

CAVERNE E BRECCIE OSSIFERE

DEI

DINTORNI DEL GOLFO DI SPEZIA

MEMORIA

DEL

PROF. GIOVANNI CAPELLINI

(Letta nella Seduta del 9 Febbraio 1896)

(CON DUE TAVOLE)

Le prime notizie sulle Caverne dei dintorni della Spezia si hanno in una lettera che Salvator Raveca dottore in legge indirizzava al suo amico Ippolito Landinelli di Sarzana al fine di spiegare i rapporti che egli sospettava esistere tra i numerosi baratri (*sprungore* o *sprungole*) dei dintorni del Golfo e la polla d'acqua dolce che, tra Marola e Cadimare, scaturiva dal fondo del mare.

Il Raveca o Ravecca ed altri dopo di lui indicarono come esatta ubicazione della meravigliosa sorgente il trovarsi sotto la *nuova fortezza di S. Girolamo* (così scriveva il Ravecca) e poiché è noto che detta fortezza, oggi completamente scomparsa, era stata costruita nel 1606 una tale citazione ci permette di indicare, con molta approssimazione, la data delle prime osservazioni geognostiche nei dintorni di Spezia (1).

Il Ravecca scriveva: « Tutto il territorio della Spezia si divide in « due sorta di terreno; *terreno morto* senza spiracoli o cavità sotterranee e « *terreno vivo* con pietre vive nominate *Tufi*, grotte e fontane che con le « vaghe colature d'acqua (cioè stalattiti) rendono non poco gusto a chi col- « l'aiuto di lumi si diletta vagheggiarle entro le viscere più intime di quei « monti ». Continua quindi: « Tale è la *Bocca lupara*, Caverna sotto un « Monte, che cammina gran spazio; e più basso nello stesso luogo un'altra « amenissima fontana, che nel supremo liminare ha inscritte queste parole:

(1) La fortezza di S. Gerolamo fu da alcuni indicata col nome di Forte S. Michele; così fu ricordata dall'Isengard nelle sue note, così si trova segnata nella Carta del Golfo rilevata dall'Ammiragliato francese nel 1846 e pubblicata nel 1849.

« *Nympharum domus*, ambedue le quali stillano acqua limpidissima e fre-
« schissima, e danno agevole comodità di andare a piano sotterra, di calare
« ed ascendere molto spazio, e di vedere la varietà di quei luoghi cavernosi
« e sotterranei, oltre a tante altre che per brevità si tralasciano ».

Il bravo dottore ingegnosamente supponeva che vi dovesse essere relazione tra i baratri e le caverne nelle quali si inabissano le acque, e le fontane che di frequente si trovano nelle diverse valli vicine ai monti tra i quali passano quei rivoli sotterranei. E poichè pensava che la polla di Marola potesse essere alimentata da un piccolo fiume sotterraneo, così riteneva che questo dovesse avere principio alla distanza di cinque o sei miglia almeno dal suo termine e che lungo il suo percorso fosse alimentato e ingrossato da altre sorgenti e per le piogge abbondanti.

Accennata la corrispondenza della bocca di spelonca detta *Zigora* vicino a *S. Benedetto del Montale* con la *sprugora* di Maggiola in fine del piano della Spezia, il *Ravecca* opina che di là passi il corso di acqua principale che alimenta la celebre polla, e così conclude: « Sicché non è se non
« da tenere per fermo ch'essendo tutti quei luoghi come s'è detto caver-
« nosi, di tanti rivoli, scaturigini e torrenti sotterranei, sia causato esso fiume
« scaricato poi dalla propria natura di quei luoghi a mezzo al mare ».

La lettera del *Ravecca* fu dal *Landinelli* trascritta nel capitolo 62 dei suoi *Trattati lunensi* e si trova nelle diverse copie che di essi furono tratte, quale ad esempio quella già posseduta dal Prof. Antonio Bertoloni ereditata poscia dalla città di Sarzana; manca nel manoscritto di Lorenzo Firpo del 1610, la qual cosa mi fa sospettare che allora non fosse ancora stata scritta.

In ogni modo può dirsi che dopo le indicazioni del *Ravecca* trascorre più di un secolo prima che delle caverne dei dintorni di Spezia e della polla di Cadimare ne facesse cenno Antonio Vallisneri, concludendo a un dipresso come aveva concluso il nostro dottore, che esso non cita, mentre poi confonde evidentemente la sprugola di Zegori o Caverna di *S. Benedetto* con quella di Campastrino come già ebbe ad avvertire il *Guidoni* nelle Osservazioni geognostiche pubblicate nel 1825.

Il sommo naturalista reggiano nella 45^a annotazione alla sua *Lezione accademica dell' Origine delle fontane*, scrive infatti: « Nel ritornare che
« feci da Genova verso la metà del mese di Ottobre (1), fui avvisato ritro-
« varsi, poco lungi la via, fra *Reco*, e la *Specie*, una caverna sotto un
« monte, che ingoiava tutte le acque dei luoghi circonvicini e le portava
« per un cupo baratro nel *Golfo della Specie*, dove in mezzo alle acque
« salse tornavano a lasciarsi vedere.

(1) Pare che la lezione fosse recitata nel 1714.

« Volli andare sul fatto, e notai che allora un meschinissimo rivoletto
« entrava dentro la nera grotta, e colà in una inaccessibile voragine si per-
« deva. Osservai in quella di curioso uno spiraglio largo quattro piedi in
« circa, tutto fatto a chiocciola come da un artificioso scarpello, il quale
« perpendicolarmente metteva foce poco dentro la bocca della caverna e
« andava ad aprirsi nella sommità del monte, donde quando molta acqua
« entrava nella caverna, usciva allo insù un fierissimo vento, che faceva
« uno strepito, o un urlo, molte miglia lontane, sensibile; ma al contrario,
« come mi dissero, quando nella state seccavasi l'entrante rivo, l'aria
« senza strepito veruno allo ingiù piombava. Giunto alla *Specie* desiderai
« assicurarmi anche colà del vero, e fattomi condurre in una *peotta* al
« luogo, dove dicevano essere lo sbocco della menzionata sottovegnente
« acqua dolce, trovai, essere verissimo, veggendosi molti gorgogli come
« di acqua bollente a ricorsoio, qualche poco alzantisi sovra il piano del
« mare, che gustati erano dolci. Riflettei però non poter essere allora quel
« miserabile rivo, che entrava nella caverna, che portasse un'acqua così
« abbondante, ed occupante molto più larga circonferenza dell'accennato
« rivo, onde sospettai o che fosse un altro, o più d'uno raccolti insieme,
« che colà formassero quel giuoco, che al vulgo pareva un prodigio ».

