
 BUTLLETÍ DEL  
CENTRE EXCURSIONISTA  
DE CATALUNYA 

ANY XII

OCTUBRE DE 1902

N.º 93

L'EXCURSIONISME CIENTIFICH

(Continuació)

Podriem estudiar aquí també la formació de les gorges o congostos de que tants exemples tenim a Catalunya y que han sigut oberts indubtablement per la força de l'erosió de l'aigua; però, com que en el seu origen hi intervingueren accions mecàniques, val més deixar-ho pera l'estudi de la geodinàmica interna.

Vista l'acció de l'aigua en la superfície de la terra, diguem quatre paraules sobre la que exerceix sota terra.

Quan les aigües de pluja penetren en abundancia, a favor de les esclètxes, en una formació de calices compactes, deuen formar-hi capes discontinues, acumulant-se en tots els espays que l'interior de la roca ofereix. Aquests espays no són més que esclètxes més o menys llargues, degudes ja a la falta d'homogenitat de la roca, ja als moviments mecànichs als quals ha sigut sotmès el terreny després de sa consolidació. Les esclètxes comuniquen les unes ab les altres, y, engrandides de mica en mica per l'erosió mecànica, acaben per convertir-se en veritables llits de rius soterranis que originen les còves y els avenchs en les regions calices. Jo sé bé prou que l'estudi d'aquests fenòmens en llurs interioritats no pot exigir-se a tot excursionista, per amant de la ciencia que sia, y per això no'l desenrotllo ampliament. Però sí que tot excursionista pot

arreplegar datos sobre altra mena d'enfonzaments molt freqüents a Catalunya, per desgracia. Si bé no sempre adquireixen les proporcions de Puigcercós y altres llochs, en cambi presenten detalls dignes de ser tinguts en compte. Me refereixo, més que als enfonzaments, als escorrements de terrenys qual origen és molt senzill. Quan en una regió les roques sòlides esquerdades reposen sobre capes imper-



Recons de Murens

meables. l'aigua, després d'atrasessar les superiors, se veu obligada a escorre-s per sobre l'impermeable, y a copia de temps origina un buid que és causa de que la massa superior vagi escorrent-se devegades parcialment, originant esclatxes com les del Papiol, Falset, Porrera y Subirats, y altres tot d'un cop, originant veritables catàstrofes, com tantes se'n citen a Suïça.

En les excursions que feu per la nostra costa podeu observar també'ls efectes de l'erosió marina, que, si bé no pot comparar-se en importancia ab la de l'aigua corrent que acabem d'estudiar, no deixa per això d'esser una potencia remarcable. Dos són els factors que intervenen en l'erosió marina: les mareas y l'intensitat del vent, que

comunment intervenen a un mateix temps. Es veritat que les ones del nostre Mediterrani no arriben a conseguir de 13 a 18 metres d'alçada, com en l'Atlàntich, ni a desenrotllar una pressió de 10,000 a 20,000 kilograms per metre quadrat, com en altres mars s'ha observat, però la seva potencia és gran.

Seguiu, si no, la costa desde l'Ebre al Cap de Creus y fixeu-se detingudament en els seus efectes, y en uns punts trobareu les anomenades *plataformes litorals*; en altres en que la roca sia consistent, les *cingleres verticals*; en altres de constitució granítica hi veureu *agulles*, *ponts naturals*, maciços de roca isolats de la terra ferma, degut a que, quan en la dura roca s'hi presenta un filó de menos resistencia (com una vena de



Calanques de Sant Pol

porfírita atravesant un granet), la mar se n'aprofita per a gratar-hi, formant de vegades llargs túnels o capritxoses còves. De tot això ne tenim exemples nombrosos a casa nostra: lo que hi ha és que no han sigut estudiats encara, y per això us crido l'atenció.

L'erosió de l'aigua en forma de glaç podem també observar-la y estudiar-la a Catalunya, però més com a

acció del passat que del present, ja que avuy en dia's pot dir que no tenim veritables glacièrs en els Pirineus catalans.

