Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 82 (1990)
Heft: 5-6

Artikel: Il rinnovo della concessione Lucendro
Autor: Tognola, Fiorenzo
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-939806

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: 02.07.2025

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

7. Conclusioni

La disponibilità di collaborazione dimostrata dalle Aziende idroelettriche e l'approccio positivo instaurato con i rappresentanti dei ceti piscicoli che hanno avuto modo in questi anni di constatare e seguire i lavori di spurgo in prima persona, prendendo atto delle difficoltà insite in queste operazioni, il cui fine è quello della salvaguardia dell'ambiente – in particolare quello acquatico e ripuale in tutte le sue componenti – ha favorito il raggiungimento di risultati soddisfacenti nelle operazioni di spurgo.

Indirizzo dell'autore: *Aldo Conca,* Ingegnere Capo Sezione economia delle acque, Dipartimento dell'ambiente, Cantone Ticino, CH-6500 Bellinzona.

Le fotografie sono state messe gentilmente a disposizione dalla Blenio SA.
Relazione scritta della conferenza tenuta dall'autore in occasione della giornata di studio: Organi di scarico di bacini di accumulazione – esigenze, grado di prontezza e rapporti con l'ambiente –, del 14–15 settembre 1989 a Lugano.
La traduzione in tedesco è ottenibile presso l'autore.

Il rinnovo della concessione Lucendro

Fiorenzo Tognola

Le concessioni, rilasciate all'ATEL a far tempo dal 1° gennaio 1944 dai cantoni di Uri e del Ticino per lo sfruttamento delle acque dei laghi Lucendro e Sella e di altre sorgenti della regione del S. Gottardo, nonchè degli affluenti della Gotthardreuss situati su territorio ticinese, erano venute a scadenza il 31 dicembre 1984.

Mentre la concessione ticinese prevedeva il diritto del cantone di riscattare gli impianti di captazione e di produzione, situati tutti sul proprio territorio, quella di Uri garantiva all'ATEL, a partire dal 1° gennaio 1985, il rinnovo a determinate condizioni della concessione per lo sfruttamento delle acque della Reuss per un ulteriore periodo di 40 anni.

Il 21 aprile 1988, dopo lunghe e difficili trattative iniziate nel 1979, il Gran Consiglio ticinese decideva di rinunciare al riscatto dell'impianto Lucendro, aprendo così la via alla procedura di rinnovo della concessione alla nostra società.

A questa decisione di rinuncia al riscatto degli impianti da parte del canton Ticino, hanno poi fatto seguito le decisioni di rinnovo della concessione per un ulteriore periodo di 40 anni, dal 1° gennaio 1985 al 31 dicembre 2024:

- da parte dello stesso Gran Consiglio del canton Ticino il 29 novembre 1988
- e da parte del Landrat di Uri il 15 febbraio 1989.

Durante il periodo dal 1° gennaio 1985 fino all'entrata in vigore delle nuove concessioni l'impianto ha continuato ad essere gestito dall'ATEL sulla base di un regolamento transitorio stabilito con le autorità cantonali competenti.

Pensiamo che, dopo queste decisioni che sanciscono il diritto dell'ATEL a continuare a gestire il proprio impianto del Lucendro fino al 2024, ai nostri lettori possa interessare di sapere qualcosa di più sulla storia e le caratteristiche di questo importante impianto d'accumulazione realizzato dall'ATEL al sud delle Alpi.

Come già accennato in apertura di questo articolo, l'impianto ad accumulazione del Lucendro sfrutta le acque di due diversi bacini imbriferi nella zona del S. Gottardo. L'uno situato a nord dello spartiacque e costituito dagli affluenti del lago Lucendro, dal quale l'impianto prende il nome, e da quelli della Gotthardreuss in territorio ticinese, l'altro situato a sud e costituito dai deflussi del lago Sella e dei laghetti del S. Gottardo, confluenti nel fiume Ticino.

