

Les erupcions volcàniques són potser un dels fenòmens més espectaculars de caire geològic que ens ofereix la natura. Tots ens quedem ambadalits quan a la televisió veiem imatges d'un corrent de lava fluïnt o d'un volcà actiu expulsant material incandescent. Però, per altra banda durant aquest segle les erupcions s'han cobrat un total de 80.000 morts, han ocasionat danys materials molt importants i han produït un important impacte sobre el medi ambient. El balanç, si el comparem amb altres fenòmens naturals (sismes, ciclons, sequeres, aiguats...), es pot considerar marginal, però no deixa de ser una amenaça real per a moltes poblacions, com per exemple Nàpols, al peu del volcà Vèsubi. És per això que tenen gran importància els estudis vulcanològics que ens permeten conèixer amb la màxima fiabilitat el funcionament de les àrees volcàniques actives.

Durant aquests últims anys, l'estudi dels volcans actius d'arreu del món i de les seves erupcions ens han revelat importants incògnites sobre el seu funcionament i els seus productes (corrents de lava, dipòsits piroclàstics...).

De les zones volcàniques no actives també se'n poden treure importants informacions. Observant la composició, la disposició i la geometria dels materials que varen ser expulsats per aquests antics volcans i comparant-los amb els que són expulsats pels volcans actuals actius podem esbrinar quin va ser el seu funcionament. Això ens donarà també pistes per interpretar i predir les futures erupcions. La zona volcànica catalana en pot ser un exemple. Fa només uns 10.000 anys era una zona volcànica activa i aquest fet la converteix en la regió volcànica més important de la península Ibèrica. Actualment podem parlar d'una zona vulcanològica no activa, però la joventut del paisatge volcànic ens permet estudiar amb més o menys facilitat les diferents manifestacions volcàniques que tingueren lloc en el passat geològic més recent, en el període quaternari.



El vulcani

Segurament, no som prou conscients de la importància que té la regió volcànica catalana. La desconeixença que hi ha d'aquesta zona, tant a nivell popular com a nivell científic, ho justifica. M'atreveria a dir que no estem prou orgullosos del patrimoni vulcanològic a les nostres terres. En alguns casos, fins i tot, els veïns més immediats a aquestes zones no coneixen l'existència o localització d'aquestes manifestacions volcàniques. El més preocupant, però, és potser el desconeixement científic. En el món de la ciència, el nivell d'estudi d'una zona es valora a partir del número de publicacions en revistes de caire científic. Si fem un repàs d'aquestes publicacions podem afirmar que la recerca científica d'alt nivell ha estat realment minsa. Les àrees volcàniques europees, l'Alvèrnia a França i la zona d'Eifel a Alemanya, semblants a la nostra, han estat més estudiades i se'n coneix millor el seu funcionament.

Són les institucions o potser el col·lectiu científic els responsables d'aquesta desconeixença? Tots en som partíceps, però el més important en aquests moments no és plànyer-nos sinó posar *fil a l'agulla* per tal de tirar endavant. Per fer ciència de qualitat, avui en dia més que mai, es necessiten diners i les administracions són les que els reparteixen. I per tal que l'administració adjudiqui partides pressupostàries a aquesta ciència es necessiten projectes de qualitat. Esperem que tots plegats sapiguem fer el nostre paper tan bé com sigui possible per tal d'avançar en la coneixença d'aquesta nostra àrea volcànica catalana.

Aquest dossier vol exposar de manera clara i a l'abast de tothom els coneixements científics que es tenen en l'actualitat d'aquesta zona, repassar les possibilitats didàctiques que ens ofereix el camp de la vulcanologia dins els diferents nivells educatius i exposar les perspectives de protecció del patrimoni vulcanològic català.

Caldria ara fer una profunda reflexió conjunta a nivell institucional de com ha de ser la gestió a tot el territori, podríem dir vulcanològic, i dur a terme una estratègia global per tal de desenvolupar l'estudi científic i la preservació d'aquesta àrea volcànica catalana, i en concret del vulcanisme gironí.



Josep Seguí

isme gironí

Història de la recerca vulcanològica a les nostres terres

D'antuvi, parlant en general, cal remarcar que es fa difícil d'escatir entre els autors que esmenten per primera vegada la presència d'un fenomen, tan patent en geologia, com és el vulcanisme, d'aquells altres que, a més a més, el descriuen a fons(1). Per aquesta raó, Solé Sabarís parla de predescobriments en referir-se als primers.

