acqua. Da questo le necessità di ricerca.

Questi enti si prefiggono:

- lo studio critico delle nostre conoscenze attuali nell'idrologia del mondo intero;
- la normalizzazione delle osservazioni, delle tecniche e della terminologia utilizzata per la raccolta;
- di stabilire delle reti di base e migliorare le reti esistenti;
- lo studio e l'approfondimento dei sistemi idrologici unici e critici situati negli ambienti geologici, geografici, topografici, climatici definiti (bacini rappresentativi);
- le ricerche indirizzate su determinati problemi idrologici, il cui carattere d'urgenza e natura particolare richiedono uno sforzo considerevole nella scala internazionale;
- la formazione teorica e pratica di specialisti di idrologia e di discipline annesse;
- lo scambio sistematico d'informazioni.

La decisione presa dal Iod. Dipartimento delle opere sociali di prolungare il periodo d'osservazioni pluviografiche nel Ticino, oltre che necessità evidente d'ordine locale, dà un contributo al decennale internazionale di idrologia.

Il presente lavoro può rappresentare la continuazione e l'aggiornamento della pubblicazione precedente (bibl. 3). I dati sono sempre elaborati con le stesse caratteristiche e perciò per ragguagli rimandiamo a detti lavori (bibl. 1-4).

Le espressioni d'intensità i o quantità specifica r corrispondono alle formule seguenti:

$$i = \frac{h}{T} \text{ in } \frac{\text{mm}}{\text{mn}}$$

ed in quantità specifica

$$r = 166,7 \frac{h}{T} \text{ (in l/sec ha)}$$

dove h = altezza delle precipitazioni in un intervallo di tempo in mm

T = intervallo di tempo in mn.

Gli intervalli considerati per l'analisi sono:

$T = 5$ a 60 mn

$T = 2$ a 24 h

Tabella 2

Intensità massime della pioggia per $T = 5$ a 60 min espressi in l/sec ha nel 1963.

No. Stazione	5 min	10	15	20	30	40	50	60
1. Airolo	186	170	148	135	98	76	61	58
2. Olivone	316	236	213	175	120	91	75	63
3. Lodrino	256	220	181	143	123	100	85	76
4. S. Antonino	383	300	233	220	171	141	115	96
5. Frasco	260	226	186	165	143	120	101	86
6. Locarno-Monti	360	360	296	266	206	173	143	120
7. Camedo	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Lugano	236	173	140	116	98	80	66	70
9. Pignora	356	328	276	233	178	156	146	126

Tabella 3

Intensità massime della pioggia per $T = 2$ h a 24 h espresso in l/sec ha nel 1963.

No. Stazione	2 h	3 h	5 h	8 h	12 h	16 h	24 h
1. Airolo	35.00	25.00	16.67	13.53	11.45	11.71	12.78
2. Olivone	34.72	28.23	21.10	18.40	12.38	11.25	10.18
3. Lodrino	47.22	37.04	28.05	23.08	16.43	12.31	14.51
4. S. Antonino	91.68	64.81	52.51	42.35	28.70	22.03	16.83
5. Frasco	59.72	45.37	29.72	22.73	16.31	16.31	7.86
6. Locarno-Monti	85.43	70.84	50.01	34.20	25.33	19.00	14.05
7. Camedo	56.94	58.34	43.89	34.02	25.33	21.87	21.28
8. Lugano	50.69	48.60	46.67	41.14	29.62	22.38	15.73
9. Pignora	69.44	50.01	48.60	20.48	13.65	10.31	7.98

Tabella 4

Intensità massima-massima della pioggia per $T = 5$ a 60 min in l/sec ha nell'intervallo totale di osservazione secondo la tab. 1.

