

Die Wasserkraftnutzung im Kanton Tessin

Autor(en): **Giudici, C.A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **45 (1953)**

Heft 4-6

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-921641>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Wasserkraftnutzung im Kanton Tessin

Ing. C. A. Giudici, Bodio¹

DK 621.29 (494.5)

Es ist wohl nicht übertrieben, wenn man das Tessin zu den ersten Kantonen zählt, welche die Wasserkraftnutzung initiativ förderten. Schon 1889 wurde die «Associazione Cooperativa per l'illuminazione a luce elettrica di Faido» gegründet, und am 8. Dezember gleichen Jahres brannten in dieser Gemeinde die ersten elektrischen Birnen und beleuchteten das ganze Dorf. Im Jahr 1890 entstand die Anlage von Maroggia (Valmara) für Lugano, wenig später gefolgt von den Anlagen Gorduno, Brione ob Minusio, Biasca usw.

Nach diesen ersten Erfolgen erfaßte man die Bedeutung der in dem Wasser unserer Flüsse und Bäche enthaltenen Kraft; die Gewässer stürzten seit Jahrhunderten in ihrem ungezähmten und ungestörten Zustand zu Tale, da und dort über die Ufer tretend und Verheerungen anrichtend. Nun ergab sich die Möglichkeit, die Wasserkraft zu nutzen, zum Wohle und Segen des Landes.

Zu jener Zeit fehlten aber sowohl die Erfahrungen — die Elektrotechnik stand erst am Beginn ihrer großartigen Entwicklung — als auch die nötigen finanziellen Mittel, um bedeutende Anlagen in Angriff zu nehmen. Dies war aber kein Nachteil, indem dadurch der Bau großer Wasserkraftanlagen auf eine Zeit verschoben wurde, in der durch die eingetretenen Fortschritte in der Elektrotechnik bedeutend wirtschaftlichere und großzügigere Lösungen ermöglicht wurden, als dies in den Anfängen der Wasserkraftnutzung der Fall gewesen wäre. Das Augenmerk der Pioniere richtete sich also auf die Erstellung kleiner Werke, womit sie auch dem Wunsch landwirtschaftlicher Gebiete und Ortschaften entsprachen; es entstanden im ganzen Kanton kleine Elektrizitätswerke, und noch im Jahr 1934 zählte man an die 62 Werke mit einer total installierten Leistung von nur 2800 PS.

Wenn diese kleinen Werke für eine gewisse Zeit auch ihren Zweck erfüllen konnten, so waren sie doch bald nicht mehr in der Lage, der stets wachsenden Nachfrage nach elektrischer Energie zu genügen. Es drängten sich andere Lösungen auf, die nicht nur den unmittelbaren, sondern auch den zukünftigen Bedürfnissen Rechnung zu tragen hatten. Um die Energieverkaufspreise zu ermäßigen und damit die Verwendung der elektrischen Energie allen Volksschichten zu ermöglichen, wurde es nötig, vor allem die Produktionskosten zu verkleinern, was nur durch die Schaffung größerer Anlagen geschehen

konnte. Damit wurden die Tatkraft und die zur Verfügung stehenden Mittel nicht verzettelt und auf diese Weise auch eine Verbesserung des Betriebes erreicht.

So entstanden dank dem Scharfsinn, der Initiative und dem Weitblick einiger unserer verdienten Mitbürger die Wasserkraftanlagen Morobbia, Ponte Brolla, Ticinetto, Verzasca, Biaschina, Tremorgio, Piottino und zuletzt das Speicherwerk Lucendo/Airolo. 1950 wurden die Bauarbeiten für die großen Wasserkraftanlagen der Maggia in Angriff genommen, erstmals mit Beteiligung des Kantons Tessin und einiger grosser Energieversorgungs-Unternehmungen der deutschsprachigen Schweiz. Zu dieser bemerkenswerten Entwicklung trugen auch die Schweizerischen Bundesbahnen mit dem Bau des Ritomwerkes, dessen Energie ausschließlich der elektrischen Traktion dient, bei.

Wasserkraftnutzung und Gesetzgebung

Vor der Inkraftsetzung des Gesetzes vom 17. Mai 1894 waren die Wasserkräfte unseres Kantons auf Grund unseres Zivilgesetzbuches Gemeingut. Am 22. November 1893 unterbreitete der Staatsrat dem Großen Rat auf dessen entsprechende Aufforderung Botschaft und Gesetzesentwurf für die Nutzung der öffentlichen Gewässer. Die Gründe, die den Staat dazu bewogen, die Nutzung der öffentlichen Gewässer durch ein besonderes Gesetz zu regeln, waren:

- Bestmögliche und wirtschaftlichste Nutzung der öffentlichen Gewässer;
- Schaffung neuer Einnahmequellen für die Finanzen des Kantons.

Das Problem war aktuell und dringlich, weil schon damals dem Großen Rat vier Konzessionsgesuche unterbreitet wurden und zwar:

1. Gesuch der Gebr. Keller, Luzern, vom 16. Februar 1893 für die Nutzung des Ritomsees und seiner Abflüsse;
2. Gesuch von Dr. Giuseppe Mariotta & Co. vom 25. Mai 1893 für die Nutzung der Maggia bei Ponte Brolla;
3. Identisches Konzessionsgesuch vom 29. April 1893 der Banca di Credito Ticinese;
4. Gesuch der Gotthardbahngesellschaft für die Nutzung der Gewässer der Morobbia.

Zur Geschichte verschiedener Wasserrechtsverleihungen

1. Maggia

Unter den Gewässern, die als erste das Augenmerk der Pioniere für die Nutzung unserer Wasserkräfte auf sich zogen, ist die Maggia zu verzeichnen. Schon 1883

¹ Der in italienischer Sprache verfaßte Artikel wird später im Originaltext in der Tessiner Zeitschrift «Rivista Tecnica» erscheinen und zudem eine sehr ausführliche und umfassende tabellarische Zusammenstellung über sämtliche Wasserrechtsverleihungen des Kantons Tessin enthalten.

hatte sich der Große Rat erstmals mit Wasserrechtsverleihungen zu befassen. Mit seinem Beschluß vom 29. Januar desselben Jahres wurde Giuseppe Roncaioli unter bestimmten Bedingungen die Konzession gewährt, für eine Wasserableitung aus der Maggia von Ponte-Brolla nach Locarno für Bewässerung, Trinkwasserversorgung und Kraftgewinnung. Ing. Roncaioli nutzte diese Konzession nicht aus. Eine solche wurde im Jahre 1893 nacheinander von der Banca di Credito Ticinese und von den Herren Mariotti & Co. begehrt, denen sich die Stadtgemeinde Locarno anschloß. Die Konzession wurde erneut gewährt, diesmal der Stadtgemeinde Locarno am 19. Januar 1894, die jedoch ebenfalls die festgelegten Fristen nutzlos verstreichen ließ. Die Verleihung wurde zum dritten Mal den Herren Stickelberger in Basel und P. Rusca gegeben; auch diese benützten sie nicht, und die Konzession verfiel am 20. Januar 1900. Am 2. Januar 1900 wurden zwei neue Gesuche unterbreitet, eines von Ing. Meuli in Lugano im Auftrage der Maschinenfabrik Oerlikon, das andere von der «Società per lo sviluppo delle imprese elettriche, Milano». Am 1. Mai bewarb sich erneut die Stadtgemeinde Locarno um die Konzession, verzichtete aber am 2. November gleichen Jahres. Daraufhin trat Ing. E. Rusca der Gruppe Stickelberger, Bacilieri und P. Rusca bei. Die vierte Konzession wurde Ing. E. Rusca für 300 PS gewährt, der diese seinerseits am 29. Mai 1903 der Società Elettrica Locarnese abtrat.

Von da an datiert die erste Teilnutzung der Maggia bei Ponte Brolla, die von den ursprünglichen 300 PS im November 1903 auf 600 PS und am 24. Januar 1904 auf 1600 PS erhöht wurde. Am 23. Mai 1906 wurden diese drei Konzessionen vereinheitlicht und die Bewilligung für den Transport und die Verteilung der Energie auf dem ganzen Gebiet des Kantons der damaligen Società Elettrica Locarnese erteilt. Die Zentrale bei Ponte Brolla, in den Jahren 1903—1904 gebaut, wurde 1907, 1916 und 1929 erweitert. Sie wird heute noch durch die Società Elettrica Sopracenerina in Locarno betrieben, die 1933 aus der Fusion der Società Elettrica Locarnese mit der Società Elettrica delle Tre Valli in Biasca entstanden ist.

Im Jahre 1913 wurde die erste Konzession für die Wasserkraftnutzung im oberen Maggialtal der ehemaligen Banca di Credito Ticinese und der Motor AG erteilt; letztere erwarb später die Konzession für sich allein. Am 27. Dezember 1938 erklärte die Motor-Columbus AG, Baden, Rechtsnachfolgerin der Motor AG, den Verzicht auf die Konzessionen der Maggia-Wasserkräfte ab 1. Januar 1940.

Die kantonalen Behörden beschäftigten sich schon seit 1948 mit der Wasserkraftnutzung im Maggialtal. Am 17. Februar 1949 wurde das Konsortium für die gesamte Wasserkraftnutzung der Maggia gegründet, dem der Kanton Tessin, die Nordostschweizerischen Kraftwerke, der Kanton Basel-Stadt, die Aare-Tessin AG, die Stadt

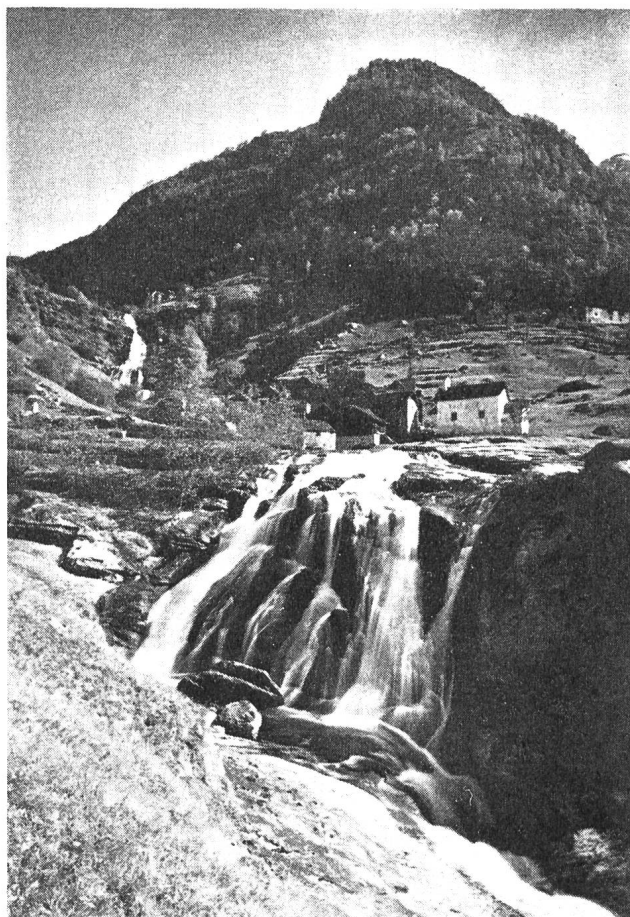


Abb. 1 San Carlo im Val di Prato, einem linken Seitental des Maggialtales

Zürich und die Bernischen Kraftwerke AG angehören; später trat auch die Stadt Bern der Gesellschaft Maggia-Kraftwerke bei.

