

II. — COMUNICAZIONI E RELAZIONI

CONGRESSO GEOLOGICO INTERNAZIONALE.

VII Sessione, 1897, Pietroburgo.

Relazione del socio dott. G. DE ANGELIS D' OSSAT.

S. A. I. M. il Granduca Costantino Costantinovitch, presidente onorario del Congresso geologico internazionale, il 29 agosto ora trascorso, nella sala del Museo di Zoologia dell'Accademia delle Scienze di Pietroburgo, aprì solennemente la VII Sessione. Pochi Congressi furono meglio organizzati, pochissimi produrranno maggiori frutti scientifici. Il numero degli iscritti di tutti i paesi del mondo civile superò i 950, mentre i presenti eravamo oltre i 600. Il numero degli italiani presenti passava i trenta, fra cui parecchi membri della nostra Società.

Riuscirebbe lungo e non dell'indole del presente periodico riferire tutte le svariate questioni d'interesse puramente geologico, paleontologico e stratigrafico. Come non esatta sarebbe la narrazione dettagliata delle escursioni fatte prima del Congresso agli Urali e nella Finlandia, e di quelle eseguite dopo nei dintorni di Mosca, del Caucaso ed in altre località. Laonde mi limiterò all'esposizione breve di tutte quelle notizie che possono interessare il geografo più o meno da vicino. E non è certo piccola impresa quando si rifletta alle importantissime questioni svolte nel seno del Congresso che annoverava geografi di tutte le parti del mondo, fra cui non pochi sommi, come Richthofen, Forel e tanti altri.

Meunier S. (Parigi) (1), mostrò un apparecchio col quale si può riprodurre nelle grandi linee e nella maggior parte dei dettagli la struttura orogenetica dell'Europa. Facendo contrarre sopra una superficie emisferica una lamina di caucciù, ricoperta da uno spesso strato di gesso, sulla superficie di questo si determinano dislivelli che rispecchiano le condizioni naturali; cioè essi sono più recenti a misura che occupano un posto lontano dal polo.

(1) L'étude expérimentale de l'orographie générale.

Sacco R. (Torino) (1), presentò un globo orogenetico della terra. Con questo apparisce più chiara la teoria che l'A. ha già esposto nel suo lavoro: *Essai sur l'Origine de la terre*. Ammettendo la fluidità ignea magmatica primitiva del pianeta terrestre, è logico ammettere che pel raffreddamento graduale d'irradiazione, specialmente alla superficie, si venisse alla contrazione del nucleo interno, donde la diminuzione del volume e del diametro terrestre. La crosta terrestre superficiale soggetta all'azione generale di concentrazione del globo è obbligata a piegarsi. Laonde le grandi pieghe dell'arcaico e delle altre ère geologiche ci rappresentano il valore della riduzione in superficie della crosta terrestre. A causa della concentrazione graduale del globo, non uguale per tutto, alla fine dell'arcaico e nell'era primaria, nella vasta regione Africo-araba e nella regione che ora circonda l'Oceano Pacifico, si produssero più zone di pieghe con i relativi sollevamenti. Intorno ne venne causata la depressione atlantico-indico-mediterranea, e diametralmente opposta un'immane depressione, irregolarmente circolare, del gran bacino del Pacifico. La regione sollevata si consolida e forma per l'A. i massicci antichi. Questi permettono una divisione sotto il punto di vista della natura zoologica e dell'epoca di formazione in due zone: A) Una zona Caledoniana più antica e quindi più crosa e più depressa, essenzialmente arcaica; essa costituisce il nucleo più o meno eccentrico di tutto il massiccio. B) Una zona Herciniana, generalmente periferica alla prima, più giovine, più conservata, più elevata; spesso montuosa, costituita da terreni arcaici e primari.

I massicci antichi della terra sono, nella parte centrale, il Massiccio africano, arabo, madagascariano ed indiano: nella regione periferica il Massiccio caledoniano, siberico, australiano, antartico, brasiliano, guineiano e nord-americano-groelandico. Costituiti i massicci, la concentrazione del globo terrestre continua e quindi le zone che contornano i massicci di prima consolidazione e le regioni interposte vengono ad essere compresse fra le masse rigide ed obbligate a curvarsi in pieghe più o meno estese, accompagnate da fratture, faglie, terremoti e da manifestazioni vulcaniche. Da ciò nascono le zone orogenetiche recenti che si possono distinguere in alpine, appenniniche ed oceaniche. Esse si formarono e si accentuarono nel principio del secondario sino all'epoca attuale. Passa poi l'A. all'esame delle principali zone della terra.

Anche il *Prinz W.* (Bruxelles) (2) fece una comunicazione intorno

(1) *Essai sur l'orographie de la terre.*

(2) *Étude expérimentale sur l'orogénie.*

alla riproduzione sperimentale dei grandi rilievi terrestri. Cominciò col ragionare se le esperienze geologiche permettono, per la scala piccolissima in cui si fanno, le applicazioni ai grandi fenomeni naturali. L'O. afferma che l'esperienze fatte in scala diversa portarono sempre allo stesso risultato. Per maggior dettagli ricorda il suo lavoro pubblicato nella *Rivista dell' Università di Bruxelles*, n. 10, 1896-97. - Chi scrive però non rimase completamente persuaso, dacchè molte esperienze riescono perchè le condizioni che si mettono già portano, per naturale conseguenza, l'effetto che si cerca. I rapporti poi sono troppo lontani, ed a noi non sono tutti noti i valori che possono assumere certe forze nell'interno della terra. - Il Prinz riprese la questione delle omologie e, con l'aiuto di una carta fatta sui dati desunti dalla classica opera del Suess: *Antlitz der Erde*, mostra la disposizione regolare delle masse continentali e le loro forme tipiche sempre ripetute. Finalmente fece osservare i risultati delle sue esperienze con le materie plastiche che riproducono i lineamenti della carta.

Forel F. A. (1), presidente della Commissione per lo studio dei ghiacciai, espose l'interesse degli studi intrapresi intorno alle variazioni periodiche della grandezza dei ghiacciai. È necessario riunire le osservazioni eseguite sopra i ghiacciai delle diverse regioni montane della terra, per constatare le variazioni simultanee nei due emisferi, attribuibili a cause cosmiche od a cause astronomiche, o se sono senza carattere generale, sopra le diverse parti della terra e per conseguenza riferibili a cause atmosferiche. L'O. pregò vivamente i membri del Congresso acciò si adoperino a raccogliere i dati necessari.