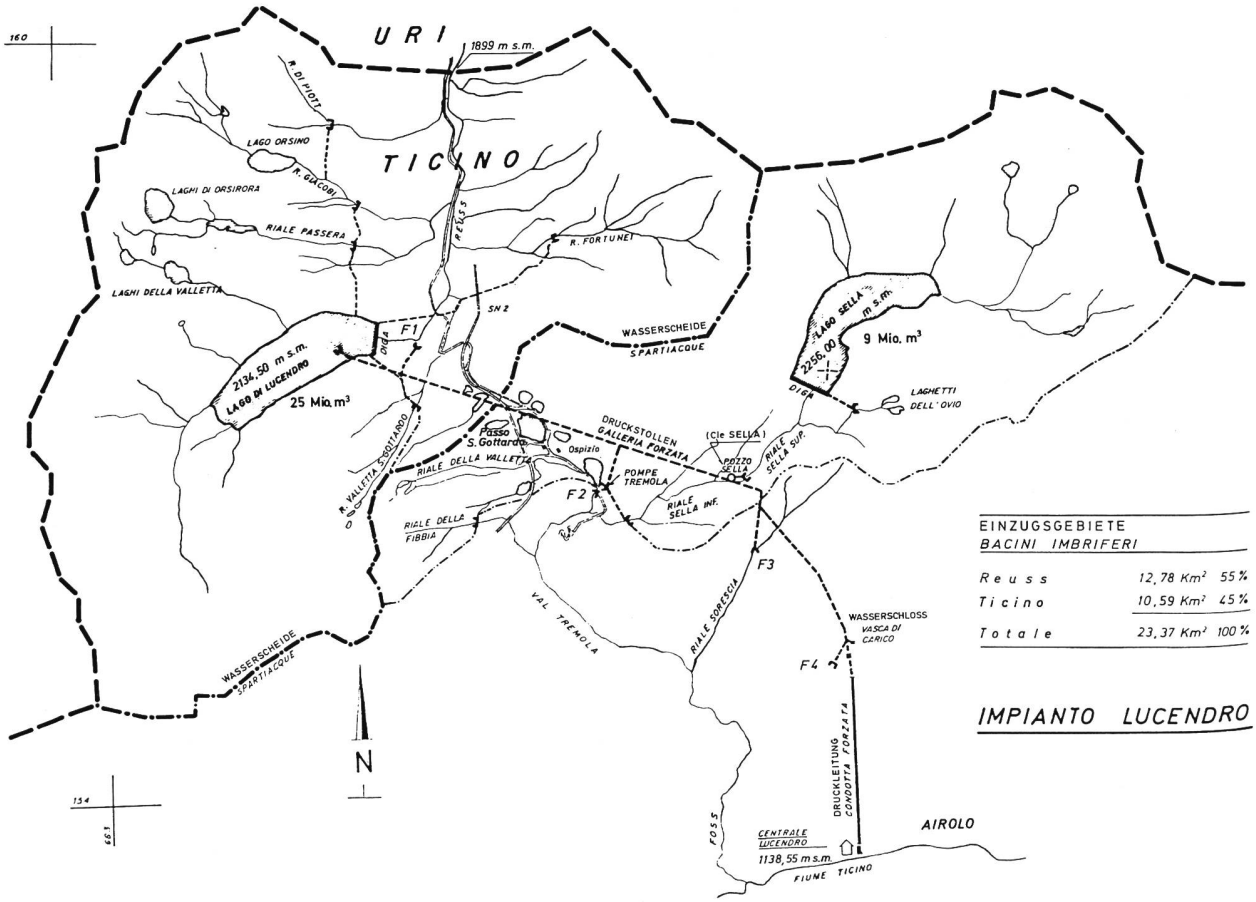

Figura 1. Situazione generale degli impianti con bacini imbriferi, prese d'acqua e gallerie d'adduzione.

Bild 1. Übersichtsplan der Anlagen mit Einzugsgebieten, Wasserfassungen und Stollen.

