

Il calcolo dei sostegni è stato eseguito in relazione alle ipotesi delle norme in vigore con temperatura minima di -20°C oltre ad una quinta ipotesi di temperatura di 0°C , sovraccarico di 2 kg per metro e un conduttore rotto.

Attualmente la linea è isolata per 130 kV, con catene di 9 elementi in sospensione e 2×11 elementi in amarro. Per il funzionamento a 220 kV l'isolamento verrà portato a 15 elementi in sospensione e 2×17 elementi in amarro. Gli isolatori sono del tipo per carico critico di 5500 kg nelle sospensioni e di 7500 kg negli amarrati.

Conduttori e funi di guardia sono uguali a quelli adottati per il tronco Chavonne-Rosone.

D) Tronco Arquata-Pontremoli.

Questo tronco è stato costruito dalle F.S. contemporaneamente alla esecuzione da parte dell'A.E.M. di Torino del tronco Torino-Arquata.

Esso ha inizio dalla Sottostazione di Arquata delle F.S. e fa capo alla Sottostazione pure delle F.S. situata presso Pontremoli; il tracciato si svolge quasi interamente in zona montagnosa in quanto le

due località sono separate da un acrocorno appenninico notevolmente elevato, solcato da valli strette e profonde con andamento perpendicolare a quello della linea. Il tracciato si svolge a quote fino a 1400 m sul mare.

Il tipo di palo, sempre ad Y, è costituito da profilati zincati con aste tutte sciolte in modo da consentire il trasporto a dorso di mulo o anche a braccia.

Le fondazioni sono del tipo senza conglomerato cementizio anche a causa della deficienza di acqua e di materiali lapidei idonei.

Anche in questo tronco, oltre alle consuete ipotesi di calcolo, si è considerato un sovraccarico eccezionale di 2 kg/m. Nelle zone soggette a forti formazioni di ghiaccio si è aumentato tale sovraccarico fino ad un massimo di 12 kg/m.

Le caratteristiche dell'isolamento e dei conduttori sono uguali a quelle del tronco Torino-Arquata.

Mario Brunetti

Torino - Azienda Elettrica Municipale.

a Giancarlo Vallauri

Una pagina di storia dell'industria elettrica italiana

La rassegna della vita della SIP dall'inizio fino a tutto il 1951 mette in evidenza il periodo della rinascita (1933-1945), che va sotto il nome di « gestione Vallauri ».

Onorare Giancarlo Vallauri con una serie di memorie e di studi nella circostanza in cui deve lasciare l'insegnamento, il che è certamente di dolore per Lui e di grande rammarico per tutti quanti, amici e discepoli, Lo conobbero nella scuola Maestro di vita e di scienza, è iniziativa assai commendevole.

Per le persone di scienza che vi contribuiranno, detta collana di memorie e di studi riuscirà di elevato valore e, promosso dalla ammirazione e dalla riconoscenza, ne risulterà il doveroso omaggio all'Uomo, illustre per tutta una vita di studio, di opere e di insegnamento, oltre che di esempio e di guida.

Pur sapendo di non poter offrire un contributo meritevole di affiancarsi al coro maestoso degli altri, ho accettato di partecipare all'iniziativa sembrandomi che in questa occasione non dovesse essere dimenticato un aspetto particolare della personalità del Vallauri, che ad un certo momento e per un ciclo operoso di anni ha saputo eccellere nella guida di un organismo industriale uscito da una grave crisi e portarlo sulla via del consolidamento prima e di rinnovate e sempre più ampie affermazioni poi.

Si tratta della Società Idroelettrica Piemonte SIP, di cui il Vallauri fu messo a capo nel 1933.

E delle due alternative, tracciare un quadro dell'attività industriale di Giancarlo Vallauri oppure esporre la storia della SIP nelle varie fasi del suo sviluppo, comprendendovi nella continuità del tempo anche quella del Vallauri, mi sono attenuto alla seconda nel pensiero che possono fornire utili

insegnamenti anche le vicende di una azienda di oltre cinquant'anni di vita e la messa in luce delle difficoltà tecniche ed economiche da superare nella conduzione di un importante organismo industriale.

La storia della SIP risale al principio del secolo, ossia alle origini dell'industria elettrica che appunto negli anni immediatamente precedenti al 1900 cominciò a prendere consistenza per iniziativa di uomini lungimiranti, i quali videro nella nuova energia il mezzo per un più rapido e maggiore sviluppo dell'industria e del progresso civile.

L'Elettrochimica di Ponte San Martino.