Lo stesso Forel lesse il rapporto della Commissione internazionale dei ghiacciai: essa non è ancora definitiva: spera però poterla presentare completa nel prossimo Congresso.

Upham W. (Minnesota) (2), dimostrò come finora gli osservatori studiarono principalmente la componente orizzontale del movimento del ghiacciaio. È importante studiare ancora la componente verticale. Si può costruire schematicamente un diagramma di linee di scorrimento in un ghiacciaio semplice e delle successive posizione degli strati. Agassiz cadde in un grave errore supponendo che il ghiaccio in contatto col letto del ghiacciaio si movesse più velocemente di quello che si trova al disopra. L'esame delle linee di scorrimento permette di renderci conto di certe morene che appaiono al disopra della linea delle nevi. Noi vediamo altresì che

(1) Variations périodiques des glaciers.

(2) On the glacial period in N. America.

la solita forma del fronte del ghiacciaio ha un equilibrio che è inconstante e soggetto a molte modificazioni. Si ricavano ancora le ragioni delle variazioni di lunghezza del ghiacciaio.

Lindvall C. (Stocolma) (1), comunicò interessanti osservazioni sul periodo glaciale. Furono pure annunziati due oratori con temi analoghi, cioè il *Reid H. F.* (Baltimoré) (2) ed il *Marsden-Monson* (California) (3).

Il generale *de Tillo A.* (Pietroburgo) riferisce sopra due importanti argomenti. Il primo (4) riguarda le ricerche che avevano per iscopo la fondazione di una regolare stazione meteorologica nel centro del continente asiatico, nella regione Turfan. Essa doveva riuscire a conoscere, con qualche precisione, la quota altimetrica della depressione scoperta dagli esploratori Groum Grjmailo, Pevzow, Obroutschew, Roborovski e Kozlow. La stazione meteorologica di Luksciun ha funzionato con gli strumenti verificati nell'Osservatorio fisico centrale, prima e dopo la spedizione, durante due anni (1894-95). La lettura annuale media è uguale a 766,5, la massima del barometro a mercurio — senza riduzione al livello del mare — ha raggiunto il valore di 796,6 mm.; accertati anche dall'aneroide Naudet. Si ha adunque una prova sufficiente che nel centro dell'Asia esiste realmente una depressione. Per arrivare alla conoscenza completa della quota altimetrica si stanno ora eseguendo studi geometrici sul luogo. Il de Tillo è convinto che i dati del barometro a Luksciun riusciranno di un grande valore per tutti i calcoli ipsometrici nel continente asiatico.

La seconda comunicazione (5) riguarda le anomalie magnetiche al centro della Russia europea, dove si trovano gli strati, anche dei più antichi terreni, quasi orizzontali. Le anomalie magnetiche sono sensibili come nei distretti vulcanici ed anche maggiori. L'O. non parlò delle numerose determinazioni magnetiche eseguite, contentandosi di presentare una piccola carta magnetica dei dintorni del villaggio di Cocetovca, eseguita dal Moureaux; quegli, che per incoraggiamento della Società geografica russa, continua le ricerche magnetiche nel governo di Cursk. Sopra una superficie di una diecina di chilometri quadrati i valori della declinazione variano tra $+97^{\circ}$ a -34° ; per l'inclinazione fra $+79^{\circ}$ a $+48^{\circ}$; il valore poi dell'intensità totale si eleva sino a 1,00. Si può

(1) Cause of the Ice Age.

(2) On the directions of flow of glaciers and the origin of some morains.

(3) The evolution of climates.

(4) Sur la dépression au centre de l'Asie.

(5) Sur les anomalies magnétiques dans le centre de la Russie d'Europe.

quindi affermare, conclude il de Tillo, che gli strati orizzontali celano perturbazioni orografiche ancora non conosciute.

Lebendizev A. (Odessa) (1), partecipò i risultati ottenuti con la spedizione « Kramordsk » nel golfo di Carabuugas. Finora si era creduto che in questo golfo si depositasse il salgemma; ora è stabilito che tale fenomeno non ha luogo, come aveva già supposto Andrussow. Il fondo del golfo di Carabuugas è costituito da gesso, ricoperto nel bel mezzo da depositi di mirabilite (2). Questo fatto sul principio sembra molto strano, ma viene facilmente spiegato con la costituzione chimica del Mar Caspio, che è ricco di solfati. Il rapporto fra il solfato di magnesio ed il cloruro di sodio è 2,6: 1; mentre che nelle acque oceaniche è di 11: 1. La deposizione del gesso è importantissima, perchè questo è l'unico esempio di tal genere nei sedimenti dell'epoca attuale.

Androussow N. (Juriev), a nome del Consiglio, lesse e sviluppò una mozione per la fondazione di un *Institut flottant international*.

Le formazioni marine costituiscono la parte principale nella stratigrafia e quindi la conoscenza della loro origine è del tutto indispensabile per i geologi. Egli è per questo che solo lo studio accurato dei mari attuali può offrirci una base per rettamente giudicare i modi di formazione dei sedimenti e la ripartizione degli organismi nei domini del mare nei periodi geologici. I risultati che si ebbero con le celebri spedizioni oceaniche dello « Challenger » sono della più alta importanza. Solo un piccolissimo numero di geologi potè studiare il fondo del mare. Sembra indispensabile per il progresso della geologia in generale e per l'educazione scientifica dei geologi, che sia loro permesso di potere personalmente studiare la biologia, la fisica e la storia naturale dei mari. Tale importante proposta naturalmente fu accettata all'unanimità, tanto nel seno del Consiglio come dall'assemblea generale. Un geologo per nazione domanderà ai rispettivi governi di stanziare una somma necessaria per l'istituzione e pel mantenimento di questo istituto.

Finalmente il *Makoswsky* parlò dell'esistenza dell'uomo insieme con i grandi mammiferi diluviani: *Elephas primigenius* e *Rhinoceros tiorhinus*. Ciò risulta dai materiali interessantissimi raccolti nel *loess* di Bruenns e che figuravano nell'esposizione del Congresso.

Il Comitato, con la collaborazione dei migliori geologi russi, compilò e distribuì prima del Congresso una guida geologica (3) veramente completa ed illustrata con una carta geologica della Russia europea e

(1) *Physikalisch-chemische Untersuchung des Karabougas.*

(2) Solfato di sodio idrato; $\text{Na}^2 \text{SO}^4 + 10 \text{H}^2 \text{O}$.