Durch Gesetzeserlaß vom 10. März 1949 gewährte der Staatsrat die Gesamtkonzession dem genannten Konsortium. Diese Konzession sieht folgende drei Bauetappen vor:

1. *Etappe*: Kraftwerke Sambuco-Peccia, Peccia-Caveragno und Caveragno-Verbano.
 2. *Etappe*: Kraftwerke Cavagnoli-Robiei, Robiei-Bavona und Bavona-Caveragno.
 3. *Etappe*: Kraftwerke Crosa-Zöt und Campo-Cevio.
- Zurzeit stehen die Anlagen der 1. Etappe im Bau.

2. *Ritom-Wasserkräfte*

Von allen Wasserkräften des Kantons waren die Konzessionsgesuche von Ritom die am meisten umstrittenen. Das erste Verleihungsgesuch wurde am 16. Februar 1892 von den Gebr. Keller, Luzern, gestellt, zum Zwecke der Energiegewinnung für motorische Kraft und zur Belieferung einer Fabrik chemischer Erzeugnisse. Das Gesuch betraf eine Anlage von 4000 PS und erstrebte eine Konzessionsdauer von 80 Jahren. Am 13. Mai 1896 bewarb sich Ingenieur Potterat, Yverdon, um eine Wasserrechtsverleihung Ritom für 1600 PS zur Energielieferung an eine Fabrik chemischer Erzeugnisse, die auf dem Boden

von Ambri erstellt werden sollte. Diese Konzession wurde am 28. Mai 1898 für die Dauer von 40 Jahren gewährt. Im Jahre 1899 wurden nicht weniger als drei Gesuche unterbreitet: Eines im Monat November von Emilio Kerbs, unterstützt durch die SA Gadda & Co. in Mailand für eine Leistung von 14 000 PS, mit der Möglichkeit der Erhöhung auf 26 000 PS für eine Sodafabrik; eine zweite im April 1899 durch die Fa. Sulzer-Bremi in Küssnacht, die sich später mit der Fa. Alioth, Münchenstein, verband; schließlich ein drittes Gesuch kurz darauf gestellt von Otto Maranini.

Im Jahr 1904 wurde ein Gesuch für die Nutzung der Ritom-Wasserkräfte durch Ing. A. Nizzola, für Rechnung der Motor AG, gestellt, mit dem Rechte der Energieausfuhr im gleichen Sinne wie für das Kraftwerk Biaschina. Ein analoges Gesuch stellte auch die Fa. Gadda in Mailand.

Vor der Erledigung dieser beiden Gesuche, insbesondere wegen der Energieausfuhr, ließ der Kanton durch die Ingenieure Probst, Chappuis & Wolf eine Studie über die Wasserkraftnutzung Ritom, Monte Piottino und Biaschina ausarbeiten. Den genannten Gesuchen wurde nicht entsprochen, da der Kanton Tessin die Wasserkräfte des Ritom für die elektrische Traktion der Gotthardbahn reservieren wollte; die Wasserkräfte Ritom wurden gemeinsam mit denjenigen von Piottino, Tremorgio und Piumogna deshalb am 3. Juli 1906 der Gotthardbahn, bzw. der Eidgenossenschaft konzediert.

Die ersten Arbeiten für die Wasserkraftnutzung Ritom wurden 1916/17 durch die Motor AG in Gemeinschaft mit der SBB ausgeführt. Zu dieser Zeit wurde vorläufig ein Syphon zur teilweisen Entleerung des Sees erstellt und gleichzeitig ein Stollen gebaut für die Ab-

senkung des Sees um 31 m unter den natürlichen Seespiegel bis auf Kote 1802,50. Die Schweizerischen Bundesbahnen unternahmen dann unverzüglich den Bau des eigentlichen Ritomwerkes, das im Jahre 1920 beendet wurde.

Im Frühjahr 1948 begannen die Schweizerischen Bundesbahnen die Bauarbeiten für die Zuleitung der Gewässer von Valle Canaria nach dem Ritomsee zur Erhöhung der Energieproduktion in der Zentrale Piotta und am 6. Mai 1949 unterbreiteten sie dem Staatsrat ein Projekt für die Erhöhung der Staumauer² um 14 m.

3. Morobbia

Das erste Gesuch für die Wasserkraftnutzung der Morobbia wurde am 19. September 1893 durch die Gotthardbahngesellschaft gestellt. Es betraf die Nutzung von 400 l/s und ein Gefälle von 140 m, mit einer Leistung von 450 PS und einem Kostenvoranschlag von 300 000 Franken; die Kraft sollte für die Beleuchtung des Bahnhofes Bellinzona und anderer Bahnhöfe der Gotthardbahn, sowie für motorische Kraft der mechanischen Werkstätte dienen. Für den Energietransport von der Zentrale Morobbia bis zum Bahnhof Bellinzona rechnete man damals mit einem Verlust von 30%! Die Konzession wurde am 22. November 1894 erteilt; sie wurde nicht ausgenützt und erlosch am 25. November 1895.

Am 25. Oktober 1898 und 5. Oktober 1899 bewarb sich die Stadt Bellinzona um die Wasserkraftnutzung der Morobbia für 200 l/s und einer Leistung von 600 PS. Nach Erteilung der Konzession am 13. Januar 1900 hat sie das Werk in den Jahren 1900—1903 erstellt und 1908, 1918, 1925, 1934 und 1939 laufend erweitert.

² Näheres siehe Artikel von Obering. P. Tresch, S. 105.

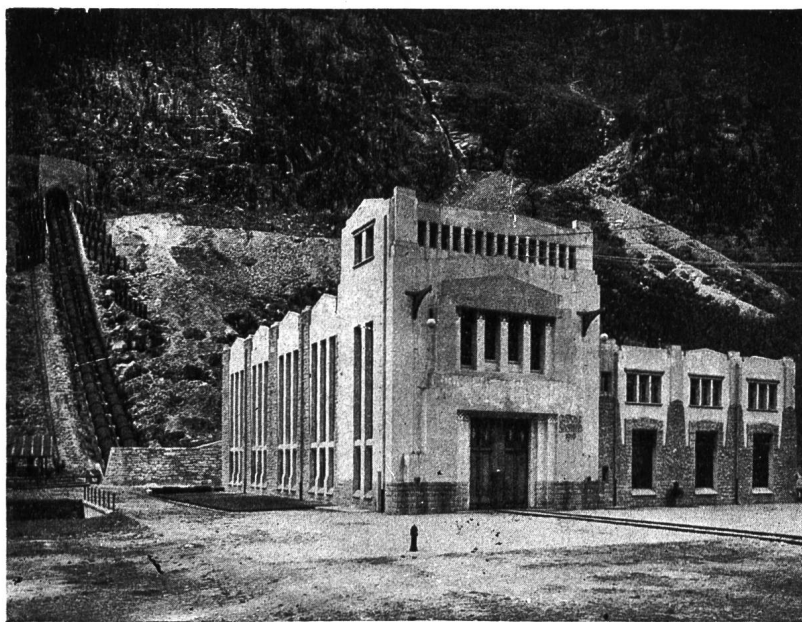


Abb. 2
Druckleitung und Zentrale Biaschina der Aar e
Ticino S. A., Olten/Bodio

4. Verzasca

Am 30. Juli 1899 ersuchte Ing. A. Nizzola im Namen der Motor AG in Baden um die Wasserrechtsverleihung der Verzasca für ein Brutto-Gefälle von 273 m und eine Leistung von 3640 PS. Auf Grund der am 1. August 1899 veröffentlichten Mitteilung über dieses Gesuch im Amtsblatt bewarb sich am 29. November 1899 die Stadtgemeinde Lugano um die gleiche Konzession für ihre Bedürfnisse, indem sie auf ihr Vorzugsrecht gemäß Art. 6 des Gesetzes vom 17. Mai 1894 hinwies. Am 4. August 1899 bewarb sich auch die Firma Maffioretta für eine Teilnutzung der Verzasca mit einer Leistung von ungefähr 315 PS. Die Konzession wurde am 1. November 1900 vom Großen Rat der Stadtgemeinde Lugano erteilt, entgegen dem Vorschlag des Staatsrates, der die Konzession der Motor AG übertragen wollte. Das Werk wurde 1905—07 erstellt und 1911 und 1920 weiter ausgebaut.

5. Biaschina

Das erste Konzessionsgesuch für die Wasserkraftnutzung Biaschina wurde am 8. Juli 1896 von Ing. A. Nizzola gestellt. Dieses Gesuch betraf die Nutzung des Ticino auf der Gefällstufe zwischen der Bahnstation von Lavorgo bis etwa 1200 m talwärts des Bahnhofes von Giornico für eine Wassermenge von $3 \text{ m}^3/\text{s}$ und eine Leistung von 5260 PS. Nach langen, mühsamen Verhandlungen ist die Konzession am 17. November 1898 für die Dauer von 40 Jahren erteilt worden, wobei für den Bau der Anlage eine Frist von drei Jahren gesetzt wurde. Diese Konzession wurde von der Regierung am 13. September 1902 erneuert, mit Verfall der Baufrist am 18. November 1905. In der Zwischenzeit, d. h. am 21. März und 7. April 1905, reichte Ing. A. Nizzola ein neues Konzessionsgesuch ein, betreffend Erhöhung der Nutzwassermenge des Ticino von 3 auf $12 \text{ m}^3/\text{s}$, bei gleichbleibenden Bedingungen wie für die in seinem Besitz stehende Konzession. Diese Wasserrechtsverleihung wurde am 27. Juli 1905 der Motor AG, Baden, für die Dauer von 40 Jahren erteilt, für eine mittlere Leistung von 22 500 PS, zum Zwecke der Belieferung industrieller Unternehmungen. Das Werk Biaschina ist in den Jahren 1906—1911 gebaut worden (Abb. 2).