Infatti nel 1899, con capitali nazionali e stranieri, si costituì la Società Elettrochimica di Ponte San Martino per derivare dalla Dora Baltea fino a 30 mc e generare una potenza di 4000 HP da utilizzare per produzione elettrochimica di carburo di calcio e della barite.

La centrale è quella di Carema, tuttora in servizio, che entrò in funzione il 21 settembre 1901.

Pur mantenendo le finalità elettrochimiche, fin dagli inizi si vide l'opportunità e l'importanza di estendere l'attività alla distribuzione dell'energia elettrica e per questo si conclusero accordi con la Amministrazione Comunale di Biella per un impianto capace di fornire l'illuminazione alla Città e ai privati, e con un Consorzio di Industriali per l'elettificazione della Valle Mosso.

Le linee alla tensione di 15 kV furono subito costruite e già nel 1902 lo sviluppo dell'alimenta-

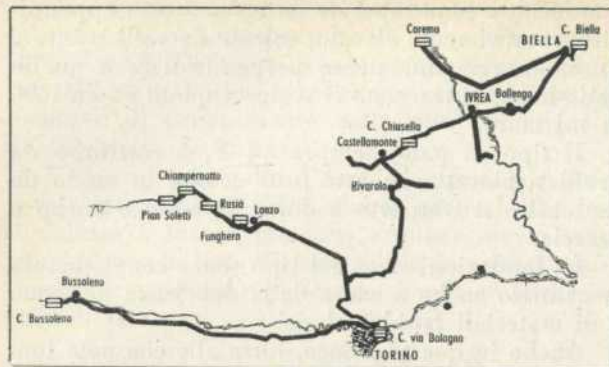


Fig. 1.

zione nella regione biellese raggiungeva gli 85 km con 45 trasformatori e 70 utenti in prevalenza industriali, mentre la potenza a quel momento disponibile di 2300 HP era impegnata per i quattro quinti.

Perciò nel 1904 si progettava un secondo impianto sulla Dora, quello di Bard, portandolo a termine e facendolo entrare in servizio nel 1906: segno questo sia del favore che incontrava l'utilizzazione dell'energia elettrica, sia dell'alacre operosità che animava quei momenti.

L'attività elettrochimica, invece, per avverse vicende di mercato aveva una gestione sfavorevole e, dopo un periodo di incertezza, nel 1910 veniva praticamente abbandonata.

In quel momento la rete elettrica, oltre a Biella ed a tutta la Valle Mosso, si estendeva anche nel Canavesano, provvedendo ad oltre 3200 kW di potenza impegnata, principalmente nel settore industriale, ed ulteriori sviluppi seguirono negli anni successivi sino al primo conflitto mondiale.

Dopo la guerra, essendo diventata preminente la

compartecipazione degli industriali biellesi che vedevano nell'energia elettrica un sempre più valido mezzo per incrementare le loro aziende manifatturiere, venne deciso di indirizzare l'attività della Società esclusivamente alla produzione e distribuzione dell'energia elettrica, tralasciando definitivamente, anche come scopo sociale, l'elettrochimica e cambiando la vecchia denominazione in quella di Società Idroelettrica Piemonte SIP, a capo della quale fu chiamato l'Ing. Gian Giacomo Ponti.

La Società Elettricità Alta Italia.

Nello stesso 1899, quando a Ponte San Martino ebbe origine l'organismo divenuto poi, come si è visto, la Società Idroelettrica Piemonte, a Torino con capitali in prevalenza esteri sorse la Società Elettricità Alta Italia (E.A.I.), avente lo scopo di distribuire energia elettrica in un primo momento nella città di Torino e poi gradatamente in tutta la regione nord-occidentale piemontese.

Lo sviluppo di questa Società può essere assunto ad indice del successivo progredire della elettrificazione nella regione ed in specie del centro industriale di Torino ed una carta rappresentativa degli impianti risalenti agli inizi del secolo, e qui riprodotta (fig. 1), fa vedere come un opportuno sistema di linee colleganti fonti di produzione nelle Valli di Susa, della Stura di Lanzo e della Dora Baltea convergeva su Torino e mostra anche i legami con la Società Elettrochimica di Ponte San Martino colla derivazione che attraverso Ivrea arrivava a Biella.

