



VI  
ANNUARIO  
1879-80

Società degli Alpinisti Tridentini.  
EDITRICE

# ANNUARIO

DELLA SOCIETÀ

## DEGLI ALPINISTI TRIDENTINI

ANNO SOCIALE

1879-80



TIPOGRAFIA VIGILIO SOTTOCHIESA  
1880

GIARDINO

ATTORNI

DELLA UNIVERSITÀ DI TORINO

LIBRERIA

RISERVATA LA PROPRIETÀ LETTERARIA



## I POZZI GLACIALI DI VEZZANO

---

Questi pozzi formano già da qualche tempo argomento di conversazioni interessanti, e non a torto incominciano a destare la curiosità del pubblico essendo una rarità geologica di primo ordine, la quale serve ad aumentare l'importanza scientifica del nostro paese. S'è già scritto qualche cosa in proposito, ma siccome la materia è ancor poco famigliare ai più, così non sarà fuori di luogo se, prima di dare una descrizione dettagliata dei pozzi di Vezzano si faccia una breve esposizione generale del fenomeno e delle cause che poterono produrlo.

Che cosa sono adunque i pozzi glaciali altrimenti detti anche marmitte dei giganti, o perforamenti di cascate?

Sono buche di varie dimensioni, foggiate a guisa di marmitta scavate nel vivo macigno dell'azione prolungata di una cascata d'acqua travolgente seco gran quantità di sabbia, ghiaia, e ciottoli, e coadiuvata da uno o più massi di pietra che servirono in certo modo di trapano e vennero messi in movimento spirale dalla sua stessa forza motrice.

Fin qui queste buche non avrebbero gran che di

strano, giacchè, date certe condizioni, esse si possono formare al piede d'ogni caduta d'acqua.

La singolarità sta in ciò che i pozzi glaciali si trovano talvolta centinaia di metri più elevati del fondo della valle, posti in località di una tal configurazione ch'egli è assolutamente impossibile che nelle attuali condizioni vi si formi un corso d'acqua od una cascata ed ove si vede chiaramente che la configurazione attuale di quella località non s'è punto cangiata dall'esistenza delle marmitte in poi. Ma allora come si spiega l'esistenza di quegli scavi, talvolta grandiosi, sparsi qua e là in vari punti del globo ed aventi tutti i medesimi caratteri?

Col mezzo degli antichi ghiacciai.

I ghiacciai attuali, le nostre vedrette, non sono altro che un meschino avanzo di immani ghiacciai antichi, i quali facendo capo alle alpi centrali ed alle vette più alte delle catene, o dei ceppi minori scendevano sui vari versanti colmando e coprendo intieramente le vallate e le giogaie più depresse.

Era come un enorme mantello di ghiaccio disteso sull'intera regione alpina, dal quale non emergevano che le creste delle montagne più alte involte però anch'esse in una piega rilevata di un manto nevoso.

Questo fenomeno si effettuò nell'epoca che da esso prende il nome di glaciale; la sua apparizione cade tra l'epoca pliocenica e l'epoca preistorica, ossia della pietra, e pare che fosse generale non soltanto per le montagne dell'Europa, ma benanco per quelle dell'Asia e dell'America Settentrionale. I ghiacciai non esistevano all'epoca pliocenica durante la quale il clima era più

caldo dell'attuale, ma trascorso quel periodo la temperatura per cause non ancor ben definite, si abbassò su tutto l'emisfero settentrionale, e l'atmosfera s'impregnò di una grande quantità di vapor acqueo.

Queste condizioni climatologiche favorirono naturalmente la caduta delle nevi e la formazione di ghiacciai, i quali assumendo mano mano le dimensioni attuali invasero successivamente le nostre vallate e si estesero fino alle radici delle alpi limitate attualmente dalle pianure del Po, del Danubio, del Rodano e del Reno.

A prima vista quest'asserzione pare molto problematica e riescirebbe certo difficile persuadere chiunque sia che in quell'epoca il ghiacciaio dell'Adige per es. colmasse tutta la vallata fino ad un'altezza di 1300 metri sopra il livello di Trento, che coprisse il monte Calisio, i prati di Bondone e che sboccasse pella Chiusa di Verona e per la valle del Sarca colmando il lago di Garda ed invadendo l'attuale pianura padana fino nei dintorni di Mantova.

Eppure suppongasì per un momento che la temperatura media delle nostre regioni si abbassasse per una ragione qualunque di soli 5 gradi; noi vedremmo ben tosto i ghiacciai attuali sortire dai loro recessi, invadere tutte le vallate di montagna e discendere fors'anco fino al piano sterminando tutto quanto la natura e la mano dell'uomo hanno edificato dopo la loro scomparsa. Se poi si consideri un abbassamento di temperatura ancor maggiore, ognuno potrà di leggieri famigliarizzarsi con quell'idea per quanto essa metta i brividi e possa far raccapriccio.

Gli antichi ghiacciai adunque, raggiunto il loro mas-

simo sviluppo, si mantennero in quello stadio per un tempo lunghissimo, poscia subentrato un rialzamento di temperatura andarono diminuendo gradatamente e ritirandosi con varie oscillazioni verso i loro attuali confini.

Tutta quell'immensa quantità di ghiaccio si moveva lentamente da monte a valle dividendosi in altrettanti complessi, quanti erano e sono ancor oggi i bacini idrografici dei maggiori fiumi alpini, e la direzione della corrente maggiore corrispondeva sempre alla depressione maggiore del rispettivo bacino. Questa macchina enorme doveva esercitare un'azione meccanicissima sulla superficie, sopra la quale scorreva e doveva lasciarci quindi le tracce indelebili del suo lungo lavoro. Le tracce esistono e sono tanto evidenti e tanto innumerevoli che l'azione delle acque delle frane, dell'atmosfera e della mano dell'uomo durante tutta l'epoca preistorica ed attuale non valsero a cancellarle nè lo potranno per quanto ancora durino i secoli.

Esse fornirono alla geologia dati sicuri, dai quali potè desumere l'esistenza degli antichi ghiacciai non solo, ma benanche le leggi che li governavano, e siccome queste dedotte dalle tracce di ghiacciai che ora sono scomparsi corrispondono precisamente a quelle che si osservano sui ghiacciai esistenti, così non v'ha più alcun dubbio che la teoria degli antichi ghiacciai sia ormai incontestabile, e sia passata per conseguenza nel dominio dei fatti positivi.

Le tracce principali lasciateci dai ghiacciai sono le morene, i massi eratici, i colli arrotondati, le rocce striate, levigate, lisciate, ed i pozzi glaciali. Ovunque

si rinvenga una sola di queste tracce si può asserire con sicurezza che colà esistette un ghiacciaio.

Le morene sono conglomerati composti di sabbie, ciottoli e massi appartenenti alla varie specie di rocce che si trovano a monte del bacino idrografico a cui appartengono, cementati spesso da un limo finissimo per lo più calcareo e depositati dai ghiacciai sui loro fianchi ed allo sbocco.

Le montagne soggette all'alternanza prolungata dell'acqua che s'infiltra nelle fessure e nei meati ed alla forza che quest'acqua esercita durante la sua congelazione, venivano spaccate, sfaldate, sgretolate ed i massi staccati dal loro ceppo cadevano sul ghiacciaio dal quale venivano trasportati a valle, come fanno attualmente i fiumi ed i torrenti, e deposti sui loro fianchi in qualche seno od allo sbocco.

Nel loro lungo viaggio quei massi, quei frantumi e quelle scheggie o si urtavano fra di loro, o venivano a contatto delle rocce che formavano l'alveo oppur venivano rotolati dall'acqua di disgelo sul fondo di qualche torrente di superficie, di fianco, o di fondo, si trasformavano in ciottoli più o meno arrotondati generando limo e sabbia, che poi insieme coll'acqua contenente carbonati e silicati servirono alla cementazione.