(3) *Guide des excursions du VII Congrès Géologique international.*

dei Monti Urali, in una scala maggiore; moltissime incisioni ottimamente eseguite sono intercalate nel testo. Da ogni parte di essa si potrebbero raccogliere notizie preziose per il geografo. In nota a vantaggio degli studiosi riporto il titolo delle belle memorie (1).

Interessanti e molteplici furono le cognizioni geografiche di cui poterono i congressisti far tesoro nelle diverse escursioni. Non posso tacere di una osservazione che si rannoda con questioni nostre. Chi percorse, come lo scrivente, la Finlandia anche sino alla splendida rapida di Imatra, ha potuto formarsi un concetto concreto del valore della potenza erosiva dei ghiacciai. Dopo quell'escursione niuno metterà più in dubbio che i ghiacciai non siano capaci di originare i laghi. Se ricordiamo la celebre discussione che tuttora s'agita intorno all'origine dei nostri laghi alpini e di quelli d'oltre alpi, comprenderemo di leggieri l'importanza dell'os-

(1) I. *Nikitin S.*: Les environs de Moscou. — II. *id.*: De Moscou à Oufa. — III. *Tschernyschew Th.*: À partir de la ville d'Oufa jusqu'au versant oriental de l'Oural. — IV. *Areruni A.*: Die Mineralgruben bei Kussa und Mias. — V. *Karpinsky A.*: Versant oriental de l'Oural d'Ourjom à Ekathérinebourg. — VI. *Wysotsky N.*: Les gisements d'or du système de Kotchkar dans l'Oural du Sud. — VII. *Clerc O.*: La ville d'Ekathérinebourg et quelques-uns de ses environs. — VIII. *Karnofitsky A.*: Gisement de minéraux d'Engénie-Maximilianovna. — IX. *Tschernyschew Th.*: Le chemin de fer de l'Oural dans les limites des districts miniers de Taguil et de Goroblagodat. — X. *Krasnopolsky A.*: Chemin de fer de l'Oural. — XI. *Stuckenberg A., Nikitin S., Amalitsky W.*: De Perm à Nijny-Novgorod. — XII. *Schmidt F.*: Excursion durch Estland. — XIII. *Sederholm J. J., Ramsay W.*: Les excursions en Finlande. — XIV. *Nikitin S.*: De Moscou à Koursk. — XV. *Sokolow N., Tschernyschew Th.*: De Kourk au bassin du Donetz et la ville de Kharkow. — XVI. *Tschernyschew Th., Loutouguin L.*: Le bassin du Donetz. — XVII. *Rouguévitch K.*: Les eaux minérales du Caucase. — XVIII. *Konchin A.*: De Wladikavkaz aux gisements de naphte de Grosny. — XIX. *Karakasch N., Rouguévitch K.*: Excursion géologique aux environs de Kislowodsk et de Kislowodsk à l'Elbrous. — XX. *Paolow A. P.*: Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsyn. — XXI. *Sokolow N., Armachevsky P.*: Excursion au Sud de la Russie. — XXII. *Loewinson-Lessing F.*: De Wladikavkaz à Tiflis par la route militaire de Géorgie. — XXIII. *Rossikow C., Kolenko B.*: Excursion zum Genal-dongletscher. — XXIV. *Konchin A.*: De Tiflis à Bakou. — XXV. *Simonowitch S.*: De Souram à Koutaïs. — XXV-a. *Simonowitch S.*: Excursion à Tkwibouli. — XXVI. *Konchin A.*: De la station Mikhaïlowo à la station Rion. — XXVII. *Simonowitch S.*: Les environs de Koutaïs et la vallée de la rivière Rion. — XXVIII. *Karakasch N., Rossikow K.*: Excursion zum Zeigletscher. — XXIX. *Androussow N.*: La Mer Noire. — XXX. *Androussow N.*: Environs de Kertch. — XXXI. *Lagorio A.*: Itinéraire géologique par le Kara-Dagh. — XXXII. *de Vogdt C.*: Le jurassique à Sondak. — XXXIII. *Golovkinsky N., Lagorio A.*: Itinéraire géologique d'Alouchta à Sébastopol. — XXXIV. *Schmidt F.*: Kurze Uebersicht der Geologie der Umgebung von St. PETERSBOURG.

servazione. In quei luoghi per condizioni climatiche speciali sono ancora freschissime le tracce lasciate dai ghiacciai.

Molto proficue riuscirono le visite delle ricchissime collezioni paleontologiche ed etnografiche di Pietroburgo e Mosca. Sopra la cinta dell'espansione dei ghiacci quaternari (1) non furono mai rinvenuti avanzi dell'epoca archeolitica. Ciò dimostra che durante questo tempo, sopra buona parte della Russia europea, il ghiaccio estendeva ancora i suoi domini.

Ricorderò, a questo riguardo, il copioso numero di tumuli d'umazione, ottimamente conservati, che incontrammo prima di giungere al villaggio di Miackovo, sulla riva della Moscovia, località geologicamente celeberrima, a causa del Carbonifero ricco di fossili. Il prof. Nikitin, direttore dell'interessantissima gita, gentilmente mi confermò non solo l'origine dei tumuli, ma mi spiegò molti particolari specialmente intorno agli oggetti che vi si rinvenivano. Essi sono sempre di bronzo, mai di ferro.

Molte parole meriterebbe l'esposizione del Congresso, che se era preziosissima per il geologo, non era meno interessante per il geografo. Moltissime carte geologiche, sezioni e fotografie di tutte le parti del mondo guarnivano le pareti, mentre sopra i tavoli figuravano fossili, rocce e minerali. Attirava specialmente l'attenzione la mostra del Comitato geologico giapponese. Si ammirava una bella carta geologica dell'impero, illustrata da copiosi volumi e da una ricca collezione di materiali geo-paleontologici. Anche il nostro Comitato aveva portato il contributo esponendo parecchie carte e pubblicazioni geologiche. Bella mostra di se faceva la carta geologica della Alpi Apuane 1:50000, con tre tavole di sezioni, lavoro ingente dell'ing. Zaccagna.

