

683

COSTRUZIONI**MESSAGGIO**

del Consiglio di Stato al Gran Consiglio,
concernente la dichiarazione della pubblica utilità e la partecipazione
del Cantone all'esecuzione delle opere relative alla regolazione
del lago di Lugano

(del 26 febbraio 1957)

Onorevoli Signori Presidente e Consiglieri,

I. Da oltre 80 anni è agitato il problema della regolazione del Ceresio, sia per abbassare i livelli dannosi di piena, sia per derivare l'acqua a scopo d'irrigazione o di utilizzazione idroelettrica.

Nella seconda metà del secolo scorso, diversi progetti si susseguirono, con impostazione tecnica divergente solo nei particolari costruttivi, salvo quelli intesi a produrre energia elettrica. Per questi ultimi progetti, le popolazioni riverrane, interessate soprattutto alla eliminazione delle inondazioni del lago, dimostrarono sempre una certa diffidenza. Qualsiasi domanda di concessione da parte di privati, faceva nascere il sospetto che gli interessi pubblici fossero subordinati a quelli particolari e speculativi.

La piena catastrofica del 1896 attirò di nuovo l'attenzione del pubblico e delle Autorità sul problema della sistemazione del Ceresio. Seguirono quindi altri progetti, senza esito, ed infine su domanda del Consiglio di Stato del Cantone Ticino, si intavolarono le prime trattative ufficiali italo-svizzere del 1910, 1912 e 1913, condotte in base al progetto della Divisione dell'Idrografia nazionale svizzera, ora Servizio federale delle acque, progetto elaborato dall'ingegnere ticinese Ghezzi, già capo-sezione al detto Servizio.

L'Italia desiderava, al fine di salvaguardare una futura utilizzazione idroelettrica, una quota d'invaso superiore che i Comuni non potevano accettare. La prima guerra mondiale provocò l'interruzione delle trattative in corso.

Nel 1922, venne presentato il progetto degli ingegneri Moor e Losinger, per lo sfruttamento della forza idrica della Tresa, sul dislivello fra il lago di Lugano e il lago Maggiore in un unico salto. Nel 1925, la Società idroelettrica della Tresa trasformava questo progetto in altro a due salti, e costruiva poi l'impianto di Creva utilizzando il salto inferiore del fiume, di circa 30 metri, situato completamente su territorio italiano.

Malgrado ripetuti tentativi delle Autorità svizzere per la ripresa delle trattative, solo nel 1932 i tecnici dei due paesi poterono riunirsi di nuovo. Si procedette allora a rilievi nello stretto di Lavena, nella vallata della Tresa e a sondaggi lungo il ponte-diga di Melide. Le riunioni internazionali del 1938, 1939, 1941 e 1943, permisero di stabilire le ulteriori indagini da eseguire e fissarono le direttive per l'elaborazione di un progetto di semplice regolazione lacuale, abbandonando l'idea della utilizzazione delle forze idriche della Tresa. La seconda guerra mondiale interruppe queste promettenti trattative.

Nel frattempo, le Autorità svizzere, che nella conferenza del 1939 avevano assunto l'incarico di studiare il progetto, portavano a termine gli esami preliminari e allestivano un nuovo studio, chiamato ora *progetto del settembre 1951*, sul quale si fondarono le trattative ultime e la conclusione degli accordi internazionali.

Indipendentemente da questi studi del Servizio federale delle acque, nel gennaio del 1951, la Società Edison di Milano inoltrava alle Autorità italiane una domanda di concessione con relativo primo progetto per lo sfruttamento

delle acque della Tresa sul salto totale fra il lago di Lugano e il lago Maggiore e si associava poi con la Società Motor-Columbus di Baden per presentare, nel luglio 1951, le domande di concessione congiunte alle Autorità dei rispettivi paesi, insieme alla richiesta di intavolare i negoziati necessari per addivenire eventualmente alla conclusione di un trattato. Dopo lo scambio delle prime note diplomatiche, sopravvenne la disastrosa piena del novembre 1951. Le Autorità svizzere si adoperarono per attivare gli studi delle società idroelettriche e per fissare una riunione con la delegazione italiana. Nell'ottobre 1952, la Motor-Columbus e la Edison sottoposero alle Autorità dei due paesi un nuovo progetto, frutto dei loro ultimi studi, inteso ad utilizzare non più l'intero salto dal lago di Lugano al lago Maggiore, ma solamente il salto superiore della Tresa dal lago di Lugano al bacino esistente dell'impianto di Creva.

Alla fine dello stesso ottobre 1952, la Commissione italo-svizzera si riunì a Lugano, per la prima volta dopo il 1943, nell'intento di discutere tutte le questioni concernenti la sistemazione del lago e lo sfruttamento idroelettrico, nonché per fissare le direttive per una rapida conclusione della convenzione internazionale.

Dopo numerose conferenze, le due società comunicarono però al Consiglio federale, con lettera del 12 maggio 1953, di rinunciare alla domanda di concessione, per la impossibilità di allestire un progetto economico che tenesse conto anche dei bisogni delle popolazioni rivierasche.

Nella seduta del 18 giugno 1953 venne infine approvato il progetto di convenzione, di cui si dirà in esteso più innanzi.

II. Il bacino imbrifero che alimenta il lago di Lugano, misura 600 km², di cui il 60 % su territorio svizzero, ed il 40 % su territorio italiano.

I livelli delle precipitazioni differiscono da stagione a stagione. In media si misurano a Lugano, nel mese di maggio 20 cm., in ottobre 18 cm. di pioggia; meno in estate e pochissima in inverno. In tutto circa cm. 175 all'anno. Queste sono però medie, calcolate su un lungo periodo di anni. Nel 1951, anno molto ricco di precipitazioni, caddero m. 2,40 di pioggia, di cui 50 cm. nel solo novembre, mese che registra generalmente una media di 13 cm. La pioggia caduta nel bacino imbrifero del lago di Lugano nel novembre del 1951 raggiunse i 400 milioni di metri cubi.

Le piogge sono convogliate al lago dai diversi fiumi e torrenti: la Magliasina, il Vedeggio, il Cassarate, il Soldo presso San Mamette, il Cuccio presso Forlezza, il Lavaggio a Capolago, il Brivio a Porto-Ceresio, per citare solo i principali.

In tempi di piena eccezionale, l'afflusso al lago può raggiungere una media di quasi 500 m³/sec., pari quindi alla metà circa della portata media del Reno a Basilea, quantitativo notevole se si considera che la superficie del lago è di soli 50 kmq., cioè circa un dodicesimo sul suo bacino imbrifero.

L'andamento medio del livello del lago corrisponde, come è naturale, all'andamento medio delle precipitazioni atmosferiche: si hanno cioè livelli medi più elevati in primavera e in autunno, e livelli medi più bassi in estate e in inverno. Ma l'andamento medio corrisponde ben raramente all'andamento di un determinato anno, poiché i livelli possono variare considerevolmente di volta in volta. Piene importanti possono sopraggiungere in ogni stagione e lunghi periodi di magra sono spesso interrotti da bruschi alzamenti di livello. Nel 1882 si registrò un rapido alzamento di livello, di 83 cm. in 24 ore; nel novembre del 1951 l'escursione fu di 55 cm. in 24 ore.

La differenza fra il massimo e il minimo livello del lago è di m. 3.18. I profani attribuiscono spesso grandi differenze di livello fra i tre bacini, Lugano, Morcote e Ponte Tresa, a motivo del ponte diga di Melide e dello stretto di Lavena. In realtà, il dislivello fra Lugano e Morcote è normalmente meno di cm. 1; e nel novembre 1951 raggiunse 2 cm.; il massimo dislivello misurato

finora fu di cm. 3. Fra il bacino di Morcote e il laghetto di Ponte Tresa, lo stretto di Lavena provoca, a lago basso, una differenza di livello fino di circa 1 cm. Questa differenza aumenta in regime di piena e nel novembre 1951 raggiunse 13 cm. Il dislivello massimo fra Lugano e Ponte Tresa si aggira quindi sui 15 cm.

Il fiume Tresa, unico emissario, dopo un corso di 13 km. e un dislivello di 77 m., si getta nel lago Maggiore.

Anche sulle condizioni di deflusso del Tresa corrono spesso notizie infondate. In verità, dal principio del secolo, le condizioni di deflusso sono rimaste immutate.

Non corrisponde a verità l'ipotesi che la grande piena del 1951 abbia ostruito l'incile della Tresa, riducendo in tal modo lo scarico delle acque e per conseguenza il normale abbassamento dei livelli del lago. E' evidente che questo abbassamento varia da piena a piena, secondo l'afflusso al lago durante la decrescenza: maggiore è quest'afflusso e meno rapido sarà l'abbassamento del livello.

Durante il massimo livello del lago, nel 1896, defluirono nella Tresa 210 mc/sec., durante il più basso livello, si misurarono soltanto 2,1 mc/sec., quindi cento volte meno della portata massima, mentre in media defluiscono dal lago 26 mc/sec. Finora l'afflusso massimo al lago è stato di circa 500 mc/sec., mentre il deflusso massimo non ha raggiunto che i 210 mc/sec.

III. Il progetto di sistemazione che porta la data settembre 1951, muove dalla fondamentale concezione, propria a tutte le correzioni lacuali, e cioè: aumento dei deflussi e opere di regolazione, per creare nell'invaso condizioni favorevoli all'assorbimento delle piene. Vedremo più innanzi i limiti posti a queste esigenze.