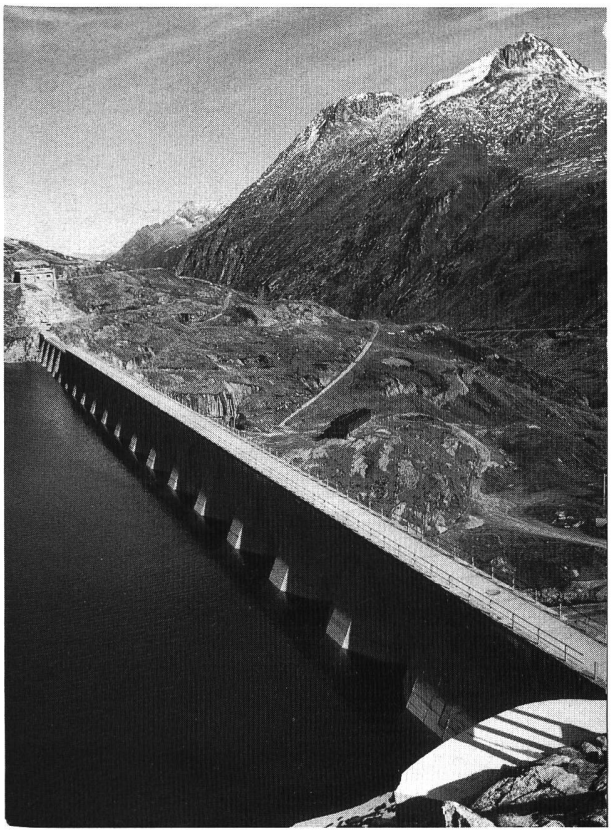

Figura 2. Veduta della diga Lucendro verso la valle della Gotthardreuss.
Bild 2. Staumauer Lucendro, Blick ins Reusstal.

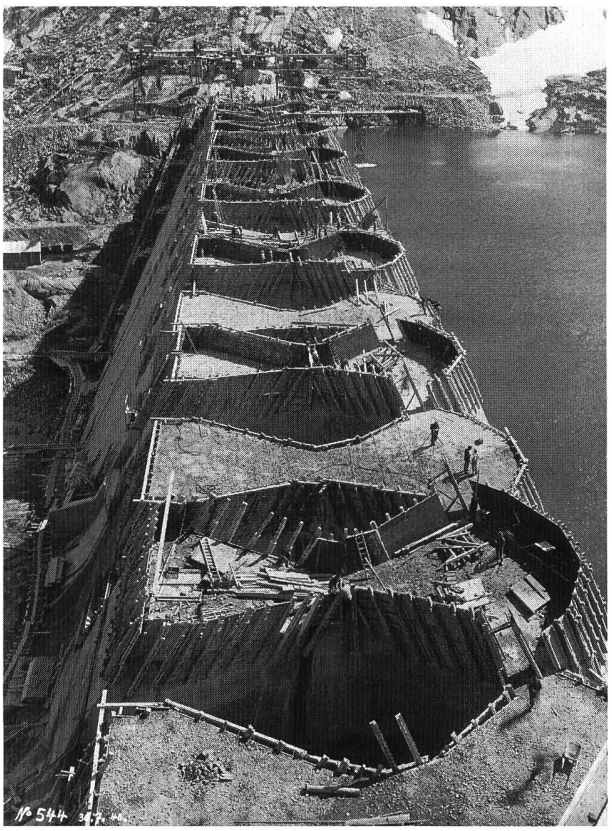

Figura 3. Diga Lucendro durante la costruzione, estate 1946.
Bild 3. Staumauer Lucendro während des Baues im Sommer 1946.

