

Die Entwicklung der Società Elettrica Sopracenerina in den Jahren 1952 bis 1967

Autor(en): **Pedrazzini, G.B.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **60 (1968)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-921096>

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.

genwärtig sind es sieben Anlagen (3 Kraftwerke und 4 Unterwerke) und der Endausbau ist für 15 Anlagen vorgesehen.

Die mit der Inbetriebnahme der neuen Unterwerke und besonders der neuen Kraftwerke (Nuova Biaschina und

Stalvedro) gemachten Erfahrungen haben die Richtigkeit dieser Konzeption bewiesen, wobei neben der besseren Uebersicht der Umstand zu beachten ist, dass die neuen Aufgaben ohne Personalvermehrung gelöst werden konnten.

Die Entwicklung der Società Elettrica Sopracenerina in den Jahren 1952 bis 1967

Ing. G. B. Pedrazzini, Locarno

Eine Abhandlung über die 15jährige Entwicklung eines Elektrizitätswerkes, mit seinen Stromerzeugungs- und Verteilungsanlagen, wirkt nur interessant, wenn sie im Rahmen der allgemeinen Wirtschaft erfolgt, sowohl als Bestätigung oder Analyse des Fortschrittes einer voralpinen Region als auch als Rückblick auf die regelmässigen und laufenden Entwicklungsvoraussichten auf dem Sektor der schweizerischen Energiewirtschaft.

Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, dass das mit Strom belieferte Gebiet hauptsächlich den mittleren und oberen Teil des Kantons Tessin umfasst, wo kurze Entfernungen die Ufer des Langensees mit den in den umliegenden, tiefeingeschnittenen Bergtälern gelegenen kleinen Dörfern verbinden. Derartige Unterschiede von Klima, Lebensweise, Bevölkerung und Bedürfnissen – auf einer Fläche von nur ca. 1500 km² – dürften anderswo schwer zu finden sein, weshalb es interessant ist, die nachstehenden Daten zu kennen.

Wenn die Gegend von Locarno in den letzten 15 Jahren einen starken Aufschwung erlebt hat – wie es in der vergleichbaren Periode auch für andere Zentren der Fall war, – so ist dies, ausser dem Entstehen von kleinen aber aktiven Industrien, speziell der Entwicklung des Tourismus zu verdanken, da die Gegend auf die nördlich der Alpen lebenden Völker stets eine besondere Anziehungskraft ausübte.

Die Entvölkerung der über 800 m Höhe gelegenen Berggegenden schreitet weiter fort, obwohl die Behörden dies durch den Ausbau der Verkehrswege und mittels Unterstützungen verschiedener Art zu verhindern suchen. Der Kontrast zwischen dem erfreulichen Aufschwung des zentral gelegenen Gebietes und der Entvölkerung der oben erwähnten, abgelegenen Gemeinden wurde glücklicherweise, in den letzten zehn Jahren, durch einen ermutigenden Fortschritt in den mittleren Talgegenden, zwischen 300 und 600 m Höhe, gemildert. Dies ist darauf zurückzuführen, dass einige handgewerbliche Betriebe sich gut entwickelt haben und dass durch die billigeren Landpreise und die Nachfrage nach ruhigeren Wohnstätten die Bautätigkeit hier zunahm.

Nach der Darstellung dieser Verhältnisse, welche sich kaum sonderlich von jenen anderer Gebiete mit den gleichen geographischen Charakteristiken unterscheiden dürften, sei nachstehend kurz in Zahlen die Entwicklung des Gebietes im Sektor der Elektrizitätswirtschaft geschildert:

