

Gli Impianti Idroelettrici di Rocchetta e Teglia

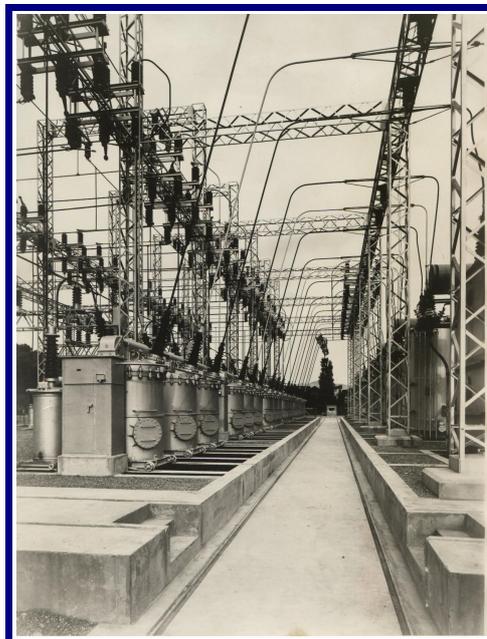
Classe 3°C

a.s. 2009/10

Gli impianti idroelettrici di Rocchetta e Teglia

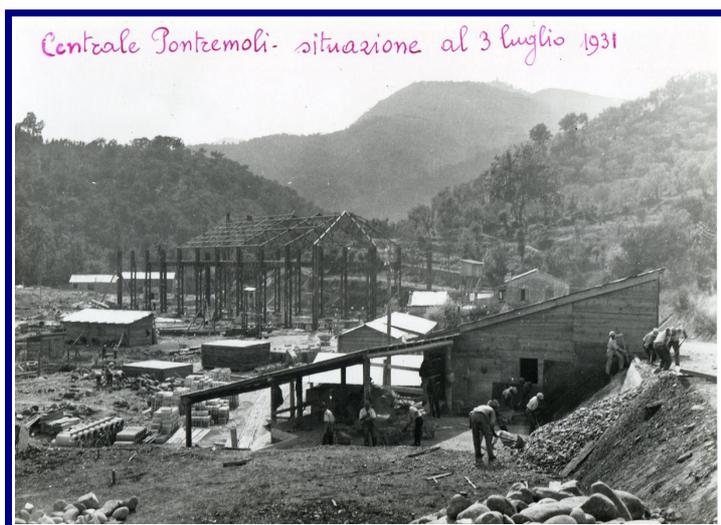
La Lunigiana per la sua conformazione orografica e per la ricchezza di acque fu oggetto di attenzione da parte di società idroelettriche fin dagli inizi del '900, in particolare, per quanto riguarda l'alto bacino del Magra, già nel 1921 la Società Forze Idrauliche Alto Magra elaborò un progetto per la costruzione di impianti e di serbatoi per l'utilizzo delle acque nelle vicinanze di Pontremoli.

Nel 1930 la Società Acciaierie Ferriere Lombarde Falck subentrò alla Società Forze Idrauliche in quel primitivo progetto con lo scopo di produrre energia elettrica per i suoi stabilimenti siderurgici di Sesto San Giovanni, per integrare, in particolare in autunno ed inverno, quella fornita dagli impianti della Valtellina, e nel contempo fornire energia alle Ferrovie dello Stato, grazie ad un contratto stipulato lo stesso anno.



Il progetto a partire dal 1931 subì diverse modifiche in corso d'opera fino ad arrivare all'odierno articolato gruppo di impianti di Rocchetta e Teglia, che ricadono nel comprensorio dei comuni di Pontremoli, Zeri e

Particolare della cabina di trasformazione all'aperto della Centrale di Teglia risalente alla prima metà del '900, quando gli impianti producevano energia a 50 Hz (alla tensione di 70kV, che era trasmessa agli impianti di Sesto San Giovanni della Falck) o a 16 Hz (alla tensione di 60kV, che era consegnata alle Ferrovie dello Stato)



Mulazzo, in concessione alla Società Edison, primo gruppo privato italiano per la produzione di energia elettrica. Progettisti di tutto l'impianto furono in massima parte il dottor Scalabrini e l'ufficio tecnico della Falck.

