

II. — MEMORIE E RELAZIONI.

A. — LA SPEDIZIONE ANTARTICA ITALIANA.

Il Comitato risiedente in Genova per la Spedizione antartica italiana diramò una breve notizia sui lavori da esso finora compiuti e sui procedimenti della Spedizione. Nel riportare da quella notizia alcune indicazioni, siamo lieti di pubblicare inoltre due lettere inviate al Comitato dal comandante G. Bove. Esse riferiscono il frutto di due escursioni compiute dal Lovisato, prima della partenza da Buenos Aires, nelle Sierre del Tandil e di Cordova (1).

1). *Estratto dalle notizie del Comitato di Genova.*

« Il 3 settembre, 1881, partì da Genova il comandante della Spedizione cav. G. Bove, che fu seguito il 3 ottobre dai signori prof. Domenico Lovisato, dott. Decio Vinciguerra e tenente Roncagli.

« L'allestimento della nave che il Governo Argentino concedette alla spedizione, trattenne i viaggiatori in Buenos Aires oltre il termine che si erano prefissi. Questo ritardo ebbe per cause principali alcune difficoltà insorte nelle sfere governative argentine, e lo stato poco soddisfacente del materiale navale. Per le quali cause fu sostituita la nave a vela « Cabo de Hornos » alla Corvetta « Uruguay » primitivamente destinata alla Spedizione.

« Oltre a ciò non veniva fatto al comandante Bove di trovare la baleniera di bandiera italiana che avrebbe dovuto far vela al di là del Circolo Polare Antartico. Ciò per causa dei forti noleggi e delle ingenti somme richieste per l'assicurazione della nave, superiori in complesso ai limiti consentiti dal bilancio del Comitato. Superati gli innumerevoli ostacoli, la Spedizione partì da Buenos Aires il 17 dicembre, 1881, con la corvetta « Cabo de Hornos » data dal Governo Argentino e con una imbarcazione a vapore di bandiera italiana.

« Attualmente la Spedizione trovasi nei mari australi. — Nè, dopo la partenza, pervennero ancora notizie al Comitato; si aspetta una relazione del Comandante da Punta Arenas, la quale sarà tosto pubblicata.

« Frattanto siamo lieti di poter annunciare che dagli egregi Naturalisti italiani vennero eseguite diverse escursioni.

« La prima nelle Isole del Capo Verde; da queste venne spedita al Comitato una cassa contenente una collezione di rocce di S. Vincenzo, e una raccolta di molluschi e di pesci di que' mari.

« La seconda nelle sierre del S.; la terza in quelle di Cordova.

« I risultati di queste due escursioni sono assai pregevoli giacchè, malgrado la brevità del tempo, la Commissione potè raccogliere ed inviare al Comitato sei casse contenenti: due scatole con pesci, molluschi ed echinodermi — cinque boccette con pesci, rettili e batraci — due tubetti con insetti a secco — tre pesci a secco — tre pelli d'uccelli — due pelli di mammiferi senza ossa — due scatoline con insetti a secco — una scatola con conchiglie — due scatole con uova d'uccello — sette pezzi di minerali di località diverse — ottantadue pezzi di rocce di qualità diverse della Plata — un tubetto e una scatola con conchiglie — un pacco terra conchiglifera — un pacchetto terra shenandite — una scatoletta con schegge di selce e frecce — quattro pacchi di frecce e archi — una mazza — una coperta di Indiani Teuelce, Pampa Argentina — due pacchi con zanne di Mastodonte — due pacchi ossa — un pacco piastre Glyptodon — un bolas per cacciare i guanachi — un bolas per cacciare gli struzzi — un sedile indiano, ed insieme otto *clichés* di vedute prese dal tenente Roncagli durante l'escursione, destinate ad illustrare la relazione che si dovrà in ultimo pubblicare (1). »

2). *Lettere del Prof. LOVISATO al Comandante BOVE.*

Signor Comandante

Ho l'onore di rassegnare a V. S. Ill.^{ma} una succinta relazione della escursione, eseguita coi compagni della Spedizione antartica nelle *Sierre* del Tandil dal 4 al 12 corrente.

(1) Lista delle sottoscrizioni per la Spedizione italiana antartica.

S. M. il Re Umberto I	L. 4,000
S. A. R. il Principe Amedeo	» 1,000
S. A. R. il Principe Tomaso	» 100
Ministero Istruzione Pubblica	» 4,000
» Agricoltura, Industria e Commercio	» 4,000
» Esteri, F. 3000 — oro a 105. 50	» 3,165
Municipio di Genova	» 3,000
Deputazione Provinciale di Genova	» 2,000
Società Geografica Italiana	» 2,000
Per obblazione raccolta dal Comitato del Congresso Geografico Internazionale.	» 15
Conte B. Arnaboldi di Gazzaniga	» 2,000
Cav. Enrico Amilcare Peirano	» 1,500
Barone Andrea Podestà	» 1,000
Marchese Giacomo Doria	» 1,000
Prelevate dalle sottoscrizioni per la Grande Spedizione	» 2,000
	L. 30,780

Si parte alle 6, 15 dalla stazione centrale: si ammirano per una buona mezz'ora i bassi, ma pittoreschi dintorni di Buenos Aires, ricchi di villini, abbelliti da alti pioppi (*Populus pyramidalis*) e da maestosi salici (*Salix Humboldtiana*), qui chiamati *sauce lloron* e che coi loro lunghi e ricurvi rami portano grata ombra alle numerose ajuole, sovrabbondanti di odorosi fiori.

I pioppi sono generalmente disposti in filari fittissimi, detti *alamedas* (da *alamo* pioppo), o cingono, specialmente nell'alta Pampa, dei recinti originariamente destinati al pascolo dei puledri (*potros*, quindi chiamati *potreros*).

Si entra nella Pampà argentina, ma non ancora nella Pampa arida, squallida, deserta, si bene sopra una vasta superficie che va leggermente elevandosi ad O., seminata di pittoresche e frequenti *estancias*, *quintas*, *chaeras* (1).

Ben presto però diminuisce il numero delle une e delle altre, sì che dopo qualche ora queste non sono che oasi in mezzo ad un vasto deserto, se vogliamo eccettuare le stazioni ferroviarie ed alcuni centri popolati (*poblaciones*), attorno ai quali rallegra l'animo una lussureggiante vegetazione di eucalipti, di pioppi, di salici, di anelie (*Melia azederach*, qui detta *para-raisa*), di peschi che abbondantemente si coltivano nella Pampa argentina, ma raramente portano le loro frutta a maturità.