Von 1952 bis 1967 stieg die Zahl der Strombezieher von 18 000 auf 37 700; gleichzeitig erhöhte sich der Energieabsatz von 90 Mio auf 230 Mio kWh. Die Zunahme der Strombezieher um ca. 110 % ergab einen erhöhten Energieabsatz von 155 %. Die letztgenannte Zahl ist interessant: einerseits beweist sie, dass im Gebiet der Stromabsatz intensiv zunahm, andererseits bestätigt sie die Schätzungen der Jahre 1940–1945, die für alle zehn Jahre eine Verdoppelung des Stromverbrauches annahmen. Bei den Sektoren «Haushal-

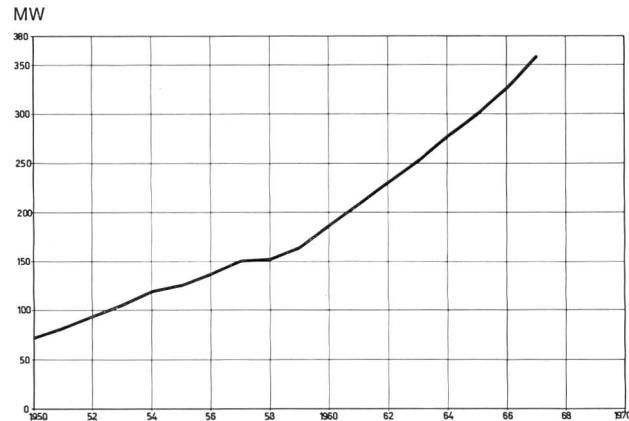


Bild 1 Entwicklung der installierten Leistung bei den Abonnenten.

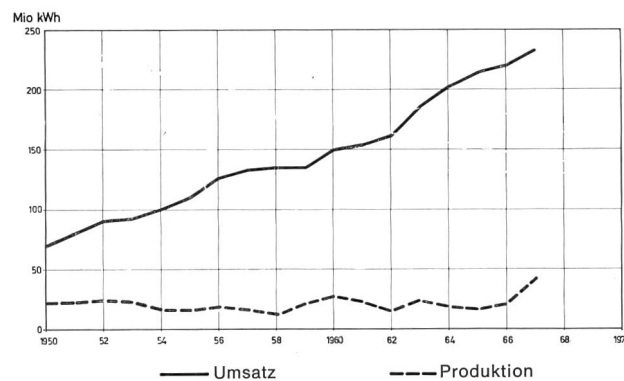


Bild 2 Energie-Umsatz und Energie-Produktion in eigenen Anlagen.

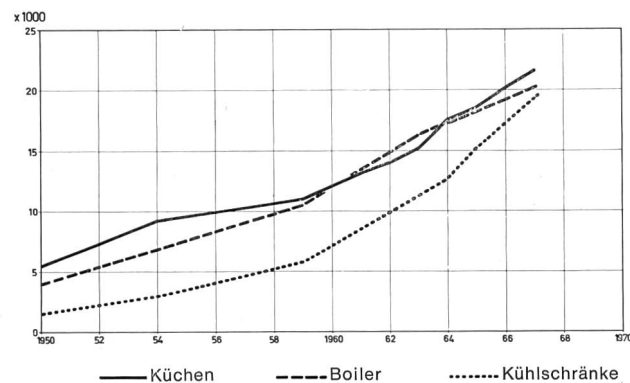


Bild 3 Entwicklung im Anschluss elektrischer Haushaltapparate.

tungen und Gewerbe», welche im Absatzgebiet der Società Elettrica Sopracenerina (SES) die wichtigsten Strombezieher sind und insgesamt über 60 % der gelieferten Energie abnehmen, ergab sich in den letzten zehn Jahren eine Erhöhung von 2300 auf 3600 kWh des durchschnittlichen Verbrauches pro Abonnent (ohne den Stromverkauf an die Industrien). Die letztgenannte Zahl verdient besondere Beachtung. Auf Grund derselben kann nämlich das zentral gelegene Absatzgebiet der Gesellschaft in die am dichtest elektrifizierten Gegenden der Schweiz eingereiht werden.