Per disciplinare secondo il regolamento stabilito, e di cui si dirà in seguito, i livelli liquidi del lago e le portate della Tresa, è necessario costruire una diga di regolazione a Ponte Tresa. Lo smaltimento delle portate massime di piena fino ai livelli liquidi del lago regolati, e cioè più bassi dello stato attuale, richiede un approfondimento e un allargamento del letto della Tresa all'uscita del lago, quindi anche la ricostruzione del ponte a Ponte Tresa (che dovrà farsi pure per il traffico stradale) e, a valle di questa correzione, un rinforzo dei tratti deboli delle sponde.

E' necessario pure allargare e approfondire lo stretto di Lavena in maniera tale che, dopo la regolazione, le condizioni di deflusso al tempo di massima piena non vengano peggiorate rispetto allo stato attuale.

Il progetto di sistemazione del lago del settembre 1951, oltre al summenzionato regolamento di regolazione dell'agosto 1953, comprende dunque i progetti per lo sbarramento di regolazione e per la correzione della Tresa, da Ponte Tresa al Madonnone, che portano la data del 14 ottobre 1950, nonchè il progetto per la correzione dello stretto di Lavena, datato del 31 gennaio 1949.

Descriviamo brevemente le diverse opere:

1. Sbarramento di regolazione (progetto del 14 ottobre 1950)

Per non invadere gli abitati della parte italiana a Ponte Tresa e per non modificare sensibilmente il paesaggio attuale, la diga di regolazione, prevista nella conferenza italo-svizzera del 1939 a circa 100 m. a valle del ponte esistente, viene a trovarsi 250 m. ancora più a valle nei pressi della Rocchetta. Come tipo di diga è previsto uno sbarramento a tetto, specialmente indicato per tali dislivelli del pelo liquido. Questo tipo presenta il grande vantaggio di conservare la caratteristica del paesaggio attuale, di trasmettere uniformemente le pressioni sul terreno di fondazione e di facilitare, con le sue falde inclinate, la migrazione dei pesci.

Lo sbarramento garantisce la rapida manovrabilità, la precisione del deflusso

voluti, il sicuro funzionamento e il facile controllo della costruzione. Le tre aperture previste, di m. 14,5 di luce ciascuna, permettono di regolare le portate secondo il regolamento di regolazione. Per revisione ed eventuali riparazioni, i lati a monte e a valle delle aperture possono venir otturati da traversoni, la cui posa vien facilitata a monte da una passerella di servizio. Questi traversoni possono venir adoperati anche per impedire che il lago si abbassi troppo nel caso di un intoppo nel funzionamento dello sbarramento. La scala dei pesci è disposta in maniera tale da permettere il passaggio a ogni livello liquido della Tresa. Le canalizzazioni di Ponte Tresa italiano e svizzero verranno fatte sboccare a valle della diga.

2. *Correzione della Tresa* (progetto del 14 ottobre 1950)

Questa correzione, che si estende dall'emissario su un tratto di ca. 1,4 km. fino alle case del Madonnone, consiste come si è detto, in un abbassamento e allargamento dell'alveo per poter smaltire a Ponte Tresa la portata di mc/sec. 190 ai livelli di piena del lago abbassati dalla regolazione. La stabilità del nuovo letto viene garantita da uno strato di pietrame grosso di 30 cm. di spessore; la larghezza normale del fondo misura 38 m.; le sponde hanno una pendenza di 2:3 con la parte inferiore protetta da una massicciata a secco e la parte superiore da zolle erbose. L'asse della correzione che non è rettilinea, ma adattata alla configurazione del terreno, formerà, conformemente alle decisioni del 9 ottobre 1939, il confine fra i due Stati. I piccoli spostamenti di confine, vengono compensati completamente nei meandri di Cassino di Barico.

3. *Protezioni lungo la Tresa a valle della correzione*

Allo stato odierno, le sponde della Tresa a valle della correzione, mostrano qua e là rive scoscese esposte all'erosione laterale del fiume specialmente nelle curve e là dove la vegetazione è scarsa o manca del tutto. Con il regime della Tresa dopo la regolazione, che apporta sovente una accentuazione delle punte di piena, è necessario di rinforzare i tratti deboli di queste sponde. Il metodo più semplice consiste nel piantare, dove è necessario, alberi (platani, rubini, salici, ontani ecc.) e arbusti, così da ottenere una fitta striscia boscata, metodo che altrove l'esperienza ha dimostrato efficace. Scogliere per proteggere il piede della scarpata sono previste solo in pochi punti.

Anche nei pressi di Voldomino/Luino devono essere eseguiti diversi lavori di adattamento lungo il fiume, a carico esclusivo dell'Italia.

4. *La correzione dello stretto di Lavena* (progetto del 31 gennaio 1949)

Questa consiste principalmente in un abbassamento del fondo, così che le condizioni di deflusso, ai livelli di piena abbassati dalla regolazione, rimangono pressapoco come allo stato attuale. Nello stesso tempo si ottiene una migliore navigabilità, che attualmente, in tempo di piena, è pregiudicata da correnti trasversali moleste e in tempo di magra ostacolata da bassi fondali esistenti. In piccola parte questi lavori furono anticipati per permettere la navigazione con il nuovo battello che entrerà quanto prima in servizio sul lago di Lugano.

La sezione del canale corretto è favorevole alla navigazione, facilita il dragaggio del sottosuolo argilloso e garantisce la stabilità delle scarpate. Questo sottosuolo, composto di finissime particelle di argilla, che si sfogliano persino nell'acqua tranquilla, verrà protetto sul fondo e sulle scarpate da uno strato di pietrame di 30 cm. di spessore, adagiato su uno strato di ghiaia e sabbia di cm. 20, se sarà necessario.

La profondità del canale permette un sicuro passaggio dei natanti in tempi

di magra e la larghezza di m. 30 fra i pali direttori l'incrocio i due battelli a velocità ridotta.

Per ragioni di economia e per salvaguardare la caratteristica del paesaggio si è adattato l'asse della correzione alla attuale configurazione del terreno, cercando di ottenere una buona visibilità per la navigazione. Quest'asse formerà la nuova linea di confine fra i due paesi. Questa è stata stabilita in maniera tale da ottenere un compenso delle superfici scambiate. Il materiale dragato sarà di circa 39.000 mc.

Il costo delle opere sopra descritte può essere riassunto come segue:

1) *Correzione del fiume Tresa e sbarramento di regolazione*

a) Acquisto di terreni ed eventuali indennizzi	Fr. 30.000,—
b) Sbarramento	» 953.344,—
c) Correzione del fiume	» 1.462.000,—
d) Diversi lavori (collettori della fognatura sulle due rive fino a valle della diga, protezione delle rive con piantagioni ecc.)	» 181.000,—
e) Spese diverse e imprevisti	» 227.656,—
f) Progetto e direzione dei lavori	» 146.000,—

Spesa complessiva (non compresa l'imposta sulla cifra d'affari)

Fr. 3.000.000,—

2) *Correzione dello stretto di Lavena*

a) Acquisto di terreni ,eventuali indennizzi	Fr. 5.000,—
b) Dragaggio del nuovo canale navigabile e collocamento dello strato protettore	» 505.008,—
c) Nuovi muri di sponda	» 97.180,—
d) Piantagioni sulle sponde a valle della correzione	» 10.000,—
e) Lavori diversi	» 10.524,—
f) Spese diverse e imprevisti	» 57.288,—
g) Progetto e direzione dei lavori	» 45.000,—

Spesa complessiva (non compresa l'imposta sulla cifra d'affari)

Fr. 730.000,—

Aumenti nei prezzi

» 270.000,—

Totale

Fr. 4.000.000,—

L'importo totale di Fr. 4 milioni si comprende *senza* il ponte nuovo sulla Tresa, che vien progettato ed attuato con i crediti stradali, senza l'ampliamento delle aperture sotto i ponti del ponte-diga di Melide, che sarà eseguito in occasione del rifacimento di quest'ultimo, e *senza* i lavori necessari lungo la Tresa nei pressi di Voldomino/Luino, assunti dall'Italia e ammontanti, secondo una prudente valutazione, a Fr. 700.000,—.

IV. Stabilito così il progetto per le opere che devono consentire la regolazione, è d'uopo considerare come si muoveranno i livelli del lago a regolazione avvenuta, in virtù del regolamento, che porta la data dell'agosto 1953.

All'allestimento di siffatto quadro per la regolazione hanno concorso indagini approfondite sulle possibilità di deflusso senza provocare gravi danni e sui desideri dei Comuni rivieraschi.

In sostanza tutti i Comuni desiderano una forte riduzione dei livelli di piena, e la diminuzione delle oscillazioni dei livelli lacuali, ciò che subito appare in contrasto con l'utilizzazione del lago quale bacino di accumulazione.

In modo particolare i Comuni hanno dato le seguenti indicazioni sul limite pericoloso di piena, cioè sul limite che a giudizio loro non dovrebbe essere superato.

Comuni svizzeri :

Media delle indicazioni (senza Riva S. Vitale e Capolago, che desiderano la quota di 270,70) quota 271,39
 Indicazioni estreme quota 271,60 e 270,70

Comuni italiani :

Media delle indicazioni quota 271,77
 Indicazioni estreme quota 272,10 e 271,60

I Comuni svizzeri di Castagnola, Lugano ed Agno desiderano specialmente che i livelli lacuali raggiungenti questo limite di piena siano abbassati il più rapidamente possibile.