Dopo Vallisneri può dirsi che fino a Spallanzani, cioè per ben 79 anni, nessun naturalista si sia interessato, né delle caverne dei dintorni di Spezia, né della famosa Polla; infatti il Targioni non visitò mai la Lunigiana e quanto ne scrisse lo ricavò dai manoscritti di Bonaventura de Rossi e di Ippolito Landinelli di Sarzana, che non erano naturalisti.

Giovanni Targioni Tozzetti, nelle *Notizie di Idrologia della Lunigiana* pubblicate nelle Relazioni dei suoi Viaggi (1), nel paragrafo III che intitolò: *Fiumi che si perdono nella terra; e Polle d'acqua dolce nel mare*, scrisse: « Nel Monte Gottero il qual' è uno dei confini assegnati nel ter-
« ritorio Pontremolese col Parmigiano, un piccolo fiume detto il
« quale precipita dall'alto, si nasconde immediatamente e si interna nelle
« viscere della terra, in forma tale, che mai più ne apparisce indizio al-
« cuno. Vi è chi sospetta che egli dia origine alla copiosa polla o sorgente
« d'acqua dolce che scaturisce con impeto dal fondo del mare e si fa
« strada per mezzo alle acque salse a *Marola* nel *Golfo della Spezia* ».

Prosegue il Targioni riferendo l'opinione espressa dal Landinelli nei *Trattati lunensi* e da questi trascrive la lettera del Ravecca la quale, per conseguenza, ritengo che solamente allora fosse stampata per la prima

(1) Targioni Tozzetti G. — Relazioni di alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana. T. X, p. 326 e seg. Firenze MDCCLXXVII.

volta; da ultimo ristampa il brano di Vallisneri per mostrare i rapporti tra le caverne, i baratri e la circolazione sotterranea delle acque che alimentano le sorgenti.

Lazzaro Spallanzani in una lettera a Carlo Bonnet in data 12 Febbraio 1784 descrisse la meravigliosa fontana di acqua dolce in mezzo al mare, visitata e studiata in compagnia del Barone Luigi d'Isengard (1), ma non fece alcun cenno di caverne che con essa potessero avere rapporto. Spallanzani si intrattenne lungamente a Spezia e a Porto Venere, soprattutto per studiare animali marini e raccogliere minerali e rocce.

Il Barone L. d'Isengard però, poco dopo, nelle sue Note sul Golfo della Spezia rimaste incomplete e inedite per quasi un secolo, parlando della escursione fatta con lo Spallanzani, riguardo ai rapporti tra la polla di Cadimare le sprugore dei dintorni della Spezia e la sprugora di Zegori che egli identifica con la caverna di S. Benedetto, si associa all'opinione del Dott. Ravecca. L'Isengard fa pure menzione di una caverna sul *monte Carpi* poco distante da monte Marcello e cita la Grotta dei Colombi, la Bocca lupara, il *Nympharum domus*.

Il Dott. Paolo Spadoni nella sesta lettera odeporica « *Sulle montagne ligustiche* » scritta da Macerata il 27 Aprile 1792 e indirizzata al Dott. Ottaviano Targioni Tozzetti, ricordata incidentalmente la *Grotta dei Colombi* che non visitò ed anzi confuse col pozzo che la precede (2), descrisse ampollosamente la *spelunca* di Monte Zeppo e accennò le altre ben note caverne presso la Spezia.

E poichè ho detto che lo Spadoni descrisse la grotta di Monte Zeppo ampollosamente, come del resto farebbe anche ai dì nostri qualcuno di quei pseudo naturalisti i quali avendo visto pochissimo ed essendo poco avvezzi alla contemplazione di fenomeni veramente grandiosi, si entusiasmano per ogni piccola cosa che loro venga fatto di osservare, mi sia permesso di riferire alcuni brani della citata lettera stampata in questo stesso nostro Istituto delle Scienze.

« Quella naturale spelunca (*Monte Zeppo*) ha l'ingresso al più salutevole aspetto del sol che nasce. Tanta però è l'angustia che appena « uomo scarno e sottile vi entra di fianco. Di più s'interna a piombo, e « si dilata nel tempo stesso a guisa di campana fino al fondo dove gli è « impossibile discendere senza soccorso di una fune, o di una scaletta a

(1) Capellini — Il Barone Luigi d'Isengard e la sua Storia del Golfo della Spezia. *Annali del Museo civico di Genova*. Vol. XXXII, p. 143. Genova 1892.

(2) Spadoni scrive in nota: Propriamente parlando è una buca della grandezza de' nostri pozzi che si profonda a perpendicolo forse 200 piedi e rimane perciò tenebrosa e scura. — Spadoni. *Lettere odeporiche*. Ediz. seconda. Lettera sesta, pag. 128. Bologna MDCCXCIII.

« piuoli. In così fatta cameruccia larga otto piedi, e sopra dodici alta, ma-
« nifestasi il corso e l'indole de' suoli componenti. Vi apparisce pure ra-
« sente il piano un foro difficile a penetrarsi che indi a poco si allarga in
« altra più spaziosa camera di stupenda architettura. Di fatti come non
« risentirsi tutto al vedere in alto diversi strati che apronsi a sostenere
« saldamente la volta, adorna di facili padiglioni, di massi bernoccoluti,
« di piramidi alla rovescia e con magistero ingegnosissimo rabescata? Chi
« non rimarrebbe attonito e oppresso al mirar le pareti senza archipenzolo,
« squadre e compassi lavorate, eppur con arte, con regola, e con disegno?
« Chi preso non saria da stupore nel contemplar gli agiati monti, le col-
« linette, le valli, che fuori d'ogni ordine ed a capriccio ne ingombrano
« il piano?

« E in tali monti, vallicelle e colline più maniere di erbicciuole di
« bianchi arbusti, rappresentanti al vivo le selve asperse di candida neve,
« e i morbidi prati di questa terra? Quivi torsi d'ugual candore insorgono
« sotto le gocciarie, che paiono tante coscine donnesche prive di gambe.
« Quivi colonne inegualmente ritonde, o vorticose, possenti sostenitrici di
« archi zoppi e grotteschi. Quivi porte irregolari e cavernucce all'intorno
« disposte, alcune delle quali passano d'una nell'altra, e varie terminano
« colla propria circonferenza. Tutte poi coteste parti fatte di carbonato
« calcario stalattitico luccicano in guisa coi lumi, che tempestate sembran
« di purissimi diamanti, i quali danno loro tanto pregio, e tanta vaghezza
« che saziar non poteami di rimirarle.