Diese positiven Ergebnisse sind zum Teil der guten allgemeinen Wirtschaftslage und dem damit verbundenen gestiegenen Wohlstand zu verdanken, andererseits der fortschrittlichen und aktiven Propaganda zuzuschreiben, welche die Gesellschaft seit mehreren Jahren betreibt, sowie den gleichzeitig angewandten sehr vorteilhaften Stromtarifen.

Als Bestätigung dieser positiven und aussergewöhnlichen Entwicklung sei die Zunahme der in den Haushaltungen installierten elektrischen Apparate erwähnt. Die Anzahl der elektrischen Kochherde stieg in den letzten 15 Jahren von 7000 auf 22 000, jene der Boiler von 5000 auf 20 000 und die Kühlschränke registrierten einen Zuwachs von 1700 auf 19 500. Dies beweist, dass über 50 % aller Haushaltungen vollständig elektrifiziert sind.

Bei der Industrie ist die Energieabgabe, in den letzten 15 Jahren, von 41 auf 77 Mio kWh gestiegen. Das von der Sopracenerina mit Strom versorgte Gebiet hat während der Zeit der Hochkonjunktur auf diesem Sektor nicht jenen markanten Aufschwung erlebt, wie dies bei anderen Regionen der Fall war. Ausgenommen einige florierende Industrien — unter anderem die Cartiera S. A. in Tenero, die Swiss Jewel in Locarno und die AGIE in Losone —, welche mit ihren einheimischen Arbeitskräften hochwertige Exporterzeugnisse herstellen, hat die Gegend von Locarno sich auf dem industriellen Sektor nie recht durchsetzen können, wahrscheinlich weil sie abseits der wichtigen Verkehrswege liegt.

Diese wenigen Zahlen erläutern eingehend die Entwicklung, welche die Sopracenerina, am Vorabend der Inbetriebnahme der Atom-Kraftwerke, erlebte.

Die schweizerische Elektrizitätswirtschaft, die bisher fast ausschliesslich auf der Stromproduktion durch die Wasserkraftwerke basierte, muss in den nächsten Jahren mit den Milliarden kWh rechnen, welche durch die Inbetriebnahme der Kernkraftwerke anfallen. Sie muss daher ihren Stromabsatz der Produktion dieser neuen Werke anpassen, deren Betriebsdauer über 6000 Stunden erreicht, und deren Gestehungspreise mit denen der anderen Energieträger konkurrieren können. Mit dieser neuen Epoche, welche gegenüber früher dadurch gekennzeichnet ist, dass sie grösseren Schwierigkeiten in der Regulierung des Verbrauches als — wie bisher — in der Produktion begegnet, fällt den Verteil-Elektrizitätswerken, die ja stets in engem Kontakt mit den Stromabnehmern standen, im Rahmen der nationalen Interessen eine wichtige Aufgabe zu.

Die Sopracenerina, deren Energieproduktion mit der 1967 erfolgten Inbetriebnahme des neuen Werkes von Giumaglio knapp 20 % ihres Strombedarfes deckt, bereitet sich schon jetzt darauf vor, ein potentieller Abnehmer des durch die künftigen Atomkraftwerke erzeugten Stromes zu werden.

Die Gesellschaft verfügt schon seit einigen Jahren über eine Rundsteuerungsanlage, die bereits jetzt teilweise eingeschaltet wird, um die Tagesbelastung während der Spitze den Erzeugungsmöglichkeiten anzupassen. Nebst dieser Reguliermöglichkeit versucht die Sopracenerina Speicher-Heizöfen und Klima-Anlagen einzuführen, mit dem Zweck,

die Unterschiede in der Belastung zwischen Tag und Nacht sowie zwischen Sommer und Winter auszugleichen. Diese beiden Stromanwendungen dürften sich gut den hiesigen klimatischen Verhältnissen anpassen lassen.