Quale « campo d'oscillazione » più favorevole viene indicato :

dai Comuni svizzeri :

Media delle indicazioni per il limite superiore ed inferiore quota 270,78 e 270,39
 Indicazioni estreme quota 271,00 e 270,10

dai Comuni italiani :

Media delle indicazioni per il limite superiore ed inferiore quota 270,85 e 270,56
 Indicazioni estreme quota 271,10 e 270,40

Quale « limite pericoloso della magra » viene indicato :

dai Comuni svizzeri :

Media delle indicazioni quota 270,08
 Indicazioni estreme quota 270,00 e 270,30

dai Comuni italiani :

Media delle indicazioni quota 270,14
 Indicazioni estreme quota 269,90 e 270,40

In inverno un livello piuttosto basso dovrebbe perdurare per qualche settimana per eseguire i lavori di costruzione (per i Comuni svizzeri: quota 270,10, per i Comuni italiani: quota 270,25).

Quale « livello più favorevole per la stagione dei bagni da maggio a ottobre » viene indicato :

dai Comuni svizzeri :

Media delle indicazioni quota 270,60
 Indicazioni estreme quota 270,20 e 270,80

dai Comuni italiani :

livello alto 271,10

Per l'agricoltura si ritiene favorevole da aprile a novembre :

per i Comuni svizzeri : circa quota 270,50
 Indicazioni estreme quota 271,50 e 270,30
 per il Comune italiano di Ponte Tresa quota 270,70

Dopo questo succinto riassunto dei desideri espressi dai Comuni, è opportuno riepilogare brevemente le osservazioni fatte e le impressioni ricavate alle diverse quote del pelo liquido del lago.

Un livello liquido del lago alla quota 272,44 (piena del 1928), allaga, per dare un'idea dell'entità dell'inondazione, a Lugano tutta la via Vincenzo Vela, la Piazza Rezzonico, una parte della piazza Manzoni con i giardini pubblici, la Riva G. Albertoli e la Rivetta G. Tell. A Riva San Vitale vengono allagate la piazza e la via del Municipio fino al Riale Bolletta, una buona parte del terreno a sud e a nord della strada fra Riva S. Vitale e Capolago.

Anche un livello liquido alla quota 272 (piena p.e. del 1941) allaga specialmente il lungolago di Lugano, le basse pianure di Figino, Agno, Riva S. Vitale, Lavena, Porto Ceresio e gli approdi di Lugano (quota 271,85), Paradiso (quota 271,70), Morcote, Ponte Tresa.

Al pelo d'acqua 271,56, a Lugano il più grande danno consiste nel rigurgito delle canalizzazioni che comincia alla quota 271,0, rigurgito che però, se di breve durata, non dovrebbe portare inconvenienti gravi. A Paradiso la spiaggia del Lido è sott'acqua. A Riva San Vitale, alcuni terreni, i prati a sud della strada, le cantine Vassalli e Siegrist sono leggermente allagate. A Capolago alcune cantine (Albergo Stazione, casa Rosmarie) si trovano da 10 a 20 cm. sott'acqua, allagamenti che si devono però attribuire in parte all'acqua piovana. A Casoro il campo sportivo è sott'acqua. A Morcote il lungolago si trova ancora 2 o 3 centimetri più alto.

La massima piena, registrata negli ultimi 50 anni, è quella del 1951; il pelo liquido raggiunse in novembre la quota 272,88.

Riassumendo, un livello liquido alla quota 271,70 non sarebbe accettabile, specialmente per Lugano, Riva San Vitale, Casoro e Agno. Se questa quota però fosse la punta regolata della massima piena (avvenuta nel 1896), si ha l'impressione che la regolazione porterebbe condizioni ideali.

In regime di magra, diversi scoscendimenti di terreno si constatano principalmente là dove furono fatte sul lago ripiene artificiali (Morcote, Brusino Arsizio); sgretolamenti di muri là dove la muratura è visibilmente deficiente e dove questi muri sono appoggiati semplicemente sulle ripiene artificiali senza o con fondazioni insufficienti. I danni vengono accentuati da livelli minimi e dalle ondate. Ne consegue dunque che non si dovrebbero abbassare i livelli di minima magra, al disotto di quelli subentrati finora nello stato naturale. Al livello 270,15, cattivi odori non sono percettibili, le piante acquatiche sono ancora sott'acqua. Un simile livello, quale livello minimo, sarebbe da considerarsi piuttosto favorevole, e perlomeno sopportabile.

Piene con portate della Tresa di 90, 100, 130 mc./sec. impressionano molto e sembrano già considerevoli, dato lo stato in cui si trovano le sponde. Volendo evitare arginature costose, occorre ridurre le portate di piena al minimo possibile. Una portata di 252 mc./sec., come era stata prevista nel progetto Ghezzi, è da considerarsi indubbiamente troppo elevata. Per questa ragione, i livelli del lago non possono venir abbassati a volontà, aumentando la portata della Tresa. Un abbassamento in seguito alla regolazione deve tener conto delle condizioni del letto di questo fiume.

Per quanto riguarda la pesca, i desideri dei Comuni svizzeri e le indicazioni dell'Ispettorato federale delle foreste, caccia e pesca hanno condotto alle seguenti conclusioni:

- a) Le condizioni favorevoli alla pesca concordano per tutta la regione lacuale che è da considerarsi come una unità biologica.
- b) Durante il periodo di fregola, cioè nei mesi di aprile, maggio e giugno, sarebbe desiderabile un livello minimo lacuale di 270,70.

Oscillazioni del pelo d'acqua (specialmente abbassamenti di livello) superiori a 15-20 centimetri durante questo periodo, sono molto nocive perchè le sponde rimarrebbero all'asciutto provocando così la perdita delle uova.

Per ciò che concerne la pesca nella stagione calda (da giugno a settembre) il livello del lago dovrebbe essere al disopra della quota 270,10. Il livello più favorevole sarebbe alla quota di circa 270,65. Se il livello è più basso, la temperatura dell'acqua delle zone lacustri meno profonde situate a sud del ponte-diga di Melide aumenta rapidamente. I pesci si rifugiano nei posti più profondi verso il centro del lago, rendendo così più difficile la pesca.

L'impianto idraulico di Creva della Società idroelettrica comacina, dispone di accumulazione giornaliera, con un bacino di ritenuta della capacità di circa 1 milione di mc. Ha tre turbine Francis ad asse verticale, ognuna per circa 15 mc/sec., la massima portata utile è quindi di 45 mc/sec. La produzione annuale di energia elettrica ammonta a circa 30 milioni di kwh.

Quando la portata naturale della Tresa supera i 45 mc/sec. a bacino riempito, l'eccedenza può essere smaltita fino a circa 230 mc/sec. dagli organi di scarico delle piene. Quando la portata della Tresa è inferiore ai 45 mc/sec l'esercizio dell'impianto è in generale ridotto alle ore diurne, durante le quali il bacino d'accumulazione viene abbassato; la portata utilizzata è quindi maggiore della portata naturale della Tresa. L'abbassamento giornaliero del bacino di ritenuta può raggiungere i 6 metri, a seconda dell'afflusso della Tresa e della portata utilizzata. Quando l'esercizio è interrotto, di solito nelle ore notturne, il bacino d'accumulazione si riempie di nuovo.

La società idroelettrica desidera principalmente che le portate naturali invernali disponibili non siano in nessun caso ridotte, ma che piuttosto siano aumentate mediante accumulazione nel lago di Lugano durante il periodo di morbida. E' anche nel suo interesse che il periodo di tempo durante il quale la portata sorpassa i 45 mc/sec. venga accorciato.

Le condizioni della valle della Tresa, dimostrano che non sarebbe opportuno variare il regime del fiume dopo la regolazione nel senso di aumentarne la portata massima.

Nel corso inferiore della Tresa presso Luino sono specialmente la pianura ed il villaggio di Voldomino inferiore, sulla riva sinistra della Tresa, che risentono gli effetti di una piena. Una portata della Tresa di 120-130 mc/sec. circa comincia ad allagare le parti più basse della pianura.

Si potrebbe però ridurre l'effetto delle piene chiudendo il canale Molinara all'imbocco e allo sbocco della Tresa, dato che oggi la forza idrica di questo canale non viene più utilizzata.

Nella zona della città di Lugano sono stati osservati forti cedimenti di terreno e di edifici che continuamente progrediscono e sono interrotti da piccoli momentanei alzamenti. Questi cedimenti sono stati accuratamente esaminati in relazione alle oscillazioni del livello lacuale e delle acque del sottosuolo.

Dalle livellazioni eseguite a differenti altezze del lago, risultò che, in generale, il livello delle acque del sottosuolo gli edifici e il terreno in superficie, risentono nello stesso senso i movimenti del livello del lago. Quando cioè questo si alza o si abbassa, anche il pelo dell'acqua del sottosuolo e, in minor misura, gli edifici e la superficie del terreno si alzano o si abbassano. Dalle indagini condotte risultò inoltre che gli alzamenti massimi, per quanto piccoli, dipendono dalla ampiezza massima del pelo d'acqua del sottosuolo, mentre i cedimenti continui dalla frequenza delle oscillazioni delle acque: più grande è la frequenza, maggiore è il cedimento continuo.

