

ELEMENTE

DE

GEOLOGIA

PENTRU CL. III. GYMNASIALE SI LYCEALE.

PRELUCRATE DUPA NOU'A PROGRAMA,

DE

SIMEONE C. MICHALESCU,

PROFESORU DE SCIINTIELE NATURALI LA LICEULU DIN CRAIOVA.

Pr. 130

CRAIOV'A

TIPO-LITOGRAFIA NATIONALE RALIAN SAMITCA

1884

Tóte exemplarele voru trebui se fia sub-semnate.

Michal

G
Definitium
discursu) es
pamentului,
pre fasele
cliloru, del

Originea
o massa fl
solatu in
si a form
ste acésta
cari mai
in atmos
geau, de
dulu ace
substant
une; si
di, prin
la parte
cesiva

ELEMENTE

DE

GEOLOGIA.

Definițiune. Geologi'a (dela Γῆ Γεος pamentu și Ἄβυθος discursu) este sciinti'a, care tractéza despre originea pamentului, despre formarea și structur'a lui, și despre fazele prin cari elu a trecut în decursulu secliloru, dela începutulu seu și pâna în zilele nostre.

Originea pamentului. Pamentulu a fostu la începutu o massă fluidă incandescentă, care învîrtindu-se în solatu în spatiulu Universului, s'a recitu cu încetulu și a formatu o cogia solidă impregiurulu seu. Preste acésta cogia primitivă s'au precipitatu apele, cari mai înainte erau suspense în formă de vapori în atmosferă, și formara cele dintâi mări, cari încingeau, de giuru impregiuru, globulu terestru. În fundulu acestoru mări se depuneau succesivă diferite substanție pamentóse, ce apele țineau în suspensiune; și astfelu cógi'a globulu se îngrosiá, din dî în dî, prin aceste depozite la partea ei esterióra, éru la partea sa interióra se îngrosiá prin recirea succesivă a massei incandescente.

În același timp, în care scórți'a globului se îngroșiá, recé'l'a o făcea se se strînga, se crepe, și ici-colea se se fractureze. Oscilațiunile masselor înfocate din interioru făceau ca unele parti ale globului se se înalție, și producea ardicături, dealuri și sbîrcituri în suprafaci'a cea neteda de mai 'nainte. Aceste esindu de asupra, peste nivelulu apei, formara cei dintâi continenti, că nisce mici insule în midiloculu oceanului immensu.

Pâna candu scórți'a globului erá mai suptire o mica putere a focului subteranu erá de ajunsu ca se o despice și se producea ridicături mici și ne însemnate; dar dupa ce ea s'a mai îngrosiatu, ruptur'a a cerutu o fortia mai mare; acést'a efectuindu-se a ridicatu muntii cei mai înalti, ale caroru vîrfuri se înalțiau pana la nuori.

Fia-care râdicatura de munti erá insocita de perturbatiuni mari asupra nivelulu apelor: din asta cauza urmau scene mari de diluviuri, despre cari ne amintescu traditiunile tuturoru popóraloru. Aceste fenomene se repetara mai adesea în decursulu secliloru, urmate fiindu de esirea catenelor de munti din sinulu măriloru. Ultimulu din aceste fenomene se presupune a fi fostu emersiunea muntiloru Andi sau Cordileri, care a formatu oceanulu Atlanticu, și a despartitu Europa de America, causandu diluviulu numitu alu lui Noe.

Estmodu foculu pe din intru, și ap'a pe dinafara lucrandu succesivu, au contribuitu la schimbarea și modificarea suprafecii globului nostru pamentescu.

Cu fia-care perturbatiune terestra fiintiele dispa-

reau d
mentu
disparu
la fiint
óre. A
antaiu
pa ele
au fos
dupe e
Omulu,

Can
a caru
pr. es
mici,
torent
distan
te cu
mai m
pune
în alt
nóue.
grósiá
de ab
siesur
mai r
Par
pana

reau de pe suprafaci'a pamentului. Linistindu-se pamentulu, natur'a crea fiintie noue in loculu celoru disparute. In crearea fiinteloru natur'a procedea de la fiintiele cele mai inferióre catra cele mai superióre. Ast felu, dintre vegetale au fostu create mai antaiu plantele *acotiledóne*, apoi *monocotiledóne* si dupa ele cele *dicotiledóne*. Aseminea, dintre animale au fostu create mai antâiu *Zoofitele*, apoi *moluscele*, dupe ele *articulatele*, apoi *mamiferele*, si mai la urma *Omulu*, cá oper'a suprema a creatiunei.

Principalele fenomene geologice.

Aluviunile.

Candu plóuea cade peste unu terenu inclinat, a carui suprafacia este compusa din parti mobile pr. este argil'a, nîsipulu s. a. bucati mai mari si mai mici, ea immóie acea suprafacia; ap'a curgêndu in torrenti deslipesc bucatile si le duce cu sine la o distantia mai mare sau mai mica, dupa cum este cursulu ei de rapede, si dupa cum este volumulu mai mare sau mai micu al' acelor bucati. Le depune pre albia riuriloru, sau pe malurile loru, sau in alte locuri mai jóse, unde ele forméza straturi nóue. Acestu fenomenu repetêndu-se stratele se ingrósia și forméza unu terenu nou, care iea numirea de *aluviune* sau *pamentu aluvialu*. Aluviunile implu siesurile, luncile, livedile s. a. locuri jóse, cari in cea mai mare a loru parte sunt formate din aluviuni.

Pamentulu aluvialu dusu de catra fluvii cei mari pana la versarea loru in mare, forméza nisce depo-

site triunghiulare, cari se numescu *Delta*, dupa asemenarea lor cu liter'a grecésca (Δ) ce pórta același nume. Ast-felu este delt'a Dunarii, a Renului, a Padului, a Nilului, si a altoru fluvii.

Actiunea venturilor inca este simptibila asupra partiloru terestre mobile; mai alesu asupra nîsipuriloru pe cari le impinge in directiunea suflarei loru si formeza nisce bâneci cari se numescu *Dune*. Acestu fenomenu se intimpla in desierturile cele mari si nisipóse din Asia si Africa pe o scara mai mare: precum si in alte locuri, chiaru și la noi, pe o scara mai mica. In tierile de josu pr. este Holanda, venturile ce sufla de catra marea nordica impingu nisipulu de pre malurile marii in interiorulu tierii si acopere locurile cele cultivate, devastandu tóta productiunea. Locuitorii, ca se impede stricaciunea planteza arbori pr. *Pinus maritima*, ale caroru radecini dau consistentia terenului, si împedeca inaintarea duneloru in interiorulu continentelui.

Stratificatiuni.

Stratificatiuni. — Stratificatiune se numesce depunerea masseloru pamentóse in straturi sau calcusiuri superpuse unele preste altele.

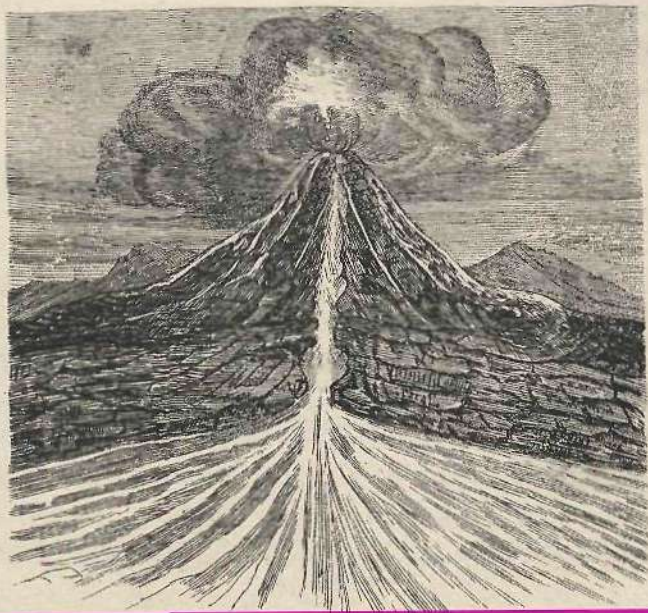
Dispusetiunea strateloru. — Dispusetiunea strateloru nu este identica pretutindenea in suprafaci'a globului, ci ea variéza multu dupa natur'a locului si dupa schimbarile la cari a fostu supusa o localitate in decursulu timpuriloru. Ast-felu distingemu *strate orizontali*, cum sunt stratele primitive depuse pre albi'a riuiloru si a altoru ape. Stratele mai multu sau mai



STRATIFICATIUNE DISCORDANTA.



STRATIFICATIUNE CONCORDANTA.



pučinu *inclinate*, cari au rezultat din sulevatiunile ce au avutu locu in diferitele epoce. Intre aceste distingemu diferite grade de inclinatiune, cari potu variá pana la inclinatiunea *verticala*.

Dupa dispusetiunea strateloru distingemu stratificatiune *concordanta*, candu tóte stratele sunt paralele intre ele, ori care ar fi positiunea lor: orizontala sau inclinata. Stratificatiunea se dice *discordanta*, candu stratele unui depositu sunt inclinate intr'o parte, éra ale celuialaltu depositu sunt inclinate in sensuri contrarie.

Isvórele de apa.

Ap'a care cade sub diverse forme din atmosfera (ploie, néua, grândina) pre pamentu, o parte se evaporéza, alta parte se strecóra prin stratele pamentului, éra alt'a se aduna in riuri, fluvii și lacuri cari alimentéza marile si oceanele. Acea apa, care intra in pamentu, ajungundu la unu stratu impermeabilu, cum sunt stratele de argila, se opresce si se face balta, daca acelu stratu este horizontalu; ear daca stratulu este inclinat, atunci ap'a 'și face locu si curge pe sub pamentu, cu o rapediciune conforma inclinatiunei, pana candu se curma undeva stratele ce iau acoperitu albi'a, precum se intimpla la capetulu unui dealu seuu unui munte, atunci ea ese la suprafacia si-si continua cursulu sub numele de isvoru. Earu daca locul, unde ap'a a esitu din stratele ce o contínea este o grópa, atunci ea o-prindu-se aci, constitue unu putiu sau o fontana, de

unde se p^óte estrage prin diferite midilóce mecanice.

Ap'a care isvoresce dⁱⁿ o mare profumdime ti^êne in disolutiune diferite substantie minerale. Ea se numesce apa minerala, si daca este calda se numesce apa thermala, si serve la vindecarea mai multoru bóle.

Caldur'a centrala.

Unu mare numeru de fapte probéza c^á pamentulu nostru cont^{ine} in interiorulu seu unu gradu fórte inaltu de caldura, care este unu restu alu caldurei sale originare, si care nu depinde dela caldur'a ce pamentulu o primesce de la sóre. Cu c^{átu} descindemu mai multu in interiorulu pamentului, cu at^{átu} mai tare semtimu ac^ésta caldura. Sunt unele mine adanci, in cari lucratorii nu potu st^á imbracati. Cam dela 30 de metri in josu, caldur'a pamentului cresce cu 1⁰ de fia-care metru. Astfelu la o adancime de c^áte-va mii de metri, caldur'a este atatu de mare, in c^{átu} tote substantiele minerale aflate acolo sunt in stare de fusiune (topite) incandescenta. Ac^ésta o probéza eruptiunea vulcaniloru; ap'a gaiseriloru dⁱⁿ Islanda si a altoru isvóra calde, uneori chiaru ferbinti, ce t^{is}nesce dⁱⁿ interiorulu pamentulului.

Cutremurile de pamentu. — Numimu cutremuru de pamentu nesce scduituri rapedi si scurte, ce se simtu c^áte odata la suprafaci'a pamentului, intr'unu modu mai multu sau mai pucinu violentu, si cari

sunt pr
sescu i
intindu
intindu
oscilat
cale si
odata
preces
paitur

Efe
sicari
ele p
leloru
tari,
cami
viole
cadr
se n
cufu
vor
te
se
par

mu
in
de
p
m

sunt produse de materiile incandescente, ce se găsesc în centrul pământului. Aceste scutituri se întind uneori la o distanță mai mică; alteori se întind la regiuni întregi. Ele consistă uneori din oscilațiuni orizontale, alteori din oscilațiuni verticale și alteori din amândouă aceste, când sunt totodată și mai periculoase. Cutremurul este adesea precesul de nisca vete surde cari sémēna cu tropăiturile cailor, sau cu rostogoliturile unor obiecte.

Efectele cutremurelor depind de la violentia mișcărilor. Când scutiturile sunt mai ușoare, atunci ele produc mișcarea obiectelor mai mici, a mobilor, icónelor, policandrelor; când ele sunt mai tari, atunci produc sunarea clopotelor, caderea căminurilor și a cosurilor; erau când sunt foarte violente cauzează creparea zidurilor, ruinarea caselor, caderea turnurilor ș. a. efecte triste. — La aceste se mai adaugă despicarea pământului, radicați și cufundături, schimbarea cursului apelor, secarea izvoarelor vechi și nascerea altor izvoare noi, și altele mai multe schimbări pe suprafața globului. Înse efectele cele mai mari ale cutremurelor sunt aparițiunea vulcanilor.

Radicați și Cufundături.

Uneori mișcările pământului se operă într'unu mod încet și pe nesimțite, cauzând într'unu loc înălțături și într'altu lasături ale terenului, fără de a cauză ceva perturbățiune în obiectele supra-puse. Astfelu s'a observat că de pre timpul Romanilor până în zilele noastre o parte din tiermu-

rii Neapolei s'a cufundatu si éراسi s'a radicatú de sub apele marii. Cá proba despre acést'a se aduce cele trei colonne cari mai substau din ruinatulu templu a lui Serapis, despre cari colonne s'a constatatú, din cuiburile Foladeloru (molusce din gen. Pholas) ce se gasescu intr'insele, cà ele a fostu mai de multe ori submerse in apa si éراسi scóse afara, dupa cum sunt astadi. Atari fenomene s'au observatu in Chili, in Scandinavia si la golfulu Botnicu.

