

Varietats

Les col·lisions amb cometes considerades com a causa de les variacions de clima¹

S'admet correntment que les grans variacions de clima que la terra ha experimentat, són degudes als canvis en la quantitat de radiació rebuda del Sol. L'emissió de radiació d'una estrella tal com Mira Ceti varia molt i si l'amplitud de variació de la del Sol fos anàloga produiria canvis de clima extraordinaris; però tant els períodes d'aquestes estrelles variables com els de les taques del Sol, són massa curts per a poder-los prendre en principal consideració sota aquest aspecte.

Hi ha, certament, causes més potents de canvis de clima que les provinents de modificacions de la radiació del Sol; però abans de derivar-ne conseqüències, bo serà que considerem, per un instant, quins serien els efectes d'una tal variació de radiació.

El primer efecte de l'augment de radiació seria l'escalfament de la superfície de la terra i un gran augment de l'evaporació dels oceans, ço que conduiria a un clima més humit i més plujós; però no necessàriament més calent. Suposem, després, que la radiació disminueixi: la Terra esdevindria més freda, l'evaporació seria petita, la nuvolositat decreixeria, disminuirien els corrents atmosfèrics i les probabilitats de glaciació es reduirien. És possible, encara, que una modificació de la radiació solar alterés l'altura de la capa isoterma. Per altra banda, sembla extravagant demanar intensos canvis a un cos com el Sol, d'una massa 330.000 vegades més gran que la de la Terra i distant d'aquesta 150.000.000 de quilòmetres i recórrer a aquests canvis per a explicar les variacions poc importants que s'han produït a la superfície de la Terra.

És, així mateix, improbable la hipòtesi d'un desplaçament de l'eix polar de la Terra. De la mateixa manera, pot ésser eliminada la hipòtesi de CROLL segons la qual els canvis de clima es deurién a la variació de l'excentricitat de l'òrbita de la Terra, puix ens és desconeguda l'excentricitat que tenia la Terra fa 100.000 anys.

La línia d'atac més eficaç sembla trobar-se pel costat dels canvis de la densitat i de la composició de l'atmosfera terrestre. Les muntanyes de sota l'Equador, a l'Àfrica, són sempre cobertes de neus i tenen grans geleres malgrat que la radiació hi sigui més gran que al nivell del mar; aquesta diferència fóra deguda, doncs, a la més feble densitat de l'aire sobre les muntanyes i no a la quantitat de radiació solar.

La composició de l'aire canvia diàriament, però és dubtós que la variació sigui mesurable. Durant els trenta darrers anys, i en un grau més petit durant el segle i mig darrer, el carboni contingut en el carbó, la fusta i l'oli ha estat reduït a àcid carbònic i difós en l'atmosfera en quantitats creixents. Hi ha una altra via per la qual la constitució de l'atmosfera pot variar profundament: un xoc amb els núvols còs-

¹ R. T. A. INNES. *Scientia*, Milano. Gener 1932.

mics la massa total dels quals és estimada superior a la mateixa massa del sistema estellar. La velocitat de la translació del sistema solar és, actualment, d'aproximadament 20 quilòmetres per segon. Suposant aquesta velocitat constant, en mil milions d'anys, el Sol travessaria 70.000 anys-llum, i com que el sistema d'estrelles en el qual estem, la Galàxia, està a l'interior de 4.000 anys-llum, tindrem que un tal període de mil milions d'anys, i tenint en compte grans canvis en la velocitat, hi haurà moltes probabilitats perquè l'atmosfera de la Terra s'hagi modificat profundament mitjançant repetits passos a través de núvols de matèria difosa en l'espai interestel·lar.

Hi ha una altra via mitjançant la qual pot produir-se un canvi ràpid de la composició de l'atmosfera i és per una col·lisió directa amb un cometa o àdhuc pel pas a través de la seva cua. L'autor considera aquesta eventualitat com la més probable de totes les causes de variació climàtica. L'espectre d'un cometa i de la seva cua, mostra la presència del cianogen, dels hidrocarburs i de l'òxid de carboni, de manera que una col·lisió o fregament poden modificar de molt la composició de la nostra atmosfera.

El pas de la Terra a través de la cua d'un cometa s'ha presentat més d'una vegada; però el seu efecte sobre l'atmosfera ha estat molt petit. La Terra ha passat a través de la cua del cometa Halley els 18-19 de maig de 1910 i l'ha trencada. Els efectes meteorològics no han estat considerables ni permanents. Calia esperar-ho degut a que la massa total d'un cometa és molt petita. La més gran part d'aquesta massa és en el nucli, una dèbil part a la cua i una fracció solament en la matèria expulsada per l'acció solar i que forma la cua.

Tots els cometes es desagreguen; alguns bastant lentament, d'altres ràpidament; n'hi ha de tan ràpids que només són visibles una vegada.