A poco a poco van mancando anche questi verdi punti, nei quali il viaggiatore straniero fissando il suo stanco sguardo si riposa, e non abbiamo che uniforme, monotona, paludosa Pampa, sul cui terreno acquitrinoso, torboso, soffice, trovano delizia tutte le sorta di anitre e di trampolieri, fra i quali ultimi non può essere dimenticato il *terotero* (*Vanellus cayennensis*), uccello molto curioso, così chiamato dal disarmonico grido che assorda, specialmente quando s'alza al volo, e le cui ali sono armate di due acuti speroni rosei come il corallo.

Nelle parti più asciutte piccoli rialzi di terreno, con gruppi di vegetazione più ricca, segnalano le tane della goffa *vizcacha* o viscaccia (*Lagostomus trichodactylus*), detto da taluni il coniglio della Pampa. Ed a proposito di questo roditore, sento il bisogno di qui rettificare una falsa credenza: ho sentito ripetere in questi giorni da molti, ed ho letto pure in qualche libro, che la *lechuzza* (*Strix perlata*), civetta abundantissima nella Pampa, vive nelle tane abbandonate dalle viscaccie; senza negare ch'essa possa vivere in queste abbandonate viscacciere, debbo aggiungere per esperienze fatte, ch'essa dimora anche nelle altre e quindi convive colle viscaccie.

(1) Non bisogna confondere l'*estancia*, bel fabbricato, con attorno un pezzo più o meno esteso di terreno a pascolo, con la *quinta*, che corrisponderebbe ad una *tenuta*, ombreggiata da diverse specie di alberi, lavorati ad orto con frutteto, non essendo infrequente il vigneto, nè con la *chaera*, una cella minore della *quinta*, ma col terreno coltivato a campo.

Gli uccelli della Pampa in generale sono poi così domestici da mettersi sul dorso degli animali colla massima indifferenza; così vidi un gufo sul dorso di una pecora che camminava, uno degli innumerevoli falchi, che qui si trovano, sulla schiena di un majale; frequentissimo poi è il vedere un uccello nero-azzurro, qui chiamato *renegrigio* (forse il *Molobrus sericeus*), appartenente alla famiglia degli stornelli, poggiarsi sulla groppa dei cavalli e dei buoi.

Questa Pampa argentina ha in generale una fisionomia monotona, sì che non si può facilmente distinguere un punto da un altro; un viaggiatore si perde assolutamente in quell'immensa laguna di pantani pericolosi, in cui cresce l'erba, sulla quale qua compare lo scheletro di un cavallo o di una vacca, e là, come nave in vasto oceano, sta un povero *rancho* (1).

Il treno, intanto, tira avanti lento sul binario, che forma un rettifilo, il quale si perde a vista d'occhio; dico lento, perchè la velocità non è la caratteristica dei treni americani; infatti con un buon cavallo mi sentirei in animo di gareggiare per lunghi tratti con uno di questi convogli. Ciò che più contrasta coi pantani, colle lagune, in tutta la Pampa, è il nuvollo di polvere, che si solleva per l'aria e che ricopre ogni cosa, che ottura le narici, che entra nel canale della respirazione, così da determinare la tosse nelle persone più robuste. Questa polvere è dovuta alla finissima argilla sabbiosa, che come lenzuolo si stende sulla Pampa asciutta e che, riscaldata dal sole, si sfarina in minutissimi granelli, che vengono sollevati dal vento più leggero od anche per effetto della corrente, prodotta dal treno che s'avanza. Niente di eguale vidi sulle ferrovie d'Europa, anche nella più forte canicola e colla maggiore siccità.

Ad Altamisano si approfitta di 20 minuti di fermata per fare un po' di colazione. In questi caffè-ristoratori, che si trovano in parecchie stazioni delle linee ferroviarie d'America, uno che sieda a tavola non ha bisogno d'ordinare, chè camerieri molto pratici lo servono di brodo, di 5, o 6 piatti di carne, verdure, dolci e di caffè, avendo sempre dinanzi a sè due bottiglie, una di vino bianco e l'altra di vino nero, con pane abbondante, e paga dovunque 20 pezzi, equivalenti a 4 delle nostre lire.

Alla stazione di Villanueva comincia qualche leggiera ondulazione del terreno, che non è più così nero e torboso come per innanzi, ma bianchiccio ed argilloso; quindi le acque, che prima coprivano vaste estensioni, divengono meno abbondanti e le oasi alquanto più frequenti; però, dopo Salado, le acque ritornano, spariscono i gruppi di salici e di platani attorno alle *estancias* ed ai *ranchos* e rivedesi la Pampa squallida con una immensità d'uccelli che guazzano in quelle lagune.

(1) È una capanna di solito mal costruita e peggio difesa, abitata dai pastori, che vengono sorvegliati e visitati ogni tanto dall'*estanciero*.

Appena poco prima di arrivare alla stazione di Pinedo, si veggono a S. alcuni piccoli mammelloni, che formano le collinesche *Sierre* dell'Azul e del Tandil. Alle 4 e mezzo circa si arriva ad Azul e si discende all'*Hôtel de la Paz*.

Azul, che si eleva forse di 135 metri sul livello del mare, è grossa borgata con strade larghissime, con case basse, quasi tutte d'un solo piano e della stessa architettura, fabbricate con mattoni grossolani, colla piazza trasformata in giardino e boschetto. E qui giova notare che tutte le borgate della Pampa hanno la stessa fisionomia e si rassomigliano così da confonderle l'una coll'altra, tanto da non sapere se sia Azul od Olavarria, Tandil od Ayacucho, Dolores o Chascomus, la borgata nella quale si trova uno, che, condotto bendato in un punto qualunque di uno di questi paesi, scioglia improvvisamente le sue bende.

Il fatto però più curioso ad osservarsi dovunque, si è che i pantani sono più numerosi ed anche più pericolosi in vicinanza dei grossi centri. Ben buone devono essere le molle delle carrozze e dei veicoli per poter resistere, senza andare in mille pezzi, all'altalena di continui irregolarissimi movimenti fra quei neri pantani.

