EUGENIO BOEGAN

LA GROTTA DI TREBICIANO

TRIESTE
Stabilimento Artistico Tipografico — G. Caprin.
1910.
Editrice, la Società Alpina delle Giulie.

Estratto dalla Rassegna "Alpi Giulie"— Anni 1909-1910.

Editrice la Società Alpina delle Giulie.

PARTE I.

CENNI STORICI

I. Uno sguardo al paese.

Sopra l'estremo seno dell'Adriatico, dove la pianura friulana va a congiungersi coi contrafforti occidentali delle Alpi Giulie, si eleva una catena di colli in direzione da N. O. a S. E. che forma dapprima la cornice orientale della pianura, e quindi, lambita dal mare va gradatamente elevandosi. Raggiunti 397 metri al monte di Opicina essa si allontana dal mare proseguendo verso il centro della penisola istriana, sempre più elevandosi, fino a raggiungere altezze fra i 700 e gli 800 metri.

Questa catena forma l'orlo occidentale dell'altipiano della Carsia, costituito principalmente di rocce calcari, con una media elevazione di metri 370, nella parte prossima a Trieste. Sull'altipiano stesso sorgono poi delle catene di monti con altezze medie di 600 metri sul livello del mare mentre nella parte meridionale l'altitudine si spinge oltre i 1000 metri.

Caratteristiche nella Carsia sono le distese calcari pianeggianti, e le valli senza acqua che in varie direzioni la percorrono. L'assenza dell'acqua è da attribuirsi alla natura cavernosa e sforacchiata del calcare che forma il mantello dell'altipiano e che assorbe nel suo interno tutte le precipitazioni atmosferiche.

La Carsia, sopra Trieste, si estende fino alle valli del Vippacco (Frigido) e nella sua parte mediana è percorsa da una catena di monti che dal varco di Corniale oltre il Polana, per l'Orsario e il Lanaro mette capo alla rocca di Monfalcone. Questa catena nella sua parte centrale è costituita da calcari della creta inferiore, compatti e impermeabili. Al due lati di essa, sovrapposti a questi, si riscontrano successivamente i calcari della creta media e superiore, dell'eocene inferiore e medio, i quali tutti formano il mantello dell'altipiano, mentre il calcare cretaceo compatto si trova a una profondità di 270 metri nella grotta di Padriciano e di 325 metri nella caverna di Trebiciano. ricoperto dai depositi più recenti.

Le precipitazioni atmosferiche, attraversati i fori e le cavernosità dei calcari superficiali, si fermano sul cretaceo inferiore formando dei corsi d'acqua sotterranei.

Nella parte S. E. della regione si trova la valle dei Timavo soprano incisa per circa 40 chilometri in terreno arenaceo-marnoso. Quando il fiume viene a contatto col terreno calcare, dopo un ulteriore percorso subaereo di circa 7 chilometri, sparisce nelle voragini di S. Canziano e continua il suo corso sotterra.

Non lungi dalla pianura friulana, a due chilometri dal mare sgorgano dal suolo pianeggiante, a piedi di colli calcari, le sorgenti del Timavo fiume già bell'e formato, con oltre 2.000.000 di m. c. di portata media in 24 ore e per la sua origine misteriosa conosciuto già nell'antichità e cantato da Virgilio

Il Timavo fu sempre considerato quale scaricatore di tutte le acque sotterranee della Carsia, almeno per il tratto settentrionale della stessa. Con tutta verosimiglianza in esso devono far capo le acque del Timavo soprano inabissantesi a S.Canziano e, così pure tutte le precipitazioni meteoriche della zona carsica compresa fra il Castellaro di Grociana e il monte Terstel.

II. Prime investigazioni delle acque del sottosuolo.

Nelle viscere di questo altipiano si trova la grotta soggetto della presente monografia, affatto ignota al mondo fino all'anno 1841. La sua storia è strettamente connessa a quella dei provvedimenti d'acqua per Trieste, città che già al principio del secolo scorso, vedendo aumentare sempre più la sua popolazione, si trovava a disagio coi vecchi pozzi scavati nel terreno arenaceo, i quali col distendersi dell'abitato s'inquinavano e divenivano l'uno dopo L'altro inservibili, e col vecchio acquedotto Teresiano, ricostruito sulle tracce dell'antico romano, L'autorità magistratuale spiegò in quell'epoca molta attività per completare le misurazioni di Lindner e Fercher e al 21 settembre discendevano fino all'acqua l'assessore dott. Pietro Kandler, l'aggiunto edile Giuseppe Sforzi, il dott. Biasoletto e il dott. Porenta accompagnati da sei pompieri.

Per avere un giudizio competente sul fiume e sulla sua utilità si decise di far venire a Trieste di nuovo l'ingegnere Anastasio Calvi di Milano che si dimostrava esso pure insufficiente all'accresciuto numero degli abitanti. Si pensava allora alla costruzione di un altro acquedotto di maggiore portata, che convogliasse qualcuna delle acque, che a varie distanze della città, scaturiscono a piedi dell'altipiano.

Dopo le straordinarie siccità degli anni 1833, '34 e '35 si era fatto venire il celebre ingegnere Anastasio Calvi di Milano, che il 6 maggio 1836 presentò un progetto di conduttura delle sorgenti di Bagnoli, della fonte Oppia e delle acque di S. Odorico della Valle (Dolina), le quali riunite avrebbero dovuto seguire quasi il percorso di un antico acquedotto che sedici secoli prima le aveva convogliate alla romana Tergeste. La spesa era progettata con fiorini 500.000, più fiorini 200,000 per espropriazioni.

Antonio Federico Lindner, controllore all'i. r. dispensa di prodotti montanistici a Trieste era invece del parere che l'acqua si potesse i rinvenire nelle viscere della Carsia e che fosse per risultare assai meno costosa la condotta in città della stessa a mezzo di una galleria. Si diede con ardore ad esplorare gran parte delle grotte della Carsia sopra Trieste, nelle quali a detta degli abitanti dell'altipiano si udiva rumoreggiare L'acqua nelle stagioni piovose e da cui uscivano correnti d'aria dopo insistenti piogge. Nell'aprile 1839 avanzava supplica al Governo per ottenere la concessione di rintracciare il corso sotterraneo del Timavo soprano, inabissantesi a S. Canziano, e di condurlo alla città di Trieste; di fatti a questo fiume era rivolta in modo specia-

le la sua attenzione. Egli scrutava sulla superficie dell'altipiano l'allineamento delle cavità carsiche e rintracciava con pazienti indagini tutte le leggende e le voci più o meno vaghe di acque sbucate da fori, da crepacci, inondanti i seminati, che in tempi remoti e indeterminabili avevano improvvisamente sorpreso i pacifici agricoltori nei loro campicelli.