Els Pirineus, diu en Lapparent, no reben les precipitacions atmosfèriques que vénen del sudest sinó després que aquestes darreres s'han enlairat progressivament sobre les altes messetes d'Espanya. La cordillera sols ofereix una



Cova dels Coloms a Porto Cristo (Mallorca)

muralla esquerra pel costat del Nord, obligant a les masses d'aire a enlairar-se de sobte; però com que'ls vents del Nord són molt pobres en vapor d'aigua, d'aquí'n resulta que'ls Pirineus reben poca neu. Per altra part, aquesta serralada, situada a més baixa latitud que la dels Alps, y menys important en quant al valor absolut de son relleu, s'estira en forma d'una senzilla cresta rectilinia que no presenta enlloch, com els Alps, aquests extesos maciços

pera rebre les neus. De manera que sols hi ha glaciers en la part central dels Pireneus, especialment entorn del Maladetta, y encara tots ells pertanyen a la categoria de glaciers sospesos, puix cap d'ells baixa fins al fons de les valls.



Xemeneya del Canigó

Se pot anar més enllà y reconèixer, ab M. Schrader (1), l'influencia preponderant del vent en la formació d'aquests dipòsits de neu que després formen els glaciers dels Pireneus. Quan el vent se veu obligat a enlairar-se pera atravesar una alta carena, existeix generalment, més enllà de

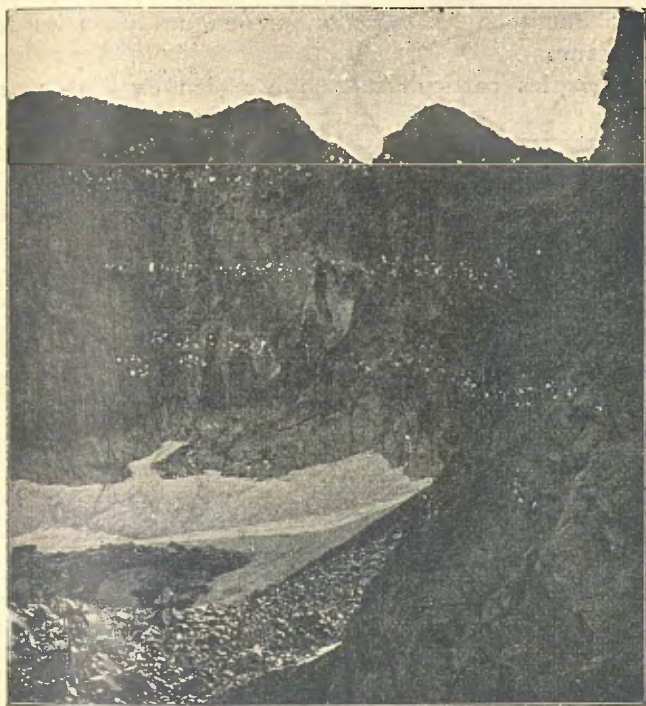
(1) *Ann. clup. alpin français*, 1877, pl. 443.

la ratlla culminant, una regió tangent a la vessant baixada per la corrent d'aire, on l'atmòsfera està relativament en repòs. La neu tendeix, donchs, a acumular-s'hi baix la forma d'una llarga elipse. Altres vegades és abans de l'obstacle, quan la cara oposada al vent és esquerpa, que's fa'l remolí, y allavors l'acumulació de la neu té lloch en el costat del vent, originant depòsits de formes molt apilades. Al primer tipo pertany el glacier del cercle de Gavarnie, mentres que'l de Vignemale se refereix al segon.

Però, si'ls glaciers dels nostres Pireneus no tenen avuy importancia, ne tingueren moltíssima en altres èpoques, com nos ho demostren els efectes que produiren y que tant clar parlen encara avuy, després de tants y tants mils anys, a l'excursionista que vulga observar-los y interrogar-los. Examinem quins efectes són aquests pera que després en nostres excursions puguem reconeixre-ls.