No. Stazione	5 min	10	15	20	30	40	50	60
1. Airolo	343	281	220	170	116	86	70	58
2. Olivone	316	236	213	175	120	91	75	63
3. Lodrino	393	266	238	195	151	133	113	95
4. S. Antonino	433	416	293	235	223	191	178	165
5. Frasco	433	275	218	178	143	123	108	93
6. Locarno-Monti	427	360	323	297	247	193	175	161
7. Camedo	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Lugano	353	350	305	286	233	196	173	151
9. Pignora	386	351	313	260	191	170	151	131
10. Como**	—	—	333	251	221	211	188	156

** 1930-1959 manca il 1945

Tabella 5

Intensità massima-massima della pioggia per $T = 2$ a 24 h in l/sec ha nell'intervallo totale di osservazione secondo la tab. 1.

No. Stazione	2 h	3 h	5 h	8 h	12 h	16 h	24 h
1. Airolo	35.0	25.0	22.7	19.4	17.7	17.6	15.1
2. Olivone	47.2	32.4	21.9	19.7	17.5	16.0	12.4
3. Lodrino	56.2	52.7	44.1	30.5	24.2	18.0	14.5
4. S. Antonino	91.7	64.8	52.5	42.3	28.7	22.0	16.8
5. Frasco	88.9	73.2	48.6	35.2	28.6	22.3	15.0
6. Locarno-Monti	105.5	92.6	63.8	46.8	35.1	31.8	28.0
7. Camedo	105.5	77.7	61.3	46.1	33.8	33.1	22.1
8. Lugano	97.2	68.6	46.6	41.1	29.6	22.3	15.7
9. Pignora	69.4	50.0	48.6	22.7	22.4	17.7	14.7
10. Como**	74.0	72.0	60.6	46.1	32.7	24.8	16.7

** 1930-1959 manca il 1945

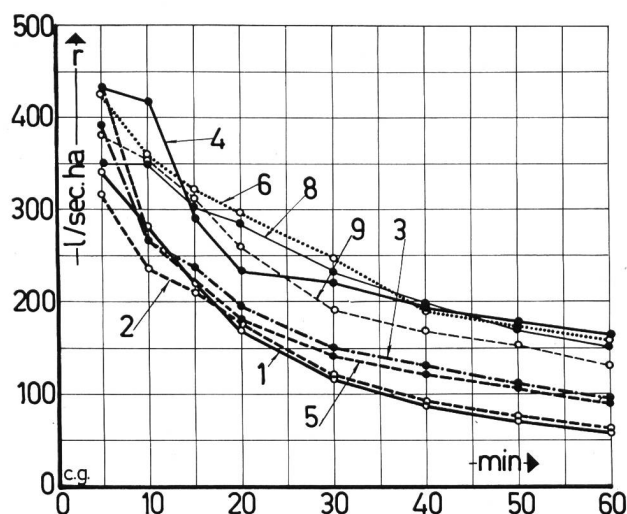


Fig. 2 Intensità massime-massime della pioggia per $T = 5$ a 60 mn espresse in l/sec ha, nell'intervallo riportato nella tab. 1.

(1) Airolo, (2) Olivone, (3) Lodrino, (4) S. Antonino, (5) Frasco, (6) Locarno-Monti, (8) Lugano, (9) Pignora.

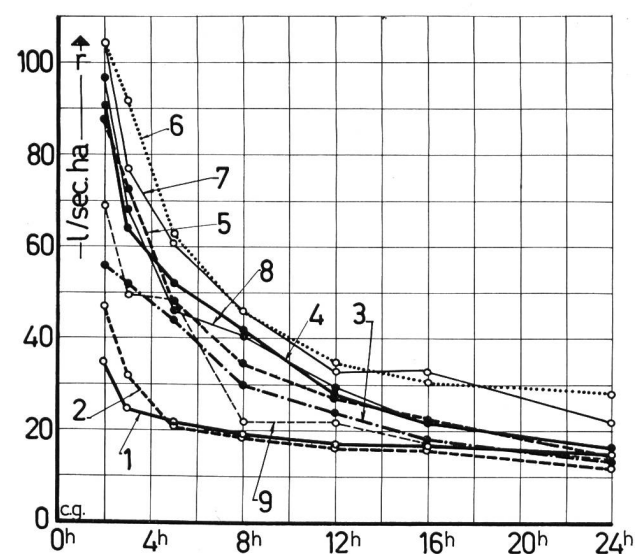


Fig. 3 Valore massimo-massimo della pioggia per $T = 2$ a 24 h espresso in l/sec ha, osservato nell'intervallo riportato nella tab. 1. (1) Airolo, (2) Olivone, (3) Lodrino, (4) S. Antonino, (5) Frasco, (6) Locarno-Monti, (7) Camedo, (8) Lugano, (9) Pignora.