Finalmente menzionerò la superba collezione dei terreni vegetali, esposta nel Museo Mineralogico dell'Università di Pietroburgo, raccolta dal prof. Docoutchaeff B. ed il bellissimo lavoro dello Sibirtzev N. (Novaia-Alexandria) sopra l'*humus* della Russia (2).

(1) Non riuscirà certamente discara nè ai geografi, nè ai paleontologi la conoscenza della linea che determina l'espansione dei ghiacciai quaternari della Russia europea a causa delle grandi quistioni, che ad essa si collegano. Parte la cinta da Jitomir e segue la riva destra del Dniepr sino quasi ad Jekaterinoslav: donde procedendo verso nord e toccando Poltava va a Briansk. Quivi cambia la sua direzione ad angolo retto per muovere verso est sino sotto Toula, che lascia, procedendo verso sud, per raggiungere Ostrogojsk. Descrive poi un arco, rivolto con la convessità verso sud, passando per Pawlovsk, Oustmedweditzkaia, Aikarsk. Da quest'ultima città si allontana verso nord sino a Nijny Novgorod, donde parte con direzione orientale sino a Perm. Poi procede verso nord per passare sopra Tcherdyn, da dove con via incerta valica gli Urali.

(2) Étude des sols de la Russie. Mém. prés. au Congrès. St. Pétersbourg. 1897.

La comunione dell' idee avvenuta fra i geologi e geografi delle diverse nazioni, sopra un suolo istruttivo dove non è facile andare, a causa delle forti distanze, produrrà certamente benefici effetti a vantaggio della geologia e della geografia.

Il 5 settembre si chiuse il Congresso, dopo avere proclamata Parigi, sede del prossimo Congresso internazionale del 1900.

ANCORA SUL TERREMOTO GARGANICO.

NUOVE NOTIZIE E CONSIDERAZIONI.

Nota del socio M. BARATTA

(con una tavola e una cartina nel testo).

Nel *Bollettino* della Società Geografica del giugno 1894 (1), prendendo occasione della pubblicazione da me ivi fatta di un interessante manoscritto inedito di G. Lucchini che descrive molto particolareggiatamente il grande terremoto che nel 1627 urtò la provincia di Foggia ed in special modo la penisola Garganica, presentai alcune considerazioni sintetiche su tale importante fenomeno: però, dietro nuove notizie da me raccolte, ebbi occasione di modificarle alcun poco allorquando parlai di questo parossismo nel mio studio monografico sull'attività sismica nella Capitanata (2).

Ultimamente il chiarissimo e dotto sismologo prof. Mercalli pubblicò un nuovo ragguaglio sincrono di Gio. Jacopo Cerqua (3) che porta nuova luce e viene a suffragare le mie deduzioni: credo perciò cosa utile di ritornare nuovamente sull'argomento, riassumendo e discutendo alcune notizie date dal nuovo manoscritto ed aggiungendone qualche altra.

Primieramente il Lucchini scrive che in San Severo cominciarono a sentirsi delle scosse leggere nell'ottobre 1626: e N. Flammia (4)

(1) M. BARATTA: *Il terremoto Garganico nel 1627*, in « Bollettino della Società Geografica Italiana », Serie III, vol., VII fasc. VI, Roma, 1894. — Alla bibliografia ivi data aggiungere: *Vera relatione del pietoso caso successo nelle terre contemute della provincia di Puglia nel Regno di Napoli, cioè del terremoto sentito in questo presente anno 1627, Cauata da relationi, come si giudica autentiche, e vere, pubblicata per GIO. ORLANDI, stampatore della Pietà, Napoli*. Nella stampa di Egidio Longo MDCXXVII.

(2) M. BARATTA: *Sulla attività sismica nella Capitanata*. Roma 1896.

(3) G. MERCALLI: *Ragguaglio del terremoto successo in Puglia a' 30 luglio 1627*, in « Archivio Storico per le Province Napoletane », Vol. XXII, fasc. 1°, Napoli, 1897.

(4) N. FLAMMIA: *Storia della città di Ariano*, ivi, 1893, pag. 46.

ricorda che anche Ariano fu agitato in tale anno da terremoti che durarono quasi tre mesi a partire dal 27 dicembre; anzi aggiunge che in questa occasione Fabio Barberio compose due opere in cui ne assegnava la causa all'eruzione del Vesuvio (1).

Il Cerqua scrive che in Lucera « venardi 30 del passato mese di luglio ad ore 16 1/2 essendo la giornata bellissima *in un punto* si vidde un turbine nell'aria e trepidar la terra in modo d'onda marina, che durò due treddi, et non si vedeva altro, eccetto polvere con volliture [*sic*] la propria terra.... »

La storia dei terremoti ci ricorda parecchi casi di turbini elevatisi nel tempo istesso in cui un terremoto violento scuoteva la terra: anzi, tale coincidenza, secondo il mio modo di vedere, venendo ad ammettere taluno come regola, ciò che probabilmente è una pura casualità, diede luogo alla teoria areosismica, sostenuta dal Piddington, dal Bottari, dall'Augusti, ecc., per la quale i terremoti sarebbero prodotti da veri areomoti: tuttavia quanto riferisce il Cerqua non mi pare si possa interpretare che alla scossa sia stato concomitante un turbine, ma bensì che tale turbine, successo *in un punto* con il terremoto — come egli dice — non sia stato altro che una grande colonna di polvere prodottasi pel rovinio dei fabbricati. Infatti il Lucchini, mentre perdurava ancora l'ultima fase del movimento sismico in San Severo, scrive che si vide « ingombrata e coverta da densissima caligine di polvere la città e così si vide sopra Torremaggiore, San Paolo, Serra Capriola, Apricena e Lesina, con che diedero segno di loro rovina.... »; e poco più oltre « spinta da un vento leggero si alzò in aria quella polvere, la quale, per i raggi del sole, pareva che fosse involta di fiamme.... » (2) Aggiungo qui che in ciò sta forse la spiegazione

(1) Veramente BARBERIO scrisse due Memorie in occasione del grande incendio del Vesuvio del 1631, non del terremoto del 1627; eccone i titoli, essendo esse molto rare: FABII BARBERII Arianensis, Philosophi ac Medici *De Prognostico Cinerum quos Vesuvius Mons, dum conflagratur, eructavit*, ecc.. Neapoli, Apud Lazarum Scorigium, 1632 (pagg. 64) e *Manifestum eorum, quae omnino verificata fuerunt jam antea ab ipso praedicta in Prognostico Cinerum, quos Mons Vesuvius emisit, dum comburebatur*. Neapoli, Typis Francisci Sauij Typographi Cur. Archiepisc., 1633 (pagg. 14).