DAS KRAFTWERK GIUMAGLIO

Neben den beiden Kraftwerken Ponte Brolla und Ticinetto, die jährlich eine Energiemenge von ca. 20 Mio kWh erzeugen, steht der SES seit Frühjahr 1967 mit dem Kraftwerk Giumaglio eine weitere Produktionsmöglichkeit zur Verfügung.

Dieses in den Jahren 1964 bis 1967 durch die Motor-Columbus AG Baden projektierte und für die SES erbaute Kraftwerk Giumaglio, das mit zwei Maschinengruppen von je 5,4 MVA ausgerüstet ist, erzeugt jährlich ca. 32 Mio kWh.

Das Konzessionsprojekt wurde den Behörden des Kantons Tessin am 5. Januar 1960 eingereicht. Am 9. Oktober 1961 wurde durch den Grossen Rat des Kantons Tessin die Konzession zur Nutzung des Wassers der Zuflüsse Brusada und Foo im Valle del Salto mit einem Einzugsgebiet von 13 km² und des Baches Giumaglio mit dem Zufluss des Coglio mit einem Einzugsgebiet von 14 km² erteilt. Diese Bäche sind linksufrige Zuflüsse der Maggia, ihre Einzugsgebiete liegen bergwärts der Ortschaften Maggia, Coglio, Giumaglio und Someo und reichen bis zum 2200 m hohen Bergkamm hinauf, welcher die Wasserscheide zwischen dem Maggiatal und dem Verzascatal bildet. Die Genehmigung des allgemeinen Bauprojektes durch den Kanton erfolgte am 20. August 1963.

Im Valle del Salto werden die Wasser beim Zusammenfluss des Foo und der Brusada auf der Kote 742.70 gefasst und durch einen Freispiegelstollen dem im Valle di Giumaglio erstellten Ausgleichbecken zugeleitet. Die Fassung Salto besteht aus einer kleinen Mauer von 5,00 m Höhe, die das Tal auf Kote 742.70 abschliesst und mit einem Ueberfall für 100 m³/s dimensioniert ist, was einem Wasserzufluss von 7,7 m³/s und km² entspricht. Die Einlaufschwelle des Ueberleitstollens befindet sich auf Kote 741.00. Da zur Zeit des Touristenverkehrs der Wasserfall des Baches Salto eine durch die kantonalen Behörden vorgeschriebene Wassermenge aufweisen muss, sind neben dem Grundablass am Fusse der Fassungsmauer die erforderlichen Dotierelemente angeordnet worden; sie können automatisch, auf Grund eines Zeitprogrammes, oder ferngesteuert werden. Der Ueberleit-Freispiegelstollen hat eine Länge von 3650 m mit einem Gefälle von 3 ‰ und einem Querschnitt von 2,50/2,70 m, ausgelegt für eine Wassermenge von 8 m³/s.

Das Ausgleichbecken Vasasca mit einem Nutzinhalt von ca. 400 000 m³ befindet sich im Valle di Giumaglio direkt talwärts der Vereinigung der Bäche Coglio und Giumaglio. Der Talabschluss besteht aus einer Bogenmauer; sie weist bei einer Höhe von rund 69 m und einer Kronenlänge von ca. 110 m ein Betonvolumen von 21 000 m³ auf. Die Mauerstärke beträgt 9,70 m am Fuss und 3,00 m an der Krone. Die Hochwasserentlastung besteht aus einem auf der Mauer angeordneten Ueberfall; er ist imstande, maximale Zuflüsse von 140 m³/s, das sind 10 m³/s km², in das am luftseitigen Mauerfuss gelegene Tosbecken abzuleiten.