III. Scoperta della grotta di Trebiciano.

Le sue ricerche si fissarono nella primavera del 1840, dopo aver tentato invano nella caverna di Brisciachi, presso Opicina, di aprirsi un passaggio attraverso una fessura - nella parte più profonda della grotta - a una vallecola imbutiforme, distante mezz'ora di cammino dal villaggio di Trebiciano, alquanto alla destra della via di Orleg. Era tradizione popolare nel villaggio che questa depressione fosse stata a varie riprese invasa da acqua sgorgata all'improvviso da una spaccatura che trovasi discendendo a due terzi del suo pendio. Un giovane del luogo, certo Krall, erasi calato nel pozzo con ardire temerario, e narrava di correnti d'aria e di rumori lontani uditi. Questi indizi non facevano smettere però al Lindner l'idea da lui concepita di seguire il corso sotterraneo del Timavo soprano direttamente da S. Canziano. Difatti il 13 giugno 1840, tentava di scendere lungo il corso del fiume sotterraneo nella caverna di S Canziano, però gli mancavano i mezzi pari all'ardito concetto e ben presto dinanzi alle difficoltà incontrate dovette desistere. Continuava invece, con perseveranza, il lavoro nella grotta di Trebiciano, e faceva allargare ad arte le strette fessure e i crepacci del calcare, aiutato dall'operaio minatore Antonio Arich, progredendo nei pozzi verticali con scale di corda. Voleva interessare il Comune ad assumere in propria iniziativa la conduttura dell'acqua, la presenza della quale riteneva certa. Il Comune non ardiva impegnarsi fino alla scoperta reale del corso d'acqua, alla constatazione della Sua portata e all'ottenuta certezza di poterla utilizzare, per cui il Lindner doveva progredire, lasciato alle sue sole forze, e consumava nell'ostinato lavoro sostanze e salute. Da un rapporto della civica ispezione edile del marzo 1841, si rileva che gli scavi erano progrediti fino a metri 161 senza ancora aver trovato il fiume.

In tutto questo lavoro Lindner non sospettava che il corso sotterraneo fosse così al basso e nella sua fede nella riuscita sperava di poter disporre anche della forza motrice per dar vita a molini e macchine industriali. Al 6 aprile 1841 la sua speranza fu coronata dal successo. In quel giorno arrivò alla collina di sabbia esistente nella caverna e vide scorrere ai suoi piedi il fiume cercato con tanta fede e con tanto ardore. Si rivolse allora all'ufficio delle miniere in Idria, per ottenere l'ausilio di un ingegnere che lo coadiuvasse nel rilievo della grotta e gli fu concessa la cooperazione dell'ingegnere montanistico Fercher, il quale dalle misurazioni eseguite calcolò la profondità del pelo dell'acqua a metri 329.91 sotto il livello del suolo e l'altezza dello stesso sopra il livello del mare a metri 15.17. Constatata la poca elevazione dell'acqua e la difficoltà di usufruirla a quel livello, Lindner progetto di innalzarla a 47 metri e condurla in città a mezzo di una galleria. Avendo a collaboratore l'ingegnere Fercher concretò un progetto di acquedotto lungo 3602 metri colla spesa di f. 297,466 e con 9 anni di durata del lavoro. In pari tempo conscio delle difficoltà dell'opera, non metteva da parte l'idea di poter scoprire il fiume in un sito più vicino alla città, e al 28 giugno 1841 domandava al Comune un contributo di f. 6,000 per poter continuare le ricerche in questo senso.

Al 10 settembre dello stesso anno annunciava al Magistrato le condizioni alle quali sarebbe stato disposto di assumere la costruzione dell'acquedotto di Trebiciano e osservava inoltre che se il Magistrato aveva l'intenzione di spendere quasi un milione di fiorini per l'acquedotto di Bagnoli, assai più facilmente poteva esporsi a una spesa di tanto minore per questo suo progetto e ciò non mediante una società per azioni, ma per iniziativa dello stesso Municipio, al quale egli si dichiarava pronto a cedere i propri diritti di scoperta verso un compenso di f. 50,000.

Questa istanza ebbe il destino di restare inesaudita, e poco dopo, l'esistenza dello scopritore si spense.

IV. Studi del Comune di Trieste nella grotta di Trebiciano.

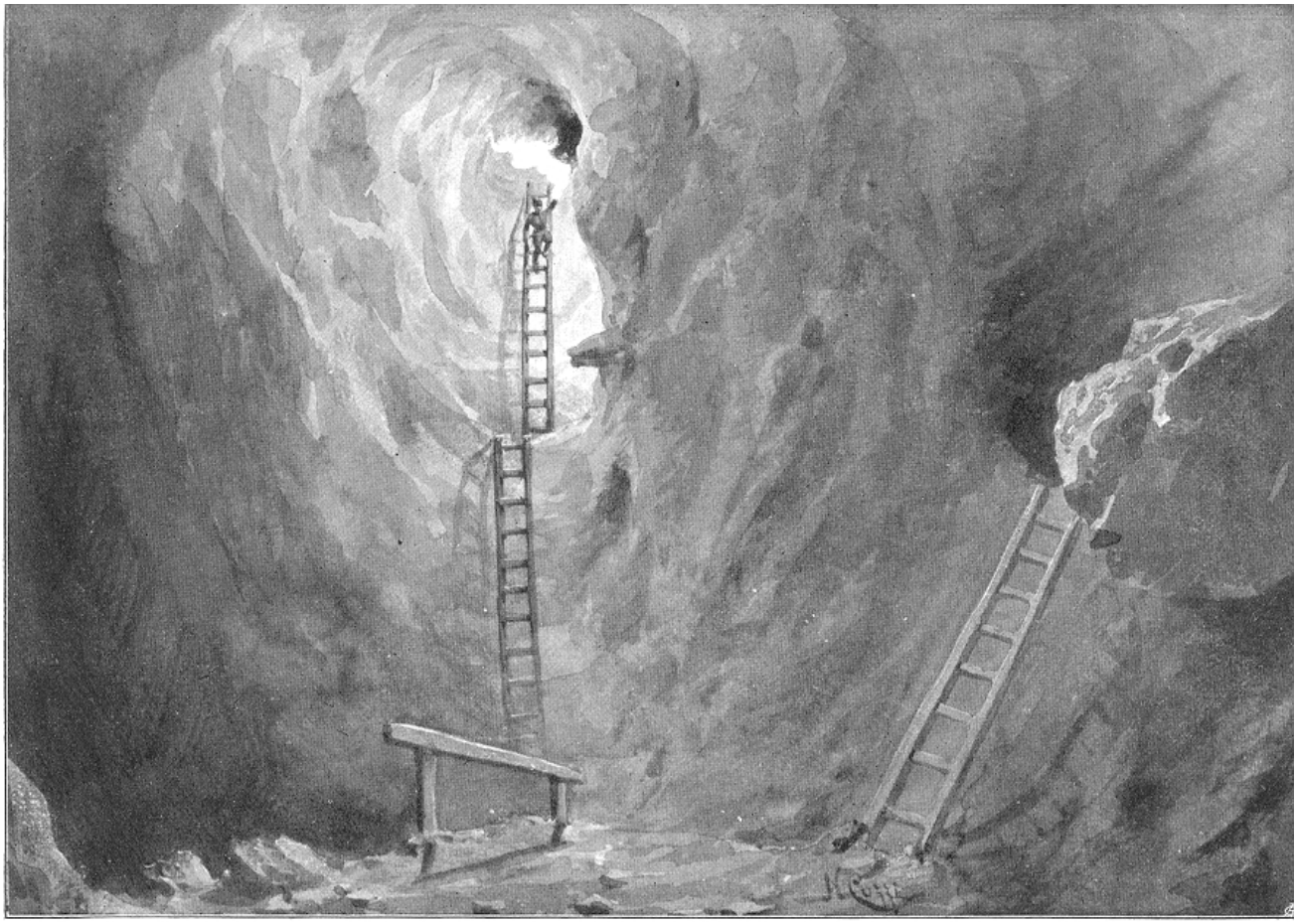
L'autorità magistratuale spiegò in quell'epoca molta attività per completare le misurazioni di Lindner e Fercher e al 21 settembre discendevano fino all'acqua l'assessore dott. Pietro Kandler, l'aggiunto edile Giuseppe Sforzi, il dott. Biasoletto e il dott. Porenta accompagnati da sei pompieri.

