

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 79 (1987)
Heft: 11-12

Artikel: Die Hochwasserkatastrophe fand im Bergell nicht statt
Autor: Bischof, Roland / Vichr, Jan
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940682>

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: 29.03.2026

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

Die Hochwasserkatastrophe fand im Bergell nicht statt

Roland Bischof und Jan Vichr

Die Staumauer Albigna und das Hochwasserrückhaltebecken Orden haben beim Hochwasser im Juli 1987 die Hochwasserspitzen der Maira um 150 bis 200 m³/s reduziert.

Hochwasser 1927

Im September 1927 wurde das Bergell durch ein Hochwasser schwer verwüstet. Eine Brücke wurde weggerissen (Bild 1), Häuser und Strassen unterspült (Bild 2). Neben den schweren Schäden in den Dörfern wurde auch rares Kulturland durch hohe Geröllschichten bedeckt. An der eidgenössischen Messstation «Maira in Vicosoprano» (Einzugsgebiet 83,4 km²) wurde ein Hochwasserabfluss von 300 m³/s gemessen.

Hochwasser 1987

Mitte Juli 1987 waren die südlichen Alpen oberhalb etwa 2400 m mit einer für diese Jahreszeit ungewöhnlich starken Schneeschicht bedeckt. Heftige Niederschläge bei aussergewöhnlich hohen Lufttemperaturen führten zwischen dem 17. und 19. Juli 1987 zum raschen Abschmelzen dieser Schneedecke. Das durch dieses Regen- und Schmelzwasser verursachte Hochwasser verwüstete die Nachbartäler des Bergells, das Puschlav und das Veltlin. Im Bergell blieben die Schäden klein, obwohl hier mindestens soviel Niederschlag fiel wie im Puschlav. Innerhalb von 48 Stunden (17./18. Juli 1987) ergab sich ein Mittelwert für die Bergeller Stationen von 159 mm. Für die Puschlaver Stationen betrug der gleiche Wert «nur» 142 mm.

Hochwasserverlauf an der Sperrstelle Albigna

Einen Vergleich des Hochwassers von 1987 mit demjenigen von 1927 zeigt Bild 4 am Beispiel des 20,5 km² messenden Einzugsgebietes bis zur Sperrstelle Albigna.

Wie diese Figur zeigt, ist die gesamte Hochwasserfracht des 1987er Hochwassers annähernd doppelt so gross wie diejenige des Hochwassers von 1927. Der einstündige Spitzenabfluss von 1987 lag bei 90 m³/s und übertraf damit den analogen Wert von 1927 ebenfalls. Eine Aussage zum momentanen Spitzenwert (HHQ) ist für 1987 nicht möglich, da die Zuflussverhältnisse aus dem Wasserspiegelanstieg des Albigna-Stausees ermittelt wurden. Die gesamte Hochwasserfracht von 8,2 Mio m³ konnte im Stausee Albigna zurückgehalten werden, d. h. es wurde während des ganzen Hochwasserereignisses kein Wasser abgegeben.

Die in der Folge des 1927er Hochwassers in den Jahren 1930/32 an der Sperrstelle der heutigen Albigna-Mauer er-



Bild 1. Zerstörte Strassenbrücke über die Maira unterhalb Stampa, 1927.



Bild 2. Zerstörte Häuser in Stampa, 1927.

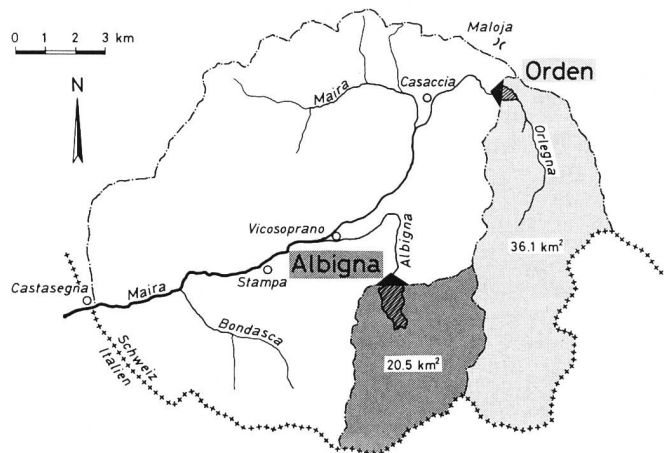


Bild 3. Übersichtskarte mit Staumauern Albigna (erbaut 1960) und Orden (erbaut 1971).

richtete Hochwasserrückhaltesperre wäre beim 1987er Ereignis noch vor Eintreten des Hochwasserspitzenwertes überflossen worden. Die damalige Mauer hätte den diesjährigen Hochwasserspitzenabfluss nur unbedeutend reduzieren können.