(2) Il Bertozzi nella sua lettera sul terremoto di Cagli del 1781 narra un caso identico: la colonna di polvere fu scambiata per nubi fumo: « un tal Abate Sebastiano Vega... » scrive egli « che trovavasi su quel punto alla campagna, ci narra... [che da Monte Merone] vide sollevarsi altissime e densissime nubi di fumo, o come dopo più giustamente riputò, di polvere originata dallo spezzamento delle balze e dalla caduta degli edifi... » (L. BERTOZZI: letta all'Eminentissimo Cardinale Antonelli sul terremoto accaduto in Cagli il dì 3 dello scorso giugno 1881 in « Auto. Romana » Vol. VII [pag. 375 col. 1^a] Roma 1781).

delle *colonne ignee* che alcuni raccontano essere apparse in occasione di qualche fatale terremoto.

Ora, se il turbine fosse realmente avvenuto, gli autori sincroni, e specialmente il Lucchini, che si mostra molto accurato nel descrivere i vari fenomeni, pare a me che non avrebbero omissso di tramandarcene la notizia.

A Lucera la scossa, come narra il Cerqua, risultò di una serie di ondulazioni rapide, il che concorda con quello che lasciarono scritto il Lucchini per San Severo ed il Secinara per Chieti, come fra poco avrò occasione di dire: riguardo poi all'ora in cui si sentì il movimento sismico, dati i tempi, non possiamo desiderare che una grossolana approssimazione: il Lucchini ed il De Poardi la fanno accadere a 16^h, l'Orlandi poco prima delle 16^h 1/2, il Cerqua a 16^h 1/2, il Sarnelli ed il Viperà per Benevento alle 17^h circa. Il Cerqua ricorda che in Lucera rovinarono pel terremoto molti edifici ed in particolare la chiesa di Santa Lucia ove precipitò un volto; identica sorte subì pure il coro delle Chiese di S. Pietro e quello del Salvatore: tali notizie concordano perfettamente con quelle riferite dall'Orlandi, che per di più aggiunge che tutte le case riportarono delle lesioni: ciò, come egregiamente osserva il Mercalli, ci induce ad ammettere che i danni in tale città sono stati maggiori di quanto si può rilevare dal racconto del Foglia: essi però, paragonati a quelli accaduti nell'area mesosismica, risultano assai leggeri. San Severo, Torremaggiore, Procina, Serra Capriola, Lesina, Ripalta e le fortezze di Fortore e di Dragonara andarono per concorde testimonianza distrutte: (1) il Cerqua aggiunge che negli edifici di Monte S. Angelo e dei paesi circonvicini si aprirono delle fenditure senza causare mortalità di persone. Quest'autore nota poi che a Termoli cascò una torre: secondo il De Poardi sarebbe stata invece tale città per metà abbattuta e i signori Magliano confermano, scrivendo (2) che nel 1627 « un altro terremoto [vi] portò guasti ».

Dal complesso delle notizie raccolte possiamo concludere che l'area disastrosa di questo terremoto ha forma semicircolare e comprende Torre

(1) Il Giuliani (*Trattato del Monte Vesuvio e de' suoi incendi*... In Napoli appresso Egidio Longo 1692) a pag. 105 dopo aver menzionato i luoghi distrutti da questo terremoto aggiunge pure che fece « danno notabile ancora... [alla] città di Lucera ».

(2) G. D. e A. MAGLIANO: *Considerazioni storiche sulla città di Larino*. Campobasso, 1895, pag. 320. Termoli sarebbe stata, secondo questi autori, abbattuta dal terremoto anche nel 1625 (*loc. cit.*): essi poi aggiungono (pag. 71) che forse anche Larino nel 1627 rimase danneggiata.

Fortore, Chienti, Ripalta, Lesina, S. Nicandro, Dragonara, Serra Capriola, San Paolo, Torramaggiore, San Severo, ecc.. Concentrica alla precedente risulta la zona ove il terremoto è stato rovinoso, che racchiude Termoli, Castelnuovo sulla Daunia, Lucera, Rignano Garganico, S. Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, ecc.: queste due zone sono nella loro parte superiore aperte a mare. Nell'area dei danni, che si estende maggiormente lungo il litorale adriatico sono inclusi Trani, Andria, Cerignola, Ascoli, Bovino, Troja, Castelluccio, Celenza, Larino, Vasto, Lanciano ed Ortona: la massima sua lunghezza da Trani a Ortona misura km. 205 circa.

Oltre a questa zona poco o nulla sappiamo degli effetti che ha prodotto il terremoto: il Vipera ed il Sarnelli ci ragguagliano che fu fortemente inteso a Benevento; il Secinara, che si trovava presso Chieti, ricorda (1) « e fu nel 1627 nel mese di luglio o giugno, ad ora quasi di mezzogiorno, nel tempo che io, ritrovandomi lettore nella città di Chieti, nel convento di S. Andrea, stavo alla mensa, si vidde il refettorio ondeggiare a guisa di nave in mezzo al mare: e l'istesso si osservò nella città, dove in casa del Giudice cascò non so che.... ». Come ho già avvertito, l'osservazione fatta dal Secinara sulla forma della scossa concorda con quelle ricordate da altri autori.

A. Cappello poi nelle sue Memorie storiche di Accumoli (2) scrive che il terremoto di Puglia del luglio fece tremare anche la provincia dell'Aquila ed Accumoli stesso: tre chiese e varie case furono rese inservibili; il palazzo del quartiere di S. Lorenzo con l'interno teatrino crollava per intero e vi perivano il custode e la moglie: e gli uomini di quel quartiere presero a questo uopo deliberazioni per coprire provvisoriamente « l'atrio del palazzo del quarto. . . . subbissato dal terremoto ». Ora Accumoli dista in linea retta circa km. 20 da Ortona, l'ultima città che da quella parte sappiamo essere stata, quantunque in modo leggero, danneggiata dal parossismo: oltre a ciò l'andamento generale delle linee isosismiche tenderebbe ad escludere che i danni subiti da tale città si debbano attribuire a quell'istesso parossismo che sconquassò la regione garganica settentrionale e quindi ad ammettere o che il terremoto di Accumoli sia per pura incidenza avvenuto contemporaneamente all'altro, oppure che l'attività del centro garganico abbia indirettamente concorso a far risvegliare detto centro aquilano, o che infine i due fenomeni

(1) FILIPPO DA SECINARA: *Trattato universale di tutti i terremoti occorsi, e noti nel mondo con i casi infausti ed infelici pressagi, ecc.* Nell'Aquila: appresso Gregorio Gobbi, MDCLII, pag. 130.