Vulcanii.

Vulcanii suntu nesce munti conici, cari arunca din candu in candu materii incadescente din interiorulu pamentului, prin o gura care se numesce *crater*. Ei stabilescu o comunicatiune permanenta sau temporaria intre interiorulu pamentului cu esteriorulu lui, si sunt cá nesce resufatori pre cari provedinti'a i-au alesu pentru a ne scuti de periclele ce ni le aru cuzá cutremurele de pamentu; pentru cà indata ce vulcanulu incepe a vomí materii din sinulu seu, scuditurile ori câtu de violenti se fia, numai de câtu incetéza.

Formarea vulcanului se face prin aparitiunea unei radicatori de forma conica, in verfulu careia pamentulu se crépa si dá nascere gurei vulcanului, numita *crater*.

Productele vulcanice suntu de trei feluri: gazóse, licide si solide. Materiile gazóse suntu: vapori de apa si vapori de sulfure, acidu carbonicu, acidu sulfuricu si acidu clorhidricu. Materiile licide suntu: apa fieríta si mai vertosu *lava*, care imple craterulu si se vérsa

pre cóstele vulcanului, imple creptaturele cauzate de cutremuru si se scurge la distantie mari, distrugndu si acoperindu totu ce intimpina in cale-i. Materiile solide sunt cenusia vulcanica, petri incandescente numite *bombe* vulcanice, alte petri mai mici numite *lapilli*, fragmente de pétra porsa, s. a. cari sunt aruncate la o mare distantia dela vulcanu.

Vulcani submarini. In fundulu mriloru inca se ivescu vulcani cari se manifesta prin clocotirea apei si prin aruncare de materii vulcanice, cari plutescu pre suprafaci'a marei. Acesti vulcani producu radicatori de insule pr. sunt insul'a Iulia si Santorinu din mediterana, cari au aparutu in secululu nostru in urm'a unoru cutremure violente de pamentu.

Salse (*salsus*) se numescu nesce vulcani cari arunca din sinulu loru apa sarata, hidrogenu carbonatu si materii noroise. Atari vulcani salsosi se gasescu in Sicilia, in Crimea si in America meridionale.

Sulfatari se numescu acei vulcani cari scotu din craterele loru diferite gazuri precum acidu sulfuros, sulfhidricu si carbonicu, amestecate cu vapori de apa. Tte craterele vulcaniloru neactivi devinu sulfatare.

Gaiseri se numescu nisce fntni, cari arunca apa ferbinte la intervale de cte $\frac{1}{4}$ ora, si la inaltime de 50 m. Fntni de aceste se gasescu numeróse in Island'a care este o tiéra eminentemente vulcanica.

Apele *minerale* si mai alesu cele *thermale* (isvora calde) inca au multa analogia cu fenomenele vulcanice. Apele aceste continu diverse substantie minerale in disolutiune, din care cauza unele sunt bune pentru beutu, precum este *borvizulu* dela Arpa-

tacu și Borsecu în Transilvania; altele pentru băi (scalde), precum sunt cele dela Mehadia în Banatu, dela Carlsbad și Franzensbad în Bohemia. La noi încă sunt ape minerale foarte bune, dar nu destule de îngrijite; pr. la Calimănesci, Olanesci, Balt'a alba, Puciós'a etc. Apele termale și-au soriginea lor în profunđitatea pământului, aproape de focul centralu, dela care și-au împrumutatu temperatur'a mai multu sau mai puțin înaltă ce o posedu.

Focuri nestinse. — În multe localități vulcanice ese din pământu, prin crepăturile sale cauzate de cutremure, unu gazu numitu hidrogenu carbonatu, care se aprinde lesne și arde neîncetatu. Acestu fenomenu geologicu ieă numirea de *focu nestinsu*. Unu atare fenomenu se observa la Pietra-mala în Italia, și la Bacu langa marea caspă. La noi încă esista unu atare fenomenu în judeciulu Buzelui, la satulu Lopatari, unde ese din pământu hidrogenu carbonatu ce arde în continuu. Omenii folosescu acestu focu naturalu, gatindu-si la elu mâncare, spalându rufe, și alte trebuințe la care se cere focu, fara de a avea nevoie de lemne, sau de altu materiulu combustibilu.

DESPRE ROCE.

Sub numele de *Roca* sau *stânca* (rupes) întielegemu în Geologia o masă minerală compusă din aceeași specie, sau din specii diferite de minerale, și avendu o atare estensiune, în câtu poate fi luată că parte constitutivă a scôrtiei globului. Acestu nume se dă în geologia nu numai masselor solide, sau petrilor

celoru mari ce se vedu la munti esite la suprafaci'a pamentului, ci si masseloru mobile si pamentóse, argilóse, nisipóse etc, numai se aiba o astfelu de întindere in catu se póta fi considerate cá parte es-sentiale a globului.

Rocele dupe originea loru se dividu in roce *sedimentarie*, roce *metamorfice* si roce *eruptive*.

Roccele sedimentarie.

Roce sedimentarie sunt acele cari s'au formatu prin sedimente depuse pre fundulu apelor. Acést'a se vede petrecundu-se chiaru dinaintea ochiloru nostri, candu apele tulburi, incarcate de materii tiênute in suspensiune se vérsa intr'unu lacu, intr'unu rîu sau intr'altu locu mai diosu, ori se revérse preste unu siesu; dupa ce ele s'au opritu depunu acele materii pe fundulu loru si forméza straturi, cari iau totu-deuna positiune orizontale. Aceste strate superpuse forméza rocele numite *sedimentarie*, si cari se mai numescu si *apatice*, pentru cá s'au formatu de catra ape, si *neptunice* dela Neptunu dieulu apelor, si *fossilifere* pentru ca numai intr'insele se gasescu resturi de animale si de vegetale.

De rocele sedimentarie se tiénu:

Calcaríulu sau *pétr'a varosa* (Carbonatul de calce) care este un'a din rocele cele mai respandite pre suprafaci'a globului, si se caracteriséza prin aceea cá pusa in acide se disólve producandu o ferbere, care provine din desfacerea acidului carbonicu ce contiéne într'insa. In focu se crépa si se transforma in calce viua, adeca in varu nestinsu (oxidu de cal-

ciu). Cuprinde foarte multe varietati, dintre cari a-mintimu: *Calcariulu grosolanu*, sau calcariulu *de constructiuni* sau *pétr'a varosa comuna*, de colóre alba inchisa cu structura granulósá, ce nu se póte lustrui. Este foarte respandita in natura si se intrebuinteaza la ziditu si la facerea varului. — *Tofulu calcariu* sau *filtrulu*, care este o pétra spongiósá si celuloasă; ea este formata din apele minerale incarcate cu substantie varóse. — *Travertinulu* este unu calcariu compactu cu cavitati vermicularie formate din besicele de gazu ce strabateau stânc'a in timpul formarei sale, pre cale concretionata. — *Calcariu ooliticu* compusu din mici granulatiuni asemenea oualoru de pesce (icreloru). — *Calcariulu pisoliticu* ale carui granulatiuni sunt mai mari si de forma neregulata.

Argil'a (huma) este formata din macinarea stânciloru ce contienu siliciu si aluminiu. Ea coprinde o certa cantitate de apa si adesea rugina de feru. In apa se desface, suflandu preste dins'a respandesce unu mirosu particulariu si punendu-o pre limba se lipesce de dins'a. Acésta stânca este foarte respandita pre suprafaci'a pamentului si cuprinde mai multe varietati, pr. *Argil'a plastica* (Lutulu si pam. de óle) móle la pipaitu, sugé in sine apa si face unu aluatu (coca) tenace, care primesce diferite forme. In focu se întaresce, devine aspra si frangibila. — *Argil'a smectica* sau *pam. de piva* este unsurosul la pipaitu, se desface lesne in apa, fara de a formá unu aluatu ductibilu; se intrebuinteaza in fabricele de postavu pentru a desgrasià stofele. — *Argil'a feruginósá* amestecata cu oxidu (rugina) de fieru, con-

stitue c
dile.

Arđ

Compo

terulu

subtir

tracti

sedin

varia

apoi

ritulu

peto

se s

scis

M

car

pre

se

int

tre

na

fo

ti

s

n

c

stitue o stanca pamentósa din cari se facu caramidile.

Ardesi'a este o varietate a stâncei numita *Filada*. Compositiunea ei este analóga cu a argilei, caracterulu ei principalu este de a se despica in table subtiri; natur'a-i scistósa provine din caus'a contractiunei sale prin caldura. Ea este una din stancile sedimentarie cele mai vechi. Colórea ei este fórt variabila; mai adesea este sura albastru, (vêneta), apoi négra, ruginia etc. Se intrebuintéza la acoperitulu caseloru si la tablitie de scrisu pentru incepetori, si de calculatu. Condeiele de pétra cu cari se scrie pre tablitiele de ardesia sunt taiate dintr'unu scistu suru si mai móle, care nu sgaria tabl'a.

Marg'a este o roca formata din amestecarea calcariului cu argila in proportiuni variabile; candu precumpanesce varulu, atunci are colórea alburia si se numesce *mealu*. Acest'a se desface in apa si se intrebuintéza adesea in locul varului. Cei vechi intrebuintiau marg'a la fertilizarea agriloru.

Nisipulu este compusu din granule silicióse și se nasce din descompunerea stanciloru quartióse. Elu forméza roce mobile si desagregate, inse fórte intinse in disierturile nisipóse, pre malurile mâriloru si ale fluviiloru, cari suflata de ventu iéu form'a si numirea de *banci nisipóse*.

Petrisiulu se nasce din farimaturile diferiteloru roce sau stanci solide ce compunu muntii, si sunt trase de catra curenții de ape in locurile jóse si in albi'a riuiloru, sau reversate pre tiermurii loru, unde a semenea constituescu roce mobile. De acésta origine

suntu si *petrile rostogolite*, cari se vedu acumulate la pólele muntiloru si resfirate prin albia riuriloru limpedi de munte, si ale caroru coltiuri s'au tocitu prin rostogolire.

Gresi'a se compune din bobitie de nêsipu, mai multu sau mai pucinu fine si unite prin unu cimentu siliciosu sau quartiosu. Ea se usita cá pétra de ascutitu cós'a si alte instrumente de taiatu; din ea se facu si tocilele; candu este vertósa si respandita se intrebuintiéza si la ziditu.

Antracitulul este o substantia carbunósa, opaca de colóre négra metaloida, se aprinde greu, arde cu para scurta, fara fumu si fara mirosu; se stinge indata ce se scóte din focu si se acopere cu o cenu-sia alba. Elu sa compune mai intregu din carbune si nu dà mai nici o substantia volatila candu se destiléza. Antracitulul are, cà si carbunele, lignitulul si turb'a, origine vegetale.

Antracitulul se gasesce in straturi sau in terenele carbunóse cele mai antice, numite terene de transitione. Elu dà ardiendu o caldura considerabila si arde cu atátu mai tare cu câtu se afla in massa mai mare si fiindu cà-i trebuesce unu curentu mare de aeru, trebue se i-se construésca unu cuptoriu specialu. Elu se póte intrebuintiá cu succesu in fondarii si in tóte operatiunile cele mari, unde se cere o temperatura fóte inalta.

Uil'a s. Carbunele de pamentu este unu mineralu combustibilu si celu mai folositoriu dupa feru, in privinti'a industriale. Dintre combustibile elu este celu mai respanditu in sinulu pamentului, si dà o caldura

cu mu
dinariu

Car
nósă,
tória;
bitumi
dau, ș
monia
pucinu
resina

Int
tati p
seci.
se in
desco
fragn
bunii
Acés
tiosu
inair
ferul
ecua
une
min
cari
se i
pro
ced
de

P

cu multu mai mare cá lemnulu si cá carbunele ordinariu.

Carbunele de pamentu este o substantia carbonósă, necristalizata, opaca si de colóre négra lucitória; arde cu flacara si fum, si raspandesce odóre bituminósă. Prin destilatiune carbonii de pamentu dau, gazu inflamabilu (hydrogenu carbonatu) si amoniacu, precum si o cantitate mai multu sau mai pucinu considerabila de materia bituminosa sau de resina minerala.

Intre carbonii de pamentu se distingu doue varietati principali: carbonii *grasi* si carbonii *macri* sau *seci*. Carbonii cei *grasi* sunt avuti de bitumu si candu se incaldiescu incepu a se topi mai nainte de a se descompune; ei se imfla si se imoie astfelu in catu fragmentele se cleiescu intre ele si coc'a, adeca carbonii restanti, presenta aspectulu unei masse imflate. Acésta proprietate face carbunele de pamentu pretiosu pentru lucrarea ferului, pentru ca elu forméza inaintea foiloru de suflatu o bolta ferbinte sub care ferulu se incaldiesce de tóte partile intr'unu modu ecualu si scutitu de aerulu esterioru. Prin destilatiune in vasu inchisu, carbonii *grasi* dau gazu de luminatu, pentru acest scopu se intrebuintiéza carbonicari dau o flacara lunga, èru cei cu flacara scurta se intrebuintiéza la fabricarea ferului.— Carbonii *seci* producu mai pucina caldura de câtu varietatile precedente; ei se apropia de lignite si nu suntu buni de câtu pentru ferbere si pentru evaporatiune.