Per avere un giudizio competente sul fiume e sulla sua utilità si decise di far venire a Trieste di nuovo l'ingegnere Anastasio Calvi di Milano e sottoporre al suo esame, assieme a questo anche altri progetti di derivazione di acque, sorti in quel tempo. Tali erano quelli del Timavo, del Timavo soprano (Recca), delle sorgenti d'Aurisina sotto S. Croce, del Risano e della perforazione di pozzi artesiani. Per rendere più facilmente accessibile la caverna di Trebiciano, il civico ufficio edile faceva approvare al 18 aprile 1842 un fabbisogno di circa 1000 fiorini, coi quali si imprese ad adattare delle scale di legno di quercia con dei ripiani pure dello stesso materiale.

Questo lavoro fu fatto sotto la direzione dell'ingegnere minatore Keyermann, che rimase a Trieste fino al 7 luglio. Gli stretti pertugi furono ampliati colle mine e per il mese di giugno la discesa poteva in gran parte effettuarsi con sufficiente comodità. Alla fine di aprile era giunto a Trieste Anastasio Calvi conducendo seco il figlio Luigi, ingegnere, e gli ingegneri Carlo Maffei e Giovanni Catolla quali Aiutanti. Fece i rilievi necessari per i suoi studi, rimanendo fino al 17 giugno.

Nella caverna di Trebiciano non scese personalmente stante l'età sua avanzata; i relativi rilievi furono presi dagli ingegneri Giuseppe Sforzi, Calvi figlio, Maffei e Catolla, e al 15 giugno 1842 si effettuò la discesa per le misurazioni, che furono le prime di qualche esattezza.

La discesa era diretta dal sotto ispettore dei pompieri Giuseppe Sigon e numerosi pompieri, minatori e villici provvedevano alla sicurezza personale dei misuratori. Non essendo però ancora del tutto finita la posizione in opera delle scale, per quel giorno si dovettero sospendere i rilievi.



Grotta di Trebiciano. Seconda cavernetta a 81 m. di profondità pari a 260 m. sopra il liv. Del m.
(da un acquerello del consocio N. Cozzi).

V. Prime misurazioni dell'ingegnere Sforzi e parere dell'ingegnere Calvi.

Il giorno successivo, 16 giugno, essendosi di notte completato il lavoro nei pozzi, gli ingegneri, discesi di nuovo, continuarono le loro misurazioni, rimanendo nella caverna 18 ore di seguito e sortendone alle 2 ant. del 17 giugno. Le misurazioni dell'ingegnere Sforzi fatte in questa discesa danno per risultato :

	Misure di Vienna			Metri
Altezza sul livello della media marea dell'orificio della caverna, ove fu infisso un ferro nella roccia.....	179 tese	5 piedi	10 pollici	341.227
Altezza dell'orifizio sul pelo dell'acqua nella caverna.....	169 tese	5 piedi	10 pollici	322.267
Altezza del pelo dell'acqua sul livello della media marea.	10 tese	0 piedi	0 pollici	18.96

In questa occasione fu pure eseguita una planimetria della parte inferiore della caverna, però non molto fedele, di cui una riproduzione fu pubblicata nelle "Condizioni geologiche dell'Istria" del Morlot, nel Bollettino N. 3 della Società Adriatica di scienze naturali e nel "Corso di Geologia" dello Stoppani. Nel rapporto del 30 settembre 1842 Anastasio Calvi rigettava il progetto di Trebiciano, perché troppo costoso, di costruzione troppo lunga e facendo rilevare in modo speciale la poca altezza delle acque del fiume sotterraneo sul livello del mare. Consigliò invece nuovamente l'acquedotto di Bagnoli, già da lui proposto nel 1836.

Anche l'ingegnere Sforzi era persuaso che per la poca altezza dell'acqua di Trebiciano sul livello del mare, difficilmente si sarebbe potuto utilizzarla per opifici industriali, e per suo consiglio il sotto ispettore dei pompieri Sigon ricercò l'acqua in siti dove si supponeva dovesse ritrovarsi più in alto; esplorò delle grotte a Basovizza e nell'altipiano sopra la Chiusa di Cattinara (Carso di S. Lorenzo) e in altre località ancora, però sempre con esito negativo. Nell' "Osservatore Triestino" del 2 luglio 1843 Grimaud de Caux, quegli che condusse le acque del Sile a Venezia, pubblicando alcuni suoi studi sulle acque di Trieste, sconsigliava il progetto di Trebiciano e propugnava invece la condotta del Timavo soprano (Recca) con una galleria che da S. Canziano sboccasse sopra Longera.

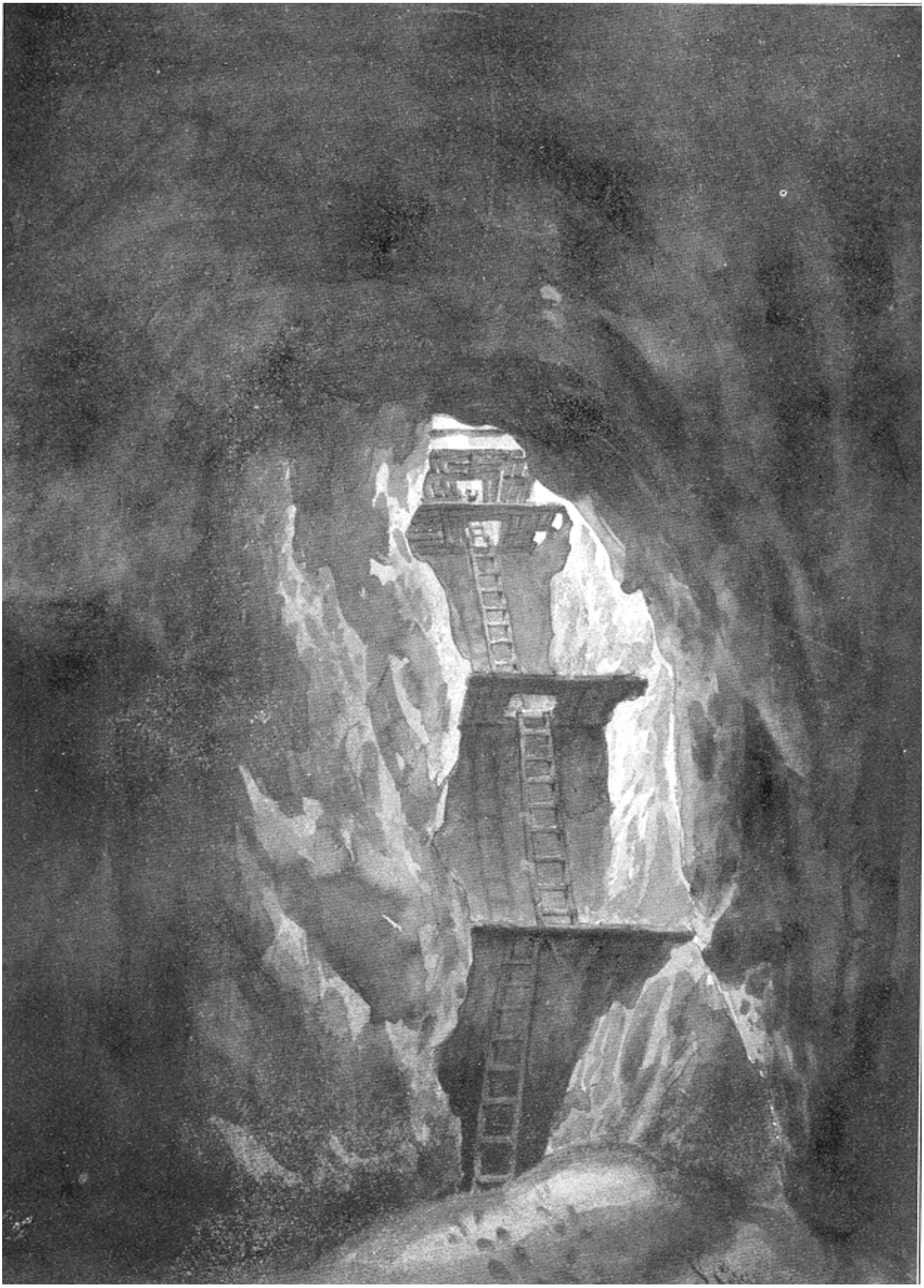
VI. Secondo riattamento delle scale di legno nella grotta.