Un glacier pot considerar-se com un riu de glaç, puix com a tal s'escorre y tendeix envers un perfil d'equilibri, y, en tant que no l'ha conseguit, tot el seu poder s'exerceix en modificar la forma del seu llit. Com a conseqüència d'això, no sols són arrastrades pel glaç les materies tobes, sinó que també són modificades les roques més dures, ja que'l glaç se fica per les esclatxes que contenen y les fa esclatar en blocs que després transporta, exercint sobre ells una pressió considerable, lo qual és causa de que rasquin el fons y les parets com a poderosos instruments. Aquesta erosió s'exerceix especialment en les regions esquerpes, estretes y de ràpida pendent; tant es aixís que allí on la pendent es tant brusca que origini una cascata de glaç, l'erosió pot produir en la més dura roca veritables y importants cavitats. Les roques encastades dintre la massa de glaç, al rascar les parets y el fons de la gorja per on s'escorre, obren com a veritables *ribots* o punxons, marcant-hi estries que devegades tenen de 8 a 10-metres de llargada y que indiquen el sentit del moviment de baixada. Altres vegades és la roca del fons la que, més dura, ratlla les roques del glacier, fins que, desgastant-se ab l'ús, se converteix en una superfície uniformement arrodonida y pulida.

Sent el glacier un riu de gel que camina; lá munió de roques que arrastra entre la seva massa deuen caminar ab ell, y aixís s'acosten de mica en mica a la seva extremitat inferior, on formen la *morena frontal* o *terminal*, barreja de llot y roques ratllades o pulides quasi sempre, que de-



Glacier del Canigó

vegades té una gran extensió, molta potencia y una forma semi-circular. Quan un glacier recula, la *morena frontal* resta en son lloch y comença a ser arrastrada en part pel torrent que s'origina al final del glacier; les parets laterals acaben per perdre llur puliment y les estries; després la vegetació ho invadeix tot, y l'estat primitiu sols se revela pels grossos *blochs erràtics* que apareixen en mig del

bosch o dels prats, y que són fàcils de reconèixer per llur naturalesa, que quasi sempre indica un origen llunyà.

Cal cridar l'atenció de tots els excursionistes que recorrin l'alta montanya, pera que's fixin en aquests depòsits glacials y anotin llur situació, puix aixís podrem un dia tenir datos concrets sobre l'extensió glacial a Catalunya, especialment en les vessants pirenenques y en les del Montseny.

Entre les particularitats que poden explicar-se per



Estany de Sant Maurici (Pallars)

l'erosió glacial cal mencionar els llachs qual fons és roca dura, els cercles o valls enlairades y les gorges. Els llachs ab fons de roca han degut trobar-se, en altre temps, en el llit d'un glacier, en el punt ont hi havia una cascata y que, com ja havem dit, sofria una potent erosió de part de les roques arrastrades. Aquesta explicació convé mellor a la formació dels cercles, *cirques* dels francesos y *kare* dels alemanys. Se dóna aquest nom a unes petites valls en forma d'embuts cònics, devegades quasi cilíndriques, tallades a pich en les vessants de les montanyes y quals



parets la rodegem formant comunment més de semi-cèrcol, ab un fons pla que és l'origen d'un riu que desseguida s'escapa per estreta gorja. Se creu que aquests cercles o valls, que's presenten sempre a una altitut veïna del límit de les neus perpetues, emmagatzemaven en altre temps la neu que alimentava'ls glaciers. Mentres que les roques de les parets esclataven baix l'acció del fret y llurs fragments eren constantment arrastrats pel glaç en formació, aquest, per son pès, enfondia'l cercle de mica en mica. Més tard, fosos els glaciers, els agents atmosfèrichs han complert llur obra habitual suavisant les parets laterals.

Si'l límit de les neus ha reculat, com se creu, no de mica en mica, sinó a batzegades, per dir-ho vulgarment, és natural que's trobin cercles o valls sobreposats. Y això realment succeeix, segons M. Penck (1), no sols en els Pireneus, sinó en tots els altres maciços montanyosos, ont els cercles successius apareixen ab altituts concordants en una çona, de prop de 1.000 metres, que separa'l límit actual de les neus de la posició que ocupava durant la gran extensió dels glaciers. Per altra part, són més freqüents ab l'exposició al Nord y a l'Est, on l'acció ulterior dels agents atmosfèrichs no ha atrofiat tant llurs caracters. La major part de vegades, el fons d'aquestes valls està ocupat encara avuy dia per un petit llach.