Esploatiunea carbunilor de pamentu este ma-

re în Belgia, în Franța, dar ea se face pre o scară multu mai întinsă în Anglia.

Lignitulul este o substanța carbunosoă năgră sau brună, ce provine din trunchii lemnoși și prezintă adesea în țesetur'a sa fibroasă urmele originii sale: aprinsu arde cu ușurință, prin combustie dă unu carbune asemenea celui de lemn și cenusa asemenea celei din vatră; arsu în vasu închis carbunele conservă form'a bucatii arse. Se gasește în straturi în terenele secundare și terțiare, și mai cu sēma la partea superiōră a acestoru din urmă.

Turb'a (torfulu) este o materie brună cu țesetură spongiōsă, mai multu sau mai puțin combustibilă și formată din sfarmaturile planteloru ce cresc în abundență prin locurile baltōse. Ea se întrebuintează în economi'a domestică cā materialu de încălțit, ēru cenusi'a ei serve în agricultură pentru emendarea agriloru. Holand'a, care nu are altu materialu combustibilu, posedă vaste depozite de turbă; asemenea și Vestfali'a, Hanover'a și tōte regiunile inferioare din Germania septentrională.

Rocele metamorfice.

Aceste roce au forma cristalină și stratificată. Ele s'au formatu în albi'a celoru d'antăiu ape, pe calea sedimenteloru, și s'au alteratu în urmă prin caldura focului subteranu, luându forma cristalină.

Stancile metamorfice cele mai importante sunt :

Gnaisulu este o stâncă compusă din feldspatu, quartiu și mică, cu deosebire că quartulu se află în pu-

cina cantitate si in locul lui predominéza mic'a, din asta caus'a structur'a Gnaisului devine scistósa, si presénta nisce nodule in interiorulu seu, cari se credu a fi urme de carbuni de pamentu. Gnaisulu este celu mai inferioru intre stancile metamorfice si cea dintâia stanca formata pre calea apelor. Elu constitue basea terenelor sedimentarie si nu contiéne resturi organice, ci cuprinde vine metalifere pr. auru, argintu, arama, feru etc. precum si petre pretióse : rubinu, granatu, spinelu etc. Acésta stânca este fórté desvoltata in alpi, in carpati, in pirinei si in alti munti ai Europei.

Micascistulu sau *Scistulu micaceu* este o roca compusa din quartiu si din mica, are structura lamelósa (scistósa) si colori variate : alba, sura, galbena, rosia, bruneta sau négra. Acésta stanca apartiéne la formatiunile cele mai vechi cá si gnaisulu ; ea este fórté abundanta si constitue impreuna cu dinsulu partea principale a mai multoru munti pr. sunt sudetii ; muntii cei mai inalti (hochgebirge) din Suedia si Norvegia ; apoi muntii Himalaia cari consistu in cea mai mare parte din scistu micaceu. Micascistulu candu predominéza mic'a intrinsulu, atunci se faríma si se macina lesne, si produce un pamentu roditoriu ; éru candu predominéza quartiulu, atunci elu dà table bune pentru acoperitul caselor si pentru pardositulu curtiloru, saleuru si trotoareloru.

Scistulu argilosu se compune din mica, quartiu si feldspatu, astfelu intrunite încátu aceste parti nu se potu cunósce intr'insulu. Structur'a lui este perfectulamelósa, de aceea se despica in table sau in les-

pedi de ori ce forma, subtiri si netede. Colórea stancei variéza intre suru, brunetu, rosíu sí negru. Candu predomnesce quartiulu intr'ins'a, atunci dà o pétra tare, buna pentru tocile. Aci apertiéne *Scistulu scriitoriu* sau *Cret'a négra*, care este atatu de avutu in carbune, in catu a devenitu móle, si se póte scrie si desemná cu dinsulu.

Roccele eruptive.

Aceste roce se numescu *eruptive* pentru cà ele sunt scóse, prin puterea focului suteranu, din interiorulu pamentului la suprafacia, si in diferite strate ale lui. Ele au fostu topite de caldur'a focului ce se afla in centrulu pamentului si prin recire s'au solidificatu, din asta cauza partile cari le compunu nu suntu dispuse cu regularitate, ci ele sunt confuse si amestecate intre ele fara nici o regula, si dau stancei o structura compacta si cristalina. Ele se mai numescu *roce ignice*, pentru cà s'au formatu pre calea focului, si *plutonice* dupa numele lui Plutone dieulu infernului.

Cele mai principale din aceste roce suntu :

Granitul, care este compusu din feldspatu, din quartiu si din mica, in proportiuni variabile, dela cari-i provine colórea ; candu precumpanesce feldspatul atunci are colóre rosietica, earu candu precumpanesce quartiulu atunci colórea lui este sura ; mic'a se afla in mic'a cantitate intr'insulu si candu lipsesce de totu atunci se transforma in *Pegmatitu* ; candu predominéza mica , atunci granitul ea o

structura lamelósa si se transforma in Gnaisu. — Granitul este o stanca masiva si cristalina cu structura granulósa dela care si-a luat numele. Este un'a din stancile plutonice cele mai vechi, si cea mai tare dintre tóte stancile. Elu este fórt respanditu in natura si constituie mare parte din scorti'a globului nostru, unde se gasesce in masse immense nestratificate. Elu resiste fórt multu influintieloru atmosferice, de aceea se vede formandu piscuri ascutite si creste de munti, cari incununéza verfurile muntiloru celoru mai inalti. Granitul ne dà o pétra buna pentru monumente, pentru cà elu se póte bine lustruí si nu se alteréza curêndu; descompunându-se elu dà unu nisipu fórt bunu pentru tencuéla.

Porfirulu este o stanca compusa din o pasta feldspatica ce contiéne cristale albe de feldspatu (albitu si orthosu) si de quartiu, arareori si de mica. Colórea ei este adesea rosia, inse si verde, galbinia, bruna sau variata. Cei vechi numiau *porfiru* numai varietatile cele rosii. Porfirulu constituiesce masse de stanci mari si estinse pre suprafaci'a globului, mai cu séma in munti in cari sunt depositate de carbuni. In terenele formate din aceste stanci se gasescu minele de auru si de argintu in Mexicu, in Ungaria si Transilvania (la Abrudu si Rosia). Porfirulu este o stanca tare si fina; ea se póte frumosu lucrá si lustrui, din asta cauza din elu se forméza, inca din anticitate, diferite obiecte de arte pr. columne, vasa, urne etc. In Roma, Florentia si Venetia se afla mai multe obiecte artistice formate din porfiru.

Trachitulul este o stanca vulcanica de colóre cenusia sau rosietica, compusa din o pasta porósa de pamentu siliciosu, si amestecata cu cristale vitróse de feldspatu din a caroru cauza ea este aspra la pipaitu. Elu constitue masse mari, mai alesu in vecinatatea vulcaniloru; in muntii din Germania, Ungaria si Transilvania; apoi in muntii Andi din America, unde culmile cele mai inalte sunt constituite din trachitu, care acolo se numesce *andesitu*. Trachitulul se porosíeza si se macina lesne, din asta cauza elu nu este bunu pentru ziditu, macinatur'a lui inse produce unu pamentu bunu pentru agricultura.

Basaltulul este o stanca négra sau bruna de origine vulcanica, compacta, dura si fórté tenace. Ea este compusa dintr'o amestecatura de piroxenu si feldspatu, in care se afla uneori diseminate cristale de peridotu, piroxenu, mica, feru magneticu etc. Basaltulul se gasesce in filóne, intercalatu p'intre alte stanci, si in masse mari cari se inaltia pre suprafaci'a pamentului si se dividu in colóne prismatice cáte cu 6 fecie, cari uneori au o lungime considerabile si se presenta cá si cum ar fi fostu nisce constructiuni omenesci. Astfelu sunt colonadele aprópe de Antrim in Irland'a, sioséua numita a gigantiloru de langa Bushmil, totu acolo, grot'a Fingalu in insul'a Staffa (un'a din Hebride) si stanc'a basaltica numita Detunata in muntii apuseni din Transilvania. Basaltulul din caus'a duritatii sale nu este bunu pentru constructiuni, fiindu ca nu se póte bine taiá si asiediá, este inse bunu pentru pavagiu, pentru sio-

sele e
care
se ma
usa r
bund
Lo
du-se
faci'a
cepu
dens
aru
loru
ciós
se

I
org
ale
ná
ran
la
ac
bi
m
la
b
s'
F
g
l

sele etc. Pulberisatu elu dă o tencuēla fôrte buna care nu crēpa. Sub influinti'a atmosferei basaltulu se macina si dă unu pamentu roditoriu, din asta causa muntii basaltici sunt acoperiti cu vegetatiune abundante si variabile.

Lav'a este unu produsu vulcanicu, care scurgandu-se din vulcanii activi si intindindu-se pre suprafaci'a pamentului, dupa ce se recesce, formēza la inceputu o stanca porōsa, ēra mai târdiu se condensa si devine compacta, buna pentru ziditu si chiaru pentru pavatu. Se gasesce in pregiurulu muntioru vulcani. Colōrea lavei este de comunu negriciōsa, varietatile inse cenusii sau albastrii si dese, se intrebuintiēza la obiecte de arte.

Despre Fossile.

Fossile (fossilia) se numescu resturile de corpuri organice, cari se gasescu in depositale sedimentarie ale scortiei terestre, si cari se urca adesea la o inalta anticitate. Aceste sfarimaturi apartiēnu la tōte ramurile fientieloru animale si vegetale, si chiaru si la specia Umana, inse nu tōte s'au conservatu in acel'asi modu. In generalu, ósale si-au pastratu mai bine natur'a loru, si intre aceste dintii au resistatu mai bine influintii destructive a secliloru. Pescii si-au lasatu nu numai ósale, ci si solzii loru. Trunchii arboriloru, cea mai mare parte, s'au carbonizatu ori s'au petrificatu conservandu-si tiesetur'a loru fibrōsa. Frundiele din contra nu ne au lasatu de catu figur'a loru. Scoicele (conchiliile, ghiocile) molusceloru, unele s'au conservatu in stare naturale si n'au

peritu de câtu materi'a loru cea carnósa, (precumu s'a intemplatu cu moluscele fossile din terenele ter-tiare); alteori aceste scoici se gasescu distruse si inlocuite cu materii varose, siliciose, feruginose etc. Adesea ele chiaru au disparutu de totu, lasandu in roca numai form'a si substantiele minerale cari s'au depusu in interiorulu loru; acestei depositiuni i-s'au datu, numele de *petrificatiune*. Cea mai mare parte a animalelor fosile sunt animale de mare, apoi flu-viatile si lacustre, in urma cele terestre.

Fossile de mare sunt: polipari (casele polipiloru), encrinite (lantiuri de mare) echinide (arici de mare). Dintre moluscele univalve sunt: mai multe specii din genulu *cerithium*, *murex*, *voluta* etc. Scoice cu camere pr. *nautilus*, *ammonites*. Dinte cele bivalve: *Ostrea* (stridia), *cardium*, *coma* etc, apoi diferite spe-cii de *foraminifere*.

Fossile de apa dulce sunt: *limnea*, *planorbis*, *palu-dina*, *melanea* molusce univalve, — si *unio*, *anodonta*, *ciclade*, *cirene* molusce bivalve, ale caroru specii tra-escu si astadi in apele nóstre.

Fossile de uscatu se gasescu de mai multe feluri de *melci* (din genulu *helix*), osaminte de animale ver-tebrate pr. reptilie, paseri, mamifere de diferite ge-nuri si specii, si chiaru osaminte de omu. Dup'aceea vegetale din tóte grupele: acotiledone, monocotile-done si dicotiledone, ale caroru sfarmaturi se afla parte carbonizate, parte petrificate (silicificate,) sau numai incrustate (calcarizate).

Fossilele se gasescu mai pretotindinea in stratele sedimentarie, si mai alesu cele de apa sunt in ma-

re ab
intrég
roru
se ga
dealu
za ca
perit
dicat

Im
stitu
ontol
tatu
logi
te d
terr
rest
tiele
tátu
con
si s
ter
ma
rat
de
de
ma
du

se

re abundantia, in câtu uneleori constituescu mass'a intréga a stancei, cum sunt unele molusce ale caroru scoici forméza câte o roca varosa intréga. Ele se gasescu nu numai in locurile siesóse, ci si pre dealuri si prin muntii cei mai inalti. Acést'a probéza cà fia-care parte de locu a fostu cându-va aco-perita cu apa, si cà locurile muntóse au fostu radicate la acele inaltimi prin puterea focului subteranu.

Important'i'a Fossileloru. — Studiulu fossileloru constituesce o ramura a parte, care se numesce *Paleontologia*, (dela *παλαιός* vechiu *ὄντα* fintia si *λόγος* tractatu) si este de fórte mare importantia pentru geologi; pentru cà numai dupa urm'a fossileloru se póte determiná etatea fia carui depositu (fia carui stratu, terrenu) acuaticu, ce constitue cógi'a globului terestru. Cu câtu fossilele sémena mai multu cu fintiele animale sau vegetale ce traescu astadi, cu atâtu stratele ce le contiénu sunt mai nóue, si din contra, cu câtu ele se departéza mai multu, in forma si structura, de fintiele organice esistente, cu atâtu terenele in cari s'au gasitu sunt de o formatiune mai vechia. Pre langa acést'a, fossilele de mare arata cà stratele, in cari ele se gasescu, au fostu depuse pre fundulu mariloru; éru cele de apa dulce demonstra, cà stratele, in cari ele repausa, s'au formatu in albi'a riuriloru, fluviiloru, sau a lacuriloru dulci.

