

BULLETTINO TRIMESTRALE
DEL
CLUB ALPINO

DI
TORINO
ANNO 1865

—
N° 3.
—

—
SEDE DEL CLUB

via Bogino, n° 10, p. 5°
—

TORINO
TIPOGRAFIA G. CASSONE E COMP.
via S. Francesco da Paola, 6

—
1866

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 350

BULLETTINO TRIMESTRALE

DEL

CLUB ALPINO

DI

TORINO

ANNO 1866

N° 3.

SEDE DEL CLUB

via Bogino, n° 10, p. 3°

TORINO

TIPOGRAFIA G. CASSONE E COMP.

via S. Francesco da Paola, n° 6.

1866

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

100 EAST EAST

CHICAGO, ILL.

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

Osservazioni barometriche e termometriche eseguite per cura della Direzione del Club Alpino

OTTOBRE 1865

Data	Barometro		Termometro centigrado	
	8 antimerid.	4 pomeridiane	8 antimerid.	4 pomeridiane
1	742,69	740,64	14,0	19,2
2	742,55	741,74	15,6	18,5
3	745,45	742,91	15,1	20,5
4	746,58	742,56	15,5	18,5
5	742,90	739,54	12,7	15,5
6	745,01	742,09	10,4	15,4
7	742,45	740,25	8,9	15,2
8	740,25	738,26	9,8	14,0
9	737,50	735,65	11,5	12,4
10	730,95	730,94	15,1	16,4
11	735,89	735,56	11,2	17,2
12	737,17	735,44	12,9	17,0
13	736,01	735,03	10,5	15,5
14	735,18	735,24	12,0	15,4
15	738,69	738,54	9,5	15,2
16	741,76	740,26	11,7	14,4
17	737,25	735,12	7,0	14,4
18	731,66	730,54	10,7	11,5
19	725,24	726,65	10,4	15,2
20	735,52	735,94	9,4	15,0
21	738,85	738,67	7,9	14,4
22	740,92	738,55	11,0	12,0
23	732,64	731,85	15,0	14,5
24	736,09	736,68	10,2	15,2
25	737,49	734,71	6,5	14,7
26	739,21	739,90	10,4	15,7
27	736,42	730,59	9,4	10,8
28	727,50	728,50	8,2	9,1
29	737,10	738,85	5,5	12,1
30	741,55	739,67	5,0	12,5
31	738,99	737,85	8,9	10,0

Osservazioni barometriche e termometriche eseguite per cura della Direzione del Club Alpino.

NOVEMBRE 1865

Data	Barometro		Termometro centigrado	
	8 antimerid.	4 pomeridiane	8 antimerid.	4 pomeridiane
1	739,47	738,50	9,9	9,0
2	737,56	736,17	9,2	9,8
3	733,16	731,14	10,2	11,3
4	733,08	734,10	10,7	11,4
5	733,34	736,12	10,0	12,6
6	738,91	739,28	10,6	11,3
7	740,60	738,42	10,8	11,2
8	738,61	736,58	10,0	10,5
9	733,67	733,57	9,4	11,1
10	733,37	733,11	5,4	10,7
11	741,53	743,63	2,9	10,7
12	747,10	743,43	2,3	9,0
13	750,84	750,87	4,6	9,2
14	753,62	753,02	5,1	7,8
15	753,56	752,16	— 0,5	6,6
16	751,57	749,27	— 1,7	7,0
17	748,44	746,74	+ 1,7	7,1
18	743,50	744,70	+ 4,8	8,5
19	747,34	746,53	+ 2,8	4,3
20	746,16	744,62	+ 0,2	4,4
21	743,46	741,64	+ 0,4	6,2
22	740,09	740,27	+ 2,3	8,3
23	743,92	744,22	4,2	9,0
24	743,31	744,39	8,0	11,3
25	744,03	742,59	8,9	9,8
26	741,11	740,03	9,8	9,8
27	740,17	739,92	9,4	10,6
28	741,62	738,50	7,1	9,5
29	738,98	739,43	3,8	8,4
30	742,33	742,19	6,3	9,0

Osservazioni barometriche e termometriche eseguite per cura della Direzione del Club Alpino.

DICEMBRE 1865

Data	Barometro		Termometro centigrado	
	8 antimerid.	4 pomeridiane	8 antimerid.	4 pomeridiane
1	741,56	759,88	8,5	10,2
2	738,94	758,56	8,8	9,7
3	740,04	759,50	8,8	9,0
4	736,84	755,05	8,7	8,5
5	736,44	757,57	8,6	10,5
6	740,80	745,58	5,2	9,0
7	747,50	750,25	2,4	8,9
8	755,91	755,02	0,25	7,25
9	755,15	754,80	5,2	5,9
10	754,68	752,71	—	5,9
11	746,87	745,51	+	4,8
12	749,25	748,12	—	5,5
13	750,00	749,49	+	5,0
14	750,20	747,06	—	2,7
15	741,19	744,55	—	2,7
16	750,25	749,76	—	5,0
17	749,55	748,10	—	1,4
18	747,91	748,44	—	2,2
19	748,60	747,82	—	2,2
20	748,45	747,56	—	5,1
21	750,86	748,97	—	4,7
22	752,41	752,84	+	5,1
23	752,15	750,68	—	5,0
24	751,58	751,06	—	5,5
25	749,76	749,21	—	4,4
26	755,60	755,92	±	5,0
27	752,85	751,56	—	5,0
28	750,60	749,08	—	2,9
29	748,77	746,75	—	2,9
30	744,75	745,15	+	2,2
31	749,86	749,28	+	4,8

IL

MONVISO E LE SUE ADIACENZE

BREVI CENNI PER L'AVVOCATO

TOMMASO SIMONDI (1)

Quando il cocente sole d'agosto inaridisce le campagne, fa i rivi asciutti ed infuoca l'aria che ti circonda, non sentiresti, o lettor mio, il prurito di dire addio alle calde regioni, approfittare d'una bella notte stellata, e, cacciato lo zaino sulle spalle, nel silenzio delle umane cure, muovere il passo là dove spira ancora una leggera brezza che ti accarezza il viso? Non ti sorriderrebbe egli il pensiero di lasciare le giornaliere occupazioni per ricreare il tuo spirito nella semplicità della vita alpestre? Io son certo che se tu hai una sol volta gustato questo geniale sollazzo difficilmente rifiuteresti il mio consiglio, e se un giorno ti prenderà il desio di visitare i luoghi dei quali sto per discorrere, io sarò ben lieto se questi brevi cenni che ora tieni fra le

(1) Saluzzo, 1865, Tip. Frat. Lobetti-Bodoni. — Ristampiamo questo opuscolo, avutane l'autorizzazione dell'autore, persuasi di fare cosa utile e gradita ai membri del Club Alpino.

mani, avranno la buona ventura di farti ricordare chi ora si raccomanda alla tua cortesia.

Ma nell'atto di prendere la penna per fare una descrizione della Monviso e delle sue adiacenze, mi sovviene di aver letto che lo scegliere i fatti, gli elementi i quali si attengono al soggetto, contemperarli assieme, disporli, significarli con parole e colorire con esse il componimento e dargli quella forma che chiamasi stile, è la condotta che deve tenere colui il quale voglia scrivere sopra un argomento; io però dubiterei di poter condurre a termine il mio scritto se volessi stare a quei dettati; ne lascio perciò a chi tratta di scienze speculative la scrupolosa osservanza, parendomi che la semplicità non disgiunta da un po' d'ordine basti al compito mio. Io debbo quindi fissare un punto di partenza..... sia questo il mio paese natlo ove i miei progetti ordii, d'onde mi accompagnò col pensiero e col cuore la mia madre amatissima cui dedico questo ancor che povero scritto.

Barge, una volta luogo distinto nell'agro dei Vibii (confinanti, secondo Plinio, coi Liguri-Vagienni) passato, dopo la dominazione romana e longobarda, ai Marchesi di Torino verso il mille, infeudato da questi ai Castellani fra cui un Arduino, gli Enganna, gli Aicardi stabiliti in Saluzzo e poscia sotto la giurisdizione della Casa di Savoia, saccheggiato e miseramente a mezzo distrutto nel 1524, è ora capoluogo di mandamento, e conta diecimila abitanti sparsi sopra un estesissimo territorio; i suoi prodotti principali sono cereali, vino e bozzoli, questi due ultimi malauguratamente da parecchi anni decimati dalla crittogama e dall'atrofia; abbondanza di legna e di ogni genere di sostanze necessarie alla vita; l'aria vi è saluberrima, buonissime sono le acque.

L'abitato, propriamente detto, per la sua situazione topografica relativamente depressa, e per l'irregolarità della maggior parte delle costruzioni e delle vie non presenta a primo aspetto un soggiorno lusinghiero; ma di ciò non si crucci sulle prime chi vi arriva e sospenda di grazia il suo giudizio sino a *tota re perspecta*, come dicono i forensi.

Non è mio ufficio d'indagare le testimonianze delle sue remote origini, le quali, per servirmi d'una frase da cro-

nista, son forse scomparse nella notte dei tempi; un campanile, però di solida costruzione accanto al quale fu con bell'architettura riedificata la chiesa maggiore sul disegno di Bernardo Vittoni nel 1740, attesta la dominazione longobarda; due castelli già uniti da doppia cinta di mura diconsi fatti costrurre dai Principi d'Acaja; ne rimangono alcuni ruderi. Se non toccò a quest'umile terra la bella sorte di sostenere una parte distinta nel gran dramma delle rivoluzioni, nelle lotte, nei movimenti per cui passò l'Italia nostra, una gloria però le resta imperitura ed è quella di far parte, coi paesi di cui parlerò, della provincia in cui si concretizza l'idea dell'italiano risorgimento e di avere sempre dato alla patria robuste e numerose braccia. Una società operaia da parecchi anni saldamente costituita, numerosa e fiorente vi offre il bell'esempio della civile concordia.

Siede alle falde del Monbracco e della Media che sono, da questa parte, le ultime dipendenze del Monviso, sui declivi N.-O. del primo ed E. della seconda, dai quali scendono due torrenti principali *Infernotto* e *Chiappera* che, lambendo parte dell'abitato, talvolta con non troppo buon garbo, prendono poi nome di *Ghiandone* al loro confluente a tramontana del Monbracco ed a piedi di un'alta rupe che sorregge le mura di un convento già abitato da Certosini e Francescani, al quale accede un ponte di pittoresca sveltezza.

Se il mio viaggiatore vuol visitare gl'incantevoli dintorni e dedicare p. e. un bel mattino ad una passeggiata su questo monte, che vuolsi così appellato da *brac* celtica voce che suona incolto, ove sta un convento un tempo posseduto da Certosini e poscia da Trapiti, alla distanza di un'ora e mezzo da Barge; se dopo un po' di asciolvere accanto al limpido fonte colà vicino vuol recarsi alle cave delle così dette *Bargioline* (quarzite bianco-giallognola o grigia a grossi strati) le quali vengono adoperate principalmente a lastri-care pavimenti delle chiese, quindi retrocedere percorrendo la sommità conosciuta sotto il nome di *Piane del Monbracco* sino al limite orientale ove al suo sguardo si contrasteranno la palma il ridente orizzonte e gli orridi precipizii che vanno a toccare Envie, pittoresco paesello così detto dal passaggio

per le *Alpes invias* di Belloveso prima e poscia di Annibale, avrà trascorse con diletto alcune ore.

Od ami meglio dirigere il passo ad occidente ed oltrepassato il ponte di *Scaravaglio* (da *scaravaglium*, termine barbarico già usato per *luogo di vedetta*) scegliere una fra le tante vie che s'intrecciano nella graziosa conca tutta verdeggiante detta *gabiola*, forse dalla sua forma, passare dall'uno all'altro di quei bellissimi e svariati poggi, dall'uno all'altro di que' piccoli seni bagnati da fonti e rigagnoli, attraversando le borgate che, nascoste e protette dai rami degli annosi castagni, non appariscono all'occhio dell'esplorete se non quando vi è affatto vicino, ed ove ad immagine delle antiche tribù vivono riunite parecchie famiglie; ovvero percorrere la via che costeggia la sponda sinistra del torrente *Infernotto* sino al *Pra d' mil*, graziosissimo sito distante un po' più di due ore, e salire poscia i superiori altipiani del *Castellaro*, della *Vardetta*, di *Castel Odino*, del *colle Bernardo*, dai quali gioire delle più pittoresche vedute, avrà ricreato lo spirito e predisposto il fisico a più lunghe escursioni.

Le indicate gite, per le quali non mancano guide, ed altre minori, suggerite da' luoghi stessi, hanno inoltre il vantaggio di stuzzicare per modo l'appetito che, al ritorno, dimenticate le fatte refezioni, sedendo formalmente a mensa il viaggiatore troverà saporitissime le salubri vivande che parecchi ben forniti alberghi sono in grado di apprestargli con modi assai cortesi. Che se il tempo per avventura gli fa difetto, una ombrosa allea di circonvallazione e modeste quanto pulite sale di caffè gli forniranno il mezzo di attendere, fumando un sigaro, la vicina ora della partenza.

Ha egli allestito la bisaccia? animo.... *en route*.

Quella via diretta al S.-S.-O., carrozzabile, abbastanza comoda, ombreggiata, che sinuosamente sale per un'ora di cammino sino alla sommità che ha nome *Colletta* o *Colletto* sopra una appendice del Monbracco, di là discende alquanto, poi si fa piana per un tratto di venti minuti in mezzo ad un largo bacino, ricco di vegetazione, favorito da copiosa irrigazione, circoscritto da monti ricoperti qua e là di folte macchie, quella via tende a Paesana; il declinare a manca del Po da cui ha nome la valle che par si

chiuda, il signoreggiare di prospetto della maggior guglia del Monviso al cui fianco sta l'acuto ed inaccessibile Visolotto, e dinanzi, come antemurale, il tronco *Viso-mout* che segna col suo vertice un punto distinto fra l'angolo di congiunzione formato dai lati dei due primi, è un bellissimo panorama. L'abitato di Paesana è diviso in due cospicui borghi separati dal Po; capo-luogo di mandamento che comprende i comuni di Crissolo, Oncino ed Oстана, conta oltre 6 mila abitanti; aveva pur essa questa terra un castello, e dopo gli Enganna e gli Aicardi fu infeudata alla famiglia Saluzzo di Castellaro che ancora oggidì ne porta il nome.

Nulla manca quivi ai bisogni del forestiero; Paesana ha buoni alberghi e si distingue per la cordialità dei suoi abitanti.

Non mi fermerò più oltre a descrivere le minute particolarità della sua giacitura, de' suoi dintorni, bastando il rapido cenno perchè colui il quale parte per quella volta sia avvertito delle favorevoli condizioni in mezzo alle quali incomincia il suo viaggio.

Egli è però giunto il momento di volgere lo sguardo a quella gigantesca piramide intieramente italiana che si presenta allo sguardo tagliata da due fenditure principali oblique e da altre in contrario senso formanti rombi, triangoli, figure geometriche d'ogni specie, dalle cui falde scaturisce in abbondante vena l'Eridano, che dapprima, quasi scherzando, batte come a capriccio ed in mille guise l'onde spumeggianti contro gli enormi macigni da cui invano gli si contrasta il libero corso, ed all'uscire della valle scompare per qualche tratto, si nasconde fra le arene quasi sdegnoso del nuovo letto, poscia ricompare, e lambendo maestoso le ubertose pianure dell'Italia settentrionale sempre più superbo del tributo de' seguaci giunge là dove

Con più corna Adria respinge e pare
Che guerra porti e non tributo al mare.

Quella piramide che Viso s'appella (da *Weiss* bianco), quasi obbediente a' suoi maggiori d'Europa il monte Bianco e le guglie del monte Rosa, alzò anch'essa il velo che nascondeva

le sue bellezze ed incominciò ad attirare da tre anni l'attenzione ed i passi dei viaggiatori. Salutiamola intanto che i dirupi la nasconderanno di quando in quando alla nostra vista.

Da Paesana, avanzando su per la valle che vien man mano restringendosi, una via ancora carreggiabile, sulla sinistra del fiume, conduce ad una prima borgata detta la *Ghisola*; quindi, a poca distanza, due altre si succedono, le *Calcinere*, cui diedero nome alcune cave di calcare ora esauste o perdute; chi avesse dimenticato d'inumidire la gola, troverà modo di farlo in quei sobborghi, pregustando inoltre, se gli aggrada, le saporite caciucce di capra a modo di merenda o di colazione.

Egli è precisamente allè *Calcinere superiori* distanti tre quarti d'ora da Paesana che la comitiva diretta al Vesulo darà una buona stretta di mano all'oste Michele Re, il cacciatore, il quale con naturale franchezza e disinvoltura, circondandola di oneste accoglienze, ne ascolterà i progetti e provvederà alla loro esecuzione con avvisare a quanto le può essere necessario; egli stesso è in grado di fornire pane, vino e qualche altro amminicolo, e sarà la sua scorta principale; ma di lui occorrerà discorrere nuovamente.

Proseguendo ancora un pochino sulla stessa via che è divenuta mulattiera, si giunge ad un bivio ove sta a cavaliere un pilone con *rimarchevoli* dipinti ed iscrizioni; esso segna, a destra, la via per Crissolo, a manca, quella per Oncino. Scelgo per ora quest'ultima ed in capo a poco tempo (un'ora da Paesana) eccomi al punto in cui confluiscono il Po ed il Lenta, quest'ultimo appellato comunemente Zana, onde la leggenda sul nome di Paesana; v'ha però su questo proposito chi, prendendo i due primi nomi come suonano, dà la preferenza ad un più semplice anagramma a tutti noto. Dirimpetto al confluente un'erta e tortuosa via che par ritorni a spire sopra se stessa, mette in capo a mezz'ora ad una cappella posta sulla sommità dedicata alla Madonna del Bel Faggio, perchè circondata da alcune di quelle ombrose piante il cui circuito e le intrecciate, annose radici protese e serpeggianti in mille giri sino a fior di terra, attestano che se la loro età non arriva a' tempi del mantovano poeta cui piaceva di far zuffolare il suo Titiro

all'ombra di simili piante, la loro longevità è però più che venerabile.

Un colpo d'occhio sulla via percorsa, uno sguardo nel profondo confluyente dei rapidi fiumi, alcuni istanti di riposo, e si prosegue. Il Po sparisce a destra del viaggiatore, nell'altra valle; la stessa via mette capo in mezz'ora a Oncino, paesello pittoresco di un millecinquecento abitanti, costruito a sinistra del Lenta sul versante meridionale della valle dello stesso nome. Ha pure discreto albergo. Bella è, sopra ogni altra, quella parte del territorio sita dirimpetto, detta il *Ser*; chi poi voglia, partendo di buon mattino, percorrerne il verde pendio e le allee naturali di faggi e frassini, e costeggiando il valloncetto di Tartarea recarsi a visitare l'*alpe* di questo nome ove pascola numeroso gregge, e volgere poscia nel vallone dei Loset, può godere di stupende vedute alpine (1). Se è cacciatore, potrà far ritorno colla bisaccia ricolma di pernici e lepri, come accadde, in questi giorni appunto, ad una comitiva torinese da cui ebbi il piacere di udire la relazione della dilettevole partita di caccia eseguita sotto la direzione di Michele.

La valle del *Lenta* è formata da due importanti valloni da cui si diramano altri minori; quello percorso dal *Lenta* è il vallone di *Bulé*, di cui occorrerà parlare; un altro laterale che chiamerò *Vallone dell'Alpetto* è bagnato dal rivo di *Rocca Nera*, che, bipartito, confluisce col *Lenta* a *Rauta* e *Fanton*.

Partendo da Oncino verso occidente, oltrepassato il primo gruppo di casolari chiamato *Porcil*, *Paschè* è la seconda borgata che, a poca distanza, s'incontra sulla via, o per meglio dire, sul sentiero dei pascoli; per far più dolce calle, quando si è usciti dalla *via maestra* di tale borgata, è convenienza volgere a destra verso *Tirolo*, altra riunione di casolari, indi circuire il valloncetto che sta a manca detto *Comba Giulian*, passare superiormente alle così dette *Rocche Bianche*, le quali, per la loro forma di due triangoli posti verticalmente e colla faccia rivolta al S.-E., distinguonsi

(1) *Alp* o *Alpe* diconsi presso di noi i pascoli più elevati, e per antonomasia i tuguri stessi ove i pastori fanno il cacio nella state; *Mejre* diconsi gl'inferiori ove si fermano più tardi.

facilmente dalla lontana pianura; a questo modo si arriva nuovamente sul ciglio sinistro della valle in capo ad un'ora e mezzo da Oncino; un tratto di venti minuti quasi perfettamente piano lunghesso quel ciglio o *scarpamento* congiunge quel punto alle rocche *del Group dell'Alpetto*, le quali hanno veramente un aspetto imponente e meraviglioso; si sprigiona dall'alto di esse il rivo di *Rocca Nera* in mezzo ad una colossale spaccatura e si allarga in bella e profonda cascata: il sentiero la fiancheggia salendo di rocca in rocca per un venticinque minuti sino al culmine d'onde la vista del già ingrandito orizzonte compensa largamente quella salita. Un pianoro quindi, a cui fanno corona i circostanti pascoli e le alte rupi, è l'ultimo tratto per giungere all'*Alpetto*; non mi ricordo di esservi passato senza fermarmi al fonte che, a pochi passi dal *Gruppo*, scaturisce a lato del sentiero per bere a sazietà di quell'acque salutari. Un ponticello all'estremità del pianoro ed un piccolo promontorio sul quale furono costrutti i casolari annunziano approssimarsi il momento di far sosta e chiedere ospitalità ai pastori colà residenti dai quali viene ognora di buon cuore accordata. Questo è il punto al quale si perviene in due ore e mezzo da Oncino, in tre da Crissolo, e d'onde, come raggi dal centro, si diramano in varie direzioni le vie che il mio viaggiatore batterà, col grande vantaggio di poter far ritorno ogni sera da qualsiasi escursione attorno al Monviso.

Dirò più sotto della conveniente distribuzione del tempo per venirvi, quando avrò pure parlato di Crissolo, ed accennerò allora ai mezzi coi quali si può e si deve fare di quel luogo una comoda stazione alpina.

Supponendo ora che la comitiva colà giunta non voglia dipartirsi senza avervi passato qualche giorno, io sono d'avviso che l'indomani dell'arrivo debba visitare i colli di costa Rossa e di S. Chiaffredo, locchè può eseguire in vario modo; vale a dire:

Salendo il contrafforte meridionale che fa capo, a sinistra, alla punta dei *Murei* e passar alla vicina *alpe* detta *Bulè*, un'ora, al più, distante; alquanto superiormente all'*alpe*, un venti minuti, hanvi tre *laghetti* (1); ivi scaturisce il

(1) *Laghi delle Sagne*.

Lenta sotto frantumi d'ogni forma (1); salendo quindi il vallone si giunge, camminando poco più d'un'ora, al colle di S. Chiaffredo;

Ovvero percorrendo le punte di *Bulè*, le quali formano una piccola catena ad occidente del Lago dell'Alpetto e si protendono verso il sud, riuscendo in capo ad un'ora e mezzo di cammino ad uno spazioso altipiano che viene appellato *Pian Galarin*; è poi affare di mezz'ora raggiungere la meta;

Ovvero scegliendo un'altra via, quella praticata da pastori nella parte superiore e meridionale del gran vallone che separa la maggior catena del Viso dal *Viso-mout*, dalle *Punte di Bulè* e da altri contrafforti; in questo caso si lascerà il *Pian Galarin* a sinistra salendo il colle di Costa Rossa. Il colle di S. Chiaffredo che trovasi su quel tratto S.-E. della maggior catena del Viso, limitato dalle cime di Costa Rossa e delle Lobbie, fra cui le minori *Rocca Rossa* e *Rocca Mean*, è relativamente depresso, piano e senza difficoltà; sarà bene visitare gli adiacenti graziosi valloncelli. Molte fra quelle bizzarre vette da cui si trova circondato il viaggiatore sono di non difficile ascensione; lo stesso deve dirsi delle frane o *ruinere*, come le chiamano i montanari, le quali, generalmente parlando, sono praticabili, sebbene alquanto disagiata ne sia la salita per la loro mobilità, e segnano alla sommità delle giogaie un passaggio detto *Coulour* tra una cresta e l'altra, per cui si può talvolta transitare con risparmio di tempo dall'uno all'altro vallone; in ogni caso non può dirsi frustata la fatica, perchè la compensano la varietà dei panorami e l'imponente spettacolo della sovrapposizione di titanici macigni disposti in mille fantastiche guise; vedute altrettanto sorprendenti quanto a descrivere difficili.