Els glaciers s'establiren en estretes valls que l'activitat de les aigües corrents havia format anteriorment a la formació del glaç. Aquest que, com ja havem dit, és meravellosament apropiat pera netejar y adreçar les parets de roca contra les quals frega, origina valls que ofereixen una certa diferencia ab la de les valls d'erosió. En aquestes el treball de l'aigua fa caure les vessants de mica en mica, formant un talús per cada costat fins al mateix fons del thalweg, de manera que'l seu perfil transversal té la forma de V. Al contrari, un glacier, com que arrastra tots els materials que's desprenen de les vessants, les parets d'aquestes són esquerpes y el fons presenta una part plana o lleu-

(1) *Morphologie*, t. II, pl. 309.

gerament arrodonida; la secció transversal té, donchs, la forma d'una U. Aquesta diferencia té una certa importancia, y algunes vegades pot permetre distingir les gorges que són producte exclusiu de l'erosió, de les en que ha



Estanyols de Cadí (Canigó)

intervingut l'acció glacial, fins quan les superfícies pulides y estriades no són visibles, que és lo més comú.

Exemples de tot lo que acabo de dir els trobareu més o menys caracterisats en totes les vessants dels Pireneus. La mateixa vall de Nuria, tant coneguda de tots, nos ofereix un bon exemple, ab ses valls superiors y sa gorja inferior; la vall de Cadí, en el Canigó, ab sos estanyols encara; la vall de Carançà, etc., etc.; per tot arreu hi tro-

bareu les senyals dels antics glaciers, més o menys dissimulades per les accions ulteriors.

**Geodinàmica interna.**—De l'estudi de la geodinàmica externa que férem en l'anterior conferencia se'n dedueix que'ls agents exteriors tendeixen naturalment envers la conquesta d'un estat d'equilibri; de manera que al cap d'un temps més o menys llarg les forces naturals arribarien al repòs absolut si no intervingués periòdicament alguna causa pera torbar els estats d'equilibri adquirits.

«Aquesta causa existeix y té son origen en les profunditats del globo. Aixís com la geodinàmica externa consistia en l'acció dels fluids exteriors sobre l'escorça, l'ordre de fenòmens, qual anàlisis anem a fer, resulta dels esforços que la mateixa escorça sofreix, a causa de l'existència dels fluids interns. La conseqüència d'aquests esforços és la modificació del relleu de la terra ferma, revivint aixís l'activitat, propicia a endormiscarse, de les potencies exteriors. En fi, de la mateixa manera que'l principi dels fenòmens exteriors és el calor solar, la font d'on deriven les accions internes, és l'*energia calorífica* propia al globo terrestre. La dissipació progressiva d'aquesta energia fa néixer tota una serie de reaccions, qual conjunt constitueix la *Geodinàmica interna*» (1). Aquesta comprèn l'estudi dels *volcans*, de les *emanacions*



Gorges de Sant Aniol

(1) Lapparent: *Géologie*, t. I, pl. 392.

*termals*, dels fenòmens *geotèrmichs* y les *dislocacions* o *moviments sèismichs*. Examinem lo que'ns interessa a nosaltres, pera tenir-ho present en les nostres excursions.

Els fenòmens volcànichs podem observar-los a Catalunya no en activitat, sinó en els seus efectes, en la comarca d'Olot. L'excursionista que la recorri pot fer-hi moltes observacions respecte als conos, cràters y depòsits de lava dels seus volcans apagats, aixís com sobre l'extensió dels



Entrada de les gorges de Carançà

seus restos. En la formació dels conos volcànichs hi intervenen dugues classes de materials: les laves y'ls productes llençats enlaire per les erupcions. Les primeres s'escorren generalment segons inclinacions molt moderades; els segons se depositen en talús més o menys inclinats segons el tamany dels fragments y llur cohesió. De manera que, si bé una montanya

volcànica té sempre la forma d'un cono, la seva pendent y regularitat depèn de la proporció en que'ls elements constitutius hi estan associats. Els conos volcànichs formats exclusivament per lava tenen les vessants d'una pendent mitja de 6 a 8 graus capaç de baixar fins a 3. Els formats per materies soltes, com blochs de lava, escories, bombes volcàniques, petites pedres o *lapilli*, y cendres, tenen una pendent compresa entre 35 y 45 graus. Quan dominen les cendres entre'ls productes llençats, l'inclinació és d'uns 40 graus. Hi ha també'ls *conos de tufs* o *tosca*, característichs de la comarca a que fem refe-

rença. Aquests conos, o, mellor, capes còniques de tosca, se formen per la consolidació de materies llotoses, que ja són barreges de pedres y restos que han fet erupció ab torrents d'aigua calenta, ja són cendres qual caiguda ha anat acompanyada de pluges abundants y de desprendiments de vapor d'aigua. Els materials hi estan disposats



Fons de les gorges de Carança

en capes qual inclinació oscila entre 15 y 30 graus: llur color dominant és el roig negrós, a causa de la part que l'aigua ha pres en l'oxidació dels elements ferruginosos.