La stabilità delle rive a Lugano è precaria; temibile è la formazione di un piano di scorrimento. Un abbassamento troppo repentino del livello lacuale diminuisce la stabilità.

Nell'allestire il regolamento dello sparramento si è dovuto tener conto dei risultati di queste indagini, che valgono anche per altre regioni e specialmente per Riva S. Vitale.

V. Le direttive italo-svizzere per l'allestimento del regolamento dello sbaramento, furono allestite nelle conferenze del 1939 a Lugano, di Berna del 1941 e di Basilea del 1943 fra la delegazione italiana e quella svizzera per la sistemazione del lago di Lugano.

Esse sono così riassunte :

- a) La portata di piena a regolazione avvenuta non dovrà superare i mc/sec. 252 previsti dal progetto Ghezzi, nelle condizioni della massima piena del 1896.
- b) I livelli del lago dovranno essere abbassati al massimo possibile, riconoscendo peraltro la necessità di contenere tale abbassamento entro limiti che non alterino eccessivamente il regime attuale del fiume Tresa.
- c) La regolazione del lago di Lugano dovrà, secondo la proposta svizzera, essere effettuata in base ad un regolamento con linee di regolazione.

La Svizzera, basandosi sulle direttive sopra accennate e tenendo conto di tutti i fattori esposti elaborò dapprima il « Regolamento del giugno 1950 » per regolare i livelli lacuali e le portate della Tresa. Un leggero miglioramento delle condizioni si ottenne in seguito con il « Regolamento dell'agosto 1953 » che è contemplato dalla convenzione.

Considerando i fattori esposti più sopra ed i desiderata degli interessati, risulta che la regolazione deve raggiungere essenzialmente i seguenti scopi :

a) *In merito ai livelli lacuali :*

1. Un forte abbassamento dei livelli di piena.
2. Livelli poco elevati durante qualche settimana in febbraio/marzo per permettere l'esecuzione dei lavori di costruzione sulle rive e di riparazione ad un livello basso. L'impianto di Creva è pure interessato a diminuire il più possibile il livello del lago.
3. Deboli oscillazioni del pelo d'acqua durante il tempo di fregola del pesce persico e del luccio da aprile a giugno, evitando specialmente, se possibile, abbassamenti di livello.
4. Livelli più elevati nella stagione dei bagni (durante l'estate).
5. Il livello medio del lago dopo la regolazione dovrà all'incirca corrispondere a quello anteriore alla regolazione.

b) *In merito alle portate :*

6. Una diminuzione della portata massima finora constatata nella Tresa, per tener conto delle condizioni delle sponde nella valle della Tresa e della regione poco elevata sul corso inferiore del fiume nei pressi di Voldomino inferiore. Si vuole così cercare di arrivare ad un miglioramento delle condizioni di deflusso in confronto delle direttive italo-svizzere che prevedevano una portata massima di 252 mc/sec.
7. Un aumento della portata della Tresa durante il periodo di magra nell'interesse dell'utilizzazione della forza a Creva, mediante una parziale accumulazione delle piene autunnali (riduzione del deflusso a livello del lago elevato nell'autunno).
8. Un prolungamento, se possibile, del periodo di tempo con una portata di 45 mc/sec.

9. La regolazione non dovrà modificare essenzialmente il regime attuale della Tresa.

E' evidente che, per esempio, un forte abbassamento preferito dai riverani può avere per conseguenza un aumento della portata nocivo agli abitanti a valle e che un'accumulazione delle acque nel lago al fine di aumentare il deflusso in tempo di magra possa essere sopportata dai riverani solo fino ad un certo limite. Si vede che i bisogni degli interessati alla regolazione sono in parte diametralmente opposti. Il regolamento di regolazione non può essere quindi che una soluzione di compromesso che tenga conto in giusta misura di tutti i desideri.

E' di grande importanza che, in vista dei bisogni così diversi degli interessati alla regolazione, venga stabilito un regolamento chiaro, semplice ed univoco, che nella sua applicazione non dia motivo a divergenze. La migliore garanzia è data da un regolamento con linee di regolazione, ossia da un regolamento grafico nel quale le linee di regolazione con i deflussi a ciascuna di esse assegnati, determinano esattamente per ogni altezza del lago ed in ogni momento quale quantità d'acqua debba defluire.

Se in questo regolamento grafico si riporta il livello liquido momentaneo del lago, si rileva senz'altro quale quantità d'acqua deve defluire attraverso lo sbarramento.

Il nastro inferiore regola i livelli d'acqua al disotto della quota 271,0 in cifra tonda. La posizione e l'andamento in generale decrescente delle linee di regolazione da gennaio a marzo permettono di raggiungere i livelli bassi favorevoli per i lavori di costruzione lungo le rive. Ciò torna pure a profitto dell'impianto di Creva che è interessato a una utilizzazione più grande della capacità del lago. Il livello basso alla fine dell'inverno crea condizioni favorevoli per raccogliere nel bacino lacuale le piene primaverili.

L'ascesa delle linee di regolazione da aprile a giugno deve impedire un abbassamento troppo rapido dei livelli lacuali durante la fregola e la messa a secco dei luoghi di fregola. Il decrescere delle linee di regolazione da agosto a ottobre deve creare un abbassamento del livello lacuale per raccogliere le piene autunnali; questo abbassamento voluto, è però minore di quello alla fine dell'inverno, perchè dopo la regolazione e durante la stagione dei bagni sono preferibili livelli alquanto più elevati che allo stato non regolato.

La rapida ascesa delle linee di regolazione in novembre - dicembre produce la riduzione voluta del deflusso dopo le piene autunnali; le acque sono ritenute in parte nel lago e servono ad aumentare il deflusso in favore della produzione di energia in tempo di magra.

Con lo spazio fra la linea di regolazione inferiore e superiore 45 si vuole ottenere che con il crescere od abbassarsi del lago la portata sia tenuta per la maggior durata possibile a 45 mc/sec. (= portata massima utilizzabile dell'impianto di Creva).

Analogamente per la linea di regolazione inferiore e superiore 16; in questo caso la quantità d'acqua corrispondente alla portata media giornaliera di 16 mc/sec. potrebbe venir immagazzinata durante le ore notturne nel lago di Lugano o nel laghetto di Creva, per poi essere utilizzata, durante 7-8 ore diurne, con una portata pari a ca. 45 mc/sec.

Quando il lago sale al disopra della quota 271,0, è il nastro superiore che entra in azione.

Il nastro superiore di regolazione ha lo scopo di abbassare la piena. In primavera e nei mesi di ottobre/novembre, cioè durante il periodo nel quale si verificarono la massima piena del 1896 e la piena del 1951, le linee di regolazione sono tenute nella posizione più bassa e a una distanza fra di loro minima. In inverno ed estate il pericolo delle piene è minore, perciò la posizione delle linee di regolazione è tenuta un po' più alta ed il deflusso è variato più lentamente.

Le linee di regolazione del nastro *inferiore* si trovano in generale più distanti l'una dall'altra che le altre linee; le portate assegnate a due linee successive variano di pochi mc.: al minimo di 1 mc/sec., al massimo di 5 mc/sec. Fra due linee successive la portata dovrebbe rimanere costante. Ma con il crescere del lago la portata aumenterà automaticamente, con il decrescere diminuirà pure automaticamente se, manovrando lo sbarramento, il deflusso non è tenuto costante. Per evitare continue manovre si è introdotta una certa tolleranza che permette degli scostamenti della portata data dal regolamento. Per portate fra due e 13 mc/sec. questi scostamenti possono ammontare a ± 1 mc/sec., per portate fra 13-25 mc/sec. a ± 2 mc/sec., e per portate fra 25 e 45 mc/sec. a ± 3 mc/sec. Sarà così necessario, nella zona del nastro inferiore, di riportare il deflusso alla portata stabilita dalla linea di regolazione dopo una variazione del livello lacuale di circa 2-3 cm.

Le linee di regolazione del nastro *superiore* sono disposte più vicine l'una all'altra: il loro intervallo è di 2 a 4 cm. e le portate assegnate a due linee successive variano da 5 mc/sec. a 15 mc/sec.

Per evitare continue manovre, quando la curva dei livelli oscilla sopra il limite di regolazione, si è pure introdotta una tolleranza di 5 mc/sec. Sarà così necessario di riportare il deflusso alla portata di 190 mc/sec. dopo una variazione del livello lacuale di 2-3 cm. circa.

VI. Gli effetti dell'applicazione del regolamento possono così essere considerati.

Per stabilire l'efficacia della regolazione del lago in base al regolamento dell'agosto 1953, si dovettero calcolare per diversi anni appositamente scelti i livelli e le portate che si sarebbero verificati, se in quei periodi il lago fosse già regolato come al progetto. Per semplicità vogliamo designare questi livelli, rispettivamente queste portate, livelli e portate « dopo la regolazione », mentre per stato prima della regolazione si intendono le condizioni esistenti.

L'effetto della regolazione può essere stabilito nel modo più evidente negli anni di estreme piene ed estreme magre, come pure in un periodo di anni consecutivi, nel quale si manifestano le caratteristiche del regime del lago.

Quali anni di piena si scelsero gli anni 1872, 1896 e 1951 e ciò per il motivo che nell'anno 1872 in primavera ed in autunno si verificarono delle punte di piena molto alte, mentre il livello osservato nel 1896 è quello più alto finora conosciuto. Nel 1951 si verificò per contro la punta più alta degli ultimi 50 anni.