Siccome la linea che determinava i fianchi e lo sbocco dei ghiacciai occupò successivamente tutti i punti delle vallate e montagne che coprivano, così le morene date certe condizioni si potevano formare a qualunque altezza fino al limite massimo superiore da esso raggiunto; è naturale poi che i depositi maggiori si formassero allo sbocco e nelle parti più basse del rispettivo bacino.



Diffatti si son rinvenute delle morene su tutti i versanti delle montagne, spesso a considerevoli altezze sopra il fondo delle valli, e s'è rilevato che una gran parte delle colline le quali circondano all'ingiro il piede delle alpi è formata dalle morene degli antichi ghiacciai.

Il carattere morenico dei colli situati alle ultime propaggini delle montagne è constatato anche pei vari altri gruppi dell'Europa, dell'Asia e dell'America Settentrionale; quindi c'è tutta la ragione di credere il fenomeno degli antichi ghiacciai sia stato generale su tutto l'emisfero settentrionale.

Riflettasi un po' quale importanza hanno avuto i ghiacciai sull'economia della terra e qual estensione di ubertosi terreni essi hanno preparato all'uomo!

I massi erratici, trovanti, sono massi angolosi, di ragguardevoli dimensioni, di natura diversa della roccia della località in cui si trovano, disseminati a capriccio ed isolatamente sul fondo delle valli sui fianchi, nei seni, e sugli altipiani delle montagne non troppo vicine alle regioni che formavano i centri di nascimento e di movimento dei singoli complessi.

Essi sono frequentissimi, talvolta accatastati confusamente ed in gran numero uno sopra l'altro e pare che sieno stati trasportati di preferenza sulla superficie e sono perciò le traccie migliori per determinare il limite superiore dei ghiacciai nei paesi montagnosi.

I colli arrotondati, sono monti, colline, pendii, rupi smussate ed arrotondate dagli antichi ghiacciai. Anteriormente all'invasione di quel mare di ghiaccio quei colli erano più accidentati, più frastagliati, possedevano prominenze acuminate, creste, denti, corna, ed in ge-

nere tutte quelle forme che caratterizzano le montagne attuali più elevate e le rendono pittoresche. Il ghiacciaio non tollerava tutte quelle ineguaglianze e col suo peso enorme mosso da monte a valle dalla gravitazione tutte le schiacciava, smussava ed arrotondava creandosi maggior quantità di materiale per fabbricare le sue morene.

Scomparso il ghiaccio, quei monti riapparvero foggianti come il dosso dei montoni, quali li vediamo oggi stando a qualche distanza e confrontandoli colle creste delle giogaje più alte trasformate soltanto dall'azione atmosferica.

I colli arrotondati segnano essi pure la linea della massima altezza raggiunta dai ghiacciai, e questa linea corrisponde a quella che si può determinare col mezzo dei massi erratici.

Le rocce levigate, lisce e striate sono dirupi, balze, lastre e spalliere intere lavorate e pulite dai ghiacciai con tanta esattezza e finezza ch'egli pare che qualche provetto scalpellino si sia presa la briga di trattarle collo squadro e col scalpello, di levigarle colla pomice, e poi di scalfirvi con una qualche punta diamantina certe striscie finissime tutte parallele. Queste rocce sono frequenti nelle chiuse delle valli ove il ghiacciaio veniva strozzato ed esercitava una pressione potentissima sulle pareti laterali e sul fondo, le lavorava e puliva; siccome poi il ghiacciaio era pregno di pietre cristalline spesse volte più dure di quella locale di cui era composta la strozzatura, che queste pietre erano incastrate solidamente nella massa del ghiaccio e che seguivano il suo movimento, così accadde che venendo

a contatto delle roccie fisse, quelle pietre li scalfivano in linee parallele e dirette sempre nel senso della corrente del ghiacciaio.

Se avveniva invece che la roccia della strozzatura fosse più dura delle pietre involte nel ghiacciaio, erano quest' ultime che rimanevano scalfite dalla prima e perciò si trovano sovente nelle morene anche i ciottoli striati.

Che cosa sieno i pozzi glaciali l'abbiamo veduto antecedentemente, ed or che sappiamo che esistevano un tempo enormi ghiacciai, vediamo un po' in qual modo quei pozzi potevano formarsi.

Dalle osservazioni fatte sui ghiacciai attuali e dagli esperimenti eseguiti anche nei gabinetti di fisica si è rilevato che il ghiaccio possiede una proprietà fisica dipendente dalla sua aggregazione molecolare e dalle particelle di acqua, che essa contiene allo stato liquido, la quale sta fra il fragile e l'elastico e si chiamò figurativamente rigido-pastosa, plastico-viscosa, ma che finora non si arrivò a definire chiaramente.

In forza di questa sua proprietà il ghiaccio assoggettato ad una forte pressione passa da un bacino in un altro divisi da un restringimento od imbuto e posti sopra un piano inclinato, e lo fa nel modo stesso che lo farebbe una pasta scorrevole per il proprio peso.

Esso riempie completamente il bacino superiore cambia gradatamente la sua primitiva sezione trasversale in quella dell'imbuto e sorte nel secondo bacino assumendo di nuovo un'altra sezione ed espandendosi in tutte le sinuosità che possono avere tutte le pareti dell'apparato.

D'altro canto s'è osservato che quando un ghiacciaio scorre sopra un piano inclinato, il quale presenti variazioni di pendenza troppo repentine, esso si spacca sopra ogni salto e sopra lo spigolo a monte dell'angolo convesso che formano i due piani di varia pendenza per ricongiungersi poi e saldarsi completamente a valle dell'angolo concavo dopo il quale la pendenza diminuisce. Ciò avviene soltanto quando il ghiacciaio non sia soggetto ad un rigurgito prodotto da qualche strozzatura a valle, dipende dal suo spessore, dall'ampiezza dell'angolo o dall'altezza del salto ed è paragonabile all'acqua che scorre nell'alveo d'un fiume. L'acqua magra in quel punto precipita e s'infrange, l'acqua media vi passa con una velocità sensibilmente accelerata e la piena invece defluisce quasi regolarmente non curando le ondulazioni del fondo.

Così il ghiaccio quando è in piena si mantiene compatto; ma diminuendo il suo spessore ad un certo limite esso si spezza sopra il salto o lo spigolo descritto, e forma uno o più crepacci a seconda delle circostanze.

Questi crepacci seguono naturalmente la direzione dello spigolo, sono perciò ortogonali alla direzione della corrente e quindi trasversali rispetto alla vallata in cui scorre il ghiacciaio.

Durante il disgelo l'acqua scorre sulla superficie dei ghiacciai, genera dei piccoli rigagnoli i quali affluiscono verso gli avvallamenti che si possono formare alla superficie data una certa configurazione del sottosuolo. La confluenza di vari rigagnoli produce un torrente e se per caso il suo corso è intercettato da un crepaccio

esso vi si precipita formando una cascata dell'altezza che misura lo spessore del ghiacciaio.

Siccome poi tanto il crepaccio quanto l'avvallamento del ghiacciaio sono determinati dalla configurazione invariabile del fondo sopra il quale scorre, così la cascata deve nascere costantemente nello stesso punto e deve durare tanto quanto lo comporti un certo limite dello spessore oltre il quale spariscono crepacci ed avvallamenti.