Per qualche anno la grotta rimase abbandonata e dimenticata, ma le condizioni della città che sempre più ingrandivasi esigevano un provvedimento e il Magistrato nel novembre 1848 stabiliva la ripresa degli studi e assegnava all'ingegnere Sforzi fiorini 600 per rendere di nuovo praticabile la discesa col riattamento delle scale che l'umidità aveva per la maggior parte infracidite. In quel tempo la città di Trieste avea ottenuto il reggimento municipale e s'era costituito un consiglio comunale. In seno a questo si istituì una commissione alle pubbliche costruzioni e ai lavori idraulici, composta dai consiglieri Gossleth, Colnhuber, Brambilla, Marchini e Caroli relatore, la quale associò alla sua opera Wallop, referente magistratuale, Sforzi ispettore edile e Sigon, ispettore dei pompieri. Questa Commissione si occupò con solerzia del quesito trebicianese, controllando tutto L'operato dei passati tecnici e completandolo con nuove indicazioni.

Il I maggio 1849 ultimato il collocamento delle scale, discese nella caverna una Commissione tecnica con a capo l'ingegnere Sforzi. Il 6 maggio discendeva la commissione consigliare dei pubblici lavori a cui s'erano aggregati per l'occasione altri cittadini (complessivamente 11 persone). In quel giorno l'ingegnere Sforzi misurava la portata del fiume e la trovava di 757 888 metri cubi in 24 ore. Al 15 agosto, giorno della massima siccità, ripeteva la misurazione e otteneva 410.522 metri cubi. Al 31 gennaio 1850 il relatore della commissione Daniele Caroli, presentava al Consiglio il progetto Sforzi accompagnato da una diffusa relazione. In essa esclusi per motivi più o meno fondati tutti gli altri progetti, si dava la preferenza alla conduttura di Trebiciano, rilevando la purezza dell'acqua, già analizzata nel 1836 dal dott. Biasoletto, quindi dal consigliere municipale Hoffmann-Rondolini.

Il progetto Sforzi divergeva da quello ideato dal Calvi a suo tempo. Mentre questi aveva indicato come sbocco di una eventuale galleria sotterranea lunga 5849.16 m , la valle di Guardiella, lo Sforzi sceglieva per punto di partenza la valle di Roiano e progettava di raggiungere la caverna con una galleria di metri 506-2.32 di lunghezza; avrebbe ottenuto così un risparmio di metri 786.84. Si parlava della possibilità di fornire d'acqua tutta la parte piana della città e si magnificava la pressione che avrebbe avuto da renderla accessibile fino al primo piano delle case. Si vede che la penuria d'acqua dovea essere stata molto grande in quel tempo se una così bassa pressione riusciva a contentare tutto il Consiglio e la cittadinanza, a cui la prospettiva di avere un'abbondante acqua potabile, faceva dimenticare gli scopi industriali, che in seguito furono sempre presi in serio esame in tutti i successivi progetti di condutture. Constatato il pelo dell'acqua a metri 18.96 sul livello del mare, si proponeva per L'acquedotto un declivio di m. 4.42, ai quali aggiunti m. 1.90 per avvenibile perdita, si otteneva l'acqua a un'altezza di m. 12.64 sul livello del mare.

Questa relazione diede origine a molte speranze, la caverna e il suo fiume misterioso erano oggetto del



Grotta di Trebiciano. Parte inferiore dell'ultimo pozzo di discesa. Entrata nella caverna Lindner. Profondità m.273.55 pari a 67.68 m. sopra il liv.del m. (da un acquarello del consocio N.Cozzi)

discorso di tutti, e in quell'anno nei giorni 6 e 15 maggio molti consiglieri municipali e parecchi cittadini discesero per vedere coi propri occhi il recondito sito, scopo di tanti studi e di sì disparati apprezzamenti. Sorgeva e andava ognor più concretandosi l'idea di fondare una società per azioni che desse corpo al vagheggiato progetto di poter finalmente usufruire dell'acqua per gli usi domestici, economici e industriali della città. Si parlava della possibilità di convogliare in 24 ore una massa di 4 milioni di piedi cubi di acqua pari a 128.000 metri cubi, il che si riteneva essere la quarta parte della portata del fiume in magra.

VII. Esplorazioni e studi dello Schmidl e dell'ingegnere Homersham.

M. A. Schmidl, noto per le sue belle guide delle grotte della regione, che percorse e visitò in varie riprese per incarico dell'Accademia delle scienze di Vienna e del Ministero del commercio, visitava in quel tempo l'altipiano triestino imprendendo degli studi sul corso sotterraneo del Timavo.

Nel marzo 1851 faceva costruire una navicella nella caverna di Trebiciano, per la qual opera dovette far trasportare le assi occorrenti una alla volta giù per i pozzi verticali e riunirle con disagiato lavoro nell'interno. Navigò nell'acqua sotterranea, fermato nelle sue esplorazioni dalle pareti calcari scendenti sotto il livello del fiume Le sue ricerche, estese anche ad altri campi dei fenomeni carsici, erano puramente scientifiche, però tra i cittadini di Trieste era sempre desta l'idea di concretare con una società per azioni il provvedimento tanto desiderato. Nel gennaio 1852 la questione entrò in una nuova fase.