En el transcurs dels temps, les col·lisions amb cometes són inevitables. Aquestes col·lisions amb cometes desagregats originen meteors com els eixams de meteors de les Leonides i de les Perseides. Que l'autor sàpiga, no s'ha donat mai el cas que un d'aquests meteors cometarís hagi assolit la superfície de la Terra, puix que la matèria de la qual són formats ha estat dispersada durant el pas a través de les regions superiors de l'atmosfera. Sembla que les col·lisions, en el cas dels cometes desagregats, estan mancades d'efectes mesurables. Què succeiria si hi hagués una col·lisió amb un cometa encara en possessió del seu nucli?

El canvi més important a esperar d'una tal col·lisió és una alteració de la composició de l'atmosfera terrestre. L'efecte esperat seria l'augment en òxid de carboni i hidrocarburs gaseosos, que tard o d'hora serien reduïts a àcid carbònic i a aigua.

L'addició d'una quantitat àdhuc petita d'àcid carbònic a l'atmosfera modificaria profundament el seu clima, el qual esdevindria més calent, tant, que potser es fondrien els casquets polars. L'augment d'aquests dos elements importants per al creixement dels vegetals, àcid carbònic i humitat, podria fer néixer una altra edat del carbonífer; algunes de les formes de la vida més elevades podrien ésser dificultades fins que la major part de l'àcid carbònic hagués estat absorbida de l'atmosfera per la creixença dels vegetals. Aleshores, el cicle natural per a la Terra seria d'esdevenir més àrida i més freda fins que una altra col·lisió vingués a aportar una renovació de creixença.

Aquestes idees són altament hipotètiques i seria agosarat de portar-les lluny; però, en conjunt, donen una teoria raonable dels canvis seculars de clima.

En el transcurs del darrer segle, molts cometes s'han aproximat a la Terra a menys de molts milions de quilòmetres; si considerem els milions d'anys demanats pels geòlegs i els físics, se'ns presenta com a segura la producció de moltes col·lisions en el

passat i de moltes per a l'avenir. No cal pas un xoc directe. Si un cometa passa arran de la Terra sense que el nucli la toqui, l'atracció de la Terra seria suficient per a retenir una part o la totalitat de la seva cua gaseosa. La probabilitat del fregament és molt més gran que la de les col·lisions. Reports antics parlen de cels enfosquits, de diluvis extraordinaris, etc., que poden haver estat causats per xocs parcials; però, per a explicar aquests fets, els efectes de les erupcions volcàniques del tipus Krakatoa són suficients.

Pot, encara, formular-se una altra hipòtesi. Si la terra no hagués estat mai, primer calenta i gaseosa, després líquida, segurament tot l'oxigen lliure i probablement el carboni haurien entrat en les combinacions químiques. En d'altres termes: l'atmosfera de la Terra refredada si n'existís una, hauria estat hidrogen i nitrogen principalment. Per tant, l'atmosfera, tal com es troba formada actualment, seria deguda als acostaments ulteriors de cometes.

La Paleontologia

Java continua mantenint l'atracció de l'interès dels antropòlegs. C. TER HARR ha descobert recentment un rest de l'home fòssil en un jaciment d'ossos situat a Ngandong, a la vall de Solo River, a 33 km de l'indret on fa 40 anys es descobriren els restes del cèlebre Pithecanthropus. Associat amb una gran col·lecció d'ossos fòssils d'un caràcter netament pleistocènic, s'ha trobat la més gran part d'un crani humà i alguns fragments d'un altre crani. El crani de Ngandong és d'un tipus més avançat que els cranis del Sinanthropus i del Pithecanthropus. Per les seves dimensions i proporcions s'acosta, més aviat, al tipus de Neanderthal i, sota determinats aspectes, al de Rhodèssia. Sembla diferir, de totes maneres, d'aquestes dues espècies occidentals extingides i ésser més primitiu i, probablement, més antic. W. F. OPPENDORTH, de l'Oficina geològica de Java, considera el crani descobert com a pertanyent a una espècie encara inconneguda, per a la qual proposa el nom d'*Homo Soloensis* o de *Javanthropus*.

* * *

T. MACCOWN ha descobert nous restes neanderthalians en les excavacions de Mugharret-es-Zukhul, a Palestina. Amb les precedents troballes, el nombre d'esquelets individuals d'aquesta excavació és de set, tots ells pertanyents sens dubte a un sepulcre familiar. Hom hi ha trobat, ensems, un gran nombre d'eines del tipus musterià.

* * *

Per altra banda, la missió de J. HUSTON EDGER i GORDON T. BOWLES anuncia que acaba d'explorar el Setchouan (Xina occidental), per la banda sud-oriental del Tibet, i una regió a l'oest de la vall de Toung. Durant les seves excavacions en una contrada muntanyenca i a uns 3.300 m d'altitud, ha fet importants descobriments d'ossos i eines (instruments tallants) que daten d'un període paleolític molt antic.