(2) A. CAPPELLO: *Memorie storiche di Accumoli*, Roma, 1829, Vol. II, parte 2^a e 3^a, pag. 108-9.

non siano successi sincronamente ma che solo posteriormente (come d'altronde molte volte è successo) siano state confuse le date e quindi identificati. Il Perrey aggiunge che fu sentito anche a Ragusa ed a Costantinopoli: che le onde sismiche si siano propagate in modo sensibile anche a Ragusa nulla vi è da obiettare tanto più che il terremoto garganico del 1889 fu sentito a Pola, a Lussin Piccolo, a Zara, ecc., e che quello che nel 1895 urtò il bacino adriatico fra le Tremiti e la costa chietina da San Salvo ad Ortona e si propagò in buona parte d'Italia, fu avvertito, quantunque leggermente, da Spalato a Trieste; avverto però che l'intensità di questi due parossismi fu incomparabilmente minore di quella del 1627: ma che poi le radiazioni sensibili siano arrivate fino a Costantinopoli su ciò faccio le più formali riserve.

Riguardo ai fenomeni d'indole geologica causati dalla disastrosa concussione del suolo, parecchi autori citati dal Bonito con evidente esagerazione parlano di laghi assorbiti, di selve sradicate, di valli aperte, di monti adeguati al suolo: tutto ciò, spogliato da quanto vi ha aggiunto la fantasia e la paura, si riduce a scoscendimenti di terreno, ed all'apertura sulla riviera del Fortore di squarciature profonde da cui uscirono acque fangose: tutti poi concordano nell'ammettere che in tale occasione si intorbiolarono le acque dei pozzi nei quali sarebbero cresciute in tal copia da uscire da per sé all'esterno.

Il Foglia accerta che « il mare dalla riviera di Fortore e di S. Nicandro si ritirò indietro due miglia e poi uscì fuori li suoi confini oltre due miglia... »; secondo il De Poardi « il lago di Lesina era stato molte ore senz'acqua, e che si erano trovati molti pesci lontano dal lago per il che si diceva che il furore del terremoto avesse alzato due volte il fondo del lago... ». Queste notizie con ogni probabilità riguardano un unico fenomeno: essendosi ritirato il mare dalla spiaggia, il lago di Lesina, che è un lago costiero, profondo pochi metri, che comunica con il mare mediante uno stretto e breve canale, deve essere rimasto all'asciutto: ritornata poi indietro l'onda ed avanzatasi con violenza per parecchio oltre i limiti consuetamente flagellati, ne venne che fra questi e lo spazio inondato poterono essere depositati e lasciati all'asciutto dei pesci. Che questo maremoto sia stato forte ne abbiamo una prova in questo che, secondo il Cerqua « in Manfredonia l'acqua del mare arrivò insino alla metà delle muraglie », vale a dire il violento movimento dell'acqua marina si propagò abbastanza intensamente anche lungo l'opposta riviera della penisola, come appunto successe nel 1783 ed in altri casi.

Dopo la violenta scossa del mezzodì, il suolo nell'area più com-

mossa fu in continuo movimento, talchè certi narrano che il terremoto sia durato per 5 ore consecutive: le scosse si ripeterono poi frequentissime fino all'agosto, causando nuovi danni.

Tutti i fatti narrati concorrono a ritenere che il centro superficiale del disastroso scuotimento si trova non in mare ma entro l'area mesosismica (1) e precisamente fra S. Severo, Torre Maggiore e S. Paolo di Civitale: quindi i terremoti del 1621, 1656, 1688, 1783, 1852 si possono identificare con quello del 1627, dal quale differiscono solo per l'intensità e per gli effetti prodotti dall'urto sotterraneo.

Nella mia Memoria precedente pubblicai un fac-simile della Carta rarissima che trovasi unita alla nota descrittiva del De Poardi, e rilevai l'importanza di tale primo sismo-cartogramma. Il signor Aldo Blessich gentilmente mi ha comunicato tempo fa un nuovo esemplare di Carta rappresentativa del terremoto del 1627, del quale trovasi un fac-simile nella tavola che accompagna la presente nota.

Confrontando le due costruzioni cartografiche, a prima vista sembrano identiche, ma esaminate per bene, si scorge che in molte parti diversifica il disegno prospettico dei monti: nella nuova inoltre mancano i nomi di certe località ps. Dragonara, San Paolo, Ripalta, Campomarino, ecc.; e l'ortografia di quelli contenuti è ben poco accurata giacchè p. e. *Nocera*, sta per Lucera, *Capriole* per Capriola, *Civitanova* per Castelnuovo, *Tanciano* per Lanciano, ecc.. Oltre a ciò la Carta comunicatami dal Blessich non possiede la « Dichiarazione dei Seggi », ed i corrispettivi segni posti presso ogni località affine di far conoscere l'intensità dei danni prodotti dalla commozione del suolo.

La Carta pubblicata dal De Poardi porta le seguenti indicazioni: *Horatio Marinari F. e Gio. Briccio del.*; la nuova invece è anonima e secondo il mio modo di vedere è una copia fatta su l'altra da un artista tedesco. Ad avvalorare questa mia supposizione concorrono due considerazioni: la traduzione tedesca sottostante al titolo italiano ed i molti errori di grafia che si trovano nei nomi delle località e nella iscrizione posta nella parte inferiore al lato sinistro.

Ciò che costituisce una assoluta novità sono le otto figurine che si trovano ai lati della Carta che rappresentano od episodi del terremoto o vedute ad esso inerenti. Noto che nel 1600 e nel 1700, in

(1) Il CERQUA riferisce che il numero delle vittime ascese circa a 6,000; Il GIRARDI (*Il Mercurio del decimosettimo secolo nel quale si contengono i fatti più illustri succeduti nel Mondo dal 1601 fino al 1650 ecc.*; in Napoli, per Giacinto Passaro. MDCLXIV [pag. 265]) fa ascendere al numero delle vittime a diciassettomila.

occasione di qualche parossismo tellurico, furono stampate numerose relazioni; però, nonostante le più accurate ricerche, non ero riuscito fino ad ora a trovarne una accompagnata da Carte o da figure: bisogna discendere fino al 1783, cioè ai memorabili terremoti calabresi sì splendidamente illustrati per opera dell' Accademia delle Scienze di Napoli.