Per la scelta di un periodo di anni consecutivi servi il lungo periodo dal 1904 al 1944 per il quale si dispone di buone indicazioni (nell'autunno 1903 dragaggio della Tresa a Ponte Tresa con cambiamento di regime). In questo periodo si è cercato un numero d'anni consecutivi più breve che corrisponda all'incirca alle caratteristiche di quello dal 1904 al 1944, servendosi per il confronto della curva delle durate e dei livelli medi mensili ed annuali del bacino di Lugano. La curva delle durate del periodo scelto di 12 anni (1920-1931) presenta nel suo ramo superiore un andamento di 4 cm. più basso, nel ramo inferiore un andamento a 3 cm. più alto della curva delle durate del lungo periodo d'anni. Il livello medio annuale del periodo 1920/31 segna la quota 270,526, quello del 1904 al 1944 la quota 270,534; la differenza è di soli 8 mm. La differenza massima delle medie mensili corrispondenti ammonta a circa 7 cm.

Questo periodo comprende i seguenti anni speciali:

- 1920: anno umido (quota media annuale 270,80 m. nel bacino di Lugano);
- 1921: anno asciutto (quota media annuale 270,23);
- 1922: livello più basso registrato finora (quota 269,88);
- 1926: livello più alto in primavera del periodo 1904-1944 (quota 272,36);
- 1928: livello più alto in autunno del medesimo periodo (quota 272,44).

Per questi motivi appare giustificata la scelta del periodo 1920 - 1931 per calcolare lo stato dopo la regolazione.

Per questi calcoli fu ammesso che i bacini di Lugano e di Morcote formano un unico bacino superiore, il che è lecito perchè le superfici di deflusso attraverso il ponte di Melide, dopo la progettata ricostruzione, saranno migliori delle attuali, cosicchè il dislivello fra i 2 bacini in tempo di piena sarà quasi sempre inferiore a 1 cm., e al massimo a 3 cm. Le perdite di caduta dopo la correzione dello stretto di Lavena fra il bacino di Lugano/Morcote ed il laghetto potranno arrivare fino a 16 cm.

Per abbreviare questi lunghi calcoli si è ammesso che per portate inferiori a 50 mc/sec., *tutto* il lago di Lugano sia costituito da un solo bacino. La differenza di livello a monte ed a valle dello stretto ammonta, per questa portata, a meno di 2 cm. Soltanto quando la portata della Tresa supera i 50 mc/sec., cioè nella zona dove le linee di regolazione del regolamento sono più vicine l'una all'altra, i calcoli furono eseguiti secondo il caso di 2 bacini idraulicamente dipendenti l'uno dall'altro.

I grafici dell'incarto informano minuziosamente sull'andamento dei livelli lacuali regolati del bacino di Lugano-Morcote e del laghetto di Ponte Tresa, come pure delle portate della Tresa per il periodo 1920/1931 e gli anni 1872, 1896 e 1951.

Diamo nondimeno qui uno specchietto dei livelli del lago e delle portate della Tresa in casi estremi e medi :

<i>Livelli del lago rispett. portate</i>	<i>Bacino di - Data</i>		<i>Stato attuale</i>	<i>Dopo la regola- zione</i>	<i>Differenze rispetto allo stato attuale</i>
1. Livelli massimi	Lugano	11. 5.1872	272,10	271,50	— 0,60
		24. 5.1872	272,18	271,41	— 0,77
		10.1872	272,44	271,31	— 1,13
		12.1872	272,32	271,62	— 0,70
		11.1896	273,06	272,24	— 0,82
		5.1926	272,20	271,77	— 0,43
		11.1926	272,36	271,43	— 0,93
		11.1928	272,44	271,44	— 0,97
		13.11.1951	272,66	272,00	— 0,66
		21.11.1951	272,89	271,85	— 1,04
	Ponte	11. 5.1872	272,02	271,35	— 0,67
		24. 5.1872	272,09	271,31	— 0,78
	Tresa	10.1872	272,34	271,16	— 1,18
		12.1872	272,22	271,49	— 0,73
		11.1896	272,92	272,17	— 0,75
		5.1926	272,11	271,66	— 0,45
		11.1926	272,26	271,28	— 0,98
		11.1928	272,34	271,32	— 1,02
		13.11.1951	272,54	271,90	— 0,64
		21.11.1951	272,76	271,74	— 1,02
2. Livelli medi annuali	Lugano	1920/1931	270,52	270,52	
3. Livelli minimi	Lugano	gennaio	269,88	269,87	— 0,01
	Pte. Tresa	1922	269,87	269,87	0
4. Deflussi massimi	a Ponte	11. 5.1872	126 mc/s.	190 mc/s.	+ 64 mc/s
		24. 5.1872	132	161	+ 29
	Tresa	10.1872	155	183	+ 28
		12.1872	144	190	+ 46
		11.1896	209	190	— 19
		5.1926	134	190	+ 56
		11.1926	147	190	+ 43
		11.1928	155	190	+ 35
		10.11.1951	111	190	+ 79
		21.11.1951	193	190	— 3
5. Deflussi medi	a Ponte	1920/1931	25,37	25,40	— 0
	Tresa				
6. Deflussi minimi	a Ponte	gennaio	2,56	3,0	+ 0,44
	Tresa	1922			

Pure ci sembra utile indicare le superfici di terreno che, dopo la regolazione, per una piena analoga a quella dell'autunno 1928, non verrebbero più a trovarsi sott'acqua (da quota 272,44 a quota 271,44):

<i>Comuni svizzeri</i>	<i>Superficie m².</i>	<i>Comune</i>	<i>Superficie m².</i>
Lugano	38 450	<i>Riporto</i>	284 050
Paradiso	6 650	Magliaso	46 800
Castagnola	3 400	Casiano	63 150
Gandria	450	Ponte-Tresa	3 100
Melide	37 300	Brusino-Arsizio	5 750
Morcote	5 000	Riva S. Vitale	53 250
Barbengo	32 500	Capolago	29 100
Agno	91 450	Melano	30 100
Muzzano	65 050	Maroggia	22 050
Gentilino	3 800	Bissone	3 700
<i>Riporto</i>	284 050 m ²	<i>Totale</i>	541 050 m ² = ≈ 54 ettari

<i>Comuni italiani</i>	<i>Superficie m²</i>	<i>Comune</i>	<i>Superficie m²</i>
Ponte-Tresa/ Lavena	23 150	<i>Riporto</i>	130 750
Brusimpiano	7 350	Osteno	15 950
Besano	58 000	Porlezza	48 350
Porto-Ceresio	42 250	Cressogno/ Cima	2 650
<i>Riporto</i>	130 750 m ²	<i>Totale</i>	197 700 m ² ≈ 20 ettari

La regolazione secondo il «Regolamento dell'agosto 1953» produce un abbassamento favorevole dei livelli di piena. Se si fa astrazione della piena eccezionale del 1896 che nel bacino superiore poté essere abbassata di 82 cm., dalla quota 273,06 alla quota 272,24 e della piena del 1951 che poté essere abbassata il 13 novembre dalla quota 272,66 alla quota 272,00 e il 21 novembre dalla quota 272,89 alla quota 271,85, si constata che tutte le altre piene esaminate si trovano sotto la quota 271,78. Dai sopralluoghi fatti a lago alto si ebbe la generale impressione che in casi estremi una simile quota può ancora essere accettata come punta di piena.

Le piccole punte di piena con livello fino a circa 271,25 dopo la regolazione rimarranno circa le medesime.

La regolazione non solo abbassa i livelli elevati ma abbrevia pure essenzialmente la loro durata. Se esaminiamo per es. l'anno 1928 si vede che la punta poté essere abbassata di 89 cm. da 272,44 a 271,55 e che la durata del livello di piena a questa quota abbassata poté essere ridotta da 16 giorni ad 1 giorno. Alla quota 271,39 la durata della piena fu raccorciata da 20 a circa 3 giorni. Per il periodo 1920-1931 la durata dei livelli lacuali sopra la quota 271,39 è ridotta in media da 8 a 1-2 giorni.

Secondo i desideri dei Comuni, dopo la regolazione, il livello lacuale durante l'inverno è tenuto basso. Il livello più basso dopo la regolazione è stato calcolato alla quota 269,87, ossia circa alla medesima altezza del livello più basso finora verificatosi (= 269,88). Si volle evitare un abbassamento maggiore per impedire danni lungo le sponde. Dal profilo igienico, un abbassamento fino a questa quota, date le condizioni climatiche esistenti alla fine dell'inverno, è ancora ammissibile.

Nei mesi estivi di luglio, agosto e settembre, durante i quali si verificano magre sfavorevoli per la stagione dei bagni, i livelli lacuali furono alzati notevolmente (il livello più basso è così stato calcolato dopo la regolazione alla quota 270,19 ossia 13 cm. più alto del livello finora verificatosi in questi mesi).

Esaminando la rappresentazione grafica delle curve annuali prima e dopo la regolazione, emerge un aumento sensibile del livello nei mesi estivi (aprile, maggio, giugno, quota 270,66). La pesca ne è facilitata poiché l'acqua nei luoghi meno profondi non si scalderà più come finora e la migrazione dei pesci in posti più profondi sarà, almeno in parte, attenuata.