Per la realizzazione di questo progetto l'ATEL ottenne la concessione da parte del canton Ticino il 7 maggio 1942. Malgrado che gli impianti e le prese d'acqua si trovassero tutti su territorio ticinese, per la deviazione delle acque della Reuss nel bacino imbrifero del Ticino fu necessario ottenere preventivamente anche la concessione del canton Uri, rilasciata il 12 marzo 1942.
La decisione di costruire l'impianto Lucendro fu presa il 26 giugno 1942 in piena guerra mondiale. L'incarico per la progettazione e la direzione lavori fu affidato alla Motor Columbus SA. Si trattò senza dubbio di una decisione coraggiosa e lungimirante, vista la dimensione dell'opera, importante per quei tempi, e le difficoltà determinate dalla mancanza di personale e di materiale dovuta alla guerra. L'impianto fu messo parzialmente in esercizio già nel 1945, in tempo per dare, prima della fine della guerra, un prezioso contributo all'approvvigionamento energetico del paese.
La costruzione delle dighe fu poi completata, così come la costruzione della stazione di pompaggio della Tremola, negli anni successivi. L'esercizio commerciale dell'impianto ebbe inizio il 1° marzo 1949.
L'impianto fu poi completato con l'adduzione del riale Fortunei realizzata nel 1956.

Descrizione degli impianti

La disposizione geografica dell'impianto è illustrata dalla figura 1, nella quale sono evidenziati in particolare i serbatoi d'accumulazione Lucendro e Sella con i relativi bacini imbriferi e le adduzioni, la galleria sotto carico, la stazione di pompaggio della Tremola, la condotta forzata e la centrale, situata sulla sponda sinistra del fiume Ticino nelle vicinanze di Airolo.
Il bacino d'accumulazione del Lucendro della capacità di 25 mio m³ ed una quota massima d'invaso di 2134,5 m s.m. fu creato nel punto dove esisteva il lago naturale omonimo, mediante la costruzione di una diga a gravità a elementi separati, sistema *Nötzli,* della lunghezza di ca. 270 m e un'altezza massima di 69 m (vedi figura 2). Essa è formata da una serie di elementi a forma di piloni dello spessore di ca. 3,5 m che si allargano sia verso il lago che a valle fino a saldarsi l'uno contro l'altro e formando all'interno della diga dei vani della larghezza di ca. 9,5 m (vedi foto figura 3). L'adozione di questo sistema di costruzione, che, anche se raramente usato, offre la massima sicurezza dal punto di vista statico, aveva consentito un sensibile risparmio di cemento e una notevole riduzione dei tempi di costruzione, importanti in periodo di guerra.
A seguito di considerazioni di carattere politico, negli anni 1962–1965 fu decisa, d'accordo con le autorità federali

Figura 4. Diga Sella, vista verso est, Passo Sella, Unteralp, Val Canaria.
Bild 4. Staumauer Sella, Blick gegen Osten, Sellapass, Unteralp, Val Canaria.