Respecte als cràters apagats, poden fer-se també varies observacions sobre si són centrals o adventicis, cràters de runa o de lava; si hi ha cràters d'enfonzament o d'explosió, etc., aixís com respecte a l'extensió de les corrents de lava, potencia y direcció de les mateixes, variacions que

ocasionaren en el modelat extern de la comarca; y de pas, a l'estudiar els efectes de la dinàmica interna, podeu aplicar, a n'els terrers volcànichs que visiteu, els principis de la geodinàmica externa descrits en la conferencia anterior, puix els seus efectes són molt característichs.

En la comarca d'Olot caldria també estudiar si hi ha *laccolithes*, nom que's dóna entre'ls geòlechs americans a una especie d'abombaments de la terra, de forma elíptica, originats per una erupció soterrania que no ha pogut atravesar les capes superiors estratificades, però que les ha aixecades en forma de cúpula.

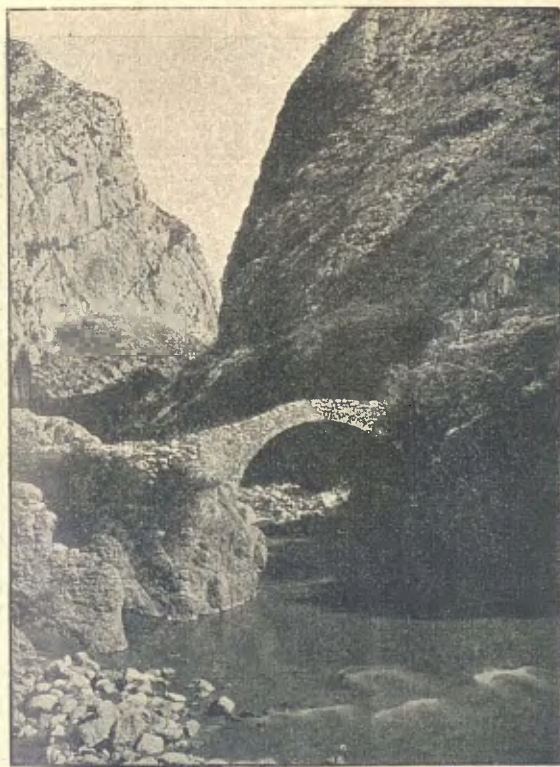
No cal parlar de les emanacions termals, conegudes científicament ab els noms de *solfatares*, *geysers*, *salses* y *mofetes*, y que no són altra cosa que manifestacions íntimament enllaçades a n'els fenòmens volcànichs, puix no'n tenim a Catalunya.

Lo mateix dech dir per lo que respecta als fenòmens geotèrmichs o sia l'augment de temperatura del globo a mida que un hom s'enfonza en les seves entranyes a conseqüència del seu calor propi, puix les profunditats a que aquí havem arribat en pous, avenchs, mines y túnels, no arriben de bon troç en els d'altres països. Però sí que devem parlar d'una conseqüència necessaria del calor propi de l'escorça de la terra, o sia de les fonts geotermals o calentes, bastant nombroses a Catalunya; però prefereixo deixar-ho pera quan parli de les fonts en general.

En els fenòmens de dislocació y moviments sèismichs sí que cal parar atenció per l'importancia que han tingut y tenen encara a Catalunya.

Es evident que la perdua progressiva de l'energia calorífica del globo no pot mancar de produir, a la curta o a la llarga, cambis importants o moviments en la seva crosta. El nucle central, al refredar-se, se contrau, y la seva escorça no té més que arrugar-se d'un modo o altre, o de sobte produint grans trastorns o pausadament, pera seguir a n'aquell en el seu camí de retrocés. A la terra li ha passat y li segueix passant lo que a un gra de raim, pera usar una comparació vulgar, que, quan està ben madur,

es a dir, quan acaba de ser format, veureu la seva pellofa regular, sense una arruga, per la pressió que sobre ella exerceixen els suchs de l'interior; però passa'l temps, y aquests s'evaporen, es a dir, se contrau el nucle, y la pe-