Nella sera si fa una visita al nostro agente consolare signor Giambattista Luciani, nella cui casa si prende il *mate* tradizionale, specie di tè paraguayano, che con voluttà viene assorbito dagli Argentini, e preparato colla *yerba* (erba), ossia colle foglie dell'*Ilex paraguayensis*. Si fa pure visita al signor Fortunato Montanaro, col quale si prendono i concerti per una passeggiata alle sponde dell'*Arroyo del Azul*, da farsi nella mattina seguente.

Alle sei in punto si parte in comoda cittadina, che il gentile signor Montanaro aveva mandato al nostro albergo. Si passano le solite pozzanghere e s'arriva all'aperto sopra un terreno accidentato, dal quale magnificamente scorgonsi le *sierre*. La bassa temperatura di 12° 5 ci invita a camminare ed io lo faccio volentieri, perchè vedo che il campo di flora m'offre qualche cosa di bello da raccogliere: numerosissime sono le verbene rosse di due specie (*Verbena chamadrifolia* e *V. longiflora*), assieme all'altra dal colore un po' pavonazzo ed a fiore più piccolo (*V. tenera*); vi compare in quantità l'*Echium bonariense*, che lungo la linea ferroviaria, nelle vicinanze di Buenos Aires, copre interi campi; nè meno numerosi sono il *Gnaphalium cheiranthifolium*, la *Oxalis autumnalis* di color roseo, la *O. Commersoni* di color giallo, la *Silene gallica*, che sono i fiori più appariscenti di quell'ondulato piano.

S'arriva alla sponda destra dell'*Arroyo del Azul* e qui lascio completamente il campo di flora per gettarmi in braccio alla paleontologia, giacchè in quelle sabbie argillose delle sponde comincio a vedere numerosissimi

gli avanzi di grossi mammiferi, e, procedendo lungo la sponda destra, a ritroso della corrente, posso levare da una argilla sabbiosa alcune placche della corazza dell'*Hoplophorus euphractus*, alcune costole ed ossa del bacino del *Megatherium americanum*, la parte estrema della zanna di un *Mastodon andium*, con altri frammenti d'ossa di non minor importanza.

Il tempo ed i pochi strumenti che avevo a mia disposizione non mi permisero di fare degli scavi ordinati in questa importantissima parte della Pampa, che non esito a qualificare, per l'abbondanza che presenta di tali reliquie, un *cimitero di grossi mammiferi*, e quindi di venire a quegli importanti risultati, cui certamente arriveranno coloro che con passione eseguiranno colà escavazioni su grande scala.

Ho seguito per più di tre ore fino a S. Caterina questo giacimento posterziario e posso concludere che quale protagonista vi comparisce quel mostruoso *gravigrado*, che è il *Megatherium americanum*. Confesso però che restai vivamente impressionato di non trovare sopra le ossa, se non mescolati ad esse, avanzi di umana industria; nè tampoco ossa umane; nulla vidi di tutto questo, per quante ricerche facessi, specialmente memore della scoperta fatta dal dott. Lund, di ossa umane, associate a quelle di specie estinte, nelle caverne di questa America Meridionale. Si noti poi che quelle ossa non possono essere tutte di trasporto, perchè non presentano che pochi e mal sicuri indizî di fluitazione. Si aggiunga ancora che nei banchi ad ossa di grossi mammiferi non ho trovato che qualche mal conservata *Paludina*.

In ogni modo, perchè quella località, che per me rappresenta un regno di grossi mammiferi estinti, sia conosciuta, dirò che presenta la seguente sezione discendente:

- 1° Terriccio nero, che va dai 10 ai 50 centimetri;
- 2° Letto di sabbie argillose, abbastanza incoerenti, che di rado supera un metro;
- 3° Straterello di ghiaja di pochi centimetri con ciottolini specialmente di quarzo e frammenti di rocce granitoidi ricche di feldispato;
- 4° Argilla sabbiosa compatta, in cui stanno le ossa, le quali quindi si trovano ad una profondità ben mediocre.

Passammo indi ad una *estancia* in Santa Caterina, condotta da brava gente, e dopo aver fatto ammazzare un *cordero* (agnello) per preparare l'eccellente *asado* (arrosto), che si fa infilando tutto l'animale aperto per il ventre, in uno spiedo schiacciato (*asador*) e tenendo il tutto sospeso sopra bragie, fatte con *leña de aveja*, cioè con pezzi più o meno regolari di sterco di pecora pigiato e lasciato indurire in aperta campagna, non lungi dall'*estancia*.

L'*asado* è caratteristico nella Pampa, nella quale si ritiene come boccone ancora più delicato la carne arrostita colla pelle, che la ricopre, e che allora porta il nome di *asado con cuero* (arrosto con cuojo).

Ritornati ad Azul, ricevemmo ogni modo di cortesie dall'egregio *giudice di pace* (sottoprefetto) signor Ceferino Peñalva e da alcuni rappresentanti della colonia italiana, dei quali serberemo sempre grata memoria. Il signor Peñalva, che venne a renderci la visita con alcuni distinti signori del municipio, mise a nostra disposizione le carrozze necessarie pel viaggio fino a Tandil ed un soldato a cavallo, che ci facesse da guida, fornendoci in pari tempo di una circolare di raccomandazione per tutti gli *alcades* del suo *partido*, che corrisponderebbero ai pretori dei nostri mandamenti.

Si partì la mattina seguente ad ora piuttosto avanzata, alle 8 e mezzo, per incuria dei carrozzieri, che accampavano pretese inaudite, rammentando a noi i tempi tristi delle meridionali camorre. Collocata tutta la nostra roba in una carrozza, salimmo in una giardiniera, quattro dentro ed io a cassetto.

Dopo 20 minuti colla direzione a *Sierra Baja*, che teniamo di fronte, passiamo l'*Arroyo del Azul*, coll'acqua che arrivava alla pancia dei cavalli. Salutiamo con un salve generale la nostra benedetta bandiera, inalberata sopra un *rancho pulperia*, alla nostra destra, e quasi su pianura perfetta continuiamo il rombo verso *Sierra Baja* per tre ore, dopo le quali riscontriamo il profondo, ristretto e paludoso *Arroyo de Nuevas*. Le carrozze, sebbene traballino e facciano delle oscillazioni molto risentite, lo varcano con singolare maestria, tirate da bravi cavalli, sul cui groppone piove una salva di sonore legnate, mentre dal fondo del burrone essi risalgono sulla opposta sponda sinistra.