6. Tremorgio

Am 3. Juli 1906 wurde die Wasserrechtsverleihung Tremorgio der Gotthardbahngesellschaft erteilt, die dann auf die Schweizerischen Bundesbahnen überging. Diese verzichteten im Jahre 1914 auf die Nutzung dieser Wasserkraft, so daß der Kanton wieder darüber verfügen konnte. Daraufhin bewarb sich auf Initiative von Ing. A. Nizzola die Motor AG um diese Konzession. Am 25. Januar 1918 wurde die Konzession Tremorgio definitiv dieser Gesellschaft für die Dauer von 40 Jahren erteilt, nachdem der Große Rat die Idee der eigenen

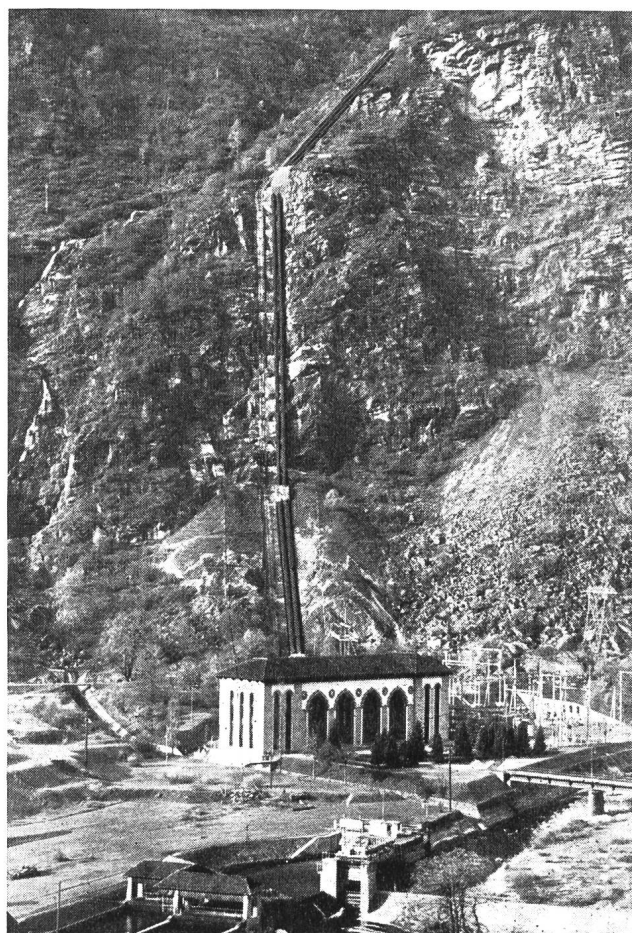


Abb. 3 Druckleitung und Zentrale Piottino bei Lavorgo; im Vordergrund die Wasserfassung für das Kraftwerk Biaschina

Wasserkraftnutzung aufgegeben hatte. Die Konzession umfaßt die Nutzung des Baches Lagasca vom Lago Tremorgio auf 1830 m ü. M. bis zu seiner Einmündung in den Ticino. Anfänglich wurde nur ein Teil des Wassers aus dem Tremorgiosee für die Winterwasserverbesserung des Werkes Biaschina genutzt. 1924 bis 1926 wurden Druckleitung und Zentrale bei Rodi erstellt und 1926 durch zwei Hochdruckpumpen zur Überführung von Abflüssen des Ticino in den hochgelegenen See erweitert. Zu diesem Zwecke wurde am 9. Februar 1926 ein Konzessionsgesuch zur Ableitung von 1200 l/s aus dem Tessin bei Rodi gestellt.

7. Piottino

Auch die Wasserrechtsverleihung des Ticino und seiner Zuflüsse zwischen Rodi und Lavorgo (Piottino) vom Juli 1906 an die Gotthardbahn-Gesellschaft wurde später von der Rechtsnachfolgerin, den Schweizerischen Bundesbahnen, dem Kanton zurückerstattet auf Grund der «Rivendicazioni ticinesi», entsprechend der Vereinbarung vom 19. November 1925 und 16. Juli 1926. Schon bevor diese Wasserrechtsverleihungen dem Kanton zurückgegeben wurden, hatte die Motor-Columbus AG Verhandlungen mit den SBB zur Erlangung einer Unter-Konzession geführt, die jedoch zu keinem Ergebnis kamen.

Sobald die Rückerstattung der Nutzungsrechte an den Kanton bekannt wurde, bewarben sich zuerst die Officine Elettriche Ticinesi und dann die Aluminiumindustrie Neuhausen beim Staatsrat um die Wasserrechtsverleihungen des Tessin und seiner rechten Zuflüsse zwischen Rodi und Lavorgo. Nach langen und eingehenden Verhandlungen und Besprechungen im Großen Rat, in denen erneut die Frage der Wasserkraftnutzung durch den Kanton Tessin zur Erörterung kam, wurde die Konzession schließlich durch Großratsbeschluß vom 31. Mai 1928 für die Dauer von 40 Jahren diesen beiden Gesellschaften erteilt, unter der ausdrücklichen Bedingung, daß die Anlage innert vier Jahren erstellt und in Betrieb genommen werden müsse (Abb. 3). Während des Baues dieser Anlage von 1928 bis 1931 verzichtete die Aluminiumgesellschaft auf ihre Rechte zu Gunsten der Officine Elettriche Ticinesi, so daß diese alleiniger Nutzungsberechtigter wurde.

8. Lucendro

Das erste Konzessionsgesuch der Schweizerischen Bundesbahnen für die Wasserkraftnutzung des Lucendrosees datiert vom 2. März 1914. In den folgenden Jahren folgten mühsame Verhandlungen, die sich bis 1920 hinzogen, ohne eine Lösung zu bringen. Am 8. November 1940 unterbreitete die Aare-Tessin AG (Atel), die im Jahre 1936 durch Fusion der Gesellschaften EW Olten-Aarburg in Olten und Officine Elettriche Ticinesi in Bodio entstanden ist, das Gesuch für die Wasserkraftnutzung von Lucendro- und Sellasee. Am 7. Mai 1942 erteilte der Große Rat der Atel die Wasserrechtskonzession für den Lucendrosee und die auf Gebiet des Kantons Tessin gelegenen Zuflüsse der Gotthard-Reuß oberhalb der Kote 2134, sowie die Abflüsse des Sellasees, der Tremola und

der Zuflüsse zu den Gotthardseen bis zu ihrem Zusammenfluß etwa auf Kote 2000 (Abb. 4 und 5); das Werk wurde von 1942 bis 1948 gebaut.

9. Blenio-Wasserkräfte

Die ersten Projekte für die Nutzung der Blenio-Wasserkräfte wurden schon im Jahre 1919 vorgelegt. Besonders erwähnenswert ist das Projekt von Dr. Giovanni Polar, dem sich die Motor AG, Baden, und die Lonza AG in Basel anschlossen.

Am 27. Juni 1925 teilten die Motor-Columbus AG in Baden den kantonalen Behörden mit, daß sie die Verhandlungen zur Erlangung der Wasserrechtsverleihungen für den Brenno wieder aufnehmen wolle und daß sie im Namen des Konsortiums die vom Eidg. Departement des Innern im Briefe vom 25. Juni 1921 enthaltenen Bedingungen zur Ausführung von Sondierungen annehmen würde. Diese Verhandlungen wurden jedoch verschoben. Im Juli 1942 interessierte sich auch die Aluminium-Industrie AG, Chippis, für die Möglichkeit der Wasserkraftnutzung des Brenno zur Erzeugung elektrischer Energie und stellte am 14. Dezember 1942 ein formelles Konzessionsgesuch.

Ebenfalls im Jahre 1942 wurden durch den Staatsrat Verhandlungen für die Wasserkraftnutzung des Brenno mit verschiedenen Elektrizitätsunternehmen (Atel, EWZ, NOK, EW Basel, BKW) in die Wege geleitet. Am 5. Juni 1946 fand die konstituierende Sitzung des Konsortiums Greina/Blenio statt, zum Zwecke der Nutzung der Blenio-Wasserkräfte mit einem auf Bündner Gebiet gelegenen großen Staubecken Greina. Durch das Zustandekommen der im Juli 1948 lancierten bündnerischen Volksinitiative mit dem Begehren, das Recht der Konzessionserteilung für Wasserleitungen in andere



Abb. 4
Druckleitung, Maschinenhaus und Freiluftanlage des Kraftwerkes Lucendro in Airolo



Abb. 5 Staumauer Lucendro, von der Wasserseite gegen die Gotthardpaßhöhe gesehen

Kantone und die Überlassung von Stauraum zur Wasserkraftnutzung außerhalb des Kantons dem Volke zu delegieren, wurde im Kanton Graubünden eine Volksabstimmung nötig; diese hieß am 23. Januar 1949 die neue Kompetenzregelung gut. Daraufhin wurden die Verhandlungen zur Erlangung der Wasserrechtsverleihung für eine kombinierte Wasserkraftnutzung Greina/Blenio/Somvix unterbrochen.

Das obgenannte Konsortium unterbreitete im Laufe des Oktober 1952 den Tessiner Behörden ein Konzessionsgesuch für die Nutzung der Brenno-Wasserkräfte ohne Stausee Greina.

Gesamthaft bestehen zahlreiche vom Kanton Tessin gewährte Wasserrechtsverleihungen. Nach dem Bericht des Baudepartements über das Geschäftsjahr 1951 bestehen 95 Wasserrechtsverleihungen. Diese betreffen die Abflüsse von 11 Flußgebieten. Die Gebühren für diese Wasserrechtsverleihungen brachten dem Kanton Tessin im Jahre 1951 Einnahmen von Fr. 697 454.80.

Neue Konzessionsgesuche

1. Brenno

Am 14. Oktober 1952 unterbreitete das Konsortium Blenio-Wasserkräfte dem Staatsrat das Gesuch um die Verleihung der Wasserkräfte des Brenno und seiner linken Zuflüsse von Olivone bis zur Einmündung des Brenno in den Ticino, sowie der linksseitigen Zuflüsse des Ticino von Biasca bis zum Osognatal.

Das Projekt (Abb. 6) sieht die Schaffung von Speicherseen bei Luzzone und Campra und eines kleinen Ausgleichbeckens bei Olivone vor. Die Wasserkraftnutzung soll in zwei Stufen erfolgen:

1. Vom Stausee Luzzone (60 Mio m³) zur Zentrale Olivone (Koten 1569—884,5) und vom Stausee Campra (9,6 Mio m³) zur selben Zentrale Olivone (Koten 1430 bis 884,5);
2. Vom Ausgleichbecken Olivone (0,5 Mio m³) bis zur Zentrale Biasca (Koten 877,5—279,5).

Die mittlere jährliche Energieproduktion erreicht rund 814 Mio kWh, wovon 420 Mio kWh oder 52 % auf das Winterhalbjahr (November bis April) und 394 Mio kWh auf das Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober) entfallen.