T e r r e n e.

Terrene (terrenum) se numescu in geologia mas-sele mai mari sau mai mici, in cari suntu repartite

rocele diverse, ce compun scórti'a solida a globului pamentescu. Distingemu trei feluri de terrene, dupa rocele din cari ele sunt compuse, adeca : Terrene *sedimentarie*, compuse din rocele acuatice sau neptunice, terrene *ignice* compuse din rocele ignice sau plutonice, si terrene *metamorifice* compuse din rocele acuatice metamorfosate prin influinti'a rocelor ignice, cu cari ele au venit in contactu.

Terrenele *sedimentarie* sunt formate pe fundulu apelor. Ele se cunosc prin natur'a lor stratificata, adeca prin dispositiunea strateror paralele si mai multu horizontali, si prin presenti'a resturilor de animale si vegetale, ce se gasescu in mass'a lor si cari se numescu fossile. In privinti'a compusetiunei lor mineralogice terrenele sedimentarie cuprindu argile, calcarie, marne, silice etc. Unele strate sedimentarie sunt compuse din minere metalice sau din deposite carbunóse. Diferitele terene sedimentarie fiindu formate unele dupa altele, cele mai nóua acoperu, de totu sau in parte, pre cele mai vechi, si astfelu constituescu o serie cronologica a formatiunei cógiei terestre. Dar fiindca terenele sedimentarie nu se gasescu nicaiurea tóte superpuse in ordine cronologica, ci ele se gasescu mai multu isolate, lipsindu unele strate intermediare cari se gasescu intr'alte locuri: asia, pentru determinarea etatii si ordinea de formatiune a terenelor, s'a lútu in consideratiune (dela 1811, de Cuvier si Brogniart) natur'a fossilelor. (vedi Paleontologia).

Terrenele *ignice* sau *plutonice* s'au formatu prin actiunea focului centrale, cum se forméda lav'a mo-

derna
prin
crepa
sedim
Clasi
ri su
etate
ratu.
chim
trach
T
orig
prin
rau
anal
ami
nea
cate
la
sun
din

un
ne
su
to
pa
rid
(o

derna, si s'au reversatu pre suprafaci'a pamentului, prin guri circumscrise ca ale vulcaniloru, sau prin crepaturi immense. Ele forméza in sinulu terenelor sedimentarie deposite, gramedi, filóne (vine) etc. Clasificatiunea loru nu difera de a roceloru din cari sunt constituite. Etatea loru se determina dupa etatea terenelor sedimentarie, pre cari le au alteratu. Ele se potu arangia dupa ordinea loru de vechime in terrene: granitoide, porfiroide, melafirice, trachitice, basaltice si lave moderne.

Terrene *metamorfice* se numescu unele terene de origine sedimentaria, cari au fostu astfelu modificate prin contactulu terenelor ignice, candu aceste erau incandescente, in catu compositiunea loru este analoga cu a roceloru ignice, si nu ne mai aducu aminte de originea loru, de câtu prin stratificatiunea ce ele presinta. Ele sunt de multu timpu râdicate, dislocate si conturnate prin actiunile mecanice la cari au fostu supuse. Terrenele periodului azoicu sunt tóte terrene metamorfice. — Ele sunt compuse din gnaisu, din scisturi micacee si talcóse.

Divisiunea cógei globului in Perióde.

Cógea solida a globului nostru nu este rezultatulu unei creatiuni momentane, ci ea este rezultatulu unei lungi serii de formatiuni produse prin deposite successive, cari s'au efectuatu in decursulu mai multoru mii de seculi. Din asta cauza geologii au impartitu terrenele cari compunu cógea globului in **Perióde**, si fiacare Periodu representa o epoca distincta (o lume nóua).

Periodele geologice.

Periodulu primitivu (s'au *azoicu* fara viatia, fara fiintia). ale carui terrene sunt compuse din stanci ne-stratificate, de origine ignica sau plutonica, si din stanci stratificate metamorfice.

Periodulu primariu (sau *paleozoicu*).

Periodulu secundariu,

Periodulu tertiaru, si —

Periodulu quaternariu,

ale caroru terrene sunt compuse din stanci stratificate, si formate pre calea sedimenteloru.

PERIODULU PRIMITIVU (azoicu).

Dupa ce globulu pamentescu se mai reci se ivira ici si cole nesce insule negre si fumegatorie, primele vestigie ale cogeii terestre. Pucinu mai in urma, aceste dobendira o densitate si estensiune mai mare si se intinsera preste totu spatiulu, carele mai inainte era in combustione. Cu modulu acest'a se formara terenele primitive, tote de origine ignica si purtandu semnele focului care le au produsu.

Aceste prime solidificatiuni au produsu Granitul care nu este altu ceva de catu efectulu recirei masei incandescenti a suprafeciei terestre. De aceea rocele aceste se gasescu respandite in tote punctele globului, si forma o retea cum scheletulu (cherestéua) si bolt'a ce sustiene cele lalte straturi, cari in decursulu secliloru s'au acumulatu preste dens'a. Aceste straturi sunt de Gnaisu, de Mica-scistu si de Talcu-scistu, roce de origine aposa, cari prin meta-

morfismu
s'au tra
Terra
de fiinti
compati
tempera
bului d
terenur
mari al
acestor
auru, a
metale
firu, su
gemel

P

In
pre
subsi
cedin
cogi
numa
te, in
indu
tura
pana
o p
tunc
ferb
si a

morfismu, sub influința rocilor ignice (granitice) sau transformatu în roci cristaline.

Terrenele din acestu periodu nu conțin resturi de viață organică (fossile), pentru că viața era incompatibilă cu starea lucrurilor de atunci, și cu temperatură fierbinte ce domina pe suprafața globului de abia închiagată. Înse că recompensa, aceste terenuri cuprind în sine avuțiile cele mai mari ale naturii. Crepturile cele mari (filónele) ale acestor terenuri sunt implute cu depozite metalifere de aur, argint, platină, aramă, cositoriu, zinc și s. a. metale. Apoi pietre prețioase: diamant, rubin, zăfir, smaragd și s. a., constituiesc avuția familiei a gemurilor.

PERIODULU PRIMARIU (paleozoicu).

În periodulu primariu începe a se arăta viața pe pământ. Nici o viață organică n'a putut subsista pe suprafața globului în periodulu precedent, numitu ignicu sau plutonicu. Înse în data ce cogi pământului s'a găsit de abia stempărata, numai decatu se vedeau aparându animale și plante, într'unu modu simultaneu. Dar pământulu ne fiindu recit de ajuns, își conservă încă o temperatură foarte înaltă, care era aceeași de la unu polu până la celălaltu, și sora nu-i împrumută de cătu o prea puțină cantitate de căldură. Nu erau p'atunci nece stagioni, nece climate. Traiau sub zonă fierbinte că și sub regiunile polare, aceleași plante și aceleași animale; pentru că resturile fossile sunt

aceleasi sub ghiaciurile dela Spitzberga cá si in rocele ardiétorie ale regiuniloru tropicali. Acest'a este caracterulu periodulu primariu, ale carui roce sunt de origine apósa sau sedimentaria.

Periodulu primariu cuprinde terenele: cumbrianu silurianu, devoniau, carboniferu si permianu.

Terenulu Cumbrianu.

Terenulu *Cumbrianu* (dela Cumbria, astadi Cumberland in Anglia) forméza prim'a serie de terene stratificate, si este desvoltatu cu preferintia in Anglia, Bohemia si America septentrionale. Elu se compune din roce scistóse calcarie si nisipóse. Fosilele ce se gasescu intr'insulu sunt: polipari pr. *Graptolithus* (6, 7, 9, 10) si *Oldhamia* (7); echinoderme (12, 17); crustacei trilobiti, cu corpulu loru compusu din trei loburi (25). — Resturile vegetale sunt prea pucine, si din cele mai inferióre (alge).

Terenulu Silurianu.

Terenulu *Silurianu* (dela Siluri unu poporu anticu) se gasesce de asupra celui dintâiu si se compune din aceleasi roce scistóse de calcariu si gresia, (din asta cauza multi geologi le confunda intr'unulu, sub numele cestui din urma), dar este mai desvoltatu si se estinde prin Anglia, Francia, Bohemia, Suedia si Rusia. Fosilele acestui terenu sunt dintre animale: Trilobiti cá *Ogygia*, *Calimene*; molusci cá *Orthoceras* (22), *Goniatithes* (24) urme de

pesci.
feriór

Te
Ang
prin
mita
in E
nod
noc
des
Pha
rep
tale
(fil
far
cic

es
b
A
g
(
E
t
t
t

pesci. — Plantele sunt inca totu din cele mai inferioare pr. Alge marine, equisetacee s. a.

Terenule Devonianu.

Terenule *Devonianu* (dela Devon sau Devonshir in Anglia) pe langa rocele terenelor precedente, cuprinde unu stratu foarte grosu de gresia rosia, numita *vechia*. Se afla in Anglia, Scotia, Germania si in Bucovina. Dintre animalele fosile cuprinde echinoderme pr. *Atocrinus* (14), *Rodocrinus* (12) *Echinocrinus* (16); molusce: *Spirifer*, (19, 20) *Paradoxides bohemicus* (25), *Trinucleus* (26), crustacei cá *Phacops* (28), *Acidaspis* (27); pesci pr, *Cephalaspis*; reptile cá *Telerpeton*. — Vegetalele sunt reprezentate prin pl. criptogame vasculare pr. sunt fericele (*filices*). Dupa aceste incepura a se arata si plante fanerogame (pl. in floritoare), inse numai conifere si cicadee.

Terenule Carboniferu.

Dintre toate terenele antice celu mai importantu este terenule *Carboniferu*, numitu astfelu dela carbonii de pamentu ce elu contine in mare cantitate. Acestu terenu este foarte desvoltatu in Anglia, Belgia, Francia, in Banatu (Oravitia), in Transilvania (Petrosiani) si in Romania (Bahna, Ilovitia, Plostina) Elu se compune din calcaru negru din cauza materiiioru carbonose ce contine; precum si din scisturi lutose amestecate cu gresia, in cari se afla in tercalate straturile de carbune.

In timpulu acest'a suprafaci'a globului se acoperise cu o vegetatiune luxuriósa, favorisata de o mare caldura, de umediéla si o mare cantitate de acidu carbonicu, cari sunt elementele necesarie dezvoltarii plantelor. Intrins'a predominá unu mare numeru de plante, cari astadi au un rolu pucinu insemnatu, pe candu atunci ele prezentau nisce arbori gigantici. Atari sunt: cycadeele pr. *Sigilaria* (1) de o inaltime considerabila cu radecinele sale numite *Stigmaria* (5); lycopodiacee pr. *Lepidodendron* (2), *Sagenaria* (3-4); equisetacee pr. *Asterophyllum* (7), *Sphenophyllum* (6); ferici pr. *Cyclopteris* (8), *Nevropteris* (9), *Pecapteris*; conifere: *Walchia*. — Din animale se gasescu pesci din genulu *Amblypterus* si *Palaeoniscus* (11), reptile cá *Archegosaurus* (12) etc.

Tóte plantele mai susu enumerate, de o structura simpla, in sa de o talia gigantica, impreuna cu altele cari au traitu in acelu periodu, prin revolutiunile terestre au ajunsu in sinulu pamentului, si acolo s'au descompusu, formandu acele mari straturi de carbune, din care industri'a, navigatiunea si cá-lile ferate tragu unu folosu fórte mare.

Terenu lu Permianu.

Acestu terenu si-a luat u numele de la guvernamentulu Perm in Rusia, unde se afli mai tare desvoltatu si mai estinsu. Se mai afli si in Germania, cu deosebire in Turingia. Elu se compune din roce calcarie magnesiane, si se caracteriza prin gresia rosia noua; precum si prin nisce scisturi lutóse, ca-

ri con
baltu,
lui su
Walch
si unu

In
tulu c
candu
intr'u
darius
fortie
tru c
tice p
rus (
dice
Pe
juras

A
te c
tulu
E
tiate
se a
lámi
gan
E

ri continu minere de arama, de antimoniu, de cobaltu, de nikelu, de plumbu și de zincu la partea lui superioara. Dintre fosile coprinde trunchiuri de *Walchia*; Pesci cu solzi rombici, acoperiti cu smaltu si unu reptilu numitu *Protosaurus*.

PERIODULU SECUNDARIU.

In periodulu secundariu aflăm caractere cu totulu diferite de ale periodului primariu: ca-ci pre candu in periodulu primariu vegetalele predominiau intr'unu modu extraordinariu, in periodulu secundariu natur'a si-a intorsu asupra animaleloru tóte fortele sale, cu preferintia asupra reptilieloru; pentru câ aci vedemu aratandu-se reptiliile cele gigantice pr. *Ichiosaurus* (1), *Plesiosaurus* (2), *Teleosaurus* (3), *Pterodactilus* (4), in câtu acestu periodu se dice si periodulu reptilieloru.

Periodulu secundariu cuprinde terenulu: triasicu, jurassicu si cretaceu.

Terenulu Triassicu.

Acestu terenu se numesce astfelu, pentru câ este compusu din trei etagie, formate din roce cu totulu distincte.

Etagiulu antaiu se compune din gresia impestriata cu rosiiu, galbinu, verde si albastru. Intrinsiculu se afla multe resturi de vegetale, cá *Voltzia* (7), *Calámites*, *Equitesetum*, si urmele unui batracianu giganticu numitu *Labyrintodon* (1).