Non è poi fuori proposito andar muniti di archibugio per non lasciar passar impunito un qualche camoscio che baldanzoso v'arrivi per avventura a segno.

Ivi è un bell'intreccio, dirò così, di valloncelli fra il tratto

(1) La scaturigine più copiosa che l'ingrossa trovasi al disotto di *Pian Paladin* nello stesso vallone di *Bulè*.

accennato, le *Rocche Rancaie* a mezzodì e la *Costa delle Sagnette* a N.-O., oltrepassata la quale si trova quello delle *Giargiatte*; sopra uno dei rialzi di questo valloncetto scorgesi il resto delle mura *a secco* di un piccolo fortino colle sue cinque o sei feritoie e due vani o porte lasciate in due lati; io stavo un mattino facendone l'esame, allorchè Michele, scherzando, mi disse che troppo chiaramente erasi, nel costruirlo, preveduto il caso di una sconfitta; è ancora riconoscibile la via per la quale potevano passare i carri. Piacevole è la vista del vallone di Vallante in parte, e dei verdi colli che circondano Casteldelfino. La *Costa delle Ale Lunghe* separa il gran vallone delle Forciolline, ed è fronteggiata dalle *Rocche di Viso* o *Forciolline*; il mio viaggiatore salga sopra di quella costa fantasticamente frastagliata se vuol restar compreso di meraviglia! Queste non ardue gite od altre simili in que' dintorni hanno il vantaggio di avvezzare l'occhio ai dirupi, a giudicare senza apprensione le difficoltà, e fanno sicuro il passo.

Un'altra escursione maggiormente dilettevole è quella al *Lago Grande* di Viso o *Lago della Pellegrina* e la salita quindi del *Viso-mout*. Sovrasta ad occidente dell'*Alpetto* una spianata a distanza di dieci minuti, l'attraversa il rivo di *Rocca Nera* che alquanto sopra si nasconde in mezzo a rottami nei secreti delle sue copiose scaturigini; la *Bassa dei Forcioni* che quindi si deve percorrere, è uno di quegli accatastamenti di roccie che s'incontrano ad ogni pie' sospinto ed hanno nome di *cassere*; prospettati affatto nuovi fanno breve il cammino già relativamente comodo, per cui, in poco più di un'ora, si raggiunge il lago colla massima disposizione a ricorrere senz'altro alle provvisioni.

Il Lago della Pellegrina, la cui estensione ho inteso calcolare da parecchi maggiore di cinque ettari, giace alle falde del gran picco a S.-E., ed è bellissimo, sia che presenti la sua superficie ricoperta in parte di ghiaccio, ovvero rifletta nelle sue onde le non ancora sciolte nevi, sì che il riflesso contornò rassomigli al più lucente smeraldo, oppure rompa contro le nude roccie l'onde increspate.

Poco oltre, dirimpetto alla maggior guglia, s'innalza il *Viso-mout*, la cui salita non presenta difficoltà e si pratica

più agevolmente dal lato S.-O.; la sua forma ricurva fa sì che in meno di due ore si possa comodissimamente raggiungere la sommità delle scogliere ond'è seminato.

Il cielo propizio conceda al mio viaggiatore di poter ammirare la bellezza del vasto orizzonte; io non ebbi finora questo vantaggio, sebbene due volte desiderato in compagnia di allegre comitive.

Per non ritornare altra volta sulle orme percorse, cade qui in acconcio di far cenno del *giro* così detto *dei laghi* che si compie il più delle volte partendo da Crissolo. Il lago grande è il punto estremo, la meta di tale escursione. Conseguentemente chi vi è giunto invece dall'*Alpetto* e non intenda di prolungare le sue vacanze nelle regioni alpine, in questo caso, anzichè ribattere la via per cui è venuto e ritornare nella valle del Lenta della quale ha preso cognizione, scenda il Viso-mout. dalla parte N.-O., e quando egli è nel vallone prosegua in direzione opposta a quella ond'è arrivato.

Calpestando qualche tratto di neve, lottando contro nuovi dirupi, si giunge sul ciglio d'un valloncetto in fondo del quale scorgesi il lago dell'*Infernetto*; disceso quell'aspro contrafforte il più disagiata è fatta; un sentiero tiene più saldo il piede e la morbidezza della zolla lo guarisce dagli urti dati contro le infide *cassere*; dal sommo del *Colletto*, ultimo rialzo superabile senza stento, appare il *lago di Fiorenza*: ancora una breve camminata e l'onda freschissima scaturirà dall'urna inesauribile di Eridano per ristorarti. Dalle sorgenti di questo fiume, ove sei giunto, a Crissolo, havvi un'ora di cammino: in complesso trattasi di otto ore, sia che si prenda le mosse dall'*Alpetto* per far capo a Crissolo ovvero si faccia al rovescio da Crissolo all'*Alpetto*, compresa, s'intende, la salita di cui ho fatto cenno. Distribuita questa fatica in tutto il tempo in cui il sole sta sull'orizzonte, ognun vede che la è una gita questa discretissima.

Qualche altro laghetto occorrerà di vedere in tale tragitto mediante qualche piccola variante.

Il mattino in cui spunterà più ridente l'aurora, sì che gradatamente veggansi apparire le circostanti giojaie tinte

di quella luce che nessun pennello può imitare, ed il maggior luminaire sorga in tutto il suo splendore a risvegliare l'assopita natura, egli converrà approfittare di quelle ore in cui la vita pare ringiovanita, e portarsi dall'*Alpetto* alle falde del *Passo delle Sagnette*; la via è quella percorsa il mattino precedente, colla differenza che, invece di procedere sino al *Lago Grande*, bisogna attraversare l'altipiano che serve di base a quel passo a mezzodì del lago stesso (45 minuti dall'*Alpetto*). Chi arriva a quel pianoro ha in prospetto la maggior catena del Monviso, la quale, d'ambo i lati del gran picco, s'abbassa verso S.-E. e verso N.-O. sopra una stessa base; la parte S.-E. di questa catena va al colle di S. Chiaffredo e dalla cima di *Costa Rossa* si dirama in altre minori catene; la parte opposta va al colle della Traversetta e comprende il *Visolotto*, picco inaccessibile il cui vertice rassomiglia ad un'ascia rivolta col taglio all'insù in direzione orientale, ragione per cui dalla valle del Po ha l'aspetto di una punta acuta.

Il *Passo delle Sagnette* è la maggior fenditura della diramazione S.-E. del Picco ed è la più prossima; a primo aspetto la sua inclinazione, massime al punto in cui si restringe in mezzo a due altissime pareti, lo fa parere insuperabile; la base è un ammasso di grossi frantumi proporzionati alle pareti dalle quali si staccano dall'alto, ed a misura che la sua inclinazione fassi maggiore, quei frantumi, naturalmente di decrescente grossezza, divengono, nel mezzo della frana, mobilissimi; conviene perciò evitarli salendo lateralmente ove posa più sicuro il piede, e così quando si è giunti al punto in cui sono massime l'inclinazione e la strettezza, ove prende nome di *Coulour*, da *Couloir* de' francesi probabilmente, converrà passare sulle rocce laterali. È scevro del resto di pericoli, per cui, camminando con qualche avvertenza, per non dar troppo forte spinta al terreno, si evita l'incomodo di dover riprendere spesse volte il passo e così lo spreco di forze che fa colui il quale spinto dall'ardore di valicarlo triplica il cammino e vi arriva stremato. La forza è un capitale troppo prezioso in simili circostanze, e vuol essere consumato con giudizio. Con tali avvertenze si supera il passo in quaranta minuti ed anche

in minor tempo, ed è poi questione di pochi minuti discendere quindi il breve tratto del versante opposto nella parte superiore del vallone delle Forciolline.

L'occhio si volge rapidamente in giro come per comprendere tutto assieme il meraviglioso della vagheggiata veduta che gli si para innanzi, e per un moto che dirò istintivo si fissa sulle alte giogaie del Vesulo. Qual profonda e gagliarda impressione! Ecco un atomo, la cui vita è un soffio, al cospetto del superbo colosso che assiste al volgere dei secoli!..... Ecco una potenza arcana, incomprendibile innanzi alla quale s'annichila quel masso inanimato..... Questa potenza è l'uomo!

I laghi delle Forciolline lunghesso alle rocche di questo nome ed il pianoro detto *Maita Boarelli* trovansi a sinistra del passo delle Sagnette, alquanto inferiormente, nella parte superiore del vallone, che, scendendo dalle falde del Gran Picco, trova limite in un aspro contrafforte, detto *Bergia delle Sagnette*, quindi piega verso S.-O. e forma la parte inferiore che scende nel vallone di Vallante.

Ma parmi udire dal mio viaggiatore la seguente domanda: Come va che la via da noi scelta non è quella praticata comunemente da chi vuol salire il Monviso mentre ci troviamo così avanzati?

Rispondo.

Il Monviso fu per lunga pezza, o, meglio, sempre creduto inaccessibile, nè venne, che io sappia, il pensiero ad alcun nostro compatriota di tentarne il primo la salita; la ragione non è tanto la difficoltà ma sta in ciò che simili imprese piacquero prima agli intraprendenti figli della bionda Albione; ora infatti che sono all'ordine del giorno anche presso di noi, il Monte Rosa ed il Monte Bianco videro soggiogate da Italiani eziandio le loro vette più elevate e più difficili senza dubbio di quelle del Vesulo.

Non è poi ancora vinta del tutto l'erronea credenza (accettata specialmente nella valle del Po) che questa salita sia piuttosto un motto di convenzione concertato tacitamente fra gli alpinisti in questo senso che, riconosciutane l'impossibilità, siasi dato il nome di vetta più alta ad un punto qualsiasi culminante su cui sia scritto *nec plus ultra*.

Tale credenza ha la sua ragione nella forma piramidale che ha il Monviso guardato dalla parte pel Po, d'onde si vede torreggiare arditamente sul capo; e non è a stupire che tal dubbio diventi certezza se si contemplanò più da vicino le sue colossali pareti verticalmente tagliate.

Ma non mancò chi non stette pago a quella parvenza e giudicò molto saggiamente, dalla conformazione generale dei monti, che altre diramazioni dovevano presentare la possibilità della salita e s'appose al vero.

Infatti tre sono le diramazioni o costole che si vogliono appellare, le quali ne formano il vertice; una in direzione S.-E. che va al colle di S. Chiaffredo, un'altra N.-O. che va al colle della Traversetta e di là al Monte Granero, e la terza S.-O. Le prime due essendo poste sulla stessa base presentano una parete i cui precipizi sono verticali, epperò inaccessibili, ed è quella appunto che guarda le valli del Po e del Lenta; la seconda e la terza formano un angolo di 126° troppo largo ancora; la prima e la terza presentano un angolo di 54° solamente, per cui il seno in esso compreso è accessibile e può raffigurarsi ad un'immensa gradinata formata da mille ordini di gradini di grandezza e forma all'edificio proporzionate; per la stessa ragione della proiezione dell'angolo sono accessibili le nevi da quella parte.

Ora siccome quel seno trovasi rivolto verso Casteldelfino, così è naturale che di là abbia preso le mosse il primo esploratore (1) e successivamente gli altri che le sue orme seguirono.

Qui però cade in acconcio di fare omaggio al merito delle guide che seppero rintracciare la via e condurre felicemente alla meta la prima comitiva d'Italiani ed altre poscia partite da Casteldelfino; ed io che ebbi occasione di sperimentarne l'abilità debbo rendere a quel paese la ben dovuta testimonianza.

Due vie mettono da Casteldelfino ai laghi delle Forciolline ed alla maita Boarelli (2); l'una per *Villaretto* e *Pian Mejer*

(1) Guglielmo Mathews, il 29 agosto 1861.

(2) La *maita Boarelli* è un pianoro ossia una superficie sparsa qua e là di frantumi di rocce, piana relativamente ai dirupi che la circondano, sita un po' superiormente ai laghi delle Forciolline; prese nome dalla Signora che vi pernottò e che salì il Monviso l'anno scorso.

riesce sul ciglio sinistro della parte inferiore del vallone delle Forciolline ed all'erta e dirupata gola di questo nome, l'altra da Ponte Castello s'inoltra nel vallone di Vallante sino alle così dette *Meire Bardola* o *Pons* state sgraziatamente sotterrate l'anno scorso da un'orribile frana; questa via mette sul ciglio destro dello stesso vallone ed è alquanto più lunga della prima; una terza riescirebbe, se non erro, da *Pian Mejer* nel valloncetto di Giargiatte, ma non credo che ad alcuno sia caduto in mente di percorrerla altrimenti che nella discesa.

La distanza delle vette del Monviso, guardato da Casteldelfino, confrontata con quella che appare dalla parte di Crissolo e di Oncino, paesi posti tutti e tre a un dipresso alla stessa elevazione dal livello del mare, il tempo impiegato per giungere dal primo alla maita Boarelli e quindi al passo delle Sagnette confrontato colle ore impiegate da Oncino per giungere allo stesso punto, in occasione di un'escursione fatta l'anno scorso, mi fecero nascere il pensiero che colui il quale si trovasse o più vicino a questi ultimi paesi od a distanza uguale potrebbe scegliere uno di essi per punto di partenza senza necessità di andare altrove e che la salita al Viso non presenterebbe disavvantaggio.

Come ebbi soddisfatto il primo desiderio, sentii un nuovo e più veemente impulso a riconoscere se i miei calcoli, le mie previsioni non fossero per avventura l'effetto di un'illusione ottica o di un falso apprezzamento intorno il tempo impiegato a percorrere due vie diverse con passo supposto uniforme. Il primo errore era possibile, non il secondo.

In quest'ordine d'idee feci il piano delle mie escursioni per l'estate 1865: esplorare i dintorni principali del Monviso, riconoscere se i fatti dessero ragione alle mie previsioni intorno la salita e le distanze relative, determinare il luogo ove convenga stabilire una specie di *chalet* che servir possa di comodo ricovero agli alpinisti, erano le parti onde si componeva il mio programma; della prima ho già fatto parola.

In quanto alla seconda avevo divisato di fare il primo esperimento da Oncino, ma il tempo ritardò l'esecuzione. Il 23 agosto di buon mattino ero alle falde delle Sa-

gnette (1), se non che, a giudizio di Michele stesso, non sembrò conveniente di procedere oltre perchè soffiava freddissimo vento, e le alte giogaie erano ravvolte in fitta nebbia. Sul tardi però salimmo quel passo che oltrepassammo alle dieci onde esplorare lo stato delle nevi; in quella fu da noi scorta una comitiva che già a buona distanza stava salendo; ella fu naturale l'induzione che l'atmosfera fosse, più in alto, abbonita e la conseguente decisione di procedere, vagheggiando il piacere di giungere in tempo a salutare sulla vetta gl'incogniti compagni.

Lo stato delle nevi era buonissimo malgrado il freddo; me ne diede soddisfacente ragione l'esperto Michele affermando che la nebbia onde erano state coperte fin dalla sera precedente le aveva ridotte in miglior condizione che non faccia il sole quando succede ad una notte stellata; lo stesso avveniva a maggiori elevazioni tuttora coperte. In capo a due ore e tre quarti avevamo raggiunto sulla punta *orientale* la comitiva composta di tre viaggiatori e di tre guide venuti da Casteldelfino. Non scorderò tanto facilmente le loro cordiali accoglienze e la piacevole discesa fatta in loro compagnia.

Il figlio di Michele Re e Giovanni Battista Ghigonetto, onestissimi quanto snelli giovani, soddisfecero in quell'occasione la loro prima curiosità.

Quest'escursione, sebbene non compiuta di seguito da Oncino, non fu per me senza pregio; oltre la soddisfazione di ricalcare quei dirupi sotto la scorta della valentissima guida che mi vi condusse così difilato come se cento volte vi fosse salito, non era inutile a'miei disegni; solo mi rimaneva di ripeterla senza interruzione, perlocchè avendo inteso dire che la via alquanto più lunga era quella di Crissolo in confronto con quella di Oncino, pensai dover scegliere quel punto di partenza e discendervi intanto la stessa sera onde prendere cognizione di un cammino per me nuovo affatto; ciò eseguimmo in poco più di due ore e mezzo dal passo delle Sagnette. Rimandai alla settimana successiva il compimento del programma.

Crissolo, così nomato *Crijosos*, oro, perchè, a detta di taluno,

(1) Un gentile Ferrarese, Giulio Zafferini, mi era compagno.

vi fosse un tempo qualche saggio di miniera di quel prezioso metallo, o perchè il Po ravvolgesse nel suo seno arene d'oro, come disse Plinio, è fabbricato sulla sinistra sponda di questo fiume, e dista due ore e mezzo di cammino da Paesana; la via è però carrozzabile sino alle *Calcinere*, di cui ebbi già occasione di parlare, il resto è mulattiera ed abbastanza comoda come lo prova l'ognor crescente concorso di viaggiatori che a quella volta si dirigono.

I seni formati dall'una e dall'altra parte della via dall'accavallarsi dei monti adiacenti, i balzi, gli ammassi di rottami rovesciati sul loro declivio, i piccoli torrenti che scendono per le fenditure e vanno a recare il loro tributo al Po sono un complesso di piacevoli e pittoreschi prospetti. Poco prima di giungere all'abitato sta a destra il noto santuario di S. Chiaffredo ove furono un tempo rinvenute preziose anticaglie; ivi accorrono i devoti durante il mese di settembre.

Due alberghi ben approvvigionati ed eserciti con modi soddisfacenti l'uno al Santuario, l'altro nel paese stesso ed all'ingresso, invitano il viaggiatore a far sosta onde prendere lena per le sue escursioni. Dirò solo alla sfuggita della *grotta o balma di Rio Martino* sita sul versante opposto scavata dalla filtrazione secolare dell'acqua per entro uno strato calcareo onde si formarono *stalattiti* di curiose forme, stata esplorata or son pochi anni e rilevata da un distinto ingegnere accompagnato e diretto dall'ottimo signor Araldo, segretario di quel comune.

Salendo la valle a sinistra del Po, in poco d'ora si arriva al Piano dei Larici (detto *Pian Malzè*); che vi fossero, una volta, foreste di larici abitate da buon numero di orsi e cinghiali, pare a ciò alludesse Virgilio dicendo:

*Ac velut ille canum morsu de montibus altis
Actus aper, multos Vesulus quem pinifer annos
Defendit.*

(ENEIDE lib. X);

a quello succede il *Piano di Fiorenza*, poi il *Piano del Re*, probabilmente così detto dalla tradizione del passaggio di un Lodovico XII, di Francesco I, o di Carlo VIII; là in

fondo scaturisce in abbondante vena il Po, *visendo fonte profluens*, ed a pochi minuti sopra havvi il lago di Fiorenza di cui ebbi a parlare accennando al *giro dei laghi*, essendo questo lago l'ultimo per chi viene dall'*alpetto* ed il primo per chi giunge da Crissolo.

Ma di queste escursioni come altresì di quella al *colle della Traversetta* passando all'*Armoina*, al *Pian d'la Mait*, al noto freschissimo fonte *dell'Ordi* e nella galleria scavata in quella catena del Monviso per opera, dicesi, di Lodovico II, non è duopo ch'io trattenga il lettore, essendo esse all'ordine del giorno; mi basterà accennare come s'impieghino ordinariamente due ore da Crissolo al pian del Re e tre da questo alla Traversetta.

Non debbo però passare sotto silenzio la rinomanza di cui godono meritamente i due fratelli Perottò di detto luogo conosciuti per ottime guide in questo genere di escursioni che chiamerò eleganti.

Il giorno 30 agosto fu destinato ad sperimentare la salita del Monviso da Crissolo in un sol giorno.

Scrivendo di quest'esperimento e della conclusione che terrà dietro, io sono costretto a cadere in molte ripetizioni, trattandosi di luoghi in massima parte già accennati, di immagini già rilevate, di fatti correlativi di cui ebbi altra volta occasione di parlare; ma la mia narrazione non avrebbe senso se la troncassi a questo punto, epperò allontano da me ogni temenza e proseguo.

Partii da Barge, la sera antecedente, alla volta di Crissolo, avendo a compagni l'ottima guida e suo figlio. Una buona cena all'albergo del Gallo fu il primo preparativo; gli altri per la partenza del mattino successivo non richiedevano grande cura; un lumicino, le grappe collegate per mezzo d'una cordicella da mettere ad armacollo, un archibugio, i bastoni, qualche libbra di pane e due litri di vino formavano tutto il nostro bagaglio. Alle tre del mattino salimmo il versante in prospetto a Crissolo per un sentiero che conduce alla regione detta *I Fornai* e *Barmassa*, piccole borgate a mezz'ora di distanza; passando quindi il *Pian Pellegrin* entrammo nel *Combal d'le Combe Sbarine*, ovvero *Vallone di Randoliera*. Il caldo era soffocante, e, malgrado l'ora, non un

soffio di pietoso zeffiro lo temperava; scoperte erano le giogaie, ma una fitta nebbia copriva la pianura. Non si meraviglierà chi legge, ove io affermi che, circondati da atmosfera così greve, non dimenticammo di parlare del colera; ebbimo però più tardi occasione di supporre dissipati i miasmi epidemici in cui si vuol riporre la cagione del temuto malore.

Per un lungo tratto quindi il sentiero da percorrere è affatto comodo; la bassa del vallone è parallela ad un piccolo valloncetto a manca di chi sale, ne è separata da una diramazione montana la cui giacitura regolare e poco inclinata fino al punto in cui si eleva a formare un ammasso di rupi che prendono nome di *Roccia Nera* e vanno a congiungersi verso mezzodì al *Gruppo dell'Alpetto*, la fa parere un'opera di fortificazione anzichè un'opera naturale; la vista del vallone nel cui mezzo scorre un rivo che chiamerò collo stesso nome di *Randoliera* con le sue cascatelle è assai piacevole; l'ultimo altipiano, detto *Pian Lazal* ove giungemmo in capo a due ore, stretto ai lati da alte rupi fra cui quella di *Randoliera* a destra, e chiuso in prospetto dalle *Balze di Cesare*, ha l'aspetto d'un grandioso anfiteatro; quelle balze, formate dalla singolare giacitura dei macigni disposti a modo di semicircolo l'uno all'altro sovrapposti e come collegati da strati erbosi per i quali è facile il passo, hanno termine alle falde meridionali del Viso-mout che si lasciano a destra; ivi è rimarchevole il grazioso lago di Costagrande ovvero di *Pietra*, così detto dai montanari perchè il suo letto è un bacino che sembra scavato ad arte nel nudo sasso; percorrendo quindi un tratto non disagevole di *Cassera*, e lasciato a destra il lago della Pellegrina volgemo in direzione al *Passo delle Sagnette*; una limpida scaturigine, un tantino elevata, c'invitò a salirvi e far colazione accanto; così facendo avevamo il vantaggio di guadagnare una parte della salita di quel passo. Erano le sei e venti minuti quando giungemmo al fonte. Trascorsa un'ora ripigliammo le mosse, e, varcate le Sagnette (1), ne toccavamo le falde opposte

(1) Il lettore a quest'ora ha per bene impresso nella mente questo nome; badi però a non confonderlo colla *Costa delle Sagnette* e colla *Bergia* dello stesso nome altrove indicate.

nel vallone delle Forciolline alle sette e cinquanta minuti. Ne impieghiamo venti a mettere a riparo dalle possibili intemperie quanto non era per allora necessario e nell'apparecchiarci a compiere la gita.

Ho già accennato altrove all'aspetto del Monviso guardato da chi ne incomincia la salita; ricorderà il lettore come io dicessi che la parte per cui unicamente si può effettuare rassomiglia ad *un'immensa gradinata composta di vari ordini di gradini di grandezza e forma proporzionate all'edifizio*; per completare il concetto, aggiungerò che tre maggiori pendii di nevi o ghiacciai si presentano al suo sguardo; l'uno in prospetto, il più esteso, e due altri a destra; non c'è modo di avvicinarsi alla *gradinata*, salendo quello in prospetto; chi lo tentasse, dopo essersi affaticato per qualche ora, giungerà sopra qualcuna delle rocce della costola S.—O. ove dovrà arrestare il piede come accadde al Mathews il giorno che precedette quello della sua ascensione, a' miei compatrioti Roberti e Signoretti, che, malgrado una fitta nebbia, superarono difficoltà non inferiori a quelle della salita or son due anni, ed a me pure al primo tentativo; bisogna invece abbandonarlo, volgere a destra e salire uno degli altri due; il più vicino è quello cui si dà la preferenza.