Vorgesehen ist eine gemeinsame Zentrale in Olivone für die Nutzung der Stufe Luzzone—Olivone mit einer totalen Leistung von 177 000 PS und eine Zentrale in Biasca mit einer Leistung von 180 000 PS.

Der Bau dieser Anlagen ist in den drei Bauetappen Olivone—Biasca, Luzzone—Olivone und Campra—Olivone gedacht.

2. Airolo—Rodi

Am 12. Mai und 3. Juli 1942 bewarb sich die Atel, Olten/Bodio, Besitzerin der Wasserkraftanlagen Biaschina, Piottino, Tremorgio und Lucendro, beim Staatsrat um die Wasserrechtsverleihung des Ticino und seiner linksseitigen Zuflüsse zwischen Airolo und Rodi.

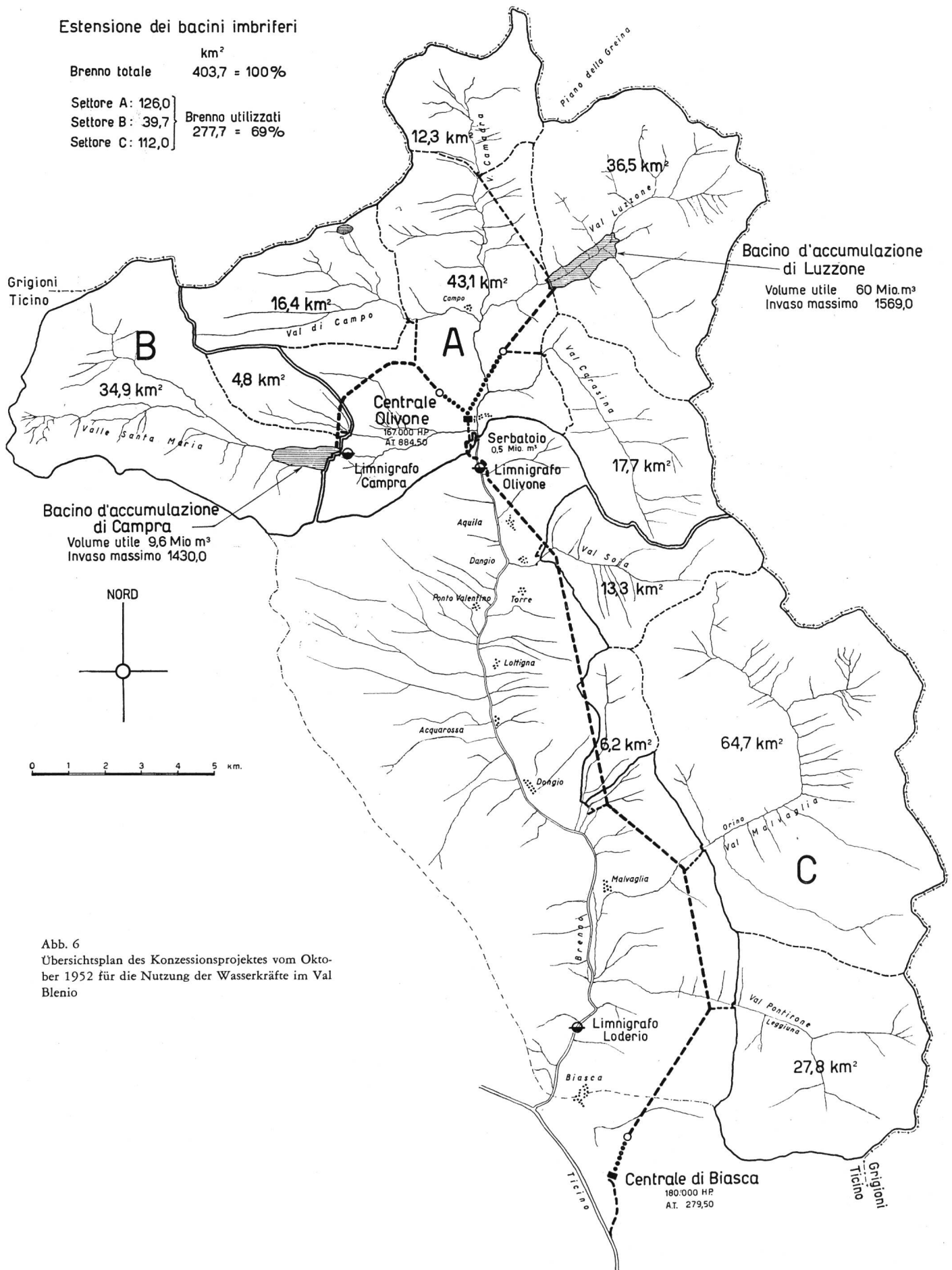


Abb. 6
Übersichtsplan des Konzessionsprojektes vom Oktober 1952 für die Nutzung der Wasserkräfte im Val Blenio

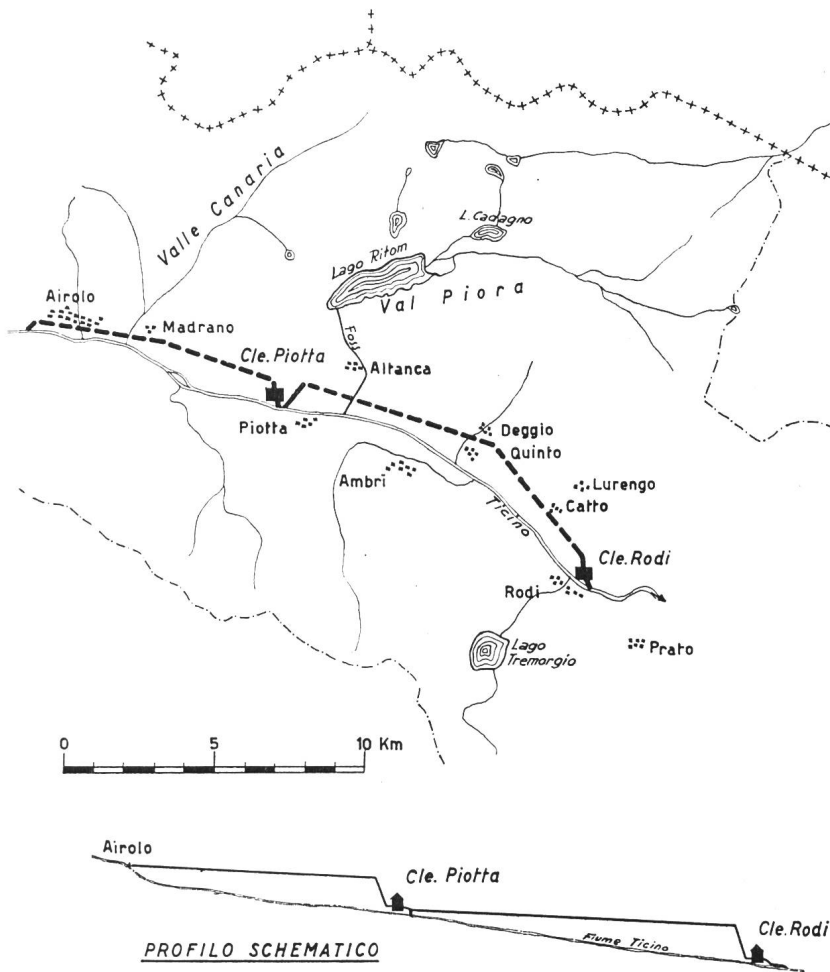


Abb. 7 Übersichtsplan der projektierten Wasserkraftanlagen Piotta und Rodi

32 000 PS installiert werden, mit einer mittleren jährlichen Produktionsmöglichkeit von 44,5 Mio kWh, wovon 25 Mio kWh oder 56 % auf den Winter entfallen.

4. Tresa

Nach dem ersten vom 19. August 1922 datierten Konzessionsgesuch des Advokaten Attilio Zanolini und der Herren Morr, Losinger und Advokat Nava zur Erstellung eines Stauwehrs unterhalb der internationalen Brücke bei Ponte Tresa und zur Wasserableitung, legten am 9. Juli 1951 die Società Edison, Mailand, zusammen mit der Motor-Columbus AG, Baden, dem Eidg. Post- und Eisenbahndepartement ein Konzessionsgesuch für die Nutzung der Tresa-Wasserkräfte zwischen Luganer- und Langensee vor³. Am 15. September 1951 gab der Bundesrat seine Zustimmung zur Aufnahme von Verhandlungen mit Italien und hat die mit den technischen Fragen der Luganerseeregulierung beauftragte schweizerische Delegation ermächtigt, sich auch mit dem Problem der Wasserkraftnutzung der Tresa zu befassen.

Für diese Wasserkraftnutzung (Abb. 7) sind zwei Anlagen vorgesehen:

1. Stufe Airolo—Piotta, mit einer inst. Leistung von ca. 11 400 PS und einer mittleren möglichen Jahresproduktion von 60 Mio kWh.
2. Stufe Piotta—Rodi, am linken Talhang, Zentrale kurz oberhalb des Kraftwerks Tremorgio, mit einer inst. Leistung von 7270 PS und einer mittleren jährlichen Energieproduktion von 40 Mio kWh.

Durch den Bau dieser beiden Anlagen wäre der Tessin vom Gotthard bis Bodio durchgehend genutzt.

3. Vedeggio

Schon am 1. März 1928 bewarb sich die Officina Elettrica Comunale di Lugano um die Wasserkraftnutzung des Vedeggio zwischen Medeglia und Camignolo. Am 30. Juni 1949 stellte Bernardo Caverzasio ein Konzessionsgesuch für die Wasserkraftnutzung des Einzugsgebietes im Vedeggiotal oberhalb Medeglia. Das Projekt sieht den Bau einer Stauanlage oberhalb Medeglia vor, zum Zwecke der Wasserspeicherung und Überleitung nach dem Langensee mit Zentrale in Contone (Abb. 8 und 9). Es ist ein Staubecken von 13 Mio m³ vorgesehen, und in der Zentrale Contone soll eine Leistung von

Die mittlere jährliche Energieproduktion erreicht 58 Mio kWh, wovon 27 Mio kWh auf den Winter entfallen; diese würde sich zu je 50 % auf Italien und die Schweiz verteilen.

³ siehe auch Artikel von Ing. L. Kolly, S. 127.