La situació política i la vida científica en el trànsit del s. XVIII al s. XIX

Val a dir que la història dels descobriments del vulcanisme català s'ha estès durant quasi dos segles. Va començar amb els volcans olotins, els més bells i ben conservats de tota la península Ibèrica, a la fi del s. XVIII i ha durat fins ben entrat el s. XX, especialment pel que fa a les manifestacions volcàniques del neogen empordanès. Cal fer un recorregut diacrònic que, ben mirat, abasta tota la història de la geologia catalana.

Aquesta història científica no es pot desglossar, però, de l'ambient polític i econòmic que ha viscut el nostre país durant les dues darreres centúries el qual ha repercutit pregonament, no cal dir, en el desenvolupament intel·lectual i científic de Catalunya.

Tots aquests anys transcorregueren en un marc d'una gran intranquil·litat política en una atmosfera de repressions, d'integrisme religiós, de liberalisme amb noves idees revolucionàries, de polítiques eixides de la revolució francesa, del marxisme naixent, de les idees imperialistes de Napoleó. Històricament podem recordar la repressió contra Catalunya, emanada del Decret de Nova Planta (1716). A la fi del regnat de Carles IV (fi del s. XVIII) esclataren els conflictes amb els francesos: la «Guerra Gran» (1793-1795) i l'anomenada pels castellans «Guerra d'independència» (1808-1810), o, si voleu, l'annexió (ocupació) imperial de Catalunya a l'Estat francès, seguida immediatament de la «Dècada Omniosa» de Ferran VII (1823-1833). El país continuà trasbalsat amb les tres guerres civils carlines (1833-1840, 1846-1849, 1872-1876) desencadenades per qüestions de successió dinàstica i sostingudes per unes concepcions polítiques molt oposades, que finalitzaren en una república efímera (feb. 1873 a des. 1874). No volem evocar els esdeveniments del s. XX, gens tranquils, vius en la memòria de tothom.

ORIOI RIBA

Aquests llargs decennis de desassossec no podien contribuir gens al desenvolupament normal de la vida intel·lectual i científica del nostre país(2).

D'aquest aspecte se n'han ocupat diversos geòlegs; consulteu entre d'altres J. Truyols (1989), Solé Sabarís (1975), Garganta (1984e), Mallarach (1988, 1981) deixant a part els nostres grans historiadors.

Volem recordar que el regnat il·lustrat de Carles III va conferir a l'Estat espanyol la liberalització del comerç interior i amb Amèrica, cosa que va beneficiar els comerciants catalans i va fomentar la indústria. Les restriccions, però, contra la llengua catalana i el seu ensenyament, eixides dels decrets Nova Planta, persistiren durant tot el s. XIX i els temps subsegüents. La cèdula del 23.06.1768 de Carles III ho reafirmava(3). A més, la universitat continuava exiliada a Cervera. Malgrat tot, els estudis de farmàcia i de medicina restaren a Barcelona, així F. X. de Bolós hi pogué estudiar la carrera.