Quando per esso si è giunti contro l'alta parete, a mano manca, che lo fiancheggia, rimane a salirne ancora un tratto sino a che un'alta spaccatura nella stessa parete accenna essere quello il punto di dover abbandonare il ghiacciaio e passare per essa; se non che quest'ultimo tratto conviene evitarlo, perchè assai ripido e penoso, mediante una deviazione trasversale in modo da prendere il largo dove è meno inclinato e giungere così alla stessa spaccatura più comodamente; nel termine di un'ora si può, dalle Sagnette, giungere a quel punto, oltre il quale non saprei come indicare l'itinerario che potrà solo essere insegnato da un'esperta guida, a meno che a taluno piaccia di quadruplicare gli sforzi e procedere a caso.

Del resto la maggiore o minore facilità, la maggiore o minore avvertenza da adoperarsi nel percorrere questo ed altri superiori ghiacciai e lembi di neve, e nella discesa, dipende dallo stato atmosferico, dalle disposizioni fisiche e

morali del viaggiatore e dall'esperienza della guida; per cui nulla può dirsi di assoluto se non che il viaggiatore in istato normale può eseguire l'ascensione in tre ore dal passo delle Sagnette, procedendo difilato.

Eravamo distanti un'ora dalla vetta allorquando una fitta nebbia in breve coprì parte del sottostante vallone; i raggi solari erano di tratto in tratto intercettati da nuvole che nelle regioni più elevate andavano addensandosi; ma non parendo di aspetto minaccioso, avanzammo.

Un quarto d'ora prima di toccare la meta dissi a Michele di volgere alquanto a sinistra verso la *punta occidentale*, d'onde saremmo poi passati su quella opposta, ed a giustificare la mia risoluzione soggiunsi essere mio desiderio di non pregiudicare in verun modo il fatto che mi ero proposto di riconoscere, essermi ciò inoltre suggerito dalla circostanza che il piccolo tubo di vetro contenente i biglietti di visita doveva essere, *alla prima occasione*, ricollocato sulla *punta orientale*, d'onde l'anno precedente era stato preso.

La vetta del Monviso considerata con un colpo d'occhio da chi si trova all'estremo limite della punta occidentale (ove giungemmo alle 11, 15') ha l'aspetto di un segmento di circolo, la cui corda tratta fra i punti estremi abbia la lunghezza di cento metri a un dipresso; quel segmento è una scogliera di scisti ora talcosi, ora ferruginosi, come li disse il Sella; declina dapprima da occidente ad oriente non regolarmente, ma formando seni e rialzi; verso la metà si abbassa grandemente, poi risale sino alla punta opposta che ha inclinazione a mezzodì; le nevi esistenti nei seni del segmento e là principalmente dove describe la maggior curva, scendendo con spaventevole inclinazione d'ambo i lati, rendono spesso impossibile il passo dall'una all'altra punta e formano una formidabile costola ora più, ora meno elevata, quando continuata, quando interrotta, a seconda della quantità di neve cadutavi e del suo stato, là formante un acuto spigolo, altrove ridotta a guisa di caverna dall'azione del sole; il quale aspetto avea appunto l'estremo tratto orientale quando, nella speranza di vedere dissiparsi il denso velo che ravvolgeva tutto quanto ci era attorno, lasciando solo

apparire come immensi punti neri il Visolotto, il Viso di Val-lante e le altre sottostanti giogaie, stavamo facendone l'esame.

Nel termometro *Sella* un biglietto di due giorni prima attestava la visita di una novella eroina torinese, di cui mi spiace non ricordare il nome; il lettore potrà averne contezza dalla *Rivista Contemporanea* del mese di agosto pubblicata in Torino.

Messo in tasca quel tubo di vetro, si discese sino al punto ove conveniva prendere la direzione dell'altra vetta; havvi fra l'una e l'altra questa differenza che, mentre l'ultimo tratto verso la prima si percorre salendo sovra nude roccie, quello invece verso la punta orientale è un pendio di neve perenne grandemente inclinato; a qualche metro dalla sua sommità fummo costretti ad arrestarci contro la parete laterale e retrocedere alcuni passi, perchè perfettamente ghiacciato; si trovò mezzo di pervenire al vertice girando quella parete verso la valle del Po e lambendo la sommità d'una fra le maggiori spaccature che tagliano il picco da cima a fondo dirimpetto al *Viso-mout*. In ordine all'elevazione non v'ha sensibile divario fra l'una e l'altra.

La *punta orientale* declina, come dissi, verso mezzodì, ma, nel tempo stesso, presenta tre pianerottoli successivi, l'uno ad oriente dell'altro; il primo è il punto culminante vicino alla costola di neve, visibile più distintamente da Casteldelfino; il secondo, alquanto inferiore vicino all'orlo, visibile più distintamente da chi guarda dalla valle del Po; un terzo assai più basso che lambe la sommità della fenditura ove passammo per salire sui due primi, sui quali furono erette quelle torricelle dette *Uomini di Pietra* che si usa innalzare sulle sommità dei monti.

Ricollocai il tubo accanto al termometro minima *Alpine Club*, n° 301, del Mathews, ed avviluppai in un foglietto di rame un saluto agli alpinisti mentre Michele stava config-gendo un lungo bastone nello stesso uomo di pietra.

Quando io considero che, a ciel sereno, il più straordinario ed imponente spettacolo che veder si possa nelle regioni alpine si para innanzi a chi passeggia quella cima, da cui un raggio di 65 chilometri arriva appena ad altezza pari, come affermò il Mathews dopo aver visitate più eccelse gio-

gaie; quando immagino l'immenso panorama circoscritto al nord, ad occaso ed a meriggio dalla catena delle Alpi che fanno barriera alla penisola, e penso alla probabile vista del Mediterraneo, non rifugio dal vagheggiare di far parte una volta ancora di qualche comitiva d'amici per risalirla.

Mi fu più volte domandato se l'economia animale trovisi colà alterata: risponderò che lo stomaco sente benissimo gli stimoli dell'appetito, se ne appagano volentieri le esigenze e vi si fuma con piacere tranquillamente più d'un sigaro. Determinino i fisici a quale elevazione ciò sia vietato; io credo che bisognerebbe salire a ben più considerevole altezza che quella di metri tremila ottocento cinquanta (media delle osservazioni dello Stato Maggiore, del Mathews e del Sella) prima di sentire gli effetti penosi della rarefazione dell'aria, che a cinquantamila metri dal livello del mare corrisponde ancora alla pressione di un millimetro di mercurio.

Se non che l'abbassamento sensibile e talvolta improvviso della temperatura può cagionare sensazioni meno piacevoli, ma vi si pon rimedio con mezzo bicchier di vino. Questo fenomeno che già da qualche tempo s'andava preparando, avvenne più sensibilmente verso il tocco, allorquando un non so che fra neve e gragnuola cominciò a batterci sul naso in forma di piccoli granelli; scroscii di tuono ed il buio crescente annunziavano che dovevamo discendere in mezzo a sconvolti elementi. In poco d'ora infatti eravamo esposti ad un rovescio di neve abbastanza indurita da offendere le non riparate parti del corpo su cui contrari venti la spingevano da ogni lato; l'aspetto delle rupi mutossi in un batter di palpebra; un bianco tappeto ne copriva le creste e le spaccature, frammezzo alle quali versavano a precipizio ognor crescenti rigagnoli di candidi granelli; i non interrotti lampi riscaldavano sensibilmente attorno al volto l'aria impregnata di fluido elettrico, e gli scroscii d'ogni maniera accrescevano imponenza allo spettacolo.

Quantunque tale avventura fosse tutt'altra cosa che uno scherzo, non fu tuttavia cagione del più leggero affanno, cosicchè si proseguì con animo tranquillo sino al passo delle Sagnette, che la nebbia, maggiormente elevata, ci lasciò scor-

gere a qualche distanza: oltre un palmo di neve già copriva quella fenditura ove, esposti al capriccio del tempo infuriato, si compì la seconda parte dell'interrotta refezione, onde non aggravare la contrarietà che non potevamo scongiurare col privarci stoltamente del poco residuo alimento. Erano le tre pomeridiane meno dieci minuti; dopo un quarto d'ora ripigliammo il cammino, e facendo nostro pro della mobilità della frana, scendemmo assai rapidamente; ricalcate quindi le balze di Cesare ed il *Vallone di Randoliera*, si giunse a Crissolo alle ore cinque e quaranta minuti pomeridiane senza un pelo asciutto, ma felicemente disposti a chiudere la stagione delle escursioni alpine del 1865 colla allegra serata che vi passammo.

Quanto a' meriti di Michele dirò che, se io avessi dovuto ancora sperimentarne l'abilità in una nuova circostanza, fu in quella da me poco anzi accennata che la sua perizia destò veramente meraviglia. Come egli si fosse trovato per un diretto sentiero, non sbagliò d'un palmo i passaggi che avevano subito così improvvisa metamorfosi. Anche suo figlio vuolsi preconizzare un'ottima guida. Nè mancheranno altri che sulle loro orme acquisteranno la perizia necessaria per condurre con sicurezza una comitiva al Vesulo.

CONCLUSIONE.

Repetita iuvant.

Allorquando partii da Casteldelfino il 1° settembre 1864 suonavano le due e mezzo dopo mezzanotte; giunsi alla *Maita Boarelli* alle sette e un quarto, vi stetti tre quarti d'ora ed alle otto si ripigliò il cammino; toccava le Sagnette indi a poco (15 minuti); ritornato a questo sito dalla punta occidentale, ove erano passate due ore, fatta un po' di refezione, salutai i fratelli Alais, i quali andarono a Casteldelfino, erano cinque ore pomeridiane; io con Michele discesi all'*Alpetto*.

Quando mossi da Crissolo il 30 agosto ultimo, impiegai tre ore e cinquanta minuti per giungere alle Sagnette e due ore trentacinque minuti per ritornarne.

Prima conseguenza: da Crissolo un'ora e dieci minuti in meno di cammino ed un quarto d'ora in più di riposo. Ho

tre dati certi, mi rimane a cercare il quarto. Riduco le ore in minuti primi ed ho la seguente proporzione :

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Salita da Crissolo alle Sagnette} & \text{Discesa} & & \text{Salita da Casteldelfino} & & \text{Discesa} & \\ 230' & : & 155' & :: & 300' & : & x = 202' \end{array}$$

Seconda conseguenza: se fossi ritornato a Casteldelfino, avrei impiegato tre ore e ventidue minuti, vale a dire vi sarei giunto alle ore otto e ventidue minuti (astrazione fatta dalla neve sulle spalle) (1).

Riepilogo dell'intera salita.

Da Casteldelfino, ore di cammino				14 7'
Id. id. di riposo				3 45'
			Totale ore	17 52'
Da Crissolo, ore di cammino				
Id. id. di riposo				11 20'
			Totale ore	14 40'

Le quali congetture appoggiate a fatti mi dispensano dall'entrare in altre considerazioni; trattasi di dirupi dall'una e dall'altra parte; poco monta in conseguenza lo andar sottilmente ricercando se la *Gola delle Forciolline* non sia per avventura più erta e penosa che non le *Balze di Cesare*, il *Passo delle Sagnette* od il *Gruppo dell'Alpetto*, ovvero se il camminar per Ponte Castello e la valle di Vallante non sia forse più lungo ancora; questo solo affermo, che allorquando mi disposi a fare quella ricognizione ebbi per iscopo di acquistare la certezza dei risultati, e, per ottenerla, camminai con disposizione uguale.

Quanto a Oncino, il risultato non sarebbe diverso; già dissi distare dall'*Alpetto* due ore e mezzo; questo luogo distare tre quarti d'ora dalle falde del passo delle Sagnette, ed occorrere altri tre quarti d'ora per farne la salita, od anche solo mezz'ora. Io non credo pertanto ad una sensibile differenza di tempo quand'anche si percorresse di seguito, ciò che non ho fatto io, partendo da questo punto anzichè da Crissolo,

(1) Questo calcolo concorda con un esperimento fatto l'anno scorso.

come altri crederebbe, perchè, sebbene geograficamente più diretto, in pratica è convenienza circuire il ciglio di un valloncello, come notai a suo luogo.

Quale sarà dunque il suggerimento ch'io darò al mio viaggiatore? Eccolo.

Se egli si trova prossimo alla bella e fertile valle di Varaita, io sono ben lungi dal dissuaderlo di percorrerla per recarsi a Casteldelfino e prendere di là le mosse, ove, come già ebbi occasione di accennare, ottime guide gli faranno scorta; troverà non meno deliziosa la giacitura di quel paese, siti ameni e pittoreschi su per la valle Chianale sino a Ponte Castello, e quindi piacevole la gita nel vallone di Vallante ed al colle di questo nome, d'onde potrà salire fra il gran Viso ed il Visolotto un lungo pendio di neve alla cui sommità tutto l'orrido dei precipizi e dei ghiacciai della parte settentrionale attireranno la sua attenzione non meno che una stupenda veduta verso la pianura; taccio della via per *Villaretto* e *Pian Meier* già da altri descritta, e soggiungo che eziandio a Casteldelfino troverà modo di approvvigionarsi; ma se la valle a lui più vicina è quella del Po, e conseguentemente la tributaria del Lenta, io non veggo ragione per cui non debba sceglierla di preferenza, attesi i vantaggi già da me accennati.

Prendo ad esempio un punto di partenza, un luogo importante, popoloso, dal quale muovono in ogni direzione frequenti comitive — la bella Torino.

Distanze in chilometri.

Da Torino a Saluzzo, ferrovia	<i>Chilom.</i>	68
» Saluzzo a Sampeyre, carrozzabile	»	34
» Sampeyre a Casteldelfino, mulattiera	»	10
» Saluzzo a Paesana, carrozzabile	»	21
» Paesana a Calcinere,	»	3
» Calcinere a Crissolo, mulattiera	»	7
» a Oncino,	»	5
» Torino a Pinerolo, ferrovia	»	38
» Pinerolo a Barge, carrozzabile	»	21
» Barge a Paesana,	»	7

Dal quale specchio risulta che il viaggiatore può, con nuovo vantaggio, partendo da Torino col primo convoglio o per Saluzzo o per Pinerolo, recarsi con tutta comodità a Crissolo ovvero ad Oncino ove giungerà la stessa sera, avendo avuto largo campo di prendere cognizione dei paesi intermedi; potrà eseguire l'indomani la salita al Viso e far ritorno a Torino il terzo giorno verso le cinque pomeridiane al più tardi.

Se poi vuol dedicare una o due settimane alle regioni alpine, questo specchio, confrontato colle norme che può ricavare da quanto venni esponendo, gli additano la conveniente distribuzione del tempo ed il modo di ordinare il piano delle sue escursioni, che potrà anche estendere a più lontane direzioni.

Egli ha un'idea della situazione dell'alpe *Alpetto*, ove si arriva per un cammino mulattiero da Crissolo e da Oncino, località ridente, pittoresca, riparata dall'infuriar dei venti, perchè non esposta alla corrente diretta di veruna gola od imboccatura; può di là salire il Gran Picco in cinque ore con proporzionato riposo e discendere in tre. Quanto margine prima che il sole compia il suo giro sull'orizzonte!

Ma per rendere tale località adatta e comoda, farne cioè una *stazione alpina*, occorre prendere esempio dalle rinomate valli svizzere, ove il *touriste* trova di che rifocillarsi sull'orlo de'ghiacciai stessi; all'*Alpetto*, dove la verde zolla dei pascoli invita pure ad imbandirvi la merenda, perchè non si costruirà un solido ed abbastanza spazioso ricovero? Perchè non potrà stabilirsi se non un albergo una succursale almeno? (1)

Io voglio sperare che i comuni di Paesana, Crissolo ed Oncino, che siedono a cavaliere della via da percorrere, animati dal desiderio di favorire maggiormente il già frequente concorso di viaggiatori nelle loro valli, e con essi qualche privato individuo, s'accorderanno quanto prima su modo di dare esecuzione all'opera; Barge stessa, oso sperare, non rifiuterà il suo obolo non appena questo mio con-

(1) Ove poi si volesse far cosa compiuta, come suol dirsi, il *Pian del Re* sarebbe pur adatto per la costruzione di un altro *chalet*.

siglio troverà colui il quale ordisca un regolare progetto.

A questo scopo io mi rivolgo al cortese ed esperto mio amico, signor Giambattista Araldo in Crissolo.

A vero dire, un po' di sibaritismo piace in tesi generale; a tutti non sorride il pensiero di affrontare i disagi delle alpestri escursioni senza un sufficiente compenso anche dal lato materiale, o far materasso di una rupe e, mentre passano le stelle, andar ripetendo le stupende terzine:

Ma che? non son, non sono alma bellezza
Il mar, le belve, le campagne, i fonti,
Il sol teatro della tua grandezza:
Anche sul dorso dei petrosi monti
Talor t'assidi maestosa, e rendi
Belle dell'Alpi le nevose fronti.

Se il benigno lettore è ancor desto, gli dirò che le ho tolte ad prestito queste terzine dal celebrato autore della *Bellezza dell'Universo*, e con esse prendo commiato.

Barge, 15 settembre 1865.

NOTA.

Sulla carta dello Stato Maggiore, foglio n° 57, è segnato il *Visolotto* senza indicazione del nome; non è poi fatta menzione del *Viso di Vallante*, del *Piccolo Viso* e del *Viso-mout*.

Il Visolotto compreso nella diramazione N.-O., che dal vertice del Gran Viso va al colle della Traversetta ed al monte Granero, lo si dice inaccessibile; in quanto alla maggior parte della periferia della sua base ebbi io pure ad acquistare simile convinzione, e mi rimarrebbe solo a tentare la risoluzione del problema dalla parte N.-O. verso il passo del *Coulour del Porco*, ma parecchi cacciatori, fra i quali Michele stesso, mi assicuraron essere del pari impossibile di superare da quel lato la quasi verticale parete.

Il Viso di Vallante guarda il vallone di questo nome e trovasi sulla diramazione S.-O.; il suo culmine visto dalla punta occidentale ha forma quadrilunga con inclinazione verso occidente; i lati non lasciano dubbio sull'inaccessibilità.

Il Piccolo Viso finalmente è quella massa cubica cui fanno capo a S.-S.-O. le rocche di Viso o Forciolline; al pari di molte altre fra le minori punte che s'innalzano sulle varie diramazioni, come dissi nella relazione, sono di non difficile ascensione; del Viso-mout ho fatto cenno.

Aggiungerò per ultimo, che all'infuori delle riferite notizie intorno la proiezione degli angoli formati dalle costole del picco principale, intorno la natura delle roccie che giacciono sul suo vertice, desunte dalla relazione Sella (1863), l'elevazione media dal livello del mare, non che quelle sulla direzione geografica di alcuni punti che mi fu facile constatare, io mi astenni da altri cenni di simil fatta, perchè, siccome, viaggiando, non era mio ufficio di fare osservazioni geologiche, meteorologiche, ned altri simili esperimenti, i quali sono di competenza dei fisici e dei matematici, così scrivendo dovea star nella cerchia puramente descrittiva e limitare il mio dire a quei fatti che per mia propria esperienza potevo con sicurezza riferire, onde non mi venisse rimproverata con troppa ragione l'inosservanza del noto: *versate diu quid valeant humeri, quid ferre recusent.*

RAPPORTO

DELLA

COMMISSIONE ISTITUITA PER L'ESAME GEOLOGICO DELLE GRANDI GALLERIE

progettate attraverso le Alpi Italo-Elvetiche (1).

(CON TAVOLE)

La Commissione incaricata dal Ministro dei Lavori pubblici dello studio geologico comparativo dei grandi trafori per una ferrovia attraverso le alpi Italo-Elvetiche, non potè

(1) Nel nostro paese egli è ben raro che, prima di incominciare un colossale lavoro di pubblica costruzione lo si studi non solo dal lato politico-economico, ma altresì dal lato scientifico, e si renda il pubblico edotto dei risultati ottenuti dagli studi fatti.

Ciò non succede per la questione relativa ai vari progetti di passaggio della strada ferrata che dovrà attraversare le Alpi Italo-Elvetiche. Il signor commendatore Jacini, attuale Ministro per i Lavori pubblici, nominò speciale Commissione coll'incarico di studiare la costituzione geologica delle varie gallerie in progetto. Il rapporto di questa Commissione fu stampato, ma non si trova in commercio; scritto da uno dei nostri migliori alpinisti ed ingegneri di miniera, esso può interessare, non solo il geologo, ma chiunque vede nelle Alpi qualche cosa di più di un semplice rilievo del suolo. Perciò la Direzione ebbe in pensiero di ristamparlo, non ostante che la spesa a tal uopo occorrente riesca, anzi che no, grave per i tenui fondi di cui può disporre il Club Alpino.

Rendiamo grazie al signor commendatore Spurgazzi ed al signor Ministro dei Lavori pubblici di averci autorizzati a fare questa ristampa.

accingersi al suo lavoro che nei primi del volgente mese di agosto, mentre innanzi quel tempo i membri della medesima erano trattenuti da altre indeclinabili occupazioni inerenti al loro servizio. — Essa visitò successivamente le linee progettate pel San Gottardo, il Lucomagno e lo Spluga con le principali loro varianti, suddividendosi all'uopo onde accelerare il lavoro. Ed a tale oggetto, le riusciva pure di molto giovamento il concorso dei distinti geologi svizzeri Studer ed Escher, che dietro invito dei comitati promotori l'accompagnarono in varie località, non che quello degli altri due, Fritsch e Teobald, ivi occupati nello studio della carta svizzera.

La estrema brevità del tempo in cui la Commissione doveva risolvere il suo compito, dimidiato ancora dalle quasi continue contrarietà atmosferiche predominanti in quest'anno nelle regioni alpine da esplorare, di cui talune molto elevate e coperte di ghiacciai, non permetteva certamente che uno studio sommario. Esso tuttavia fu eseguito in modo da potere presumibilmente corrispondere alle esigenze della grande questione di massima che si tratta oggidì di risolvere. Se ne presenta qui il risultato per ciascuno dei tre passaggi, riassunto nei minimi termini, salvo a fornire più ampi ragguagli, qualora occorressero.

San Gottardo.

I progetti di traforo di questo monte, presi dalla commissione in esame, sono essenzialmente quelli studiati dagli ingegneri Beckh e Gerwig per conto del comitato promotore del Gottardo, con riguardo a quelli del Wetli e d'altri ingegneri.

Tre sono le progettate gallerie, tutte pressochè nella stessa direzione di circa N.-S. ed a non molta distanza le une dalle altre, ma a diversi livelli. Si distingueranno con le lettere A, B, C (*V. in fine la relativa Tav.*)

La più bassa A, che va in retta linea da Airolo a Goeschenen in valle della Reuss, è ritenuta dai suddetti autori

preferibile, sotto il rapporto tecnico, alle altre due. Eccone i dati principali:

Altitudine dell'imbocco sud	<i>Metri</i>	1,155	,
» » nord	»	1,110	,
» del suo punto culminante	»	1,162,50	
Lunghezza totale	»	14,800	,

L'asse della galleria passa sotto colli e cime molto alte, come la Prosa ed il Kastel-horn, che s'innalzano da 2,000 sino a 3,000 metri sul mare; quindi non vi sono praticabili i pozzi, salvo uno presso Andermatt a 3,500 metri dall'imbocco nord, e che tuttavia risulterebbe di 300 metri. In ogni caso la parte a foro cieco non sarebbe minore di 11,300 metri.

La seconda galleria B, che molto s'approssima a quella proposta dal Wetli, trovasi circa due chilometri all'ovest della prima, e va dalle vicinanze di Bedrina al vallone di Goeschenen, passando sotto lo stradone del Gottardo ed il vallone di Urseren.

Altitudine dell'imbocco sud	<i>Metri</i>	1,194	
» » nord	»	1,220	
» del punto culminante	»	1,284	
Lunghezza totale	»	15,370	

Un pozzo di 233 metri vi è praticabile nel vallone di Urseren, onde si ridurrebbe la parte a foro cieco a 10,300 metri.

La terza superiore C, tracciata con variante di studio, andrebbe da Albinasca ad Hospenthal nel vallone di Urseren, passando eziandio sotto lo stradone del Gottardo.

Altitudine dell'imbocco sud	<i>Metri</i>	1,350	
» » nord	»	1,465	
» del punto culminante	»	1,470	

Essa riuscirebbe di 10,680 metri, dei quali 7,880 a foro cieco, essendovi soltanto praticabile un pozzo di 252 metri nella valle della Reuss-Gottardo. Questa galleria superiore non è raccomandata dagli autori, tanto per la sua altitudine sul mare, quanto per le difficoltà dell'accesso al suo imbocco settentrionale.