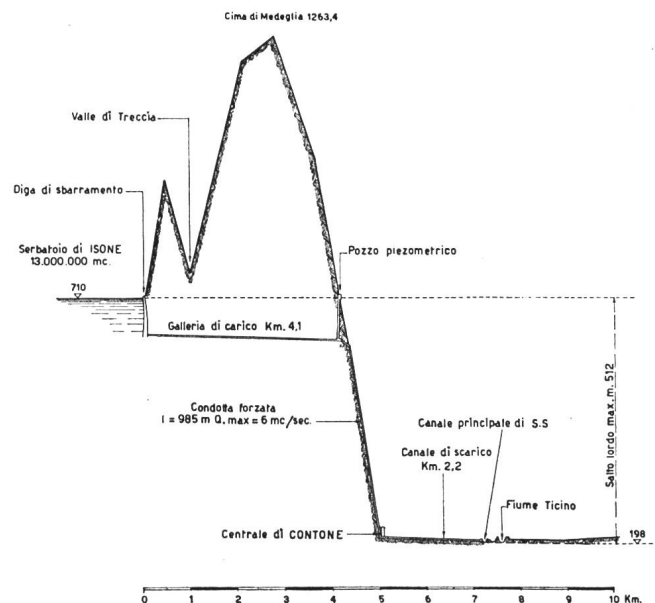


Abb. 9 Längenprofil der projektierten Wasserkraftanlage im Vedeggiotal

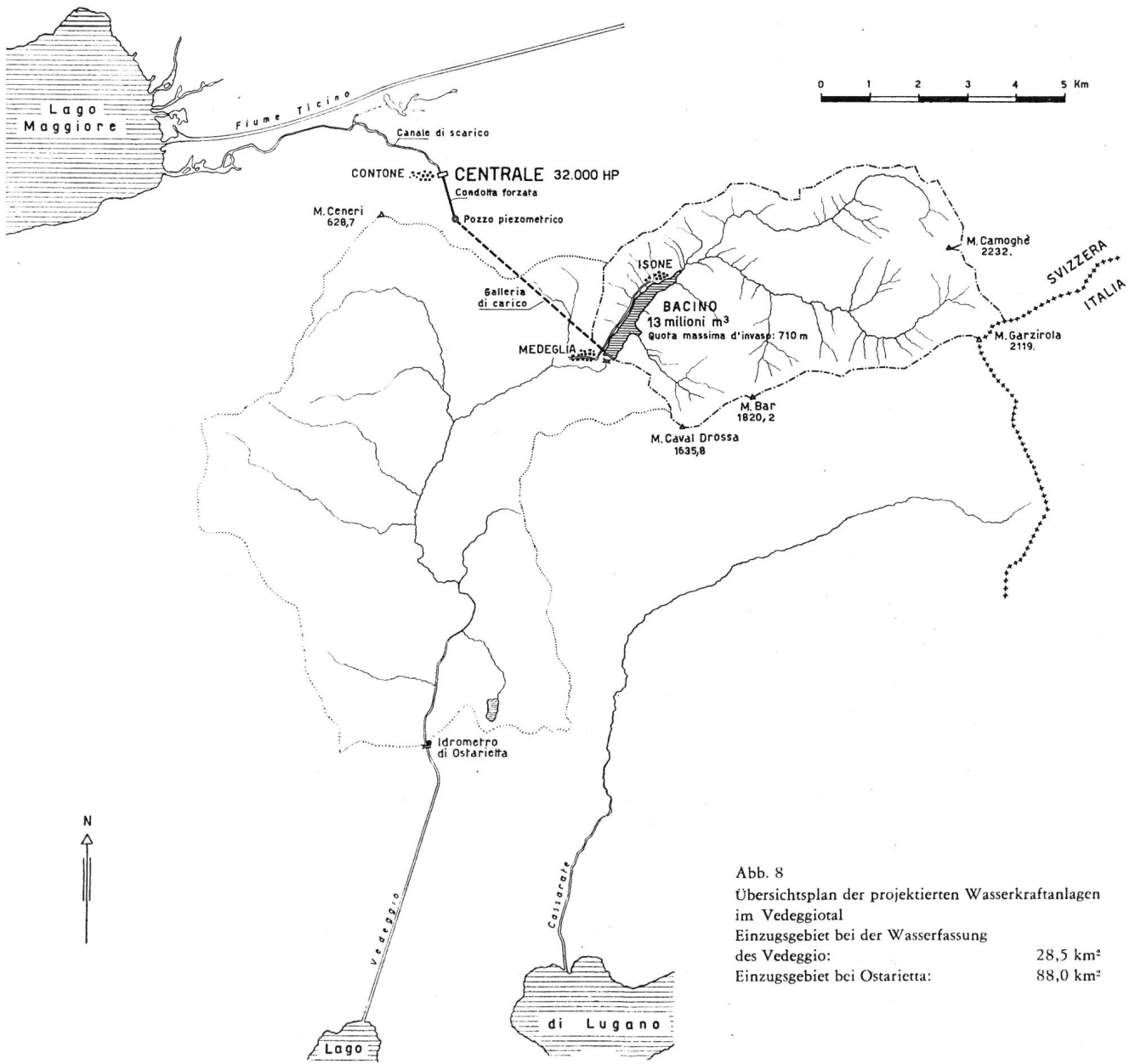


Abb. 8
 Übersichtsplan der projektierten Wasserkraftanlagen
 im Vedeggiotal
 Einzugsgebiet bei der Wasserfassung
 des Vedeggio: 28,5 km²
 Einzugsgebiet bei Ostarietta: 88,0 km²

Klimatische und geographische Verhältnisse

Durch die Alpenketten von Mitteleuropa getrennt, zeigt der Kanton Tessin, wie alle Regionen an der Südabdachung der Alpen, wesentlich verschiedene klimatische Verhältnisse. Hervorzuheben sind vor allem der klare Himmel und die große Trockenheit der Luft während des Winterhalbjahres und das fast vollständige Fehlen von Nebel, Vorzüge, die vor allem den vorherrschenden nördlichen Luftströmungen, die die Alpen überquert haben, zu verdanken sind. Diese ständige Luftströmung schafft zusammen mit den nach Süden gerichteten Haupttälern für den Kanton Tessin günstigere klimatische Verhältnisse, als diejenigen der Poebene, wo der Winter infolge der sich stauenden Luftmassen viel kälter und stärker bewölkt ist. Die geo-

graphischen Verhältnisse des Kantons Tessin sind durch folgende Angaben charakterisiert:

Oberfläche des Kantons	2818,40 km ²
Länge der Grenzen	351 km
Länge der wichtigeren Abflüsse auf Tessiner Boden:	
Ticino	91,0 km
Maggia	55,8 km
Brenno	34,4 km
Vedeggio	25,0 km
Bedeutendste Seen:	Lago Maggiore (Verbano) Luganersee (Ceresio)
Extreme Höhen:	
Höchste Kulmination:	Adula 3402 m ü. M.
Tiefster Punkt:	Ufer am Lago Maggiore 193 m ü. M.
Höchst gelegenes Dorf:	Bosco Gurin 1503 m ü. M.
Tiefst gelegenes Dorf:	Magadino 206 m ü. M.

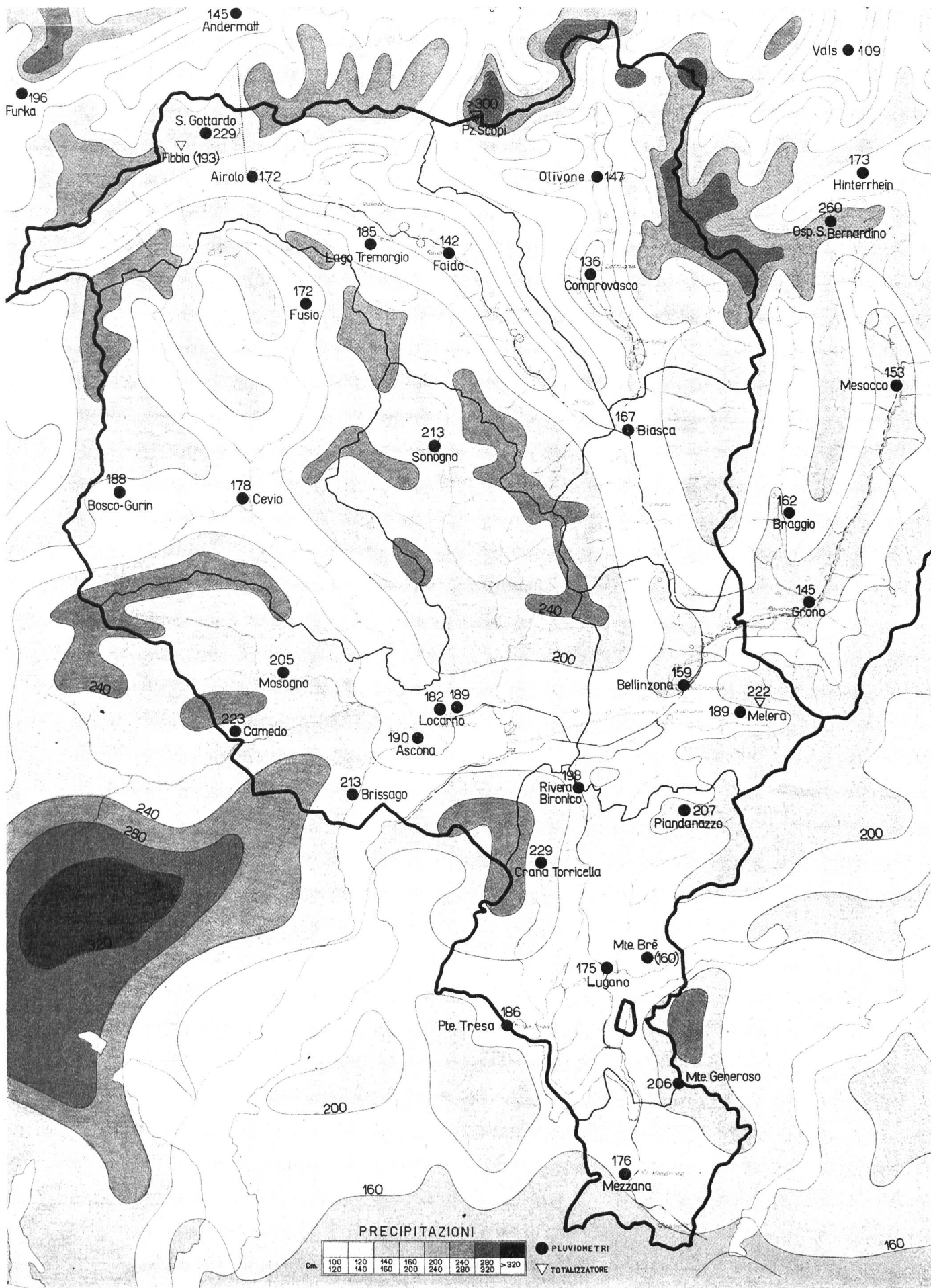


Abb. 10 Niederschlagskarte des Kantons Tessin und der angrenzenden Gebiete

Niederschlagsverhältnisse⁴

Obwohl die Regendauer im Kanton Tessin in der Regel weniger lang ist, als auf der nördlichen Abdachung der Alpen, sind die Niederschlagsmengen wegen der außerordentlichen Regenintensität doch erheblich größer als dort. Es ist zudem hervorzuheben, daß die größten Niederschläge nicht im Sommer, sondern gewöhnlich im Oktober fallen obwohl man in der Regel auch im Sommer reichliche Niederschläge hat (Abb. 10). Die Niederschlagsmengen variieren von einem Minimum von 100 bis zu einem Maximum von rund 300 cm im Jahr.