Il punto in cui si forma la cascata non è da prendersi nel senso geometrico ma devesi riferire piuttosto ad una superficie di pochi metri quadrati derivanti dallo spostamento laterale del torrente per effetto di un erosione irregolare della superficie del ghiacciaio, come anche da uno spostamento del crepaccio nel senso longitudinale nel caso che l'avanzamento del ghiacciaio non avesse corrisposto al rinculamento della cascata prodotto dall'incisione dell'acqua nella parete a monte del crepaccio.

Per le ragioni suesposte egli è dunque molto verosimile che i crepacci e le cascate degli antichi ghiacciai si sieno formate all'epoca del loro ritiro cioè quando il loro spessore era minore, e l'acqua scorrente sulla loro superficie invece più copiosa per effetto dell'ablazione, e si vede inoltre che, data una certa configurazione del suolo, i crepacci e conseguentemente la cascata hanno dovuto formarsi sempre nello stesso punto.

L'acqua della cascata fa il salto del crepaccio, batte eventualmente sul ghiaccio, lo perfora ben presto, colpisce il macigno e defluisce poi verso la maggior

depressione della valle, sia per la stessa spaccatura trasversale, sia per le fessure e pei meati della roccia, sia per un canale che essa si crea fondendo il ghiaccio se per caso avesse contatto col suolo.

Il torrente superficiale che forma la cascata travolge seco le sabbie, i ciottoli ed i massi che trova sul suo passaggio a monte e questi materiali precipitando coll'acqua dall'altezza di forse qualche centinaio di metri ben tosto fan breccia nel macigno ribassando sempre più il punto che colpiscono e scavando una conca quasi circolare. I massi caduti in questa conca, rimbalzati dall'urto potente sul macigno e travolti in giro vorticoso dall'acqua, rodono naturalmente le pareti interne e scappano insieme coll'acqua pel canale emissario il quale si diparte dal labbro più depresso della conca; mano, mano questa conca si amplia, si sprofonda e se qualcuno fra gl'innumerevoli massi e ciottoli cadutivi è tanto pesante che la forza di rimbalzo coadiuvata dalla forza retroattiva del vortice dell'acqua non è sufficiente per portarlo fino all'altezza del labbro dell'emissario, allora questa massa rimane nella conca vi s'aggira incessantemente descrivendo una linea spirale più o meno schiacciata aumentando l'azione perforatrice della cascata e formando gradatamente il *Pozzo glaciale*.

Il giro elicale del masso perforatore resta impresso nelle pareti interne del pozzo, è più o meno sviluppato a seconda dell'omogeneità, della durezza e della giacitura degli strati della roccia in cui è scavato, ed in relazione alla durezza del masso perforatore, alla durata ed alla forza della cascata.

I massi perforatori possono trovarsi in numero di uno,

due e più e sono sempre di varie dimensioni, giacchè col diminuire del ghiacciaio ed in conseguenza anche della forza della cascata, i più grandi rimangono fermi sul fondo e quelli più piccoli che caderonvi dopo continuano a girare finchè cessando interamente la forza motrice rimangono immobili anch' essi.

Il ghiacciaio si ritira sempre più, sparisce il crepaccio e compare invece il pozzo nel quale fluiscono gli scoli torbidi del ghiacciaio colmandolo fino al labbro dell' emissario e deponendo in sul fondo il limo e la sabbia.

In seguito vengono riempiti in parte, totalmente ed anche sepolti dalle frane, dalle alluvioni o dai manufatti dell' uomo, e benchè gli antichi ghiacciai ne abbian scavato in molti siti, pure egli è assai difficile scoprirli e perciò se ne conoscono pochissimi.

I primi pozzi glaciali si rinvennero nella Svezia e Norvegia or saranno quindici anni, poi se ne trovarono alcuni sui versanti alpini della Francia, e nel 1873 se ne scoprirono degli altri nella Svizzera in tutta prossimità di Lucerna facendo degli scavi per l' erezione d' una cantina. — Le marmitte gigantesche di Lucerna sono in numero di sei o sette, e si trovano sopra una superficie di circa 2000 metri quadrati in vicinanza del famoso Leone di Thorwaldsen.

Esse contengono due e più massi perforatori di varia grandezza, sono scavate nell' arenaria *molassa* verdognola di una grana fina, omogenea, compatta, e di poca durezza ed i di cui strati sono leggermente inclinati verso l' orizzonte, circostanze tutte che dovevano favorire sommamente lo sviluppo quasi teoretico della forma di quei pozzi.

Diffatti essi riuscirono d'una regolarità e d'una bellezza singolare.

L'orifizio superiore è quasi circolare, così le sezioni orizzontali più basse le quali hanno dapprima un diametro maggiore e poi vanno rastremandosi gradatamente verso il fondo in modo da essere perfettamente somiglianti alle marmitte comuni da cucina. Le pareti interne di queste marmitte presentano un rilievo ed un'incavatura ovvero sia il verme marcatissimo di una spira che s'innalza dal fondo verso l'orifizio e fanno vedere chiaramente il giro che descriveva il masso perforatore animato dall'impulso della cascata.

La più grande delle marmitte di Lucerna misura all'orifizio circa 5 metri di diametro, è altrettanto profonda, tiene sul fondo un masso perforatore del peso di forse cinquecento chilogrammi, e la massa di roccia scavata è almeno di settanta metri cubi.

La scoperta di queste marmitte fu un nuovo trionfo pei fautori della teorica glaciale e fece tanto rumore nel mondo scientifico che l'affluenza dei forestieri per visitare quello strano apparato divenne una fonte di lucro pel proprietario del fondo, il quale invece di farvi una cantina, come era sua prima intenzione, lo cinse d'un assito e facendo pagare una lira d'ingresso a chi lo vuol vedere ne ricava un'utile cospicuo.

Stoppani, passando per Vezzano nell'anno 1875, avvisò una buca scavata nella roccia sulla costiera sinistra della valle, e da quel profondo conoscitore che è, giudicò di botto quella buca non esser altro che un pozzo glaciale.

Da instancabile indagatore ei s'arrampicò su per



l'erta ed esaminata la buca si convinse che il suo occhio non l'aveva ingannato. Visitati attentamente i dintorni egli rinvenne le tracce di qualche altra marmitta, e ritornatosene pubblicò poi la sua scoperta nei giornali scientifici e nelle sue opere geologiche, esternando in quelle il vivo desiderio che qualcuno del paese s'accingesse a praticare lo sterro dicendo: " Scommetto, che quel tale troverà ancora sul fondo della marmitta i ciottoli o i massi glaciali che servirono a trapanarla. "

Quest' eccitazione, fatta da Stoppani, avrebbe sempre suonato come un rimprovero finchè non avesse avuto effetto, epperchè la Società degli Alpinisti Trentini animata dall'amore della scienza e del proprio paese decise questa volta non di salire — **Excelsior** — ma di andare a fondo.

Fatti i rilievi dello stato anteriore pubblicato per cura della Società nell'*Annuario* dell'anno 1878 s'incominciò nello scorso autunno lo scavo della marmitta indicata da Stoppani come la più bella, e detta dai terrieri "*El bus della Maria matta* „ e dopo due settimane di lavoro la si poteva vedere nella sua integrità che qui si verrà esponendo.

### Pozzo glaciale Stoppani.

Questo pozzo glaciale che noi in segno di riconoscenza e d'ammirazione per l'illustre geologo chiameremo *Stoppani*, è situato sul fianco sinistro della valle a dieci minuti da Vezzano e giace quasi 100 metri più elevato del villaggio ossia quattrocento e ottanta metri sopra il livello del mare. Esso è scavato nel macigno

calcareo durissimo di formazione liassica, a strati regolari grossi un metro e più ed inclinati di 48 gradi verso l'orizzonte nella direzione da mattina a sera.