Le rocce costituenti la catena del Gottardo sono di due principali categorie: un granito a grossi cristalli di feldispato, con assai venature, passante allo gneiss; e certi scisti mi-

cacei quarziferi d'antica formazione, generalmente assai duri ed in banchi molto raddrizzati. Tali rocce sono disposte in grandi zone quasi parallele, le une alle altre intercalate e correnti nella direzione di circa N.-N.-E. — S.-S.-O. Però mentre gli scisti presentano una regolare prosecuzione su grandi distese, le rocce granitiche si presentano (almeno alla superficie) in masse limitate di forma elissoideale. Infatti mentre esse attraversano la linea dello stradone sotto cui passerebbero le gallerie B e C, e formano i gruppi della Fibbia e del sasso del Gottardo, cessano poi all'est, prima della linea della galleria principale A, come si verificò, percorrendo le località della Sella, di Prosa e dell'Unterthal. Si può quindi ritenere che quest'ultima galleria non avrebbe ad attraversare, nel suo mezzo, grandi masse granitiche.

Ecco ora, dietro i fatti rilievi di massima, la quantità delle rocce di varia natura e consistenza che s'avranno ad attraversare nelle tre gallerie A, B, C, partendo dal loro imbocco sud. — Si avverte una volta per tutte, che tali quantità qui espresse, per fissare le idee, in cifre tonde, devono necessariamente ritenersi come grossamente approssimative, occorrendo altro lavoro per determinarle con una maggiore precisione, la quale del resto sarebbe per ora inutile affatto.

GALLERIA A

*ossia inferiore Airolo-Goeschenen prescelta
nel progetto degli autori.*

1. Scisti micacei e talcosi con molti cristalli di granato e di anfibolo, passanti talvolta a vere anfiboliti; generalmente molto duri e con frequenti vene ed arnioni di quarzo. Direzione generale degli strati e della scistosità circa N.-N.-E. — S. S. O., o meglio N. 30° E., con inclinazione di 40° a 70° al N.-O. *Metri* 3,150

2. Lunga serie di scisti analoghi ai precedenti, ma meno ricchi di anfibolo e passanti talora allo gneiss, con qualche varietà dioritica e serpentinosa

A riportarsi *Metri* 3,150

	Riporto <i>Metri</i>	3,150
verso il Kastel-horn e Andermatt; meno tenaci dei primi, ma sempre con molte vene quarzose. Direzione dei banchi come sopra, ma inclinazione variante a ventaglio, prima al N.-O., indi verticale, infine al S.-E.		8,000
<p>In questa lunga tratta è possibile che si abbia a ritrovare qualche massa granitica, sul protendimento sotterraneo di quelle che si osservano sullo stradone.</p>		
3. Scisti talcosi verdastri o scuri nei dintorni di Andermatt, piuttosto teneri, ma intermezzati pure di vene quarzose, che finiscono con un banco di 100 metri circa di calcare saccaroide. Sempre la medesima direzione generale		1,000
<p>In tali scisti cadrebbe il pozzo di 300 metri progettato verso Andermatt.</p>		
4. Scisto micaceo passante allo gneiss presso l'Urnerloch		350
5. Granito venato o gneiss granitico a grossi cristalli di feldispato, che prosiegue continuamente dal ponte del Diavolo sino allo sbocco presso Goeschenen		2,300
	<i>Metri</i>	<u>14,800</u>

GALLERIA B.

1. Scisti anfibolici e granatiferi, come quelli al n° 1 della galleria A, e con eguale direzione e pendenza	<i>Metri</i>	3,000
2. Gneiss comune con micascisto, ed, intercalato, gneiss granitico per 1/3 forse del totale . . .		3,000
3. Granito venato con grossi cristalli di feldispato, caratteristico della massa centrale del Gottardo presso l'Ospizio		3,100
4. Scisti verdastri e scuri presso Andermatt, come quelli n° 3 della galleria A, ed in cui verrebbe aperto il pozzo di metri 233		1,920
	A riportarsi <i>Metri</i>	<u>11,020</u>

	Riporto <i>Metri</i>	11,020
5. Scisto micaceo come al n° 4 della galleria A »		350
6. Granito venato come al n° 5 della galleria A »		4,000
	<i>Metri</i>	<u>15,370</u>

GALLERIA C (o superiore).

1. Scisti anfibolici e granatiferi come sopra, al n° 1, gallerie A e B	<i>Metri</i>	2,600
2. Gneiss e micascisto »		400
3. Granito venato a gran cristalli come sopra, probabilmente intermezzato da qualche centinaio di metri di gneiss deciso »		6,180
Il pozzo progettato di 252 metri cadrebbe in tale granito		
4. Scisti verdastri intermezzati di vene quarzose con pendenza forte a sud »		
	<i>Metri</i>	<u>10,680</u>

L'inclinazione degli strati come pure della scistosità generale è sempre assai forte, e varia, come vedesi, dal nord a sud, pendendo, da ambe parti, verso l'asse della giogaia a forma di ventaglio. Simile disposizione è assai vantaggiosa per abbattere la roccia, procedendo dagli estremi verso il mezzo delle gallerie. La direzione orizzontale poi si mantiene assai costante sulla media già indicata di circa N.-N.-E. — S.-S.-O., o meglio N. 30° E.; e siccome le gallerie hanno tutte una direzione divergente di poco dal meridiano, ne segue che le medesime verrebbero a tagliare li piani della stratificazione e della maggiore fissilità, sotto un angolo assai acuto non e maggiore generalmente di 35°.

In ordine alla consistenza, gli scisti anfibolici e granatiferi che s'incontrano all'imbocco meridionale per circa 3 chilometri, saranno generalmente, se non durissimi al perforamento, almeno assai tenaci alla mina. Essi sono intermezzati da banchi più teneri e sfogliosi. Meno tenaci sono gli scisti micaceo-talcosi e gli gneiss molto zonati che proseguono nella galleria inferiore per circa 8 chilometri;

ma il lavoro del perforamento non vi sarà forse meno laborioso per le frequenti vene ed arnioni di quarzo, grossi talvolta anche 1 o 2 metri, che vi si possono incontrare. Assai teneri invece sono gli scisti verdi e scuri che s'incontrano per 1 a 2 chilometri presso Andermatt, ed in essi sarà necessario un completo rivestimento, mentre questo potrà venir omesso sui fianchi, in molte tratte degli scisti più duri della parte meridionale. — Il granito che s'incontrerà, sia verso il centro che all'estremo nord delle grandi gallerie è generalmente di buona consistenza e di uniforme struttura, nè presenta poi notevole difficoltà tanto al perforamento che alla mina; ed anzi tale uniformità e consistenza su grandi tratte sono condizioni molto favorevoli pel lavoro da organizzare coi mezzi meccanici e per l'economia di muramento. — In complesso adunque le grandi gallerie attraverso il Gottardo avranno a perforarsi per massima parte in rocce dure, tra cui molte scistose e pur troppo intermezate di vene ed arnioni silicei; ma, ad eccezione forse di qualche banco estremamente quarzifero ed anfibolico nei primi chilometri dall'imbocco sud, non si avranno ad attendere nel resto grandi masse di rocce del genere delle quarziti ultimamente incontrate al Cenisio.

Quanto a filtrazioni d'acqua, non vi ha punto a temerne di copiose, salvo per avventura sotto il piano di Andermatt, ove appunto si progettò l'unico pozzo di circa 300 metri; poichè in questo sito percorso dalle acque della Reuss gli scisti teneri, e soprattutto il calcare a strati verticali che si appoggiano allo gneiss, potrebbero dar luogo a qualche percolazione inferiore. Siccome però la prosecuzione di quel calcare sino alla profondità della galleria non è ben certa, vi è anche speranza di andarne esenti. E, quanto al pozzo, sarà bene aprirlo in un punto assai alto verso Andermatt, quando anche avesse a riuscire di qualche metro più profondo.

Lucomagno.

Il numero delle gallerie proposte in diverse direzioni per questo valico non è minore di 10, distribuite in una zona che si estende su circa 18 chilometri di larghezza nel senso

da S.-O. a N.-E., cioè dal passo del Lucomagno propriamente detto sino alla valle di Somvix. Vennero quindi prescelte per lo studio geologico le quattro più importanti e caratteristiche, che sono le seguenti, distinte con le lettere A, B, C, D, andando da O. ad E. (*V. in fine la relativa Tav.*)

Galleria A, sotto il passo del Lucomagno e Santa Maria. I progetti tecnici accennano qui a più varianti di gallerie a diverse altezze; basterà perciò scegliere la più bassa dal Piano di Campora a Perdatsch, mentre il relativo profilo geologico potrà anche servire per le superiori.

Altitudine dell'imbocco sud	<i>Metri</i> 1,450
» » nord	» 1,509
» del punto culminante	» 1,634

Questa galleria, lunga 14,500 metri, è in curva per tenersi sotto le valli salienti al Lucomagno, e tutta praticabile con pozzi di non eccessiva profondità.

Quella B, che ha il suo imbocco sud presso Campo in valle del Brenno sopra Olivone, s'interna prima sotto la valle del Campo, indi dirigendosi al N.-O. passa sotto valle Cristallina e sbocca nella valle del Reno-medio di fronte a Platta.

Altitudine dell'imbocco sud	<i>Metri</i> 1,220
» » nord	» 1,286
» del punto culminante	» 1,387

Lunghezza totale 15,660 metri, di cui 5,000 verso i due estremi praticabili con pozzi, restando il nucleo medio a foro cieco di 10,660 metri.

Altre cinque linee di progetti sarebbero comprese tra questa galleria B e la seguente; tutte perciò si troveranno in condizioni pressochè eguali.

Galleria C, che sarebbe la prescelta qual termine di paragone. Entra essa pure in sotterraneo in val di Brenno; ma quasi subito sopra Olivone, segue la detta valle sino sotto Macordino, quindi girando al N.-N.-O. passa sotto i ghiacciai che circondano l'alta punta di Camadra, poi sotto val Plata per sboccare sulla destra del Reno-medio prima della sua confluenza nel Reno anteriore non lungi da Dissentis.

Altitudine dell'imbocco sud	<i>Metri</i> 1,024
» » nord	» 1,102
» del punto culminante	» 1,118

Lunghezza totale 17,400 metri, di cui 5,700 metri ai due estremi praticabili con pozzi, e gli altri 11,700 metri a foro cieco.

Galleria D, che è la più orientale. Ha il suo imbocco sud a Macordino sul lato destro del Brenno, di dove con un sol rettilineo passando sotto il colle di Greina ed i ghiacciai del Gallinario andrebbe a sboccare presso Rhun nella valle di Somvix.

Altitudine dell'imbocco sud	<i>Metri</i> 1,300
» » nord	» 1,295
» del punto culminante	» 1,306

Lunghezza totale 11,200 metri tutta a foro cieco.

Le roccie della catena da perforare presentano qui non poca analogia con quelle del Gottardo. Il centro è costituito da una grande potenza di roccie cristalline (gneiss porfiroide a cristalli di feldispato, talora passante al granito, talora al micascisto), e che spinge le sue cime a grandi altezze (sino a 3,200 metri), circondate da erti ghiacciai. — Lateralmente a questo nucleo centrale, allungato nel senso E.-N.-E. — O.-S.-O., corrono al sud ed al nord del medesimo ed in eguale direzione due zone di scisti micacei talcosi, misti a quarziti ed a calcari, in banchi quasi verticalmente raddrizzati.

Ecco ora le quantità delle roccie di varia natura che si avrebbero a perforare dalle quattro gallerie sopra definite, sempre partendo dal loro imbocco sud.

GALLERIA A

per Santa Maria.

1. Scisti micacei calcariferi duri, raddrizzati e molto contorti alternanti più volte con banchi di quarzite, e contenenti moltissime vene ed arnioni di quarzo. *Metri* 1,050

2. Altri scisti micacei alternanti con calcari cristallini e con molti banchi di quarzite colorata, alcuni della grossezza di parecchi metri » 1,150

A riportarsi *Metri* 2,200

Riporto *Metri* 2,200

Si può ritenere che sul totale dei precedenti terreni 1 e 2, da 1/4 ad 1/3 siano banchi quarziticci molto duri.

La direzione generale dei banchi è circa E.-S.-E. — O.-N.-O., e perciò fanno un angolo assai acuto con la direzione della galleria in questa tratta. Inclinazione N.-N.-E.

3. Gneiss che forma qui come un'isola sporgente	»	1,000
4. Calcari dolomitici raddrizzati, quindi una lunga successione di banchi gessosi, ed infine calcari cavernosi (carniole) più o meno sconvolti, che proseguono sin poco oltre il giogo del Lucomagno	»	3,500
5. Scisti micacei talvolta granatiferi in banchi raddrizzati, alternanti ancora con calcari e quarziti	»	1,800
6. Gneiss porfiroide venato a cristalli o noccioli feldispatici, alternante talora con gneiss scistoso; venatura nella direzione generale E.-N.-E.—O.-S.-O.	»	6,000
		<u>Metri 14,500</u>

GALLERIA B

per Campo e Val Cristallina.

1. Scisti raddrizzati e contorti, molto quarziferi, come al n° 1 precedente	<i>Metri</i>	850
2. Calcari cavernosi e dolomitici (carniole), più o meno sconvolti, tagliati assai obliquamente dalla galleria e probabilmente acquiferi	»	2,210
3. Scisti micacei talvolta granatiferi, in banchi raddrizzati alternanti con quarziti. — Direzione generale E.-N.-E. — O.-S.-O., e perciò non troppo obliqua alla galleria	»	1,550
4. Scisti scuri, talvolta neri, assai teneri, ma con qualche vena di quarzo, raddrizzati con la stessa direzione che sopra	»	1,000
Il nucleo a foro cieco cadrebbe per 1/3 circa nei		
	A riportarsi <i>Metri</i>	<u>5,610</u>

Riporto *Metri* 5,610

terreni precedenti e per 2/3 nella roccia seguente.

5. Gneiss scistoso raddrizzato alternante col solito granito venato a grossi noccioli e cristalli di feldispato. — Direzione generale della fissilità eguale alla precedente, e perciò ad angolo semi-retto, con la direzione della galleria in questa tratta. I banchi sono dapprima verticali, indi vanno inclinandosi viepiù al sud a guisa di ventaglio. » 10,050

Metri 15,660

GALLERIA C

*da Olivone a val di Reno-medio verso Dissentis
passando sotto la punta Camadra.*

1. Soliti scisti raddrizzati e contorti con molte vene di quarzo, come al n° 1, gallerie A, B . *Metri* 2,800

2. Calcare cavernoso e dolomitico sconvolto, forse un » 100

3. Scisti micacei alternanti a banchi di quarzite di cui ai numeri 3 delle gallerie precedenti, raddrizzati verticalmente in direzione prossima allo E.-N.-E. — O.-S.-O., ossia N. 75° E. » 700

4. Scisti scuri e neri, d'aspetto carbonifero, assai teneri, con venule di quarzo; raddrizzati e diretti come li precedenti » 1,000

La galleria taglierebbe sin qui li terreni precedenti quasi ad angolo retto con la scistosità.

5. Gneiss porfiroide o granito venato con grossi noccioli di feldispato, passante talora allo gneiss scistoso, al micascisto, ed a qualche altra varietà di roccia verde compatta. Direzione eguale a quella degli scisti precedenti, ma l'inclinazione variante a ventaglio come al solito, cioè prima a nord, poi a sud » 10,600

Questa massa cristallina cadrebbe tutta sul foro

A riportarsi *Metri* 15,200

Riporto *Metri* 15,200
cieco di 11,700 metri, e la direzione della fissilità
sarebbe ad angolo quasi retto con la galleria.

6. Scisti verdi e scuri di non molta consistenza,
inclinati al sud e terminati forse con qualche banco
dolomitico sconvolto , 1,000

7. Scisti micacei e talcosi assai duri, talvolta
anfibolici, alternanti a calcari; raddrizzati verti-
calmente e con direzione circa E.-O. , 1,200

Metri 17,400

GALLERIA D

per la Greina.

1. Scisti micacei alternanti a qualche banco di
quarzite, come al n° 1, galleria C *Metri* 500

2. Li scisti neri teneri del n° 4, galleria C , 1,000

3. Tutto il rimanente consta dei soliti gneiss
porfiroidi o graniti venati, alternanti più volte
con gneiss scistoso ed anche col micascisto, so-
vratutto all'estremo nord. Solita direzione generale
E.-N.-E. — O.-S.-O., che fa con la galleria un an-
golo assai aperto; inclinazione variata a ventaglio , 9,700

Metri 11,000

In val Camadra ed al colle della Greina (alto 2,300 metri
sul mare) si osserva una gran potenza di calcari dolomitici
sovrapposti allo gneiss e sostenenti gli scisti neri; ma è
probabile che questi ultimi non si abbassino sino alla pro-
fondità della galleria.

Appare da quanto sopra che tutte le gallerie profonde
del Lucomagno avrebbero ad attraversare verso il mezzo o
verso l'estremo nord una ragguardevole potenza di 10 a 12 chi-
lometri di roccia granitoide o scistosa cristallina, assai dura,
ma non eccessivamente, e che per la sua uniformità in estesi
tratti e resistenza alla decomposizione presenta vantaggi com-
pensatori. Le grandi zone di scisti con vene di quarzo od alter-

nanti con banchi di quarzite, che s'incontrano per 2 a 3 chilometri agli imbocchi meridionali, presenterebbero qualche difficoltà per la variazione quasi continua della durezza; ma simili tronchi potendo generalmente praticarsi con pozzi, non se ne risentirà gran nocimento sul complesso dell'opera.

Di acque non s'avrà pericolo nei lunghi tratti a foro cieco, cadenti quasi per intero in rocce solide ed impermeabili; bensì potrebbero aversi sensibili filtrazioni nei tratti estremi presso ai calcari cavernosi, ma però senza grave conseguenza, appunto pel trovarsi simili tratti prossimi alle due estremità.

Spluga.

Per l'esame di questo valico si ebbero a base principale i progetti studiati nel 1863-64 dagli ingegneri Vannotti, Finardi, Antonini ed altri per conto della provincia di Milano. Due sono le tracciate gallerie ed a livelli diversi, che si distinguono con A e B. (*V. in fine la relativa Tavola*).

Quella A, più profonda, è la fondamentale proposta. Essa entra ai casolari detti Forni, poco sopra Isola, nel sinistro fianco della valle del Liro, cui segue per qualche tratto; gira quindi al N.-E., e passando sotto l'alto pizzo Suretta (3,025 metri) va diretta a sboccare sulla destra del Reno-posteriore nel sito della Roffna.

Altitudine dell'imbocco sud	<i>Metri</i> 1,293
nord	» 1,249
del punto culminante	» 1,297

Lunghezza totale 14,150 metri, di cui 1,280 soltanto al sud con pozzi, ed il rimanente 12,870 metri a foro cieco.

È da notare che di questa galleria esiste una variante alquanto più bassa, proposta per paragone, che avrebbe il suo imbocco sud presso Isola all'altitudine di 1,246 metri, quello nord nel vallone di Averser a 1,133, ed il punto culminante a 1,250 metri. La sua totale lunghezza sarebbe 16,450 m., di cui gli estremi praticabili a pozzi, lasciando pur sempre un foro cieco di 12,870 metri.

Quella B, che rispetto alla prima è soltanto una variante di studio, coinciderebbe prossimamente col progetto am-

messo dalla Commissione reale del 1860. Essa entra nel lato destro della stessa valle poco sopra ai Forni, e mantenendosi pressoché sempre sotto lo strano delle colle, sbocca sulla destra del Reno di fronte al villaggio di Splugen.

Altitudine dell'imbocco sud	Metri 1,495
» » nord	» 1,485
» del punto culminante	» 1,607,50

Lunghezza totale circa 9,900 metri, a rigore tutta praticabile a pozzi, che dagli autori si traccierebbero inclinati. Però, siccome quei di mezzo avrebbero molta lunghezza (anche 500 metri), così può ritenersi che possa restarvi ad aprire nel mezzo un foro cieco di qualche chilometro.

L'alta giogaia o gruppo di monti, che qui si tratta di attraversare con la più bassa galleria, è principalmente costituita da una roccia granitoide, che in molti siti, come alla Roffna, presenta un colore verdastro ed ha la struttura d'uno gneiss talcoso e cloritico col quarzo in nocciolini, ed altrove, come in val Suretta, è un gneiss pronunciato a cristalli e noccioli feldispatici. Verso il sud tale roccia pare appoggiarsi a certi gneiss quarziferi che appaiono nella valle Cardellino al piede del monte Carden ed in quella del Liro sopra i Forni. Lateralmente alla gran massa cristallina suindicata s'osservano in varii siti, e principalmente nelle due valli salienti al colle dello Spluga, lembi di terreno calcareo e scistoso più o meno inclinati, che talvolta sembrano alternarvi, ma per lo più soltanto ricoprirla. La galleria bassa A è aperta in gran parte nella prima, e quella superiore B nella seconda delle due rocce.

Ecco le rocce da attraversare da sud verso nord.

GALLERIA A

principale tra i Forni e la Roffna.

1. Gneiss con scisti talcosi e micacei e qualche quarzite; stratificazione contorta, per lo più inclinata al nord Metri 2,300
2. Gneiss talcoso e granitoide di color verdastro

A riportarsi Metri 2,300

Riporto *Metri* 2,300
con quarzo ialino granuliforme, passante in vari
siti allo gneiss granitico con grossi noccioli e cri-
stalli di feldispato. Direzione generale della fissilità
N. 55° E., molto obliqua alla linea della galleria e
con pendenza al N.-O. » 11,850
Metri 14,150

Fra le due varietà di rocce sovra menzionate potrebbe forse incontrarsi un breve tratto della formazione calcarea che si osserva lungo lo stradone dello Spluga; però è questa una semplice supposizione, difficile a fissare *a priori*; ma che-del resto ben poco influirebbe sull'entità del lavoro da eseguire.

Se a vece della galleria A si scegliesse la variante più bassa, cioè di 16,450 metri, questa attraverserebbe precisamente le medesime rocce, ma le rispettive lunghezze dello scisto e dello gneiss granitoide, a vece di 2,300 e 11,850 m., diventerebbero rispettivamente 3,000 e 13,850 metri.

GALLERIA B

sotto al passo attuale dello Spluga.

1. Scisti e gneiss come al n° 1 della galleria A, *Metri* 2,500
2. Serie di calcari compatti e saccaroidi, talvolta
con calcari cavernosi e scisti talcosi; il tutto di
poca durezza e consistenza. Direzione generale
circa N.-S., cioè quasi parallela all'andamento
della galleria e con pendenza all'est » 7,490
Metri 9,990

Essendo possibile, come già fu avvertito, che la forma-
zione calcarea ricopra soltanto le formazioni cristalline di
monte Suretta e del monte Carden, e perciò non giunga a
molta profondità, una parte di questa galleria presso il suo
mezzo e la parte meridionale potrebbe anche uscirne e tro-
varsi nelle anzidette rocce più antiche e consistenti. Questa
galleria superiore del resto sarebbe tra le più facili a per-
forare, almeno nella metà sua settentrionale; per contro avrà

ivi bisogno di buon rivestimento, e soffrirà probabilmente di copiose filtrazioni nel tratto verso Splugen, però senza grave inconveniente sulla condotta dell'opera.

Quanto poi alla grande galleria, la durezza, consistenza ed uniformità della massima parte della roccia da attraversare ne rendono evidentemente le condizioni presso che equivalenti a quelle degli altri due valichi prima considerati. Di filtrazioni può dirsi non vi sia alcun pericolo.

Nei dati sopra riferiti, che rappresentano prossimamente le varie sezioni litologiche delle grandi gallerie attraverso le Alpi Italo-Elvetiche, crede la Commissione potersi limitare, esistendovi quanto occorre per dar norma ai tecnici nel calcolo del tempo e spesa necessari all'opera dei diversi perforamenti. Si può frattanto rilevarne, che se l'entità di tale opera è per tutti i valichi di non lieve momento, essa tuttavia non presenterebbe *a priori* tra l'uno e l'altro differenze veramente sensibili, almeno trattandosi delle gallerie maggiori e più profonde che sembrano oggidì le prescelte. Paragonando infatti particolarmente le tre principali, abbiamo i dati seguenti:

Pel *Gottardo*, in quella diretta da Airolo a Goeschenen:

Rocce dure come graniti, gneiss, micascisti ed
anfiboliti, circa *Metri* 13,600

Rocce tenere, come gli scisti scuri, talcosi di
Andermatt » 1,200

Totale *Metri* 14,800

Il foro cieco di 11,300 metri è quasi tutto nelle rocce dure anzidette.