La Falck portò in Lunigiana anche alcune maestranze provenienti dai suoi stabilimenti e diverse fra queste persone vi si stabilirono definitivamente con le famiglie, come testimoniano i cognomi degli abitanti dei paesi limitrofi agli impianti. In particolare questi ricoprivano la carica di responsabili degli

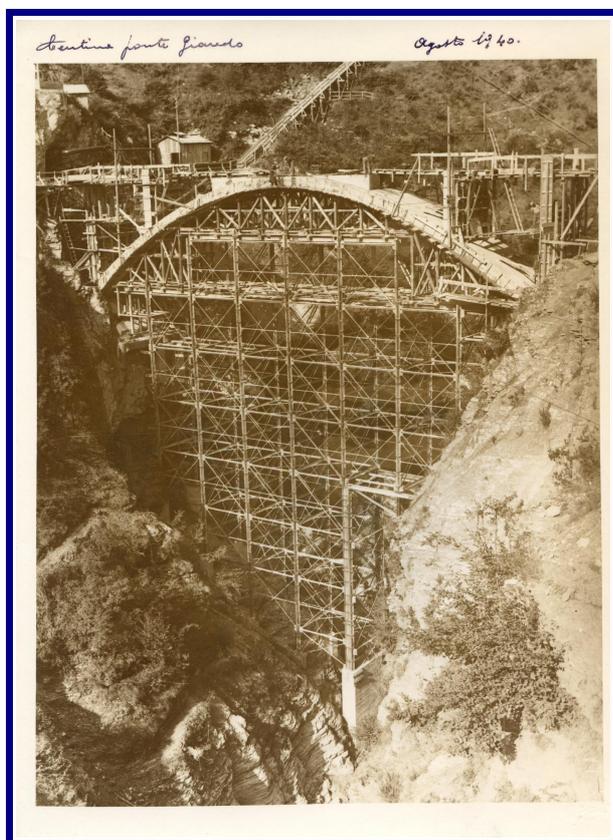
impianti e di solito provenivano dalla Val Bormida e talvolta dalla Valtellina. Anche il signor Pier Luigi Rioli che ci ha cortesemente accompagnato nella visita proviene dalle industrie Falck ed a suo dire sarà forse l'ultimo direttore proveniente dalla Lombardia.

L'impianto di Teglia e Rocchetta è di taglia medio-piccola, per quanto riguarda l'impatto ambientale rilascia il deflusso minimo vitale per la vita del fiume a norma di legge e dal punto di vista paesaggistico ha un impatto modesto, anzi, la diga di Rocchetta forma un invaso di indubbia bellezza. Da sola l'energia prodotta non basterebbe per il fabbisogno di una zona della Lunigiana perché in estate non vi è sufficiente acqua. L'energia viene venduta nella borsa dell'energia (IPEX) dopo essere stata immessa nella rete controllata appunto dal gestore della rete la GRTN.



Il lago artificiale prodotto dalla diga di Rocchetta

Tutte e tre le centrali: Rocchetta, Teglia 1° salto e Teglia 2° salto sono controllate dal Centro di Teleconduzione di Venina in provincia di Sondrio.



Compongono questo complesso idroelettrico due dighe: l'invaso di Rocchetta, completato nel 1939, che sbarra il Teglia, e quello di Giaredo, ultimato nel 1949, che sbarra il Gordana; numerose prese situate sugli affluenti di destra dell'alto corso del fiume Magra e tre centrali: quella di Rocchetta, entrata in esercizio nel 1940, sita alla base dell'omonima diga e quelle di Teglia 1° salto, la prima ad entrare in esercizio nel 1935, e Teglia 2° salto, 1953. Completano poi l'impianto un sistema di canali, gallerie, condotte forzate, gallerie forzate e pozzi piezometrici. La lunghezza complessiva delle gallerie è di circa 15 km. I corsi d'acqua utilizzati sono il Magriola, il Lanza, il Pilacca, il Bettinia, il Mezzemola, il Marziola, il Verde, il

Gordana, il Dorbola, il Teglia e il Mangiola.

Gli impianti sono collegati da una rete di strade lunga 15 Km e da una rete di linee aeree a 8 kV di oltre 30 Km.

Vediamo ora in dettaglio i vari impianti.

La centrale di Teglia primo salto

La centrale di Teglia 1° salto si trova a 210 m s.l.m., sulla sponda sinistra dell'omonimo torrente, iniziata nel 1931, fu la prima ad entrare in funzione nel marzo del 1935. L'impianto utilizza le acque provenienti dalla centrale di Rocchetta, quelle dai torrenti Magriola, Lanza, Pilacca, Bettinia, Mezzemola, Marziola, Verde, che formano il ramo fluente e dall'invaso sul Gordana, con un bacino imbrifero di 118 km², una portata massima di concessione di 21 m³/s, un rilascio minimo vitale diversificato sui vari corsi d'acqua, un salto nominale di 150,5 m ed una producibilità media di 59,93 GWh.



Allestimento della sala macchine nella Centrale di Teglia. Foto d'epoca

Sul torrente Gordana si trova la diga, ad arco tracimabile, di Giaredo, che dà luogo ad un serbatoio di 125.000 m³ a regolazione giornaliera, con quota di massima regolazione di 362 m s.l.m..