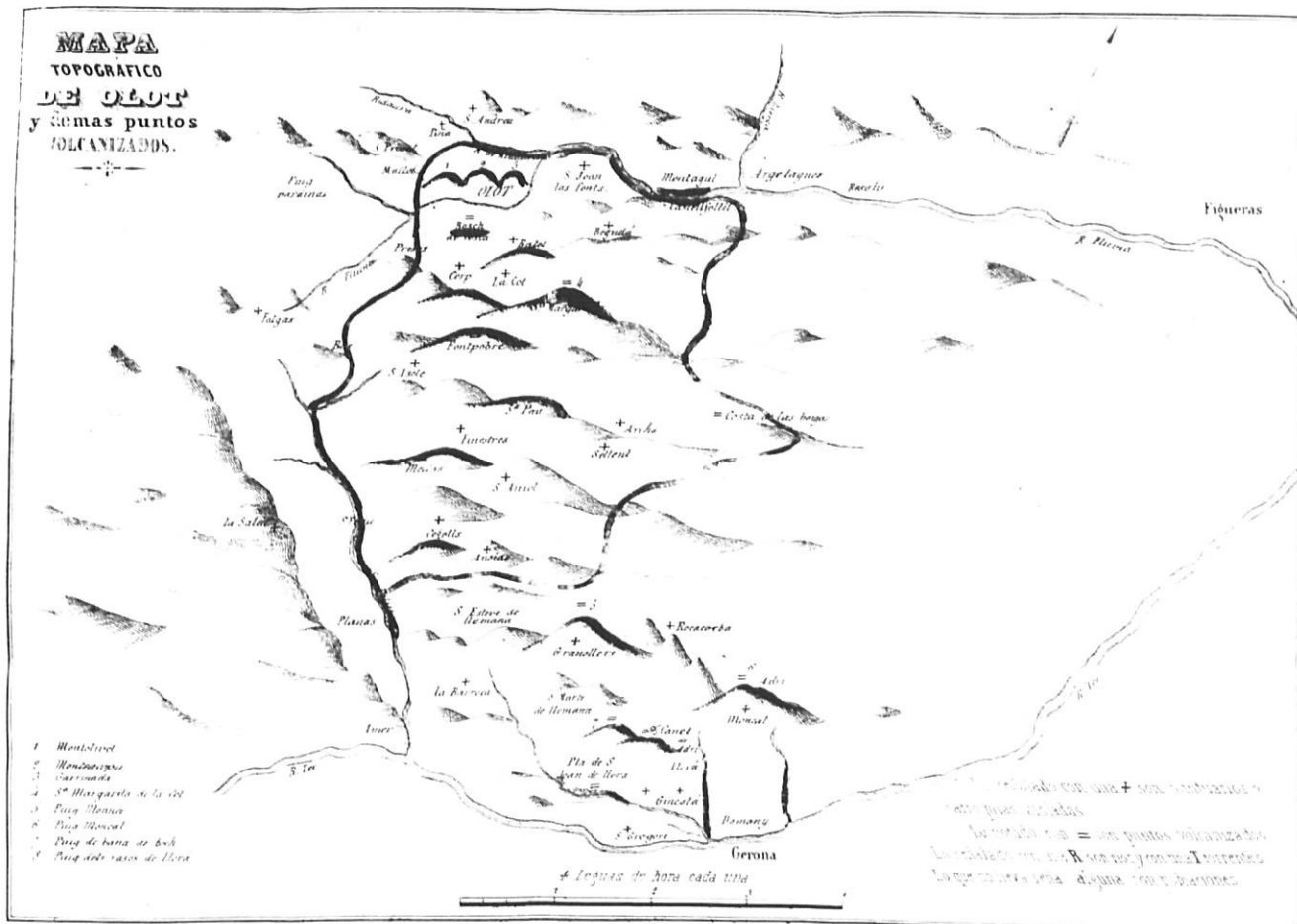
També volem rememorar que la mesura del meridià Dunkerke-Barcelona es va realitzar en aquells anys nefastos de trànsit del s. XVIII al XIX (1792-1808)(4). A l'expedició francesa que va passar per les comarques de Girona, que era composta per Pierre Méchain, Francesc Aragó i Jean Baptiste Biot, no li mancaren els riscos i les aventures de tota mena.

Amb tots aquests fets no podem oblidar la gran figura de Carles Gimbernat (1768-1834), considerat el primer geòleg català, «un naturalista universal, romàntic i entusiasta», com deia Solé Sabarís(5).

Descobriments del vulcanisme a la comarca d'Olot (Garrotxa): Francesc X. de Bolós (1773-1844)

El descobriment de l'àrea volcànica d'Olot data de molts anys enrere, pràcticament remunta a l'època dels anomenats fundadors de la geologia, al final del segle XVIII i el començament del XIX. L'autor de la descoberta fou l'il·lustre botànic, farmacèutic i naturalista olotí F.X. de Bolós.

D'ací ve que la figura de Bolós pugui ésser posada entre els primers catalans que iniciaren a casa nostra un estudi geològic del nostre territori, a desgrat de les situacions polítiques i bèl·liques que li va tocar viure, de les ocupacions franceses i de les guerres civils. Fins i tot la seva llar va ésser saquejada.



Mapa esquemàtic de la zona volcànica d'Olot, publicat a la segona edició de la Memòria de Francesc Bolós, datada el 1841.

Amb totes les dades que hem pogut reunir, podem afirmar que aquest descobriment no fou pas ni el fruit d'una casualitat i ni tampoc una jugada d'inspiració atzarosa. Que Olot tenia molts terrenys «vulcanitzats», com deien aleshores(6), és a dir on hi havia edificis volcànics i productes llançats per les erupcions, es va anar fent patent gràcies a la tasca del competent científic i farmacèutic olotí(7).

No hi ha cap dubte, com han demostrat diversos autors moderns, que fou l'erudit olotí el veritable descobridor dels volcans d'Olot. Aquest científic ho va deduir amb dos arguments: en primer lloc en observar la morfologia, els cons i les depressions en forma de cràter i, en segon lloc, pel tipus de roca, la *pedra ferral*, la *greda* basàltica, les bombes, etc. tan característiques de qualsevol vulcanisme.