Pel *Lucomagno*, in quella da sopra Olivone al Reno-medio verso Dissentis, passando sotto la punta Camadra:

Rocce dure, come graniti, scisti contorti e
quarziti *Metri* 15,400

Rocce tenere, come scisti gneiss, talcosi neri e
calcari cavernosi » 2,000

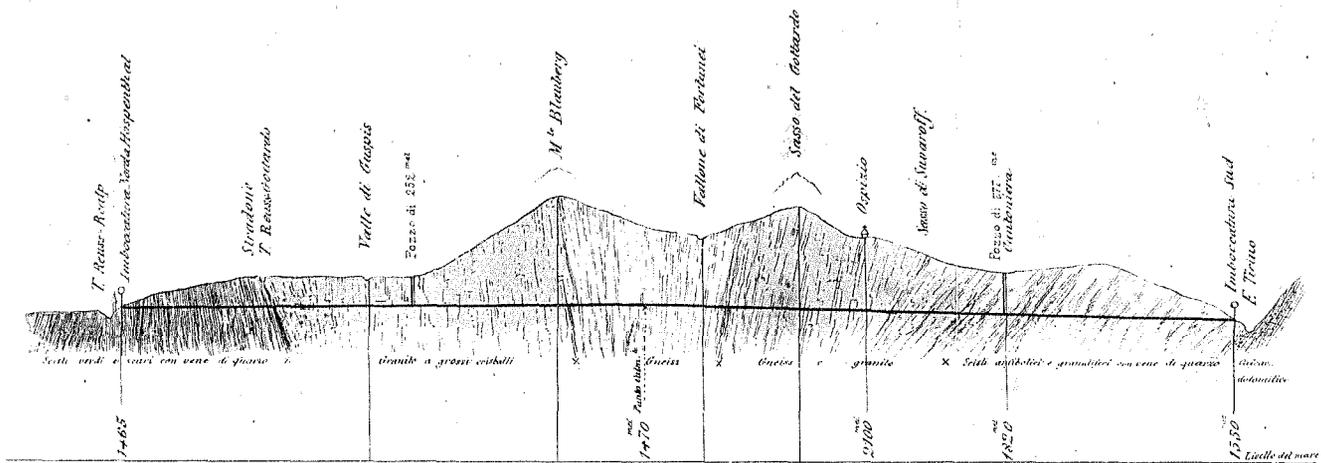
Totale *Metri* 17,400

Il foro cieco di metri 11,700 cade quasi per intero nelle rocce granitoidi assai dure.

S GOTTARDO

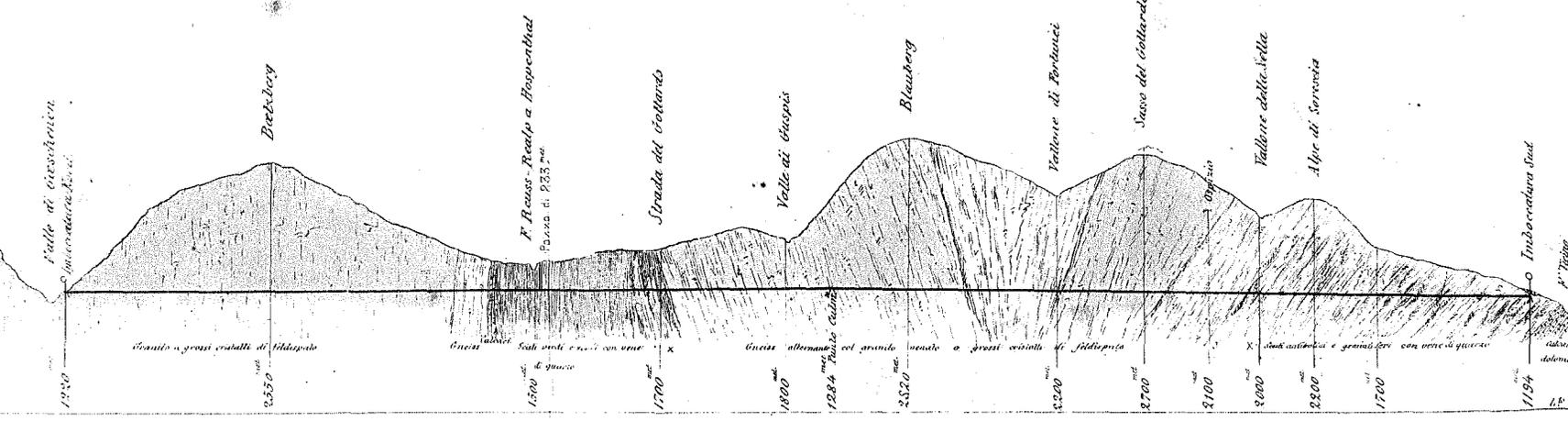
Galleria superiore C. da Albinasca ad Hospenthal

lunghezza totale della Galleria 10660^m di cui abouto 7880 senza passi



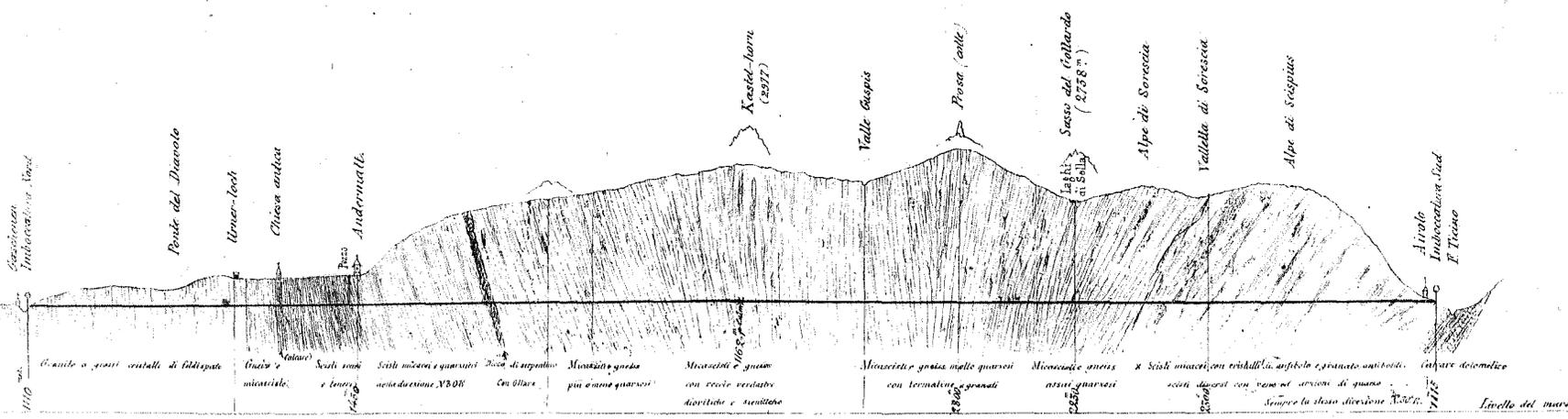
Galleria B, variante da Bedrina al vallone di Gueschenen

Lunghezza totale della Galleria 15370^m di cui 10300 senza passi



Galleria A, diretta da Airola a Gueschenen

lunghezza totale della Galleria, 14500^m di cui 11500 senza passi



Scala per le lunghezze e le altezze 1/5000

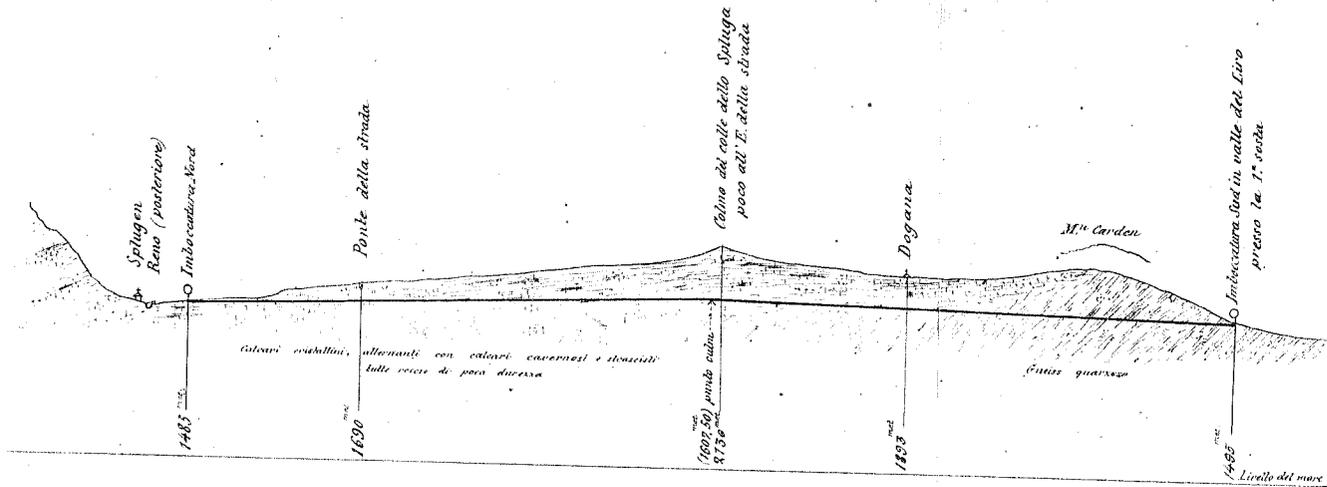




SPLUGA

Galleria B. sotto al passo attuale dello Spluga

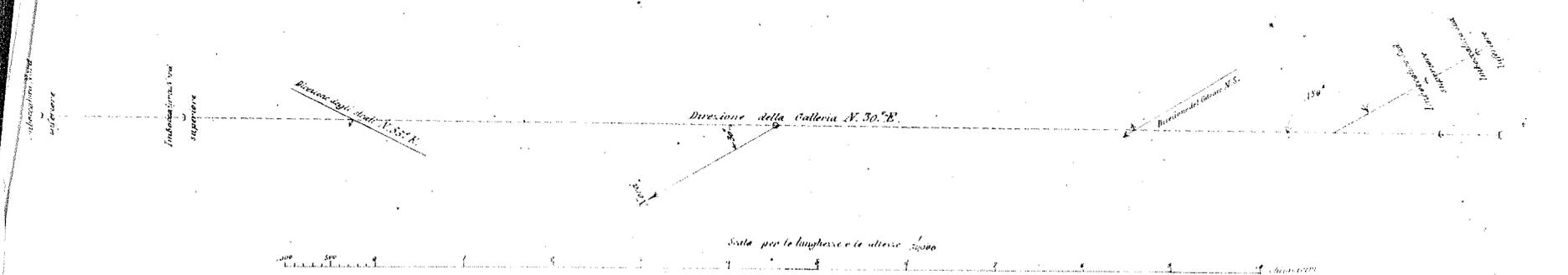
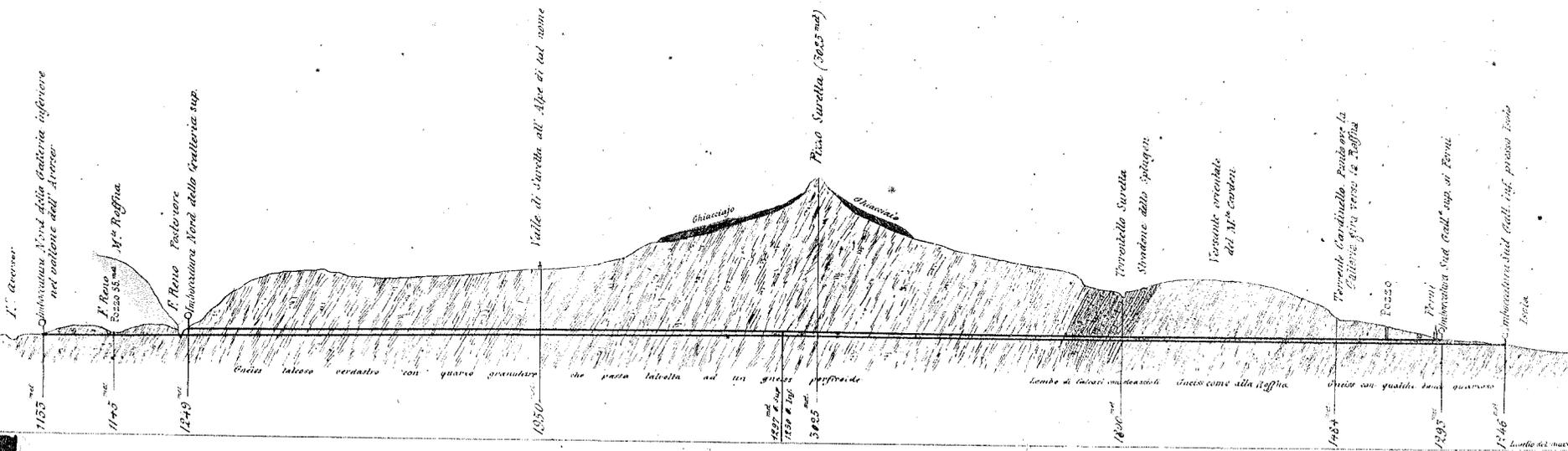
Lunghezza totale della Galleria 2990^m quasi tutta eseguita con passi

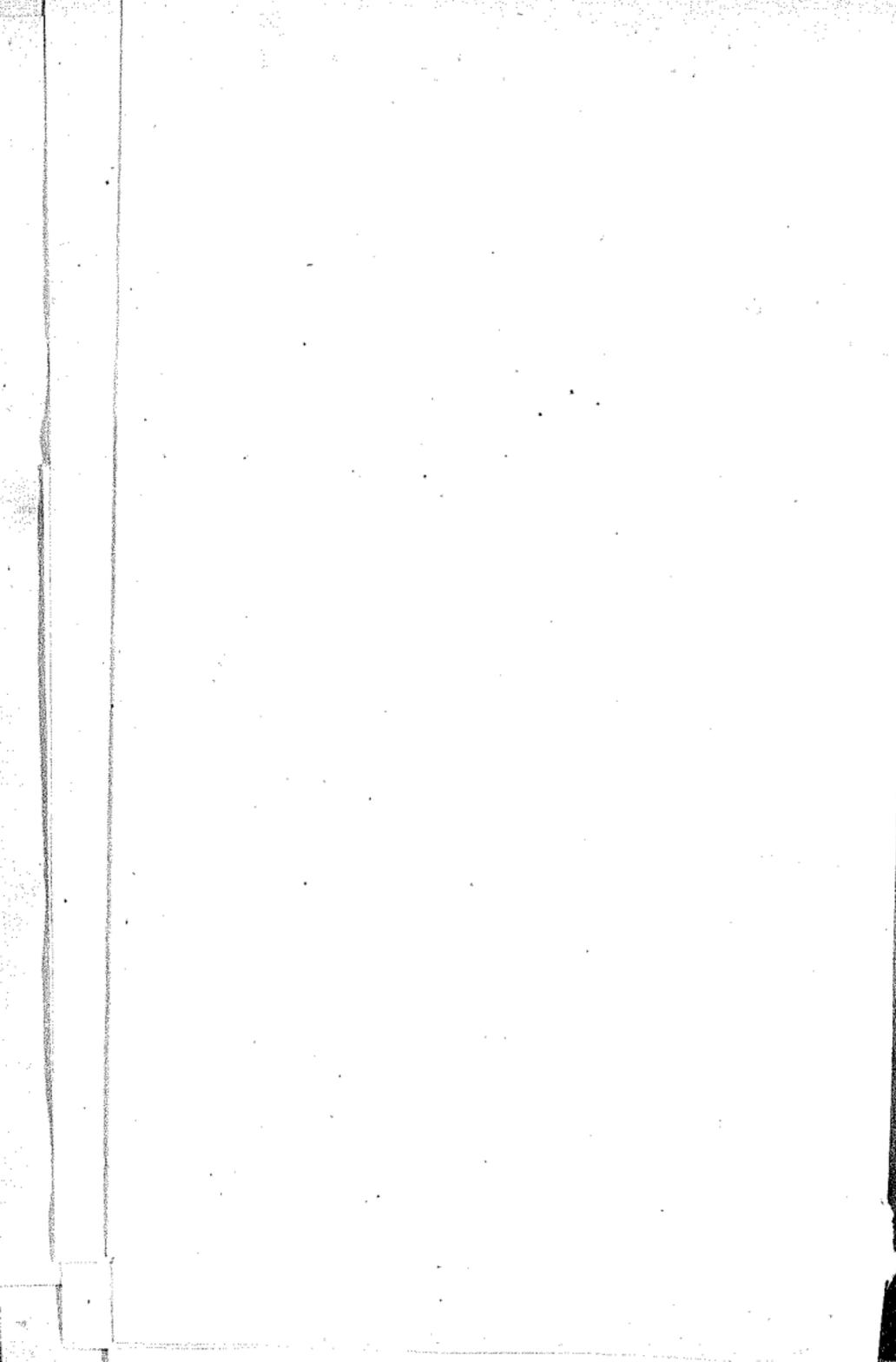


Galleria A, da Forni alla Roffina, con variante inferiore da Isola al vallone dell'Averser

Lunghezza totale della Galleria 1485^m di cui 1237^m senza passi

La variante inferiore 1640^m di cui 1237^m senza passi

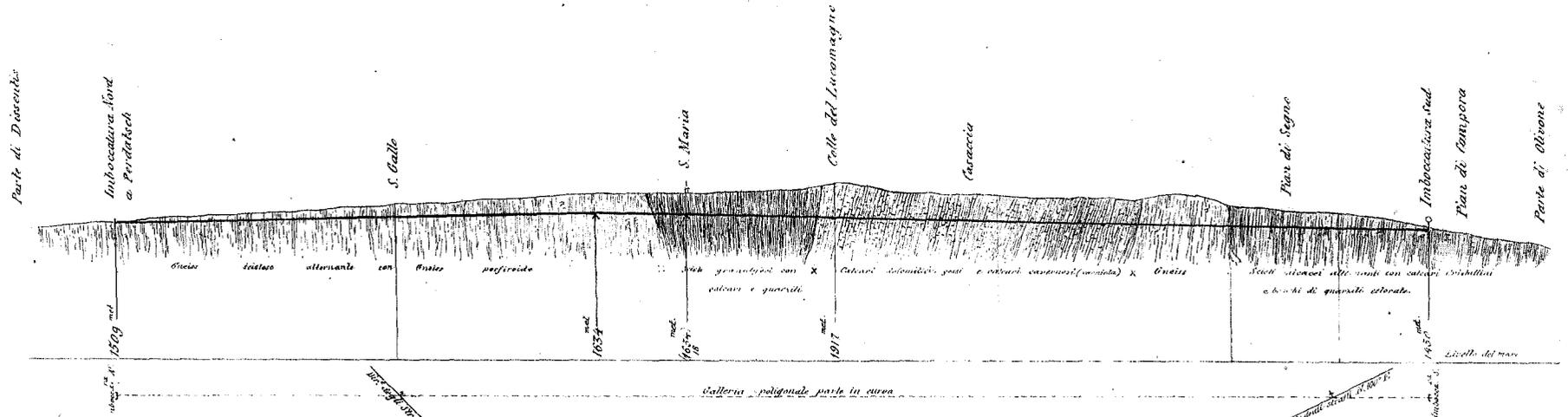




LUCOMAGNO

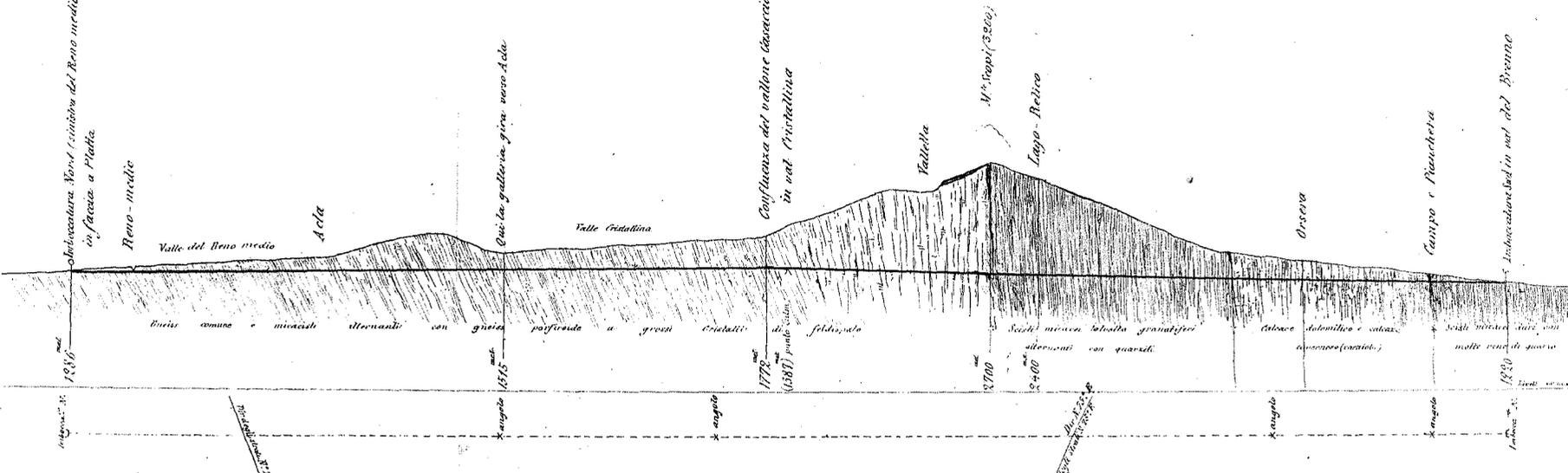
Galleria A sotto al colle del Lucemagno e S^a Maria

Lunghezza totale della Galleria 14500^m della quale 10000^m sono per la



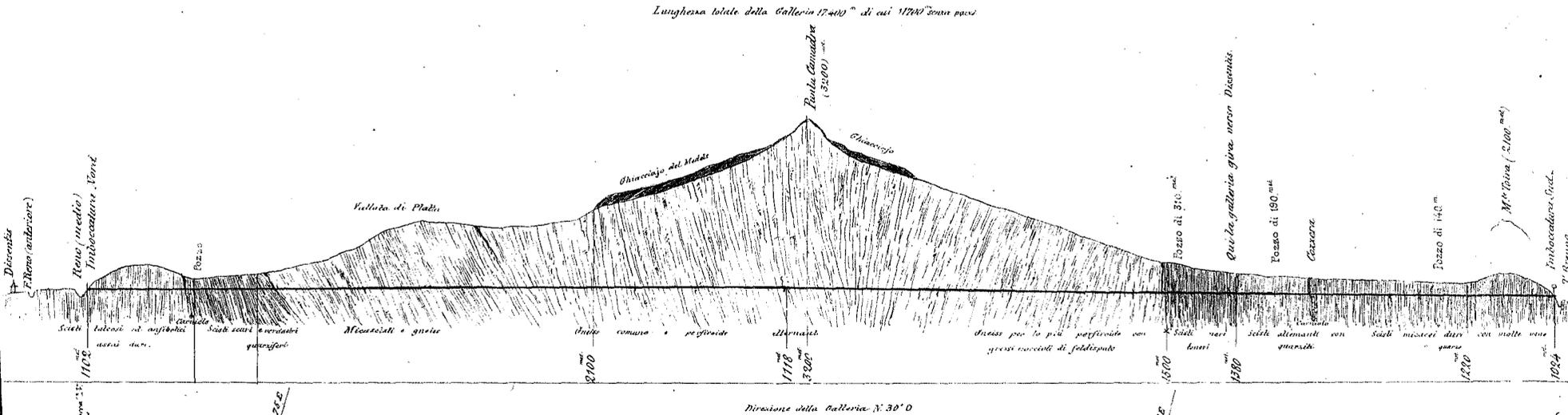
Galleria B per Campo e Valcrastina

Lunghezza totale della Galleria 15600^m di cui 10600^m sono per la



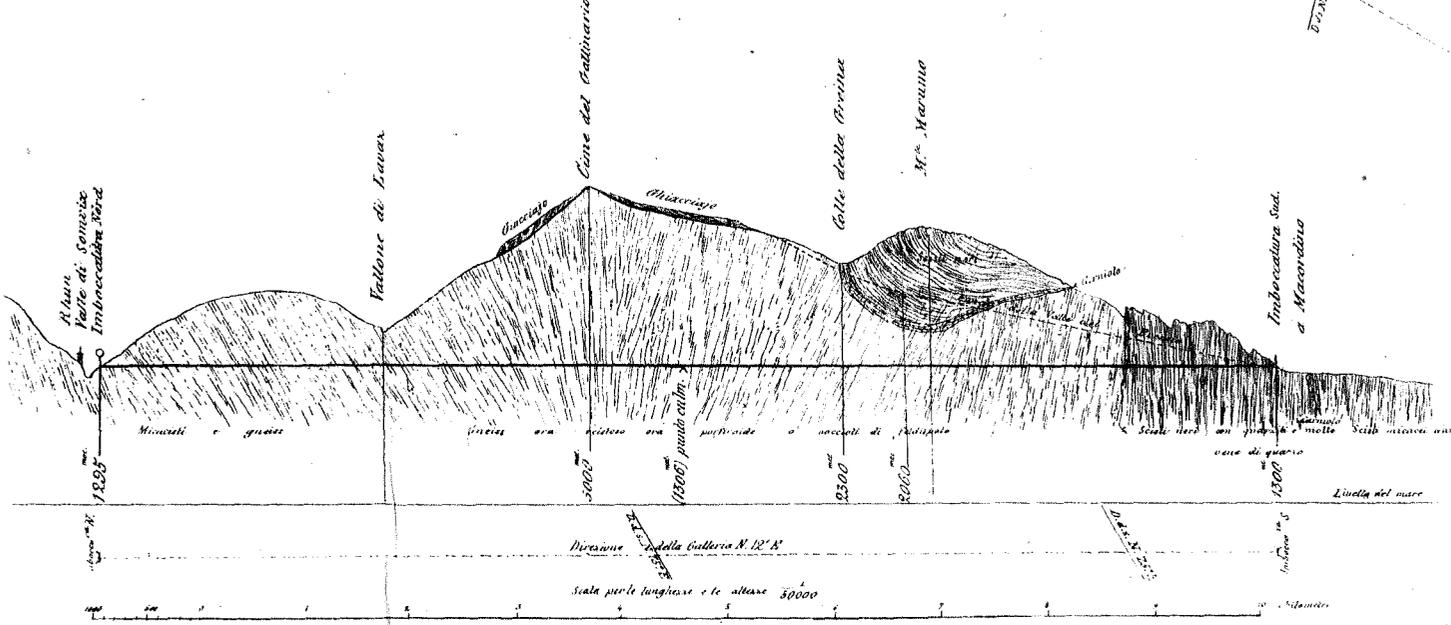
Galleria C da Olivone al Reno (medio) verso Dissentis