In questo punto il barometro con un lieve abbassamento indica a noi una leggera elevazione ed infatti si osservano i mammelloni, che precedono la catena di *Sierra Baja*, coltivati a frumento dalla colonia russa, quivi stabilita. I mammelloni, che cominciano già sulla sponda destra dell'*Arroyo de Nuevas*, si fanno più forti e finiscono colla prima catenella collinosa di *Sierra Baja*, alle cui falde orientali, che tocchiamo a mezzogiorno, s'incontra un primo deposito di calcare argilloso siliceo, di color giallastro, chiamato con molta improprietà di vocabolo da quei terrazzani col nome di *marmol amarillo* (marmo giallo). I banchi hanno la potenza perfino di 1.40 metri, ma il deposito è povero. Esso si trova coperto da terriccio nero, nel quale sono disseminati nuclei e frammenti di selce piromaca, di diaspro, di calcedonio di vari colori, compreso il quarzo nero, e derivanti sia dalle quarziti che formano tutti i monticoli di quei dintorni, sia da altri calcari che riempiono più avanti delle combe. Si passa poi, per

ristretto canale fra quarziti, nel bacino dove sono le cave dei così detti marmi dell'Azul, di Giovanni Morglia e di Santiago.

Le quarziti sono granulose, bianche alla cima, che sulla destra sponda pel piccolo *arroyo* s'innalza dai 23 ai 30 metri e divengono come micacee ed oscure sulla sinistra che si eleva più dell'altra di circa 30 metri. Nel bacino formato da queste quarziti, che corrono in giro, lasciando aperto un varco verso San Jacinto, troviamo il primo deposito di quei calcari che a Buenos Aires ed in tutta la Repubblica Argentina vengono conosciuti col nome di marmi. Sono calcari dolomitici argillosi di color nero o rossastro, cui non conviene questo nome di marmo, sia perchè non sono suscettibili della maggiore levigatura (o se l'acquistano non la conservano, appannandosi), sia ancora perchè sono impuri e fragili, contenendo in grande quantità l'argilla, ed essendo attraversati da numerose vene di bianca calcite.

Sotto un primo straterello di un calcare decomposto e mescolato coll'argilla superficiale, chiamato generalmente *tosca*, si trova il calcare nero della potenza di 2.25 m., con banchi fino di 1.40 m.; abbiamo sotto da 4 a 5 m. di calcare argilloso rossastro, mescolato con straterelli di vera argilla, il tutto conosciuto da quei lavoratori sotto il nome di *bassura*, materiale di rigetto; segue il calcare rossastro, detto *marmo cioccolato*, adoperabile dai 3 ai 5 metri, e cogli strati che non presentano maggiore potenza di 0.25 metri.

In questi calcari trovasi la pirite di ferro in cubi benissimo determinati e delle penetrazioni ferruginose e di biossido di manganese, che formano alle volte stupende dentriti. Si possono raccogliere ancora cristalli di calcite, che in vene attraversa quel calcare e lo rende quindi meno consistente.

Neppure industrialmente conviene a questa roccia il nome di marmo. A Buenos Aires e nella provincia si adoperano queste forme litologiche delle *Sierre* dell'Azul o del Tandil come marmi, per la ragione che i veri marmi quivi mancano e questi facilmente si lavorano.

Sulla età di questi calcari, nei quali non mi fu possibile trovare fossili, sulle relazioni stratigrafiche che essi hanno colle quarziti in contatto, sulle relazioni che passano fra queste quarziti e le rocce granitoidi che ben presto fan capolino alla Sierra di San Jacinto, mi riservo di parlare nella relazione generale, che presenterò a campagna finita; però fin d'ora debbo dichiarare che non posso accettare le opinioni, che riguardo a queste formazioni hanno emesso l'egregio ing. Edoardo Aguirre, professore di Geologia presso questa università ed altri illustri professori di Cordova.

Alcuni hanno confuso le quarziti colle arenarie e non vorrei che altri.

vedendo la quarzite bianca granulosa sgretolarsi in fini granelli, avessero scambiato quel prodotto di decomposizione col caolino.

Le quarziti, fra le quali crescono in mezzo a tanti altri fiori le bellissime ed odorose petunie (*Petunia nyctaginiflora*) e gli splendidi *Echinocactus* dai gialli bocciuoli, pronti a sbocciare, continuano e procedendo verso l'*Arroyo de San Jacinto* noi lo vediamo formare cupole, in taluni punti così levigate, che indubbiamente fan testimonianza del periodo glaciale per quelle contrade. La prima parte di quella *sierra* quasi a S. di *Sierra Baja* e della *estancia* del signor Celestino Muñoz, è pure di quarzite ed al di là di essa, spingendosi sempre verso S., troviamo nuovamente il calcare nero-rosso, con discreta estensione e contenente nuclei e vene di diaspro, di selce e di calcedonio. Lo stesso calcare si rinviene in altri punti, come sulle pendici delle colline che a N.-E. precedono la *estancia* del signor governatore Rocha e nel piano che si estende a S. di quella; dalla parte di ponente e di N.-O., invece, abbiamo ancora le quarziti, che mostrano la stessa levigatura delle ricordate, conseguenza certamente dei ghiacciai che invasero queste regioni.

L'ora avanzata e una caduta da cavallo del dottor Vinciguerra ci indussero a recarci ad Olavarria, dove, all'Albergo Argentino, godemmo eccellente trattamento.

Nella mattina, dovendo tardare la partenza, approfittai di alcune ore per fare un'escursione sulle sponde dell'*Arroyo Tapalquen*, che nella notte erano in alcuni punti franate per causa di forte pioggia venuta con temporale.

Queste sponde si elevano qua e là di 10 metri sopra il livello dell'acqua e presentano una formazione quaternaria di acqua dolce e salmastra, che dall'alto al basso darebbe questa sezione: terriccio vegetale da 60 a 70 centimetri; sabbie argillose bianchiccie dai 3 ai 4 metri, con paludine, limnee, *Planorbis* ed una bivalva; nella parte inferiore, argille rossastre.

Le acque dell'*arroyo* erano straordinariamente tinte in rosso da miriadi di quei crostacei quasi microscopici, appartenenti ai generi *Cyclops* e *Daphnia*; mentre taluno dei miei compagni avea creduto quel colore rosso sporco di sangue dovuto alla vicinanza di qualche *saladero*.