Hi hagueren, però, diversos precedents o predescobriments, o al·lusions a aquest vulcanisme català. Així, amb una gran imprecisió, G. Bowles (1775 i 1776) parlava d'uns volcans a Catalunya; G. Hergen (1799) parlava d'una olivina volcànica procedent d'un lloc indeterminat proper a Girona. Potser més clara és la menció del *Diario de Viaje* de Francisco de Zamora(8), que va dir que «en las cercanías de Olot se puede inferir haber habido en este territorio algún volcán». Per altra banda Cazorro (*et al.* 1907) insinua, sense proves documentals, que el mateix farmacèutic doctor Bolós, el descobridor, va ésser inspirat per l'experiència d'un avantpassat seu, Domènec de Bolós, farmacèutic del rei a les dues Sicílies, i coneixedor del Vesuvi, el qual pogué establir una analogia entre aquells volcans napolitans amb els de la seva terra olotina(9).

Francesc Bolós va escriure una primera memòria vers l'any 1796, la qual, però, va romandre inèdita fins al 1820, no sabem si per raons personals de modestia o per l'estat de postguerra que Olot acabava de viure. Ell havia tractat amb l'abbé André Pourret, exiliat per la revolució francesa a Orense, sobre detalls referents als volcans olotins. Així mateix, Bolós va fer unes consultes al professor Draparnaud de Montpeller sobre unes mostres de roques olotines, el qual, per via petrogràfica, li'n va confirmar la natura basàltica. Sembla que la intervenció del seu mestre, Francesc Carbonell i Bravo, catedràtic de química de Barcelona, va reeixir en «arrencar de les mans la susdita memòria i publicar-la a l'Acadèmia de Ciències de Barcelona» l'any 1820. Fou la primera publicació, un fet que tingué ressò internacional.

Cal veure, però, abans de continuar endavant, la intervenció de Maclure.

El cas William Maclure

Malauradament, F. Bolós va ésser víctima de la seva indecisió i, no cal dir, de la bona fe, ja que cap a l'any 1808 va rebre a Olot la visita del geòleg escocès-americà William Maclure (1763-1840), al qual va mostrar el seu manuscrit inèdit i li explicà, sobre el terreny, els seus coneixements i la llarga experiència. El mateix any (1808), aquest personatge va donar a conèixer el descobriment dels volcans olotins, sense esmentar en Bolós ni la seva memòria inèdita. I Francesc de Bolós se'n plany,

amargament, en la introducció del seu escrit, publicat anys després, el 1820. La notícia del descobriment de Bolós fou recollida per Charles Daubeny (1826), fet que va atreure l'atenció del famós tractadista anglès Charles Lyell, el qual, sense vacil·lar, va fer un viatge a Catalunya l'any 1830. També fou rebut a Olot per Bolós. Aquest, és cert, l'esmenta, diem-ne de passada, en les diverses edicions i traduccions del seu tractat. Veiem, però, amb pena, que Alexander Von Humboldt, en tractar d'aquest descobriment, només esmenta Maclure com a descobridor del vulcanisme olotí, a la seva obra *El cosmos* (1859).

William Maclure considerat mundialment com un dels patriarques i fundadors de la geologia i com el «father of American Geology», havia nascut a Ayr (Escòcia), va emigrar als Estats Units el 1796 i s'hi va nacionalitzar. De jove, va estudiar amb Werner, a l'escola de Freiberg i s'hi va nodrir de les teories geològiques que estaven aleshores en voga. Eren els anys de trànsit entre els segles XVIII i XIX, durant els quals visqueren els anomenats fundadors de la geologia: els uniformitaristes i els plutonistes, capitanejats pel seu paísà James Hutton, enfrontats amb els neptunistes, d'Abraham Werner. Amb unes teories que ell no acabava de creure, ja emprava, però, a Amèrica la terminologia estratigràfica que s'estava implantant a Europa. Els seus quefers comercials el portaren per Suïssa, Alemanya, Itàlia, Suècia i, sobretot, a Amèrica del Nord. Va adquirir una gran fortuna i aprengué el francès i l'alemany. A França, malgrat la seva posició d'home ric, es va solidaritzar amb els principis de la Revolució Francesa, i més tard amb els de Karl Marx, per la qual cosa és considerat com un «socialista utòpic petitburgès» (segons Gil Novales, 1979, i Solé Sabarís, 1984). Ell intentà d'implantar aquestes doctrines a Espanya i als Estats Units. En el nou continent, i durant vuit anys, i com a resultat dels nombrosos viatges, va presentar el primer mapa geològic dels Estats Units (1809), cosa que li va donar fama com a científic (Geikie, 1897, i Adams, 1938).