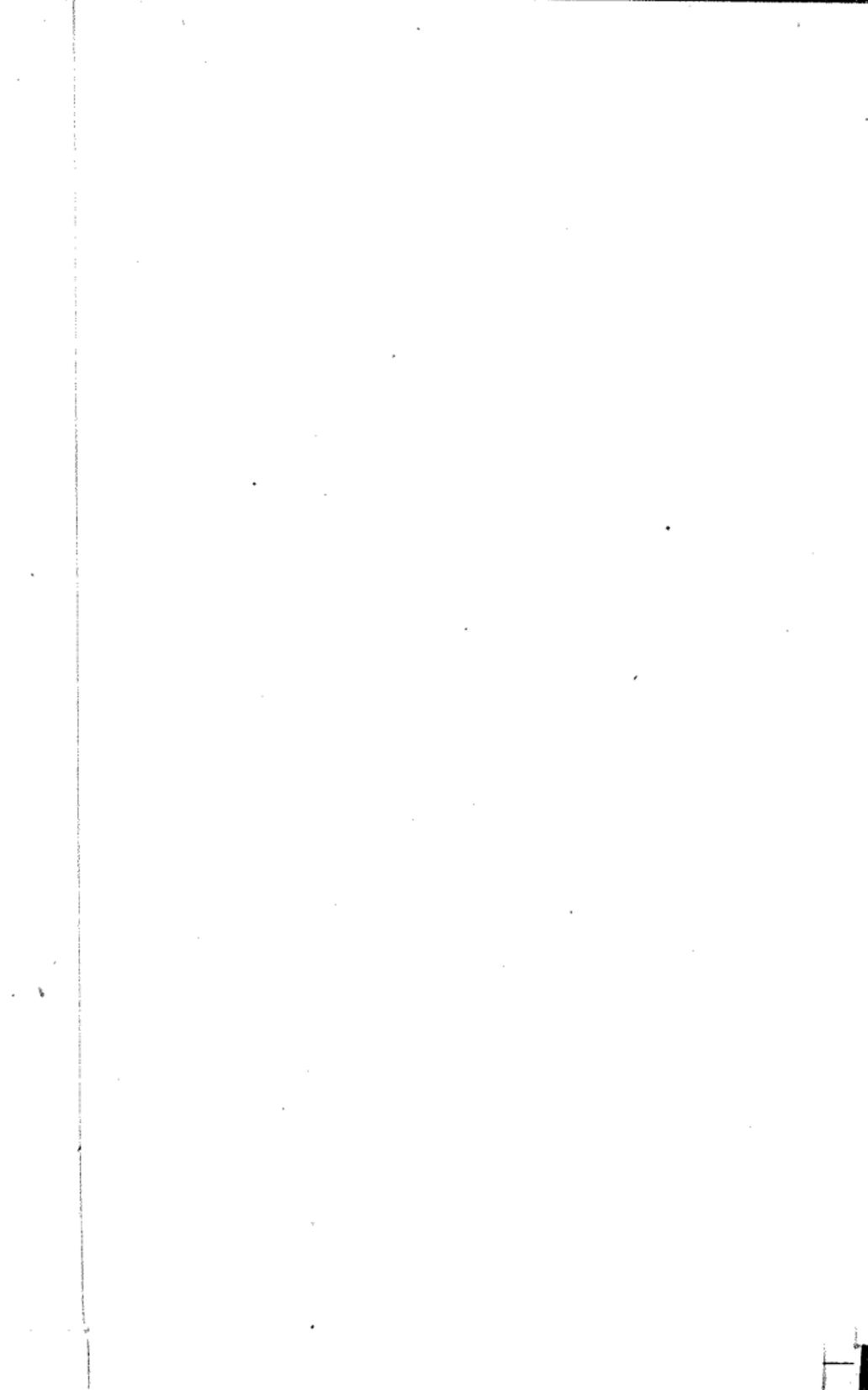
Passando sotto la punta Camandra
 Lunghezza totale della Galleria 17400^m di cui 17200^m sono per la



Galleria D per la Grima

Lunghezza totale della Galleria tutta sommaria 10800^m





Per lo *Spinga* in quella dai Forni alla Roffna :

Rocce tutte dure e granitoidi, salvo forse qualche breve tratto verso l'imbocco sud, e ciò per la lunghezza totale di metri 14,150, di cui a foro cieco 12,870.

Un simile prospetto ci dimostra che l'entità dell'opera totale, specialmente della lavorazione meccanica pel foro cieco, non sarà inferiore a quella del Moncenisio; poichè, astrazion fatta dal banco di durissima quarzite in questo da poco incontrato, le rocce delle Alpi Italo-Elvetiche sono in media di una durezza alquanto maggiore. Questa durezza però non è tale in sè da presentare una seria difficoltà alla perforazione meccanica, tanto più trattandosi di rocce granitoidi che si manterranno, per lunghe tratte, di uniforme struttura. In quest'ultimo riguardo dell'uniformità di struttura, la galleria del Gottardo diretta da Airolo a Goeschenen presenterebbe, a dir vero, un qualche relativo svantaggio, perchè più gran parte in rocce scistose e variabili; ma nemmeno simile svantaggio è per sè molto grave. In tutte poi le gallerie è minimo il pericolo delle acque, e probabile egualmente per estesi tratti il risparmio di completo e robusto rivestimento.

Emerge dunque dall'esame geologico, che i diversi grandi trafori delle Alpi Italo-Elvetiche sono tutti opera di lena non inferiore a quella del Cenisio; che però nulla offrono di straordinariamente difficile ai mezzi sinora conosciuti, e che ad ogni modo non si può, sotto tale riguardo, stabilire *a priori* fra i tre una differenza molto sensibile. Trattandosi perciò della scelta, la questione geologica può in certo modo venire scartata, e la preferenza dovrà quindi essenzialmente dipendere dalle altre condizioni tecniche e commerciali.

Torino, 3 agosto 1865.

A. SISMONDA, *Presidente.*

A. STOPPANI.

F. GIORDANO, *Relatore.*

DELLA

MISURA DELLE ALTEZZE

PER MEZZO DEL BAROMETRO

per W. MATHEWS jun.

(Tradotto dall'inglese ed estratto dall'*Alpine Journal*, London, 1 march. 1865).

Fra i membri del Club Alpino pare si manifesti un crescente desiderio di dare alle spedizioni alpestri un'importanza scientifica, associando al piacere, comparativamente animale, di arrampicarsi, le attrattive di un esercizio intellettuale. Fra i molti problemi fisici che possono fissare l'attenzione dell'alpinista, ve ne sono pochi tanto interessanti, utili e di così facile applicazione, quanto la misura delle altezze per mezzo del barometro o di qualche altro strumento atto a darci la pressione atmosferica. Il soggetto, se debbo giudicare dalle numerose richieste che mi furono indirizzate, è lungi dall'essere ben compreso, e perciò credo che alcune osservazioni in proposito non saranno probabilmente mal gradite dai lettori del giornale. In questo scritto io mi propongo di dare una spiegazione, per quanto possibile popolare, della formola già svolta da Laplace (1), che è quella di cui si fa generalmente uso, riserbandomi di esporre

(1) *Mécanique Céleste*, 2^{me} partie, liv. 10, pag. 289.

quindi, in un prossimo numero, ciò che ho da dire in ordine alla pratica sua applicazione.

La pressione dell'atmosfera sopra una data area orizzontale — quale sarebbe quella di un centimetro quadrato — è uguale al peso della colonna verticale di aria che ha per base quell'area, e si misura con una colonna verticale di mercurio di lunghezza sufficiente per tenere in equilibrio quella colonna d'aria. Moltiplicando il peso di un centimetro cubico di mercurio pel numero di centimetri che la colonna mercuriale ha in lunghezza, è immediatamente determinato il peso col quale l'atmosfera preme sopra l'area di un centimetro quadrato. Ma crescendo il volume del mercurio col crescere della temperatura, e diminuendo per conseguenza il peso di un centimetro cubico del metallo, egli è conveniente riferire la pressione atmosferica a qualche data temperatura, e si prende a tal uopo quella del ghiaccio fondente. Questa temperatura, che è 0° del termometro centigrado, viene detta la *temperatura normale* della colonna mercuriale.

Inoltre la pressione esercitata sopra una data area da una data massa di materia, quale è un centimetro cubico di mercurio alla temperatura normale, dipende dalla forza colla quale è attratta al centro della terra; in altre parole, dalla forza di gravità. Ora siccome la intensità di questa forza varia colla latitudine del luogo in cui si fa l'osservazione e coll'altezza al disopra del livello del mare, varierà in grado corrispondente la lunghezza della colonna di mercurio necessaria a produrre una data pressione. Egli è perciò conveniente adottare un valore *normale* per la forza di gravità, e questo è fissato al livello del mare ed alla latitudine di 45°.

Il peso di un centimetro cubico di mercurio alla temperatura normale è equivalente a quello di 13 gr., 596.

Ma il peso della colonna mercuriale essendo *cæteris paribus* proporzionale alla sua lunghezza, la pressione atmosferica, in qualunque punto, sarà semplicemente misurata dalla lunghezza della colonna di mercurio necessaria a controbilanciarla. Guardata da questo punto di vista essa è chiamata, per distinguerla, la *pressione barometrica*. Ovunque si in-

contri questa espressione: *pressione barometrica*, il suo significato è — *la lunghezza della colonna di mercurio alla temperatura di 0° cent. che fa equilibrio alla pressione dell'aria* (1).

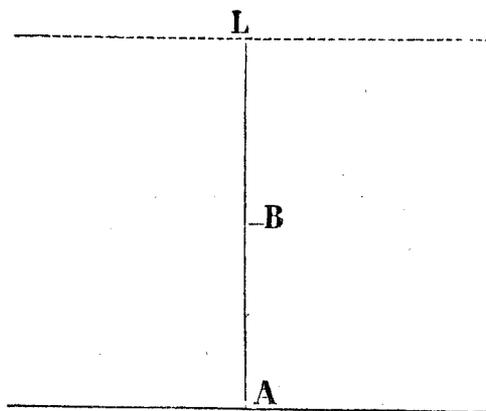
La lunghezza di tale colonna, o, come chiamasi — la altezza del barometro — oscilla considerevolmente, variando al livello del mare tra 710 e 790 millimetri incirca. Questa oscillazione dipende da varie cause, la più importante delle quali è la quantità di vapore acqueo contenuto nell'atmosfera.

La *normale* altezza del barometro si riferisce al livello medio del mare alla latitudine di 45° e si prende a 760 millimetri.

Ora, se noi conosciamo la pressione in un punto qualunque della superficie della terra e la legge del suo decrescere in funzione dell'altezza, l'altezza di qualunque altro punto situato verticalmente al disopra del primo sarà anche conosciuta, se ci sarà nota la pressione in questo punto.

Questo problema, preso in tutta la sua generalità, è di un carattere complicatissimo, giacchè la diminuzione della pressione dipende, non solamente dalla diretta influenza dell'altezza, ma anche dalla temperatura dell'aria e dal variare del valore della gravità.

Esso sarà meglio capito se noi prendiamo da prima a considerare il caso il più semplice che possa immaginarsi e vi introduciamo passo a passo i varii elementi di complicazione.



Sia *A* un punto posto al livello medio del mare ed alla latitudine di 45°. Supponiamo che la densità dell'atmosfera invece di diminuire a misura che ci eleviamo da *A* in *L* sia costante in tutti i punti da *A* in *L* e che essa termini repentinamente in *L*, essendo l'altezza *AL* tale da produrre

(1) Vedi *Meteorologia* di HERSCHEL, pagine 15 e 16.

una pressione nel punto A uguale a quella di h centimetri di mercurio. Supponiamo inoltre che in tutti i punti di AL la temperatura sia uniforme e uguale a 0° cent. e la forza di gravità quella stessa che è nel punto A ; AL si chiama l'altezza dell'atmosfera omogenea e può indicarsi colla lettera H . Egli è evidente che H sta ad h — altezza della colonna mercuriale che le fa contrapeso — come la densità del mercurio sta a quella dell'aria. Quest'ultimo rapporto si determina colla esperienza ed i risultati ottenuti da diversi osservatori non concordano esattamente fra di loro.

Secondo Biot ed Arago, il rapporto tra la densità del mercurio a 0° cent. e quella dell'aria asciutta, alla stessa temperatura, sotto alla pressione di 760 millimetri, al livello medio del mare ed alla latitudine di 45° è

$$10466,8$$

dove che gli esperimenti posteriori e probabilmente più accurati di Regnault danno

$$10517,3.$$

Noi assumiamo qui il primo valore come quello che è stato adottato da Laplace.

$$\text{Perciò } \frac{H}{760} = 10466,8 \text{ millimetri e } H = 7955 \text{ metri.}$$

Vuolsi qui notare che l'altezza dell'atmosfera omogenea non andrà soggetta ad alcuna alterazione per cangiamenti avvenuti nella sua densità, giacchè ogni cangiamento di tal sorta sarà esattamente compensato da un corrispondente cangiamento nell'altezza della colonna mercuriale.

Se dunque h è la pressione barometrica nel punto A ; e k quella nel punto B di cui si desidera determinare l'altezza, noi avremo, nell'ipotesi di una densità uniforme, la semplicissima relazione

$$\frac{AB}{AL} = \frac{h-k}{h} \text{ o ponendo } AB = z$$
$$z = \frac{H}{h} (h - k).$$

Ma l'atmosfera essendo un fluido eminentemente elastico e compressibile, la sua reale costituzione è molto diversa da quella che abbiamo ora supposto.

Secondo la legge di Mariotte, la densità, in ogni punto, è proporzionale alla pressione, considerata la temperatura uniforme, epperò la densità decrescerà a misura che noi ci eleveremo al disopra della superficie della terra. Figuriamoci che una colonna verticale d'aria sia divisa in un numero di strati, ognuno dei quali abbia l'altezza di 500 metri e di costante densità. Ogni strato è compresso dal peso di tutti quelli che vi stanno sopra e perciò la densità di ogni strato diminuirà continuamente di basso in alto. Ma la differenza delle pressioni sopportate da due strati successivi è eguale al peso del superiore e perciò le differenze fra le pressioni su ogni strato successivo formeranno una serie continuamente decrescente.

Uguali aumenti di altezza corrispondono dunque a diminuzioni continuamente decrescenti di pressione, e viceversa, eguali decrescimenti di pressione corrispondono ad aumenti di altezza continuamente crescenti.

La qual cosa apparisce chiaramente dalla tavola seguente, in cui le pressioni barometriche sono date per ogni 500^m dal livello del mare (ove l'altezza del barometro è supposta essere 760 millimetri) fino a 5000^m. Si suppone, come dianzi, la temperatura per tutto uguale a gradi zero, la forza di gravità costante, e la latitudine 45°.

Altezze metri	Pressioni millimetri	Differenze di pressione millimetri
0	760,0	0,0
500	713,7	46,3
1000	670,2	43,5
1500	629,4	40,8
2000	591,1	38,3
2500	555,0	36,0
3000	521,2	33,8
3500	489,5	31,7
4000	459,7	29,8
4500	431,7	28,0
5000	405,4	26,3

Scorgesi che le pressioni nella seconda colonna formano una serie decrescente in progressione geometrica, la cui ragione è 0,9391; onde, crescendo le elevazioni in progressione aritmetica, le pressioni scemano in progressione geometrica.

La relazione fra le altezze e le pressioni barometriche è espressa dalla seguente formola algebrica, nella quale i simboli hanno gli stessi significati che quelli loro assegnati più sopra. La verità di questa formola deve essere considerata come provata giacchè l'investigarla escirebbe dai limiti di questo scritto.

$$z = H (\log. h - \log. k). \quad (1)$$

Se z' è l'altezza di un qualunque altro punto in cui la pressione è k' , avremo, sostituendo e sottraendo

$$z - z' = H (\log. k' - \log. k);$$

espressione precisamente della stessa forma della prima; quindi la regola

La differenza in altezza di due punti posti sulla stessa verticale è uguale all'altezza dell'atmosfera omogenea moltiplicata per la differenza dei logaritmi iperbolici delle pressioni barometriche.

Per trasformare l'equazione in una equivalente con logaritmi tabulari, non abbiamo che da moltiplicare, da ambi i lati, pel modulo, d'onde

$$\begin{aligned} 0,4342945 z &= H (\log. h - \log. k) \\ e z &= 2,30259 H (\log. h - \log. k) \end{aligned}$$

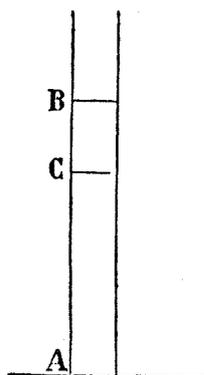
il fattore $2,30259 H$ è detto il *coefficiente barometrico* e lo indicheremo colla lettera C . Egli è eguale a

18317 metri.

Noi dobbiamo ora considerare la causa disturbante do-

(1) I logaritmi sono iperbolici.

vuta al calore alla cui influenza vogliono attribuire quasi tutte le oscillazioni alle quali va soggetta l'atmosfera.



Supponiamo che una colonna verticale d'aria alla temperatura di 0° cent. sia uniformemente scaldata e si dilati in modo che una porzione della colonna la quale era nel primo caso al disotto di un dato punto *B* sia ora trasportata al disopra di quel punto, e che la porzione rimanente la quale occupava da prima lo spazio *AC* occupi ora lo spazio *AB*.

Se noi ora osserviamo il barometro nel punto *B*, la sua colonna si troverà all'altezza stessa cui noi l'avevamo previamente trovata facendo stazione nel punto *C*, e la formola ci darà l'altezza di *AC* invece di quella di *AB*. Dovrà perciò farsi una correzione *CB* in più; si tratta di determinare il valore di questa correzione.

Gay Lussac trovò che una data massa d'aria sotto una pressione costante si dilata di 0,00375 del suo volume a 0° per ogni grado centigrado cui si eleva la sua temperatura. Si dà a questa frazione il nome di *coefficiente di dilatazione*, coefficiente che Laplace portò a 0,004 per tener conto della maggior dilatazione propria al vapore contenuto nell'atmosfera.

Se dunque la colonna *AC* è stata innalzata da 0° alla temperatura uniforme di θ ° cent., noi avremo

$$\overline{CB} = \overline{AC} \times 0,004 \theta.$$

Qui però si presenta una seria difficoltà.

La temperatura dell'atmosfera decresce lentamente a misura che ci eleviamo al disopra del livello del mare, sicchè la temperatura di una colonna d'aria non è mai uniforme, ed in pratica noi conosciamo solo la temperatura delle due sue estremità. Con questi dati noi dobbiamo trovare la temperatura media della colonna o *quella temperatura che, supposta esistere uniformemente in ogni punto, produrrà una dilatazione esattamente eguale a quella che nel nostro caso esiste.*

La soluzione di questa questione dipenderà dalla legge di decrescimento ed essa deve essere determinata sperimentalmente cercando la relazione che esiste tra le temperature e le pressioni, o fra le temperature e le altezze. Si è generalmente seguito quest'ultimo metodo, ma facendone uso le altezze non devono essere determinate barometricamente, giacchè, così facendo, noi dovremmo assumere quella legge stessa che ci proponiamo di scoprire.

Per semplificare il problema, Laplace assunse una legge di decrescimento la quale conduce al risultato semplicissimo, che cioè la temperatura media di una colonna d'aria è metà della somma delle temperature delle estremità. Se s è la temperatura della estremità inferiore e t quella della estremità superiore, e m la temperatura media espressa in gradi cent., avremo

$$m = \frac{s + t}{2};$$

e

$$\begin{aligned} \overline{CB} &= \overline{AC} \times 0,004 \left(\frac{s + t}{2} \right) \\ &= \overline{AC} \frac{2(s + t)}{1000}. \end{aligned}$$

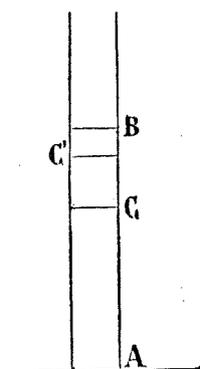
D'onde la regola seguente: *per trovare la correzione dovuta alla temperatura, si moltiplichi l'altezza approssimativa per due volte la somma delle temperature osservate e si divida il prodotto per 1000. La correzione è positiva se m è superiore a 0°, e negativa se m è inferiore.*

La correzione predetta è importantissima; ogni accrescimento di 1° cent. della temperatura media fa aumentare l'altezza di 1 metro per ogni 250 metri.

Noi dobbiamo ora considerare le correzioni dovute al cangiarsi del valore della gravità che, quantunque molto minori, sono troppo considerevoli per essere trascurate.

Nel determinare la altezza dell'atmosfera omogenea noi abbiamo ammesso che la forza di gravità fosse costante,

dove che, rigorosamente parlando, essa varia in ragione inversa del quadrato della distanza dal centro della terra.



Se adunque si osserva il barometro in un dato punto *B*, si richiederà a produrre una data pressione una lunghezza della colonna mercuriale maggiore di quella che sarebbe necessaria nell'ipotesi che la forza di gravità fosse costante, e si avrà l'indicazione di una pressione barometrica che corrisponde ad un punto *C* di minore elevazione. Vuolsi perciò fare una correzione *CB*, per controbilanciare la cagione del decrescimento della gravità sul peso della colonna mercuriale.

Inoltre il peso dell'aria al disopra di *B* è realmente minore e la colonna aerea *AB* è meno compressa che non lo sarebbe se la gravità fosse costante. Lo spazio *AB* è perciò occupato da una colonna d'aria che secondo quell'ipotesi avrebbe occupato *AC'*, e la pressione barometrica osservata in *B* è quella che sarebbe stata indicata in *C'*. Convieni perciò fare una correzione *C'B* per il decrescimento di gravità nella densità dell'aria. Queste due correzioni sono sempre positive.

Inoltre la forza di gravità al livello del mare varia colla latitudine. Da 0° a 45° essa è al disotto del valore medio sia perchè essa è più neutralizzata dall'effetto centrifugo della rotazione della terra, sia perchè il livello del mare è ivi più distante dal centro della terra. Da 45° a 90° , nei due emisferi, essa è superiore al valore medio. Vuolsi perciò una correzione per la latitudine che sarà positiva nel primo caso e negativa nel secondo.