La superficie della roccia è nuda e la cavità del pozzo vi è incisa netta, ben delineata, colle labbra all'intorno ben arrotondate nella forma rappresentata dagli spaccati qui uniti; solo osservasi una squarciatura nello strato superficiale, la quale partendo dal punto più depresso del labbro inferiore e seguendo la direzione da valle a monte con un'inclinazione di forse 30 gradi (vedi la pianta segnata nell'*Annuario* dell'anno 1878) costituiva il canale emissario.

La sezione orizzontale del pozzo presa sul piano di interrimento misurava 7.50 metri nel senso longitudinale e 6.80 metri nel senso trasversale della valle: il volume del detrito scavato fu calcolato a 50 metri cubi e quello della roccia trapanata dall'acqua e dai massi perforatori di 120 metri cubi. Lo strato superiore dell'interrimento constava di sabbia, scheggie e massi calcarei franati dal monte e dal ciglio superiore della marmitta dopo la sua formazione, lo strato inferiore invece era composto di un terriccio calcareo assai fino il quale racchiudeva qualche ciottolo e qualche pezzo di pietra calcarea.

Sul fondo della marmitta si trovò una ventina di ciottoli di varia grandezza, il maggiore dei quali ha un peso di circa 30 chilogrammi. La maggior parte di questi ciottoli appartiene alle rocce cristalline e fra di esse vi predomina il porfido della valle superiore dell'Adige e della valle Avisana.

La superficie interna delle pareti diremo verticali è

assai regolare, sagomata a linee curve molto morbide e lavorata come se fosse battuta colla martellina fina.

Il fondo della marmitta invece è irregolare ed ha una prominenza nel mezzo precisamente là ove dovrebbe essere più incavato (vedasi la sezione trasversale).

Quest' anomalia dipende in primo luogo dalla maggior durezza e compatezza del terzo strato, poi dalla esistenza di canali e fessure fra i piani di combaciamento del secondo, terzo e quarto strato dai quali l'acqua scappava direttamente dalla marmitta diminuendo la forza motrice rotatoria e con essa l'azione erodente della cascata, scavando invece maggiormente il fondo in prossimità delle fessure.

Queste circostanze, la mancanza di massi perforatori di un certo volume, e forse uno spostamento laterale sfavorevole della cascata, furono certamente i motivi per cui il pozzo Stoppani non potè raggiungere quella perfezione o quella profondità che tutti s'aspettavano vedendolo prima che si effettuasse lo scavo.

### Pozzo glaciale dei Pojeti.

Ultimato lo scavo del pozzo Stoppani si die' mano a quello detto *dei Pojeti*. Questo trovasi pure sul fianco sinistro della valle quasi sull'istessa linea longitudinale del primo, è situato circa 1400 metri a Sud di Vezzano e 480 metri sopra il livello del mare.

La roccia in cui è trapanato appartiene al calcare liassico pure durissimo, è stratificata, con un'inclinazione di 50 gradi verso l'orizzonte e gli strati sono troncati precisamente nel punto ove trovasi la marmitta.

Questa disposizione era favorevole alla perforazione della marmitta, giacchè gli strati venivano colpiti in testa e la cascata ben più facilmente poteva triturarli e sprofondare lo scavo. Difatti questo pozzo riescì molto più grande del primo. Esso misura sul piano d'interrimento 9.20 metri nel senso trasversale della valle, 7.40 metri nel senso longitudinale ed ha una profondità di 9.50 metri presa dal ciglione superiore.

La profondità media dello sterro eseguito finora è di metri 5, il volume del detrito scavato di 280 metri cubi ed il volume approssimativo della roccia trapanata dalla cascata di 420 metri cubi non calcolato quello ancor da scoprire.

Lo strato superiore dell'interrimento era composto di scheggie, pietre e massi calcarei fino alla profondità di 3.20 metri.

Sotto a questo giaceva un banco di terriccio nerastro, grosso un metro, contenente una certa quantità di frantumi di pietra calcarea e probabilmente della polvere di carbone, dalla quale ne derivò il suo colore.

L'ultimo strato sul fondo era formato da un terriccio finissimo, di natura calcare-argillosa, di color gialliccio e racchiudeva esso pure, benchè in minor quantità, scheggie e frantumi di roccia calcarea.

A diverse altezze si rinvennero ciottoli più o meno arrotondati di rocce cristalline e calcaree, i quali sono evidentemente di provenienza erratica e si trovano sparsi in abbondanza su tutta quella nuda spalliera. Tutti i frantumi e massi calcarei rinvenuti nella marmitta appartengono alla medesima specie di roccia di quella nella quale essa è scavata e sono franati a di-

verse riprese dal ciglio superiore del pozzo o dal monte soprastante e rotolati in esso insieme ai ciottoli erratici che trovarono sulla loro via.

Sul fondo della marmitta si trovarono alcuni ciottoli di minor grandezza e due enormi ciottoloni calcarei di forma ovale un po' schiacciata, arrotondati su tutti i punti della loro superficie e lisciati in modo da indicare manifestamente gl' innumerevoli giri di rivoluzione che essi compirono e lo sfregamento cui andarono soggetti sia tra di loro, sia col macigno del pozzo.

Il più grande di questi due massi misura 1.40 m. sull'asse maggiore, 1.10 m. su quello minore, ha uno spessore di 0.70 m. e pesa circa 1100 chilogrammi. Il secondo è lungo 1.20 m., largo 0.90 m., alto 0.80 m., e pesa circa 700 chilogrammi.

Essi riposano sul punto più depresso di una specie di conca ellissoidale un po' inclinata e profonda un metro dal labbro inferiore della marmitta. La superficie interna di questa conca è lisciata precisamente come i due ciottoloni, e nella sua parte superiore si osserva una larga fascia svolta all'ingiro, leggermente striata a scalfiture parallele la quale denota senza dubbio il piano di sfregamento fra i ciottoloni ed il macigno e conseguentemente il movimento elicale che descrivevano quei due massi perforatori.

La superficie interna della marmitta, dalla conca in su fino là dove cominciano i segni dello sfranamento del ciglio superiore, che era sporgente, è tutta lavorata dall'azione dell'acqua e mostra due nicchie laterali incavate più d'un metro nel vivo macigno.

Sotto il labbro della conca si scorge la generatrice

quasi circolare di un altro bacino trapanato dall'acqua ed è certo che il pozzo di Projeti si estende ancora nel senso trasversale della vallata, come egli è molto probabile che il fondo del valloncello, ora coperto di detrito, il quale si apre al di sotto della marmitta e dà sullo stradone che passa all'unghia del monte sia stato eroso fortemente dall'acqua traboccante dal pozzo, ed abbia servito di canale emissario.

Sfortunatamente non s'è potuto completare gli scavi perchè il materiale gettato giù per quel valloncello fortemente inclinato cominciava già a precipitare sullo stradone rendendo mal sicuro il passaggio e danneggiando le campagne sottostanti; non si dubita però che l'onorevole Municipio di Vezzano compreso ormai dall'interesse anche materiale che possono avere quei pozzi per il villaggio, voglia ultimare un lavoro condotto a buon porto da una piccola Società che deve sobbarcarsi a tante altre spese; e voglia ridurre alcun poco anche le vie d'accesso di maniera che sien comodamente praticabili per qualunque forestiero che volesse visitarli.

La giacitura quasi orizzontale della conca suddescritta dimostra che il getto della cascata era quasi perpendicolare e l'esistenza in essa dei due massi perforatori prova che la cascata avea bensì la forza di metterli in moto, ma che non era capace di elevare il loro centro di gravità sopra il labbro inferiore, che è di un metro soltanto più alto del fondo; le dimensioni ragguardevoli del fondo di quella scodella, ed il peso dei massi perforatori provano che la portata della caduta d'acqua doveva esser considerevole, e quindi la sua altezza non troppo grande perchè se tale fosse stata la cascata

avrebbe avuto la forza sufficiente per lanciare i massi fuori di quel bacino.