Ingegnoso ponte sospeso, fatto con sei grossi fili di ferro fermati a traverse tenute ferme da 4 forti pali assicurati alle sponde e coperti nella loro lunghezza da fittissime tavolette di legno in forma di lunghi rettangoli, conduce dalla sponda destra alla sinistra; ad impedire poi le soverchie oscillazioni, il ponte è assicurato con fili di ferro che, partendo dal punto di mezzo di esso, vanno a fissarsi due a monte e due a valle dell'*arroyo*.

Dopo una buona ora siamo nuovamente alla *Sierra* di San Jacinto; rivisitiamo le quarziti ed i calcari, sopra i quali crescono magnifici il *Cactus opuntia*, l'*Echinocactus*, le verbene, le petunie e per la prima volta compare coi suoi candidissimi fiori campanulacei la *Nierembergia hippomanica*.

In questa strada ci raggiunge altro soldato a cavallo, inviato dal giudice di pace dell'Azul e dal signor Luciani, per portarci lettere di raccomandazione per alcuni *estancieros* e prosegue il viaggio con noi.

Avanzando verso S., a forse 3 chilometri dalle quarziti di San Jacinto, affiorano per la prima volta le rocce granitoidi, che colle loro levigature, striature, scanalature, che generalmente procedono da S.-O. a N.-E., meglio che nol facessero le quarziti, richiamano alla mente del visitatore l'epoca glaciale.

Sono dapprima ridotte queste rocce ad eminenti massi arrotondati, taluni smossi e trasportati, di un granito a grossi elementi, grigio, tenacissimo, che ben presto lascia il dominio ad altre belle rocce granitoidi, fra cui una che rassomiglia molto alla diorite orbicolare. A questa forma litologica ed alle altre non possiamo certamente dare il nome di graniti, per gli elementi che le costituiscono; a suo tempo ne darò relazione estesa.

Fra queste rocce cresce rigogliosa la *Blumenbachia multifida*, dal fiore tanto grazioso, ma dalle foglie tanto pungenti.

Nella discesa, presso sorgive di acqua eccellente, trovai delle selci piromache con qualche principio di lavorazione.

Passata la notte all'*estancia* Rocha dopo aver fatto al chiaro di luna una singolare caccia alla viscaccia, che ci diede ben 14 individui, uno dei quali da me ammazzato con revolver, si parte coi barometri molto bassi, col cielo tutto nuvoloso e colla temperatura così abbassata, che il termometro non ci dava che 12°.

Si attraversano vallecole, si salgono mammelloni, si corre sopra piani erbosi, si passano torrenti melmosi, mentre il cielo si va facendo sempre più minaccioso. Alla *pulperia*, che sta sulla strada che conduce ad Azul, si fa breve sosta per rifornirci di un po' di viatico. Queste *pulperie* sono delle botteghe disseminate nella Pampa, che contengono tutto ciò di cui possono aver bisogno le popolazioni delle campagne; quindi pane, vino, liquori, salumi, formaggi, droghe, tabacco, ferramenta, tenaglie, pelli, cuoio, panni, stoffe, ecc.. Una grossa ferrata divide il *pulpero* e le sue merci dal banco dinanzi al quale compariscono i compratori; oltre questa difesa, contro le invasioni repentine degli Indiani, ogni *pulperia* ha grosso *trombone* sotto il banco, caricato a mitraglia, il quale, con quel po' di ben di Dio, in un colpo può spazzare diversi individui. In Calabria abbiamo qualche cosa di somigliante a queste *pulperie* o botteghe universali.

Si decide di proseguire, ad onta che grossi goccioloni comincino a cadere; si sferzano i cavalli ed avanti! Ma con una carrozza sola, mancando al carrozziere dell'altra tre o quattro cavalli della *tropilla*, che nei viaggi della Pampa precede sempre le carrozze pel cambio; la nostra *tropilla* si componeva di 15 fra cavalli e muli.

La pioggia cade dirotta ed, accompagnata da forte vento, m'investe tutto. I torrenti ingrossano; con grande difficoltà la nostra carrozza li passa, minacciando ogni volta di capovolgersi, il piano è un lago; l'altra carrozza, rimasta indietro con uno dei due soldati, non si vede; per colmo di sventura dobbiamo rifare qualche lega, essendo perfettamente chiusa la immensa tenuta del signor Miguel Peña alla *Sierra Siempre Amigos*, dove dirigiamo i nostri passi. Si arriva alla bellissima *estancia* coll'acqua che ancora continua a cadere alla 1 pom.. L'egregio signor Peña, che ci accoglie come un vecchio amico, fa accendere un bel fuoco, al quale tento asciugare i miei abiti.

In un'ora sono pronto e la pioggia è cessata. Chiedo permesso di visitare le belle *sierre* e mentre i miei compagni si riposano, presi i miei martelli, mi dirigo a quella volta. A metà strada ricomincia a piovere, ma io continuo verso la meta. In 25 minuti, bagnato fino alle ossa, sono alla piccola *sierra*, che non ha nome, costituita per la massima parte di gneis granatifero, che per un momento mi fa pensare alle belle chinzigiti della Calabria; ma su quel monticolo arrotondato, che si eleverà di circa 50 metri sopra la casina del signor Peña, non vi ha punto granito. Il signor Peña mi raggiunge a cavallo conducendone un altro per me, per fare la salita della *sierra* più grande, la *Sierra Siempre Amigos*. Su questa abbondano le pegmatiti, nelle quali troviamo grosse vene di quarzo; sopra i gneis, fra cui compare, come in lenti, qualche po' di vero granito; alla cima si fa notare un banco di gneis oscuro, dioritico, che segue la direzione generale di tutte quelle rocce.

La *Sierra Siempre Amigos* si eleverà di circa 100 metri sopra il livello della bella *estancia*. Le nuvole intanto sono completamente spazzate da un fresco *pampero* ed un bellissimo sole ci accompagna nella discesa. Nella sera si fa onore al *capone* (montone) e ad un piatto di tortore, ammazzate di fresco nel boschetto di platani e di salici, che tanto pittorescamente sta di fianco alla casa, fornita di *ranchos* e coll'*arroyo*, che corre tutto all'intorno al boschetto.

In questo *arroyo*, come pure in tutte le acque della Pampa, vive la *nutria*, una specie di lontra, che non ebbi la fortuna di poter vedere da vicino ed ammazzare, ma che dalla descrizione fattami deve essere alquanto differente dalla nostra.