Le acque pervengono alla centrale di

Teglia tramite un sistema di gallerie forzate che confluiscono in una galleria principale lungo la quale, in località Oppilo, si trova un pozzo piezometrico con una vasca d'espansione di 5500 m³, seguito da una condotta forzata di 500 m con un diametro di 2,25 m che successivamente si sdoppia.

La portata massima turbinata della Centrale di Teglia è di 21 m³/s.

Nell'edificio centrale si trova la sala macchine dove sono installati due gruppi composti ciascuno da due turbine Francis con portata massima di 5 m³/s e da un generatore da 15 MVA.

Le quattro turbine scaricano in una vasca della capacità di 400 m³ che serve da vasca di carico della centrale di 2° salto; se quest'ultima non è in servizio una paratoia automatica conduce le acque direttamente nel canale di scarico del 2° salto e nel Magra oppure, in caso di necessità, una seconda paratoia le immette nel Teglia.



La sala macchine oggi

La centrale di Teglia secondo salto

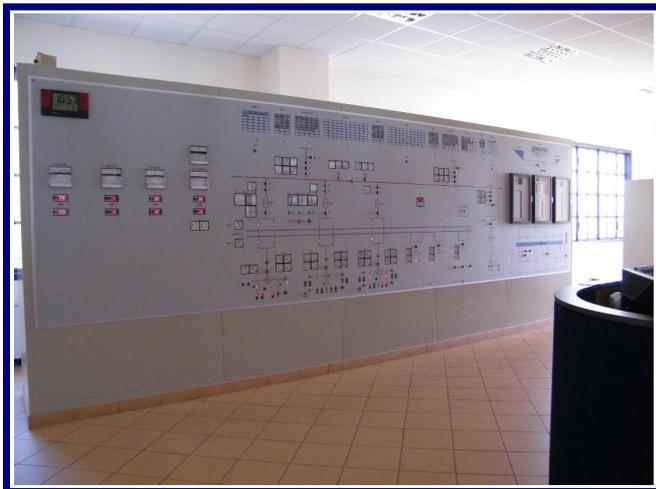
La centrale di 2° salto, entrata in funzione il 15 settembre del 1953, si trova alla base di un pozzo di calcestruzzo profondo 40 m situato nella sala macchine del 1° salto.

Il gruppo che la compone è formato da due turbine Francis di portata max 10 m³/s e da un generatore da 6,8 MVA. Il salto nominale è di 35,3 m e la sua producibilità media di 12,7 Gwh. L'acqua, dopo essere passata dalle turbine lungo un canale sotterraneo del diametro di 3,5 m e della lunghezza di 1630 m, confluisce nel Magra.



La sala quadri

All'interno del fabbricato della sala macchine si trova la sala quadri con la strumentazione di controllo e misura degli invasi e delle centrali, in particolare



nel quadro sinottico è riportato lo stato di tutte le macchine elettriche e degli invasi. Ogni gruppo delle centrali di Rocchetta e Teglia è controllato da un PLC, livello 0 di controllo, così come gli invasi, le informazioni vengono poi raccolte in un unico sistema superiore, livello 1 di supervisione. Questo permette anche ad un unico uomo nella sala quadri di Teglia o in quella della centrale di Rocchetta di controllare l'intero impianto in tutti i suoi parametri idrici ed

elettrici. Da qui si può controllare anche la centrale di Terni.

La stazione elettrica

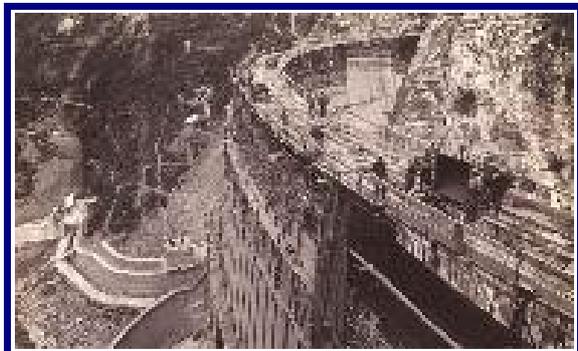
Nelle adiacenze del fabbricato centrale, dove si trova la sala macchine, vi è una stazione ad Alta Tensione con tre trasformatori elevatori da 6,3 a 132 kV, da qui partono tre linee a 132 kV, che mettono in connessione la centrale con la rete nazionale.



L'impianto di Rocchetta

L'impianto di Rocchetta utilizza le acque dei rii Teglia, Mangiola e Dorbola. L'opera principale è costituita dalla diga di Rocchetta, che sbarrava la valle del Teglia e raccoglie le acque di un bacino imbrifero di circa 45 km².

Per la costruzione della diga, che iniziò nel 1938 ed entrò in esercizio nel 1940, furono impiegate circa 400 maestranze ingaggiate nei paesi limitrofi.