Sulla base di queste osservazioni sono state calcolate approssimativamente le leggi delle precipitazioni intense per le stazioni di Bellinzona e Lugano, mediante l'impiego dei metodi dettati dalla matematica statistica delle probabilità.

I dati ricavati sono quelli che fanno stato per il calcolo provvisorio delle fognature nel cantone Ticino ed il Dipartimento delle opere sociali li ha messi a disposizione, con circolari (No 3 e 4 della Sezione protezione acque e aria), degli uffici d'ingegneria che si preoccupano dei progetti di canalizzazione.

Dai grafici sopra esposti si può dedurre:

1. le stazioni di Airolo, Olivone, Frasco e Lodrino, per le precipitazioni fino al massimo di 1 h, presentano una stessa caratteristica;
2. le stazioni di S. Antonino, Locarno-Monti, Lugano, Pignora, rappresentano dei valori che sono superiori a quelli esposti al punto 1 di circa 90% per quelli di durata di precipitazione superiore a 30 mn e di circa 40% per quelli inferiori a 30 mn;
3. per le osservazioni superiori a 1 h e fino a 24 h danno un andamento prossimo le stazioni di Airolo ed Olivone, mentre i valori sono fortemente inferiori di circa il 50% nelle altre stazioni.

Vogliamo ringraziare il signor Giorgio Casella che ha eseguito il delicato spoglio delle strisce.

Riassunto

Si sono riportati in modo riassuntivo i risultati ottenuti con l'analisi delle strisce pluviografiche posate nella regione della Svizzera Italiana nel 1963 (tab. 1, 2 e 3). Vengono solo riassunti i valori massimi-massimi riscontrati finora, considerando tutti gli intervalli di osservazione per ogni stazione (tab. 4 e 5, fig. 2 e 3).

BIBLIOGRAFIA

- (1) Rima A.: Massime intensità della pioggia nel versante Sud delle Alpi
Acqua Industriale, No. 15, 1961
- (2) Rima A.: Precipitazioni intense osservate fino al 1961 nel Ticino
Rivista Tecnica della Svizzera Italiana, No. 7, 1962
- (3) Rima A.: Precipitazioni intense osservate fino al 1962 nel Ticino
Scuola Tecnica cantonale — Tecnicum, Lugano, Numero unico 1963
- (4) Rima A.: Legge dell'intensità della pioggia per la città di Como
L'Acqua, No. 5, 1962
- (5) — Rapport de la Réunion préparatoire d'experts dans le domaine de l'Hydrologie Scientifique
Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture. Maison de l'UNESCO, Paris, 20 au 29 mai 1963

MITTEILUNGEN VERSCHIEDENER ART

Wegen der Beanspruchung der drei ersten Jahreshefte (WEW Januar/März 1965) für die sehr ausführliche und wohl dokumentierte Veröffentlichung «Binnenschifffahrt und Gewässerschutz», Studienergebnisse des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, waren wir gezwungen, die üblichen allgemeinen Mitteilungen zurückzustellen. Aus diesem Grunde enthält dieses Heft sehr viele solche Berichte, die zum Teil schon während längerer Zeit bei der Redaktion auflagen.

WASSER- UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Internationales Dezennium der Hydrologie

Am 28. Januar 1965 führte die Nationale Schweizerische Unesco-Kommission in Zürich eine Pressekonferenz durch, um die deutschschweizerische Presse über das Internationale Dezennium der Hydrologie zu orientieren. Aus den Vorträgen ging hervor, dass es führende amerikanische Hydrologen waren, die aus Sorge um das Wasser und um die Zukunft der Menschheit im August 1961 mit einem Zehnjahresplan für internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Hydrologie an verschiedene internationale Organisationen gelangten. Die Generalkonferenz der Unesco hat im November 1964 in ihrer 13. Session das Programm für das Internationale Hydrologische Jahrzehnt offiziell beschlossen und das Internationale Hydrologische Dezennium auf den 1. Januar 1965 als eröffnet erklärt.