Le nicchie laterali e l'estensione dell'intera marmitta nel senso trasversale accennano poi ad un crepaccio del ghiacciaio pure trasversale dal quale colava contemporaneamente una larga corrente d'acqua, e si suddivideva cadendo in varii getti, oppure che la corrente raccolta in un getto solo abbia subito uno spostamento nel senso trasversale concentrando la sua forza erodente ora nelle nicchie, ora nella conca, ora nel bacino inferiore non ancora sgombrato, ed or forse in qualch'altro perforamento più basso. Questi fatti considerati insieme fanno supporre :

1. Che il crepaccio dal quale cadeva l'acqua che ha trapanato la marmitta dei Pojeti sia stato trasversale rispetto alla vallata.
2. Che l'altezza della caduta e quindi lo spessore del ghiacciaio non fosse troppo grande.
3. Che invece la portata della cascata fosse considerevole.

Ciò vuol dire in altre parole che la marmitta si è formata allorquando il ghiacciaio antico dell'Adige era in ritiro, allorquando cioè l'ablazione somministrava gran quantità d'acqua ed il suo spessore era minore per cui più facile la formazione dei crepacci. Che questi crepacci abbian dovuto essere trasversali lo prova non soltanto la forma del pozzo, ma anche la configurazione della vallata.

Chi salga ad una certa altezza sopra Vezzano, o percorra anche semplicemente lo stradale da Cadine a Calavino s'accoggerà di leggeri che il fondo della valle,

la quale formava l'alveo del ramo maggiore dell'antico ghiacciaio dell'Adige, non ha una pendenza regolare ma presenta invece ondulazioni fortissime e variazioni di pendenza assai repentine. Dal Doss Rotondo esso discende ripidamente verso Terlago, ascende fin sullo stradale sotto il Doss Alto, ridiscende sopra Vezzano, si mantiene quasi orizzontale per un chilometro circa, poi casca repentinamente verso i laghi di Santa Massenza e di Castel Toblino, e conserva infine una leggera pendenza regolare fino al lago di Cavedine.

In forza di quella proprietà fisica del ghiaccio accennata anteriormente, egli era impossibile che la magra dell'antico ghiacciaio dell'Adige potesse scorrere sopra un fondo tanto accidentato senza rompersi, e dal momento che quei tanti ostacoli erano diretti in senso ortogonale della sua corrente, così le spaccature doveano formarsi nel senso trasversale della valle.

Chi si desse la briga di studiare dettagliatamente la configurazione del terreno di quella valle dovrebbe trovare anche le ragioni per le quali i crepacci doveano formarsi piuttosto in una data posizione che in un'altra, e precisamente là dove son poste le marmitte; tuttavia quello studio sarebbe assai penoso e non avvantaggerebbe gran che la questione dei pozzi glaciali.

Nelle vicinanze delle due marmitte descritte tuttora si osserva a differenti altezze un gran numero di altri scavi nel macigno, i quali presentano varie fasi di perforazione ed uno che deve esser molto profondo nella località detta *Lusan*, in tutta prossimità dello stradone.

Giova qui rimarcare che tutti questi pozzi si trovano in vicinanza dei laghi di Castel Toblino e St. Massenza,



come i pozzi di Lucerna in Svizzera si trovano presso il lago dei quattro Cantoni, ed un altro pozzo situato al piede della costa sulla quale giace il forte di Nago si trova presso il lago di Garda.

Questo fatto deve avere il suo perchè e deve esser in relazione coll'enorme magazzino di ghiaccio che giaceva allora nelle depressioni ricoperte attualmente dall'acqua dei laghi. — Certo deve esser subentrato un rallentamento nel ritiro dei ghiacciai e forse un quasi equilibrio fra l'ablazione ed il movimento progressivo in virtù del quale le cascate batterono sempre sull'istesso punto.

### Traccie glaciali nei dintorni di Vezzano e di Trento.

Chi da Vezzano sale verso le marmitte gigantesche suddescritte rimane sorpreso dall'aspetto che presenta la superficie della nuda falda inclinata regolarmente di  $45^{\circ}$  -  $50^{\circ}$  verso l'orizzonte. Essa è scanalata a linee serpeggianti dirette nel senso della maggior pendenza e crivellata da perforamenti perpendicolari profondi varî decimetri.

Scanalature e trafori, s'incontrano, si scambiano e s'intrecciano talvolta bizzaramente fra di loro formando certi labirinti sotterranei veramente curiosi, tali che la mano dell'uomo non riescirebbe a riprodurli per quanto fosse abile e provetta. Questo lavoro è prodotto dagli scoli del ghiacciaio e delle marmitte superiori combinato col trapanamento di cascatelle che cadevano dai crepacci minori; i primi scavavano quelle gornotte ser-

peggianti, le seconde bucheravano il macigno e combinate insieme diedero origine a quei labirinti.

Innumerevoli sono i ciottoli e massi erratici d'ogni specie di rocce cristalline disseminati sul fondo, sulle coste, nei seni della valle, sui cocuzzoli e sugli altipiani dei monti circostanti e chi bene osservi s'accorderà che salendo, quei massi diventano sempre più grandi ed angolosi. Io trovai p. e. dei massi di granito, porfido, schisti e melafiro del volume di un metro cubo e più depositati sui prati di Bondone all'altezza di 1500 metri sopra il livello del mare.

Ne trovai pure, benchè non così grandi salendo la Vigolana, fino all'altezza di 1460 metri, osservai che tanto sul Bondone quanto sulla Vigolana i massi erratici scompaiono affatto al disopra di quel limite. Ciò significa che l'antico ghiacciaio dell'Adige s'elevava almeno di 1300 m. sopra la città di Trento, e che copriva tutta la valle principale, le vallate secondarie i colli ed i monti più bassi e le montagne più elevate fino a quell'enorme altezza. Questo fatto è confermato altresì dai colli arrotondati che sorgono intorno al bacino di Trento. Si guardino un po' i profili del Doss Trento, del Doss Rotondo, del Monte Calisio, del Monte Celva, e si confrontino con quelli più elevati del Bondone, della Paganella e della Vigolana.

I primi, cioè i più bassi, che il nostro dialetto classifica molto bene chiamandoli *Dossi* sono contornati da linee rottondegianti, talvolta dolcissime, che li fanno apparire compatti nel loro insieme, cupi e pesanti; gli altri invece elevati 1400 o 1500 m. sopra il livello del mare sono frastagliati, angolosi, merlati sembrano più

leggeri ma più arditi, hanno l'aspetto bizzaro e rendono il paesaggio pittoresco; eppure tanto li uni che li altri sono formati da rocce calcaree dolomitiche, quasi che dell'istessa durezza e dell'istessa struttura.

A qual causa adunque dovressi attribuire questa marcatissima differenza? Forse al sollevamento della crosta terrestre? Nò, perchè gli effetti del sollevamento furono identici tanto pei monti che per le montagne.

Gli strati, pressochè della medesima formazione, vennero sollevati, rotti contorti e rovesciati nell'istesso modo tanto per li uni che per li altri, doveano quindi presentare originariamente profili del medesimo carattere, ed astraendo dalla loro massa e dal loro aggruppamento, anche sagomature somiglianti.