Alle centrali idroelettriche di Bussoleno, Funghera, Ponte Preti, Piansoletti, Chiampernotto e Rusià per complessivi 11000 HP, facevano integrazione e riserva due centrali termiche (una di

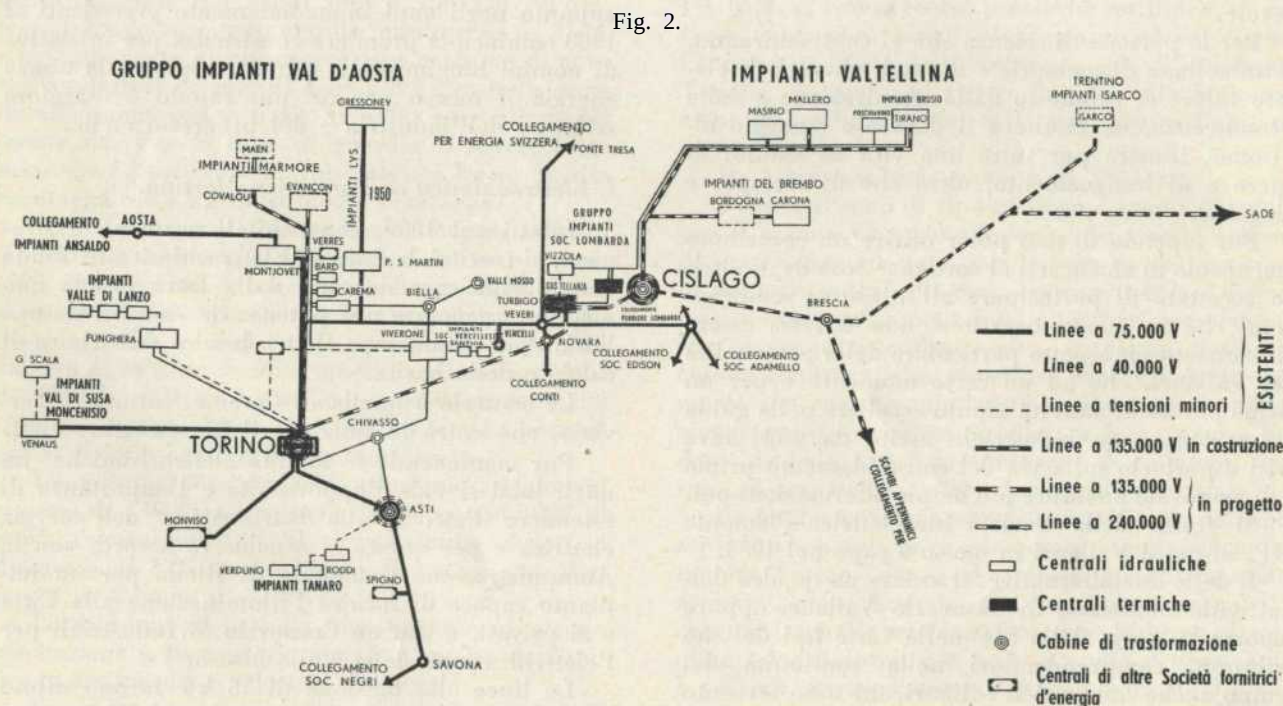


Fig. 2.

3700 HP a Torino e l'altra di 500 HP a Biella), assommando la potenza totale a circa 14000 HP.

In particolare per Torino la distribuzione impegnava un carico di 6000 HP per gli usi industriali e circa 1500 HP per l'illuminazione con un quantitativo di energia annua sui 15 milioni di kWh.

A poco più di dieci anni di distanza, e cioè alla vigilia del primo conflitto mondiale, mentre appariva molto più estesa, se pur praticamente invariata nella propria struttura, la rete di alimentazione a 12000 e a 24000 V, erano già sensibilmente aumentate le disponibilità di produzione idroelettrica salite a 15000 HP per il potenziamento dell'impianto di Funghera, e la potenza termoelettrica portata a 10000 HP.

Successivamente alla guerra, nel 1918, nella nuova amministrazione E.A.I. entrava come Consigliere Delegato l'Ing. Ponti, il quale veniva così a rappresentare una unità di direzione con la Società Elettrochimica di Ponte San Martino, trasformata in SIP.

Il Gruppo SIP.

Stretti così i legami tra SIP ed E.A.I., da parte delle due Società è subito iniziata un'intensa azione che, mentre da un lato consolidava e potenziava le distribuzioni in atto, mirava d'altro canto all'estensione della distribuzione abbracciando nuove regioni, e d'altra parte si volgeva a ricercare più ampie fonti di produzione oltre che direttamente con la costruzione di nuovi impianti, anche attraverso partecipazioni ed interventi in altre Società.

Risultato immediato era la formazione attorno alla SIP, come nucleo, di un complesso di attività concorrenti che costituivano le prime basi di quello che in breve volgere di anni doveva divenire il Gruppo SIP.

Un primo assetto già si vede entro poco più di un quinquennio con tendenza a proiettare il Gruppo SIP fuori dall'ambito regionale verso mete di maggiore affermazione.