Etagiulu al doile este formatu din Calcariu conchi-

liariu (varu-scoiciosu), ce cuprinde resturile unoru reptile cá Nicrosaurus (2) si Nothosaurus (3).

Etagiulu al treile, celu mai superioru este formatu din Marga irisata, si contine deposita mari de sare; éru p'intre fosile se afla dintii celui dintaiu animal mamiferu, numitu *Microlestes antiquus*.

Terenulu Jurassicu.

Terenulu jurassicu si-a luat numirea de la muntii Jura din Francia, unde se afla mai bine dezvoltatu. Acestu terenu este unulu dintre cele mai importante. Elu a avutu o durata fórte lunga, si se divide in mai multe etagie, ale caroru deposita sunt in cea mai mare parte marine.

Etagiulu celu mai vechiu se numesce *Lias*, subdivisu in inferioru, mediu si superioru. Dupa elu urmédia Oolitulu, subdivisu in oolitu inferioru si marele oolitu. Apoi etagiulu Oxfordianu, coralianu si vealdeanu, la care apartinu stratele de Purbek, nisipurile de Hasting si Argil'a wealdiana.

In marele oolitu din Anglia s'au gasitu resturile unoru animale vertebrate din clas'a mamifereloru, si ordinulu marsupialeloru, numite *Phascolotherium* si *Phylacothertum*. Pucine resturi de paseri gasite difera multu de cele actuali. Cea mai canoscuta dintre ele este *Archeopteria* (6), cu cod'a lunga formata din o multime de vertebre.

Inse ceea ce caracteriza mai multu terenulu jurassicu sunt grandiosele reptilie, precum sunt:

Ichtiosaurulu (Pesce-siopârla) numitu astfelu dupa

form'a și modulu vietuirii lui. Acestu reptilu ajungea pâna la 10 metri in lungime și respandea terrorea in marile antice unde elu vietuía. Organismulu lui erá forte curiosu, vertebrele-i erau cá la pesce, notatoriele cá la Delfinu, dintii cá la Crocodilu. Avea un ochiu mai mare și mai desvoltatu ca celu altu, și provediutu cu unu scutu ososu. Acestu organu alu vederii erá perfectionatu asia, cá animalulu vedea cu elu la mare distantia, și pana prin fundulu oceanului, unde-si cautá préd'a sa.

Plesiosaurulu erá unu altu animalu monstruosu alu mâriloru jurassice. Elu se caracterisá prin lungimea gâtului, micimea capului, asemenea unui sierpe; picioarele ca la tiestóse. Dispositiunea scheletului ílu arata cá elu innotá pre suprafaci'a mării, intorcându-si gutulu in tote partile cá Lebed'a și aruncându-lu imprejurulu seu, pentru a prinde unu pesce sau unu altu animalu marinu cu de cari se nutriá.

Pterodactilulu avea o structura și mai curiosa, astfelu cá multu timpu naturalistii nu sciau cum se-lu classifice. In cele din urma convenira alu reprezentá ca pe unu reptilu aerianu, dupa cum se infaciesiedia scheletulu lui, cu capulu și dintii ca de Crocodilu, gâtulu scurtu, și membrele aripate ca la liliacu. Elu erá negresitu celu mai teribilu animalu ce strabatea atmosfer'a.— Ramforinculu (5) erá asemenea unu reptilu aerianu cá și Pterodactilulu, de catra care se deosebiá prin cód'a lui și prin spinarea-i solzósa.

Teleosaurulu semená fórte multu cu o siopârta, sau cu o salamandra de apa, elu se nutriá princi-

palminte cu insecte, pentrucà p'ntre resturile lui se gasira urmele acestoru animale.

Dintre molusce sunt: *Gryphaea arcuata* (11), *Ammonites* (12), *Belemnites* (13), *Lepidotus* (14) etc.

Dintre vegetale palmi (fenici) si plante cicadee *Pterophyllum* (p), *Araucaria* (r).

Terenulu Cretosu.

Acestu terenu este fórte importantu in Geologia atâtu din punctulu de vedere alu desvoltarii, câtu si alu estensiunii sale. Elu forméza catene mari de munti, si numele-i provine dela cret'a sau carbonatulul de calce, din care este compusu aprópe in intregulu seu. Se subdivide in doua etagie: Cretosulu inferioru si cretosulu superioru.

Etagiulu cretosu inferioru se compune din nisipu, argila si calcariu. Etagiulu superioru se compune din creta cloritica, gresia verde, creta alba (de Meudon) cremine etc.

Acestu terenu constitue cea mai mare parte a Carpatiloru nordici si ostici. Intrinsulu se gasescu cristalele de quartiu, numite *diamantu de Marmatia*. — La finele epoei acestuia s'au inaltiatu Carpatii din sinulu pamentului.

In timpulu acestei formatiuni marea si continentulu erau inca totu subt domnirea reptileloru gigantesce. Acestea erá :

Megalosaurulu (1) a càrui aparitiune datéza din timpulu formatiuniloru jurasice. Elu erá o siopârta enorma cu piciórele mari, si avendu o lungime 15

metri. Structur'a lui semená cu a Iguanei si a Monitorului de astadi. Elu erá unu animalu terestru si carnivoru, precum îlu arata form'a dintiloru sei. Elu se nutria cu reptile mai mici ca elu pr. tiestóse, crocodili s. a. ale caroru resturi se afla impreuna cu resturile scheletului seu.

Iguanodon (2) erá o siopârla mai mare ca *Megalosaurulu* si cea mai colosala din siopârlele periodului secundariu. Elu avea celu pucinu 16 metri in lungime. Form'a corpului si dispositiunea dintiloru sei îlu apropie fórte multu de Iguana de astadi, din caus'a acestei asemanari i s'a datu numele de *Iguanodon*. Inse pe candu Iguana de astadi nu are de catu unu metru, congenerulu seu erá de 16 ori mai mare. Form'a picióreloru îlu arata cà elu amblá pre pamentu si form'a dintiloru, cà elu se nutriá mai multu cu vegetale.

Mosasaurulu (5) numitu multu timpu: Marele animalu de Maestricht, fiindca capulu lui enormu s'a gasitu langa orasiulu de acestu nume (in Olanda). Elu erá o siopârla grandiosa care intrecea de 10 ori cu marimea siopârlele nóstre actuale.

Totu la acestu terenu apartiênu *Hylaeosaurus* (3), *Elasmosaurus* (6), *Laelaps* (4). — Cu finele periodului acestui se stinge seminti'a acestoru reptile colosale.

Vegetatiunea acestui periodu se apropia multu de vegetatiunea actuale. Plantele dicotiledone se imultira, pre candu fericcele si alte plante inferióre perdu pucinu câte pucinu din supremati'a loru, si sunt inlocuite cu arbori asemeni acelora, cari impo-

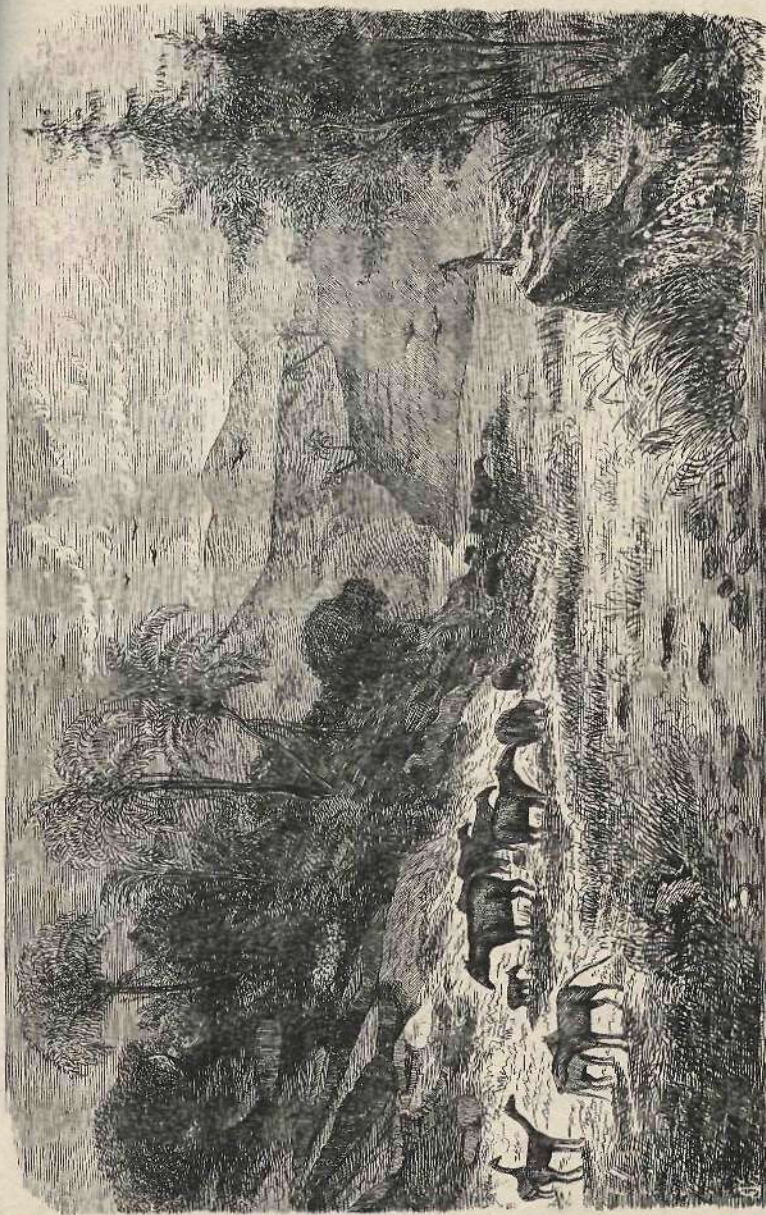
dobescu astadi padurile noastre ; arbori coniferi pr. pini, bradi si amentacei pr. anini, artiari, carpini etc.

PERIODULU TERTIARIU.

In Periodulu tertiaru apare o noua creatiune de fiintie organice. Mai tóte animalele se gasescu schimbate pre suprafaci'a globului, si ce e mai de insemnatu, in acésta generatiune, este aparitiunea celei mai mari clase de animale *mamifere*, astfelu încátu acestu periodu se póte, cu dreptu cuventu, numí periodulu mamifereloru.

Cele d'antái animale mamifere din periodulu a-cesta au fostu Pachidermele. Dupa ele urméza alte specii astadi disparute, cari erau destulu de curióse prin marimea, parte prin structur'a loru. Cea mai mare parte din speciile aparute catra finele acestui periodu traescu încá si astadi. Reptilele nóue si in tre aceste salamandre mari ca nescé crocodili vie-tuira impreuna cu mamiferele in periodulu tertiaru. Aparura si paseri, inse intr'unu numeru mai micu ca mamiferele ; din aceste unele cantaretie, altele ra-pitorie, si altele cari mai târdiu s'au domestecitu.

Marile erau populate cu unu numeru considera-bilu de fiintie din tóte classile, si variate ca in di-lele nóstre. Inse in marile tertiarie nu se mai ga-sescu nece amonite, nece belemnite, nece hipurite, cari traisera in marile periodului secundariu. Molus-cele cari traiau in marile tertiarie semanau multu prin form'a loru cu acele cari traescu in marile ac-tuali.



СРАЮВА, ПЛОС-ПЛОС. Д-УНАЛЕ Н. САНТИКА.

ЕРОС'А ЕОСЕНІКА (Р. тертіаріу).

Vegetatiunea periodului terciariu inca se desemnéza prin caractere particulari. Flor'a acestui periodu se apropie, ba uneori chiaru se identifica cu aceea care imbraca continentii actuali. Despartimentulu plantelorú dicotiledóne se presenta in plin'a sa desvoltare. Suprafaci'a pamentului erá impodobita cu flori variate si cu fructe. Aceste flori provocau desvoltarea insectelorú, cari atunci se immul-tiau intr'unu modu estraordinariu.

In tempulu periodului terciariu, din caus'a grosimei crescânda a cógei terestre, incetâ cu totulu de a fi sêmtita influinti'a caldurei centrale, si astfelu prin influinti'a caldurei solare se potura stabili cli-mele diferitelorú latitudini geografice. Temperatur'a pamentului erá p'atunci mai aceea cá a zonei celei caldurose de astadi, cu deosebire numai cá frigulu incepù a se face semtítu la cei doi poli.

Periodulu terciariu cuprinde trei epoce bine distincte si numite: Terrenulu *eocenu*, terrenulu *miocenu* si terrenulu *pliocenu*.

Terrenulu eocenu.

Terrenulu eocenu este formatu din roce cari sunt fórté bine desvoltate in basinulu Parisului, de unde acestu terenu adesea se numesce si *terrenu parisiannu*.

Rocele acestui terenu sunt compuse din argila plastica, din nisipu, din varu grosolanu si din gipsu.

Argil'a plastica constitue in vecinatatea Parisului partea dominante a terrenului eocenu. Ea este de ordinariu impestritiata, uneori sura sau alba, si se

usita cá pamentu de óle si cá faentia pentru dife-
rite vasa de casa. Acestu depositu e formatu de a-
pele dulci. La bas'a lui esiste unu conglomeratu de
creta si de varuri diverse, in cari s'au gasitu (la
Meudon) *tiestóse, crocodili, mamifere* fossile, si o pa-
sere gigantica numita *Gastornis*.

Varulu grosolanu constitue unu stratu puternicu
de formatiune marina, compusu din varu de natura
diversa, cu granule mari; uneori inse compactu,
care se usita cá pétra de sculptura si de móra. Elu
cuprinde conchilie *miliolite, numilite* si *cerithium*.