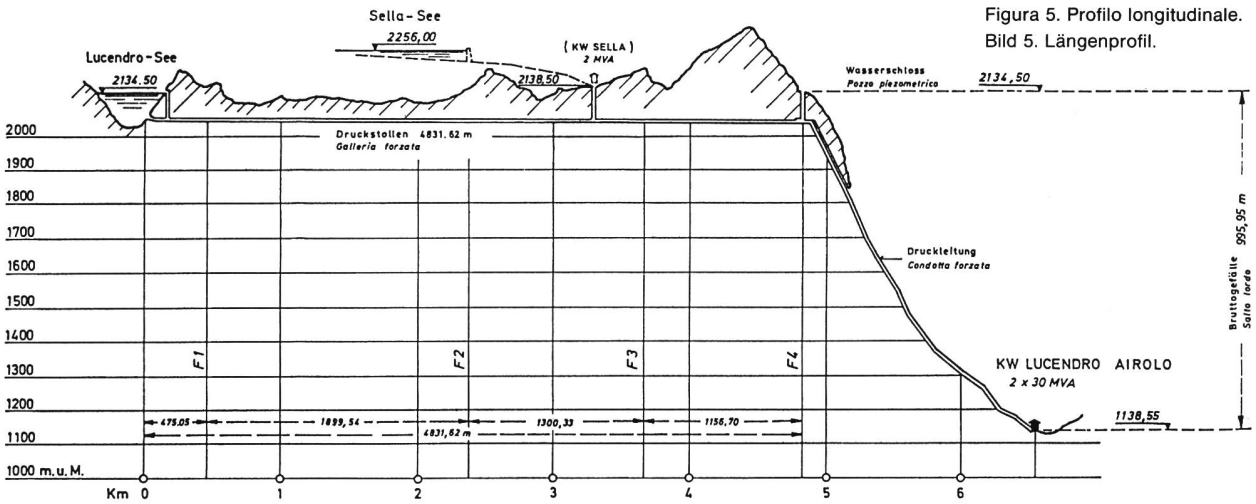

Figura 5. Profilo longitudinale.
Bild 5. Längenprofil.

competenti e con la partecipazione finanziaria della Confederazione, la costruzione, all'interno dei vani, di contrafforti in cemento armato, allo scopo di impedire lo sfondamento laterale dei piloni in caso di danneggiamenti con penetrazione d'acqua nei vani, a seguito di attentati o di eventi bellici. Contemporaneamente venne pure costruito un nuovo scaricatore di fondo della portata massima di 70 m^3/s per consentire, in caso di necessità, un rapido abbassamento del lago in modo da escludere qualsiasi pericolo di allagamento delle zone sottostanti.

Il bacino d'accumulazione Sella, della capacità di 9 mio m^3 (vedi figura 4) ed una quota massima d'invaso di 2256 m s.m., è stato pure creato mediante la costruzione di una diga a gravità di tipo classico, della lunghezza di 330 m ed un'altezza massima di 32 m nel punto dove già esisteva il lago naturale omonimo.

Una galleria sotto carico della lunghezza di ca. 4,8 km collega il lago d'accumulazione Lucendro con il pozzo d'immissione delle acque provenienti dal lago Sella e la vasca di carico della centrale di Airolo. La galleria del diametro di 2,2/2,4 m è prevista per una portata di ca. 7 m^3/s. Per le cattive condizioni della roccia essa ha dovuto essere sostituita, nell'ultimo tratto di ca. 1 km prima della vasca di carico, con una condotta in acciaio del diametro di 1,7 m.

La stazione di pompaggio della Tremola che si trova a quota 2045 m s.m. immette le acque di deflusso dei laghetti dell'Ospizio direttamente nella galleria forzata per mezzo di 2 gruppi di pompe della potenza di 1 MW.
Nei pressi del pozzo piezometrico a quota 2040 m s.m. è stata costruita nel 1964 la stazione di pompaggio Fin. 4 dotata di 3 gruppi di pompe da 30 risp. 60 e 90 kW che immettono le acque di drenaggio del tratto blindato della galleria sotto carico direttamente nella condotta forzata.
Dei ca. 45 mio m^3, che rappresentano il totale medio degli afflussi annuali dell'impianto Lucendro, ca. 7,5 mio provengono dalle stazioni di pompaggio della Tremola (6,2 mio m^3) e della Fin. 4 (1,3 mio m^3).
La condotta forzata della lunghezza di ca. 1,9 km con un salto di ca. 900 m porta l'acqua dalla vasca di carico alle due turbine della centrale di Airolo. A causa delle difficoltà, dovute alla guerra, di reperire l'acciaio necessario alla sua costruzione, soltanto il tratto superiore della condotta forzata di ca. 400 m posato in galleria ha potuto essere eseguito con il diametro pieno come previsto dal progetto. Lungo il rimanente tratto all'aperto di ca. 1,5 km è stata costruita una sola condotta forzata del diametro di 95/90 cm, per cui la potenza della centrale rimane attualmente limitata a ca. 45 MW. Tutto però è stato predisposto per la posa di una seconda condotta, che permetterebbe un aumento della po-