La degradazione atmosferica, l'azione delle acque e l'influenza della vegetazione hanno modificate naturalmente quelle forme primitive, ma questa trasformazione, provenendo dalle medesime cause, avrebbe dovuto esser identica per i monti e per le montagne se non vi fosse stato un altro reagente che avesse cangiato l'impronta dei profili degli uni o delle altre.

Questo reagente, come abbiamo veduto anteriormente, fu l'antico ghiacciaio dell'Adige, il quale spianò tutte le minori ineguaglianze dei monti da esso occupati nel modo già descritto.

Fra i colli arrotondati merita speciale attenzione quella catena di monti situati fra Vela e Zambana, formata dal Sopra Sasso (800) dal Dosso Rotondo, (800) da un vallone semicircolare largo oltre un chilometro e 200 metri più depresso del Doss Rotondo, poi dal Doss del Ghirlo (900) e limitata verso Nord dalle falde della

Paganella. Essa si innalza immediatamente sopra la sponda destra dell'Adige e lo fiancheggia da Zambana a Vela con pareti a picco imponenti, quasi lisce.

Chi si rechi sul sito ed osservi il piano corografico di quella plaga vedrà a colpo d'occhio che la direzione della vallata dell'Adige forma un rettilineo con quella del vallone suddetto e della depressione di Terlago, e dovrà convenire che l'antico ghiacciaio sormontando la catena suddescritta di oltre 800 metri e spinto dall'urto obliquo del ghiacciaio proveniente dalla Valle dell'Avisio dovea versare il suo strato superiore, cioè la maggior parte della sua massa nella Valle del Sarca, mentre invece lo strato inferiore dovea scorrere nella Val dell'Adige stretto verso le pareti verticali della catena suddetta dal medesimo ghiacciaio dell'Avisio nell'istesso modo che in oggi questo impetuoso torrente accolla il fiume al piede di quei monti.

Quella bassa catena presa d'ogni lato dall'urto di quell'enorme pondo semovente dovea riportare le tracce profondamente impresse dall'azione meccanica che esso vi esercitò, e dovea sortire arrotondata, lisciata e levigata in ogni sua parte.

Difatti salendo da Cadine verso il vallone suddescritto fino al vertice della catena si vede che tutte le prominenze, le ondulazioni e le falde del suolo sono completamente arrotondate e si rimarcano specialmente verso il fondo certe linee mollemente ripiegate che fanno indovinare a prima vista la direzione della corrente dell'antico ghiacciaio.

Tutto è nudo e squallido all'intorno, la viva roccia arrotondata anch'essa ma più screziata e sgretolata sui

fianchi del vallone è mirabilmente spianata e lisciata sul fondo. Di tratto in tratto si rimarkano aree di più centinaia di metri quadrati, inclinate del 10 o 20 per cento nel senso del movimento del ghiacciaio, che presentano il nudo macigno appartenente al calcare giurese durissimo, talvolta compatto e talvolta solcato da profonde crepature larghe vari decimetri, spianato perfettamente nel senso longitudinale come se vi fosse stato applicato il regolo, ondeggiato leggermente nel senso trasversale in modo da formare una serie di canali molto distesi e poco profondi e lisciato tanto bene da distinguerlo a grandi distanze quando sia colpito dai raggi del sole.

La lisciatura venne intaccata naturalmente dalla corrosione atmosferica ed ha perduta la sua lucentezza ma in origine avea l'aspetto d'un maremo levigato e scavando in qualche sito ove il marmo venne tosto coperto dal detrito glaciale si dovrebbe trovare ancora la primitiva pulitura leggermente scalfita, oppure striata, più bella ancora di quella rinvenuta nel così detto giardino glaciale di Lucerna, e ciò per il semplice motivo che il calcare di cui è composta quella catena è senza confronto più duro della Molassa di Lucerna.

Gli spianamenti e le levigature sono stupende specialmente qualche centinaio di metri a nord del lago di Terlago a dieci minuti circa dalla villeggiatura Steffennelli. Peccato che l'avida mano dell'uomo ne abbia guastato qualcheduno nell'intenzione forse di aprire una cava di pietre; se ne trovano poi lungo la valle fino a Vezzano e più in giù e sempre in tali punti ove si vede chiaramente dalla configurazione del suolo che il

ghiaccio colà veniva strozzato, o scorreva più rapido.

Percorrendo lo stradone da Trento a Lavis o meglio ancora alzandosi da Trento verso Martignano e monte-Vaccino, si vedono magnificamente gli arrotondamenti dei monti di Terlago e le pareti a picco imponenti che quella catena presenta verso la valle di Trento di fronte allo sbocco del torrente Avisio.

Quelle pareti senza dubbio hanno subito una trasformazione cagionata dall'antico ghiacciaio dell'Adige. — Come si è detto di sopra lo strato più basso dell'antico ghiacciaio scorreva nella valle dell'Adige ed urtava le pareti sullodate presso Zambana ove la catena deviava la sua corrente da nord-est verso sud-sud-est; quest'urto era rinforzato dalla spinta obliqua che esercitava il ghiacciaio dell'Avisio e la corrente veniva perciò fortemente compressa verso le pareti della catena sviluppando un attrito ed uno sfregamento potentissimo, il quale dovea triturare le balze e le sporgenze minori e spianare le pareti nel senso verticale.

Nell'istesso modo il ramo dell'antico ghiacciaio proveniente dalla valle del Fersina spingeva quello dell'Adige sulla destra della vallata e rodeva le pareti verticali del Doss Trento e dell'Altipiano di Sardagna. Qual potenza raggiungesse anche il ramo del Fersina lo attestano le lisciate di roccie che si rinvengono alla Chiusa di Cantangel. Le pareti quasi a picco del burrone che si schiude in prossimità del forte sono arrotondate e lisciate dal ghiacciaio.

Havvi fra gli altri un masso enorme che s'incontra a sinistra camminando sulla strada vecchia di Civezzano qualche centinaio di metri prima di arrivare al forte

superiore di Cantangel, precisamente nella strozzatura della valle, a 500 metri sopra il livello del mare. È un masso calcareo lungo nove metri, inclinato leggermente verso Trento, sagomato come il basamento di un qualche grande monumento e lisciato alla superficie nella direzione della corrente (vedasi le figure N. 5 e 6).

Di queste rocce lisce se ne vedono anche prima d'arrivare al villaggio di Sardagna; si trovano ovunque anche nei dintorni di Trento massi erratici; non mancano le morene d'ostacolo e le morene insinuate, ed è perciò che il bacino di Trento e specialmente le depressioni di Terlago e di Vezzano e la valle del Sarca offrono un campo interessantissimo di studi riferibili all'epoca glaciale e sarebbe desiderabile che qualcuno, cui non mancano le debite cognizioni ed il tempo necessario, completasse le ricerche e le estendesse anche alle vallate secondarie onde raccogliere a poco a poco il materiale sufficiente per poter tracciare la topografia dell'antico ghiacciaio dell'Adige, e conoscere i terreni da esso depositati. Sarebbe un lavoro importante per la scienza che illustrerebbe e farebbe onore al paese e potrebbe essere anche di una certa utilità pratica quando si trattasse di conoscere la composizione del sottosuolo in certe località.

#### Oggetti rinvenuti nei pozzi glaciali di Vezzano.

Nel pozzo glaciale Stoppani ad 1.50 m. sotto il piano d'interrimento si trovarono due frammenti di un vaso probabilmente della forma d'una catinella del diametro di circa 30 cent. formati di un tritume grossolano di

rocce cristalline impastate con poca argilla, di color nerastro. Lo spessore di quei pezzi è di 6 millimetri e desso va ingrossandosi al fondo e sull'orlo superiore. Il vaso pare lavorato a mano e non è cotto al fuoco (vedi fig. N. 8).