Formatiunea gipsósa consiste din o lunga serie
de straturi marnóse si argilóse, intercalate cu unu
stratu puternicu de gipsu. In acestu stratu de gipsu
s'au gasitu, la Montmartre, o mare cantitate de o-
sa de *Anoplotherium* si *Paleotherium*.

Paesagiele din acestu timpu oferiau unu ames-
tecu de plante primitive si de cele actualminte vie-
tiutórie. Alaturi cu *mestacani, anini, stejari, carpeni,*
ulmi si *nuci* se inaltiau fenici de specii astadi dis-
parute, ca *Flabelaria* etc. Esisteau inca multe conifere,
a caroru mare parte apertiéneau la genuri
astadi vivente pr. *bradi, pini, inuperi, cipresi, tis'a*
si *tu'a*. Apoi cucurbitacee cari se urcau pre trun-
chii arboriloru facundu nesce girlande de giuru in
pregiurulu loru. Fericile erau representante prin ge-
nuri ca *Pecopteris, Taeniopteris* etc. Muschii formau
o vegetatiune umila, inse viua si eleganta, la pici-
órele arboriloru supranumiti. Equisetaceele si Charele
cresceau in locurile baltose, curgatorie si stagnante.
Pre langa aceste mai esistau inca plante de orna-

mentu, ca
este *Tra*
phaea. D
insecte s
din epoc
intrulu l

Tiestóse

Pachi

apartiên

tâiu loc

Lipsiau

se asta

pre la

Pach

tunci s

animel

Pale

aprop

probo

mici,

si gr

turme

ticulu

mená

unu

com

loru

spec

pre

in c

Au

mentu, cari astadi impodobescu apele liniscite pr. este *Trapa natans*, *Potamogeton*, *Nenuphar* si *Nymphaea*. Dintre animale: mamifere, paseri, reptile, pesci, insecte si molusce compuneau Fauna continentala din epoc'a eocena. Pe ape se primblau pelicani; in intrulu loru, molusce ca *Phisa*, *Limnea*, *Planorbis*, si Tiestóse din genulu *Emys* si *Trionyx*.

Pachidermele suntu primele animale mamifere, cari apartiênu la terrenulu eocenicu; ele tieneau celu dintâiu locu prin importantî'a si numerulu speciiloru. Lipsiau inse p'atunci rumegatoriile atâtu de copiose astadi, precumu si calii, cari nu aparura de câtu pre la finele periodului terciariu.

Pachidermele fossile cele mai cunoscute de pre atunci sunt: *Paleotherium*, *Anoplotherium* si *Xiphodon*, animele intermediare intre cali si tapiri.

Paleotherium magnum (1), erá unu pachidermu mare, aprópe câtu unu catâru, cu botulu prelungitu intr'o proboscida scurta si musculósa cá a Tapirului, ochii mici, capulu mare, corpulu indesatu, piciórele scurte si grose, avendu trei degete. Elu traiá pacificu, in turme mari, in valile podeeloru ce incungiurau anticultu basinu aiu Parisului.—*Paleotherium parvum* semená si elu cu tapirulu, dar erá mai micu de câtu unu caprioru, cu picioarele suptiri si delicate. Elu erá comunu, in nordulu Franciei si pascea érb'a acelloru lunci selbatice. — *Paleotherium minimum* erá o specie si mai mica, care nu intrecea cu marimea sa pre unu iepure, si avea usiuretatea lui. Elu locuiá in dumbravile dese din pregiurulu Parisului si in

leotherii; adeca: *Paleotherium curtum*, *P. medium* si *P. latum*.

Anoplotherii aveau masele cá Rinocerulu, pitiórele terminate in 2 degete cá la rumegatorie. Speciile sale erau: *Anoplotherium commune*, (3) care avea marea unui asinu; capulu lui erá micu, inse ceea celu distingea mai multu erá cód'a lunga si mai intr'o forma de grósa de la base pana la vêrfu. Acésta códa i servea cà o cârma candu elu innotá, strabandandu lacurile si riurile, nu pentru cá sa vèneze pesci, pentru cà elu erá erbivoru, ci pentru cá se caute surcele si radecini de plante sucóse acuatiche.—*Anoplotherium leporinum*, ale carui petiore erau organisate pentru fuga.—*Anoplotherium minimum*, care nu erá mai mare de câtu unu síorece, si care, dupa natur'a síoreciloru nostri de apa, locuía in tiermurii riuletieloru.

Xiphodon gracile erá cu pucinu mai mare de 1 metru; avea form'a unei Rupicapre (capra négra), inse mai suptire si mai usióru. Capulu lui erá micu, gútulu lungu si suptire, éru mersulu usioru si sprintenu cá alu unei gazele. Elu alergá rapede imprejurulu lacuriloru si pascea érba aromatica de pre tiermulu uscatu, si rodea lastarele cele tinere.

Pre langa áeste, mai traiau inca pre atunci si alte pachiderme pr. *Chaeropotamus* s. *Porculu de apa* mai mare ca Pecari de astadi. *Lophiodon*, (2) care semaná inca si mai bine cu Tapirulu de catu Anoploteriulu.

Dintre pesci esistau *Pleuronectes* sau pescii lati, si

um si
orele
cille
ma-
ce-
r'o
sta
a-
di,
te



LEONARDI, TIPO - LITHOR. NATIONALE R. SAMITICA.

EPOC'A MIOCENA (P. terciariu).

pr. *Oliva*, *Triton*, *Cassis*, *Harpa*, etc. — Multe zone și foraminifere.

Terenule Miocene.

Rocele nascute din depozitele marine a le terenurile miocene și schimbă natură după localități și se subdividă în două etape: etajul *molasa* și etajul *falunianu*.

Molasa prezentă la bază sa nesce nisipuri cuarțose de o mare grosime, uneori puru, alteori amestecate cu argila sau cu mica. Elu conține banci argiloase, uneori amestecate cu petri de varu, cari se găsesc la Fontainebleau, și se usită la pavagiu în Paris și în alte cetăți vecine. După această formațiune marină, urmăzează o altă formațiune de apă dulce compusă din unu calcariu albu și siliciosu, numit *calcariu de Beauce*, pentru că formează podeaua din vecinătatea lui între valea Sienei și Loirei.

Faluniane se numesc stratele formate din scoici și polipari farimați, cari se găsesc în multe localități și mai ales în regiunea Turului și alu Bordoului pentru emendarea agrilor. Calcariul de apă dulce care constituie celebră colina de la Sanson, în care Lartet a descoperit un mare număr de oase de ale tiestóselorului, de paseri, de mamifere pr. de *Mastodon* și de *Pithecius antiquus*, aparține la formațiunea faluniană.

Vegetațiunea din timpul acestă prezentă un amestec de plante din zonă temperată cu plante cari cresc în Europă temperată. Atari sunt: *fonici*, *bam-*

bus, aloe, leguminóse gigantice cari crescú in tierile calduróse, amestecate cu *nuci, anini, carpini, stejari*: genuri din regiunile reci si temperate.

Animalele cari locuiau continenti in acésta epoca erau *mamifere, paseri* si *reptilie*. Multe animale nóua intre cari citámu maimutiile: *Pithecus antiquus* si *Mesopithecus*; *lilieci, cani, pisici, sioreci, vrici* etc. *Mierle berze, flamingi* si *corbi* representau classea paseriloru. Dintre reptile erau *sierpi, brósce* si *salamandre*. Apele erau locuite de *bibani* (perca), *agoni, lebiani* etc.

Inse intre mamifere sunt a se cautá speciile cele mai interesante din acestu periodu. Ele suntú insemnate prin formele si dimensiunile loru, si multe apartienú la specii deja stinse, pr. este *Dinoierium* si *Mastodon*. Altele la specii vivente, pr. este maimutí'a *Mesopithecus*.

Dinotherium (4) erá celu mai mare animalu terestru, din câte au fostu create pan'acum pre pamentu. Elu erá mai mare de câtu elefantii fossili pre cari i vomu descrie in periodulu urmatoriu, si de câtu elefantii actuali. Elu avea falc'a inferióra curbata in giosu si intr'íns'a doi dinti colosali, cu cari dupa dispositiunea loru se pare cà elu scurmá cu ei pamentulu, pentru a scóte radecinele sucóse cu cari se nutriá.

Mastodonulu avea statur'a elefantiloru de astadi, cu distinctiune cà corpulu lui erá mai lngitu si pitiórele mai mari. Elu avea patru dinti intinsi si o proboscida, si nu se distingea de catra elefantii actuali de catu prin form'a maseleloru, ce erau aprópe rectangulari si presentau o suprafacia tubercu-

losa. Afara de Mastodonulu celu mare, mai există
un Mastodonu cu dintii mici : *Mastodonu angustidens*,
mai micu cu a treia parte ca elefantulu, si care tra-
ia in tota Europ'a.

In timpul miocenu aparura *maimutiile*, dintre cari
mai importante fura *Dryopithecus* si *Pithecus antiquus*
descoperite de Lartet in stratele ossifere de la San-
son.—*Mesopithecus*, descoperitu de Albertu Gaudry
in terenulu miocenu de la Pikermi in Grecia. D. Gau-
dry a adusu scheletulu intregu al acestui animalu,
care prin organizatiunea lui semena cu *macaculu*
(*Macacus* lui Lacépède).

Marile erau p'atunci impopulate cu unu mare nu-
meru de fintie pan'aci necunoscute in tempurile ce
precesera. Intre aceste genuri de animale predomi-
nau moluscele gasteropode pr. *conus*, *dolium*; apoi
foraminifere reprezentate prin genuri noua, pr. *bo-
livia polysomella*; in fine crustacee ca genurile : *pa-
gurus astacus*, zoofite ca *madrepora*, *scutella*, etc.

TERENULU PLIOCENU.

Rocle cari compunu terenulu pliocenu constitu-
escu nisce deposite cari in Anglia se numescu *crag*,
ér' in Italia se dicu *terrenulu subapenninu*. Aceste de-
posite sunt forte considerabile la Suffolk, si consistu
din o serie de strate marine de nisipu quartiosu,
coloratu in rosii prin materii feruginate. Cragulu
formeza in diverse punctele din Europa, pr. la An-
vers in Belgia, gramedu mari. In Francia la Caren-
tan si Perpignian, si in basinulu Rodanului. Inse de-

positele cele mai mari de acésta natura constituiesc colinele subapenine. Ele sunt compuse aici din argila si nisipu alternandu cu marga si calcariuri, si se estindu pre amandóue cóstele acelei catene ale muntiloru italieni. Cele síépte coline din Roma inca sunt compuse, in mare parte, din deposite marine ce apartiênu la epoc'a pliocena.

Regnulu vegetalu erá representatu in periodulu terciariu pliocenu prin plante, cari aveau cea mai mare analogia cu cele din timpurile nostre. *Trestia* (calamites) *ciperigu* (cyperites) *icrina* (potomogeton) etc. impleau locurile baltóse. Padurile erau formate de arbori gigantici apertinenti la famili'a Conifelorlu pr. *tisa*, *bradi*, *pini*, *inuperi* etc. Inse caracterulu dominantu alu acestui periodu erau Amentaceele, dintre cari *arciarulu*, *stejarulu*, *fagulu*, *carpinulu*, *aninulu*, *mesteacanutu* numerau cele mai multe specii.

Dintre animalele timpului pliocenu, duréza inca. Altele se stingu in cursulu lui cá *mastodonulu*; altele ne infacisiéza genuri pan'aci necunoscuté; ér altele ne presenta genuri, cari traescu astadi pr. *ipopotamulu*, *camil'a*, *caili*, *boii*, *cerbii* etc. Certe specii de boi traiau in trupe numeróse selbatice in padurille Europei centrali. Statur'a loru intrecea pre a Bourului si semená cu a Bivolului selbaticu din dilele nóstre. Calulu inca este, intre celelalte animale care ne ofera unu mare numeru de caractere de a-semenare cu individele actuali, numai cátu erau mai mici si nu intreceau statur'a unui asinu. — *Mastodonulu* pre care l'am studiatu in epoc'a precedente vine inca si in epoc'a pliocena. Speci'a mai insem-

nata erá *Mastodonulu de Turinu*, care posedea numai doi dinti mari in falc'a superióra, pre candu Mastodonulu care traiá in epoc'a miocena avea patru dinti.—Ipopotamulu, Tapirulu si Camil'a cari aparura in etatea pliocena nu presênta caractere particulare.—Maimutiile incepu a-si immultî speciile, si Cerbii erau deja forte numerosi.

Rinocerulu care aparuse, mai antaiu, in epoc'a miocena erá fôrte importantu in acêsta epoca. Speci'a: *Rinocerulu tiorinu* (*Rhinoceros tichorhynus*) din lumea antica avea unu premediu ososu care-i despartiá narile (septum nasale), precandu Rinocerulu actualu nu posede acelu parête despartitoriu. Nasulu lui erá supramontatu cu dóua córne mari, precandu Rinocerii de astadi au numai unu cornu pre nasu, si acei cari au doua, acele suntu cu multu mai mici.

Sivatherium. P'ntre animalele rumegetorie fosile celu mai mare si totodata celu mai curiosu este *Sivatherium*, ale carui resturi fosile s'au descoperitu in Indi'a orientale, in muntele Şevalik, unulu din ramurile Himalaiei. Numele lui provine dela idolu Şiva carele se adóra in acea parte din India. Sivateriulu erá câtu unu Elefantu de mare si apartinea la famili'a cerbiloru, erá dar Cerbulu celu mai gigantic ce a pututu esistá vreodata. Elu semêná cu Alcea care traesce astadi, insa erá cu multu mai mare si mai robustu. Capulu lui presenta o dispositiune, care nu s'a mai vediutu la nici unu altu animalu cornutu. Elu erá armatu cu patru córne, din cari doua erau implantate, pre vêrfulu fruntii, ér' celelalte doua, pre

regiunea sprancenelor. Aceste patru córne tare divergente, dedeau acestui cerbu colosalu unu aspectu extraordinariu. Din scheletulu acestui animalu fosilu, numai capulu s'a potutu gasi pana acumu.