La formola compiuta è perciò

$$z = C (\log. h - \log. k) \times \left\{ 1 + \frac{2(s + t)}{1000} \right\} \times \left\{ 1 + \text{le correzioni per la gravità e la latitudine.} \right\}$$

Si avvertì che il rapporto tra la densità del mercurio e quella dell'aria secca determinata da Biot e da Arago non concordava colle ultime osservazioni. Ora, siccome il coef-

ficiente barometrico dipende da questo rapporto ogni errore commesso nella sua determinazione deve necessariamente influire sulla esattezza della formola. Per arrivare al più preciso coefficiente si misurò trigonometricamente un notevole numero di altezze e si ebbe in tal modo una serie di equazioni, in ognuna delle quali, C entrava come quantità ignota. Il valore di C ottenuto con tale processo fu 18336 metri, si ha quindi

$$z = 18336^m \times (\log. h - \log. k) \times \left\{ 1 + \frac{2(s + t)}{1000} \right\} \\ \times \{ 1 + \text{le correzioni per la gravità e la latitudine.} \}$$

I calcoli occorrenti si faranno colla massima facilità servendosi delle tavole dell'utilissima collezione di Guyot, pubblicate dall'Istituto Smithsoniano di Washington. Il coefficiente barometrico moltiplicato pel logaritmo della pressione barometrica è calcolato per ogni centesimo di millimetro.

Basta leggere i numeri corrispondenti alle pressioni barometriche notate nelle stazioni superiore ed inferiore, sottrarre l'uno dall'altro, fare le correzioni per la temperatura indicate dalla regola ed applicare le correzioni date dalle tavole per la gravità e la latitudine.

Tale è il metodo di determinare le altezze colla formola di Laplace; Bessel dà un'altra formola che pretende a maggior accuratezza, contenendo un fattore separato per correggere l'effetto del vapore acqueo contenuto nell'aria. Il professore Plantamour di Ginevra ha calcolato una serie di tavole basate su quella formola, nelle quali egli adottò le costanti più accurate di Regnault, cioè 18404^{m,8} per il coefficiente barometrico e 0,003665 pel coefficiente di dilatazione dell'aria. Queste tavole trovansi nella collezione di Guyot; ma il vantaggio del metodo di Bessel su quello di Laplace essendo molto dubbio, ed i relativi calcoli essendo più lunghi e più difficili, quelle tavole non devono, per l'uso ordinario, essere tanto commendate quanto quelle qui sopra citate.

Nello studio che precede, la sola parte che sia di disputabile valore è quella relativa alla temperatura e converrebbe perciò cercare fin dove l'ipotesi assunta da Laplace sia in accordo col fatto; a questo proposito l'ipotesi stessa vuole essere meglio spiegata.

Ma la discussione di questo soggetto e la sua applicazione alla pratica della precedente teoria saranno riservate per un prossimo numero.

COLLE DI SAINT-THÉODULE

CENNI

SULL'OSSERVATORIO METEOROLOGICO DOLLFUS-AUSSET

POSTO SUL COLLE DI SAINT-THÉODULE

lettera del signor

CANONICO G. CARREL DI AOSTA

al signor B. Gastaldi, Presidente del Club Alpino

Aoste, 22 janvier 1866.

Monsieur le Président,

J'ai lu, il y a quelques mois, dans le n° 1, *Bullettino trimestrale del Club Alpino di Torino*, l'annonce suivante: *Osservatorio meteorologico per la stagione invernale situato sul colle di St-Théodule*:

« M. Dollfus-Ausset, bien connu par ses études et travaux
« sur les glaciers, a fait construire sur le col de St-Théodule
« une cabane habitable, dans laquelle séjourneront, pendant
« tous les mois d'hiver, trois personnes de garde pour faire
« des observations météorologiques.

« Ce sera la première fois que nous verrons sur ces hautes
« régions désertes et inconnues, dans cette saison-là, s'établir
« une étude d'observations régulières et complètes. »

Il n'est pas nécessaire de relever que le *Bund* de Berne du 2 juillet 1865, auquel ces paroles ont été empruntées, n'est pas tout à fait dans le vrai pour ce qui concerne la construction de la cabane. Elle existait déjà, et M. Dollfus-Ausset n'a eu besoin que de l'entourer d'une muraille.

Je ne puis m'empêcher d'admirer l'excellente idée de ce savant de Mulhouse et le courage des intrépides observateurs. Rien ne peut arrêter le zèle ni éteindre le feu qui anime les personnes dévouées à la science, pas même les glaces du Mont-Cervin.

M. Dollfus-Ausset profite des regrets et des conseils du célèbre De Saussure. Rien ne se fait dans les Alpes qui ait pu échapper à l'œil perçant de ce savant naturaliste. Il dit dans son sixième voyage, *Mont-Rose*, page 381, en parlant du col de St-Théodule :

« Ce site est très-beaux dans son genre. Tout le haut du
« col, balayé par les vents, est dégagé de neige pendant
« la bonne saison ; la hauteur au levant, sur laquelle nous
« tendîmes une tente, a, autour d'elle, un joli terre-plein orné
« de touffes d'*aretia helvetica* et de *ranunculus glacialis*. Si
« j'avais connu ce poste d'un accès si facile en comparaison
« du col du Géant, beaucoup moins éloigné des lieux ha-
« bités, et qui n'est que de vingt-sept toises moins haut,
« je l'aurais certainement choisi de préférence pour mes
« observations météorologiques, et nous y aurions bien
« moins eu à souffrir. »

Le col de St-Théodule, appelé aussi col du Mont-Cervin, n'est pas aussi étroit qu'on pourrait le penser. C'est plutôt un vaste passage entre les flancs mammelonnés du Breithorn au sud-est et le Théodulhorn, dit aussi Pointe-du-Pilleur, au nord-ouest. Les avenues en sont très-douces. Les glaciers qui y aboutissent sont séparés au sommet par une longue arête saillante légèrement inclinée du côté de Valtornenche et très-abrupte du côté du Valais.

Suivant une constante tradition à Valtornenche, St-Théodule, évêque de Sion au huitième siècle (?), aurait passé par ce col, et, selon même un manuscrit anonyme de 1743, il y aurait eu une chapelle qui lui était dédiée. Au-devant de la chapelle de Crépin, à un fort kilomètre au-dessus de

l'église, on voit encore maintenant une ancienne fresque représentant ce saint. Cette fresque est assez originale : on y voit un animal qui porte une cloche et l'évêque qui presse une grappe de raisin dans un tonneau. On ne voit sur le col qu'une croix en bois et une autre petite en fer. Le nom du col ne peut provenir que de ce fait, vrai ou controuvé.

A l'entrée du glacier, sur un promontoire qu'on appelle les *Fourneaux* et sur l'arête du col, on voit des redoutes dont les meurtrières visent du côté du Valais. Elles ont été vraisemblablement construites par les habitants de Valtorrenche, il y a plusieurs siècles, à l'occasion de quelques guerres. Jusqu'en 1850 on voyait près de ces redoutes les restes d'une petite maison carrée dont il ne reste plus aucun vestige. Était-ce les traces d'un ancien corps de garde, ou bien plus probablement les débris de la cabane de De Saussure. On lit dans les mémoires de ce savant que le 11 août 1792 il avait envoyé de bon matin sur le col son guide Marie Contel et trois hommes du Breil pour lui préparer un domicile, qu'il aida à achever lui-même.

Mais quel droit avait De Saussure de bâtir une cabane sur ce col ? C'est, suivant le langage des Scholastiques, le droit *potentiel* sur les choses en communion *négative*, droit qui est d'autant plus sacré dans la vallée d'Aoste, qu'elle n'a jamais été conquise par la force des armes depuis qu'elle a réorganisé sa nationalité après l'occupation romaine. Aussi les historiens lui ont-ils donné la qualification d'*Aoste la pucelle* (CARUTTI, *Storia della Monarchia di Savoia*).

De Saussure a usé de son droit, du droit naturel qu'a tout individu d'*occuper* une chose qui n'appartient à personne (*res nullius*), et qui est telle qu'elle ne peut devenir la propriété particulière sans une réelle *occupation*. Contester un tel droit dans ce siècle de progrès, ce serait tomber dans le ridicule et le mépris de tout homme sensé. Bernard de Menthon en a usé, pour le bien de l'humanité, sur les cols des Alpes Graïes et Pennines. C'est le droit des Sismonda, des Élie de Beaumont, des Forbes, des Agassix, des Tyndall, des Tuckett, des Mathews, de Ch. Martins, votre ami, c'est le vôtre, M. Gastaldi, et celui de tous les membres du

Club Alpino; c'est enfin le droit de tous les savants qui aiment nos cols, nos passages et nos belles montagnes.

Horace Benedict de Saussure a été traité de fou à Elève, sous le Cramont, en 1778. Il n'en a pas été de même au pied du Mont-Cervin en 1792. *Nous eûmes, dit-il, pour compagnon, dans une partie de ce trajet, un riche propriétaire de ces montagnes, J.-Jacques Meynet, homme d'une très-bonne conversation, qui paraissait prendre intérêt à nos recherches et qui désirait de posséder un exemplaire de ces voyages* (Vol. iv, page 444, n° 2278).

Le goût des montagnes semble héréditaire dans une famille; c'est précisément un neveu de ce compagnon de De Saussure qui a commencé les constructions actuelles.

En 1850, J.-Pierre Meynet, neveu de J.-Jacques, remania les débris de la cabane que De Saussure y avait construite le 11 août 1792. Il y trouva encore de la paille et quelques pièces de monnaie. Il éleva les quatre murs de la maisonnette en pierres et il la couvrit d'une toile.

Les circonstances de famille ne lui ont pas permis de continuer son œuvre. Il céda sa baraque à son cousin Antoine François Meynet, fils dudit J.-Jacques. Dans l'acte de vente, en date du 28 décembre 1852, Duc, notaire, on lit ces mots : *Baraque que le vendeur, animé de sentiments d'humanité, a eu la bonne et hardie pensée de faire construire pour donner l'hospitalité aux passan'ts.*

L'acquéreur A.-F. Meynet fit d'abord couvrir la cabane qu'il avait achetée. Cette maisonnette n'est pas bien spacieuse; elle n'a, à l'intérieur, que mètres 6,35 de long et seulement mètres 2,95 de large. Aussi pensa-t-il d'y joindre une succursale. Comme à ces hautes régions le mortier coûte cher, il la fit construire en bois et la plaça au midi de l'autre, à quatre mètres environ de distance. Mais étant notaire et domicilié à la cité d'Aoste, et par conséquent hors de portée de soigner cette affaire, il confia le tout à son frère Jean-Baptiste, qui, aidé de ses enfants, Augustin et Gabriel, termina cette maison en bois.

Comme J.-Baptiste est décédé en 1856, et que son frère, propriétaire, ne retirait aucun profit de la maisonnette en pierres qu'il avait acquise de son cousin, par acte du 1^{er} juin 1860,

Dalbard notaire, A.-F. Meynet la céda à J.-B. Perruquet, à Marc-Antoine et autres frères et cousins Pession, et J.-Jacques Vallet de Valtornenche.

Augustin et Gabriel, fils de J.-Baptiste Meynet, prétendaient avoir encore quelques droits sur la maison en bois, mais par acte de transaction du 11 juin 1860, Duroux, notaire, ils les ont cédés aux acquéreurs de la cabane en pierres.

Les nouveaux propriétaires, plus à leur aise, ont mis ces deux maisonnettes en meilleur état, et surtout celle en bois, dont une raffale avait enlevé le toit. Elle ne fut cependant recouverte qu'en 1864.

Cette maison n'est pas bien grande, elle n'a que mètres 4,55 de long sur 3^m,66 de large.

Telles en étaient les choses quand M. Dollfus-Ausset est arrivé sur le col vers la fin de juillet 1865. Il a trouvé la position si agréable, qu'il s'est aussitôt décidé à y établir un *observatoire météorologique*, et pour rendre la maisonnette en bois plus solide et plus chaude, il a fait construire une muraille tout autour.

L'altitude du col est de 3,350 mètres. Il est par conséquent à 2,750 mètres au-dessus d'Aoste, à 873 mètres au-dessus du Grand-St-Bernard, à 200 mètres au-dessus du Pic de None, et seulement à 63 mètres au-dessous du col du Géant.

La latitude boréale est de 45°, 56', 33'', et la longitude à l'est de Paris de 5°, 21', 10''.

On n'a pas oublié le temps magnifique que nous avons eu le mois de septembre dernier. Aussi en ai-je voulu profiter pour faire une course sur le col. Je désirais voir cet observatoire improvisé et en prendre quelques vues stéréoscopiques. J'y suis arrivé vers les huit heures du matin le 27; mais ce jour-là, comme par malice, les brouillards ont été si denses que je n'ai rien pu faire. Je me suis contenté d'examiner en détail les deux maisonnettes et les instruments météorologiques.

Le baromètre ne laisse rien à désirer. La cuvette et le tube sont très-larges. Je regrette de n'en avoir pas mesuré exactement les diamètres. L'échelle en laiton est mobile. Il a été construit à Berne. J'y ai vu plusieurs thermomètres centigrades dans l'intérieur et dehors; thermomètre à

maxima et *minima*, thermomètre d'August, pluviomètre, anémomètre, boussole, méridienne, etc.

Si on avait connu assez tôt les bonnes intentions de M. Dollfus-Ausset, il y aurait eu une excellente chose à faire, c'était de soumettre les trois hommes qui devaient passer l'hiver sur le col à un scrupuleux examen physiologique, afin de pouvoir ensuite constater les changements qui auraient eu lieu dans l'économie animale, etc.

Je n'ai trouvé que Jacob Blätter. Il faisait les observations à toutes les heures. Il y avait aussi J.-Antoine Gorret, de Valtornenche. Ce Gorret m'a paru préoccupé et un peu inquiet. Il m'a demandé plusieurs fois si je croyais qu'ils pourraient y passer l'hiver sans danger pour leur vie. Je lui ai répondu qu'il n'avait rien à craindre, pourvu qu'il y eût suffisamment de bois et de vivres. Il m'a répondu que rien ne leur aurait manqué à cet égard, et qu'il avait même eu soin de se procurer un briquet d'acier, un silex et de l'amadou, dans le cas que l'humidité de l'hiver eût détériorés les allumettes phosphoriques.

Avant de partir j'ai jeté un dernier regard dans ce modeste réduit dont le plancher n'a pas dix-sept mètres de superficie. C'est un bazar sans pareil. C'est un grenier, une cave, une chambre à coucher, une cuisine, une garde-robe, une bibliothèque, un cabinet de lecture, une salle de jeux et de compagnie, une salle d'armes et enfin un *observatoire météorologique*.

On m'a fait observer que M. Dollfus-Ausset avait planté le 8 août un jalon dans le glacier près du col. La fonte, soit l'ablation supérieure, aurait été de 1^m,75 en cinquante jours, ce qui fait trente-cinq millimètres par jour. Cela me paraît exagéré. Les guides m'assurent cependant que la glace était compacte.

M. Dollfus-Ausset a eu l'heureuse idée d'adjoindre aux frères Blätter un homme de Valtornenche; J.-Antoine Gorret est vraiment celui qui lui convenait le plus. Il est robuste et déjà habitué sur le col. Il a d'ailleurs des fils et de nombreux amis prêts à voler à son secours en cas de besoin.

A. Gorret avait retenu sur le col un chien-renard. Un jour du mois de novembre, sur la tombée de la nuit, on l'a

vu arriver à Valtornenche sans son maître. On a craint quelque accident; son fils a de suite organisé une caravane pour aller voir sur le col; mais la neige tombait à gros flocons; on a été obligé de rebrousser chemin.

Quelques jours après, par un beau temps, Charles Gorret, César Carrel et Marc-Antoine Pession sont partis de Valtornenche à trois heures du matin le 13 novembre. Ils n'ont trouvé que trente centimètres de neige dans le bassin du Breil, mais avant d'arriver au glacier il y en avait cent-trente centimètres. Les crevasses du glacier étaient couvertes; ils n'ont vu que la *Grande-Frigue* qui était encore béante. Ils sont arrivés heureusement sur le col après neuf heures de marche. Ils ont eu le plaisir de trouver dans la modeste cabane J.-A. Gorret et son compagnon en parfaite santé. On y attendait de jour en jour Melchior Blätter qui devait y arriver du côté du Valais, si toutefois l'accès en est possible en cette saison. On leur a dit que le chien avait disparu la veille de la neige après avoir été toute la matinée couché sur le toit, la tête tournée du côté du Valais. Vers midi il avait changé de position; il s'était tourné du côté de Valtornenche. On ne s'est aperçu que bien tard qu'il avait disparu. Les trois voyageurs sont repartis du col le lendemain matin, et le soir ils étaient déjà à Châtillon, où j'ai eu le plaisir de les voir.

Mais les rigueurs de l'hiver commençaient à se faire sentir. Le séjour sur le col devenait plus sérieux et l'accès plus difficile. Cependant le fils Gorret, ses cousins César Carrel et Augustin Pellissier n'ont pas craint de se remettre en marche. Il sont partis de Valtornenche par un beau clair de lune, à deux heures du matin, le 27 décembre dernier. La marche a été pénible avant d'arriver au glacier; ils enfonçaient jusqu'au genoux, malgré les raquettes qu'ils avaient sous les pieds. Ils se mirent à crier dès qu'ils furent sur le glacier. Ne voyant paraître personne, ils ont craint de ne trouver que des cadavres dans la cabane. Mais ayant poussé de nouveaux cris plus haut, ils ont vu paraître un point noir sur l'arête; ils tressaillirent de joie. Le point noir a disparu, mais un moment après ils ont vu paraître trois hommes qui venaient à leur rencontre, lesquels, la trompette

en main, les ont reçus au milieu des fanfares que les monts d'alentour répétaient. Des fanfares! sur le col de St-Théodule, le 27 décembre 1865, à près de 3,400 mètres d'altitude! Il y a là de quoi commander l'admiration même des indifférents et faire tressaillir tous les blasés de l'univers. A qui la gloire? A M. Dollfus-Ausset, qui sait si bien disposer de sa fortune, et à ceux qui le secondent dans les savantes et périlleuses entreprises.

Les trois guides n'ont pu arriver sur le col qu'à deux heures après midi. Ils ont trouvé aussi Melchior Blätter qui y était arrivé avec trois valaisans quelques jours après la première visite.

Après un moment de repos, visiteurs et visités ont fait une longue promenade sur l'arête du col du côté du nord, vers le Théodulhorn, jusqu'à ce qu'ils ont vu la longue vallée de Zermatt, qui est entièrement ensevelie sous une grande quantité de neige.

Les trois voyageurs sont revenus le lendemain matin à Valtornenche. Ils nous disent qu'on attend sur le col le fils de M. Dollfus-Ausset, qui veut faire l'ascension du Breithorn malgré la rigueur de la saison. Quelques guides de Valtornenche ont l'intention d'en faire autant.

Le 15 janvier 1866, trois guides du Valais, Branchen et deux Tauggwald, ont aussi fait une visite aux trois ermites qui y passent l'hiver, et le 20, l'abbé Gorret, son frère Charles, leur cousin César Carrel et Marc-Antoine Pession sont partis le matin d'Avouil, chalet du bassin du Mont-Cervin, chargés de provisions, et, malgré la grande quantité de neige, il sont arrivés sains et saufs sur le col vers une heure. Ils s'y sont reposés pendant trois heures, et vers les neuf heures du soir ils étaient déjà au village de l'Eglise. Quoiqu'ils aient marché tout le jour sur la neige par les rayons du soleil, sans voilette, ils n'ont senti aucune brûlure au visage.

Les deux frères Melchior et Jaccod Blätter et le père Gorret voulaient absolument les retenir quelques jours avec eux.

On nous assure que dans le fourneau, soit poêle qui leur sert de potager, on n'a pas encore trouvé un gramme de

cendre. Elle passe toute par le tuyau de la cheminée, qui est vertical.

Le soleil se lève sur le col à huit heures du matin et il ne se couche qu'un moment avant le crépuscule du soir.

La température n'y a pas encore été bien basse jusqu'à présent. Le 10 novembre dernier le *minimum* n'y a été que de — 16, 0. Le même jour à Aoste il était de — 1, 6, ce qui donne l'abaissement d'un degré pour 191 mètres d'élévation.

La plus basse température de décembre doit y avoir été de — 22, 0 sur le col et de — 7, 2 à Aoste, d'où il résulte l'abaissement d'un degré pour 185 mètres. Ce qui est assez conforme aux résultats obtenus par d'autres observateurs.

D'après mes appréciations, si l'hiver doit devenir un peu rigoureux, le thermomètre doit descendre à 36 ou 35 degrés sous la glace, car l'hiver dernier, sur le pic de None, deux-cent mètres plus bas, le *minimum* a été de — 29, 2, et à Comboé (qui a 2,120 mètres d'altitude) à — 22, 0.

C'est le 14 décembre que nous avons eu la plus basse température à Aoste, égale à — 7, 2. Le même jour, à Cogne, à mille mètres au-dessus d'Aoste, le *minimum* a été de — 17, 0.

Je finis: je tenais à vous dire tout ce que je sais sur le col de St-Théodule. Je ne connais pas l'avenir, mais je pense que ce passage sera de plus en plus fréquenté. Les deux maisonnettes sont loin d'être suffisantes. Les propriétaires le sentent. Aussi cette année vont-ils y construire encore deux chambres. Si j'avais un conseil à leur donner, je leur dirais de se procurer un plan de construction convenable et de l'exécuter peu à peu.

Permettez-moi, en finissant, un peu de gloriole. Je ne puis m'empêcher de décliner une parenté. Je suis le neveu maternel de J.-Jacques Meynet, qui a eu l'honneur d'accompagner De Saussure, qui a mérité son attention et qui a su apprécier ses recherches scientifiques.

J'ai en outre l'honneur d'être, comme toujours, monsieur le président,

Votre dévoué

G. CARREL, Ch.

SOSCRIZIONE

per rendere meno difficili le ascensioni sul Monte Cervino.

Nell'ultimo *Bullettino* abbiamo annunciata l'apertura di una sottoscrizione il cui prodotto sarebbe impiegato nello scavo di adatta caverna sulla falda meridionale del Monte Cervino, allo scopo di rendere meno difficile l'ascensione di quel picco. Il canonico Carrel, di Aosta, promotore della sottoscrizione, volle in pari tempo incaricarsi delle funzioni di cassiere. Togliamo dalla *Feuille d'Aoste* (26 dicembre 1865), alcuni cenni intorno al progredire di questa sottoscrizione:

« Nous avons annoncé au n° 48 de cette *Feuille* qu'une souscription s'était ouverte à Turin au secrétariat du Club-Alpino, rue Bogino, n° 10, et même à Aoste, au bureau de ce journal, pour faire creuser dans la roche vive, sur le flanc méridional du Mont-Cervin, une grotte tout à fait confortable pour les voyageurs. Au 28 novembre, le nombre des souscripteurs était de neuf et les sommes s'élevaient à 360 francs.

« La liste des souscripteurs est maintenant doublée. L'on a compris l'importance de cet asile. Cette grotte va devenir célèbre, nous en sommes certains, dans les annales de nos Alpes. Aussi, les vrais admirateurs de nos montagnes s'empresment-ils, sans aucune réclame, de grossir la liste des souscripteurs. Léguer son nom à la postérité à plus de quatre mille mètres au-dessus du niveau de la mer, est un puissant motif pour ceux qui sentent le plaisir qu'on éprouve à respirer un air pur et à serrer la main d'un ami sur nos cimes les plus élevées des Alpes.

« Voici les noms des nouveaux souscripteurs :

Damien Lyboz, imprimeur à Aoste	F. 10
Martin Baretto (Boulogne)	» 10
Comte Félix Rignon	» 40
Le chev. P. T. Cimino	» 10
Le marquis Eynard Cavour	» 20
Le marquis I. Arconati Visconti, député	» 50
Le marquis M. Arconati Visconti	» 50
Le baron Vincent Cesati (Verceil)	» 10
Le géomètre Alexis Malinverni (id.)	» 10
Le chev. Gaspard Mongenet	» 30
R. Budden (anglais)	» 50
John Ball (id.)	» 10
Elyah Walton (id.)	» 20
G. Tayrraz (Aoste)	» 10
V. Ravera (id.)	» 10
G. A. Crowder (anglais de Shinfield)	» 125
Bertolini (maître de l' <i>Hôtel-Royal</i> de Courmayeur)	» 10
A. Gaspard (Châtillon)	» 20
Chev. I. Garolla (Aosta)	» 5
Liste antécédente	» 360
Total	F. <u>860</u>

« La majeure partie des souscriptions est déjà dans les mains du caissier à Aoste, et va être déposée dans la caisse d'épargne jusqu'à l'exécution des travaux. »

Trascriviamo dallo stesso giornale il seguente annunzio di un'altra sottoscrizione:

EMBELLISSEMENT DE COURMAYEUR.