Nel pozzo glaciale dei Pojeti a 4.00 m. di profondità sotto il piano d'interrimento si trovò dalla parte del monte varie ossa umane e d'animali. Fra le ossa umane c'era la parte superiore d'un cranio dolicocefalo assai bello e regolare ma molto piccolo. Le ossa animali erano spezzate trasversalmente in pezzi lunghi otto o dieci centimetri probabilmente allo scopo di estrarne la midolla. Vicino a queste ossa si trovò un coccio di vaso grosso 16 millim. composto della stessa pasta di quelli trovati nel pozzo Stoppani soltanto un po' più fina e rossiccia verso la superficie esterna del vaso.

Questo coccio possiede le radici di un'ansa con occhiello assai piccolo, e confrontato coi cocci rinvenuti negli avanzi delle abitazioni lacustri di Mantova, esso mostra la medesima forma e composizione, tuttavia si ritiene che sia di epoca assai più recente ed abbia servito da crogiuolo (vedi la fig. N. 9).

Al medesimo livello, ma alla distanza di circa 4 metri verso la valle, si scavarono altre ossa umane e di animali, ed in vicinanza un centinaio di cocci di varie forme e grandezze.

Esaminati attentamente questi frammenti si riconobbe appartenere essi a tre vasi differenti uno dei quali si è potuto restaurare completamente, ed è ora depositato nel Civico Museo di Trento. Questo vaso ha la forma di un'anfora, è alto 32 centimetri largo 35, ha uno



spessore di 5 millimetri e va ingrossando verso il fondo a 9 millimetri.

Esso è composto di una pasta simile a quella dei cocci suddescritti, è lavorato a mano, e pare cotto al fuoco. Mancano le due anse solite a questo genere di vasi, e vi sono sostituiti invece sei piccoli becucci sul colmo del ventre ai quali venivano fissate probabilmente le corde per poterlo portare (vedi la fig. N. 7).

Gli altri due vasi che non si poterono ricomporre, sembrano simili alle nostre pignatte usuali, sono formati della medesima sostanza degli altri, hanno color mattone, e sono lavorati a mano e cotti al fuoco. Si rinvenne poi una pietra schistosa sagomata precisamente come le anime dei ferri da stirare di vecchio sistema ridotta probabilmente da qualche ciottolo trovato nelle vicinanze (vedi fig. N. 10).

Dagli oggetti ritrovati si deve dedurre che quegli scavi hanno dato rifugio o sepoltura ad uomini di un età remota e potrebbe essere che i cocci avessero relazione colle abitazioni lacustri; varrebbe quindi la pena che qualche archeologo si facesse a studiarli ed a ricercare eventualmente le tracce di tali abitazioni nei laghi di Castel Toblino e St. Massenza.

### Escursione al paesaggio glaciale di Vezzano e Terlago.

Il paesaggio glaciale di Terlago co' suoi arrotondamenti, colle sue stupende lisciature, e soprattutto le marmitte gigantesche di Vezzano, merita di essere visitati da chiunque s'interessi delle cose geologiche,

o delle cose rare, fenomenali. È un'escursione che da Trento si può far comodamente a piedi in una giornata.

Nei giorni d'estate si parte da Trento di buon mattino, si va per il Buco di Vela seguendo lo stradone delle Giudicarie, esboccati dalla Chiusa pittoresca sopra il forte di Cadine si prende la prima via di campagna sulla destra, la quale attraversando alcuni vigneti ed alzandosi gradatamente, porta sulle falde del Sopra Sasso e il Doss Rotondo. Giunti a tale altezza da poter dominare la valle soffermatevi un po', ed osservate il quadro che vi si para davanti. Tutto è cupo, arido e squallido all'intorno, l'animo si turba e l'occhio colpito ogni qual tratto dai raggi del sole riflessi da certi specchi situati sul fondo, rifugge e cerca avidamente ristoro fissando qualche rara macchia rinverdita, ma poi quando si è abituato a quella vista insolita, discerne già certe linee mollemente ondeggiate e ripiegate simmetricamente sempre nell'istesso modo secondo che si trovano sul fondo o sui fianchi della valle. Tirate innanzi, osservate i ciottoli ed i massi porfirici, granitici, schistosi, sparsi qua e là a caso, ne vedrete di grandi, piccoli, arrotondati, angolosi, raccoglietene qualcheduno, guardatelo, giratelo in varie posizioni e v'accorgerete spesso che una faccia è quasi perfettamente piana e molto più liscia delle altre.

Riflettetevi un po', e camminando discretamente arriverete tosto sul punto culminante di quel vallone che s'apre fra il Doss Rotondo, e il Doss del Ghirlo e qui riposatevi se sarete capaci.

Oh no! non lo potrete fare giacchè è troppo seducente il panorama che si schiude improvvisamente allo

sguardo; v' aggirerete su quei piccoli dossi verso Zambana guardando sempre all'ingiro, e non paghi cercherete un punto che vi estenda possibilmente l'orizzonte, ma poi, giunti all'unghia del Doss del Ghirlo scorgete i merli e le torri della città ed allora l'animo vostro si rasserenava e vi vien voglia di sostare.

Vedrete innanzi a voi un semicerchio di alte nevose cime, le quali fan bella corona ai monti più bassi della valle Atesina, Avisana e della Valsugana ed alle loro falde, ricche di ottimi vigneti, cosparsi di modesti vilaggi e superbe villeggiature stendersi l'ubertosa e ridente pianura disseminata di popolose borgate, e solcata dall'argentea striscia del maestoso fiume e dagli indomabili torrenti che in questo versan le loro acque, e limitata a sera da una catena non interrotta di montagne tagliate quasi a picco sulla destra riva del fiume.

Contempletelo pure quel quadro ch'è realmente bello, e se vi dà l'animo fate una piccola scappata anche sul Doss del Ghirlo, dal quale dominerete un'estensione ben più grande, ma poi non vi dimenticate di fare il confronto dei profili e delle sagome delle montagne più elevate, e dei monti più bassi, ed orientati che vi siate date un'occhiata anche alla direzione delle vallate. V'accorgerete ben tosto che la vallata dell'Adige è quasi in retta linea colla direzione della valle di Terlago-Vezzano, che la valle dell'Avisio converge a quella dell'Adige precisamente nell'imboccatura del vallone in cui vi trovate, e che quest'imboccatura è diretta proprio nel senso della risultante di quelle due linee convergenti. La direzione e la forma di quest'imboccatura è sorprendente ed indica mirabilmente la direzione

della corrente dell'antico ghiacciaio che da qui si versava nella valle del Sarca, e se pure esisteva prima dell'epoca glaciale essa è stata ampliata, e sagomata senza dubbio da quella macchina enorme, così come le nude pareti che s'ergono a picco sopra l'Ischia Wolchenstein e le campagne di Vela da essa sono state spianate. Prima di abbandonare questo punto interessantissimo, sovvenitevi dei massi erratici che avete raccolti cominciando la salita e pensate un po' d'onde posson esser venuti ed in qual modo essi abbiam potuto esser portati colassù, varcando la valle dell'Adige che è 400 m. più bassa; certamente non vi sarà difficile indovinare il mezzo di trasporto, e la ragione per cui essi sono levigati a meraviglia sopra una delle loro faccie. Convinti così per tante prove dell'esistenza dell'antico ghiacciaio cercate figurarvi anche le immense dimensioni che possedeva deducendole dal limite superiore degli arrotondamenti e dal complesso di questi dati potrete farvi un'idea chiara della forza trasformatrice che dovea esercitare sulla superficie sulla quale scorrea, e spiegarvi anche tutte quelle linee ondegianti del suolo che vedrete di bel nuovo nel ritorno prendendo la strada che costeggia l'unghia del Doss del Ghirlo. Questa strada vi porta a nord del lago di Terlago ove scorgerete le famose lisciature soprandicate e di qui girando il lago a destra arriverete tosto a Terlago poi a Covelò, Ciago e Vezzano.