« In fine di sì maravigliosa cavità lunga trenta piedi all'incirca, apresi
« un burrone.

« *Diserto, oscuro, tenebroso, e fosco*, per ogni dove ripieno di guasti, di
« seni, di grotticelle con la massima eleganza dalle descritte concrezioni
« impiastricciate ».

E qui farò punto, chiedendo venia al lettore cui abbandonerò i com-
menti e, per non tornare in seguito a parlare della spelonca di *Monte*
Zeppo che denominerò *Caverna Spadoni*, aggiungerò che nel 1860 visitai
ripetutamente quell'antro in compagnia del Marchese Giacomo Doria
che vi raccolse il *Geotriton fuseus* già segnalato e descritto dallo Spadoni
avvicinandolo, allora, alla *Lacerta Salamandra* di Linneo.

La caverna si apre nel muro a secco, di una proprietà del Sig. Pietro
Tori nel 1860 e oggi del Sig. farmacista Bedini di Spezia. L'apertura
è larga appena m. 0,50, alta m. 0,72; vi hanno tre piccole camere con-
giunte per mezzo di angusti cunicoli. La prima camera m. 3,10 con una
larghezza massima di m. 2,80; la seconda camera m. 5,10 × 3,80 e la
terza ed ultima angustissima perché misura m. 2,80 con una larghezza di
m. 1,80. Si entra assai malagevolmente nell'ultima cameruccia mediante

un piccolo pertugio di m. 0,50 × 0,70; la lunghezza complessiva del piccolo antro è di circa venti metri con una direzione principale da Sud-Ovest a Nord-Est.

Nel 1824 Gerolamo Saccomano di Casale presso il Borghetto, visitando le caverne che si trovano in quei dintorni, volendo adornare un suo giardino con stalattiti, entrato nella caverna di Cassana vi raccolse una mandibola ed altre ossa fossili e ne formò una grotta artificiale che appena fu veduta dal suo amico Girolamo Guidoni di Vernazza lo invogliò di visitare la caverna ove erano state trovate.

Mentre la cattiva stagione impediva al Guidoni di mandare sollecitamente ad effetto il suo divisamento, malgrado che a tal fine più volte si fosse recato presso l'amico Saccomano, la notizia della scoperta di una caverna ossifera giungeva fino a Spezia e dall'Intendente della provincia e dal Guidoni alcune di quelle ossa venivano inviate al Prof. Paolo Savi a Pisa il quale con lettera 25 Novembre 1824, ringraziando il giovane naturalista di Vernazza accennava che si trattava di Orso fossile ed esprimeva il desiderio di visitare con esso l'importante caverna nella quale erano state scavate.

Il 25 Giugno 1825, infatti, Paolo Savi e Gerolamo Guidoni accompagnati dal Signor Saccomano visitarono la prima caverna ossifera scoperta in Liguria, e l'8 Novembre Paolo Savi inviava al Guidoni le prime copie della sua Memoria « *Sulla caverna ossifera di Cassana* », pregandolo di distribuirle all'Intendente di Spezia, al Saccomano e ad altri per invogliare a nuove e ulteriori ricerche (1).

Due anni dopo il Guidoni presentava alla R. I. Accademia dei Geogofli le sue « *Osservazioni geognostiche e mineralogiche sopra i monti che circondano il Golfo della Spezia* » e nell'ultimo capitolo intitolato: « *Delle maravigliose fontane ed altre curiosità naturali del Golfo* » discorre delle sprugore e delle caverne, dei loro rapporti con le varie sorgenti e soprattutto con la Polla di Cadimare. Guidoni chiarisce come Vallisneri avesse confuso la caverna di S. Benedetto o sprugora di Zegori con la sprugora di Campastrino contigue e forse in rapporto tra loro ma evidentemente distinte, e ne dà una buona descrizione. Ritiene che invece di una sola immensa caverna si abbia da pensare a diverse caverne a diverse altezze, tra loro in comunicazione col mezzo di sotterranei condotti e così conclude:

« Non tutte però le numerose caverne che si presentano in questa « parte delle nostre montagne sono atte a contenere acque e nascondere « torrenti che scendono da più alte sommità. Moltissime altre se ne os-

(1) Savi P. — Sopra una caverna ossifera scoperta in Italia. Pisa 1825.

« servano che per la loro direzione orizzontale al piano della montagna e
« per la loro elevazione permettano all'uomo ed agli animali di penetrarvi
« a grandi altezze senza timore di incontrarvi ostacoli. Due di queste mae-
« stose spelonche si vedono in faccia al paese di Pignone, e la loro este-
« riore apertura è vastissima; onde non sembra improbabile che servis-
« sero un tempo di covile e di tomba a feroci animali.

« La caverna di Cassana recentemente descritta dal Prof. Paolo Savi
« unitamente alle ossa fossili che vi furono rinvenute trovansi a due mi-
« glia incirca lontana dal canale di Pignone » (1).

Guidoni si proponeva di fare ricerche in dette caverne per scoprirvi nuovi depositi di ossa fossili, ma quel suo divisamento non ebbe seguito. Lorenzo Pareto visitò la caverna di Cassana nel 1832, vi raccolse ossa che donò al Museo della Università di Genova e nessuno più si interessò di quell'antro; frattanto una frana ne ostrusse completamente la apertura per la quale vi si penetrava.

Nel dicembre 1858, dopo lunghe e pazienti ricerche, scoperto di nuovo l'ingresso della classica caverna vi feci una prima visita e dopo essermi convinto che molto vi era ancora da raccogliere, in fatto di ossa fossili, mi proposi di fare nuove ricerche delle quali resi conto in due lettere indirizzate al Prof. Lessona e pubblicate nella *Liguria medica* nel 1859 (2).

Di altre investigazioni nelle caverne dei dintorni del Golfo, delle prime infruttuose ricerche nella Grotta dei Colombi all'Isola Palmaria e di una più completa esplorazione della Caverna di Cassana nell'Agosto 1860, ho reso conto in un capitolo speciale della « Descrizione geologica destinata alla illustrazione della Carta geologica » pubblicata nel 1863 (3).

