

le cose. Il campanile (tav. 4. fig. 5) non ha fondamenta proprie e si erige sulle pareti e su d'un arco della sagrestia in *cornu evangelii*.

La parte superiore è cosa moderna, ma quella di sotto è antica quasi quanto la chiesa alla quale si appoggia senza legarsi, onde si può credere che l'errore abbia origine molto remota.

Queste cose fanno naturalmente pensare che, se malgrado tutto, la chiesa si regge, ci deve essere una qualche causa compensatrice. E c'è difatti: ed è la circostanza di essere la chiesa rinforzata dall'appoggio che vi prestano alcune capsole di fianco e posteriormente e la singolare conservazione di una robustissima chiave di legno antica quanto la chiesa, la quale tiene in sesto l'arco della sagrestia su cui posa il campanile; ma è chiaro che tutti questi rinforzi non sono che casuali e possono da un giorno all'altro scomparire.

Come complemento della descrizione della chiesa e del suo stato di conservazione, riporto

alcuni dettagli ed una serie di capitelli disegnati dal vero (tav. 5. fig. 1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 13,) trovati tutti nell'interno della chiesa, formanti una curiosa varietà di tipi, di forme e di dimensioni diverse. Nella tav. 4. fig. 6. si vede una graziosa porta, di cui un particolare è rappresentato nella tav. 5. fig. 10. Per essa si passava dalla sagrestia in *cornu evangelii* ad un elegantissimo cenacolo ancora esistente trent'anni sono. Dicono che fosse cosa stupenda, ma ora non se ne ha più traccia.

Tutto il resto che ora si vede in fatto di ornamentazione è cosa del passato secolo, oppure una cattiva imitazione moderna. Sono motivi di architettura barocca assai conosciuti perchè tutti più o meno si rassomigliano: motivi farraginosi, spesso senza gusto e talora senza disegno e mostruosi; in opposizione sempre colla austera severità dello stile che vuole semplicità di linee e parsimonia di decorazioni.

Ing. G. G. FERRIA.

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

per l'esame del Conto consuntivo dell'anno 1887

Il nostro egregio Collega l'Ing. Borzone che ha compilato il bilancio consuntivo per l'anno 1887, con quella diligenza che è caratteristica di tutti gli atti della nostra Società degli Ingegneri, ci forniva tutte le spiegazioni necessarie per un esame minuto della nostra Contabilità, che abbiamo fatto onde renderci ragione di tutte le entrate e spese dell'anno decorso.

Egli stesso ci faceva osservare come alcuni conti non potranno essere regolati, e sistemate quindi le partite relative, che al fine del corrente esercizio, perchè il conto che abbiamo presso la Banca Ceriana, fu chiuso alcuni giorni prima del 31 dicembre ed i mandati emessi in quel breve periodo di tempo per spese dell'anno 1887 andranno portati in conto del corrente 1888.

Ciò però non toglie alla chiarezza del nostro bilancio consuntivo, che molto dappresso si può paragonare al bilancio preventivo di quella stessa annata 1887.

Noi crediamo quindi poterlo proporre alla Vostra approvazione, coi dovuti elogi al Vice Segretario Sig. Ing. Borzone.

A solo titolo di osservazione ci permettiamo notare che il nostro capitale sociale aumentò troppo rapidamente senza che per l'indole della nostra Società, a nostro avviso, ciò sia necessario.

Il capitale che era nel 1886 di L. 18384, 42 salì nel 1887 a L. 26585,72 ed è ora di L. 27065,10. Esso si compone per la massima parte del valore attribuito alla libreria, che è ora di L. 15257, 45. Pare a noi che ogni anno anziché crescere questa cifra dovrebbe forse scemare per l'enorme perdita di valore che subiscono i libri e le pubblicazioni scientifiche dopo pochi anni di permanenza negli scaffali di qualunque biblioteca.

Constatammo con soddisfazione che una buona parte delle quote dei soci morosi poterono essere incassate, ed ora che si esigono le quote semestrali anticipate, la nostra Società ha fondi sufficienti per sopperire alle spese ordinarie.

Torino, 27 Marzo 1888.

Ing. M. VICARI.
FRANCESCO BOELLA.
E. THIERBACH.