Lavori di costruzione della diga di Rocchetta

L'invaso è di tipo ad arco, alla sommità misura 136 m circa, ed è alto 76 m. Il serbatoio che sottende è a regolazione stagionale con una capienza di 5.000.000 m³ ed una quota di massima regolazione di 403,50 m s.l.m.

Sulla sponda sinistra si trovano gli scarichi di superficie composti da due paratoie con funzionamento automatico, per spinta idraulica sui contrappesi, o volontario. Le acque che fuoriescono sono

convogliate nel letto del torrente Dorbola e successivamente nel torrente Teglia.

Le paratoie di superficie servono a scaricare le portate in entrata quando, durante gli eventi di piena, si teme che l'invaso superi la quota di massima regolazione che per la diga di Rocchetta è posta a 403,50 m slm.

Lo scarico però deve avvenire seguendo precise norme, come dettato dal documento dalla Protezione Civile che regola queste operazioni.



L'invaso, il camminamento sopra la diga e sullo sfondo la casa per il guardiano

In sintesi le due norme principali sono le seguenti: lo scarico deve essere graduale e non si possono scaricare, nella fase ascendente della piena, portate d'acqua superiori a quelle in entrata.

Negli ultimi 15 anni, lo scarico massimo è stato di 140 m³/s che, sommandosi alla portata esistente in alveo, ha rischiato di far esondare il Teglia e provocare l'allagamento della stessa centrale.

Sul fondo, nella sponda destra, sono

posizionati gli organi di scarico di fondo che servono principalmente per lo svasso totale della diga, operato ogni 4-5 anni, per poter eseguire lo sfangamento e la manutenzione delle opere sommerse.

Dagli organi di scarico si possono scaricare sino a 700 m³/s.

Alla sommità della diga, sulla sponda sinistra, vi è la casa di guardia dove si trova, fra l'altro, il gruppo elettrogeno di emergenza. Si arriva alla sommità dell'invaso tramite un piano inclinato che sale dalla centrale di Rocchetta situata direttamente al piede della diga.

La centrale di Rocchetta utilizza le acque provenienti dal sovrastante invaso; il salto utile può variare da 58 a 10 m, la portata massima è di 8m³/s. Nella sala macchine vi è un gruppo composto da una turbina Kaplan della potenza di 3,6 MW e da un generatore da 4 MVA. Si affaccia su di essa la sala quadri da dove possono essere controllate anche le centrali di Teglia, 1° e 2° salto, e di Terni.



La sala macchine di Rocchetta

L'acqua che fuoriesce dalla turbina attraverso una galleria in pressione, del diametro di 1,90 m e della lunghezza di 3.088 m, confluisce alla centrale di Teglia 1° salto.



La sala quadri

Sulla diga giornalmente sono effettuate delle misurazioni e vengono comparati i dati registrati a parità di condizioni, livello di acqua nell'invaso, temperatura etc, per un continuo monitoraggio, i dati poi vengono mensilmente inviati al Servizio Nazionale Dighe.

Il gestore della diga deve inoltre presentare al Servizio Nazionale Dighe lo studio, mediante un

modello matematico, di determinazione delle aree del territorio interessate da una ipotetica alluvione, in caso di massima piena possibile (detta piena millenaria), in corrispondenza del totale collasso del muro della diga, per poter dare alla Protezione Civile i riscontri necessari a predisporre un piano strategico di salvaguardia per le popolazioni.



Centrale e diga di Rocchetta

Dal modello matematico si è potuto stabilire che in caso di un ipotetico evento catastrofico l'onda di piena interesserebbe i comuni di Filattiera e Villafranca. In entrambi i comuni rivieraschi è installata una sirena che può avvertire del pericolo tutti gli abitanti. Ogni giorno alle 12 queste due sirene vengono azionate per prova.

Le annuali piene dovute a piogge a carattere alluvionale nel periodo autunnale-invernale, sono però piene ordinarie che ricorsivamente possono essere di maggiore o minore portata e il contributo di acqua rilasciata dalla diga in questi casi non appare determinante.

I danni causati dalle piene della Magra sono dovuti, probabilmente, al fatto che, sempre di più, negli ultimi decenni si è costruito nel letto di un fiume, a carattere torrentizio, senza valutarne i rischi e l'esborso a carico della comunità per il risarcimento dei danni e per opere di protezione che spesso risultano inefficaci.

Bibliografia

Edison Gestione Idroelettrica, *Impianto Idroelettrico di Rocchetta e Teglia*, 2006

Si ringraziano per la collaborazione:

il Signor Pier Luigi Rioli e la Società Edison

Per le foto d'epoca credito iconografico Signor Pier Luigi Rioli

Alunni Classe 3°C anno scolastico 2009-2010

Insegnanti: Luana Orietti, Maura Quartero, Claudio Ravioli