Anche per l'impianto di Creva, qualche piccolo miglioramento è stato conseguito, in forma di aumento medio, nei mesi invernali da ottobre a marzo, della quantità d'acqua utilizzabile di ca. 3 milioni di mc. ciò che rappresenta ca. l'1 % della quantità utilizzabile prima della regolazione per lo stesso periodo d'anni dal 1920 al 1931, e un aumento della portata di magra finora costatata da 2,56 mc/sec. a 3 mc/sec..

Non si è potuto evitare l'aumento della frequenza delle portate massime (fino a 190 mc/sec.), ciò che per l'impianto di Creva non costituisce inconveniente ma solamente una più frequente manovra degli organi di smaltimento delle piene.

Il regolamento dell'agosto 1953 limita la portata massima a 190 mc/sec., che è così inferiore di circa 20 mc/sec. alla portata massima del 1896 (193 mc/sec. 1951).

Questi 190 mc/sec. si verificano tuttavia più frequentemente. Se prendiamo come esempio il periodo 1920-1931, vediamo che le portate attuali di 147 nel 1926 e di 118 mc/sec. nel 1920 dopo la regolazione sono aumentate a 190 mc/sec. Per qualche piena questa portata di 190 mc/sec. può durare fino a 4 giorni consecutivi (nel 1896 17 giorni): nel periodo 1920-1931 si verifica in media 0,92 giorni all'anno.

Nel medesimo periodo la durata delle portate superiori ai 10 mc/sec. è aumentata annualmente da 1,5 a 3,0 giorni.

Il regime della Tresa, così modificato, rende necessario il consolidamento delle scarpate delle sponde, per il quale sono previste piantagioni.

Nella pianura di Voldomino inferiore, quando la portata supera i 120-130 mc/sec. le acque cominciano a straripare. Questo pericolo esiste anche allo stato attuale. Con la portata di mc/sec. 190 la parte più bassa del villaggio, la pianura fra il Canale Molinara, la Margarobbia e la Tresa e qualche zona lungo la riva destra vengono inondate.

Si potrebbe supporre che queste inondazioni della Tresa presso Voldomino fossero attribuibili in parte ad un livello elevato del lago Maggiore.

Dai calcoli del pelo d'acqua, emerge che, con un livello lacuale di 195,50 ed una portata della Tresa di 190 mc/sec., l'effetto del rigurgito del lago giunge solo circa fino al ponte ferroviario Luino - Sesto Calende. Per contro la regione in vicinanza delle rive a valle di questo ponte è in prima linea inondata in seguito ai livelli elevati del lago; alla quota 195,50 le inondazioni sono tuttavia minime.

Con il regolamento dell'agosto 1953 le grandi piene vengono notevolmente abbassate, cosicchè, dopo la regolazione, gli alzamenti momentanei del terreno e degli edifici saranno eliminati quasi totalmente. La frequenza delle oscillazioni del pelo d'acqua sarà all'incirca eguale all'attuale, quindi dopo la regola-

zione i cedimenti annuali non aumenteranno: la velocità dell'abbassamento del lago rimarrà negli stessi limiti come finora, anche la stabilità delle sponde resterà la medesima come allo stato attuale.

Riassumendo, il regolamento provoca un abbassamento notevole e soddisfacente delle piene del lago, tiene conto degli speciali interessi dei Comuni, per ciò che concerne i lavori di costruzione, la pesca, l'agricoltura, il turismo ecc., migliora sensibilmente il regime della Tresa riguardo all'impianto di Creva, e riduce la portata massima della Tresa finora verificatasi da 210 a 190 mc/sec. Le portate superanti i 120 mc/sec. diventeranno però più frequenti. Si è volutamente rinunciato ad abbassare maggiormente i livelli di piena del lago in vista delle condizioni attuali delle sponde nella valle della Tresa e delle regioni situate a bassa quota presso Voldomino. Il livello medio lacuale e la portata media della Tresa rimangono invariati.

Il regolamento, con le linee di regolazione dell'agosto 1953 è chiaro e di facile applicazione nella manovra dello sbarramento. Rappresenta una soluzione di compromesso, nella quale fu debitamente tenuto conto degli interessi di tutti quelli che beneficieranno degli effetti della sistemazione del lago, ma specialmente degli interessi dei Comuni.

VII. Nella seduta di Lugano, del 17 settembre 1955, i plenipotenziari delle due nazioni hanno firmato la « Convenzione tra l'Italia e la Svizzera relativa alla regolazione del lago di Lugano ».

La stessa, davanti alle Commissioni del Parlamento italiano per la ratifica, che appare imminente, è stata approvata dalle Camere federali con decreto federale del 7 dicembre 1956.

Il medesimo atto legislativo ha assegnato al Cantone Ticino, per l'esecuzione delle opere, un sussidio del 50 % sul preventivo di spesa di Fr. 4 milioni, ritenuta la competenza del Consiglio federale di sussidiare anche i sorpassi dovuti al rincaro dell'opera.

Al suo articolo primo la convenzione dà atto che le due nazioni reputano di addivenire alla regolazione del lago mediante il progetto del settembre 1951 ed il regolamento di regolazione dell'agosto 1953.

L'articolo secondo elenca i lavori previsti per la regolazione lacuale, così come già descritti da noi, con l'avvertenza che saranno iniziati entro due anni dalla data dell'entrata in vigore della convenzione. Per questa clausola ci sembra indispensabile procedere alle opere preliminari ed alla messa all'istruzione delle pratiche amministrative, così da non indugiare nella realizzazione non appena ultimate le formalità internazionali.

La pubblica utilità dell'opera è riconosciuta dall'art. 3, dichiarazione avvalorata dalla approvazione dell'Assemblea federale. Per questa ragione è superflua la pubblicazione del progetto nei Comuni agli effetti di una nuova dichiarazione di pubblica utilità da parte del Cantone. Per contro, ottenuto il diritto di esproprio dai Governi italiano e svizzero, sarà necessaria la pubblicazione degli atti là dove espropriazioni si impongono.

L'esecuzione delle opere è affidata al Cantone, dichiarazione importante agli effetti della scelta della forma da conferire all'ente esecutore. Le facilitazioni reciproche sono pure previste all'art. 4, mentre l'art. 5 pattuisce il riparto dei costi: i Fr. 4 milioni del progetto sono assunti dalla Svizzera, mentre l'Italia provvede alle opere che saranno dell'ordine di Fr. 800.000,—/1.000.000,—. Organo di vigilanza sulle opere e sulla applicazione del regolamento è una Commissione mista, di sei membri, designati tre dal Governo italiano e tre dal Consiglio federale.

La Svizzera, e a seguito del decreto federale del 7 dicembre 1956 il Cantone Ticino, assume le spese di manutenzione e rinnovo dello sbarramento, del canale, delle rive svizzere, come pure le spese di esercizio dello sbarramento (art. 8 e 9).

Le misure di cautela per opere future sono previste dall'art. 10, mentre l'art. 11 stabilisce che le contestazioni, se non composte per trattative dirette, potranno essere sottoposte alla Corte internazionale di giustizia.

L'art. 13 della convenzione prevede lo scambio degli strumenti di ratifica della convenzione, scambio che avverrà, per via diplomatica, a Roma. Da quel momento comincerà a decorrere il termine di due anni per l'inizio dei lavori, previsto dall'art. 2 della convenzione. Come si è già rilevato, le lunghe pratiche tecniche ed amministrative ancora necessarie per predisporre l'inizio dei lavori, ci impongono di sottoporre sollecitamente l'oggetto al Gran Consiglio, prima ancora dello scambio degli strumenti di ratifica. Notiamo che, prima dell'inizio dei lavori di costruzione, devono essere ancora stabiliti i contributi dei Comuni, devono essere esperite le pratiche di espropriazione, devono essere presi gli accordi preliminari per il ponte di Ponte Tresa.

Per quanto riguarda le pratiche con i Comuni, notiamo che, in sede di espropriazione e di fissazione dei contributi, gli atti dovranno essere deposti presso le cancellerie comunali. In quella sede i Comuni potranno far valere le proprie ragioni agli effetti dei contributi. Non è per contro possibile aprire una nuova inchiesta per il regime attuale, poichè i livelli hanno dovuto formare oggetto di approvazione da parte dei due Stati, in relazione specialmente ai deflussi della Tresa, onde una modifica del regolamento di regolazione del 1953 potrebbe entrare in linea di conto solo seguendo nuove trattative. Il che non è escluso più tardi, ma non può essere considerato ora, per il fatto che la delegazione italiana ha posto un limite alle sue concessioni negli elementi che sono contenuti nel progetto che abbiamo l'onore di sottoporvi.

Per quanto riguarda invece il ponte di Ponte Tresa, trattative sono avviate per la partecipazione italiana ai progetti che abbiamo allestito e che già hanno ottenuto l'approvazione federale, come risulta dalla lettera 14 giugno 1956 dell'ispettorato federale dei lavori pubblici.

A titolo orientativo versiamo agli atti un progetto del ponte con opere annesse, rilevando che il loro finanziamento segue la procedura delle opere stradali. La spesa di un milione di franchi per il ponte, da dividere fra i due paesi, in proporzioni non ancora note, sarà, per la parte pertoccante alla Svizzera, sussidiata dalla Confederazione in ragione del 50 % trattandosi di opera nuova. Il Gran Consiglio, sarà, a tempo debito, investito di un messaggio per questa opera, che è anche legata alla iniziativa per la creazione, alla Torrazza di Caslano, di un valico merci, al fine di sottrarre il traffico pesante da Ponte Tresa.