In un quadro tracciato nell'autunno del 1925 (fig. 2), il Gruppo SIP si presentava come un organismo complesso nel quale, per quanto si riferisce più specialmente alla produzione dell'energia, operavano oltre alla SIP le Società, controllate od associate, SIP-BREDA, Evançon, Marmore, Forze Idrauliche Moncenisio, Idroelettrica Monviso, in Piemonte; Vizzola e Idroelettrica Alto Brembo in Lombardia; Trentina di Elettricità e Idroelettrica dell'Isarco in Trentino, mentre i rapporti di reciproco scambio con la Brusio esercente gli impianti svizzeri di Val Poschiavo nel Canton Grigioni, costituivano il primo nucleo di quella solidarietà elettrica europea che ha poi avuto altri ben più estesi sviluppi, nei quali il Gruppo SIP conservò e mantene tuttora posizioni importanti.

La distribuzione, in quel momento già estesa in gran parte della regione piemontese ed interessante la zona cotoniera del Bustese, intensamente elettrificata, veniva effettuata attraverso l'E.A.I. e la Piemonte Centrale di Elettricità in Piemonte, mentre la Vizzola provvedeva nella regione lombarda. Dei numerosi impianti di produzione costruiti

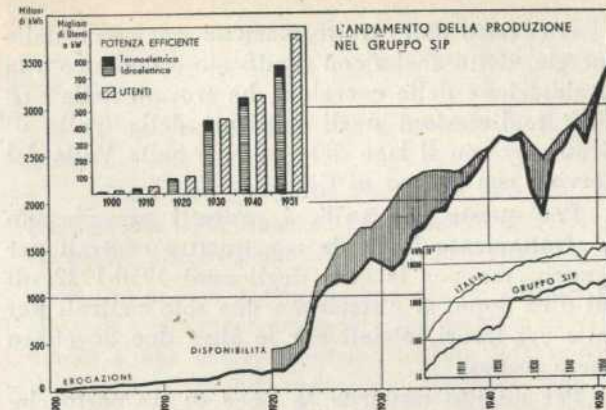
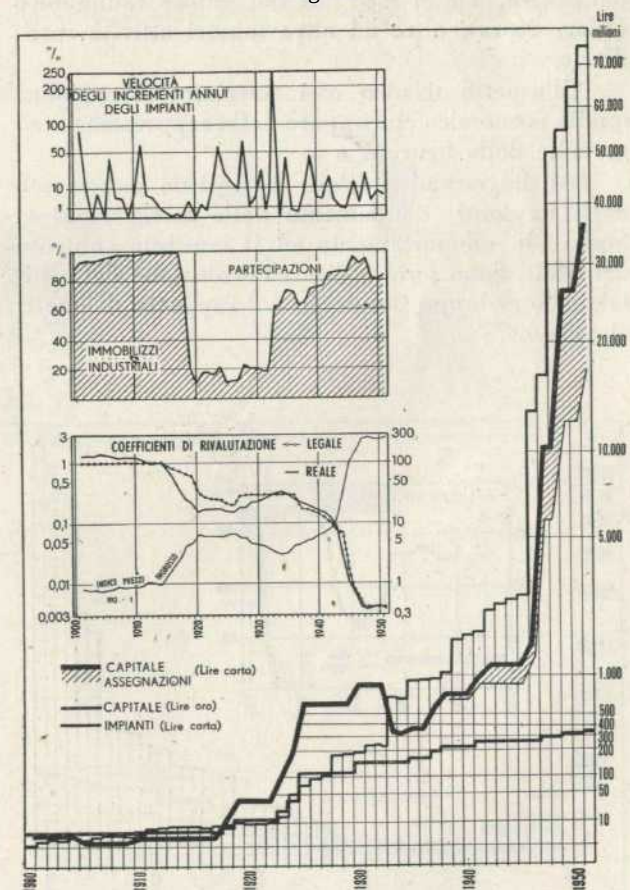


Fig. 3.

in aggiunta a quelli costituenti il nucleo iniziale, voglio ricordare quello iniziato nel '23 ed ultimato nel 1925 per lo sfruttamento del lago del Moncenisio sistemato a serbatoio artificiale. Esso rappresenta un punto fermo nel pensiero tecnico italiano, che, preoccupato dalla onerosità delle indispensabili integrazioni termiche nei periodi di insufficienza idroelettrica invernale, vedeva nella costruzione di capaci serbatoi alpini la creazione di preziose riserve stagionali. Questo impianto, inoltre, con il salto di oltre 1100 m sulla centrale di Venaus, che doveva rimanere per lungo tempo quello di più alta caduta in Europa, costituisce una affermazione e un vanto dell'industria elettrica italiana.

