

## 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.

*Méunier* 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 magmica 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 erosa 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.* (Stoccolma) (1), comunicò interessanti osservazioni sul periodo glaciale. Furono pure annunziati due oratori con temi analoghi, cioè il *Reid H. F.* (Baltimore) (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 Luksciu 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'aneroido 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 Luksciu 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  $-34^{\circ}$ ; 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. •

*Lebedizew 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 Andrussov. 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.

*Andrussov 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 *Makowsky* parlò dell'esistenza dell'uomo insieme con i grandi mammiferi diluviani: *Elephas primigenius* e *Rhinoceros tiberinus*. 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 distribuí 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. *Arzruni A.*: Die Mineralgruben bei Kussa und Mias. — V. *Karpinsky A.*: Versant oriental de l'Oural d'Ourjom à Ekathérinebourg. — VI. *Wyssotsky 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. *Karnojitzky A.*: Gisement de minéraux d'Eugénie-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.*, *Amalitzky 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. *Rougévitich K.*: Les eaux minérales du Caucase. — XVIII. *Konchin A.*: De Wladikavkaz aux gisements de naphte de Grosny. — XIX. *Karakasch N.*, *Rougévitich 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 Tkwioul. — 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 Vagdt C.*: Le jurassique à Soudak. — XXXIII. *Golouhinsky N.*, *Lagorio A.*: Itinéraire géologique d'Alouchta à Sébastopol. — XXXIV. *Schmidt F.*: Kurze Uebersicht der Geologie der Umgebung von St. Petersburg.

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

Molto proficue riuscirono le visite delle ricchissime collezioni paletnologiche 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 tumoli d'umazione, ottimamente conservati, che incontrammo prima di giungere al villaggio di Miackovo, sulla riva della Moscova, località geologicamente celeberrima, a causa del Carbonifero ricco di fossili. Il prof. Nikitin, direttore dell'interessantissima gita, gentilmente mi confermò non solo l'origine deitumuli, ma mi spiegò molti particolari specialmente intorno agli oggetti che vi si rinvencono. 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. Docoutchaev B. ed il bellissimo lavoro dello Sibirtzev N. (Novaïa-Alexandria) sopra l'*humus* della Russia (2).

(1) Non riuscirà certamente discara nè ai geografi, nè ai paletnologi la conoscenza della linea che determina l'espansione dei ghiacciaj 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, Atkarsk. 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.

---