VIII. I Comuni saranno chiamati a contribuire all'opera, ciò che ci appare non solo plausibile ma necessario, non potendosi mettere a carico integralmente dell'erario cantonale la spesa per un'opera che ridonda di immediato e diretto vantaggio dei Comuni e privati entro la giurisdizione comunale.

La spesa, dedotti Fr. 2 milioni di sussidi federali, ammonta a Fr. 2.000.000,— a carico dei Comuni e del Cantone. Occorre in primo luogo decidere sul metodo di finanziamento. Il Cantone potrebbe, a rigore, istituire un Consorzio cui affidare l'esecuzione delle opere corrispondendo i sussidi di legge.

Ma siffatto modo di procedere sarebbe contrario ai termini della convenzione internazionale, al decreto federale del 7 dicembre 1956, e d'altronde procurerebbe agli enti esecutori non pochi imbarazzi, essendo un consorzio di 23 Comuni troppo farraginoso per condurre opere delicate, di difficile esecuzione, e per di più legate a rapporti internazionali. Riconosciamo volentieri che le amministrazioni comunali potrebbero — per capacità ed intraprendenza — assolvere il difficile compito, ma ciò avverrebbe a prezzo di gravi sacrifici.

Il Consiglio di Stato reputa pertanto di prescindere dalla costituzione di un Consorzio, assumendo l'onere di predisporre ed eseguire le opere, ai termini dell'art. 2 della Convenzione.

I Comuni saranno quindi chiamati a contribuire in virtù dell'articolo 31 bis della legge sui Consorzi che affida al Consiglio di Stato la facoltà di obbligare gli interessati a partecipare alla spesa, senza far luogo alla istituzione del Consorzio. Analoga procedura deve valere per l'esercizio e la manutenzione delle opere.

L'art. 1 della legge 18 ottobre 1938 circa il sussidio alle opere di arginatura, prevede, per le sistemazioni lacuali, un sussidio cantonale del 20 %. Alla sistemazione del lago occorre quindi assicurare in prima linea il sussidio massimo del 20 % sul Fr. 4 milioni, cioè Fr. 800.000,—. Ma lo Stato reputa che il suo interesse va oltre questa partecipazione, poichè, sia pure in modo non rilevante, l'allagamento delle strade cantonali, specie a Paradiso, Capolago e Riva San Vitale, costituisce inconveniente di qualche rilievo. Meno a Lugano, per contro, dove le strade di deviazione sono molteplici, così che l'allagamento di quelle lungo-lago non provoca rilevanti spese allo Stato.

Per questo diretto interesse, il Cantone può versare un sussidio supplementare del 5 %, pari a Fr. 200.000,—.

La residuante spesa di un milione deve essere ripartita fra i Comuni rivieraschi, nonchè quegli enti pubblici o aziende o persone giuridiche che, avendo un interesse alla regolazione, non assolvono imposte in un Comune. Sono questi segnatamente la Confederazione, i telefoni, le strade ferrate federali.

Per quanto riguarda i Comuni, la procedura già invalsa in altri casi può essere anche qui istaurata: il riparto sarà fatto dal Dipartimento cantonale delle pubbliche costruzioni, con facoltà di ricorso al Consiglio di Stato, che giudica inappellabilmente.

I criteri di riparto baseranno sui combinati principi della popolazione e delle aree sottratte al pericolo di inondazione. Queste aree dovranno naturalmente essere stimate a seconda della loro ubicazione ed importanza economica. I Comuni potranno chiamare a contributo i privati — ad esclusione degli enti citati sopra — per la copertura del 50 % della spesa loro emergente.

Il criterio adottato per un primo computo, considerando il riparto per un terzo in base alla popolazione e per due terzi in base alle aree sottratte alla inondazione, ha dato risultati soddisfacenti.

Riassumendo noi pensiamo di assegnare un sussidio del 20 % maggiorato del 5 % per la interessenza dello Stato. Il milione scoperto sarà a carico dei Comuni rivieraschi e di altri enti, come le ferrovie, i telefoni, le dogane, le poste.

Siamo lieti di compiere, con questo messaggio, un decisivo passo verso la realizzazione di una opera di vasta portata, discussa da ormai quasi un secolo, senza esito positivo. Già questo rilievo esprime la complessità del problema e la fatica subita per condurlo a soddisfacente soluzione. Forse taluno potrà obiettare che dopo molti studi si sarebbe potuto presentare soluzione che escludesse in avvenire ogni inondazione, anche quelle che avvengono ogni mezzo secolo. Chi così ragionasse dimostrerebbe di ignorare che una regolazione lacuale è sempre un compromesso fra contrastanti interessi, resa qui di più difficile conciliazione per il carattere internazionale delle acque e dell'emissario.

Vi invitiamo pertanto a voler dare la vostra approvazione all'annesso disegno di decreto legislativo.

Vogliate gradire, onorevoli signori Presidente e Consiglieri, l'espressione del migliore ossequio.

Per il Consiglio di Stato,

Il Presidente :

Il Cons. Segr. di Stato :

Celio

Canevascini

Disegno di

DECRETO LEGISLATIVO

concernente la dichiarazione della pubblica utilità e la partecipazione del Cantone all'esecuzione delle opere relative alla regolazione del lago di Lugano

(del)

Il Gran Consiglio
della Repubblica e Cantone del Ticino

preso atto della Convenzione tra l'Italia e la Svizzera relativa alla regolazione del lago di Lugano, e protocollo addizionale del 17 settembre 1955;
visto il messaggio 26 febbraio 1957 n. 682 del Consiglio di Stato,

d e c r e t a :

Art. 1. — È confermata la pubblica utilità delle opere relative alla regolazione del lago e sono approvati i relativi progetti, nonché il regolamento di regolazione.

Art. 2. — Al Consiglio di Stato è affidata la esecuzione dei lavori. La partecipazione del Cantone ai medesimi, preventivati in Fr. 4 milioni, è così stabilita:

sussidio del 20 % a sensi di legge	= Fr. 800.000,—
sussidio suppletorio del 5 % in considerazione dell'interesse dello Stato per la sicurezza della viabilità stradale	= Fr. 200.000,—
	Fr. 1.000.000,—

Art. 3. — Il Consiglio di Stato è autorizzato a prelevare dai Comuni rivieraschi e da altri enti pubblici o aziende interessate, contributi pari al 25 % della spesa accertata in sede di consuntivo, in applicazione dell'art. 31 bis della legge sui Consorzi.

I contributi saranno commisurati all'interesse ed ai vantaggi derivanti dall'opera ed alla capacità finanziaria degli enti contribuenti.

I Comuni sono autorizzati a prelevare dai privati interessati contributi, per importi complessivi raggiungenti al massimo il 50 % del contributo comunale.

Art. 4. — I contributi saranno domandati ai Comuni in base ad un riparto stabilito e pubblicato nelle forme di legge ad opera del Dipartimento cantonale delle pubbliche costruzioni. Contro questo riparto è dato ricorso al Consiglio di Stato, che giudica inappellabilmente.

Art. 5. — Al Consiglio di Stato, per il finanziamento dell'opera, è concesso un credito di Fr. 2.000.000,— da iscriversi al movimento capitali del Dipartimento delle pubbliche costruzioni.

Il Consiglio di Stato è autorizzato a contrarre prestiti o ad emettere obbligazioni per uguale importo.

Art. 6. — Trascorsi i termini per l'esercizio del diritto di referendum, il presente decreto è pubblicato nel Bollettino ufficiale delle leggi e degli atti esecutivi.

Il Consiglio di Stato fissa la data dell'entrata in vigore.

CONVENZIONE

tra l'Italia e la Svizzera relativa alla regolazione del lago di Lugano
e protocollo addizionale

Lugano, 17 settembre 1955

CONVENZIONE

tra l'Italia e la Svizzera relativa alla regolazione del lago di Lugano

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

e

IL CONSIGLIO FEDERALE SVIZZERO

Considerando che le piene del lago di Lugano causano periodicamente danni importanti alle regioni rivierasche, animati dal desiderio di proteggere, nella misura del possibile, queste ragioni contro nuove inondazioni e di migliorare il regime dei livelli del lago, hanno risolto di concludere una convenzione ed hanno nominato come loro Plenipotenziari

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA ITALIANA :

il signor *Pietro Frosini*, Presidente di Sezione del Consiglio superiore dei lavori pubblici;

IL CONSIGLIO FEDERALE SVIZZERO :

il signor *Nello Celio*, Consigliere di Stato, Capo del Dipartimento delle pubbliche costruzioni del Cantone Ticino;

i quali scambiatisi i loro pieni poteri, trovati in buona e debita forma, hanno convenuto le disposizioni seguenti :

Articolo I

Le Alte Parti contraenti convengono d'addivenire alla regolazione del lago di Lugano conformemente al progetto del settembre 1951 e al regolamento di regolazione dell'agosto 1953 presentati l'uno e l'altro dal Servizio federale delle acque a Berna.

Articolo II

¹ I lavori di regolazione comprendono :

- a) la correzione dello stretto di Lavena;
- b) lo sbarramento di regolamento alla Rocchetta;
- c) la correzione della Tresa tra Ponte-Tresa e Madonnone.