Hochwasserverlauf bei der Retentionssperre Orden

Das 1969 bis 1971 erstellte Hochwasserretentionsbecken Orden bei Maloja wurde während des 1987er Hochwassers zum ersten Mal praktisch vollständig gefüllt. Aus den Be-

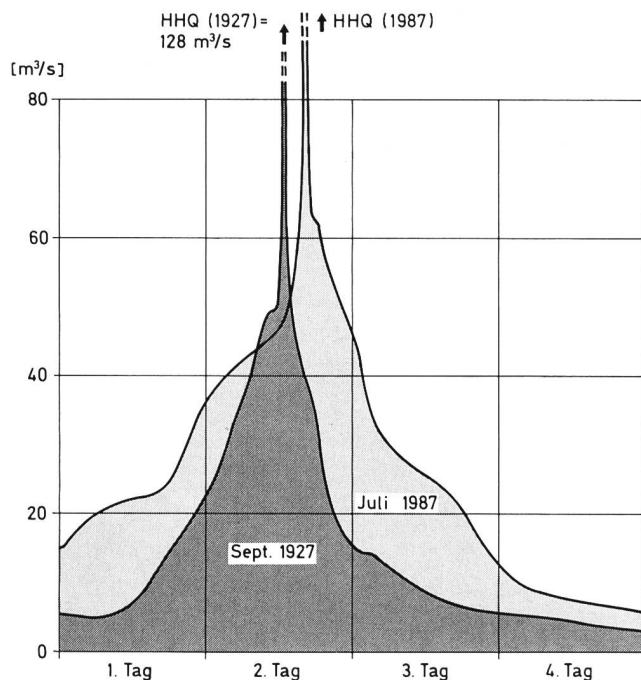


Bild 4. Sperrstelle Albigna. Hochwasserzuflüsse Sept. 1927 und Juli 1987.

obachtungen des Seeanstiegs wurde ein Spitzenzufluss ins Becken Orden von über 130 m³/s errechnet. Der über sechs Stunden gemittelte Zufluss betrug immer noch etwa 100 m³/s. Aus dem Becken Orden flossen während des ganzen Hochwasserereignisses max. etwa 50 m³/s ab, d. h. die Abflussspitze der Orlegna wurde um mehr als 80 m³/s reduziert.

Hochwasser unterhalb Vicosoprano

Die Abflussmengen der Maira während des 1987er Hochwassers konnten nicht gemessen werden, weil die eidgenössische Messstation in Vicosoprano 1933 aufgehoben worden ist.

Durch die Retentionswirkung der Staumauern Albigna und Orden wurde der ohne diese Mauern zu erwartende maximale Hochwasserabfluss um 150 bis 200 m³/s reduziert.

Zusammenfassung

Dank der Retentionswirkung der Staumauern Albigna und Orden und der seit 1927 erstellten Flussverbauungen ist das Bergell 1987 vor verheerenden Hochwasserschäden verschont geblieben.

Adresse des Verfassers: *Roland Bischof und Jan Vichr*, Ingenieurbüro für bauliche Anlagen, Hardhof 9, Postfach 6936, CH-8023 Zürich.

Ulteriore incremento del potenziale idroelettrico svizzero

Associazione svizzera di economia delle acque

Le circa 1200 centrali delle nostre aziende idroelettriche forniscono oggi pressappoco il 60 % del nostro fabbisogno di corrente (cioè 32 miliardi di chilowattora in media all'anno). Dobbiamo provvedere affinché l'attuale consistenza degli impianti idroelettrici venga mantenuta per lungo tempo e che questi possano continuare ad immettere corrente in rete. A questo scopo, i proprietari degli impianti provvedono ad eseguire una adeguata manutenzione e, di tempo in tempo, ad adattarli alle nuove situazioni.

Dall'inizio dell'ampliamento del nostro potenziale idroelettrico avvenuto negli anni '90 del secolo scorso, in Svizzera furono prodotti e consumati dall'utente.

1×10^{12} di kWh idroelettrici (1000 miliardi, oppure 1 bilione di chilowattora).

Grazie a questa corrente è stato possibile contenere su livelli più bassi il consumo di altre fonti di energia. Per mettere a disposizione questa quantità di elettricità, ammettendo un rendimento del 40 %, sarebbero state necessarie per esempio:

215000000t di petrolio oppure

307000000t di carbon fossile.