Vegem com anaren les coses(10): Maclure va fer el primer viatge a Espanya l'any 1808. Entrà a Catalunya per la Jonquera, el 24 de gener, el dia 25 era a Orriols(11). Va fer unes observacions als al·luvions del Fluvià, on va trobar còdols de lava volcànica. Les anotacions del diari de Maclure fan pensar que ell va desviar l'itinerari seguint aigües amunt pel Fluvià fins a Olot, on trobaren els terrenys volcànics. La marrada només va ésser de tres dies, el dia 28 ja era de nou a Banyoles, cap a Barcelona, pel camí que ara és la N-2.

De la visita de Maclure a Olot tenim el testimoni d'en Francesc X. de Bolós, el qual escriu en el pròleg de la segona publicació (1841): «En 1807, Mr. Maclure (sic) con un geógrafo, ambos franceses [en realitat era un botànic anomenat Mathieu Tondi; la conversa amb Bolós es degué realitzar en francès i així Bolós va escriure el seu cognom], llegaron a Olot [27 de gener, 1808] bajo pretexto de examinar nuestras montañas: vinieron luego á mi casa, y les informé de cuanto me pidieron, como igualmente el de estar volcanizados todos estos circuitos; siguieron varias alturas que lo eran y otras que no, pues observé que no se paraban en esto, y en nuestras conversaciones científicas reparé que su principal objeto era el formar un exactísimo mapa de este país montuoso y fronterizo, porque á poco rato de tratar de mineralogía, luego sacaban el mapa que iban arreglando, y en mi presencia colocaban en él todo lo que habían visto, con los nombres de las poblaciones, ríos, riachuelos, montes, caminos y senderos que me pedían, cuyo mapa seguramente se trabajaba á propósito para la invasión francesa del año siguiente. (Solé Sabarís, 1984, reconeix que Bolós els prengué per espies francesos que exploraven el terreny fronterer, a la vigília dels fets memorables del 1808).

NOTICIA DE LOS ESTINGUIDOS VOLCANES DE LA VILLA DE OLOT,

DE LA NATURALEZA DE SUS PRODUCTOS.

Y DE SUS APLICACIONES.

POR EL D. D. FRANCISCO BOLOS.

primer Ayudante de Farmacia honorario de Ejército, correspondiente del Real Jardín Botánico de Madrid, Socio de mérito de la Real Sociedad económica de Amigos del país de la misma Corte, agraciado por el R.E.Y. Nuestro Señor con el Escudo de Fidelidad, y condecorado con la FLOR de LIZ de Francia &c.

Portada de la primera edició de la memòria de Francesc Bolós, en la qual descriu la regió volcànica d'Olot, publicada per l'Acadèmia de Ciències de Barcelona, el 1820.

Lafer no va acabar pas amb la visita. Maclure, al cap de quinze dies i des de Barcelona, tramet una carta adreçada a J.-C. Delamétherie, datada el 12 de febrer de 1808, informant-lo de la «seva» troballa, la qual va ésser publicada íntegrament al *Journal de Physique, de Chimie et d'Histoire Naturelle, de Paris*, el març del mateix any (vegeu la fig. 1). En Bolós (1841) diu de Maclure que «no tuvo la generosidad de publicar que me debiese aquellas noticias». La malifeta ha quedat ben palesa amb la recerca suara esmentada. Sembla que els anys no passin, però això té qualificatius molt greus, pirateria científica? La manca de generositat, la gelosia, l'enveja, són defectes universals i persistents.

Lyell a Catalunya

Charles Lyell (1797-1875) ha estat sempre considerat com un dels fundadors i renovadors de la geologia moderna i un dels primers tractadistes conegut arreu del món, traduït a totes les llengües cultes. Nascut a Anglaterra, fou alumne de Buckland a Oxford i va viatjar per França, Suïssa i Itàlia, on estableix amistat amb Cuvier, Humboldt, Brongniart i Prévost, viatja, a més, a Espanya i Amèrica, esdevé membre, secretari i president de la *Geological Society* de Londres. Durant els anys 1825 a 1830 prepara la documentació del seu tractat *Principles of Geology*. La fama i els honors com a professor universitari i tractadista no es feren esperar. L'enterraren a Westminster (1875) al costat dels homes que més han honorat Anglaterra.