² Questi lavori saranno iniziati entro due anni dalla data dell'entrata in vigore della presente Convenzione.

Articolo III

¹ Le Alte Parti contraenti convengono di riconoscere la regolazione del lago di Lugano come opera d'utilità pubblica. I due Governi accorderanno conseguentemente, ciascuno per il proprio territorio, il diritto d'espropriare, se è del caso, i fondi necessari alla esecuzione, all'esercizio e alla manutenzione delle opere, come pure i diritti che vi si oppongono.

²Le aree pubbliche demaniali potranno essere occupate e utilizzate gratuitamente nella misura necessaria alla esecuzione, all'esercizio e alla manutenzione delle opere.

Articolo IV

¹Sotto riserva delle attribuzioni della Commissione mista di sorveglianza istituita conformemente all'articolo VI della presente convenzione, l'esecuzione dei lavori spetterà al Cantone Ticino. Competerà al Consiglio di Stato di questo Cantone designare la Direzione dei lavori, prendere, d'intesa con le Autorità italiane, le misure necessarie per la pubblicazione dei piani in conformità delle disposizioni vigenti nei due paesi, stipulare i contratti di appalto.

²Le Alte Parti contraenti s'impegnano di agevolare del loro meglio la esecuzione dei lavori di regolazione concedendo segnatamente le facilitazioni seguenti :

- a) alla Direzione dei lavori è assicurato l'appoggio delle competenti Autorità amministrative dei due paesi;
- b) il personale occupato nei lavori potrà circolare liberamente sulle rive dello stretto di Lavena e della Tresa. Tale personale resta però assoggettato alle necessarie misure di polizia e doganali;
- c) i due Governi concederanno l'esenzione dai diritti doganali, tasse e licenze d'importazione e d'esportazione per i materiali destinati alla esecuzione e alla manutenzione delle opere, che tuttavia dovranno essere dichiarati di volta in volta alla competente Dogana.

Le esenzioni saranno accordate previa presentazione di un certificato rilasciato per le Dogane svizzere dal Ministero italiano dei Lavori Pubblici e per le Dogane italiane dal Dipartimento delle pubbliche costruzioni del Cantone Ticino, attestante che il materiale è destinato esclusivamente ad essere impiegato nella esecuzione e manutenzione delle opere previste dalla presente Convenzione.

Articolo V

Il costo complessivo dei lavori menzionati all'articolo II della presente Convenzione, valutato in 4.000.000 di franchi svizzeri, sarà assunto interamente dalla Svizzera. Da parte sua l'Italia assume le spese complete per i lavori di protezione delle rive della Tresa in territorio italiano a valle della correzione prevista all'articolo II.

Articolo VI

¹I due Governi costituiranno una commissione di sorveglianza di sei membri, di cui tre saranno designati dal Governo della Repubblica italiana e tre dal Consiglio federale svizzero. Ciascun Governo contraente assume le spese per i membri da esso designati.

²Durante il periodo di costruzione, detta commissione ha il compito di approvare i programmi d'esecuzione che le sottopone il Consiglio di Stato del Cantone Ticino, di vigilare sull'esecuzione dei lavori, di decidere, se è il caso, qualsiasi modificazione del progetto, di presentare ai due Governi rapporti periodici sull'andamento dei lavori, nonchè sull'osservanza dei termini.

³Dopo il collaudo dei lavori, la commissione avrà competenza per esaminare e risolvere qualsiasi questione concernente l'applicazione del regolamento di regolazione, il servizio dello sbarramento, la manutenzione e il rinnovo delle opere. Essa sorveglierà l'esecuzione delle sue decisioni e sottoporrà all'approvazione dei due Governi le modificazioni che giudicherà utile apportare al regolamento di regolazione.

⁴La commissione prenderà le sue decisioni all'unanimità ed emanerà il proprio regolamento interno. Qualora non possa essere raggiunta l'unanimità,

la divergenza verrà rimessa ai direttori degli istituti di idraulica dei politecnici di Zurigo e Milano. La loro decisione è vincolante per le parti.

³ Qualora questi due esperti non raggiungessero una intesa, provvederanno a designare un arbitro. Quest'ultimo non dovrà essere cittadino di nessuno dei due paesi, e il suo giudizio sarà definitivo.

Articolo VII

¹ Il collaudo dei lavori, ad opera ultimata, sarà affidato in comune a due esperti designati l'uno dal Ministero italiano dei lavori pubblici e l'altro dal Dipartimento federale delle poste e ferrovie.

² Il certificato di collaudo dovrà essere approvato dalle predette Autorità statali.

Articolo VIII

¹ La Svizzera assume l'esercizio dello sbarramento e s'impegna ad osservare il regolamento di regolazione e le modificazioni che potrebbero esservi apportate conformemente all'articolo VI, numero 3, della presente Convenzione.

² Le spese per l'esercizio dello sbarramento saranno assunte dalla Svizzera.

³ Le persone addette a quest'esercizio avranno libero accesso alla riva italiana nei pressi dello sbarramento. Tali persone restano però assoggettate alle necessarie misure di polizia e doganali.

Articolo IX

¹ Le spese di manutenzione e di rinnovo dello sbarramento di regolazione saranno assunte completamente dalla Svizzera.

² L'Italia e la Svizzera assumono a proprie spese la manutenzione del canale e delle rive dello stretto di Lavena e della Tresa, siti sul territorio rispettivo. I due paesi s'impegnano di prendere i provvedimenti atti a prevenire gli scoscendimenti delle sponde e modificazioni del canale che potrebbero compromettere la regolazione. Se ciò malgrado dovessero verificarsi tali scoscendimenti o modificazioni, si prenderanno senza indugio le misure atte a rimediarvi. La commissione di sorveglianza regolerà le modalità d'esecuzione dei lavori di manutenzione quando questi si estenderanno contemporaneamente ai territori svizzero e italiano.

Articolo X

¹ Nell'ambito del proprio territorio, ogni Governo provvederà a che, in caso di costruzione o di modificazione d'opere artificiali, come strade, impianti permanenti di pesca o d'irrigazione, ponti, edifici, lavori idraulici, ecc. sullo stretto di Lavena o sul tratto internazionale della Tresa, siano prese le misure necessarie per impedire che la regolazione sia ostacolata o compromessa e che la riva appartenente all'altro Stato ne risulti danneggiata.

² A tale scopo i progetti saranno sottoposti alle competenti Autorità che sentiranno il parere della commissione di sorveglianza.

Articolo XI

Qualora dovessero sorgere contestazioni sull'interpretazione e l'applicazione della presente Convenzione e se queste non potessero venir composte mediante trattative dirette, le contestazioni potranno essere sottoposte, a richiesta di uno dei due Governi, alla Corte internazionale di giustizia.

Articolo XII

La presente Convenzione abroga le disposizioni contrarie di convenzioni precedenti concluse tra i due Stati.

Articolo XIII

La presente Convenzione sarà ratificata e gli strumenti di ratifica saranno scambiati a Roma.

Essa entrerà in vigore il giorno dello scambio degli strumenti di ratifica.

In fede di che, i Plenipotenziari dei due Stati hanno firmato la presente Convenzione.

Fatto a Lugano, il 17 settembre 1955, in due esemplari originali in lingua italiana.

Pietro Frosini

Celio

PROTOCOLLO ADDIZIONALE

alla Convenzione del 17 settembre 1955 tra l'Italia e la Svizzera
relativa alla regolazione del lago di Lugano

Si precisa che il progetto e il regolamento di regolazione di cui all'articolo I della Convenzione, sono quelli trasmessi alla Delegazione italiana, come al verbale della riunione tenutasi a Milano nei giorni 11 e 12 dicembre 1953.

Pietro Frosini

Celio

683 R COSTRUZIONI

RAPPORTO

della Commissione della Gestione
sul messaggio 20 febbraio 1957 circa la regolazione del lago Ceresio
(del 13 giugno 1957)

Finalmente il problema della regolazione del lago Ceresio è entrato nella fase risolutiva.

I Governi italiano e svizzero hanno approvata la convenzione internazionale riportata per intero nel messaggio al Gran Consiglio oggetto del presente rapporto, la quale è stata pure approvata dai rispettivi Parlamenti; non manca che l'imminente scambio degli strumenti di ratifica, perchè entri in vigore. E' sperabile che contemporaneamente allo scambio delle ratifiche i due Governi provvedano alla costituzione della Commissione di sorveglianza prevista dall'art. VI.0 affinchè si possano iniziare i lavori, ed è da augurarsi che a questa Commissione si aggiungano gli esperti necessari per lo studio della ricostruzione e del potenziamento del valico di Ponte-Tresa.

Con il messaggio in esame il Consiglio di Stato propone al Gran Consiglio di approvare il progetto di regolazione, decretarne la pubblica utilità e di stanziare le somme occorrenti per l'esecuzione delle opere.

Il progetto è stato elaborato dal Servizio federale delle acque, in Berna, sulla base di osservazioni metodiche e razionali delle condizioni meteorologiche della regione ed idriche del lago; nonchè tenendo in debito conto gli interessi del Comune rivieraschi o confinanti con l'emissario, della pesca e del turismo. Non occorre insistere sul fatto che il progetto tien calcolo altresì di tutta l'esperienza fatta con lo studio per la regolazione dei laghi prealpini e della presenza dell'impianto idroelettrico di Creva, che viene sensibilmente potenziato.