Nell'Ottobre 1869 tornai a visitare la Grotta dei Colombi, non più in cerca di orsi fossili ma convinto che quell'antro doveva essere stato abitato dall'uomo nei tempi preistorici. Annunziai la prima scoperta di avanzi umani e di resti dell'industria umana nella Grotta dei Colombi col titolo: « L'antropofagismo in Italia all'epoca della pietra » (4); una particolareggiata descrizione della Grotta e di quanto vi aveva raccolto in quella prima esplorazione si trova negli Atti del V. Congresso internazionale di Antropologia e di Archeologia preistoriche in Bologna nel 1871.

In seguito la Grotta dei Colombi fu da parecchi frugata e rovistata; con vedute opposte alle mie ne scrissero il Regaglia che vi raccolse

(1) Guidoni — Osservazioni geognostiche e mineralogiche sopra i monti che circondano il Golfo della Spezia. *Giornale ligustico di Scienze, lett. e arti.* Anno II. Genova 1825.

(2) Capellini G. — Nuove ricerche paleontologiche nella caverna ossifera di Cassana. *Liguria medica*, N° 5 e 6 del 1859. Genova e Torino 1859.

(3) Idem — Descrizione geologica dei dintorni del Golfo della Spezia e Val di Magra inferiore. Bologna 1864.

(4) V. *Gazzetta dell'Emilia* 11 Novembre 1869, N° 314. — *Gazzetta d'Italia* N° 319, 1869. — *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme ecc.* VI. année 1870, pag. 39.

importante materiale ed il Prof. Carazzi che pure vi trovò ancora bellissime selci lavorate e avanzi di lavorazione.

Nell'Agosto 1876 disposi per fare nuove ricerche nella Grotta dei Colombi, ma avendo trovato tutto scovolto ebbi a persuadermi che se, per raccoglitori collezionisti, vi era pur sempre da spigolare, per conto mio non avrei potuto ripromettermi di arrivare ancora a qualche interessante risultato, mentre non era più possibile una regolare escavazione.

Quando un giacimento fossilifero, peggio ancora una stazione umana preistorica, è stato sconvolto e manomesso, non si può e non si deve azzardare di trarre serie conclusioni da qualche frammento che vi si trovi ancora, senza sapere come e d'onde vi possa essere arrivato. Chi fa della seria paleontologia stratigrafica conosce benissimo l'importanza che hanno i fossili scavati da chi deve illustrarli, oppure raccolti da altri e trovati nelle collezioni. Sovente intelligenti raccoglitori rendono ai naturalisti importanti servigi; non di rado sconvolgono e sciupano tutto, togliendo allo scienziato la opportunità di preziose osservazioni le quali si possono fare soltanto quando i fossili sono ancora al loro posto. Ho sempre pensato che non si debba mai descrivere un fossile di qualche importanza, senza averne prima studiato accuratamente il suo giacimento! Dispiacentissimo, quindi, di non aver potuto finire a modo mio quanto aveva ideato fino dal primo momento in cui scoprii che la Grotta dei Colombi era stata abitata nell'Epoca maddaleniana; approfittando della cortesia dell'Ing. Malinverni che nel 1876 lavorava nell'isola Palmaria, feci eseguire un buon rilevamento della Grotta in grande scala, determinai la esatta sua posizione rispetto al pozzo profondo oltre trenta metri che si trova a breve distanza dall'ingresso della grotta stessa e in esso mi feci discendere per esaminare se, con un lavoro non troppo dispendioso, si sarebbe potuto vuotare e se vi sarebbe stata probabilità di trovare qualche cosa ben interessante. Credetti allora che non valesse la pena di intraprendere lavoro piuttosto difficile e costoso; ritengo oggi che quella investigazione potrebbe riescire scientificamente molto proficua.

A Santa Teresa nell'Agosto 1878 i lavori che si praticavano per le nuove fortificazioni diedero luogo alla scoperta di una importante breccia ossifera con resti di ippopotamo, cervo, capriolo, piccoli roditori, uccelli e conchiglie terrestri.

Ad eccezione di pochi frammenti avendo potuto evitare la dispersione di quelli avanzi fossili, dopo averli liberati dalla roccia e convenientemente restaurati li descrissi in parte e in parte li figurai in una Memoria inserita nei volumi della Accademia nel Febbraio 1879 (1).

(1) Capellini G. — Breccia ossifera della Caverna di Santa Teresa nel lato orientale del Golfo di Spezia. *Mem. della R. Accad. delle Scienze dell'Ist. di Bologna*. Ser. 3^a, T. X. Bologna 1879,

Tre anni dopo, le mine praticate nel lato meridionale dell'Isola Palmaria per cavare materiale per la diga e per altre opere militari, misero allo scoperto un crepaccio con breccia ossifera in vicinanza della punta detta Capo dell'Isola a dieci metri sul livello del mare. Disgraziatamente quel materiale andò in grandissima parte disperso, avendo i cavatori buttato ogni cosa a mare coi rigetti della cava, mettendo soltanto da parte qualche frammento d'osso che in seguito dal Prof. Carazzi poté essere recuperato per il Museo civico di Spezia.

Di quella scoperta fu per la prima volta fatta menzione dallo stesso Prof. Carazzi, trattando di una breccia ossifera scoperta nel Maggio 1890 a Monte Rocchetta nel lato orientale del Golfo; in seguito ebbi occasione di ricordare la breccia ossifera della Palmaria pei suoi importanti rapporti col deposito singolarissimo indicato col nome di *Rubble-drift*, terreno di trasporto grossolano a elementi più o meno angolosi (1).

Per ordine di data conviene quindi ricordare la breccia ossifera di Monte Rocchetta della quale, come ho già accennato, il Prof. Carazzi rese conto con una breve nota pubblicata nel *Bollettino del R. Comitato geologico* (2).

Quella breccia venne messa allo scoperto, a m. 396 sul livello del mare, mediante uno scavo praticato nel fosso di cinta del forte che corona il monte alto ben 415 metri; vi si riscontrarono avanzi di cervo, capriolo, lepre e parecchi molluschi terrestri. Anche quel materiale fu tutto messo a mia disposizione per studio, ma disgraziatamente nulla vi trovai di ben interessante e soltanto potei constatare fino a quale altezza nei dintorni del Golfo si trovavano ammassi di breccia ossifera più o meno in rapporto con i depositi delle caverne ossifere e col *Rubble-drift*.