Lyell en venir al nostre país ja estava assabentat de l'existència dels volcans a Olot, a través de Palassou (1823), de Debilly (1828), de Vallejo (1832, 1833) i del mateix Bolós. Cal recordar que érem en plena Dècada Omniosa, i a la seva entrada per Puigcerdà o per Massanet fou rebutjat, ell i el seu acompanyant (el capità Cooke), sense gaires miraments(12). Amb l'apadrinament del conde de España, finalment, pogué entrar sense entrebancs.

Anà directament a casa dels Bolós (el dia de «Sant Esteve» (sic!)), en ple estiu de 1830. El tracte al camp amb en Bolós fou correcte, tot i que ell (1841) segons diu va «sufrir un riguroso exámen sobre lo que decía en este escrito, teniendo en su mano mi cuaderno sobre los extinguidos volcanes...».

La visita de Lyell a Olot i la descripció que Lyell fa dels seus volcans ocupen uns capítols importants titulats «Volcanoes of Catalonia» en el seu tractat *Principles of Geology* (1833) i als



Gravat d'un retrat de William Maclure, segons el *Pan American Geologist*.

Elements of Geology (1838). Un esquema cartogràfic, una panoràmica d'Olot amb els seus tres volcans (vegeu fig. 2) i quatre tallis geològics completen aquesta obra. Lyell va fer justícia envers Bolós, el veritable descobridor, reconeix la seva autoritat i que les seves observacions foren anteriors a les de Maclure (Ribera, 1988).

Descobriments de nous afloraments volcànics i els seus autors, de 1840 a 1940

L'àrea olotina de volcans quedava ja descrita en gran part per part dels dos autors esmentats a l'apartat anterior: Bolós i Lyell. Francesc X. de Bolós, a la segona edició de 1841, va donar a conèixer, a més dels volcans olotins, els de la vall del Brugent fins a Amer, però no va depassar cap al sud el límit del Ter. Ni Maclure ni Lyell no se separaren del camí ral cap a Barcelona. És per aquesta raó que els afloraments d'Hostalric de Canet d'Adri, i d'altres de ben propers a aquesta ruta foren els primers coneguts.

Han calgut els estudis més detallats d'aquest segle present per completar l'estudi de totes les comarques gironines. Hem de recordar, entre els més destacats: Gelabert (1904), Cazorro (1906), Chevalier (diverses publicacions entre 1914 i 1931), les publicacions aparegudes amb motiu del Congrés Geològic Internacional de 1926, les guies de San Miguel de la Cámara i Marcet (1926), Masachs (1950) a més de les bibliografies comentades i els catàlegs de volcans de San Miguel (1927). I per tal de completar les referències sobre els volcans gironins, també pot ajudar-nos el desenvolupament de la cartografia geològica (vegeu Solé, 1981) i les publicacions més recents de Mallarach (1981, 1989) i d'un bon nombre d'autors moderns que no creiem oportú de detallar. El progrés del coneixement dels afloraments volcànics d'aquesta part del nord-est de Catalunya queda perfectament reflectit en comparar els mapes geològics. Començant amb els de Bolós (1841) i Lyell (1833), podem continuar comparant-los amb els subsegüents d'Ezquerria del Bayo (1850), de Bauzá (1873), de Carez (1881), de Vidal (1886) i els més especialitzats de Gelabert (1904) i de Calderón (*et al.* 1909).

No és una tasca senzilla esbrinar, per exemple, qui va descobrir el volcà d'explosió de la Crosa de Sant Dalmai. Ha calgut mirar els mapes antics, tot i que les cartografies eren d'una gran imprecisió. El d'Ezquerria del Bayo, (1850), presenta una taca volcànica a ponent de l'Onyar i a la riba dreta del Ter, la qual, interpretem que pot ésser el volcà en qüestió, però, en un de posterior, de Felip Bauzá (1873),



Retrat de Charles Lyell, l'any 1836, dibuix fet per George Richmond.

més precís, no hi ha cap clap de roques volcàniques en l'esmentada posició. L.M. Vidal (1886), tampoc n'assenyala cap. Es tracta, doncs, d'un predescobriments la indicació d'Ezquerria del Bayo? Cal suposar, doncs, que el veritable descobridor hagi estat l'olotí mossèn Josep Gelabert, al qual dedica un apartat molt detallat a la seva obra.