Die Schneeschmelze setzt, besonders im Einzugsgebiet des Langensees, viel früher ein als nördlich der Alpen. Dies bedeutet, daß die Speicherseen südlich der Alpen vor der Übergangszeit entleert werden können und die Abflüsse der früheren Schneeschmelze zu einem sehr nützlichen Zeitpunkt einsetzen.

Wasserkraftanlagen⁵

Speicherseen

Der Kanton Tessin besitzt ansehnliche Speicherseen und zusätzliche Speichermöglichkeiten:

a) *Valle Leventina:*

Lago Lucendro	25,0 Mio m ³	
Lago Sella	9,1 Mio m ³	
Lago Ritom		
(nach der Erweiterung)	47,0 Mio m ³	
Lago Tremorgio	9,2 Mio m ³	
Lago Chironico	1,5 Mio m ³	91,8 Mio m ³

b) *Valle Blenio:*

Stausee Luzzone	} (Projekt)	60,0 Mio m ³	
Stausee Campra		9,6 Mio m ³	69,6 Mio m ³

c) *Valle Maggia:*

Stausee Sambuco (im Bau)	62,0 Mio m ³		
Ausgleichbecken Peccia (im Bau)	0,1 Mio m ³		
Ausgleichweiher Palagnedra	4,8 Mio m ³		
Lago Naret	27,0 Mio m ³		
Stausee Cavagnoli	} (Projekt)	25,5 Mio m ³	
Stausee Robiei		2,2 Mio m ³	
Stausee Crosa		15,0 Mio m ³	
Stausee Zöt		5,0 Mio m ³	141,6 Mio m ³

d) *Valle Vedeggio*

Stausee Isona (Projekt)	13,0 Mio m ³
-------------------------	-------------------------

Total 316,0 Mio m³

⁴ siehe auch Artikel C. Ghezzi/F. Gyax, S. 118.

⁵ siehe auch doppelseitige tabellarische Zusammenstellung SWV, Seiten 82/83.

Abb. 11 Entwicklung der installierten Leistung in den tessinischen Kraftwerken von 1900 bis 1955 (im Betrieb und im Bau)

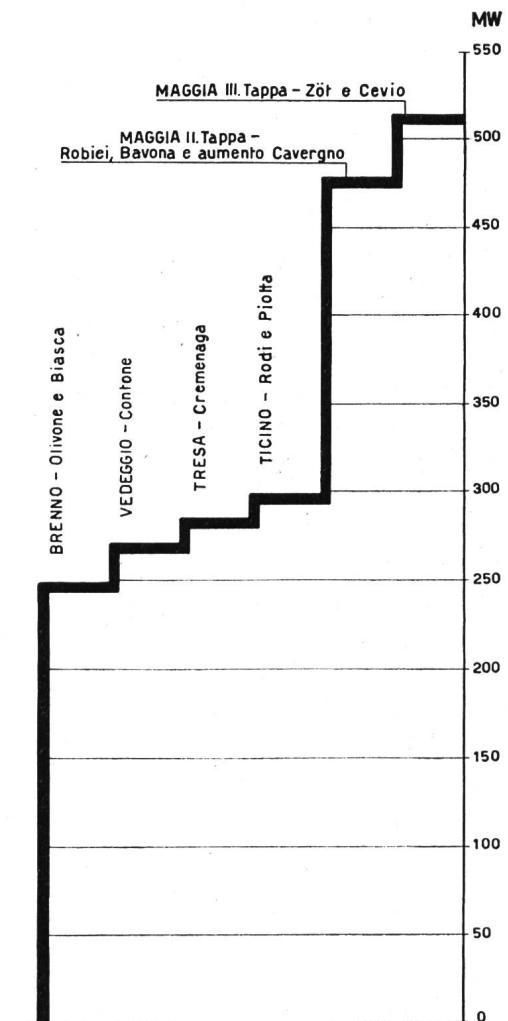
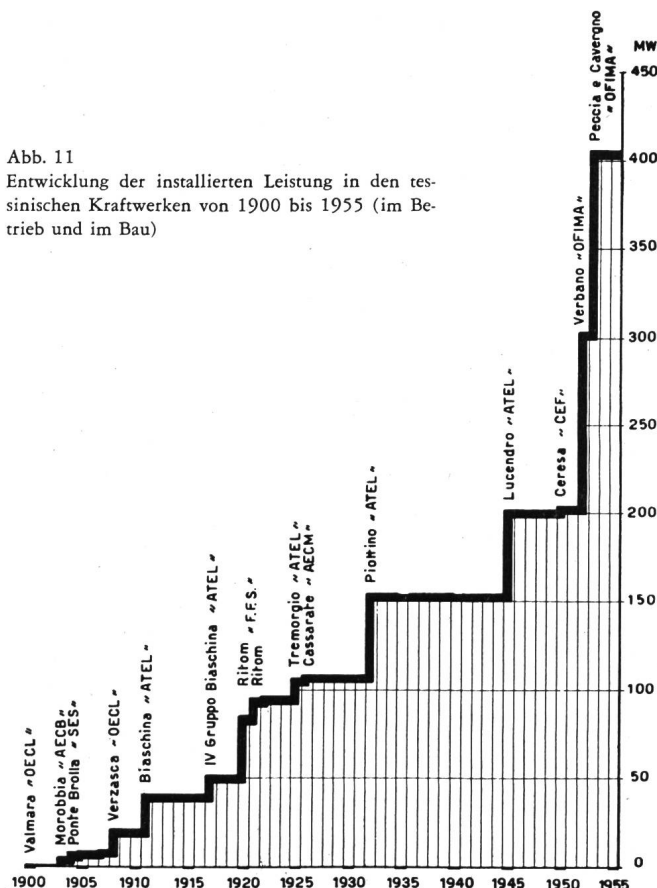


Abb. 12 Installierte Leistung der projektierten tessinischen Kraftwerke

Von diesen 316 Mio m³ sind heute 158,6 Mio m³ oder rund die Hälfte genützt oder in Schaffung begriffen.

Installierte Leistung der Tessiner Kraftwerke, in Betrieb, im Bau, konzessioniert und zur Konzession angemeldet

Die graphische Darstellung Abb. 11, zeigt die Entwicklung der installierten Leistung von 1900 bis Ende 1952 und gruppiert die installierte Leistung in den verschiedenen Zentralen der Atel: Lucendro, Tremorgio, Piottino und Biaschina; der Azienda Elettrica Comunale di Airolo in der Zentrale Calcaccia; der Schweizerischen

Bundesbahnen in der Zentrale Ritom; der Azienda Elettrica Comunale di Bellinzona in der Zentrale Morobbia; der Officina Elettrica Comunale di Lugano in den Zentralen Verzasca, Valmara und Cornaredo (thermisch); der Sopracenerina in den Zentralen Piotta, Ticinetto, Biasca und Ponte Brolla und der Cooperativa di Faido in der Zentrale Ceresa. Zudem ist die installierte Leistung der Zentralen Verbano, Peccia und Cavigno der Maggia-Kraftwerke dargestellt. Ende 1955 wird der Kanton Tessin in den verschiedenen Zentralen eine gesamte installierte Leistung von rund 410 000 kW besitzen.

Die graphische Darstellung Abb. 12 zeigt die instal-

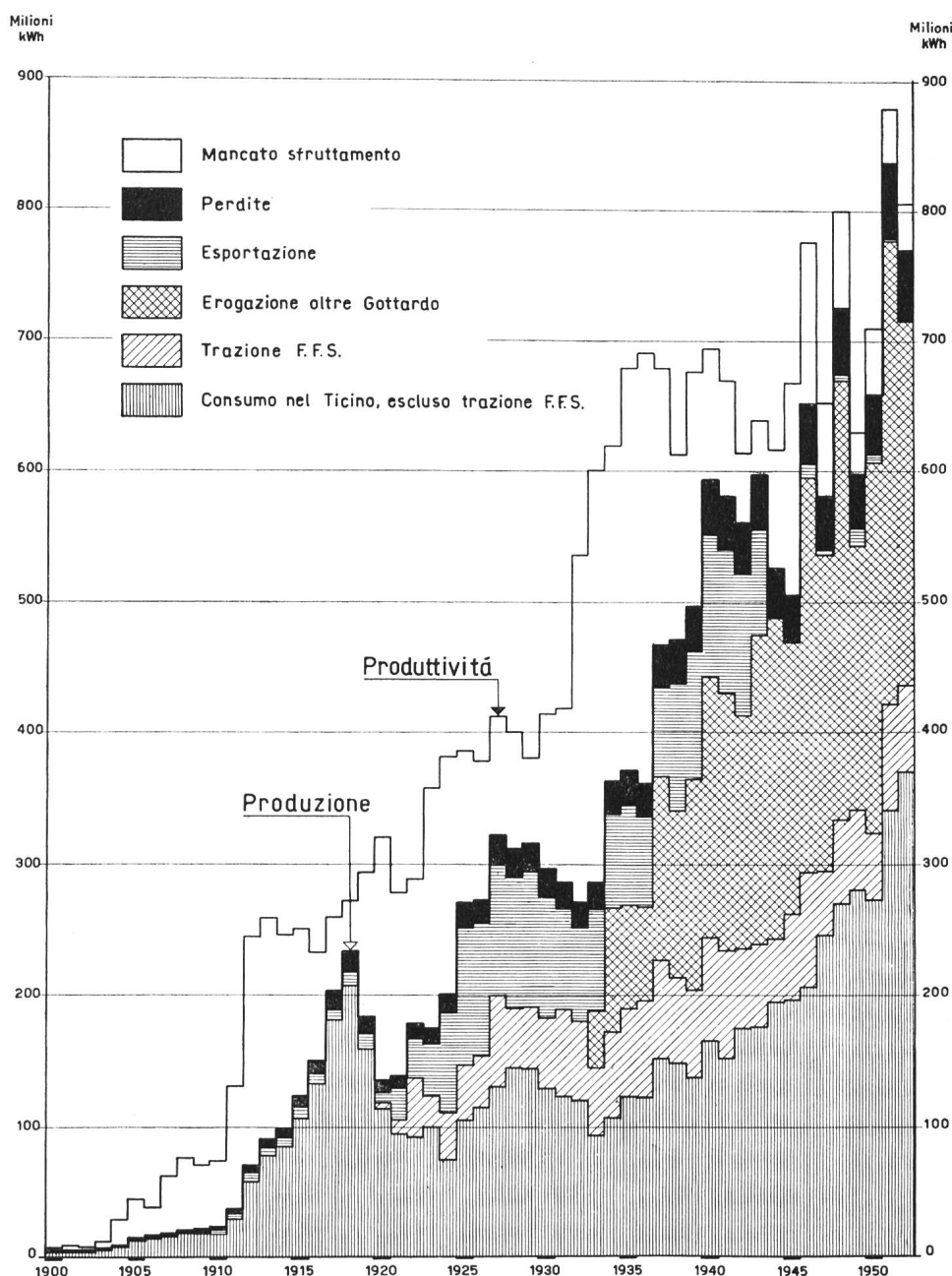


Abb. 13 Entwicklung der Produktionsmöglichkeit und der effektiven Energie-Erzeugung der tessinischen Kraftwerke von 1900 bis 1952