Il mio lavoro sulla breccia ossifera di Santa Teresa avendo particolarmente interessato il Prof. Prestwich, a proposito delle sue classiche ricerche sul *Rubble-drift*, dovendo fornire a quel mio venerabile amico nuove informazioni al riguardo, pensai di coordinare le osservazioni tutte sulle caverne e brecce ossifere con il singolare deposito che si presenta, con classico sviluppo, nel lato occidentale dell'isola Palmaria, ma di cui si hanno tracce importanti anche nelle principali vallate della catena occidentale e nel lato orientale del Golfo (3).

Mentre raccoglieva nuove osservazioni per tornare sull'importante ar-

(1) Capellini G. — *Rubble-drift e Breccia ossifera nell'Isola Palmaria e nei dintorni del Golfo di Spezia. Mem. della R. Accad. delle Scienze di Bologna. Ser. 5ª, T. V. Bologna 1895.*

(2) Carazzi D. — *La breccia ossifera del Monte Rocchetta (Golfo di Spezia). Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia, anno XXI, pag. 199. Roma 1890.*

(3) Capellini G. — *Rubble-drift e breccia ossifera nell'isola Palmaria. Mem. della R. Accad. delle Scienze di Bologna. Ser. 5ª, T. V. Bologna 1895.*

gomento, una fortunata scoperta richiamò la mia intenzione sulle caverne ossifere.

Verso la fine del Gennaio scorso il Signor Lamberti Stefano, affittuario di una cava di pietre della vedova Romilda Ceretti sulla riva sinistra del torrente Biassa a breve distanza dal paese di Pegazzano, avendo fatto esplodere una mina importante scopriva una nuova caverna e arditamente vi penetrava in cerca di stalattiti.

Sapendo di poter cavare non piccolo profitto da quelle concrezioni calcaree, abbastanza ricercate per grotte artificiali, aveva cominciato a cavarne talune delle più bizzarre, quando si imbatté in ossa commiste a terra argillosa rossastra e piccoli frammenti angolosi di roccia: una vera e propria breccia ossifera.

Alcuni studenti liceali avendo portato al Prof. Alberti qualche esemplare della detta breccia, egli pensò di avvisarmi telegraficamente della interessante scoperta ed io mi recai subito sul posto per accertarmi della importanza della nuova caverna ossifera e per adoperarmi perché non fosse devastata.

Dopo il primo annunzio della fortunata scoperta fatto a questa nostra Accademia nella seduta del 25 Gennaio scorso, in una breve nota presentata alla R. Accademia dei Lincei nella seduta del 2 Febbraio resi conto delle prime osservazioni, riservandomi di trattarne con maggiore ampiezza in questa Memoria già allora abbozzata e per la quale tornava a proposito l'interessante ritrovamento, anche in seguito a quanto aveva preconizzato parlando della breccia ossifera trovata dal giovane De Champs nelle cave Cozzani pure nella valle di Biassa (1).

La Tav. I permette di apprezzare facilmente la ubicazione delle ricordate cave e delle relative caverne. E poiché devo al Comm. Pellati ispettore Capo delle miniere di aver gentilmente disposto perché l'abilissimo Ing. De Castro rilevasse, dietro mie indicazioni, la planimetria di quella parte del vallone di Biassa ove si trova la nuova caverna ossifera e di questa mi fornisse il piano e lo spaccato nella scala di 1 a 200 V. Tav. II, fig. 1, 2, mi sia permesso di esprimere ad entrambi la mia più sentita riconoscenza.

Con questi preziosi elementi sono lieto di poter confermare quanto in gran parte accennai nella mia prima Nota, per la quale ben poco ho da modificare anche per le misure da me date allora come approssimative e in seguito rilevate dall'Ing. De Castro con ogni maggiore esattezza.

L'ingresso attuale della caverna si trova a m. 150 sul livello del mare,

(1) Capellini G. — Rubble-drift e breccia ossifera nell'isola Palmaria. *Mem. della R. Accad. delle Scienze di Bologna*. Ser. 5^a, T. V. Bologna 1895.

come già avevo indicato nella Nota più volte ricordata, e cioè a circa venti metri sul livello del piazzale della cava Cerretti, in prossimità del pozzo N° 1 della galleria ferroviaria che passa sotto il vallone. L'apertura per la quale si penetra oggi nella caverna è dovuta alla mina che ne originò la scoperta, come ho già sopra accennato, però ivi presso sul lato destro si nota un cunicolo che a guisa di camino comunica all'esterno. Altri cunicoli in gran parte ostrutti si trovano più in basso e si può ritenere come assai probabile che essi abbiano servito lungamente per il passaggio dei materiali che dalle acque furono trasportati entro la caverna e costituirono la breccia ossifera che oggi vi si riscontra.

E con qualche probabilità è altresì da supporre che, per taluno di quei cunicoli, si possa arrivare ad altre cavità di maggiore importanza in rapporto con il crepaccio principale che costituisce la attuale caverna ossifera. Anzi, ripensando a quanto si riscontra nelle regioni ricche di caverne, azzarderei anche supporre che con lunghe e pazienti ricerche si potrebbe forse riescire a trovare rapporti tra le numerose caverne già conosciute nel monte di Parodi e nel vicino monte di Santa Croce.

La caverna nel suo insieme ha la forma di una galleria inclinata che, per ora, raggiunge appena la lunghezza di m. 68 circa, con una inclinazione media di 34° e con direzione da S. O. a N. E. I rilevamenti dell'Ing. De Castro rendono evidente la relazione delle caverne delle cave Cerretti e Cozzani con le pieghe, fratture e faglie abbastanza numerose anche in quel breve tratto della catena occidentale del Golfo nella quale, come fu dimostrato, la serie stratigrafica trovasi completamente rovesciata a partire appunto dal monte di Parodi fino alla sua estremità meridionale che immerge a Porto Venere ma della quale fanno parte anche le contigue isolelette Palmaria, Tino e Tinetto.

Una imponente dislocazione accompagnata da torsione originò lo stritolamento della importantissima serie retica che costituisce tutto il fianco occidentale del Golfo ed anche con mappe in scala grandissima sarebbe difficile di render conto di tutte le fratture e di tutte le dislocazioni che vi si riscontrano e che in parte si possono ammirare nelle naturali sezioni trasversali, sicché nessuna località saprei additare più interessante e più istruttiva per studi di Geotettonica.

Come risultato di quel grande sconvolgimento delle masse calcaree e schistose e susseguente azione molteplici delle acque sotterranee si ebbero le numerose caverne delle quali se ne scoprono continuamente di nuove e molto interessanti.