Alla mattina seguente alle 5 1/2, dinanzi alla casa, il termometro segnava 8° 50 e dentro il boschetto 7° 75. Alle 8 giunge il secondo soldato che ci annunzia l'arrivo dell'altra carrozza e dopo un po' di colazione procediamo per la *Sierra* del Tandil, accompagnati fino al confine della sua vastissima tenuta dall'egregio signor Peña, del quale non potremo dimenticare le cortesie usateci e con tanta cavalleria.

I gneis affiorano in molti punti e formano letto e basse sponde del primo *arroyo*, che s'incontra dopo circa una mezza ora, mentre agli altri fiumiciattoli, troviamo terriccio nero superficialmente, e nella parte in cui questo è stato portato via, havvi la *tosca*. Ho fatto già menzione di questa *tosca*, parlando dei calcari di *Sierra Baja*; non dissi però ciò che nella Repubblica Argentina comprendesi sotto quel nome generale. Si dà questo nome ad ogni crosta superficiale indurita nel quaternario, che ricopre tutta la Pampa, e specialmente ad un composto di argilla e di carbonato calcico con molto ossido di ferro. Questa crosta, che si forma sopra le argille marnose, le quali hanno una certa potenza nel quaternario pampeano, e che assume un color bianco-giallognolo o giallastro, sarebbe una specie di marna, che dallo stato incoerente, quasi farinoso, passa talora alla consistenza del calcare; ciò a causa dell'acqua, che, contenendo bicarbonato calcico disciolto, abbandona un sedimento incrostante che si mescola coll'argilla. In alcuni luoghi si servono di questa forma litologica, dovunque riconosciuta col nome di *tosca*, per far calce, che non può essere buona, non contenendo neppure da 30 al 50 per cento di carbonato calcico.

Alle 2 arriviamo alla *pulperia de Tourne* dopo aver attraversato vari pantani, in uno dei quali si piantò la carrozza così che noi dovemmo discendere per aiutarla ad uscire e spingerla avanti. Vi si giunge passando su bel ponte in ferro l'*Arroyo de Uesos* nome che forse gli fu imposto per le ossa fossili, che probabilmente si troveranno lungo le sue sponde franose, che in generale hanno qui il nome di *barrancas*. Quivi, dopo breve riposo e forte contrasto, si riprende la strada contro la volontà dei cocchieri, che avevano congiurato di non andar oltre nella sera, ricorrendo a tutti i più bassi artifizj, e si va a passare la notte alla *pulperia Angelita*, condotta da gente lombarda.

Nella mattina si seguita il cammino per le *Sierre* del Tandil. La piccola *Sierra Leone* e la grande *Sierra Leone* sono le prime formazioni granitoidi che s'incontrano da questa parte, prima d'arrivare alla piccola montagnola, che posta alla sua cima la famosa *Piedra Movidiza del Tandil*.

Sono massi giganteschi di tenacissimi gneis granitici, per lo più di colore oscuro, accatastati gli uni sugli altri sopra la formazione in posto

della stessa natura, arrotondati nel modo più meraviglioso, scanalati così che nelle nostre Alpi non troviamo gli eguali, e in cui le scanalature seguono sempre il medesimo senso, cioè quello dei ghiacciai, che scendevano dalle Ande.

La grande *Sierra Leone*, sebbene non si elevi sopra il livello del piano che di circa 120 metri, è di difficile ascensione, nè può calcarne la cima, formata di due massi isolati dell'altezza di 3 metri circa, chi, essendo pure distinto alpinista e ginnastico, non sia munito di una sicura scala; tutta la salita è ridotta ad un arrampicarsi continuo da masso a masso.

Vidi per la prima volta, attaccata ai massi, una bellissima *Tillandsia* di color pavonazzo, una delle tante specie di bromeliacee, conosciute qui generalmente col nome di *flor de aire* o *planta o clavel de aire* e che in grande quantità, sia per copia di esemplari, sia per numero di specie, si trovano sulle roccie e sugli alberi della Pampa Argentina.

Non conviene a queste roccie in generale il nome di granito, sfogliandosi esse per cagione specialmente dell'aria e dell'acqua, in lastre, che alle volte sono piane, alla *Piedra Movediza* ed in altri luoghi convesse. Il granito esiste, ma è poco e sempre compreso dentro il gneis, dal quale sembra derivato posteriormente. Abbondano queste roccie di banchi di pegmatite e di vene di quarzo, ma non credo abbiano a contenere importanti minerali accessori.

Di egual natura è il gneis granitico tenacissimo di *Piedra Movediza*, immenso masso di forse 120 metri cubi di volume e quindi del peso di circa 320 tonnellate, che, in forma di grosso fungo acuminato, sta sopra altro masso inclinato, poggiando su questi con una superficie quasi circolare, del diametro non maggiore di 0.80 m., e che con forte vento si muove. Può però essere fatta oscillare anche dalla spinta più volte ripetuta di una sola persona, la quale s'accorge del movimento di quella gigantesca massa, anche se l'occhio non lo percepisce, dal sentire schiacciata una bottiglia, messa sotto in precedenza.

Su questo proposito ritornerò nella relazione generale, quando, fatta una diagnosi esatta di tutte queste roccie, avrò calcolato il loro peso specifico ed avrò fatto delle piastre levigate lo studio microscopico.

A Tandil si arriva in 20 minuti. La borgata è sorella delle altre visitate, ma più ricca, più popolata e la colonia italiana vi è più numerosa. E qui sento il dovere di ricordare con riconoscenza l'egregio signor De Vecchi, nostro agente consolare, il signor Luigi Panizza, direttore di un collegio, il signor Adelardo Maderni ed altri, che ci prodigarono ogni modo di cortesie e ci vollero onorare di un banchetto nella sera susseguente al nostro arrivo e che precedette la partenza.

Alle 6 della mattina seguente ci dirigiamo a S. di Tandil e, passando presso il cimitero vecchio, abbandonato alle cicute (*Conium maculatum*) ed ai cardi (*Silybum marianum*), arriviamo alla prima cima dopo un'ora. Essa è formata, come tutte le altre (che percorremmo di poi in 8 ore circa, facendo rombo da O.-N.-O. ad E.-S.-E.), di rocce granitoidi stupende e degne di studio speciale. Esse sono rossastre, nella parte bassa frammentarie, nella parte mediana ed alta quasi lamellari, ed adoperabili come eccellente materiale da costruzione; sarei tentato di chiamare questa forma litologica gneis schistoso, ma la mica è così poca, che per ora è meglio lasciar in sospenso la denominazione. Vi abbondano le vene di quarzo, nè mancano nuclei e vene di pegmatite a grossi elementi, come si trovano nei graniti di Caprera, di Maddalena e della Sardegna. La punta più alta si eleva di circa 310 metri sopra Tandil.