Kraftwerk-Unternehmungen im Kanton Tessin mit mehr als 1000 kW maximal mögliche Leistung¹

Unternehmung Firma, Initialen, Sitz	Kraftwerke Name, Ort	Bauperiode		Gewässer
		Erstellung	Erweiterungen	
<i>Officine Idroelettriche della Maggia S. A. (OFIM) Locarno</i>	Peccia	1950/55	1. Etappe	Maggia Maggia mit Zuflüssen Maggia, Bavona, Rovana, Isorno, Melezza
	Cavergho	1950/55		
	Verbano	1949/53		
<i>Aar e Ticino S. A. di Eletticità (ATEL) Olten e Bodio</i>	Lucendro-Airolo	1942/48	1924/26 (Pumpwerk)	Lago di Lucendro, Lago della Sella Lago Tremorgio
	Tremorgio	1918 (Seeanstich)		
	Piottino	1928/31	1917	Ticino Ticino
	Biaschina	1906/11		
<i>Schweizerische Bundesbahnen (SBB) Bern</i>	Ritom	1916/20	1952/53	Lago Ritom Garegna
	Ritom (Ausbau)			
<i>Officina Elettrica Comunale di Lugano (OECL) Lugano</i>	Valmara (Maroggia)	1889/90	1895, 1898, 1903, 1922, 1927 1911, 1920	Sorgente dei Bossi Verzasca
	Verzasca	1905/07		
<i>Società Elettrica Sopracenerina (SES) Locarno</i>	Piotta	1905	1907, 1916, 1929	Ticino Ticinetto Brenno Maggia
	Ticinetto	1907		
	Biasca	1896		
	Ponte Brolla	1903/04		
<i>Azienda Elettrica Comunale di Bellinzona (AEB) Bellinzona</i>	Morobbia	1900/03	1908, 1918, 1925, 1934, 1939 1913	Morobbia Riale di Gorduno
	Gorduno	1890		
<i>Azienda Elettrica Comunale Massagno (AECM) Massagno</i>	Massagno	1926	1931, 1944/45	Cassarate

Total der 7 Unternehmungen: (17 Kraftwerke)

¹ Nach «Führer durch die schweizerische Wasser- und Elektrizitätswirtschaft» (SWV 1949)

² Nach «Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz» (SEV 1948)

³ M = Monatsspeicher — J = Jahresspeicher

⁴ Einschließlich Stauseen Lucendro/Sella, Tremorgio und Ritom (nach Erweiterung)

lierte Leistung der für die 2. und 3. Bauetappe vorgesehenen Zentralen der Maggia-Kraftwerke sowie diejenige der Zentralen am Brenno, am Vedeggio, an der Tresa und am Ticino zwischen Airolo und Rodi, für welche die Wasserrechtsverleihungen erteilt sind oder unterbreitet wurden. Die in diesen Werken vorgesehene totale Leistung beträgt rund 510 000 kW.

Daraus ist ersichtlich, daß bis zum Jahre 1955 fast die Hälfte der im Kanton verfügbaren Wasserkräfte ausgenutzt sein wird, während die andere Hälfte der Verwirklichung harret.

Energieproduktion der Tessiner Kraftwerke

Das Diagramm Abb. 13 zeigt die Produktionsmöglichkeit und die effektive Erzeugung der tessinischen Kraftwerke von 1900 bis 1952. Die erste nennenswerte Produktionssteigerung elektrischer Energie zeigt sich bei der 1911 erfolgten Inbetriebnahme des Kraftwerks Biaschina. Der gesamte Energieverbrauch im Kanton erreichte, ohne Berücksichtigung der elektrischen Traktion der Schweizerischen Bundesbahnen, im Jahre 1952 rund 371 Mio kWh. Eine einschneidende Beeinflussung in der Entwick-

Stand Frühjahr 1953 (in Reihenfolge der Produktionsmöglichkeit)

max. ausgenützte Wassermenge	Max. Bruttogefälle zwischen Wasserfassung und Wasser-rückgabe	Mittleres Nettogefälle	Max. mögliche Leistung ab Generator	Mittlere mögliche Energieerzeugung ab Generator in Mio kWh			Anlagekosten Kraftwerke insgesamt (ohne Leitungs-netz)	Nutzbarer Speichereinhalt ³	
				Winter	Sommer	Jahr		Mio Fr. ²	Mio m ³
14,50	509,0	362,0	47 000	63,0	19,0	82,0		62,0 J	50
13,00	297,0	496,5	55 000	107,0	103,0	210,0		62,0 J	68
44,00	424,0	272,7	100 000	188,0	314,0	502,0		62,0J + 4,8M	40
		1131,2	202 000	358,0	436,0	794,0	~ 300,0	66,8	158
6,40	1000,0	985,0—870,0	48 000	78,0	9,0	87,0	65,2	34,0 J	68
1,60	882,2	770,0—800,0	10 000	13,5	—	13,5	3,7	9,0 J	15
16,50	331,5	313,0—324,0	45 000	125,0	145,0	270,0	21,9	90,0 ¹	62 ¹
16,00	280,0	250,0—255,0	30 000	110,0	120,0	230,0	15,6	90,0 ¹	49 ¹
			133 000	326,5	274,0	600,5	106,4	90,0 ¹	194 ¹
6,60	837,5	816	40 000	56,0	17,0	73,0	3,7	27,5 J	45
	851,5	827	—	+ 21,9	+ 1,8	+ 23,7	~ 16,0	+ 19,5 J	+ 33
			40 000	77,9	18,8	96,7	~ 19,7	47,0	78
0,40	271,4	240,0—246,0	600	1,8	1,9	3,7	0,6		
4,20	265,9	245,0—252,0	7 200	19,0	26,0	45,0	3,1		
			7 800	20,8	27,9	48,7	3,7		
7,00	9,9	8,7	400	1,1	1,6	2,7	0,7		
0,75	175,4	161,0—165,0	830	2,0	3,3	5,3	0,6	1,5 J	0,45
5,50		7,5—8,0	220	0,7	0,9	1,6	0,3		
10,00	40,0	32,0—38,0	2 900	7,8	11,0	18,8	1,6		
			4 350	11,6	16,8	28,4	3,2		
1,20	358,7	340,0—344,0	3 250	6,0	9,5	15,5	2,7		
0,07	265,0	225	120	0,3	0,4	0,7			
			3 370	6,3	9,9	16,2			
0,72	255,0	215,0—240,1	1 200	3,0	4,0	7,0	2,0		
			391 720	804,1 50,5 %	787,4 49,5 %	1591,5 100 %	~ 440,0	205,3	430,45

SWV 1953

lung der Energieerzeugung stellte ab 1922 der Energietransport nach Italien und ab 1933 die Energieübertragung über den Gotthard dar.

Die Tabelle auf Seite 84 zeigt die Energieproduktion des Jahres 1952 für die verschiedenen gegenwärtig in Betrieb stehenden Anlagen des Kantons. Anschließend ist auch die Produktionsmöglichkeit der in Bau stehenden Anlagen der Maggia-Kraftwerke aufgeführt. Bei den projektierten Wasserkraftanlagen figurieren diejenigen Werke, die in den dem Staatsrat unterbreiteten Konzessionsakten aufgeführt sind, sowie die bereits konzessionierten Anlagen der zweiten und dritten Etappe der Maggia-Werke.

sionierten Anlagen der zweiten und dritten Etappe der Maggia-Werke.

Aus der Zusammenstellung auf Seite 84 ist ersichtlich, daß im Kanton Tessin ab 1955 im Mittel jährlich 1564 Mio kWh, wovon 768 Mio kWh oder 49 % im Winterhalbjahr, erzeugt werden können.

Unter der Annahme, daß in einer näheren oder ferneren Zukunft sämtliche Anlagen, für die um Verleihungen nachgesucht wurde, erstellt werden, wird die totale mittlere Energieproduktion des Kantons auf fast 3 Mrd. kWh ansteigen.

Energieproduktion der in Betrieb stehenden tessinischen Wasserkraftanlagen im Jahre 1952 und Produktionsmöglichkeit der im Bau stehenden, konzessionierten und zur Konzession angemeldeten Anlagen:

	Winter Mio kWh	Sommer Mio kWh	Total Mio kWh	
a) Bestehende Anlagen				
Atel: Lucendo, Tremorgio, Piottino, Biaschina	307,355	272,432	579,787	
Lugano: Verzasca, Valmara, Cornaredo, (thermisch)	25,358	35,483	60,841	
Sopracenerina: Piotta, Ticinetto, Biasca, Ponte Brolla	10,398	14,477	24,875	
SBB: Ritom	48,151	17,115	65,266	
Bellinzona: Morobbia	8,617	10,872	19,489	
Massagno: Cassarate	3,029	2,373	5,402	
Airolo: Calcaccia	2,459	2,273	4,732	
Faido: Ceresa	3,748	4,726	8,474	
Verschiedene kleine Zentralen (aufgerundet)	0,885	0,249	1,134	
Total	410,000	360,000	770,000	
b) Im Bau stehende Anlagen				
Verbano	188	314	502	
Cavergno	107	103	210	
Peccia	63	19	82	
Total	358	436	794	
c) Konzessionierte oder zur Konzession angemeldete Anlagen				
Robiei	} 2. Etappe Maggia	248	— 30	218
Bavona				
Cavergno, Erweiterung				
Zöt	} 3. Etappe Maggia	92	40	132
Cevio				
Brenno		420	394	814
Vedeggio		25	19	44
Tresa		27	31	58
Airolo-Piotta		22	38	60
Piotta-Rodi		15	25	40
Total		849	517	1366

Zusammenstellung über die mittlere jährliche Produktionsmöglichkeit
(Anlagen im Betrieb, im Bau und projektiert)

	Winter Mio kWh	Sommer Mio kWh	Total Mio kWh
a) Bestehende Anlagen (Produktion 1952)	410	360	770
b) Im Bau stehende Anlagen (Produktion ab 1955)	358	436	794
	768	796	1564
c) Konzessionierte oder zur Konzession angemeldete Anlagen	849	517	1366
Total	1617	1313	2930

Verteilungsleitungen der Kraftwerkanlagen im Kanton Tessin

Die wichtigsten Wasserkraftanlagen im Kanton, diejenigen der Atel, der A. E. C. Bellinzona, der O. E. C. Lugano und der Sopracenerina sind untereinander durch 50-kV-Leitungen verbunden (siehe Abb. 14). Diesem 50-kV-Leitungsnetz ist auch die auf Bündner Gebiet gelegene Zentrale Roveredo der Kraftwerk Calancasca AG angeschlossen.