Fig. 4.



Il criterio della trasformazione stagionale delle energie, detto anche con significato economico « la rivalutazione delle energie », ha trovato nella SIP altre realizzazioni negli impianti della Valle di Gressoney con il lago del Gabiet e nella Valle del Cervino con il lago di Cignana.

Per queste due valli, i progetti prevedevano lo sfruttamento integrale con quattro centrali per ognuna, ma per la crisi degli anni 1930-1932, di cui dirò dopo, si ultimarono due sole centrali per valle e i lavori iniziati per le altre due dovettero essere sospesi.

Per quanto riguarda le linee di trasporto che hanno seguito l'evoluzione della tecnica con potenziali progressivamente sempre più elevati, va ricordata la « superlinea » a 220 kV da Cardano sull'Isarco a Cislago (250 km) che era la prima linea di Europa a quella tensione e rimase per più di vent'anni l'unica linea a 220 kV dell'Italia.

A queste iniziative e attività fa riscontro l'aumento delle disponibilità di energia del Gruppo SIP e quello dei consumi come risulta dal diagramma (fig. 3). In particolare la disponibilità di energia aveva raggiunto, nel 1932, 2050 milioni di kWh, dei quali 1200 milioni erano di apporto SIP.

Dello stesso periodo sono gli interventi nel settore telefonico e nel settore radiofonico così che nel 1930 le attività principali della SIP si possono considerare tre con il controllo su quindici società del settore elettrico, su tre del settore telefonico (Stipel, Telve, Timo) e su due del settore radiofonico (Eiar, Sipra), oltre ad altre minori attività sussidiarie.

All'aspetto tecnico così tracciato, si aggiunge quello economico che appare dalle rappresentazioni grafiche delle figure 4 e 5.

Dai diagrammi si rileva il cospicuo incremento degli impianti, l'andamento delle assegnazioni al fondo di ammortamento ed il sensibile aumento dei titoli. Sono pure indicati l'evoluzione del capitale e lo sviluppo dei debiti col rapporto di questi al primo.

Mentre con le disponibilità di energia via via accresciute nel tempo si era fatto fronte agli assorbimenti in rapido incremento, l'avvento di altre grandi nuove quantità di energia capitò proprio quando la situazione generale di mercato ne comprimeva i consumi; l'ampio volume dell'esposizione debitoria fluttuante non poté essere consolidato per l'impossibilità di risposta del mercato azionario; gli oneri, sempre più gravosi per essere stati costretti a chiudere i cantieri di parecchi impianti iniziati e non portati a termine; la grave situazione generale verificatasi mondialmente negli anni 1930-1932; ecco il quadro reale delle cause della crisi SIP.

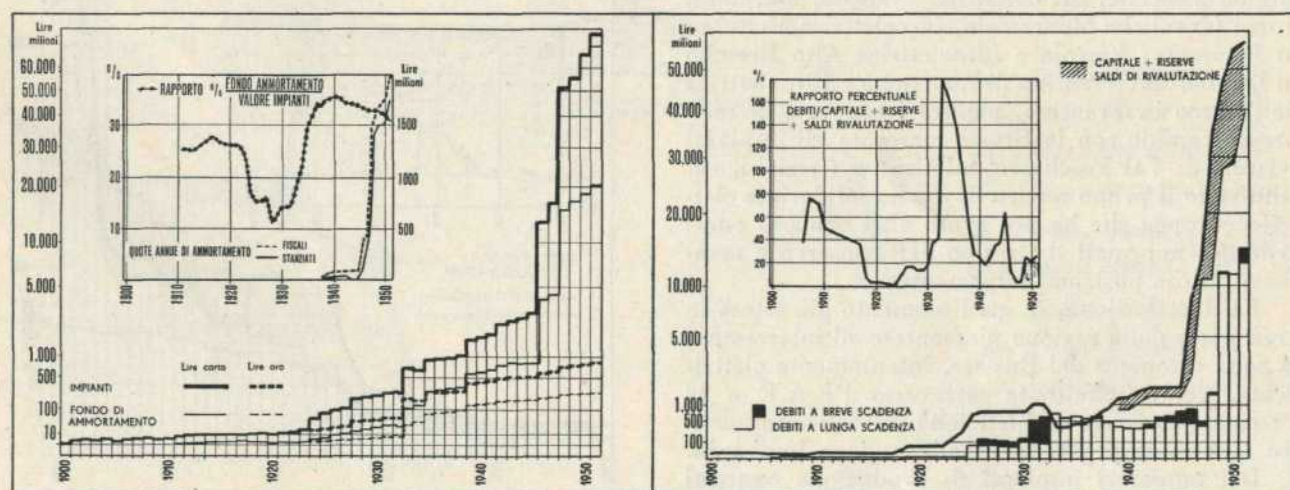
Ne venne la necessità di una sistemazione effettuata sotto l'egida dell'Istituto per la Ricostruzione Industriale (I.R.I.) con la scorporazione del settore telefonico, concludendo un ciclo che aveva portato ad indubbie affermazioni tecniche e terminava ingloriosamente non ostante l'opera appassionata di uomini che ebbero altezza d'ingegno e ardite concezioni industriali.