La nuova Carta, secondo il mio parere, doveva essere unita a qualche relazione stampata in idioma tedesco, la quale fino ad ora è rimasta sconosciuta. La cosa non deve far meraviglia perchè la notizia della grande catastrofe che venne a colpire il reame di Napoli, si ripercosse non solo nell' Alta Italia, giacchè in Milano ne fu pubblicata una relazione, ma eziandio in Parigi, ove ne venne alla luce un' altra da me accennata nella precedente mia nota.

Ed ora mi sia lecita una piccola aggiunta.

Ho fatto alcune ricerche per vedere quale carta fosse servita di base alla costruzione di quella che accompagna la descrizione del De Poardi e della anonima tedesca riprodotta in fac-simile. I confronti, quantunque fatti su pochi esemplari di carte possedute dalla Biblioteca Vittorio Emanuele di Roma, riescono interessantissimi e lo sarebbero maggiormente se avessi potuto consultare altre carte provenienti da officine napoletane.

Descriverò brevemente quanto mi pare abbia per il mio caso maggiore importanza, avvertendo, però, che io mi limito esclusivamente alla provincia di Foggia.

1.^a Titolo: REGNO DI NAPOLI. Carta anonima di grande formato (m. 0.33 X 0.46) incisa in rame con l'indicazione: ALLA STAMPERIA DELLA STELLA, 1557.

Scala in miglia di cui 20 = mm. 17

Segnatura 71.6 G. I, fol. 53: altre due copie 71.6. G. II, fol. 46 e 71.6. G. III, fol. 56.

I monti non sono troppo ben disegnati: il nome delle regioni è scritto in maiuscoletto, in corsivo invece quello delle città e dei paesi la cui ubicazione è indicata con prospettiva di piccole case e chiese. Ha poca correttezza nei nomi e trovo di rilevante che il lago di Varano ed il paese di Caprino invece di trovarsi sulla costa settentrionale della penisola Garganica, sono invece disegnati sulla parte meridionale, cioè dalla stessa banda del golfo di Manfredonia: Lesina e relativo lago hanno giusta ubicazione.

2.^a Titolo: IL DISEGNO DELLA GEOGRAFIA / MODERNA DE TUTTA LA PRO / VINCIA DE LA ITALIA / con le sue regioni, città, castella. Mōti, Laghi, Fiumi / Mari, Golfi, Porti, capi Et isole ch'in quelli si / ritōuano ecc. Giacopo Castaldi Piāmōtese, Cosmografo / in Venetia ecc. / MD.LXI.

Carta di grande formato (m. 0.54×0.75) incisa in rame da *Fabio Licinio*. Scala in miglia italiane (10 miglia = mm. 9).

Segnatura: 71.6 G. I. fol. 44; altro esemplare 71.6. G. II, fol. 39; altro 71.6. G. III, fol. 46.

Nel suo complesso questa carta è buona; i monti sono ben disegnati con luce da sinistra. I nomi sono scritti abbastanza accuratamente: se in maiuscolo indicano le provincie, se in corsivo le città ed i paesi, l'ubicazione delle quali è segnata con un abbozzo di casetta.

Di ragguardevole havvi da notare che il lago di Varano si presenta come una insenatura della costa, vale a dire risulta comunicante con l'Adriatico mediante ampio canale. I paesi di Caprino e di Vico sono collocati fra il lago di Varano e quello di Lesina, esso pure comunicante con il mare.

3^a Titolo: NOVA REGNI NEAPOLIT. DESCRIPT. / usq. ad pharum, cum parte Romandiolae, tota Marca Anconitana, / Umbria, Roma, Tota Campania / Pyrro Ligorio Neap. auctore / ROMAE MDCVIII Michaelis Tramezini formis / ecc.

Segnatura: 71.6 G. 3, fol. 57.

Carta di gran formato (m. 0.44×69) incisa in rame da *Sebastianus a Regibus Clodiensis*; senza alcuna scala.

Rispetto alla precedente mostra un notevole regresso: è mal disegnata ed esagerata nella struttura e sviluppo della costa: i fiumi sono distinti con linea doppia, gli affluenti di poca importanza con una sola. Abbastanza accurate le trascrizioni dei nomi. Con carattere maiuscolo grande sono distinte le regioni, con quello piccolo le città principali, in corsivo poi i centri secondari; mentre l'ubicazione dei primi è segnata con un disegno di un piccolo castello sormontato da croce e per gli altri viene adoperato un O.

Di notevole rispetto alla Puglia trovo che il lago o palude di Varano si mostra assai sviluppato e comunicante mediante uno stretto canale con il golfo di Marano. Quello di Lesina risulta di dimensioni assai piccole ed invece di avere come il precedente una forma allungata nel senso della costa, ha una disposizione a questa trasversale.

Per maggior comodità nell'unità figura trovasi riprodotta la parte che da Trani va fino a San Vito di Lanciano. Ora, confrontando tanto la carta del De Poardi come quella anonima tedesca, con quella del Ligorio, si scorgono tosto molto simili; infatti lo sviluppo delle coste è quasi identico e così pure l'orografia: quella del Ligorio però contiene un maggior numero di nomi; ma riguardo ciò bisogna notare che nel cartosismogrammo del De Poardi (e quindi, per quanto ho già detto,



Facsimile della Carta di Firro Ligorio (1608).

anche la copia tedesca) non sono segnate che le località delle quali l'autore ha conosciuto la intensità del disastro causato dal terremoto.

Su questo confronto per ora non posso maggiormente dilungarmi, ma molto più diffusamente ne parlerò in una prossima nota in cui le carte ed altre notizie che ho raccolto serviranno di base ad uno studio sulle mutazioni avvenute storicamente nella riviera adriatica.

NEI DINTORNI DI CORUMBÀ (BRASILE). (1)

Lettera al Presidente della Società Geografica Italiana

del socio GUIDO BOGGIANI.