Zu den Nebenbauwerken der Sperre gehören der Grundablass, welcher während des Baues der Mauer als Umleitstollen diente, ferner das Einlaufbauwerk mit dem anschliessenden Einlaufstollen und die unterirdisch angelegte, klimatisierte Apparatenumkleidung. Hier sind die Abschlussorgane des Grundablasses, nämlich zwei ölhdraulisch betätigte Gleitschützen (1 Betriebsschütze, 1 Revisionsschütze) sowie die ferngesteuerte Drosselklappe der Triebwasserlei-

zung untergebracht; sie können örtlich von einem Steuerpult oder mit Hilfe einer Fernsteuerung von der Zentrale aus betrieben werden. Zwischen der Apparatekammer und der Druckleitung im Freien liegt der begehbare Rohrstollen von ca. 1000 m Länge; in ihm befindet sich die aus vorgespannten Betonrohren von 1,25 m lichtigem Durchmesser erstellte Triebwasserleitung, welche für einen maximalen Durchfluss von 2,80 m³/s und für einen Betriebsdruck von 7 atü berechnet wurde. Das Wasserschloss befindet sich ca. 80 m hinter dem Portal des Rohrstollens; es besteht aus einer unteren Kammer von 2,50 m lichtigem Durchmesser und 25 m Länge, einem Vertikalschacht, welcher bei 2,00 m Innendurchmesser eine Höhe von rund 52 m aufweist und einer kleinen oberen Kammer.

Die aufgrund von Konzessionsbestimmungen installierte Dotieranlage dient auch hier zur Versorgung des Wasserfalls oberhalb des Dorfes Giumaglio mit einer minimalen Wassermenge während bestimmten Tageszeiten der Touristensaison. Die Dotierschieber können auch hier entweder automatisch oder ferngesteuert werden. Der Rohrleitungsstollen hat neben der Aufnahme der Roc-Beton-Leitung, die auf Betonsockeln ruht, die Aufgabe, jederzeit den Zugang zu der Staumauer mit ihren Organen sicherzustellen. Der Stollen wird von der Zentrale durch eine Standseilbahn, die neben der offen verlegten Druckleitung installiert ist, erreicht. Die Druckleitung von ca. 660 m Länge und 0,9 m Durchmesser, die mit einem maximalen Gefälle von ca. 80 % offen an der linken Talflanke verlegt ist, unterquert die Hauptstrasse des Maggiales oberhalb der Zentrale, die ca. 1 km vom Dorf Someo am breiten Flussbett der Maggia gelegen ist.

Die Vollastbetriebswassermenge von 2,8 m³/s durchfließt die horizontale Strecke im Rohrleitungsstollen mit einer Geschwindigkeit von 3 m/s und die Steilstrecke der Druckleitung mit ca. 4,4 m/s. Das Bruttogefälle der Anlage schwankt je nach dem Wasserstand im Ausgleichbecken zwischen 374 und 336 m, die Druckverluste der Triebwasserleitung betragen bei voller Beaufschlagung der beiden Turbinen rund 12 m.

Die Zentrale enthält zwei horizontal angeordnete einstrahlige Peltonsturbinen mit einer Nennleistung von 4465 kW bei einem Netto-Nenngefälle von 371 m, gekuppelt mit Generatoren mit einer Nennleistung von 5400 kVA und einer

Drehzahl von 500 t/min. Zwei Kugelschieber von 450 mm Nennweite bilden die Sicherheitsorgane zwischen der im Vorplatz der Zentrale verlegten Verteilleitung und den Turbinen. Die Rückgabe des Triebwassers in das Flussbett der Maggia erfolgt durch zwei kurze Unterwasserkanäle.

Die Zentrale Giumaglio ist für unbemannten Betrieb ausgelegt und wird vom Unterwerk Ponte Ascona der SES in Locarno fernbedient und überwacht.