La gestione Vallauri.

Nel 1933 si apre, dunque, un nuovo periodo con Presidente Giancarlo Vallauri, la cui scelta incontrò generale ed entusiastica approvazione, per la notorietà della sua profonda conoscenza tecnica e scientifica nel campo elettrico, per le conosciute sue qualità di oculato e rigido amministratore dimostrate alla Direzione del Politecnico, per la sua qualità di piemontese, per la sua dirittura morale, e infine per le virtù di comando che non gli potevano mancare, dati i suoi gloriosi precedenti nella nostra Marina.

Egli fissò, seguendone giorno per giorno l'attuazione, un severo programma che si può sintetizzare così: massima economia nelle spese di esercizio e andamento contenuto del ritmo costruttivo, quale si conviene ad una fase di attesa e di assestamento, ma sufficiente per far fronte ai fabbisogni

Fig. 5.



ed essendo sempre pronti coi programmi al momento dell'auspicata ripresa.

Per quanto riguarda il primo punto furono subito effettuate le fusioni delle Società SIP-Breda, Evançon, Forze Idrauliche Moncenisio, Marmore, che avevano ultimato o sospeso sine die i lavori e si cominciarono a predisporre i piani per la fusione dell'E.A.I., messa in atto nel 1935 e della Società Idroelettrica dell'Isarco, avvenuta nel 1942.

Circa il secondo bisognava attendere che via via venissero assorbite le disponibilità di produzione, elaborando intanto i progetti relativi sia all'ultimazione degli impianti i cui lavori erano stati sospesi, sia agli impianti non iniziati, ma di cui si avevano le concessioni, e stipulando gli accordi necessari con altri Enti per iniziative future.

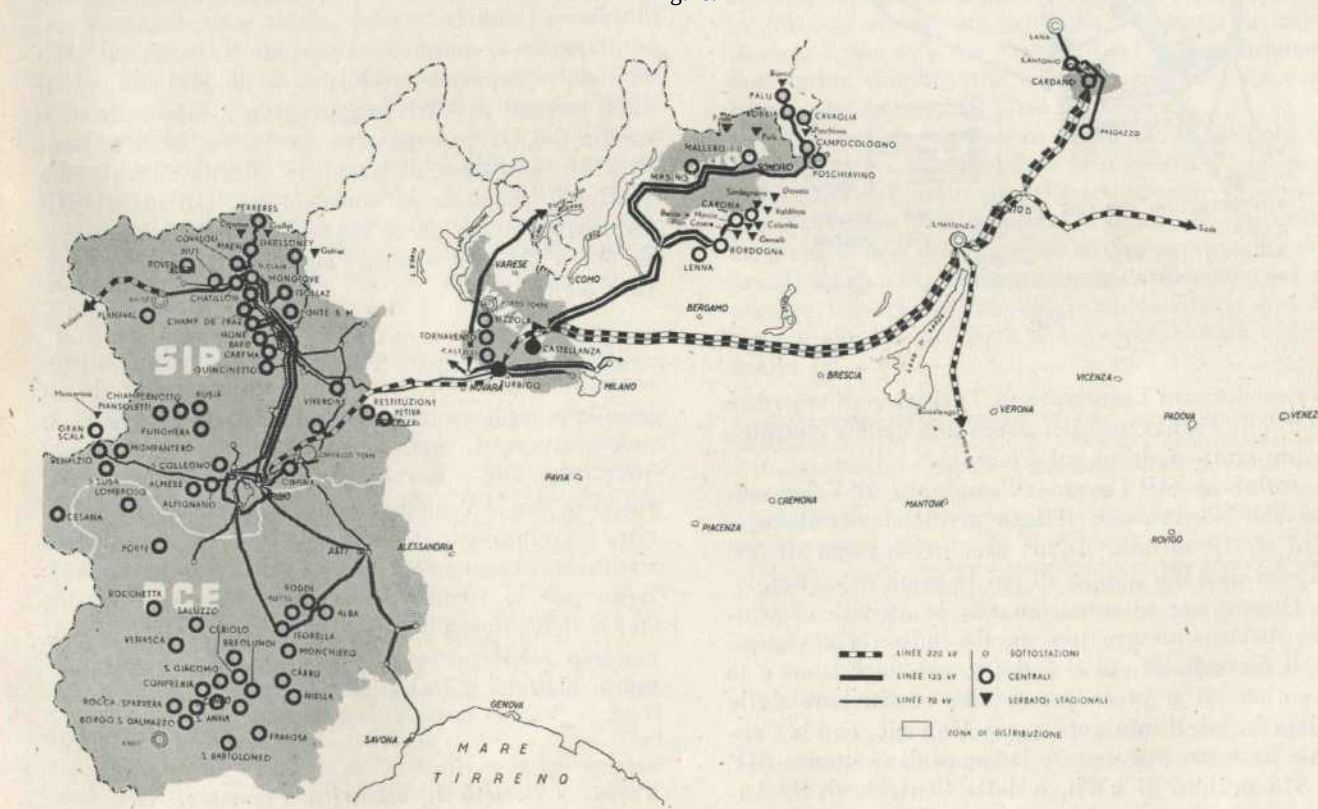
Ed il Vallauri abilmente vi riuscì, concretando con la Edison il piano per l'impianto Sarca-Molveno in Trentino e con la Trentina di Elettricità quello dell'impianto sul Talvera, sopra Bolzano.