Questa lunga ed interessantissima *sierra* presenta una flora bellissima, della quale ecco i nomi dei principali rappresentanti, che qui posso dare mercé l'aiuto dell'egregio dott. Carlo Spegazzini:

Adesmia sp.; — *Allium striatum*; — *Arjonia tuberosa*; — *Blumenbachia multifida*; — *Bomarea fimbriata*; — *Cerastium* sp.; — *Discaria longispina*; — *Echinocactus cerebriiformis*; — *Echium bonariense*; — *Oenothera mollissima*; — *Eryngium pandanifolium*; — *Gnaphalium cheiranthifolium*; — *Lepidium pubescens*; — *Mammillaria* sp.; — *Melica papilionacea*; — *Nierenbergia hippomanica*; — *Opuntia tuna*; — *Oxalis autumnalis*; — *Oxalis Commersoni*; — *Petunia nyctaginiflora*; — *Picris* sp.; — *Polygala naei*; — *Pyrethrum parthenium*; — *Senecio crassiflorus*; — *Silene gallica*; — *Sisyrinchium bonariense*; — *Spilanthus uliginosa*; — *Stevia multiaristata*; — *Silybum marianum*; — *Trixago apula*; — *Verbena bonariensis*; — *Verbena chamaedrifolia*; — *Verbena scoparioides*; — *Verbena tenera*; — *Verbena teuroides*; — *Xyменesia microptera*;

fra le felci:

Anerinia tomentosa; — *Aspidium aculeatum*;

fra le epatiche:

Marchantia Berteroana;

oltre alcuni muschi infruttiferi ed una ventina circa di esemplari della bella orchidea *Chloraca uniflora*.

A N.-N.-O. della *sierra* più alta e quindi ad E. di Tandil affiorano graniti amfibolici. Più abbasso troviamo bellissimi gneis schistosi, nonchè dei veri schisti lamellari con numerosi e bei cristalli di feldispato bianco. Questa stupenda forma litologica, che si sfoglia in ben estese lamine, d'una considerevole consistenza ed è ricca di venuzze di quarzo, fornisce un eccellente materiale da costruzione, e fa veramente stupore il vedere come

con queste rocce in tanta vicinanza della borgata (sono immediatamente sopra il camposanto nuovo) tutto Tandil sia costruito di semplici mattoni e di fango.

Alla sera si fa seconda visita alla Piedra Movediza ed alle 2 dopo mezzanotte si parte, alcuni in *galera* (diligenza corriera), altri in carrozza, accompagnati fino ad Ayacucho dal signor Panizza e dal signor Maderni. Salutati gli egregi compatrioti a quella stazione ferroviaria, dopo un viaggio di 11 ore, arriviamo a Buenos Aires alle 7, 10 pom. del 12 novembre.

Mi creda con tutta considerazione di V. S. Ill.ma

Buenos Aires, 29 Novembre, 1881.

Devotissimo

Dott. DOMENICO LOVISATO.

*Al signor Cav. GIACOMO BOVE
Comandante della Spedizione Antartica
BUENOS AIRES.*

Signor Comandante

Dolente di non aver potuto, per mancanza di tempo, stendere una relazione della mia interessante escursione a Cordova ed alle sue incantevoli *sierre*, eseguita nell'intervallo fra il 15 ed il 23 novembre, ho intanto il piacere di inviarle alcune linee sopra la breve passeggiata, che, coll'egregio dottore Carlo Spegazzini, feci dal 30 novembre al 2 dicembre inclusivo, alle Lagune di Chascomus e di Witel, tanto rinomate qui per aver offerto nel quaternario inferiore delle loro *barrancas* ossa dei grandi mammiferi, e nella parte superiore, cioè nel quaternario recentissimo, avanzi di stoviglie e strumenti ed armi degli Indiani, che abitavano quelle sponde.

Non Le parlerò della grossa e sparsa borgata di Chascomus, che ha il medesimo carattere, la stessa fisionomia, la identica architettura delle altre borgate della Pampa, passerò invece immediatamente a dirle alcunchè della nostra escursione scientifica e dei risultati, ai quali essa ci condusse.

Impiegammo tutta la sera della prima giornata e tutta la mattina della terza a percorrere la Laguna di Chascomus sul tratto che si stende dal ponte, che si deve passare per andare a Witel, fino ad un chilometro oltre il cimitero. Si giunge ad essa in 5 minuti dal centro del paese e, giusta alcuni dati che mi furono favoriti, misurerebbe 4 chilometri e mezzo di lunghezza sopra 2.86 di larghezza, colla profondità massima di 2 metri ed un metro di fango; la laguna di Witel, invece, che dista 2 leghe da quella di Chascomus, sarebbe molto più piccola, misurando 3 chilometri in lunghezza, 1.85 in larghezza, colla profondità delle sue acque di 2 metri e con 2 metri di fango.

Le coste della Laguna di Chascomus scendono talora con pochissima inclinazione e, coperte di bel tappeto verde, dolcemente s'immergono nell'acqua; in generale però scendono scabre, franose, elevandosi in taluni punti da 4 a 5 metri sopra il pelo dell'acqua, ed in tali *barrancas* presentano dall'alto al basso questa sezione generale: terriccio nero, argilla rossastra impura, argilla sabbiosa compatta con *tosca*, che forma grossi e contorti rognoni (*tosquilla*).

Alle volte l'argilla rossastra impura manca assolutamente ed allora si mostra affiorante su tutta la costa la *tosca*, che forma delle scabrosità risentite per aver l'acqua eroso l'argilla che con essa era impastata.