« Tous les voyageurs qui visitent notre vallée, qui cherchent le rétablissement de leur santé dans l'usage de nos eaux minérales et thermales, ou qui viennent respirer l'air frais, admirer nos sites pittoresques et nos glaciers, trouvent le bassin de Courmayeur magnifique, mais ils regrettent que le bourg laisse beaucoup à désirer. Avenues tortueuses, rues

étroites, pavé fatigant, ruelles malpropres, aucune promenade, point de *Casino*, etc., enfin tout y concourt à dégoûter l'étranger, et malheureusement les habitants ne semblent pas comprendre que leurs propres intérêts devraient les engager à faire quelque chose pour rendre le séjour de ce pays plus agréable.

« Nous sommes heureux de pouvoir annoncer à nos lecteurs que des personnes bienveillantes, étrangères à notre vallée, viennent d'ouvrir sous les auspices du *Club Alpino* de Turin une souscription dont le principal but est l'*embellissement de Courmayeur*. Nous devons les seconder dans leur généreuse entreprise. Qu'elles nous permettent de publier leurs noms.

« On nous assure que les promoteurs de cette souscription ont engagé M. le chan. Carrel d'accepter les fonctions de caissier, que celui-ci s'en est chargé, au moins provisoirement, et qu'il a déjà déposé dans la caisse d'épargne de cette ville d'Aoste les sommes payées relevant à 600 fr.

« L'œuvre est donc commencée, les fondements sont jetés. Les Valdôtains doivent y prendre une part active. Toutes les communes y sont intéressées.

« Il nous semble qu'il serait convenable de former *un comité d'embellissement*. Le syndic, le premier assesseur du conseil communal de Courmayeur et le conseiller provincial du mandement de Morgex pourraient en être les membres. Il faudrait en ajouter deux autres dont l'un serait un homme d'art, un géomètre intelligent. »

In luogo di quella pubblicata dalla *Feuille d'Aoste* unitamente all'articolo precedente, daremo qui la lista composta delle sottoscrizioni sino al giorno 19 del corrente mese.

Buon - N. N. inglese, promotore	L. 500
Comm. Q. Sella	» 100
B. Gastaldi, professore, presidente del Club	» 25
Marchese G. Ricci, generale	» 25
Cav. Cimino, direttore della <i>Rivista delle Alpi</i>	» 25
A. Delgrosso	» 5
A riportarsi	L. 680

Riporto	L. 680
G. Briccarelli, agente di cambio	» 10
G. B. Rimini, segretario del Club	» 5
Conte Scotti, generale	» 50
Cav. G. Carrel, canonico professore, Aosta	» 10
M. Baretta (Bologna)	» 5
Remigio Chevalier (Aosta)	» 20
L. Paris, avvocato (id.)	» 20
Barone F. Savio	» 5
Cav. L. Saroldi, segretario generale del Catasto	» 10
A. Barmaz (Courmayeur)	» 20
Cav. G. Montù, negoziante	» 20
G. A. Crowder, inglese (Shinfield)	» 125
A. Bertolini, albergatore (Courmayeur)	» 100
Cav. C. Gallina (Firenze)	» 5
Comm. E. Ricotti (id.)	» 10
Cav. G. Haimann (id.)	» 5
D. C. Tola (id.)	» 15
L. M. Hogg, inglese (id.)	» 5
I. Maxwell, id. (id.)	» 5
A. Mathews, id. (id.)	» 10
Monsignor Renaldi, vescovo (Pinerolo)	» 20
Barone Boggio	» 20
Cav. Gal, avvocato (Firenze)	» 10
Comm. Berti, ministro	» 25
Barone E. Vitta, banchiere (Milano)	» 100
G. Ferrero, topografo di stato maggiore	» 5
C. Webb Smith, inglese (Firenze)	» 5
Sir James Hudson, id. (id.)	» 20
Comm. colonnello Dowling, id. (id.)	» 25
C. Twerembold, orefice (id.)	» 5
Totale	<u>L. 1370</u>

PREVISIONE DEL TEMPO

Un buon prete di Annecy, dopo 25 anni di assidue e faticose osservazioni fatte allo scopo di giungere alla previsione dei tempi, pubblicò il sistema da lui seguito, i vantaggi che se ne ponno trarre, e, da uomo coscienzioso, il lato debole di esso.

Questo sistema poggia sull'osservazione dei venti che regnano in un dato momento della corsa ascendente della luna. A taluni, anzi a molti, potrà parere affatto inammissibile l'intromissione, comunque essa abbia luogo, del nostro satellite nella previsione del tempo che farà, per un determinato numero di giorni, in questa od in quell'altra plaga della superficie terrestre. Noi non vogliamo entrare in questa questione, ma, desiderando che il lettore possa farsi una giusta idea di quella pubblicazione, riproduciamo il sunto datone dal giornale *Les Mondes*:

« *La centième heure de la lune; système d'observations météorologiques pour la prévision des temps, par M. l'abbé Vaullet, aumônier et directeur de l'hôpital d'Annecy, in-18, 68 pages, ch. Burdet, Annecy, 1865.*

« Nous louons la sage réserve avec laquelle M. l'abbé Vaullet expose son système. Ce n'est pas un de ces enthousiastes qui se sont coiffés d'une idée dont ils ne peuvent pas démordre et qu'ils voudraient imposer de force à tout l'univers; il reconnaît avec une grande modestie que ses prévisions du temps « ne peuvent s'étendre qu'à une surface de pays égale à celle d'environ quatre départements; qu'elles ne se vérifient pas toujours, mais au moins neuf fois sur douze; que son système n'a pas pour objet de préciser d'avance les jours fixes de bon et de mauvais temps, mais de tracer une méthode d'observations qui conduise à la connaissance du temps qui devra dominer pendant vingt-cinq jours, sans qu'on puisse prédire l'époque précise des divers temps qui pourront se succéder. » Ce système consiste à observer simultanément, pendant la centième heure de la lune, le vent dominant et l'état du baromètre.

« Pour faire comprendre le parti qu'il tire de ses observations, M. l'abbé Vaullet pose sept hypothèses que nous allons résumer :

- 1^{re} hypothèse: vent du nord dominant et baromètre montant: *beau*;
- 2^e hypothèse: vent du nord dominant et baromètre descendant: *variable*;
- 3^e hypothèse: vent du midi dominant et baromètre descendant: *mauvais*;
- 4^e hypothèse: vent du midi dominant et baromètre montant: *douteux*;
- 5^e hypothèse: vent incertain dominant et baromètre douteux: *douteux*;
- 6^e hypothèse: vent incertain dominant et baromètre descendant: *mauvais*;
- 7^e hypothèse: vent incertain dominant et baromètre montant: *beau*.

« C'est à la suite d'un grand nombre d'années d'observations faites par lui-même avec le plus grand soin, que M. Vaullet est arrivé à établir son système de prévision du temps; et si on lui demande pourquoi la centième heure de la lune doit être observée plutôt que toute autre, il répond qu'il n'en connaît pas de causes physiques, et qu'il n'a pu en trouver malgré toutes ses recherches. Il ajoute que d'autres heures présentent peut-être les mêmes avantages, mais que les diverses heures qu'il a étudiées sont loin de lui avoir donné des résultats satisfaisants, si ce n'est la centième, à laquelle il a dû s'arrêter. Nous ferons observer que le système de M. l'abbé Vaullet semble être une confirmation de la règle bien connue du maréchal Bugeaud, savoir: *Que le temps se comporte 11 fois sur 12 pendant toute la durée de la lune comme il s'est comporté au cinquième jour de la lune, si, le sixième jour, le temps est resté le même qu'au cinquième, et 9 fois sur 12 comme le quatrième jour, si le sixième jour ressemble au quatrième.*

« Nous savons, d'un autre côté, que, suivant M. Herschel, le pouvoir de dissolution des nuages exercé par la lune commence le *quatrième ou le cinquième jour, et persévère jusqu'à ce qu'elle se soit approchée du soleil à la même distance de l'autre côté*; et que, suivant M. Nasmyth, *quand la lune est vieille de quatre jours, si le temps est resté sans nuages un certain nombre de jours après la nouvelle lune, il restera serein le même nombre de jours après la pleine lune. Il semblerait donc que ce quatrième et ce cinquième jour auraient des propriétés particulières, et nous pourrions en conclure que les observations de M. l'abbé Vaullet méritent d'être prises en considération. Nous sommes un peu étonnés que M. l'abbé Vaullet ait l'air d'avoir pris au sérieux l'illustre Mathieu de la Drôme, comme il l'appelle, et qu'il qualifie d'admirable l'invention de ce savant météorologue. N'y aurait-il pas dans ces expressions pompeuses une petite pointe d'ironie ? »*

GOUFFRE DES BUSSERAILLES

A VALTORNENCHE

LETTRE AUX

DEMOISELLES CÉCILE ET CORNÉLIE MEYERBEER

A B E R L I N

Aoste, le 1^{er} février 1866.

Mesdemoiselles,

Je n'ai pas oublié l'agréable surprise que vous m'avez faite à Comboé le 9 septembre 1863, votre ascension au Pic de None, et, moins encore, la promesse formelle de revenir dans la Vallée d'Aoste pour admirer de près le Mont-Cervin et ses environs.

Je ne sais que trop que des circonstances de famille ont dérangé vos projets l'année suivante. Je n'ai pas oublié la date du 2 mai 1864.

Bien des jours se sont écoulés depuis lors. Vous en aurez profité pour régler vos affaires, et j'ai lieu d'espérer que vous aurez maintenant quelque temps à votre disposition et que vous ferez les courses que vous aviez projetées.

La Vallée de Valtornenche est intéressante sous bien des rapports. Vous aurez lu dans quelques journaux que les deux maisonnettes sur le Col de Saint-Théodule ont été converties en un *observatoire météorologique*, et que trois individus y passent l'hiver à près de 3,400 mètres d'altitude. Il faut voir de près le fameux et célèbre MONT-CERVIN! le Malakoff de la Vallée d'Aoste, dont on n'a pu se rendre maître qu'après deux sérieuses attaques, dont la première a coûté la vie à quatre personnes de distinction.

Pour en faciliter l'ascension du côté de Valtornenche, au midi, il s'agit maintenant de creuser dans la roche vive une grotte où les voyageurs trouveront un refuge sûr pour passer la nuit et pour se mettre à l'abri des intempéries. Une souscription est ouverte à cette fin. Bien des personnes de distinction y prennent une vive part et veulent que leurs noms soient gravés sur les parois de cette grotte mémorable. Il est vrai que des jaloux, sous le prétexte d'un domaine imaginaire, voudraient paralyser cet élan spontané, mais le ridicule fera mettre au pilon tous les écrits qu'ils pourraient invoquer à cette fin.

Tout n'est pas connu dans la Vallée de Valtornenche; il reste encore plusieurs merveilles à signaler, et spécialement un *gouffre* tout à fait admirable qu'on vient d'explorer. Je vais vous en donner quelques détails; c'est le principal but de cette lettre.

De Châtillon (où l'on espère pouvoir arriver dans quelques années en chemin de fer) à l'église de Valtornenche on compte 5 heures; il y a ici un hôtel confortable sous l'enseigne du *Mont-Rose*, tenu par les frères Grégoire et Nicolas Pession.

A trois kilomètres plus loin, au-dessus des villages de Crépino et des Proz, les deux versants de la Vallée se rapprochent tellement qu'ils forment deux défilés appelés *Busserailles*. Un bassin presque circulaire dit *Plan-de-Pezonthé* les sépare. Ce bassin est très-pittoresque. Aussi le célèbre De Saussure n'a-t-il pu s'empêcher d'en faire mention dans ses mémorables voyages.

« On entre, dit-il, dans une petite enceinte, dont le fond
« plat est une belle prairie, que traverse le ruisseau du Mont-

« Cervin, avec un chalet et des troupeaux sur ses bords, et
« une chapelle dans le haut, situation vraiment roman-
« tique. »

Étymologie. — Dans le patois de Valtornenche, *pezon* signifie *eau*, et *thé* veut dire *tomber*. Ainsi, *Pezonthé*, *eau qui tombe* (Prononcez *th* à l'anglaise). — On appelle *Busse* une baratte cylindrique haute d'environ un mètre et large de seize centimètres. *Railles* vient de *railler*, faire du bruit. Le bruit de la baratte imite, du petit au grand, celui du torrent qui tombe dans les gouffres.

Le défilé supérieur s'appelle *Busserailles-Dessus*, et l'inférieur *Busserailles-Dessous*. Celui-là est plus large. Le glacier a pu s'y glisser à l'époque glaciaire. Aussi les parois en sont-elles moutonnées, polies et *striées*. On voit de magnifiques cannelures à côté du chemin vis-à-vis de la *Croix-de-Fer*, avant d'arriver à la cascade.

Le défilé inférieur est tellement étroit que les deux montagnes de serpentine demi-dure se touchent en plusieurs endroits au sommet, et le torrent s'est frayé à la longue un passage au-dessous.

Découverte. — Les gens de Valtornenche sont tellement habitués à voir ce gouffre qu'ils n'y font pas attention. Quant à moi je n'y trouvais d'intéressant que l'arc-en-ciel quand les rayons solaires allaient à certaines heures du jour se réfracter et se réfléchir dans les gouttelettes d'eau soulevées par les cascades et les ondes écumantes.

Mais le voyageur ne pouvait s'empêcher de traverser ce défilé sans plonger ses regards dans ce profond abîme, et malgré le soutien des guides il n'y voyait presque rien.

On est obligé d'admettre ici la véracité de ce vieux proverbe : *A quelque chose malheur est bon.*

Après l'heureuse ascension du Mont-Cervin faite par quelques guides de Valtornenche le 17 juillet 1865, plusieurs voyageurs se disposaient à gravir cette imposante cime. Mais depuis la première semaine du mois d'août le temps a été si pluvieux et si inconstant qu'il aurait été téméraire de s'y hasarder.

M. le chev. Arthur Perrone de Saint-Martin, membre du *Club Alpino* de Turin, gentilhomme hardi et entreprenant,

frère de madame la comtesse Rignon, avantageusement connue par ses courses aventureuses dans notre vallée, muni de tout ce qui lui était nécessaire pour cette glorieuse entreprise, vint à Valtornenche. Il fit appeler J.-A. Carrel, mais les intempéries ne leur ont permis de faire que quelques courses aux environs.

Ils visitèrent, entre autres localités, le gouffre des Busserailles. Assis sur les bords de cet abîme, le chevalier Perrone dit à son guide que la Vallée de Valtornenche est très-riche en sites pittoresques, et qu'il était à regretter qu'on ne sache pas les faire connaître. Après un moment de silence il ajouta : *Il faut absolument aller voir ce qu'il y a dans cette affreuse gorge.* Ce mot ne fut pas perdu.

Le mois de septembre ramena le beau temps, mais la longueur et la fraîcheur des nuits ne permettaient plus de penser au Mont-Cervin.

Explorations. — Vers la mi-novembre, les guides J.-Antoine Carrel, Joseph, Victor et Emmanuel Maquignaz se rencontrent et se parlent. Ils recueillent leurs souvenirs. Le mot du chevalier de Saint-Martin leur vient en mémoire, et ils prennent la résolution d'aller explorer le gouffre des *Busserailles*.

Le 19 novembre 1865 les guides Carrel et Maquignaz se rendent à l'ouverture du gouffre. J.-A. Carrel se fait attacher avec une corde solide, et retenu par ses compagnons il pénètre par l'ouverture vers le midi sous le pont de gazon. Il n'a pu arriver au milieu.

Le 24 suivant, Joseph Maquignaz n'hésite pas de se faire descendre par une ouverture vers le centre. Il découvre la grande grotte qui sera décrite ci-après. En agitant ses longs bras il a réussi à imprimer du mouvement à la corde qui le retenait suspendu au milieu de l'abîme et à s'élancer dans ladite grotte. Il poussa un cri de joie et il se fit remonter.

Ils ont tous été si satisfaits de cette découverte qu'ils se décident sur le champ de faire des galeries et des ponts pour pouvoir facilement visiter en détail toutes les particularités de ce gouffre.

Premiers travaux. — Le 28 novembre, mercredi, le guide

Carrel et les trois frères Maquignaz, armés de haches, de câbles et de cognées se mettent à l'œuvre. Ils placent des poutres à travers le gouffre, font des galeries et commencent un pont.

Le lendemain, 29, ils arrivent à la grande grotte. On ne peut s'empêcher d'admirer ici la hardiesse, le sang-froid et l'intelligence de ces quatre guides.

Le 2 décembre M. le Curé de la paroisse arrive en toute sûreté dans cette grotte; il l'a trouvée si intéressante, qu'il se hâte de la signaler à un membre de la rédaction de *l'Indépendant*, qui en a fait mention dans le n° 49 du 7 décembre 1865.

Exploration personnelle. — Comme je ne crois pas facilement aux choses merveilleuses, je me suis décidé d'y faire une course. Je suis arrivé à Valtornenche le 20 décembre, et le lendemain, par une température de — 8° j'étais à l'entrée du gouffre. J'ai aussitôt placé le niveau sur le trépied et déroulé la chaîne métrique: j'ai vu au premier coup d'œil que ce défilé est tellement accidenté qu'il m'était impossible de le mesurer exactement et d'en faire une description satisfaisante.

Direction. — La direction est à peu près celle de la vallée, du midi au nord, en formant une espèce de S.

Longueur. — Depuis l'issue de l'eau, au midi, jusqu'à la porte d'entrée, il y a 44 mètres; depuis cette porte jusqu'au centre de la grande grotte (que j'ai appelée *Grotte-des-Géants*) 24 mètres, et depuis le milieu de ladite grotte jusqu'au bout (nord) du gouffre, 36 mètres. Longueur totale 104 mètres.

Hauteur. — La hauteur totale, depuis la sortie du torrent jusqu'au point culminant des berges collatérales, est de 35 mètres.

Largeur. — Il est difficile et même impossible de donner la mesure précise de la largeur, parce qu'elle est variable et irrégulière. L'ouverture inférieure est triangulaire, en forme de porte de four, dont la largeur est de quatre à cinq mètres et la hauteur au moins de huit. Elle est presque fermée au sommet.

La largeur moyenne de tout le gouffre est de quatre mètres environ. Il n'est pas facile de l'évaluer exactement à

cause de l'irrégularité des deux berges collatérales, ou pour mieux dire, des deux montagnes qui surplombent tellement qu'elles se touchent au sommet en plusieurs endroits.

Le gouffre est si étroit au sommet que la lumière n'y peut pénétrer que par de petites ouvertures en forme de lucarnes.

Parois. — Les parois verticales de ce gouffre, depuis le sommet jusqu'au fond, sont tout à fait accidentées. La roche est moutonnée et conçoïde, polie sans brillant et sans *stries*. C'est une preuve évidente que l'eau, le sable et les courants boueux ne strient pas les roches. Le glacier n'a certainement pas pu pénétrer dans ce gouffre.

Grottes. — Ce qu'il y a de plus remarquable et de plus grandiose dans ce gouffre, ce sont des grottes circulaires que l'on voit de part et d'autre. Je n'ai visité que la plus grande. Elle a près de neuf mètres en longueur, du midi au nord, et six de rayon de l'est à l'ouest. La hauteur est de mètres 4,30. Aussi l'ai-je appelée *Grotte-des-Géants*. Cette grotte est presque régulière et ronde. Les guides m'ont assuré qu'il y en a une autre au-dessus presque de la même forme, mais un peu plus petite. Il y en a une troisième sous le pont qui traverse le gouffre.

Roche. — La roche est de serpentine demi-dure, sauf quelques veines assez minces d'une couleur jaunâtre.

Cascades. — Il y a deux cascades; la première, au nord à l'entrée, est magnifique. La hauteur est de 16 mètres. Elle tombe dans une *Marmite-de-Géant* presque ronde, dont le diamètre moyen est environ de 5 mètres.

Il y a une autre cascade vers le centre, mais sa hauteur n'est que de trois mètres et demi.

Cours de l'eau. — Le torrent tombe verticalement en cascade. Depuis ladite cascade jusqu'à la seconde, distante de trente-cinq mètres, le lit du torrent est presque horizontal. Aussi l'eau forme-t-elle un lac dont les ondes agitées rappellent celles de la mer.

Depuis la cascade qui se trouve vers le milieu du gouffre jusqu'à l'issue, la pente de l'eau n'est que de cinq centimètres par mètre.

Comme les deux berges sont tortueuses, moutonnées et

concaves, le torrent coule en zig-zag. Il entre dans des grottes collatérales à fleur d'eau, il s'y replie et revient en arrière pour reparaitre ensuite en bouillonnant. Ses mouvements ressemblent aux plis et replis d'un serpent dont la tête serait fixée à terre.

Barque. — Comme entre les deux cascades le torrent forme presque un lac, il conviendrait, si toutefois les denses gouttelettes d'eau le permettent, d'y placer une barque. On pourrait l'amarrer au pied d'une échelle d'environ huit mètres de hauteur devant la grande grotte. Deux avirons remplaceraient les voiles et les rames et l'on pourrait s'avancer jusqu'au pied de la grande cascade. Pour ne pas exposer la vie des voyageurs il faudrait placer une barrière sur le bord de la petite cascade, et même retenir avec une corde la barque et les navigateurs.

Je propose de l'appeler la *Barque-de-Caron*.

Inauguration. — Quand toutes les galeries seront terminées on veut faire une entrée solennelle dans le *gouffre*. Des personnes de distinction ne manqueront pas d'y assister. Les musiciens joueront entre autres pièces la *Marche du Sacre* de l'opéra LE PROPHÈTE.

Vous voyez, mesdemoiselles, que vous ne seriez pas étrangères à la fête.

J'ai lieu d'espérer que le *Club-Alpino* voudra s'y faire représenter par quelques membres. Si j'avais voix en cette assemblée je donnerais mon vote à M. le chev. Arthur Perron de St-Martin.

Impression. — On éprouve, en entrant dans ce gouffre, des impressions qu'on ne saurait exprimer. La crainte, la nouveauté, la grandeur, le bruit des cascades, les innombrables gouttes d'eau qui s'en détachent et qui reproduisent les sept couleurs de l'arc-en-ciel quand un rayon de soleil peut y pénétrer, les galeries et les ponts suspendus dans ce grandiose abîme, la sonorité des grottes collatérales et superposées, enfin tout ce qu'on voit et qu'on entend saisit tellement l'imagination qu'on a besoin de se recueillir un moment et de se secouer pour pouvoir prononcer une parole.

C'est vraisemblablement dans des gouffres de ce genre que

les anciens poètes de la Mythologie se sont inspirés quand ils nous ont dépeint avec de si vives couleurs le cours tortueux du fameux fleuve du Styx et les antres de Lemnos où les Cyclopes, ces formidables enfants de Neptune et d'Emphitrite, forgaient les foudres du grand Jupiter.

Venez donc, mesdemoiselles, voir le Gouffre-des-Busse-railles. Cornélie trouvera dans la *Grotte-des-Géants* un *harmonium* sur lequel elle pourra exécuter les sublimes accords de votre père, l'immortel Meyerbeer.

Honni soit qui mal y pense, je vous y propose un rendez-vous. Je vous laisse le choix de l'époque et du jour. Je m'y trouverai, parole de gentilhomme.

J'ai l'honneur d'être,

Mesdemoiselles,

Le chev. G. CARREL, *Avocat*.

MATERIE CONTENUTE IN QUESTO N° 3.

Osservazioni barometriche e termometriche	Pag.	3.
Il Monviso e le sue adiacenze	»	6
Rapporto della Commissione per i passaggi delle Alpi italo-elvetiche	»	35
Della misura delle altitudini per mezzo del barometro	»	52
Le col de Saint-Théodule	»	63
Soscrizione pel Monte-Cervino	»	72
Embellissement de Courmayeur	»	73
Previsione del tempo	»	76
Le gouffre des Busserailles.	»	79

AVVERTENZE

Questo BULLETTINO si dà *gratis* ai soci e si vende agli estranei alla Società in ragione di **una lira** per cadun numero.

Il Club Alpino è aperto tutte le sere dei giorni non festivi dalle ore 8 alle 10.

I pagamenti delle quote sociali si ricevono dal Signor E. Loescher, libraio:

In Torino, via Carlo Alberto N° 5.

In Firenze, via dei Panzani N° 2.

Le offerte per le sottoscrizioni si ricevono presso la segreteria nel locale del Club, e si possono altresì far pervenire al Signor Rimini, Segretario del Club, allo stesso indirizzo, e per Firenze al Signor Vieussieux.