Di tutto questo si può avere sicura conferma dai grafici delle figure 4 e 5, dai quali per il periodo dal 1933 al 1945 appaiono:

— il notevolissimo incremento dei valori degli impianti al quale concorrono in un primo tempo le fusioni e successivamente l'attività costruttiva diretta;

— l'andamento delle partecipazioni che diminuisce per effetto delle fusioni e poi ha una rapida ripresa per le attività costruttive indirette al Sarca-Molveno ed al Talvera;

Fig. 6.



— le percentuali degli investimenti sia per l'attività costruttiva diretta, sia per quella in compartecipazione;

— l'incremento sensibile del fondo d'ammortamento;

— l'apporto azionario veramente notevole, corrispondente agli aumenti del capitale sociale, per sopperire alle esigenze delle attività costruttive.

Sottolineo in modo particolare le ultime voci che, col conseguente rapporto fra debiti e capitale, dando l'idea del ridimensionamento dell'Azienda, dimostrano i grandi meriti del Vallauri. Egli, infatti, ha saputo infondere agli Azionisti la fiducia nelle sorti della Società ed in Lui che la guidava ed è riuscito ad associarli agli sforzi per il consolidamento dell'organismo. Eppure il compito non solo non era facile, ma diventava sempre più difficile perchè la remunerazione al capitale era forzatamente limitata, a causa della compressione dei ricavi per effetto del blocco tariffario operante dal 1936.

Lo sguardo così dato attraverso i valori economici del periodo che va ormai sotto il nome di « periodo Vallauri » e fu quello della rinascita e dei nuovi sviluppi della SIP, va completato con un accenno alle realizzazioni tecniche, che interessano tanto il settore produttivo, quanto quelli del trasporto e della distribuzione.

In primo luogo il completamento degli impianti del Marmore con la costruzione del serbatoio del Goillet e delle due centrali di Chatillon e di Per-

rères, costituendo così una catena di impianti regolati dai due invasi del Goillet e di Gignana con un esempio tipico di razionale ed integrale sfruttamento di una vallata alpina.

Poi l'inizio dei lavori dell'impianto di Hône e di Pontey sulla Dora Baltea; di St. Barthélemy sul torrente omonimo; e di Cimenà sul Po, che dovettero essere sospesi durante il periodo bellico e furono condotti a termine tra il 1947 e il 1950 a guerra ultimata.

Ed ancora nella Società Vizzola il rinnovamento completo del primo e antico impianto di Vizzola che aveva dato il nome alla Società e la decisione