CONTO CONSUNTIVO 1887

I. CONTO UTILI E PERDITE

	DARE		AVERE	
Da entrate ordinarie , per quanto segue:				
1.° Ammontare del ruolo N° 31	L.		2945	—
2.° id. id. N° 32	»		3165	—
3.° Interessi 5 % meno R. M. sulla Cedola di L. 250	»		217	—
4.° Interessi 3½ % su Conto corrente presso la Banca Ceriana	»		76	56
5.° Fitto Bezzo	»		500	—
Da entrate straordinarie , per quanto segue:				
1.° Vendita di Tavole tacheometriche Soldati	»		520	—
2.° id. Atti sociali	»		7	50
A spese ordinarie , fatte nell'anno 1887:				
Pigione dei locali	»	1700	—	
Acquisto libri e giornali	»	676	—	
Publicazione Atti	»	3034	10	
Segreteria e Biblioteca	»	667	72	
Illuminazione e riscaldamento	»	569	55	
Legatura libri - Cancelleria	»	236	—	
Casuali ed assicurazioni	»	81	04	
Commesso	»	499	80	
A sopravvenienze passive.				
Soci morosi nel 1882 (Ruoli N° 21 e 22)	»	550	—	
SALDO.			583	15
TOTALI L.		8014	21	8014 21

II. CONTO DI CASSA

	ENTRATA		USCITA	
A bilancio d'entrata: Fondo in contanti	L.	2149	55	
A soci debitori: 1883				
id. id. 1884				
id. id. 1885	L. 6,735 —	6735	—	
id. id. 1886				
id. id. 1887				
A entrate ordinarie:				
Interessi Rendita di L. 250	217 —	293	56	
Interessi su Conto corrente presso la Banca Ceriana.	76 50			
A entrate straordinarie:				
Fitto Bezzo	» 500 —	1027	50	
Vendita di Tavole tacheometriche Soldati	» 520 —			
Vendita di fascicoli di Atti della Società	» 750 50			
Da debitori e creditori diversi:				
Mandati emessi nel 1887 per spese fatte nel 1885	»		486	—
id. id. 1887 id. id. 1886	»		2047	83
id. id. 1887 id. id. nello stesso anno	»		4875	38
Da bilancio d'uscita:				
Fondo in Cassa			2796	40
TOTALI L.		10205	01	10205 61

III. BILANCIO D' USCITA

			ATTIVO		PASSIVO	
Soci debitori:	1883	L.	525	—		
id.	1884	»	420	—		
id.	1885	»	285	—		
id.	1886	»	395	—		
id.	1887	»	905	—		
Fondi pubblici		»	4800	—		
Mobilia		»	2163	—		
Libreria		»	15257	45		
Cassa»			2796	40		
Debitori e creditori diversi		»			363	50
Fondo « Coriolis »		»			118	25
Capitale		»			27065	10
TOTALI LIRE.			27546	85	27546	85

Torino. 8 Aprile 1888

Il V. Segretario.

F. BORZONE.



Verbale dell' Adunanza generale del 12 aprile 1888.

ORDINE DEL GIORNO :

1. Derivazione dal Po presso Cardè. — Conferenza del socio V. SOLDATI.
2. Derivazione dal Po presso Torino mediante sollevamento. — Conferenza del socio E. PIANA.

Presidenza FERRANTE.

Sono presenti i soci : Albert Alessandro — Albert Alfredo — Amoretti — Antonelli Costanzo — Boella — Bonelli — Borzone — Brayda — Casana — Ceppi — Ceriana — Corradini — Demorra — Dubosc — Enrico — Fenolio — Ferrante — Ferraris — Ferria — Francesetti — Frescot — Galassini — Garavoglia — Giovana — Girola — Imoda — Lanino — Luvini — Nuvoli — Pagani Felice — Pagani Francesco Domenico — Petiti — Peyron Amedeo — Piana — Piattini — Ponzio — Porro — Porta — Riccio — Sacheri — Salvadori — Saroldi — Sbarbaro — Soldati Roberto — Soldati Vincenzo — Thierbach — Thovez — Valerio — Vicarj — Voltero — Zanetto — Zerboglio.

Il Presidente spiega come per speciali circostanze non si possa dare lettura del verbale della seduta precedente, che verrà poi letto nella seduta ventura.

Il socio Ing. Soldati fa l'esposizione di un: *Progetto di derivazione d'acqua dal Po sopra Villafranca.*

Di questo l'Ing. Soldati ebbe l'incarico dal Municipio di Torino di fare gli studi sotto la direzione dell' Ufficio Tecnico.

Il punto d'origine del canale si trova a M. 4600 a monte del ponte sul Po presso Villafranca col pelo d'acqua a M. 252, 57 s. 1. M. La portata venne ammessa in M³ 5 al 1" ; il punto di arrivo ha il pelo d'acqua a M. 247, 25 s. 1. M. nel sito di immissione nel canale della Pellerina.