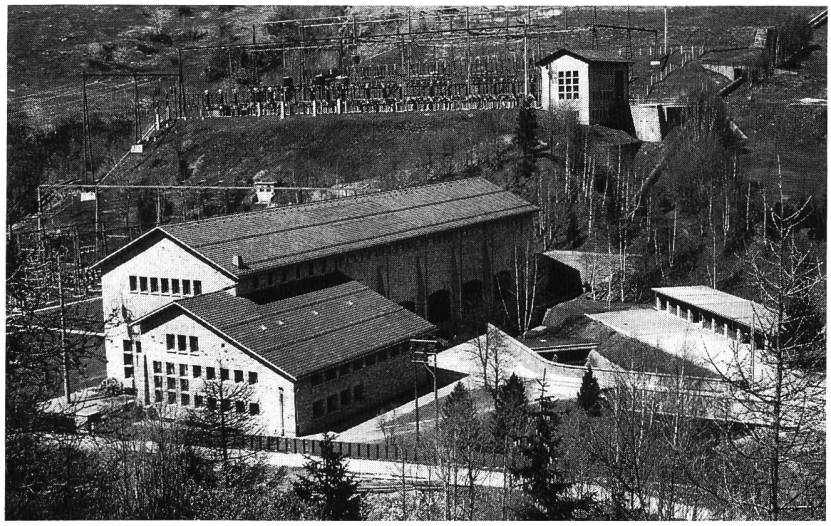

Figura 6, a sinistra. Veduta dell'edificio della centrale, sullo sfondo la sottostazione 220 kV di Airolo.

Bild 6, links. Kraftwerkgebäude, im Hintergrund die 220-kV-Schaltanlage Airolo.

Figura 7, a destra. «La forza», scultura di Remo Rossi sopra il portale della centrale di Airolo.

Bild 7, rechts. «Die Kraft», Relief von Remo Rossi über dem Portal der Zentrale Airolo.

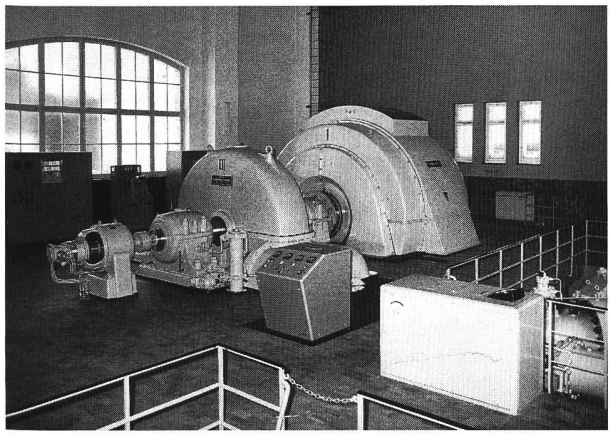

Figura 8. Sala macchine, veduta di uno dei 2 gruppi da 30 MVA.
Bild 8. Maschinensaal mit einer der 2 Maschinengruppen 30 MVA.

tenza totale di ca. 12 MW ed un incremento della produzione media dell'impianto di ca. il 5%.
La disposizione degli impianti idraulici con le relative quote sono illustrate dal profilo longitudinale figura 5.
Nella centrale (vedi fotografie figure 6 e 8), situata a quota 1139 m s.m., sulla sponda sinistra del fiume Ticino nelle vicinanze di Airolo, sono installati 2 gruppi generatori della potenza nominale di 30 MVA azionati di turbine del tipo Pelton ad asse orizzontale.
L'energia prodotta – in media 98 GWh annui di cui 67 di energia pregiata invernale – viene immessa nelle rete 220 kV, attraverso 2 trasformatori 11/220 kV, 30 MVA collegati alla stazione di smistamento di Airolo.