LA DISTRIBUZIONE DI TORINO

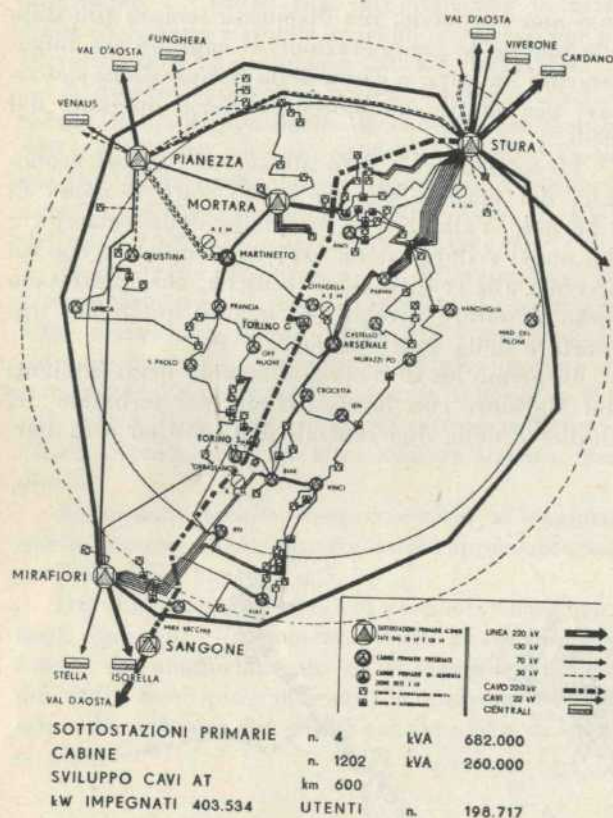


Fig. 7.

di rimodernare l'impianto di Turbigo e di costruire quello di Tornavento per avere una catena continua di impianti moderni sul Ticino.

Infine in SIP l'avvio all'impianto di Valgrisanche che porterà con il lago artificiale di Beauregard di 70 milioni di m³ una produzione di 300 milioni di kWh annui, di cui la metà di serbatoio.

Questo per quanto riguarda le attività costruttive dirette, mentre per quelle indirette a seguito degli accordi, di cui si è detto, con la Edison e la Trentina, si è posto mano alla costruzione della prima fase dell'impianto Sarca-Molveno, con la Centrale di Santa Massenza e la quota di spettanza SIP di 375 milioni di kWh, e della Centrale di S. An-

tonio sul Talvera con un apporto di 100 milioni di kWh per la SIP.

E, sempre nel campo della produzione, l'impostazione del progetto per la Centrale termica presso Torino prevista per 240 MW e prossima ad entrare in servizio con un primo gruppo da 60 MW.

Nel settore del trasporto ad altissima tensione il prolungamento fino a Torino della linea a 220 kV proveniente dal Trentino ed il potenziamento e l'estensione a tutte le zone servite della rete a 130 kV, nonché il completamento (fig. 6) del piano regolatore delle linee ad altissima tensione, il cui sviluppo negli anni successivi al periodo bellico è la naturale conseguenza del periodo di assestamento e di preparazione precedente.

Nella distribuzione il graduale aumento di capacità di tutte le reti e, tipico, il potenziamento del centro di Torino. Infatti alle due sottostazioni di Stura e di Pianezza si è aggiunta quella di Mirafiori, cosicché la città (fig. 7) è investita da tre lati e al primo sistema di linee a 60 kV che ad anello si svolgeva all'esterno della città si è sovrapposto un secondo più potente anello a 135 kV collegante le tre sottostazioni e si è completato il piano regolatore redigendo il progetto di un cavo a 220 kV che unirà la sottostazione Stura a quella di Mirafiori e attraverserà la città, alimentando due grandi sottostazioni intermedie.

Anche il problema di potenziamento dei cavi urbani, cioè di tutta la rete capillare a 3 kV è stato affrontato e risolto con l'inserzione di diverse cabine alimentate dalla rete a 22 kV e due di queste una in via Cittadella e l'altra ai Murazzi del Po, presso il ponte della Gran Madre, furono costruite durante la guerra.

Tirando le somme, nel periodo Vallauri dal 1933 al 1945 la capacità produttiva della SIP che era di 1200 milioni di kWh raggiungeva i 1550 milioni e quella del Gruppo passava da 2050 a 2450 milioni di kWh, con linee di trasporto ad alta ed altissima tensione, adeguate in conseguenza. Gli utenti SIP aumentavano da 220 a 324 mila, quelli del Gruppo da 464 a 722 mila e tutta l'energia disponibile risultava collocata.

La conclusione di questa rassegna, che rappresenta l'analisi delle vicende cinquantenarie di un grande complesso industriale, è che all'indomani di una grave crisi, quale quella che colpì la SIP nel 1931-1933, non potevano essere ottenuti migliori risultati e che il Vallauri, dopo averne risanato le ferite, ha riportato il Gruppo SIP, con consolidata struttura, al suo posto di organismo vitale non soltanto per la regione piemontese, ma nel quadro stesso dell'economia produttiva nazionale, classificandolo per importanza il secondo fra gli aggruppamenti elettrici d'Italia.

Luigi Selmo

Torino - Società Idroelettrica Piemonte.