Il canale dalla sua origine fino al suo punto d'arrivo nella Pellerina ha la lunghezza di M. 44900, e si sviluppa in modo da compensare in misura razionale i movimenti di terra senza dar luogo a trincee o rialzi troppo forti. La pendenza normale sarebbe di M. 0, 50⁰⁰/₁₀₀ nel 1° km. e di M. 0, 10 per km. per tutto il rimanente; non fu possibile adottarne uno maggiore essendochè il punto d'arrivo fissato non permetteva una soluzione diversa.

La sezione normale ha M. 4, 50 di larghezza di fondo , e M. 9, 50 al pelo d'acqua, con scarpe di ³/₅; talchè l'acqua verrebbe ad avere una altezza di M. 1, 50 con una velocità media di M. 0,46 per 1".

Il canale comincia poco a monte di Cardè ; dopo circa un km. si allarga in un grande bacino di m. q. 21000 destinato a ricevere le materie ghiaiose e terrose nei tempi di piena, con edificio regolatore e canale di scarico nel Po, e dopo un'altro km. incontra il rivo Cantogno del quale riceve le acque. Corre sulla sinistra del Po, fino all'incontro del Torrente Pellice passando sotto Villafranca. Attraversato il Pellice con un ponte canale si volge a sinistra verso Quintarello, attraversa il Lemina con sifone fra Mercenasco e Virle, prosegue verso Scalenghe, quindi si ripiega alquanto a destra passando la strada provinciale Torino-Pinerolo fra Airasca e None con un ponte, ed a poca distanza la ferrovia pure Torino-Pinerolo con tomba a sifone.

Tra Volvera e None passa sotto il T. Chisola con una tomba a sifone; dopo di esso si ripiega a destra verso Torino nel tenimento di Stupinigi, lo percorre per km. 4, e quindi sorpassa il torrente Sangone con ponte canale.

Al di qua del Sangone a km. 35, 400 dall'origine entra in trincea, e così viene a Torino passando sotto la strada di Orbassano, sotto la ferrovia Torino-Modane e sotto il suo raccordo colla Stazione di P. S., immettendosi nel fosso della cinta daziaria, deve si mantiene fino alla sua immissione nella Pellerina al Martinetto.

Vi sono in tutto 28 tratti rettilinei e 27 curvilinei; le principali opere d'arti sono:

1. Incile od edificio di derivazione con pescaia ed arginature;
2. Bacino di deposito con edificio regolatore.
3. Passaggio con tomba a sifone di muratura sotto il T. Cantogno, della lunghezza di M. 34.
4. Ponte-canale sopra il Pellice della lunghezza di M. 345 con cinque arcate.
5. Tomba a sifone sotto il torrente Lemina lunga M. 11.
6. Ponte sotto la strada provinciale Torino-Pinerolo.
7. Tomba a sifone sotto la ferrovia Torino-Pinerolo lungo M. 10, 50.
8. Tomba a sifone sotto il T. Chisola di M. 35.
9. Ponte-canale sul Sangone della lunghezza di M. 185 con tre arcate.

Oltre a ciò sonvi 5 trincee della profondità di M. 5 a 7 ; 6 rilevati da M. 2, 50 a 7, di cui alcuni rafforzati da sponde in muratura, e 320 manufatti minori come ponti, sifoni ecc.

Le trincee più profonde si trovano nelle vicinanze di Torino ove non è a temersi che i

proprietari elevino lagni per intercettazione di vene fluide, mentre nella tratta dal Pellice al Sangone il pelo d'acqua del Canale fu tenuto sempre più alto del terreno naturale appunto per evitare qualsiasi dubbio di emungimenti delle acque sotterranee.

Dei 5 metri cubi così procurati, siccome i canali Pellerina e Ceronda si potrebbero regolarizzare con litri 1.600, resterebbero litri 3.400 a disposizione del Municipio per nuove concessioni di forza motrice, di cui converrebbe studiare ancora la distribuzione più conveniente per la città.

Dal livello del nuovo canale in direzione della barriera di Nizza al livello del Po vi è una caduta di M. 34; dal Martinetto al Po verso il Ponte Regina Margherita la caduta è di M. 37, sicché ne risulterebbe che colla portata totale di M^3 5 si otterrebbero 2.260 cavalli teorici utilizzando tutta a mezzogiorno della città, e 2460 utilizzando tutta a mezzanotte; colla portata ridotta a M^3 3.400 si avrebbero 1.540 e 1.670 rispettivamente.