L'ingegnere civile S. C. Homersham di Londra, considerando che la perforazione della galleria avrebbe dovuto incontrare seria difficoltà, presentava un progetto in cui con delle pompe a vapore si sarebbero innalzati 500.000 galloni d'acqua in 24 ore fino alla superficie dell'altipiano e poi per mezzo di tubi convogliati in città. Nella sua relazione accennava che l'acqua forse si sarebbe potuto rinvenire anche più vicino a Trieste. Un'altra prova dell'interessamento posto dai cittadini alla riuscita dell'acquedotto, la si ha nella disposizione testamentaria del negoziante e industriale Giorgio Chiozza, con cui nel 1852 stabiliva che il suo erede universale dovesse acquistare 10,000 fiorini di azioni della società, ancora da istituirsi, per convogliare in città il fiume di Trebiciano.

Nel maggio 1852 la Commissione municipale per il provvedimento d'acqua per mezzo del suo relatore Lugnani, richiamandosi all'esauriente relazione Caroli del 1850, dichiarava essere il progetto Sforzi preferibile a quello di Homersham per L'acqua di Trebiciano, lodando però la proposta di quei cittadini che avevano fissato la loro attenzione sulle sorgenti d'Aurisina, al livello del mare, sotto S. Croce, e lasciava ai medesimi l'iniziativa di questa conduttura. Così se il progetto Homersham fu posto da parte, anche il progetto Sforzi fu seppellito e i capitalisti rivolsero la loro attività all'acqua d'Aurisina e così il fiume di Trebiciano fu abbandonato e solo per incidenza fu ancora qualche volta ricordato negli studi idraulici che seguirono, nei quali oltre all'acqua potabile una delle preoccupazioni principali fu sempre la ricerca di forza motrice per le industrie.

VIII. Costituzione della Società d'Acquedotto Aurisina.

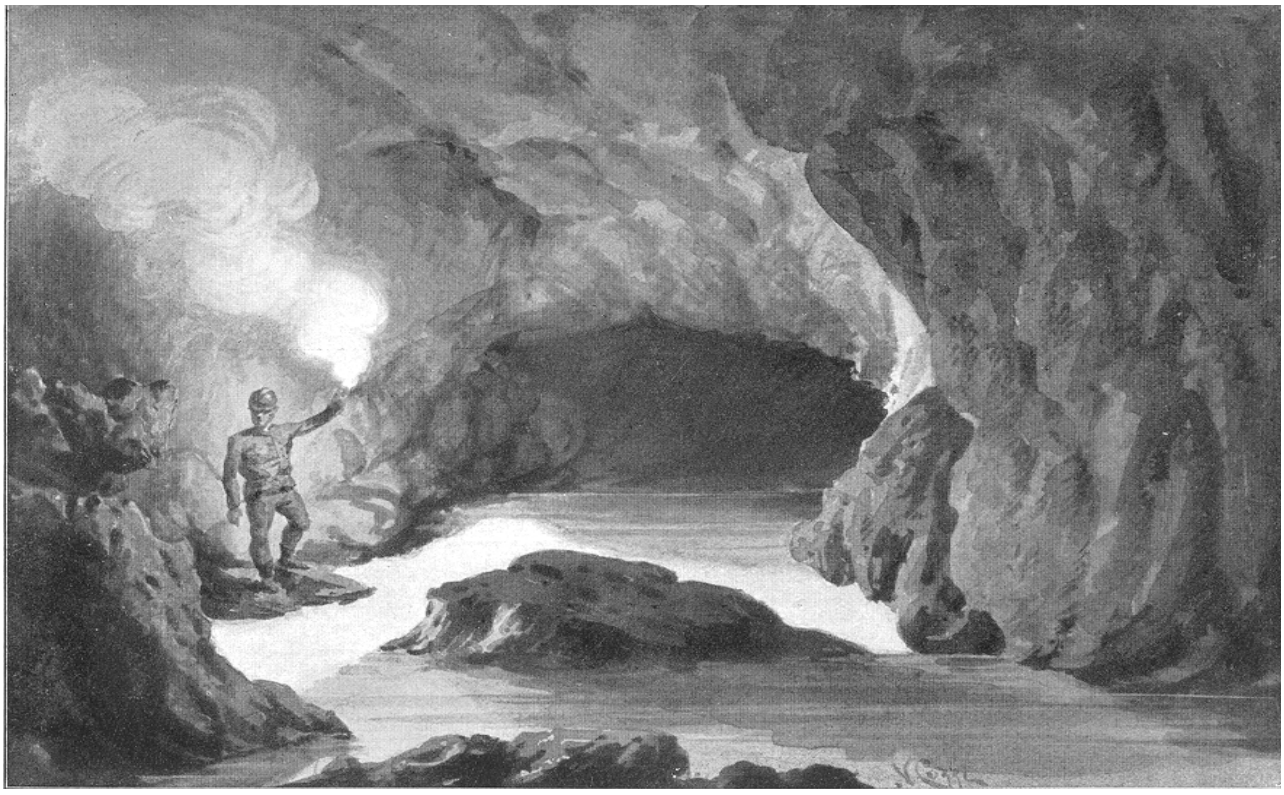
Qualche anno dopo, effettuandosi la congiunzione ferroviaria fra Lubiana e Trieste, urgeva provvedere di acqua la nuova linea e si formò tosto una società per azioni, presieduta dal barone di Bruck, che ottenne dal Governo l'investitura esclusiva, delle sorgenti di Aurisina per la durata di 50 anni. Raccolta l'acqua delle sorgenti sfioranti il livello del mare, fu per mezzo di pompa a vapore innalzata fino al livello dell'altipiano per gli usi della strada ferrata.

In pari tempo corsero trattative fra il Comune di Trieste e la nuova società per la fornitura dell'acqua potabile alla città e veniva eseguito l'acquedotto, che tuttora serve agli usi di Trieste. L'acqua d'Aurisina, che in tempi normali ha una portata minimale giornaliera di circa 20,000 m3 non fece però mai smettere l'idea di procacciare alla città una conduttura definitiva che oltre agli usi domestici potesse provvedere allo sciaquamento del sottosuolo e agli scopi industriali. Specialmente dopo le forti siccità degli anni 1865 e 1868, nei quali le sorgenti d'Aurisina apparentemente si seccarono, sorse generale il desiderio di passare a qualcosa di concreto.

IX. Studi dell'ing. Bürkli e terzo riattamento delle scale di legno nella grotta.

Il Consiglio municipale nelle sue sedute del 1 maggio e 11 giugno 1869 decideva la ripresa degli studi generali per un provvedimento d'acqua per la città e affidava il lavoro alla Commissione delle pubbliche costruzioni. Questa faceva venire a Trieste l'ingegnere A. Bürkli di Zurigo, specialista favorevolmente conosciuto in materia di acquedotti. Egli imprese a esaminare i progetti varie volte avanzati del Timavo, del Timavo soprano o Recca, del Risano, delle sorgenti di Bagnoli e li completava coi suoi studi originali e colle sue misurazioni di portata nel suo soggiorno nella regione che durò dall'autunno 1869 fino alla primavera 1870. In questi studi fu pure compreso il progetto di Trebiciano, e questa volta si fecero dei nuovi rilievi della grotta e della portata del sito fiume. Dalle misurazioni fatte nel settembre 1869 dagli ingegneri Bürkli e de Rino risultavano la larghezza media del fiume metri 11.40 e 13.25, la profondità media 1.79 e 2.59, la velocità 0.06 e 0.06 ; media portata 127,000 m. cubi in 24 ore. Al 22 ottobre si cominciarono i rilievi per determinare l'altezza del pelo dell'acqua, che si dovettero interrompere alla profondità di 203 metri causa l'accrescimento del fiume di oltre 75 metri sul livello normale, in seguito a forti insistenti piogge.