Entrando nella caverna ossifera di Pegazzano a m. 150 sul livello del mare, in seguito a piccoli adattamenti che vi sono stati fatti dal conduttore della cava Sig. Lambertini, si scende facilmente per una lunghezza di m. 28

e alla quota di m. 137,53 sul livello del mare si trova la prima massa stalagmitica meritevole di qualche attenzione.

Lungo questo percorso si notano due camini poco distanti l'uno dall'altro e a metà circa della distanza dall'ingresso alla massa stalagmitica che ho denominato la statua e il più alto arriva a circa sette metri; a pochi metri più in basso ossia alla distanza di circa cinque metri la volta della caverna si abbassa per modo che attualmente è a poco più di due metri dal materiale franato che ne ingombra il suolo Tav. II, 4. La statua è una bella massa stalagmitica la quale vista a breve distanza ricorda una donna seduta a un capo scala. La caverna presenta in questo punto la sua sezione in forma di un triangolo isoscele il cui vertice è tagliato da una frattura la quale corre lungo la volta e segna l'asse di quella galleria naturale; l'altezza del triangolo è di metri sette e la base si riduce appena a poco più di due metri Tav. II, AB.

Può dirsi che la statua si trova all'ingresso della parte più bella e più pittoresca della caverna, una specie di sala abbastanza grande nella quale si trovano le più belle e le più caratteristiche concrezioni stalattitiche e stalagmitiche Tav. II, 5-7. Quella sala ricorda nel suo complesso la celebre sala della galleria di Dargilan nelle Cevenne e la fotografia del Minaretto pubblicata dall'intrepido cavernofilo E. Martel può essere confrontata con le fotografie dell'organo e della colonna della caverna di Pegazzano eseguite da mio figlio Carlo e pubblicate dall'Ing. Mancini rendendo conto della mia Nota fatta ai Lincei.

Nella sezione CD Tav. II si è cercato di accennare i detti gruppi di stalattiti e a destra si vede pure la gradinata artificiale provvisoria per la quale dalla statua si scende nella sala che costituisce la più vasta cavità di quella galleria, poiché con un diametro di metri sei la volta sorretta dalla pittoresca colonna si eleva a ben oltre nove metri. L'organo, costituito da stalattiti le quali toccate abilmente rispondono con suoni corrispondenti a note diverse, fu così battezzato dai primi visitatori; e poiché in tutte le principali caverne si trovano sale paragonate a chiese e ricorrono spesso nomi chiesastici applicati a concrezioni stalattitiche, così quella denominazione ho trovato buona ed ho creduto bene di rispettarla, completando le indicazioni con nomi che potessero armonizzare, ho quindi denominato il *confessionario* un elegante piccolo cunicolo ornato di bellissime piccole stalattili a sinistra dell'organo.

Dalla statua alla sala dell'organo e della colonna fino all'altro gruppo di stalagmiti e stalattiti che ho denominato il Monumento Tav. II, EF, le pareti sono ornate di eleganti concrezioni calcaree in forma di cortine che illuminate con la luce di magnesio scintillano e appaiono trasparenti; dall'alto della volta di faccia al confessionario pendono enormi stalattiti taluna perfino

di tre metri di lunghezza e sulla parete vi hanno concrezioni che ricordano immagini a bassorilievo e oggetti diversi, pei quali i visitatori a poco a poco troveranno nomi convenienti.

Il Monumento termina la sala principale ossia la porzione centrale della caverna la più importante dal lato estetico. Nel suo insieme il monumento ricorda l'organo e la colonna, ma è più frastagliato nella porzione superiore ove vi hanno anche piccole finestre le quali convenientemente illuminate accrescono vaghezza a quelle masse alabastrine. La galleria è quivi alta ancora metri 6,50 circa e si va abbassando un poco per circa una dozzina di metri, quindi si innalza di nuovo in forma di cupola a sesto acuto e raggiunge l'altezza di m. 11 Tav. II, GH.

Dal monumento fino a questo punto la galleria ha una larghezza media di m. 6, ma poco oltre si riduce appena a m. 4 e cessano quasi del tutto le incrostazioni alabastrine già scarse in quel tratto che dal monumento arriva sotto la cupola per cui si può benissimo apprezzare e misurare la inclinazione degli strati troncati che costituiscono la parete sinistra della galleria per chi discende. Con ripetute osservazioni ho trovato detta inclinazione da 38° a 40° e mentre il monumento si trova a m. 130 sul livello del mare, dove la volta della galleria dopo gli undici metri raggiunti nel centro della cupola si riduce a poco più di metri due, Tav. II, 11, ci troviamo soltanto a metri 120, quindi a circa trenta metri di profondità dalla soglia dell'ingresso.

La volta di questo tratto della galleria è inoltre spaventevolmente frantumata e il suolo è ingombro di massi i quali ammoniscono del pericolo che si potrebbe correre producendo la entro esplosioni per lavori diversi e visitando la caverna in certe stagioni e senza le necessarie precauzioni.

La sezione della caverna ripiglia intanto la sua forma ordinaria triangolare molto accentuata e vi hanno di nuovo piccole ma bellissime stalattiti. Il suolo è costituito da argilla o dirò meglio da fango rossastro sicché pensai di indicare quell'ultima parte della caverna col nome di Sala del pantano. In quel fango rosso sono abbondantissime le ossa dell'orso commiste a frammenti angolosi di calcare e ciottoli di arenaria che svelano rapporti più o meno antichi di quel cunicolo con il fosso detto la Taglia che vi corrisponde superiormente Tav. I e dal quale anche oggi certamente derivano per infiltrazione le acque che rendono limacciosa e spesso allagano quest'ultima parte della galleria, a poco più di m. 116 sul livello del mare. Belli e importanti massi di breccia ossifera sono ancora in posto Tav. II, 12, la sala del pantano non è ancora stata sgomberata completamente e ci può riservare qualche sorpresa; fino ad ora, però si sono trovati soltanto avanzi di orso e nessuna traccia degli altri animali che d'ordinario con questi si incontrano quasi dovunque; il fatto però

non è nuovo, anzi potrebbe dirsi quasi caratteristico della Liguria orientale, se per poco si ripensa che anche a Cassana nelle svariate e ripetute esplorazioni, oltre le ossa d'orso si trovò appena un piccolo frammento di corno di cervo e nient'altro. È pure da notare ciò che altra volta ebbi ad avvertire per gli orsi della caverna ossifera di Cassana, la presenza cioè di avanzi di individui di dimensioni un poco più piccole dell'ordinario orso speleo e di abitudini eminentemente frugivore, specie o razza che il Gaudry riscontrò in seguito nella grotta di Gargas nei Pirinei (1).