La spesa totale pel canale sarebbe di 7 milioni. Per i canali di distribuzione e relativi salti si può ritenere che converrebbe spendere ancora L. 1.500.000.

Il Presidente ringrazia il socio Soldati, dopodiché il socio Thovez prende la parola per chiedere se inferiormente alla presa d'acqua vi siano prelievi di presa d'acqua per forza motrice. Il socio Soldati risponde che d'indagini su tal riguardo non gli fu dato incarico; tuttavia non crede che ve ne sieno di importanza.

Prende quindi la parola il Socio Demorra chiedendo al socio Soldati se non gli consti che esistano diritti di utilizzare le acque del Cantogno per uso di irrigazione, giacché gli consterebbe che il Municipio di Cantogno si riserverebbe il diritto di utilizzarle a tale scopo.

Il socio Soldati crede che ciò non possa recar pregiudizio, giacché per tale scopo queste acque sono troppo basse; oltrecché al caso provvede la legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità.

Vien quindi data la parola al socio Piana, per esporre il suo progetto.

Il progetto dell'Ing. Piana, compilato col concorso della Casa Escher Wyss e C. di Zurigo ha per oggetto di innalzare l'acqua del Po, per mezzo di pompe, nel perimetro stesso della città, a sussidio dei canali della Pellerina e della Geronda, non che per scopi industriali, spingendola in condotta forzata fino all'altezza della barriera del Martinetto, ove verrebbe immessa nella Pellerina.

A questo scopo il prefato Ing. ha progettati due impianti idraulici, di cui il 1° a monte della città a 500 m. oltre l'attuale steccaja di Cavo-

retto, ed il 2° a 300 m. prima del ponte Regina Margherita, utilizzando tutta la forza motrice del Po disponibile presso Torino.

Entrambi gli impianti sono essenzialmente costituiti da una diga stabile attraverso al fiume con pignone a sponda destra, e di un edificio per le turbine e le pompe sulla sponda sinistra, presso il quale verrebbe anche disposta una conca di proporzioni adeguate al passaggio delle barche con porte mosse a mano. Allo scopo poi di ottenere, che le quantità d'acqua elevate nelle magre sieno ad un dipresso uguali a quelle delle acque medie, si propone di aumentarne la caduta, elevando il pelo dell'acqua mediante chiuse mobili così dette ad ago, le quali sono previste superiormente alle dighe stabili.

Nel primo impianto o superiore l'edificio consiste di un canale di arrivo, di un canale di scarico e del fabbricato delle macchine propriamente detto: in questo sono progettate 8 turbine Jonval della forza di 200 a 240 cavalli ciascuna, secondo la portata del Po, e delle quali 7 funzionerebbero ordinariamente ed 1 sarebbe di riserva. Esse metterebbero in movimento altrettante coppie di pompe, che assorbendo l'acqua dal fiume la spingerebbero in una condotta di lamiera di ferro del diam. di M. 1,50 e dello spessore di $8\frac{m}{m}$, che dallo stabilimento arriverebbe sulla strada provinciale di Cuneo a 800 metri dalla cinta daziaria, la seguirebbe fino alla Barriera omonima, costeggerebbe quindi la strada esterna di circovallazione sino oltrepassata la Barriera di S. Paolo, ove si immetterebbe nel canale stesso del muro di cinta della città conservandosi fino alla Barriera del Martinetto, ove dopo un percorso di M. 6726 entrerebbe nel canale della Pellerina.

Il piano di posa della condotta è progettato ad almeno M. 2,50 al disotto dell'attuale piano stradale, eccettoché pel tratto da percorrersi entro il canale di cinta, che si ammise a soli M. 2 sotto il suo fondo; essa presenta un unico punto culminante senza alcuna contrappendenza, per cui sarebbe agevole il tenerla sgombra da qualsiasi deposito.

La portata del Po a disposizione delle turbine venne ammessa in $64\frac{m^3}{s}$ per le acque medie, di 38 per le magre ordinarie e di soli 20 nelle massime magre (1882).