Furono ripresi al 19 febbraio 1870 e dopo 4 giorni condotti a termine dall'ingegnere edile Wauchnig. Contemporaneamente l'ingegnere Carlo Vallon eseguiva delle livellazioni dalla riva del mare fino all'imboccatura della caverna, stabilendone L'altezza in metri 341. Il pelo dell'acqua nell'interno era al 23 febbraio I870 di 19 metri sopra il livello del mare. Il risultato degli studi comparativi di Bürkli fra i diversi progetti si fu la scelta del Risano, che egli proponeva nel suo rapporto finale dell'aprile 1870. La caverna di Trebiciano rimase affatto abbandonata, le scale infracidirono e la discesa divenne impossibile.



Grotta di Trebiciano. Bocca della galleria ove il fiume entra nella caverna Lindner
Profondità 321.63 pari a 19.60 m. sopra il liv. Del m. (da un acquarello del consocio N.Cozzi)

X. Obbiezioni sulle misurazioni della portata del fiume.

Nel 1871 veniva pubblicata per le stampe una "Relazione della Commissione tecnica dell'Associazione per le arti e l'industria incaricata di studiare ulteriormente la questione dell'acquedotto di Trieste". In essa si dava in massima la preferenza alla conduttura delle sorgenti della Bistrizza, affluente del Timavo soprano. Era presidente della Commissione il dott. Giovanni ing. Righetti, relatore il dott. Vicentini e fra gli undici componenti si trovava pure il dott. Eugenio ing. Gairinger, già presidente della Società alpina delle Giulie. In questa relazione, dove si parla del fiume di Trebiciano, si fa rilevare l'enorme differenza fra la portata misurata dallo Sforzi nel maggio 1849 e quella indicata da Bürkli e de Rino nel 1869.

Si osserva non potersi sorpassare con leggerezza questa differenza accontentandosi dell'obbiezione che le misure dello Sforzi furono fatte dopo insistenti piogge. Rilevato dalle tavole pluviometriche essere stata l'altezza di pioggia nei tre mesi, prima delle misurazioni, di 126 linee di Vienna, pari a 276 mill. nel 1849, di 14082 linee, pari a 309 mill., nel 1869, si constata che nel secondo periodo la quantità di pioggia fu molto maggiore.

Il divario nell'indicazione della portata devesi ricercare forse nel non aversi tenuto conto, nel 1869, della differente voracità dell'acqua a varie profondità, causata dalla conformazione a sifone dell'entrata e dell'uscita, elementi ai quali fu posto speciale riflesso nei rilievi del 1849 e che furono oggetto di esperimenti da parte dell'ing. Calvi.

XI. Studi ulteriori sulla grotta di Trebiciano, sul Risano, e voto favorevole per la Bistrizza.

I dibattiti fra il Timavo soprano e Risano furono vivaci e interessarono molto la cittadinanza, però nella seduta del 5 marzo 1873, il Consiglio municipale si pronunciava a voti unanimi per la conduttura del Risano, siccome l'unica che riuniva in sè le qualità volute al pieno raggiungimento dello scopo di provvedere radicalmente d'acqua la città e il porto di Trieste. Su questa decisione però fu rinvenuto più tardi. Intanto la grotta di Trebiciano, ormai sbandita dagli studi pratici e dai progetti d'acquedotto, conservava solamente il suo valore scientifico, nascondeva tuttora nelle sue latebre il fiume misterioso, che non aveva peranco, svelato la Sua origine, né il suo ulteriore decorso.

La benemerita Società Adriatica di scienze naturali pensava nel 1876 di fare oggetto dei suoi studi questa grotta e nella seduta della direzione al 17 agosto 1876 si occupava della necessità di renderla accessibile. Il Presidente Muzio Tommasini leggeva una memoria in proposito nella radunanza generale tenuta al 7 gennaio 1877. In seguito a domanda della Società Adriatica per ottenere un concorso nella spesa da parte del Comune, il Consiglio cittadino nella sua seduta del 30 novembre 1877 stanziava all'uopo l'importo di fiorini 500. Però questi e i mezzi della Società si presentavano di molto inferiori alla somma occorrente per la messa in opera di nuove scale, sicchè il progetto di ripresa degli studi si arenò dinanzi alle difficoltà finanziarie Nella seduta direzionale del 15 febbraio 1879 fu presentato un progetto della i. r. Direzione montanistica di Idria per rendere accessibile la caverna di Trebiciano, però la cosa non ebbe seguito.

Il 22 novembre 1882 segna una data memorabile nella storia della conduttura d'acqua di Trieste. Nella seduta consigliare di quel giorno l'ing. dott. Eugenio Gairinger presentava la sua relazione sul provvedimento d'acqua. Fatti i confronti di qualità e quantità, di durata di lavoro e costo dell'opera, di tutti gli altri elementi delle acque non solo contermini a Trieste, ma anche distanti quali il Frigido ed altre, veniva alla scelta dell'acquedotto della Bistrizza per L'acqua potabile unito alle acque del Timavo soprano per gli scopi di sciacquamento e industriale. In questa relazione si trovano molti dati sull'acqua di Trebiciano, dati che vi figurano, messi a confronto con quelli delle altre acque da lui studiate.

XII. Studi nella grotta di Trebiciano fatti dalla Società alpina delle Giulie.

Il 23 marzo 1883 si fondava la Società degli Alpinisti Triestini che più tardi riunite in fascio tutte le forze alpinistiche della regione, al 30 luglio 1886, assumeva il nome di Società Alpina delle Giulie. Stava nel programma della novella società anche la visita e lo studio del mondo sotterraneo e nel suo seno si costituiva all'uopo una Commissione grotte. Giovani forze e volonterose formavano il nucleo di questa commissione, che ben presto rivolse la sua attenzione alla grotta di Trebiciano e ai problemi insoluti che essa racchiudeva nel suo interno.