Il Prof. Issel ha fatto conoscere un piccolo orso della Caverna delle Fate che ha distinto col nome di *U. ligusticus*, ma quantunque dapprima avessi sperato di trovarne avanzi nella Caverna di Pegazzano, finora nulla vi ho potuto riferire con certezza; ho invece pensato di dover segnalare scarsi avanzi riferibili molto probabilmente all' *U. priscus*, Gold.

Per saggia deliberazione della Giunta municipale di Spezia tutte le ossa fossili raccolte dal Lamberti sono state acquistate per il Museo civico cui ho altresì donato il materiale da me raccolto e quanto mi era stato gentilmente offerto dal Prof. Alberti.

Quando si potranno considerare quasi esaurite le ricerche paleontologiche nella nuova caverna e nelle altre dei dintorni, allora si potrà fare una conveniente illustrazione di quanto avranno fornito le caverne stesse e i piccoli lembi di breccia ossifera che qua e là si incontrano nel vallone di Biassa, soprattutto nel lato sinistro ossia alla base del Monte di Parodi ove ho notato tracce importanti del *Rubble-drift* che con le brecce stesse intimamente si collegano.

Merita a questo proposito di essere ricordata una nuova piccola caverna non ancora esplorata per modo da dire se sia o no ossifera e quali rapporti abbia con la frattura che si nota in basso precedentemente a quella dalla quale dipende la Caverna ossifera di Pegazzano.

La piccola caverna si apre a m. 160 sul livello del mare sulla sponda sinistra del fosso *La Taglia* in terreno di proprietà del Sig. Stretti, alla distanza di forse cinquanta metri dall'ingresso della caverna ossifera. Questa caverna si presenta in forma di cunicolo molto angusto il quale, con una altezza media di m. 0,80 e con direzione da S. O. verso N. E., scende per circa quindici metri secondo la locale parziale inclinazione degli strati, e pare dovuto in gran parte alla erosione ed esportazione di una massa di roccia schistosa profondamente alterata della quale si vede l'affioramento risalendo il piccolo botro.

(1) *Bulletin de la Société géol. de France*. 3^{me} Série. T. XV, pag. 423. T. XVI, pag. 21 1887. Paris 1887.

Il Prof. Alberti in una prima esplorazione in mia compagnia verificò che, a circa quindici metri dall'ingresso, con un improvviso salto si arriva ad una piccola sala con fango rosso il quale forse denoterà la fine della caverna oppure costituirà una specie di ostruzione di altro cunicolo con probabile comunicazione con una delle buche che si osservano in corrispondenza della frattura dalla quale dipende il fosso La Taglia.

In conclusione, il vallone di Biassa offre speciale interesse per lo studio delle caverne dei dintorni di Spezia ed è da desiderare che guidati dal Prof. Alberti si accingano ad esplorarle e se ne occupino i giovani naturalisti della Società Gerolamo Guidoni.

Compiuto il rapido cenno sulle ricerche fatte nelle principali caverne della Liguria orientale, completerò questo mio lavoro con una enumerazione delle grotte, caverne e brecce ossifere già note soprattutto nella catena occidentale del Golfo di Spezia e nelle isole che ne dipendono.

Nè grotte nè caverne furono finora scoperte nell'isoletta del Tino.

Una interessante *breccia ossifera* fu scoperta al Capo dell'Isola nella Cava Ragghianti all'Isola Palmaria. Vi ho trovato interessanti resti di *Bos* e una mandibola di *Sus*, forse la stessa specie della quale si raccolsero avanzi nella Grotta dei Colombi. Una caverna scoperta ivi presso restò di nuovo sepolta sotto i detriti della cava, ma potrà essere in seguito esplorata.

Buco del Bersagliere. Con questa indicazione è conosciuta una buca, vicina alla *Grotta dei Colombi*, visitata per la prima volta dal Sig. Bugni detto il Bersagliere ed in seguito esplorata dal Prof. Carazzi e dal Signor Mazzini Ubaldo, ma senza alcun risultato scientifico. Il Sig. Ragghianti ritiene che vi possano essere rapporti tra questa buca e la caverna del Capo dell'Isola sopra menzionata.

Grotta dei Colombi e pozzo poco più a nord; trovandosi il pozzo alla quota di m. 57,64 sul livello del mare ed il suo fondo tuttavia ingombro di pietre franate si trova a un dipresso allo stesso livello del fondo della sala principale della grotta dei Colombi con la quale venne confuso anche dallo Spadoni che fu il primo a ricordarlo.

Grotta della Cala grande (Is. Palmaria). Il tetto è formato dal conglomerato indicato col nome di *Rubble-drift*, il fondo è submarino; al contatto del *Rubble-drift* con il calcare retico stilla acqua freschissima.

Grotta azzurra. Con questa indicazione merita di essere segnalata la grotta nella massa dolomitica che costituisce la estremità settentrionale dell'Isola.

Quando il mare è perfettamente calmo si può entrare nella grotta con piccolo battello per ammirarne la notevole profondità attraverso acque azzurre limpidissime le quali permettono di contemplare i numerosi cro-

stacei, molluschi e altri animali che si muovono tra le alghe vaghissime che ne rivestono il fondo. Merita di essere visitata da quanti si recano a Porto Venere in stagione propizia e in ore di perfetta bonaccia.

Grotta Arpaia a Porto Venere, da pochi anni indicata col nome di *Grotta di Byron*.

Piccola caverna sulla punta di Agonera presso il villino Capellini, trasformata in cisterna.

Il Dott. Regaglia fa menzione di una grotta nel *monte del Pino* da lui visitata senza risultati importanti (1).

Piccole caverne si trovano sul Muzzerone e nel lato meridionale del Monte Castellana e qualche avanzo di breccia ossifera fu scoperto or sono molti anni presso le cave di Porto Falconi e Samengo nel fianco settentrionale della Valle dell'Acqua Santa.

Grotta dell'Acqua Santa. Si trova poco distante dalla Madonna dell'Acqua Santa e si scorge a breve distanza e poco sopra al livello della strada carrozzabile nel fianco meridionale del Monte di Coregna. Dal punto di vista entomologico fu esplorata dal Sig. Raimondo Barberi che vi scoprì l'*Anophthalmus liguricus* (2).

Pozzo nel lato settentrionale del Monte Coregna, presso le antiche cave di pietre da costruzione dei fratelli Di Negro; si trova presso il ponte di Fabbiano e fu da me visitata in compagnia dei fratelli Marchesi Doria nel 1860.