Nel *The American Race* del Brinton, a pag. 244, si parla dei Teréni, dei Chinichináo e dei Guaná di Miranda, e le notizie che se ne danno concordano perfettamente con queste mie, meno in questo che vi si dice appartenere i Guaná ad un gruppo linguistico differente da quello cui appartengono i Teréni ed i Chinichináo. Ora, essendo l'idioma loro uguale, non so come ciò possa essere.

Vale la pena che io le dia qui alcuni esempi degli idiomi Chinichináo-Teréno-Guaná (?) di Miranda, Caduveo (Mbaya-Guaicuri), e Guaná (Guaná, Sapuchi (2), Sanapaná-Angaité-Léngua) del Ciaco, come prinizia di uno studio che in proposito vado preparando.

Scelgo di preferenza i vocaboli de' quali ho potuto avere la traduzione in tutti cotesti idiomi, acciocchè il loro confronto sia più proficuo; ed è superfluo che io le dica, che tutti li ho avuti dalla bocca degli stessi indigeni, e non per referenza di libri o di terze persone.

La trascrizione non potrebbe quindi essere più esatta.

ITALIANO	CADUVÉO (Mbaya Guaicuri)	CHINICHINÁO	TERÉNO	SANAPANÁ (Guaná, ec. Ciaco)
<i>acqua</i>	niór _o	u _o nné	u _o nné	izmén
<i>mangiare</i>	iinniôda (noi)	nicaotí	ning _e aottí	entomá
<i>mano</i>	cobaarádi	wo-tí	uo-tí	imméc
<i>unghie</i>	conacciappo	ejípe	yípo differenza di pre- fisso pronomina le possessivo	enhappheúe

(1) Continuazione e fine. Vedi fasc. precedente, pag. 366.

(2) *Sapuchi* e non *Ciapuchi* come ho scritto nel *Vocabolario dell' Idioma Guaná* già citato.

ITALIANO	CADUVÉO (Mhayá Guaicuri)	CHINICHINÁO	TERÉNO	SANAPANÁ (Guaná, ec. Ciaco)
<i>pie</i> <i>de</i>	—	géve	yevé	mennéc
<i>naso</i>	colimimfro	ghirí	ghirí	nguahéc
<i>albero</i>	niálle	opetig _c ótti	opetig _c ótti	iamé _t
<i>sole</i>	alligre	cagé	caccé	agném
<i>luna</i>	eppenai	cohhiéc	cohheé	pe _t lstefn
<i>fuoco</i>	nolléd	iuccá	iuccá	taslá
<i>fumo</i>	—	curuhhói	curihhói	i _t té _n
<i>cane</i>	nicchéniga	tamúccu	tamúccu	cemhén
<i>gallo</i>	biriccéne	pe _j eccégne	maracayá (Guarany)	tenóc
<i>grano turco</i>	ettácculli	osoppóro	soppooró	aracsartéc
<i>bello</i>	libiniéni	—	unnátti	tacmammá
<i>brutto</i>	beilághi	—	—	so _n ecof
<i>donna</i>	iúilo	seenó	seenó	chilwaná
<i>uomo</i>	alolána	hoién	oienó	chinnaó

Esempi di pronomi possessivi:

ITALIANO	CHINICHINÁO	TERÉNO	ITALIANO	CHINICHINÁO	TERÉNO
<i>La mia mano</i>	wo-ú	uo-ú	<i>La mia testa</i>	dootí	dootí
» tua »	vía ú	vía _e -ú	» tua »	tiotí	tiotí
» sua »	vía-ú	vía-úmemé	» sua »	tiotí	tiotí
<i>Il mio piede</i>	géve	yevé	<i>Il mio occhio</i>	fuunghe	—
» tuo »	jívi	pe-un _m -yevé	» tuo »	iunche	—
» suo »	jívi	pe-un _m -jíví	» suo »	iunche	—
<i>Il mio naso</i>	ghirí	ghirí	<i>I miei denti</i>	óe	—
» tuo »	chírí	chírí	» tuoi »	íoe	—
» suo »	chírí	chírí-memé	» suoi »	íoe	—
<i>La mia bocca</i>	baahó	—	<i>La mia orecchia</i>	—	ghenó
» tua »	peahó	—	» tua »	—	chinó
» sua »	peahó	—			

ITALIANO	CADUVEO	ITALIANO	CADUVEO
<i>Mia madre</i>	èddéddè	<i>Nostro padre</i>	coddìòdit
<i>Tua »</i>	caddiòdo tádòat	<i>Mia figlia</i>	ionátte
<i>Sua »</i>	èlliòdo	<i>Tua »</i>	caddionátte
<i>Mio padre</i>	cadattáta	<i>Sua figlia sta bene</i>	èlle-raddiòna
<i>Tuo »</i>	caddiòdit tiddoat	<i>Nostra figlia</i>	coddionátte
<i>Suo »</i>	èlliòdit		

Aggiungo ancora, a proposito di idiomi, che per più d'una ragione suppongo che i moderni Guanà del Ciaco (con le altre sottotribù che io ho riunito nello stesso gruppo linguistico ed etnico) siano né più né meno che gli antichi *Machicuis* (pronuncia: Macicuf) dell'Azara e del Demersay. Ma di questo mi occuperò in altra occasione diffusamente.

Ora, dovrei raccontarle ciò che mi accadde a Coimbra al mio ritorno, e l'avventura che vi ebbi con i Caduvei. Ma, siccome quest'avventura non è ancora arrivata alla fine, potendo essa essere il principio di avvenimenti assai interessanti, voglio aspettare a dargliene comunicazione quando sia il momento più opportuno.

Per concludere, infine, questa mia già lunghissima lettera, le dirò che gli affari mi hanno obbligato a prolungare il mio viaggio di ritorno sino a Puerto Casado, dove ho approfittato largamente de' giorni che mi son rimasti di forzato riposo per intendermela con la tribù de' Sanapaná, accampata in quelle vicinanze, e con alcuni individui delle tribù degli Angaité e dei Sapuchí, e raccogliere vocaboli dell'idioma loro ed oggetti etnografici interessanti. E fra le altre cose, importantissima per me è questa, che ho avuta piena conferma di quanto per il primo io ho pubblicato sulla identità dell'idioma parlato dalle tribù Guanà, Sapuchí, Sanapaná, Angaité e Léngua.

Con che, egregio Signor Marchese, chiudo la mia chiacchierata, porgendole la sincera espressione de' miei sensi di perfetta stima e di rispettoso affetto.

Dev.mo suo
GUIDO BOGGIANI.