Die gut besuchte Pressekonferenz wurde von Regierungsrat Dr. E. Boerlin, Präsident der Nationalen Schweizerischen Unesco-Kommission eröffnet. In einem ersten Referat berichtete Prof. G. Schnitter, Präsident des Schweizerischen Landeskomitees für Hydrologie, über «Ursprung, Zielsetzung und Organisation des internationalen Dezenniums». Der Referent definierte die Hydrologie als die Lehre vom Wasserkreislauf der Erde; sie befasst sich mit den Zusammenhängen zwischen Niederschlag, Oberflächenabfluss, Versickerung, unterirdischem Abfluss und Verdunstung. Da diese Zusammenhänge sehr komplex, von Ort zu Ort und von Jahr zu Jahr verschieden sind, ist es im Gegensatz zum geophysikalischen Jahr erforderlich, für das hydrologische Unternehmen eine zehnjährige Periode zu Grunde zu legen. Die Arbeitsziele können wie folgt zusammengefasst werden: In vielen Entwicklungsgebieten fehlen heute noch die einfachsten Grundlagen für eine wasserwirtschaftliche Planung und es sollen vergleichbare, einfache Beobachtungen in einem, die ganze Erde umfassenden Netz angestellt werden. Sodann ist sowohl für die Wasserwirtschaftsplanung als auch für die Forschung eine Bestandsaufnahme der vor-

handenen Wasservorräte nach Qualität (Inventar) und der Vorratsveränderungen (Bilanzen) von grösster Wichtigkeit. Da auf dem Gebiet der Hydrologie noch viele Lücken bestehen, ist es ein dringendes Bedürfnis, die Kenntnisse über einzelne wissenschaftliche Fragen zu vertiefen. Die ungenügende Anzahl von ausgebildeten Hydrologen dürfte eines der schwierigsten Probleme für die Durchführung des internationalen hydrologischen Jahrzehnts darstellen, und die Förderung der wissenschaftlichen und technischen Ausbildung von Hydrologen wird deshalb zu einem dringenden Gebot der nächsten Zukunft. Er erinnerte daran, dass zur Zeit in der Schweiz an keiner Hochschule eine Studienrichtung Hydrologie und Meteorologie besteht! Sodann berichtete P. Kasser, Sekretär des Schweizerischen Landeskomitees für das Hydrologische Dezennium über «Die schweizerischen Programme für das Internationale Hydrologische Dezennium». Der Referent wies darauf hin, dass man sich bis vor wenigen Jahrzehnten in erster Linie mit Fragen des Schutzes vor dem Wasser und der Nutzung des Wassers für Energiegewinnung und Bewässerung befasste. Die Aufgabe der Versorgung mit Trink- und Brauchwasser, sowie vor allem des Gewässerschutzes wurden kaum beachtet. Gesamtschweizerisch gesehen, wird sich quantitativ wohl nie ein Mangel einstellen. Die Probleme, die sich aber hinsichtlich Qualität und Verteilung für eine regional genügende Versorgung mit Trink- und Brauchwasser stellen, sind noch schwierig genug zu lösen. Es geht vor allem darum, die für die Versorgung in Frage kommenden Wasservorkommen im erforderlichen Masse vor Verunreinigung zu bewahren und notfalls soweit als möglich zu sanieren. Was nun das schweizerische Programm für das Internationale Hydrologische Jahrzehnt betrifft, so beschränkt man sich in der Schweiz auf Probleme von allgemeinem Interesse, und es wurden Aufgaben ausgewählt, für deren Bearbeitung die Schweiz besonders geeignet oder bevorzugt ist. Es sind im allgemeinen Forschungsprojekte, welche die Verbesserung von Messmethoden, die Entwicklung der Grundlagen für Vorhersagen zum Ziele haben. Weiter