Die beiden Generatoren mit einer Nennspannung von 6 kV arbeiten auf eine gemeinsame Generatorspannungsanlage. Ueber einen Dreiwicklungstransformator 6/16/50 kV von 11 MVA-Leistung wird die erzeugte Energie über eine neuerstellte 50 kV-Leitung Richtung Unterwerk Ponte Ascona der SES oder teilweise in die in der Zentrale liegende 16 kV-Anlage gespiesen. Der Transformator und das 50 kV-Feld der abgehenden Leitung sind in einer kleinen Freiluftanlage neben dem Zentralengebäude installiert. Die 16 kV-Anlage befindet sich in der Zentrale, in welche die Talversorgungsleitung der SES eingeschlaufft ist, so dass auch bei stillgelegten Gruppen die Talversorgung über den Transformator aus dem 50 kV-Netz erfolgen kann.

Die beiden Maschinengruppen werden über eine Fernsteuerung, die als Verbindung mit der Steuerstelle Ponte Ascona in Locarno eine Hochfrequenzankopplung auf der 50 kV-Leitung besitzt, gesteuert und überwacht. Dazu erfolgt die Uebertragung aller notwendigen Messwerte elektrischer und hydraulischer Art nach der Steuerstelle in Locarno. Die Speisung des normalen Eigenbedarfs mit einem Transformator von 500 kVA sowie der Trafostationen der Seilbahn, der Staumauer Vasasca und der Fassung Salto erfolgt ab 16 kV-Anlage der Zentrale.

Der Start bis und mit dem Synchronisieren auf die 6 kV-Schiene sowie das Abstellen inkl. das Entlasten der Maschinengruppen erfolgt durch eine Relaisautomatik auf Tastendruck in der Fernsteuerstelle. Ueber Shiftkanäle werden die Leistungen der Maschinen reguliert.

Neben dem Kommandoraum und den Räumen der Hilfs- und Nebenbetriebe enthält das Zentralengebäude eine kleine Werkstätte, eine Telephonzentrale, ein Büro und die notwendigen sanitären Anlagen.

Durch die architektonische Gestaltung der neuen Zentrale hat sich die SES bemüht, diese technische Anlage gut in die Landschaft einzufügen.

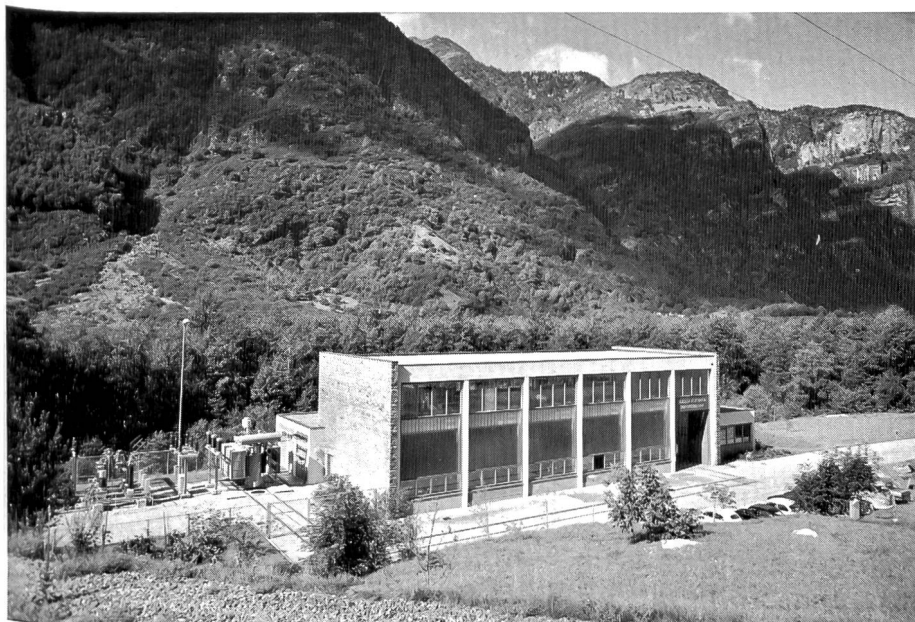


Bild 4
Zentrale Someo des
im April 1967 in Betrieb
genommenen Kraftwerks
Giumaglio im Maggial.
(Photo Vicari Lugano)