J. Ezquerria del Bayo. Autor de dos mapes esquemàtics del nord-est de l'àrea gironina (1850-1851), els quals palesen el desconeixement de la geologia que hi havia fa un segle i mig. Descriu les roques volcàniques de la regió d'Olot i la cinglera de Castellfollit (1850).

Esteve Paluzié i Cantalozella (Olot, 1806-Barcelona, 1873). No era geòleg en el sentit estricte de la paraula, era un amant de la ciència i un pedagog, dedicà en el seu escrit de 1860 un capítol de divulgació vulcanològica de la zona d'Olot.

Pere Alsius i Torrent (Banyoles, 1839-1915). Farmacèutic, descobridor de la mandíbula de Banyoles. Autor d'uns apunts geològics (1874, 1876, 1895) sobre els efectes del vulcanisme a les comarques gironines, de no gaire interès.

Felip Bauzá i Ràvena? (1802-1875). Madrileny, d'ascendència mallorquina, enginyer de camins i de mines, fou pensionat juntament amb un company català, Amar de la Torre (d'Arenys de Munt) i Ezquerria del Bayo a l'escola werneriana de Freiberg. És l'autor del primer mapa geològic de la província de Girona (1873), el qual representa una notabilíssima aportació de primer ordre al coneixement de les comarques gironines (Solé, 1981); posteriorment a aquest va aparèixer el de Carez 1881.

Joan Teixidor i Cos (Tortellà, 1838-Barcelona, 1885). Farmacèutic, va exercir càrrecs acadèmics a Santiago, Madrid i Barcelona. És descobridor de les manifestacions volcàniques del cap de Creus, de Begur i de la Tordera (1866, 1879, 1883). Fou criticat per fer elucubracions imprecises (Garganta, 1984d).

Lluís Marià Vidal i Carreras (Barcelona, 1842-1922). Enginyer de mines i gran figura de la geologia catalana. Entre moltes obres, publicà la *Reseña Geológica y minera de la provincia de Gerona* (1886), amb un mapa geològic que integra les dades personals i les procedents de treballs anteriors. A la memòria corresponent dedica vuit pàgines a les formacions volcàniques. Té una publicació dedicada a Caldes de Malavella (1882).

Norbert Font i Sagué (Barcelona, 1874-1910). Geòleg i sacerdot, parla dels afloraments volcànics de Caldes de Malavella (1903) i d'un aflorament andesític a Vilacolum.



Vista dels volcans olotins segons Charles Lyell. 1: Els Pirineus, 2: el Montolivet, 3: el Montsacopa, 4: formacions fossilíferes, 5: el Garrinada.

Josep Gelabert (el Morell, 1859, Llagostera, 1936). Prevere, format a Olot, és el primer autor que s'ocupa del conjunt de les comarques gironines (1904), *Los volcanes extinguidos de la provincia de Gerona* amb un mapa a escala 1:200.000 on figura la situació de tots els afloraments volcànics coneguts anteriorment i els descoberts per ell mateix. Esmenta 34 volcans i 10 corrents volcànics. Hi tracta de llur edat, dels materials emesos i d'aspectes hidrogeològics. Bon olotí, va escriure una guia d'Olot i, a més, va fer una conferència molt literària sobre la «Vora Tosca» i va demanar un parc natural (1918). Fou amic del canonge Almera i de Calderón (Madrid).

Manuel Cazorro Ruiz (Madrid, 1865-Barcelona, 1935). Geòleg i arqueòleg, va viure molts d'anys a Girona (1891) com a *catedràtic de ciències naturals a l'Institut, cosa que li va permetre d'explorar detalladament les terres gironines*. Va col·laborar amb Calderón i Fernández Navarro en una *monografia* (1907) que va ésser considerada com a modèlica i com la més completa per tots els autors contemporanis. Podeu comparar els seus mapes per avaluar el progrés realitzat per ell amb la cartografia immediatament precedent de Gelabert. Els esmentats autors fan l'estudi mineralògic, petrogràfic, i morfològic. L'estudi geoquímic dels materials fou fet per Washington (1906).

Marcel Chevalier (Nantes, 1876-1945). Doctor a la Sorbona, pensionat a Andorra i després exiliat a Catalunya en esclatar la I Guerra Mundial, féu una sèrie d'estudis de caire divulgador del vulcanisme olotí i zones annexes.