PERIODULU QUATERNARIU.

Periodulu quaternariu este periodulu nostru contemporanu, este lumea in care noi traimu, este epoc'a in care a aparutu Omulu, oper'a suprema a creatiunei.

Liniseea pamentului n'a fostu turburata in acestu periodu de câtu prin resturnari limitate si partiale, si prin alteratiunea trecatoria a temperaturerei. *Diluviuu* si *epoc'a Glaciale* sunt cele doua fenomene mai insemnate din acestu periodu.

Diluviuu (*Diluvium*).

Diluviu (potopu) se numesce in Istori'a sacra o mare inundatiune provenita din ploii mari si continuë, care a acoperitu tota suprafaci'a globului, in necandu tote fiintiele vii depre atunci; ér in geologia se numescu *diluviu* sau *terrenu diluvialu* depositele formate din petrisiu, noroiu, nêsipu, petri rostogolite etc. amestecate cu resturi organice astadi esistenti, cari s'au efectuatu in periodulu quaternariu prin currenti impetuosi de apa. Aceste depositu au o mare analogia cu aluviunile moderne si s'au formatu in acelasi modu, in sa pre o scara mai intinsa.

Terrenele tertiarie sunt in mai multe locuri aco-

e di-
ectu
ilu,

n-
e-
a

u
,
-
i



CRAIOVA, TIPO- LITOGRAF. NAZIONALE R. SAITICA.

G. Campese del.

erite cu unu stratu de diferite substantie eterogene
ari implu vâile. Acestu stratu e compusu din ele-
mentele cele mai diferite, provenite din fragmente
rupte din rocele circumvecine. Bolovanii de la pô-
ele colineloru ce implu vâile deja esistenti; mas-
sele de sfarmaturi gramadite in acelasi punctu si
compuse din materii rostogolite: tôte arata cumca
aceste deslipiri ale solului, aceste dislocări de mas-
se grele transportate la distantie mari dela loculu
originei loru, detoréza actiunei violente si subite a
unoru currenti de apa. O unda mare navală rapede
pre suprafaci'a pamentului. Ea distruse totu ce in-
talni in cale-i si brasdà adencu pamentulu, tîrindu
inaintea sa acele resturi de totu felulu, pre cari le
rapì de ici si de colo in cursulu ei disordinatu.

Vine acum intrebarea: cá ce cauza a contribuitu
la inundatiunea neasteptata si temporaria a conti-
nentului, prin nesce curenti rapedi si trecatori? A-
cêsta cauza se crede a fi râdicarea unei parti de
pamentu si formarea unui munte din sinulu marei.
Pamentulu râdicatu prin o misicare de diosu in su-
su, si prin o plecare facuta in suprafaci'a lui, a pu-
su in misicare apele. In urm'a acestei misicari rapedi
apele au navalitu in interiorulu pamentului; ele au
produsu in planitie inundatiuni fôrte mari, si au aco-
peritu pentru unu scurtu tîmpu pamentulu cu undele
sale furióse, cari au tîritu cu sine resturile tereneloru
devastate. In alte locuri, departarea unoru masse mari
de stanci din positiunea loru primitiva sunt martori
fideli ai acestui fenomenu, si cari au luat numirea
de *blaci erratici*.

Doua diluviuri s'au semnalatu in Europa: unulu care a fostu causatu prin sulevatiunea muntiloru din Norvegia si care a inundatu tota partea septentrionale a Europei,—si altulu care l'a causatu sulevatiunea Alpiloru si a inundatu Europa centrale si meridionale.

E p o c ' a G l a c i a l e .

Abia scapase pamentulu de cataclismulu despre care amu vorbitu (ad. de diluviu) si natur'a si-luase avântulu in desvoltarea fiintieloru animate, dintr'odata se vediu impededata in mersulu ei prin unu altu fenomenu, pote mai formidabilu cá celu de antaiu. Partea septentrionale si centrale a Europei, care se intinde de la Scandinavia pana la marea Mediterana si pana la Dunare, fù cuprinsa de unu frigu teribile. Urmà temperatur'a glaciale. Campiele europene impodobite pan'aci cu o vegetatiune luxurianta (imbelsiugata), pre care a desvoltat'o si a sustinut'o arsiti'a unei clime caldurose; pasciunile nemarginite abitate de trupe de elefanti gigantici, de cai ageri, de ipopotami robusti si de carnivore mari, fura dintrodota acoperite cu o manta de néua (zapada) si de ghiacia.

Ce cauza a contribuitu la acestu fenomenu nepreveditu? In starea actuale a sciintiei nu se póte inca raspunde in modu satisfacatoriu.

Déca caus'a reale a gerului ce a urmatu in Europa dupa Diluviu este pentru noi o problema inca nedeslegata, efectele ei din contra sunt perfectu

apretiabile. Rapede a scădere a temperaturii în părțile septentrionale și centrale ale Europei a avut ca rezultat distrucțiunea vieții organice din acele țări. Toate apele: marile, fluviile, râurile și lacurile au fost înghețate. O mare multitudine de animale peris de frig. Elefanții și rinocerii murira cu milioanele în mijlocul pasciunii lor transformate în câmpuri de gheață și de zăă, și unele specii de animale disparura și fura sterse din numărul ființelor create. Alte animale cădiura fără înse ca răsa lor se fia peritu cu totul.

Pentru ca se putem cuprinde o atare idee, cum ca câmpiile fertile (roditoare) de astăzi, au fost odinioară, timp îndelungat acoperite cu un mare lăntău de gheață și de zăă, se ne aducem aminte ca o parte oarecare din nordul Europei prezenta și astăzi un asemenea fenomen glacial; precum e regiunea nivale a Alpilor. Ghiaciarii din Elveția și Savoia n'au fost totdeauna circumscriși în limitele lor de astăzi. Ei nu sunt, așa dicund de câtă nesce miniatuă ale ghiaciarilor gigantiți din timpurile trecute, și odinioară se estindeau peste toate câmpurile, cari se departăza de la pôlele catenei Alpilor.

Terrenele cuaternare sunt parte marine, parte fluviatile și sunt formate din argila, nășip, petre rostogolite, calcariuri marnose ș. a. amestecate cu resturi de animale și vegetale din cari mare parte traescu și astăzi, precum și resturi umane și sfarmături din industriăa omului, pr. vase și uneltele cu cari elu s'a servitu la începutul civilizațiunei sale.

Aceste terene se distingă de către cele terțiare prin aceea că, în ele predomină conchiliile identice cu cele cari trăiesc astăzi în apele noastre.

La terrenele cuaternare aparțin și depozitele nisipoase din deșertul Sahara și din alte deșerturi ale Asiei și Africii.

Florăa periodului cuaternar nu este altă, de cât florăa actuală.

Faună este compusă din animalele pe cari le vede omul trăind și mișcându-se dinaintea ochilor săi. De aceea nu ne vom ocupa de cât cu numirea și descrierea acelor animale, cari au dispărut de pe fața pământului în urmă diluviului sau a epocii glaciare. De altminteră ele nu sunt așa de numeroase și se reduc la cele următoare: *Mamutul*, *Rinocerul*, *Ursul și Tigrul de caverne*, *Boul primitiv*, *Cerbul gigantic*. Dintre păsări: *Dinornis* și *Epiornis*. În Americă se găsesc fosile nesecă Edentate gigantice pr. *Megatherium*, *Megalonix* și *mylodon*.

Mamutul (*Elephas primigenius*) este cel mai important dintre animalele antediluviane. Statură lui întrece pe a Elefanților de astăzi, pentru că avea o înălțime de cel puțin 5—6 metri. Curbură semicirculară a dinților lui monștruoși, cari aveau o lungime de 4 metri, serve să distingă Mamutul de către elefanții cari trăiesc astăzi în India orientală. Apoi formă dinților este un mijloc de a pot distingă bine și cu ușurință Mamutul de către mastodonti. Pentru că dinții Mastodontului sunt, precum am vădit mai sus, supra-

montati de nescie proeminintie sau tuberositati in forma de mamelóne, éru dintii Mamutului sunt asemeni in tótu cu ai Elefantului vietuitoriu, si presenta o suprafacia larga si continua, semnata numai cu brasde regulate de o curbatura larga. Mamutul cá si Elefantulu de astadi are numai 4 masele, adeca câte 2 in fia care falca. Capulu lui prelungitu, fruntea concava, falc'a curba si trunchiata dinainte, sunt preste acésta semnele distinctive ale mamutului. Elu erá investitu cu peru lungu si stufosu, si o coma i-se intindea preste céfa si de a lungulu spinarei. Proboscidea-i erá cá a Elefantului indianu; corpulu lui erá mai grosu si mai greu, éru piciórele-i mai scurte cá ale elefantului vietuitoriu, cu care de altmintrea se asemená in privinti'a traiului si a dantinilor sale. Osale si dintii Mamutului s'au gasitu in mai multe localitati din Europa, pr. in Germania, Francia si Italia, precumu si in America, éra in Rusia s'a gasitu intregu cu carne si cu piele cu totu. Carnii si alte animale carnivore au mancatu, multu timpu, din carnea Mamutiloru gasiti pre tiermurii oceanului glaciale.

Dintre animalele carnivore antediluviane celu mai terribilu erá, fara indoiala, *Ursulu de caverne* (*Ursus spelaeus*); acest'a erá cu $\frac{1}{4}$ mai grosu si mai robustu cá Ursulu nostru; elu erá respanditu in Francia, Belgia, Germania si Italia. Impreuna cu Ursulu caverneloru traiá in Europa unu altu carnivoru nu mai pucínu feroce: *Tigrulu de caverne* (*Felis spelaeae*) mai mare cá Tigrulu de astadi, elu reuniá caracterele leului cu ale tigrului. Resturile lui, cari de

altmintrea sunt foarte rari, arata cumca acestu animalu avea celu pucinu 4 metri in lungime, dimensiune care intrece pre acea a boiloru nostri celoru mai mari. *Hien'a antediluviana* (*Hyena spelaea*) are multa analogia in structur'a ei cu speci'a noastra numita Hien'a petata, atatu numai ca era ceva mai voluminosa.

Calulu apare numai in periodulu quaternariu, sau in ultimele timpuri ale periodului tertiaru. Resturile lui fosile se gasescu impreuna cu ale Mamutului si cu ale Rinocerului, si nu difere de calii nostri de catu prin dimensiune, fiindu mai micu ca acestia. Resturile calului fosilulu sunt foarte abundanti in terenele quaternarie, nu numai in Europa ci si in America; deci, calulu selbaticu a esistatu si in continentulu nou; cu tote acestea la intrarea Spanioliloru calulu era necunoscutu in America. Acesta specie acolo era stinsa, si disparitiunea ei nu se poate atribui nici intr'unu modu influintiei omului, ci cataclismeloru intimplate.

Boii din periodulu quaternariu, deca nu erau identici, daru celu pucinu erau multu analogi cu speciile actualmente viventi. Ei numerau 3 specii: *Bos priscus*, *B. primigenius* si *Bos Pallasii*. Celu d'antaiu cu pitioarele suptiri si cu fruntea convexa mai multu lata de catu inalta, pucinu diferia de Bouru, de catra care se deosebia prin marimea corpului si a cornelorulu sale. Resturile lui se gasescu in Frantia, Germania, Rusia si America. — *Bos primigenius* este, dupe Cuvier, speci'a originaria a Boiloru nostri domestici. — *Bos Pallasii* aflatu in Siberia si in America

semená fôrte multu cu boulu moscatu din Canada.

Cerbii. In aceleasi locuri in cari se gasescu osele boileru fossili s'au descoperitu si resturi de diferite specii de cerbi. Speci'a numita *Cervus megaceros* este unulu dintre cele mai frumose animale antediluviane. Resturile acestei specii stinse, se gasescu adesea in Irlanda in pregiurulu Dublinului; ele sunt mai rare in Francia, Germania, Polonia si Italia. Acestu cerbu erá intermediariu intre Cerbulu nostru comunu si intre Alce; elu avea capulu si form'a generale a corpului cá Alcea, dar se apropiá de Cerbulu comunu prin statura si prin form'a corneloru. Cornele lui cele maretie i infrumusetiau capulu pre de o parte, dar pre de alta parte l'impedecá de a petrunde in padurile cele dese ale lumei antice. Lungimea corneloru lui erá celu pucinu de 3 metri, ele erau atâtu de divergente in câtu mesurate dela o extremitate pana la cealalta lasau intre ele unu spatiu de 3—4 metri. Scheletele lui *Cervus megaceros* se afla in Irlanda in depositule de torfu calcariu puse preste turbiare immense, sau chiaru in turba insasi aprópe de Curagh. Ele se gasescu in gramedi mici acumulate in spatiu micu, si mai tóte in aceeasi positiune cu capulu in susu, cu gutulu intinsu si cornele resturnate pe spate, cá si cumu animalulu ar fi fostu scufundatu, pre neasteptate, intr'o mocirla baltósa si s'ar fi incercatu pana la mórte a trage aerulu respirabile.

Fossilele nedintiate: *Glyptodon*, *Megatherium*, *Mylodon* si *Megalanyx* n'aveau alta patria, afara de America meridionale.