È in questa argilla e nella *tosca* che si trovano delle ossa sparse di grossi mammiferi. In luogo scavato di fresco trovammo un osso probabilmente femorale, molte piastre della corazza e parti della coda di un *Glyptodon elongatus* e più avanti ossa staccate di mammiferi dello stesso genere o di altri sempre dal lato S., mentre dal lato N. nulla potemmo ottenere. Alla Laguna di Witel, che visitammo in un buon terzo della sua costa nel giorno seguente, trovammo pure delle ossa di grossi mammiferi, ma indeterminabili, se si vogliono eccettuare un osso femorale ed una piastra dentaria appartenenti al genere *Glyptodon* ed un frammento di corno di cervo impegnate nella *tosca* e quindi ben conservate; mentre alcune poche rinvenute nell'argilla erano in tale cattivo stato di conservazione, per l'infiltrazione dell'acqua, che si fecero in minuzzoli al primo tentativo per levarle, nè si poterono quindi utilizzare.

In generale però queste ossa sono così erose, levigate, che dimostrano tutte una fluitazione subita e quindi dicono ad evidenza di aver appartenuto ad animali che vissero altrove e che poi, travolti dalle correnti, furono portati sopra quei piani.

Dall'esame fatto mi risulta che quelle lagune furono completamente esplorate; che, se una volta contenevano qualche cosa d'importante, ora sono poverissime; che i moltissimi scavi fatti vennero praticati da gente poco esperta e talvolta profanatrice di quelle reliquie. Infatti nello scavo praticato affine di estrarre il *Glyptodon elongatus*, che sopra accennai, si lasciarono tutti gli importanti pezzi da noi raccolti, oltre a moltissimi altri frammentini, che si trovano fra le erbe e che dinotano la nessuna cura nel levare quei preziosi avanzi; altri scavi poi si praticarono in luoghi, che nulla assolutamente poteano offrire.

La Laguna di Witel va poi specialmente celebrata per gli avanzi lasciati dalle tribù indiane, che numerose abitavano le sue sponde; ma anche in questo campo archeologico o paleoetnologico, come lo vogliamo chiamare, fu grande la nostra disillusione, non avendo trovato che miseri frammenti. dono lunghe, pazienti ed annessionate ricerche.

I cocci numerosissimi e sparsi su tutta la costa, sono semplici frammentini; nessun vaso intero, pochi pezzi rilevanti; in compenso però sono d'una pasta argillosa abbastanza omogenea, bene lavorati, mostrano alcuni bei graffiti, che ora si riducono a semplici lineole rette che s'incontrano, ora a linee ondulate, ora a triangoli, ora ad altre figure geometriche e taluno perfino quel disegno, che volgarmente si chiama *greca*; assieme, a questi se ne trovano altri senza graffiti, ma di fattura abbastanza delicata che mostrano lo stesso grado di cottura superficiale ed appartengono quindi alla stessa età, mentre in altro luogo, presso il ponte, se ne trovano di più grossolani, senza alcun disegno, di una cottura diversa ed appartenenti ad altre tribù o ad età più antica.

Quanto a frecce, ne trovammo una intera ed altra cui manca la punta, assieme a frammenti di rigetto di quarzo, di selce piromaca, di diaspro e di quarzite. Le frecce sono di selce piromaca bianca con tendenza al biondo, di una fattura bellissima, con colpi che denotano la delicatezza della mano dell'artefice, ed hanno questo di caratteristico, che appartenendo al tipo triangolare, sono tutte due senza ali e senza peduncolo, portando invece il taglio anche nella parte superiore.

Trovammo pure un frammento di *bolas* di quarzite, con doppia scanalatura, assieme ad un ago di osso, di quelli che ancora oggi giorno adoperano i popoli selvaggi per forare le loro pelli, per poterle indi cucire; altri due di questi aghi, perfettamente eguali, si trovarono da noi lungo la Laguna di Chascomus.

Si noti che le coste di queste lagune e specialmente di quella di Witel sono coperte da abbondanti efflorescenze bianco-brunicie di una specie di thenardite, efflorescenze che da que' terrazzani vengono impropriamente chiamate *salnitras* o *salnitraie*.

Di uccelli ben pochi ne notammo sulle lagune: 4 o 5 cigni, due cicogne, un fenicottero, anitre in quantità con uccelli più piccoli, soliti ad abitare le paludi. D'importante s'ammazzò un *Podiceps*; uccello raro dalle corti ali e che ricorda nell'aspetto un piccolo pinguino.

Di quadrupedi punto. Notammo la mancanza assoluta di lucertole e l'abbondanza di bische, fra le quali si presero una *Coronella* ed una *vipera del corallo*.

La collezione entomologica ebbe invece il migliore contributo, essendosi raccolte diverse centinaia di insetti, alcuni dei quali presentano molto interesse; anche la classe degli aracnidi offrì il suo contingente, ed io per la prima volta ho dovuto fare la poco grata conoscenza del piccolissimo, ma tanto famoso *bicho colorado* (*Tetranychus molestissimus*), che per tre giorni mi molestò discretamente.

Per la parte botanica poco ebbe ad osservare di rilevante il dottor Spegazzini, avendo la flora di quel territorio lo stesso tipo di quella della regione pampeana, da lui esplorata e conosciuta; non così per me, non botanico e novello in queste regioni. Oltre alle belle graminacee del genere *Bouteleia*, che coi loro bei pennacchietti, leggermente violetti, ondeggiavano su quei prati; oltre alle magnifiche sagittarie ed alle *Nierenbergia*, osservate da lui, aggiungerò per parte mia queste altre piante, che più mi diedero nell'occhio:

Cynara cardunculus; — *Heliotropium campestre*; — *Hymeranthus integrifolius*; — *Hymeranthus runcinatus*; — *Medicago lenticulata*; — *Nicotiana acutiflora*; — *Petunia parviflora*; — *Pyrethrum parthenium*; — *Sisyrinchium bonariense*; — *Sisyrinchium iridifolium*; — *Solanum chenopodiifolium*; — *Solanum glaucum*; — *Solanum elaeagnifolium*; — *Stipa hyalina*; — *Silybum marianum*; — *Verbena bonariensis*; — *Xymenesia micropetala*; ecc..

Non posso chiudere questi brevi cenni senza manifestare la nostra riconoscenza al signor Giuseppe Botturi, agente consolare d'Italia e farmacista a Chascomus, al signor vice-giudice di pace ed al signor Castaneda, per le gentilezze che ci prodigarono.

Voglia la S. V. Ill.ma essere interprete di questi nostri sentimenti presso quelle egregie persone, mentre con tutta considerazione mi raffermo di Lei

Buenos Aires, 6 Dicembre 1881.

Devotissimo

Dott. DOMENICO LOVISATO.