Dopo pranzo fatevi indicare la via che mena al pozzo glaciale dei Pojeti ed in meno di venti minuti sarete alla meta della vostra escursione.

Osservatelo bene questo pozzo e vi convincerete che

le deduzioni fatte sulla sua origine sono veritiere e che null' altra forza potè scavarlo se non una cascata glaciale coadiuvata dai massi perforatori che riposano sul fondo.

Prima di abbandonare questo sito volgete lo sguardo verso lo stupendo paesaggio che si stende a sud formato dalla valle del Sarca coi suoi laghi e col magnifico Castello di Toblino e poi ritornate verso Vezzano costeggiando il fianco del monte e rimarcherete sulla nuda roccia un gran numero di scavi, embrioni più o meno sviluppati di altri pozzi glaciali, rocce levigate e quei labirinti di canaletti e trafori trapanati dagli stillicidii dell' antico ghiacciaio ed occupati da tante cose interessanti vi troverete in men che non v'accorgete ai piedi della marmitta Stoppani che è la riproduzione di un lavoro prodotto sempre dalla medesima forza e la riconferma dei principii suesposti.

Per non ritornare a Vezzano progredite verso nord sul sentiero a destra e giungerete in men di dieci minuti sullo stradale, il quale passando per Vigolo e toccando Cadine vi riconduce a Trento in due ore e mezzo, contenti spero d'aver fatto una bella passeggiata e di aver potuto osservare ogni specie di tracce glaciali sfuggite sinora a tutti coloro che passarono per di là meno che all'occhio chiaroveggente del dottissimo geologo Stoppani a cui devesi il merito della scoperta.

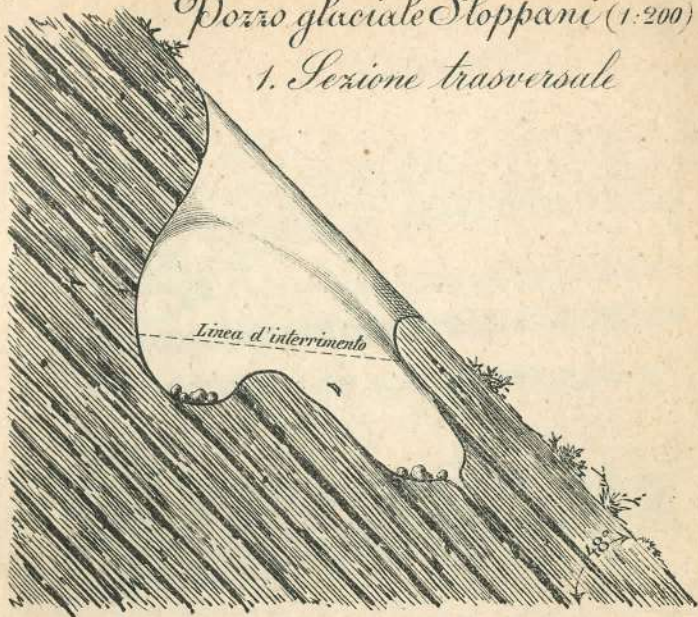
*Trento, 5 Aprile 1880.*

JNG. ANNIBALE APOLLONIO.

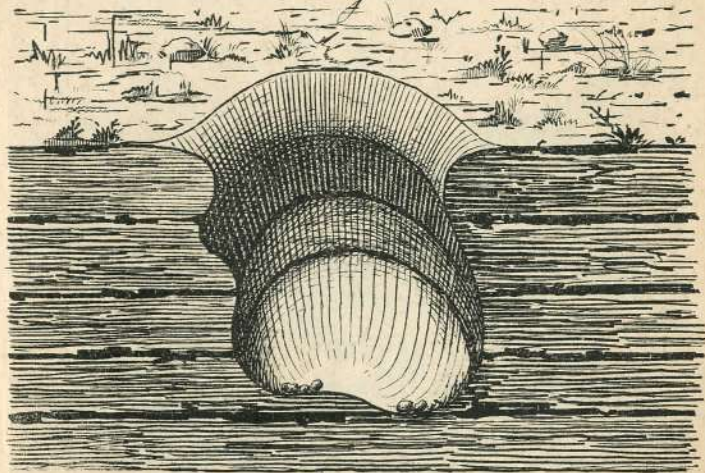
---

Pozzo glaciale Stoppani (1:200)

1. Sezione trasversale



2. Sezione longitudinale

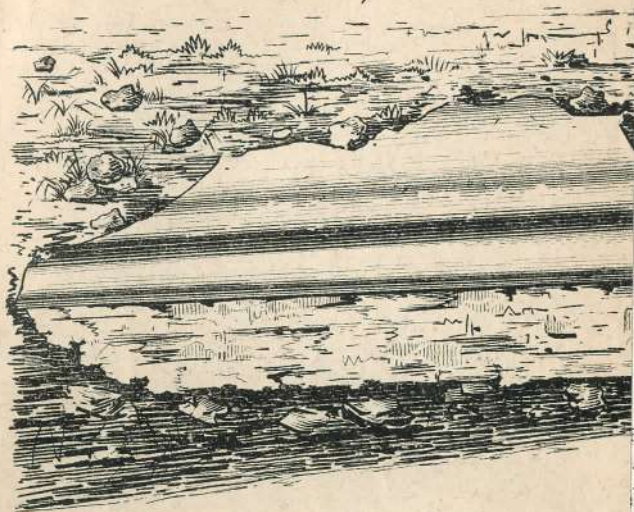


le d  
null  
cial  
fona

F  
vers  
mat  
fico  
cost  
nud  
men  
e q  
still  
cose  
ai p  
di u  
la r

P  
sul  
mint  
toca  
mezz  
e di  
sfugg  
men  
logo

Masfo lasciato presso Civizzano (1:  
5. Prospetto



6. Sezione trasversale







ia  
ni-  
el  
di  
iù

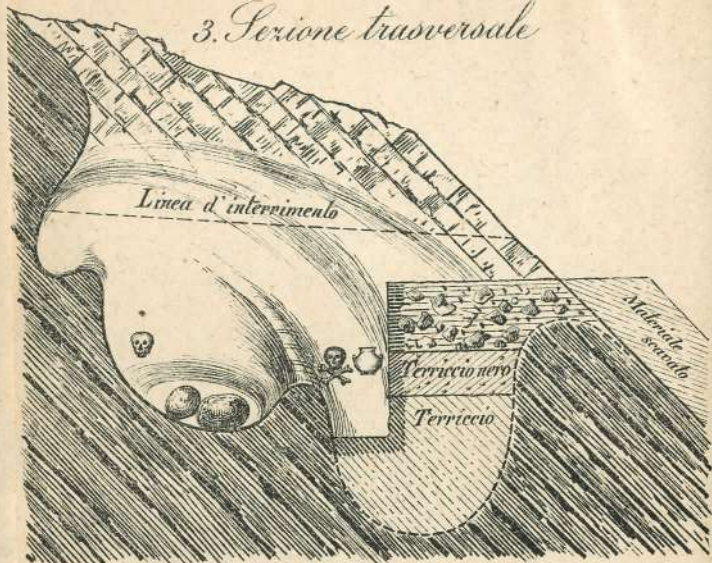
er-  
no

na  
ite  
na,  
e-

isa  
mi

Pozzo glaciale dei Pojeli (1:200)

3. Sezione trasversale



4. Sezione longitudinale