Esistono ancora alcune possibilità per ampliare il potenziale idroelettrico, vale a dire grandi e piccoli impianti, oppure ristrutturazioni, potenziamenti o rinnovi. Nel quadro politico, quanto esposto vale per la realizzazione delle particolarità di maggior rilievo ambientali ed economiche, poiché ogni chilowattora immesso in rete, proveniente dall'energia idraulica, non deve essere prodotto per via termica. Ciò permette anche un risparmio di combustibile fossile ed una notevole riduzione delle sostanze inquinanti il nostro ambiente.

L'aumento del consumo di corrente è ancora notevole ma, grazie agli sforzi intrapresi tendenti al risparmio, la sua progressione non è più accentuata come prima. Quanta corrente ci possiamo attendere da un ulteriore incremento del potenziale idroelettrico in Svizzera? L'associazione sviz-

zera di economia delle acque, su incarico dell'Ufficio federale dell'energia, cerca di dare una risposta a questa domanda nel suo studio «il possibile contributo del potenziale idroelettrico all'approvvigionamento di corrente della Svizzera».¹

Dovranno essere sottoposti a stima quei progetti di centrali elaborati a suo tempo quasi in funzione delle singole valli, per accertare le possibilità di realizzare un loro potenziamento. Nella valutazione dovranno essere considerate la situazione politica, l'utilità economico-energetica, la compatibilità con l'ambiente, i costi, ecc. L'ulteriore potenziamento dovrà servire anche ad ottimizzare l'attuale parco di centrali nel quadro nazionale ed internazionale della rete elettrica di interconnessione. Quanto esposto significa che gli impianti aggiuntivi non dovranno servire solo all'aumento della produzione di corrente, bensì anche ad un miglioramento qualitativo di tutta la nostra produzione di elettricità.

Nessuno contesta che l'approvvigionamento di energia in inverno è molto più critico che in estate e che quindi la carenza di elettricità si manifesta nella stagione fredda. Ciò significa che le nuove centrali idroelettriche dovranno produrre soprattutto corrente invernale. Per raggiungere questo obiettivo necessitano ulteriori bacini di accumulo per invasare le acque estive e produrre quindi corrente durante l'inverno. Sarà opportuno utilizzare anche quei potenziali idroelettrici che sono in grado di produrre energia in funzione della portata dei corsi d'acqua. A lunga scadenza saremo contenti di ogni chilowattora idroelettrico.

Fino all'anno 2025, l'associazione calcola su un ulteriore incremento del potenziale idroelettrico che dovrà fornire annualmente, in media, ulteriori 5 miliardi di chilowattora circa. È ovvio che, a causa delle ulteriori restrizioni sulle portate minime, andranno perdute grandi quantità di energia; conformemente all'attuale formulazione della legge sulla protezione delle acque, in conclusione si dovrà calcolare su una perdita media annua ammontante da 2,6 fino a 5 miliardi di chilowattora². Queste perdite si manifesteranno in parte solo durante il prossimo secolo.

Al momento è difficile prevedere quali saranno i progetti che potranno superare i molti ostacoli delle dispute politiche, l'esame della compatibilità ambientale, la procedura di autorizzazione e la responsabilità economica e politico-ambientale, e quali saranno i progetti respinti. Per ogni singola opera si dovranno soppesare quindi accuratamente tutti gli aspetti, sia da parte della società che gestisce gli impianti che da parte delle autorità che conferiscono la concessione. In ogni modo non ci dobbiamo attendere un eccessivo proliferare di opere idroelettriche.

L'approssimarsi della stretta deficitaria nell'approvvigionamento di elettricità potrà essere al massimo dilazionata nel tempo con la costruzione di ulteriori centrali idroelettriche, ma non impedita. Solo l'energia nucleare è in grado di colmare la lacuna che si avvicina.

(Comunicato stampa novembre 1987)

¹ Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, SWV: Der mögliche Beitrag der Wasserkraft an die Elektrizitätsversorgung der Schweiz. Association Suisse pour l'aménagement des eaux: Contribution possible de l'énergie hydraulique à l'approvisionnement en électricité de la Suisse. «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» 79 (1987) p. 175–184 et 184–194.

² L'ordine di grandezza approssimato riportato nell'articolo allegato «il possibile contributo del potenziale idroelettrico all'approvvigionamento di corrente della Svizzera», pag. 182, indicato con 3000–4500 GWh (3–4,5 miliardi di kWh) concernente la perdita totale di energia causata dalla proposta sulle portate minime dei corsi d'acqua (messaggio del 29 aprile 1987 – Rev. della Legge federale sulla protezione delle acque), sulla scorta di un calcolo previsionale da noi eseguito, estrapolato in base alle tendenze, viene indicato con 2600–5000 GWh (2,6–5 miliardi di kWh).