Nell'aprile 1884 la Direzione sociale interessava la commissione a dedicarsi all'esplorazione. Era essa composta dai soci Paolo Hermet, G. Koschier, Giuseppe Iancich, Emanuele Morpurgo, Vittorio Polli, Antonio Marcovich, P. Pollonio e Arturo Tribel. Nel decorso. dei lavori furono validamente aiutati col consiglio e coll'opera dai consoci dott. Eugenio ing. Gairinger, Antonio Valle, Giulio Grablovitz, Giuseppe Paolina, Antonio ed Alessandro Tribel, Costantino ing. Doria e Nicolò Cobol. Dopo che la Società ebbe ottenuto dal

proprietario del fondo di accesso, Antonio Hrovatin, l'esclusivo diritto di visita, nel pomeriggio dell'11 maggio si prese possesso della caverna e si diede mano al cambiamento delle scale e dei ripiani impraticabili del 1870. I coraggiosi membri della commissione si posero al lavoro con zelo e perseveranza, aiutati solo da qualche operaio o villico. Per ben due mesi e mezzo dopo una settimana laboriosa trascorsa nei traffici, negli uffici, nell'insegnamento, era loro svago e riposo nei di festivi l'arduo lavoro nei pozzi verticali al tremolante chiarore delle candele. Sospesi ad una scala di corda demolivano un tratto della vecchia discesa infracidita per sostituirla con assi nuove nei ripiani e scale pure nuove che conducevano da un ripiano all'altro. In tutta la lunghezza dei pozzi furono messi a posto 52 ripiani e 76 scale. Del materiale vecchio si poterono utilizzare soltanto 5 ripiani e 7 scale. La spesa fu di fiorini 700 (fiorini 200 contributo della Delegazione municipale, fiorini 100 dono del dott ing. Gairinger, fiorini 120 da una sottoscrizione fra i soci e il rimanente versato dalla cassa sociale). Al 26 ottobre si fece la visita ufficiale della caverna resa accessibile con comodità relativa. In questa occasione oltre a numerosi soci presero parte alla discesa anche i delegati di varie società alpine e scientifiche, fra i quali si trovava pure il celebre speleologo Francesco Kraus, rappresentante del Club Austriaco dei touristi.

Gli studi e le visite continuarono fino all'ottobre 1886 interrotti solo dalle piene del fiume. In queste visite si venne alla constatazione non potersi seguire il decorso del fiume se non coll'aiuto delle mine, essendo la roccia impedimento al progredire tanto dalla parte dell'entrata che dell'uscita. Sarebbero occorsi dei lavori di mole maggiore di quella che i mezzi della Società acconsentissero, e per uno scopo puramente scientifico non si poteva contare sul concorso di altre forze. Nell'intemo della caverna si costruì una leggera navicella, colla quale gli esploratori percorsero l'acqua fin dove possibile e sfracellata questa in una piena, più tardi si servirono, per navigare il fiume e misurare la profondità e la portata sua di due cassoni rettangolari strettamente uniti assieme da una vite di pressione. Non furono trascurati gli esperimenti che potessero comprovare la continuità idrica col Timavo e all'uopo per iniziativa e cura del vicepresidente Giulio Grablovitz furono gettati nel fiume 3000 galleggianti di un peso specifico tale da poter navigare a mezza acqua. Fu atteso il loro passaggio per due giorni interi a San Giovanni di Duino, ma con esito negativo.

Al 7 marzo 1886 i fotografi Eram e Franceschinis facevano un tentativo di togliere una veduta dell'interno della caverna trasportandovi con molte difficoltà una macchina, però fu impossibile con due lampade di magnesio di squarciare la fitta nebbia, nè le pareti annerite dall'umidità furono in grado di riflettere i raggi luminosi. Al 17 marzo il protofisico di Trieste, dott de Giaxa, ora professore all'Università di Napoli, faceva l'analisi chimica dell'acqua su campioni raccolti in quello stesso giorno. Al 28 marzo si misurava la portata media del fiume navigandolo coi due cassoni uniti a vite e si otteneva la quantità di 359,000 m. c. in 24 ore al 26 maggio si ha una seconda analisi dell'acqua pure del dott. de Giaxa. Nella seconda festa di Pentecoste di quell'anno 1886 la caverna fu visitata dai consoci goriziani e dal Club alpino fiumano. E così tra visite sociali e studi si arrivò all'ottobre, decretando la chiusura dei lavori e degli studi, che riassunti da Emanuele Morpurgo in monografia, comparvero negli Atti e Memorie della Società Alpina delle Giulie del 1887, corredati da una veduta della grotta su disegno di Giuseppe Paolina e da uno spaccato della stessa.

Il 14 luglio 1887, L. Grünhut, presenta un'offerta al Comune di Trieste concernente una conduttura d'acqua dalla grotta di Trebiciano a nome di una Società da costituirsi. La Commissione ai provvedimenti d'acqua però respinge tale proposta.

XIII. Esperimenti con la fluorescina.

Il progetto di acquedotto combinato della Bistrizza e del Timavo soprano, deciso in massima dal Consiglio cittadino di Trieste nel 1882, incontrò molti ostacoli, in particolare da parte della Società della Ferrovia meridionale, che, scelte le vie legali, asseriva correre grave pericolo le polle di Aurisina dall'effettuarsi dell'acquedotto sostenendo essa essere alimentate queste dagli spandimenti dell'alveo del fiume presso Auremio superiore, nelle cui adiacenze esso, abbandonando i terreni arenacei, comincia a defluire sul calcare. Si opponeva specialmente alla costruzione in quel sito di un canale laterale che avrebbe dovuto raccogliere le acque del fiume per impedirne l'efflusso parziale nell'alveo consistente di rocce calcari screpolate. Per togliere queste contrarietà il Municipio di Trieste nell'anno 1891 invocava dal Governo l'adozione di un esperimento colla fluorescina per comprovare in via definitiva il nesso esistente fra il fiume d'Auremio e le polle di Aurisina che esso, forte del parere di illustri geologi, continuava a considerare quale emissarie locali di un bacino ristretto. La fluorescina, sostanza che colora le acque in un verde intenso, in quell'epoca era già stata adoperata dall'ingegnere Durand per comprovare in una controversia di diritto, che il Danubio alimentava le acque della sorgente dell'Aach, nel Badese, distante 30 chilometri. Versata una soluzione sodica di 10 chilogrammi di fluorescina nel Danubio, in un sito dove il suo alveo è solcato da fessure, la colorazione verde si riscontrò nell'Aach, che restò colorato per 24 ore. Adottato questo esperimento anche per chiarire l'idrologia sotterranea della Carsia, si volle approfittare dell'occasione per accertare i rapporti esistenti fra il Timavo soprano e la caverna di Trebiciano e il Timavo di Duino.

Il Municipio nel maggio 1891 si rivolgeva alla Società Alpina delle Giulie incaricandola di rendere nuovamente praticabile la discesa nella caverna e di fornire dei collaboratori per le esperienze che si stavano per