Il salto stabilito sarebbe di M. 2, 55 nelle acque ordinarie, ad ottenere il quale converrebbe abbassare parte del letto del Po a valle sin quasi al Ponte Isabella, e costruire la steccaja attraverso il fiume con una quota al suo ciglio di M. 1, 10 sopra il pelo delle acque nelle magre ordinarie: nelle magre straordinarie poi si potrebbe coll' aiuto della chiusa mobile innalzare il pelo di altri

M. 1, 75, per il quale livello sarebbero necessarie alcune piccole opere sulla sponda sinistra del fiume.

Con ciò si potrebbe avere disponibile sulle turbine una forza di 1.600 cavalli nelle acque medie, di 1.500 nelle magre ordinarie e di 1.100 in quelle straordinarie: con detta forza si eleverebbero M^3 2.300 nel 1° caso, M^3 2.200 nel 2° e M^3 1.800 nel 3°. L'altezza, cui l'acqua sarebbe da innalzarsi, è di M. 33,00 circa.

Il secondo impianto è progettato a 300 M. a monte del ponte Regina Margherita, e la sua disposizione è affatto analoga a quella del 1°. Avuto riguardo alla derivazione del canale Michelotti in M^3 6, la portata del Po quivi si ridurrebbe a M^3 58, 32 e 20 per le acque medie, magre ordinarie e magre massime rispettivamente. In esso verrebbero impiantate 6 turbine (5 in attività ordinaria ed una di scorta) della forza di 240 a 280 cavalli ciascuna, che metterebbero in moto altrettante coppie di pompe.

Come nel primo impianto le acque sarebbero spinte dalle pompe in una condotta cilindrica del diam. di M. 1,50, di lamiera di ferro dello spessore di $8\frac{00}{100}$, e che, partendo dal fabbricato delle macchine in via Balbo, passerebbe per il corso Regina Margherita al di sopra del canale della Ceronda al Rondò delle Benne, e continuando per lo stesso corso attraverserebbe sotto la ferrovia di Novara; di qui risvolta nel Corso P. Oddone e quindi per via S. Chiara e Saccarelli, passa sotto il canale della Ceronda ed il canale di Torino, percorre la Via S. Donato in tutta la sua lunghezza per poi immettersi nella Pellerina, dopo di aver oltrepassato superiormente ancora una volta il canale della Ceronda, percorrendo così una tratta di M. 4587. Essa verrebbe ad avere come la prima il piano di posa a M. 2,50 per lo meno sotto il piano stradale, ed un solo punto culminante senza veruna contropendenza.

Per questo impianto si avrebbe a disposizione un salto di M. 2, 85, ad ottenere il quale però verrebbe disposto il ciglio della steccaja M. 2,15 più alto del pelo delle acque ordinarie, ossia allo stesso livello di quello della steccaja Michelotti:

diverrebbe perciò necessario un argine di difesa a sponda destra della presa del canale Michelotti fino all'impianto, ed inoltre sarebbe preventivato un abbassamento dell'alveo del fiume a valle per M. 1.400 circa.

La forza, di cui si potrebbe disporre, sarebbe così di 1.400 cavalli nelle acque medie, di 1.200 nelle magre ordinarie, e di 700 nelle massime. Con ciò potrebbe elevarsi un quantitativo di acqua in M^3 2.200, 1.800 e 1.300 rispettivamente all'altezza di Metri 37,05.

Dimodoché si raggiungerebbe ad avere in totale una forza di 3.000 cavalli vapore nelle acque medie, di 2.700 nelle magre ordinarie e di 1800 nelle massime magre per entrambi gli impianti in complesso, corrispondenti rispettivamente a quantità totali d'acqua elevata di M^3 4.500, 4.000 e 3.100.

La spesa per l'impianto delle dighe, conche, fabbricati, condotte, nonché per i fabbricati delle macchine e per uso alloggio del personale necessario alla sorveglianza delle medesime importerebbe la somma di 5 milioni e mezzo: quella poi di manutenzione ed ammortamento si potrebbe calcolare in L. 65.000 per entrambi gli impianti.

A seguito però di una variante proposta al 2° impianto all'intento di aumentare il cubo d'acqua elevato col medesimo, la Casa Escher Wyss e C. di Zurigo garantisce, dietro più particolarizzati studi, le seguenti quantità di acqua innalzata sino alla Pellerina presso il Martinetto, maggiori ancora di quelle ora accennate: col 1° stabilimento idraulico si avrebbero M^3 2.400 nelle acque medie e M^3 2.000 nelle magre ordinarie e col 2° M^3 2.460 e M^3 2.040; ossia complessivamente M^3 4.860 e 4.100.

A queste maggiori cubature d'acqua elevata corrispondono necessariamente maggiori quantità di forza motrice teorica utile.

Il Presidente ringrazia il socio Piana, indi la seduta è sciolta.

Il V. Segretario

Ing. F. BORZONE

Il Presidente

FERRANTE