Caverna del Ceppo, o di Spadoni già sopra descritta.

Altra piccola caverna si trova presso la Madonna dell'Olmo ed io la visitai infruttuosamente quando il Marchese Giacomo Doria vi faceva cercare insetti. Anche le caverne di Fabbiano forniscono esemplari di *Anophthalmus liguricus* (V. Gestro Nota citata).

Caverna del Monte Santa Croce nel vallone di Biassa vicinissima a Pegazzano di faccia a casa Parolo, visitata nel 1860 senza alcun risultato.

Grotta Cozzani nel Monte Santa Croce, vallone di Biassa; visitata in parte dal giovane De Champs che vi trovò breccia ossifera.

Caverna ossifera scoperta da Lamberti nella cava Carretti in Monte Parodi, vallone di Biassa.

Altra grotta nella sinistra del fosso La Taglia, in terreno di proprietà del Sig. Stretti,

Altra piccola caverna nella dolomia di Monte Parodi quasi di faccia alle cave Cozzani.

(1) Regaglia E. — Cenni sopra una caverna della Palmaria. *Gazzetta d'Italia*, N° 9 e 10. Firenze 1873.

(2) Gestro — Nuove osservazioni sugli *Anophthalmus*. *Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova*. Serie 2ª, Vol. XXXVI, 1896.

La Bocca lupara e il *Nympharum domus* menzionate dal Dott. Ravecca nel 1606-1610 e poscia ricordate da Vallisneri e da parecchi altri si trovano in prossimità di Maggiano a breve distanza dalla Spezia.

Caverna di S. Benedetto, *Sprugora di Zegori*, *Caverna di Pignone*, *Grotta del Ginepro* presso Cassana, *Caverna ossifera di Cassana*. Mi limito appena a ricordare queste Caverne delle quali ho già detto abbastanza diffusamente.

Terminerò augurando che, anche in Italia, si costituisca presto una Associazione di Cavernofili la quale potrà rendere segnalati servigi alla geologia e alle industrie, mettendoci in grado di più convenientemente conoscere ed apprezzare anche quanto si riferisce alla idrografia sotterranea.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I. — Topografia della Caverna ossifera presso Pegazzano.

Tav. II. — Fig. 1. Sezione longitudinale della Caverna ossifera presso Pegazzano.

AB, CD, EF, GH. Sezioni trasversali.

— Fig. 2. Pianta della Caverna ossifera.

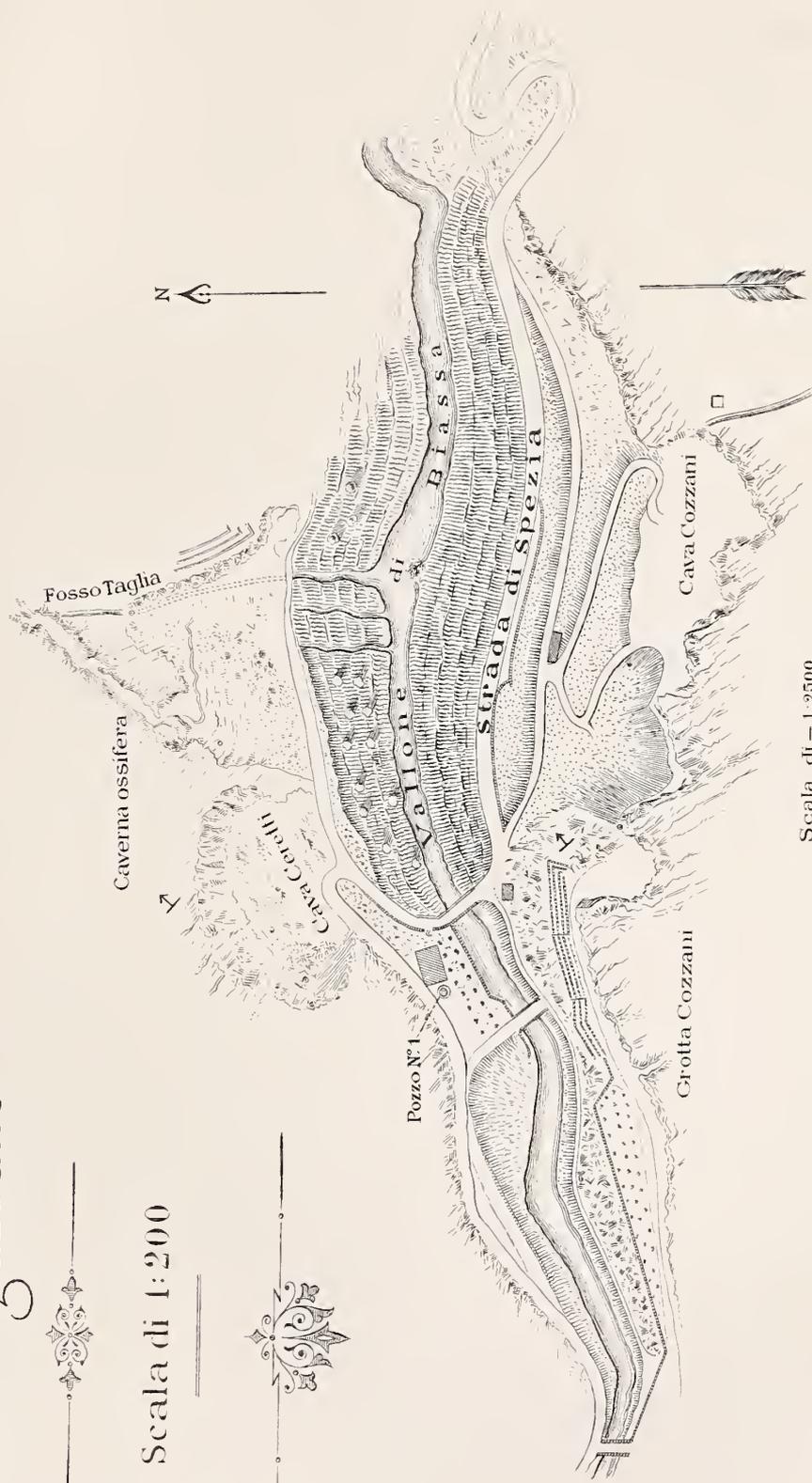


CAVERNA OSSIFERA

presso Pegazzano



Scala di 1:200



Scala di — 1:2500

CAVERNA OSSIFERA presso Pegazzano

Scala di 1:200

Fig. I^a



Fig. II^a