eseguire. La Società aderì di buon grado e tosto un comitato si pose al lavoro e in 12 giorni rese accessibile la caverna. Il comitato volonteroso era formato dai soci: ing. Costantino Doria, Giuseppe Iancich, ing. Lodovico Jeroniti, ing. Carlo Martinolli, Vittorio Polli, Edoardo Taucer. In base agli esperimenti dell'ing. Durand, dai quali risulta che un chilogramma di fluorescina tinge in modo evidente 20.000 m. c. di acqua, il Municipio proponeva di versare nel fiume ad Auremio 22 chilogrammi della sostanza colorante, quantità che dall'ingegnere delegato dal Governo fu ridotta a 10 chilogrammi, ritenuti da lui sufficienti allo scopo prefisso. Alle 8.30 pom. del 12 giugno fu versata una soluzione alcalina di questi 10 chilogrammi di fluorescina, presso Auremio superiore a monte degli spandimenti dell'alveo. Le Commissioni incaricate dell'esame dovevano sorvegliare il giorno seguente il passaggio dell'acqua nella caverna di Trebiciano, alle sorgenti d'Aurisina e al Timavo, prelevando ogni tre ore un campione, dalle 6 ant. alle 6 pom. La Commissione della caverna di Trebiciano che vi discese alle 5 ant. nel giorno 13 era composta dall'ispettore Guttemberg, delegato del Governo, dal delegato del Comune, Giuseppe Paolina, dal rappresentante della Ferrovia meridionale, ing. Fraisse e dai soci della Alpina delle Giulie ing. Costantino Doria e Giuseppe Iancich. I campioni vennero prelevati ogni ora. Non essendo state prese in riflesso negli esperimenti ufficiali le acque che sgorgano dall'orlo occidentale dell'altipiano, nei siti dove la costiera calcare non è coperta dal manto arenaceo, perchè non direttamente coinvolte nella presente questione, trattandosi di cosa che poteva interessare l'idrologia della Carsia, il presidente della Società Alpina delle Giulie, dott. Eugenio ing. Gairinger. disponeva affinché le fonti nelle gole della Rosandra, all'acquedotto di S. Giovanni, a Longera, Roiano e Cedas venissero anche sorvegliate e ogni ora prelevato un campione dalle stesse Per cura della benemerita Sezione locale (Litorale) della Società Alpina austro-germanica veniva intanto seguito il progredire della colorazione da Auremio a S. Canziano, e si constatò che appena alle 6.45 ant. del 13 l'acqua intensamente colorata in verde arrivava nella voragine di S. Canziano, mantenendo il colorito per ore 6 e mezza, avendo quindi percorso il tratto di 8 chilometri in circa 10 ore. In seguito a tale osservazione fu disposto dai delegati governativi che gli assaggi continuassero senza interruzione fino alle 6 pom. del giorno 15 giugno; ebbero però esito negativo tanto al Timavo e alle fonti di Aurisina che nella caverna di Trebiciano e così si proclamò ufficialmente chiuso l'esperimento.

I soci dell'Alpina delle Giulie continuarono la sorveglianza nella caverna potraendola fino alle 6 pom. del 21 giugno, attingendo un campione ogni ora, sempre però constatando nell'acqua la colorazione normale.

XIV. Ulteriori studi dell'ing. Polley e della Società Alpina delle Giulie.

Il celebre speleologo avv. E. A. Martel nel suo pregevole lavoro "Les Abimes", edito a Parigi nel 1894, nel capitolo XXVII "La Carsia", parla della grotta di Trebiciano e ne presenta pure una illustrazione; conclude anch'egli coll'affermare il probabile nesso di questa acqua sotterranea con quella che si sprofonda nella voragine di S. Canziano.

Nell'anno 1895 l'affittanza della grotta, che era a nome della Società Alpina delle Giulie, viene ceduta condizionatamente all'ing. Antonio Polley, il quale a sue spese, fece riattare ancora una volta tutte le scale di legno, lungo tutti i pozzi, fece costruire un grande ponte in legno nella seconda cavernetta, per facilitare i trasporti di materiali, e una grande zattera per navigare lungo il fiume.

Per oltre un'anno il Polley delegò propri incaricati -- l'ing. Faleri, l'ing. Liotò, il Iancich, lo Stückler, lo scrivente ed altri ancora -- per assumere rilievi nella grotta stessa e tentare a mezzo di mine di risalire il fiume con lo scopo poi di elaborare un progetto di approvvigionamento d' acqua per la città di Trieste.

Nell'anno 1897, quando gli studi del Polley erano esauriti, la Società Alpina delle Giulie volle continuare le investigazioni, già altra volta, con tanto successo intraprese.

Così la Commissione grotte, nelle domeniche e nei giorni festivi, con costanza e pazienza non poca, riprese un rilievo particolareagiato e, per quanto possibile, scrupoloso dell'intera grotta, tanto per 1'altimetria, quanto per la planimetria; fece osservazioni termometriche dell'aria a varie profoiidità, della temperatura dell'acqua, ecc ecc. quando il giorno 12 decembre 1897, ad una delle solite nostre discese nella grotta, a circa 200 metri di profondità, successe un incidente che poteva avere serie conseguenze.

La comitiva, composta dei consoci Umberto Sotto Corona, Mario Zey, lo scrivente e un operaio, stava misurando alcuni particolari dei pozzi, quando improvvisamente uno scricchiolìo fece comprendere che una impalcatura, che chiudeva traversalmente il pozzo, cedeva.

Difatti questa dopo pochi secondi crollò tutta intera assieme alle scale sottostanti, trascinando con sè soltanto lo Zey, che, istintivamente afferratosi ad una scala di legno, precipitò con essa perforando altre tre impalcature, fermandosi sopra una quarta e rimanendo illeso miracolosamente!

Venne tosto soccorso dai compagni rimasti al di sopra del sito crollato; gli si calò un fanale e gli venue calata una scala a corda acciocchè potesse risalire il tratto del pozzo mancante delle scale di legno, le quali, assieme al legname delle impalcature formavano una catasta aggrovigliata bizzarramente.

Dopo questo incidente la grotta venne chiusa. La nostra Società intanto partecipava, nel 1898, al concorso bandito dalla Società Geografica Italiana per l'illustrazione di una o più caverne, descrivendo con particolari esaurienti e gran copia di piani questa interessante grotta, ricevendone lode e premio.

XV. Ultime discese nella grotta di Trebiciano ed esposizione di un modello di gesso.

Dopo ciò della grotta di Trebiciano non si parla più fino all'anno 1907, quando il Perko, promettendo al Comune di Trieste nuove scoperte, discese nella grotta con l'aiuto di scale di corda.

Un'anno dopo, nel 1908, una comitiva della Società "Hades,, capitanata dall'appassionato speleologo signor Francesco Mülhofer, volle pure fare una discesa in questa grotta e pubblicò una breve recensione accompagnata da un rilievo sommario.

Nella seduta della Commissione grotte della Società Alpina delle Giulie tenutasi addì 9 maggio 1908 veniva stabilita e posai approvata dalla Direzione la spesa per la costruzione di un modello in gesso della grotta di Trebiciano. Il lavoro veniva assunto per cortesia dal consocio Ferruccio Chaudolin. Difatti, ai primi di agosto dell'anno medesimo, il Chaudolin consegnava all'Alpina il modello in iscala 1:250. -- Il lavoro riuscito di una perfezione e di una chiarezza evidenti, forma vero completamento dei lunghi studi eseguiti dai soci dell'Alpina in questa grotta.

Il modello, esposto anche per i non soci, nei locali sociali, dal 23 al 28 novembre 1908, venne ammirato e molti cittadini s'interessarono dell'originale lavoro.

L'ing. Luigi Picciola, nelle giornate 20-21 e 27-28 ottobre 1908 discendeva nella grotta di Trebiciano per incarico dell'Ufficio tecnico comunale allo scopo di prelevare campioni d'acqua, di rilevare l'altezza del livello del fiume, di calcolare la sua portata e di immettere della sostanza speciale colorante nel fiume per completare gli studi idrografici, già molto avanzati, fatti di recente dal Comune di Trieste.

Non essendovi però per la discesa che le solite scale di corda - prestate dalla Società Alpina delle Giulie - e mancando affatto zattere o barche per la navigazione sul fiume sotterraneo, l'ing. Picciola si limitò ad alcune osservazioni necessariamente incomplete causa i pochi mezzi posti a sua disposizione.