Zudem sind die Anlagen der Atel gegenwärtig durch eine einsträngige 225-kV-Leitung mit der neuen Zentrale Verbano der Maggia-Werke verbunden. In der Folge werden auch die Zentralen Cavergno und Peccia der Maggia-Werke durch eine andere 225-kV-Leitung mit den Werken der Atel verbunden.

Die Zentrale des Ritomwerkes ist mit den Unterwerken Giornico, Giubiasco und Melide durch eigene 66-kV-Leitung für den Einphasenbetrieb von 16 $\frac{2}{3}$ Perioden verbunden. Diese 66-kV-Leitung verbindet zudem das Kraftwerk Ritom-Piotta mit demjenigen von Amsteg, bzw. mit den andern Werken der SBB.

Für den Energietransport außerhalb des Kantons, sei es zur Verbindung mit dem übrigen schweizerischen Leitungsnetz, oder mit Italien, stehen gegenwärtig fünf Hochspannungsleitungen zur Verfügung, wovon vier Gebirgsleitungen: Die Gotthardleitung (Abb. 15), die Lukmanierleitung, die Nufenenleitung für den schweizerischen Bedarf und für den Energieaustausch mit Italien die zwei Leitungen, welche die Landesgrenze auf dem Passo di S. Giacomo und bei Ponte Tresa überqueren.

Diese Hochspannungsleitungen weisen folgende erwähnenswerte Daten auf:

Die Gotthard- und Lukmanierleitungen sind gegenwärtig für eine Spannung von 225 kV ausgerüstet, aber für den späteren Umbau auf 380 kV vorgesehen.⁶

Die Nufenenleitung ist für 150 kV ausgerüstet und kann auf 225 kV umgebaut werden.

Die S. Giacomo-Leitung ist bereits für 225 kV erstellt worden, während die Ponte-Tresa-Leitung lediglich mit 150 kV betrieben werden kann.

A. Natürliche Leistungsfähigkeiten dieser Hochspannungsleitungen (d. h. gleicher Leistungsfaktor am Anfang und am Ende)

für eine einsträngige 150-kV-Ltg.	60 MW ⁷
für eine einsträngige 225-kV-Ltg.	120 MW
für eine einsträngige 380-kV-Ltg.	400 MW

a) Leistungsfähigkeit der bis 1955 vorhandenen Hochspannungsleitungen:

Gotthard-Nufenen- S. Giacomo-P. Tresa	} 4 einsträngige 150-kV-Ltg.	240 MW
Lukmanier		
	1 einsträngige 225-kV-Ltg.	120 MW
		360 MW

b) Leistungsfähigkeit der Hochspannungsleitungen ab 1955:

Nufenen-P. Tresa	2 einsträngige 150-kV-Ltg.	120 MW
Lukmanier-Gotth.- S. Giacomo	} 3 einsträngige 225-kV-Ltg.	360 MW
		480 MW

c) Zukünftige Leistungsfähigkeit bei Übergang der Gotthard-Lukmanier-Leitungen auf 380 kV:

Ponte Tresa	1 einsträngige 150-kV-Ltg.	60 MW
Nufenen-S. Giacomo	2 einsträngige 225-kV-Ltg.	240 MW
Lukmanier-Gotthard	2 einsträngige 380-kV-Ltg.	800 MW
		1100 MW

⁶ siehe auch Artikel von R. Gonzenbach, S. 115.

⁷ 1 MW = 1000 kW

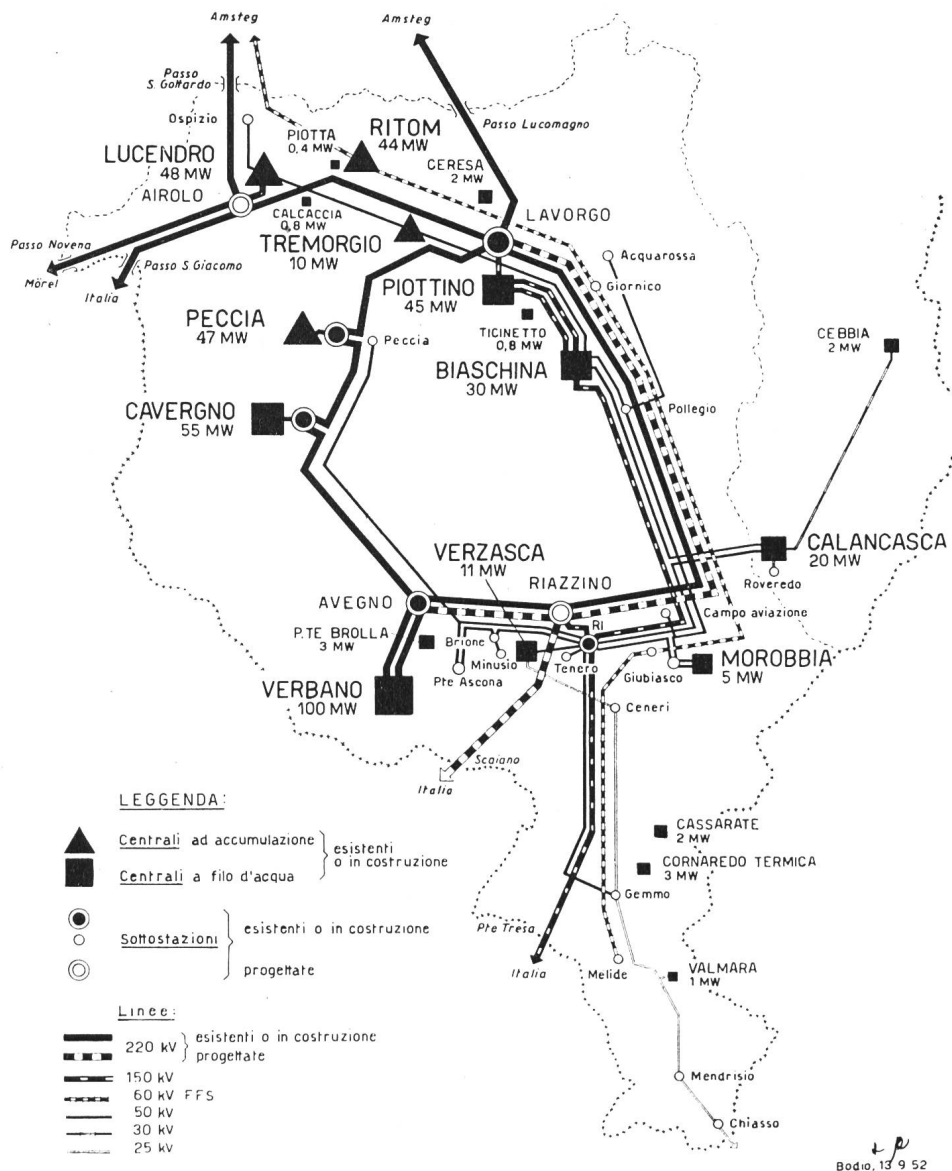


Abb. 14 Kraftwerkanlagen und wichtigste Verbindungsleitungen im Kanton Tessin



Abb. 15 Abspannmast der Gotthardleitung

B. Maximale Leistungsfähigkeit der Leitungen:

für eine einsträngige 150-kV-Ltg.	80—120 MW
für eine einsträngige 225-kV-Ltg.	250 MW
für eine einsträngige 380-kV-Ltg.	650 MW

a) Maximale Leistungsfähigkeit bis 1955:

Gotthard-Nufenen- S. Giacomo-P. Tresa Lukmanier	} 4 einsträngige 150-kV-Ltg.	440 MW
		250 MW
	1 einsträngige 225-kV-Ltg.	690 MW

b) Maximale Leistungsfähigkeit ab 1955:

Nufenen-P. Tresa	2 einsträngige 150-kV-Ltg.	200 MW
Lukmanier-Gotth.- S. Giacomo	} 3 einsträngige 225-kV-Ltg.	750 MW
		950 MW

c) Zukünftige Leistungsfähigkeit:

Ponte Tresa	1 einsträngige 150-kV-Ltg.	80 MW
Nufenen-S. Giacomo	2 einsträngige 225-kV-Ltg.	500 MW
Lukmanier-Gotthard	2 einsträngige 380-kV-Ltg.	1300 MW
		1880 MW

Aus obiger Zusammenstellung ist ersichtlich, daß man mit den heute in Betrieb stehenden 150 und 225-kV-Leitungen eine Leistung von 360 000 kW transportieren kann. Im Jahre 1955, nach Übergang der Gotthard- und S.-Giacomo-Leitungen auf 225 kV, wird sich die Transportmöglichkeit auf 480 000 kW erhöhen. In Zukunft wird sich die Transportmöglichkeit auf 1 100 000 kW erhöhen, sofern die Nufenenleitung mit 225 kV und die

Lukmanier- und Gotthardleitungen mit 380 kV betrieben werden. Obige Zusammenstellung gibt auch die maximale Übertragungsfähigkeit an. Die bestehenden Hochspannungsleitungen genügen, um die Energie der in Betrieb stehenden oder im Bau befindlichen Anlagen abzutransportieren. In Zukunft kann bei teilweiser oder gesamter Realisierung der projektierten wirtschaftlich günstigen Anlagen auch die aus denselben zu gewinnende Energie über die Alpen übertragen werden, sofern die beiden Hauptstränge, d. h. die Gotthard- und Luk-

manierleitung zum Betrieb auf 380 kV übergehen werden. Die Wasserkraftanlagen des Kantons Tessin sind durch die Gotthardleitung und die Lukmanierleitung mit der großen Verteilanlage Mettlen in der Zentralschweiz und durch die Nufenenleitung mit Mörel zur Verbindung mit den Walliser Werken verbunden (Abb. 16); im Süden sind sie durch die Hochspannungsleitungen von Ponte Tresa und S. Giacomo an das große Leitungsnetz Norditaliens, das den bedeutenden Gesellschaften Edison, Montecatini und SIP gehört, angeschlossen.