Glyptodon, care veni în lume în periodulu quaternariu, apertiene între nedintiate la famili'a Tatuiloru (Dásipús). Animalele din acésta familia posedu o cuirasa solzósa si dura, care le acopere capulu, corpulu, adesea si cód'a, si care sémena cu carapaciulu unei brósce tiestóse; în colo elu sémena cu Tatulu sau Dasipulu,—*Glyptodon clavipes* traiá în Pampas din Buenos-Ayres, si n'avea mai pucinu cá 2 metri în lungime—*Scistopleuron* nu erá de câtu o specie alui Glyptodon; aceste doua animale nu diferiau de câtu prin structur'a códei, care la celu dintaiu, erá massiva, éru la cestu din urma erá compusa din o multime de ânele; incolo organisatiunea si datinile loru erau identice. Amendoi erau animale erbivore, cari se nutriau cu radecini si cu resturi vegetale.

Unu animalu si mai extraordinariu trebue se fi fostu *Megateriulu* alu carui scheletu se conserva în museulu din Madridu. Acestu animalu apertiene la ordinulu Tardigradeloru. Acelasi organismu, care face misicările lente ale Lenesiului de astadi, facea si pre acestu animalu cá se se misice incetu pre pamentu. Dar pre langa acést'a, organisatiunea degelatoru si a unghiiloru sale lu facea capabilu de a scurmá în pamentu si a scóte radecinile cele mari cu cari se nutriá. *Megateriulu* erá cá unu Elefantu sau cá unu Rinoceru de grosu; lungimea corpului seu erá de 4 metri si înaltimea de 2 $\frac{1}{2}$ metri. Elu locuiá în campiile solitarie din America.

Mylodon traiá totu în continentulu nou; Elu erá mai micu cá *Megateriulu*, incolo nu diferiá de câtu prin form'a unghiiloru sale si a dintiloru, cari arata

cà animalulu se nutriá cu frundie si cu muguri. S'au descoperitu scheletele mai multoru specii de mylodoni cari traiau in campi'a Pampas din Buenos-Ayres. Unu altu fossilu *Megalonyx* fù descoperitu de catra Jefferson intr'o pescera din statulu Virginia. Acestu animalu avea multa asemenare cu Lenesiulu (*Bradypus*), dar statur'a lui intrecea pre a unui bou din cei mai mari.

Dintre paseri avemu se amintimu o pasere gigantică numita *Dinornis*, care vietuiá in Zeland'a noua. Daca vomu luá in consideratiune fluierulu pitiorului, care este de 1 metru de lungu, precum si ouale sale cari suntu mai mari cá ale Strutiului, atunci acésta pasere au trebuitu se fia mai mare cá tóte paserile vietuitorie de astadi. In câtu pentru o alta pasere *Epiornis* numita de paleontologi, nu i s'au gasitu pan'acum de câtu numai ouale, in stare fossile.

Nota. Cifrele din textu se referu la figurile din texturile lui Schreiber.

APENDICE.

Succesiunea fiintieloru organice in decursulu formatiunei pamentului.

Dupa ce mass'a incandescenta a globului s'a recitu, si dupa ce màrile ce l'incungiurau au inceputu a depune pre fundulu loru primele straturi ale scórtiei terestre, incepù se se arate viuéti'a pre pamentu. Creatiunea organica incepù cu fiintiele cele mai simple si mai inferióre, asia dintre vegetale cu fucus, equisete, fericie s. a. plante acotiledone; éra dintre animale cu zoofite (polipari), molusce (spiriferi, producti), articulate (trilobiti); pesci ganoidi si pucine reptile sauriene. Aceste fiintie ornau pamentulu in primulu Periodu alu desvoltarii sale, si ale caroru resturi fossile se gasescu in diferitele sale terenuri cumbrianu, silurianu, devonianu, carboniferu si permianu. In terenulu penultimu vegetatiunea de-si simpla si de un ordinu inferioru, érá inse fórte abundante si constituiá arbori gigantici, ale caroru urme se vedu in stratele carbuniloru de pamentu.

In periodulu secundariu fiintiele se inmultiescu si se desvólta. Pre langa plantele acotiledóne, cari scadu in dimensiune, se producu vegetale monocotiledóne. Animalele inferióre sunt inlocuite cu alte genuri si specii diferite de cele dintaiu, pr. din zoofite cu echiderme, din molusce cu amonite, belem-

nite, hipurite. Inse reptiliile devinu enorme, cá cele pre cari le amu vediutu populandu pamentulu, cu preferintia in epoc'a jurassica. Eru catra finele acestui periodu vedemu aparendu mamifere de ordinulu marsupialeloru.

In periodulu terciariu starea lucrurilor se perfectioneza. Plantele dicotilidóne acoperu mai totu continentulu ce erá formatu p'atunci. Reptiliile scadu in modu considerabile, ér in loculu loru aparú si se immultiescu mamiferele superióre, incependu cu pachidermele cari devinu gigantice pr. dinoteri, mastodoni; apoi continuandu cu rodietórele si finindu cu maimutiile.

In periodulu quaternariu natur'a ajunge la apogeulu creatiunei sale. In acestu periodu aparú pe langa mamifere pachiderme, multungule gigantice, pr. elefanti, mamuti, solipede (calulu) si rumegatórie pr. boi, cerbi etc. apoi carnivore: ursi, tigri, hiene etc. In fine se creaza Omulu cá capu de opera preste celelalte, cu destinatiune a domni preste tóte.

Venele terestre.

Misicările solului, cari insocescu redicaturile si confundaturile cauzate prin cutremurile de pamentu; fenomenele de restringere ce au incercatu rocele plutonice in recirea lorú; aceste si alte fenomene geologice au determinatu in grosimea scórtiei terestre formatiunea unui mare numeru de crepaturi, cari se numescu *vine* sau *filóne*. Aceste vine s'au implutu

cu diverse materii minerale esite din sinulu pamentului, sau duse de catra ape. Se vedu in adeveru multe vine implute cu lava, cu basaltu, cu granitu; altele implute cu arina, cu limu, cu petrisiu; altele cu concretiuni varóse si siliciose, altele cu resturi organice. Multe vine contienu minere metalice, din care cauza ele se numescu *vine metalifere*. Aceste vine se gasescu principalmente in stratele terenelor celoru mai antice ale scórtiei globului nostru: in terenele primitive si primarie, pana la limitele inferióre ale terenelor secundarie. E probabilu, cumca materiile metalice pe care le contienu aceste vine sunt de origine ignica, si cà ele sunt aruncate acolo de josu in susu. Ceea ce pare a probá acést'a, este cà cele mai multe din aceste vine se potu urmarí câtu departe in josu in grosimea loru, precandu in susu ele se termina in vêrfuri ascutite. E-siste adesea o legatura intre vinele metalifere si intre vinele materieloru ignice. In unele localitati se vede aceeași vêna fiendu si metalifera si granitica. In alte localitati vinele metalifere insociescu vinele porfirice sau basaltice, taiându-se curmedisiu si confundandu-se intre ele. De unde este lesne a incheiá cà diversele materii, ce ocupa aceste vine, sunt tóte de aceeași origine, — ignica. Unii geologi atribuescu formatiunea unoru vine funtiloru (isvóreloru) thermo-minerali, ale caroru canale s'au implutu si astupatu cu deposite de materii, pe cari apele loru le tieneau in disolutiune.

Redicarea Muntiloru.¹⁾

Epoccele relative in cari s'a facutu redicarea diferiteloru catene sau sisteme de munti corespunditorie la totu atâtea catastrofe mari, ce au marcatu diversele perióde geologice, dupa ordinea lor cronologica sunt urmatórele :

a). Redicarea sistemiei Vandeei. Acésta sistema cea mai vechia, produsa probabilminte prin apari-tiunea celoru de antaiu Granite, se manifestâ prin redicarea scisturiloru cristaline.

b). Redicarea sistemiei Finisterrae.

c). Redicarea sistemiei Longmind.

d). Redicarea sistemiei Morbidan.

e). Redicarea sistemiei Westmoreland si Hundsrück. Acésta sistema s'a manifestatu intre epoca siluriana si devoniana.

f). Redicarea sistemiei Balloniloru (Vosgi) si a colineloru Bacage din Normandia (departam. Calvados).

Acésta sistema s'a inaltiatu intre epoc'a devoniana si carbonifera.

g). Redicarea sistemiei Forrez.

h). Redicarea sistemiei Nordului Angliei.

i). Redicarea sistemiei Rinului.

j). Redicarea sistemiei Tieriloru de josu si a sudului Tierii galiloru.

k). Redicarea sistemiei Thüringerwald si Böhmerwaldgebirge.

l). Redicarea sistemiei muntelui Pila, Côtéd'or si Erzgebirge.

¹⁾ Dupa dr. D. Brandza.

Acésta înalțiere s'a facutu între epoc'a jurassica și între terenulu Cretaceu inferioru.

m). Redicarea sistemii muntelui Viso și Pindului.

Acésta înalțiere s'a facutu între depozitele cretacee inferióre și terenulu cretaceu superioru.

n). Redicarea sistemii Pireneiloru.

Acésta înalțiere, la care se referé redicarea Pireneiloru francesi și spanioli, a Apeniniloru, a Alpiloru Juliani, a Carpatiloru și a Balcaniloru s'a facutu între epoc'a depoziteloru cretacee superióre și începutulu terenuriloru terciarie.

o). Redicarea sistemii insuleloru Corsica și Sardinia.

p). Redicarea sistemii Alpiloru occidentali.

Acésta înalțiere s'a facutu prin erupțiunea Granitului ce constitué Muntele-Blanc, Muntele-Rosa etc. între epoc'a terenului miocenu și între depozitele terenului subapenu (pliocenu).

q). Redicarea sistemii Alpiloru principali.

Acésta înalțiere s'a facutu prin erupțiunea Porfiriloru și a Melafiriloru ce constitué muntii Valois, Saint-Gothard, cari se întinde pana în Austria, între depozitele terciarie cele mai superióre și între diluvium.

r). Redicarea sistemii Tenara.

Acésta înalțiere este cea mai recenta din tóte câte sau produsu pe suprafaci'a pamentului, că ci depozitele diluviane erau p'atunci formate. Vesuvulu Etna, Stromboli parú că s'ar reportá la aceasi epoca.

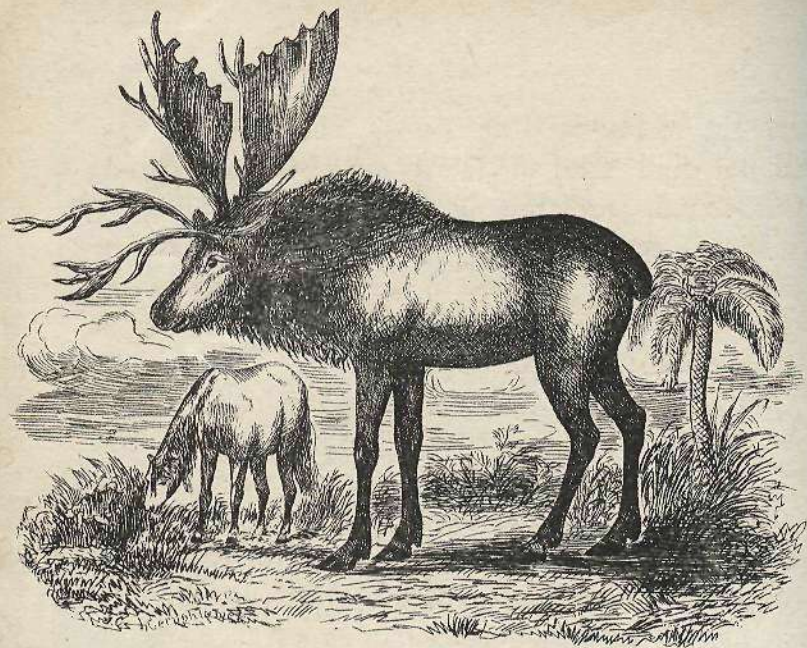
ERATA.

<u>Pagina.</u>	<u>Linia.</u>	<u>Eróre.</u>	<u>Iudreptare.</u>
5	9	mamiferele	Vertebratele
20	29	mic'a	pucina
20	31	mica	mic'a
32	27	aflu	afla
33	29	Equisetum	Equisetum
40	26	representante	representate
44	14	Dinoierium	Dinoterium

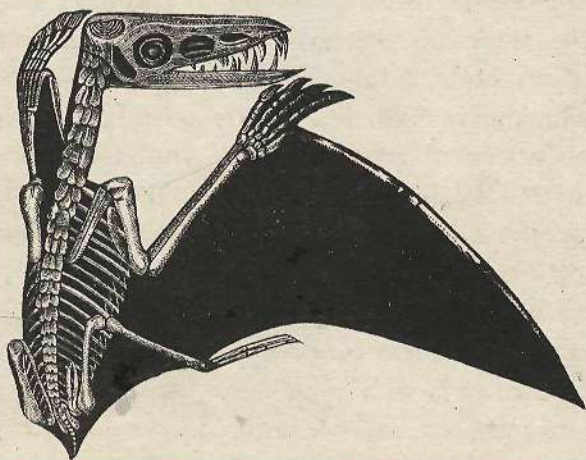


ICHTIOSAURULU SI PLESIOSAURULU (din epoca Jurassica, teren. infra-liaz).

CRĂIŢOVA, TIPO-LITOGRAFIA NAŢIONALĂ P. SAVITICA.



SIVATHERIUM RECONSTRUITU.



PTERODACTYLUS CRASSIROSTRIS.