San Miguel de la Cámara (Huerta del Rey, Burgos, 1888-Cartagena, 1961). Professor de Geologia i Petrologia a Barcelona durant molts anys, fins al 1942 i després a Madrid. Va publicar la guia d'excursions a Olot del Congrés Geològic Internacional del 1926, en col·laboració amb en J. Marcet, la qual fou una posada al dia del vulcanisme de l'esmentada zona i una sèrie de novetats. És autor de diverses bibliografies comentades del vulcanisme català i d'un catàleg de volcans.

Jaume Marcet i Riba (Barcelona, 1894-1963). Va participar amb San Miguel a l'excursió a Olot del Congrés Geològic Internacional (1926) i, a més, té treballs sobre el magmatisme gironí (1948).

Oriol Riba és geòleg i professor emèrit de la Universitat de Barcelona.

Notes

1. No volem treure cap mèrit als descobridors. Mirat en perspectiva històrica, els reconeixements d'un «terreny vulcanitzat», ateses les seves característiques rocoses, que són tan patents, esdevé quelcom d'obligat a un excursionista aficionat i, per descomptat, a estudiant que tot just coneix les beceroles de la Geologia.
2. Mireu allò que deia de nosaltres Charles Lyell després de la visita a Espanya (1830), parla de «l'acció exterminadora de la Inquisició espanyola [...] exercida contra pensadors i investigadors independents, del més elevat caràcter moral». «A Espanya [...] en el principi, darwinia de la selecció natural s'hi hauria esdevingut una persistent eliminació dels millors, una veritable selecció, però a l'inrevés, que ha produït la supervivència dels més ineptes i la degeneració de la raça» [...] «Hi ha, això no obstant, un indicati d'esperança» [...] «malgrat que els espanyols fan ara tan poca literatura i gens de ciència, no produeixen ni grans estadistes ni grans genis...» (Alastrué, 1983).
3. Fixeu-vos que la bibliografia sobre el vulcanisme olotí és tota en llengua espanyola (llevat d'algunes publicacions del temps de la Mancomunitat i de la 2a República), i quin castellà! Era costum de castellanitzar tots els topònims.
4. Vegeu-ne la història des del punt de vista català d'en E. Moreu-Rey, *Club Butxaca* 44, 1986 i els articles oferts pel Centre Excursionista de Catalunya (*Mitjantany*, núm. 797, feb. 1995) per F. Beato i F. Olivé Guilera.
5. En Solé Sabarís va redescobrir la figura d'aquest geòleg català, contemporani de EX. de Bolós, que caldria emplaçar entre els anomenats «fundadors de la geologia» pels anys en què li va tocar viure. Solé (Ecl. Geol. Helvetiae, 75/2: 227-232, 1982; Acta Geol. Hisp. 18/2: 75-86; R. Ac. de Farmacia de Barcelona, Disc. de Rexpedició, 1982), resumeix: Charles Gimbernat «...tout au long de sa vie il fut victime des bouleversements politiques que connut l'Espagne du débout du 19e siècle. Sans grandes ressources personnelles, il resta jusqu'à sa mort un réfugié politique à la recherche d'une situation stable qui puisse lui permettre de continuer et publier ses travaux scientifiques». Recordem, de passada, que el seu mapa de Suïssa, fou imprès el 1803, molt abans del de Maclure, d'Amèrica i del d'Anglaterra d'Smith.
6. El mot volcà sembla que en aquella època encara no havia estat encunyat. Ens vingué d'Amèrica, més tard, als descobridors del vulcanisme olotí.
7. En efecte, Garganta (1932, 1934, 1984), Cazorro (1909), Alastrué (1983), Solé Sabarís (1982, 1984) i Mallarach i Tusell (1981), Mallarach (1989) han fet diverses ressenyes sobre els descobriments del vulcanisme a la Garrotxa.
8. Segons Solé Sabarís (1982, pàg. 8).
9. Aquesta composició potser va ésser transmesa verbalment de pares a fills, ja que Domènec de Bolós morí a Nàpols el 1772, abans del naixement del seu nét Francesc Xavier.
10. Gil Novales (1979) va obtenir de la institució fundada per Maclure a New Harmony (Indiana) les xerocòpies del diari de viatge, cosa que ha estat providencial per a l'establiment dels fets i la cronologia del viatge.
11. La localització a Orrriols i a la vall del Fluvià és imprecisa.
12. Lyell escrivia a la seva germana que el batlle de Puigcerdà deia: «com menys anglesos i francesos viatgin per Espanya, millor». Va haver de retrocedir, una cosa semblant s'escaigué entre el Vallespir i Massanet. Finalment els dos anglesos pogueren entrar amb un passaport obtingut mercès als bons oficis del Comde de España.