Progetti per il futuro

Oltre alla già citata seconda condotta forzata, nel progetto iniziale dell'impianto Lucendro era prevista anche la costruzione di una piccola centrale da 2 MVA, destinata a sfruttare il salto di ca. 100 m delle acque del lago Sella fino al pozzo d'immissione nella galleria sotto carico. Il progetto è rimasto finora inattuato a causa dei suoi alti costi (ca. 4,5 mio Fr.) e della produzione relativamente modesta di poco superiore ai 3 GWh annui, anche se prevalentemente di energia invernale.
Nel nuovo atto ci concessione del canton Ticino, è fatta ora specifica richiesta che i progetti per la costruzione della centrale Sella e della seconda condotta forzata vengano riesaminati e, appena possibile, realizzati.
I necessari studi di fattibilità tecnica ed economica, affidati alla spett. Colenco SA, sono praticamente conclusi e non è da escludere che, in tempi relativamente brevi, si possa dare il via ai lavori per la loro esecuzione.
La realizzazione dei due progetti porterà ad un aumento della potenza massima d'esercizio dell'impianto Lucendro da 45 a 57 MW e ad un incremento globale della produzione media annuale di ca. 9 GWh di cui ca. 3 GWh prodotti nella centrale Sella a ca. 6 GWh dovuti alla riduzione delle perdite nella condotta forzata.
All'inizio di un nuovo periodo quarantennale di concessione, l'impianto Lucendro verrebbe così finalmente completato secondo i piani elaborati dai suoi progettisti nel 1942.

Indirizzo dell'autore: *Fiorenzo Tognola,* Dir. ATEL, CH-6743 Bodio.

Eine deutsprachige Fassung dieses Aufsatzes ist in den ATEL-Mitteilungen Nr. 132, Juni 1989 erschienen; aus der gleichen Mitteilung stammt auch der vorliegende Beitrag.

La condotta Lucendro rimessa a nuovo

Giorgio Cavadini

I lavori di pulizia e di rinnovamento della protezione anticorrosiva della condotta forzata che, con un salto di oltre 950 m, porta l'acqua dell'impianto del Lucendro dal pozzo piezometrico situato in zona Sasso Rosso fino alle turbine della centrale di Airolo, sono stati ultimati come programmato, il 7 agosto 1989.
Nel corso degli oltre 40 anni trascorsi dalla sua messa in esercizio nel lontano 1945 la ruggine ed i depositi provocati dall'acqua e dai vari agenti atmosferici sulle superfici interna ed esterna della condotta forzata, ne avevano messo a dura prova la pur robusta struttura costituita da tubi di acciaio del diametro di ca. 90 cm, di spessore variante da 9 a 39 mm. Dopo che speciali prove del materiale, eseguite nei laboratori dell'EMPA di Zurigo e da parte di una ditta specializzata, avevano fornito risultati tali da garantirne la sicurezza d'esercizio, il rinnovo totale della protezione anticorrosiva, sia della superficie interna che esterna della condotta forzata, s'imponeva.
L'esecuzione venne affidata alla ditta F.lli Darani SA di Faido specializzata in questo genere di lavori, sotto la direzione dello studio di ingegneria Colenco SA di Baden.
I tubi vennero dapprima trattati con un getto di sabbia in modo da liberarli dal deposito di ruggine e dai residui della precedente protezione.
Sulla superficie interna vennero applicate due strati protettivi di vernice epossidica a due componenti a base di catrame.
Sulla superficie esterna dopo l'applicazione di una protezione di fondo con vernice a base di polvere di zinco e poliuretano vennero eseguite 2 riprese di copertura con vernice a base di mica e poliuretano.
Il trattamento esterno è stato eseguito a mano mentre che all'interno si è fatto uso di una speciale macchina rotativa sia per la sabbiatura che per la pittura.
Per il trattamento della superficie totale di ca. 12470 m², di cui la metà ca. all'interno e l'altra metà all'esterno della condotta, nel tempo previsto di poco più di tre mesi, si è reso necessario da parte della ditta F.lli Darani, un imponente impiego di uomini e di mezzi.
In totale furono impegnati due capi-cantiere e due capigruppo, undici operai sabbiatori e undici pittori, due mec-

Figura 2. Operaio della ditta Darani munito della speciale attrezzatura, intento alla pulizia al getto di sabbia della superficie esterna.