Congost d'Erinyà

llofa s'arruga, formant protuberancies y depressions que són a la pansa lo que les montanyes y'ls valls a la terra, si bé en proporcions molt diferents, puix és prou sapigut que la proporció existent entre'l radi de la terra y les més grans altures és de  $\frac{1}{720}$ ; de manera que en un globo d'un metre de radi la més gran altitud de la terra estaria repre-

sentada per una mica menos d'un *milímetre y mig*, lo qual ha fet dir, ab raó, que les desigualtats de la superfície de nostre planeta eren quasi del mateix ordre que les aspreses d'una closca d'ou.

Quan els fenòmens de dislocació produeixen movi-



Congost de Collegats (Pobla de Segur)

ments de terra més o menys intensos, s'anomenen terratrèmols, que poden ser verticals, horitzontals y ondulatoris, essent aquests darrers els més freqüents.

Catalunya és precisament una regió ont els fenòmens de dislocació ocorreguts en les passades èpoques geològi-



ques se mostren a cada pas y ont encara avuy de tant en tant se senten terratrèmols de regular importancia, especialment en les comarques de la Selva, Garrotxa y Guilleries, com si fossin les darreres halenades dels monstres que en altre temps allí obrien llurs goles de foch. Les influències tectòniques actives han obrat a Catalunya d'un modo violentíssim en diferents èpoques anteriors a l'home; elles són les que li han donat aquest traçat montanyós tant aspre que tant haurà contribuït a la formació del nostre caràcter; elles les que han determinat el traçat dels nostres rius, ab llurs fondes gorges y llarchs congostos, com podeu veure en el lluminós treball de D. Lluís M. Vidal *La tectónica y los ríos principales de Cataluña*. L'alçament dels Pireneus y del Montseny han sigut les dues grans forces que més han contribuït a la formació de l'emmotllat català. Seguiu les seves vessants, y arreu, a cada pas, veureu els seus efectes en les capes del terror, completament verticals en uns punts, sent aixís que se formaren horitzontalment, en altres doblegades en mil sentits, com a fulls de paper aplastats entre dues forces laterals, y quan no, trencades o capgirades. Observeu-los tots, aquests efectes de la geodinàmica interna; reculliu-los en els vostres carnets ab senzills croquis o perfils, si és possible, en què's vegi la disposició de les capes, y aixís, además d'arreglar datos interessants respecte a la formació del nostre terror y als cataclismes que l'han dislocat, fruireu més, molt més, que ab la senzilla contemplació del paisatge, perquè'l goig estètic que experimentareu a l'admirar aquest, se multiplicarà ab la contemplació ideal d'altres paisatges no vistos may per l'home y ab la consideració de les gegantines energies que han obrat en el punt per vosaltres observat.

Respecte als terratrèmols que de tant en tant tenen lloch en les comarques del nord-est de Catalunya, podeu també arreglar molts datos interessants en les vostres excursions. Es clar que pera fer un estudi perfecte de nostres terratrèmols y arribar a conclusions serioses y indiscutibles relativament a les causes probables que'ls originen;

convindria donar a l'observació d'aquests fenòmens tota la precisió y la generalitat necessaries, cosa que no's pot fer sense tenir aparells que permetin apreciar exactament la direcció y l'intensitat dels moviments, com són els *seismògrafos* y els *seismòmetres*; però ja que això no és possible en un país com el nostre, fem, al menys, alguna cosa al recórrer aquelles comarques, tant si dóna la casualitat que'ns hi trobem quan té lloch algun d'aquells fenòmens, com si hi anem després, investigant respecte a la duració, intensitat y direcció dels moviments y diferents punts en que foren observats, datos que convenen pera fixar l'*epicentre* del seisme y determinar si la propagació ha sigut *longitudinal* o *central*, aixís com la velocitat de l'onada sèismica. En els pobles de la costa poden també recullir-se datos respecte a les onades de traslació, produïdes per terratrèmols submarins, que, sense alçar d'una manera apreciable'l nivell del mar, ocasiona en sa superfície, en els barcos que troba, empentes molt sensibles, y se tradueix en les platges per lo que'ls francesos anomenen *ras de marée*, y quals terribles efectes destructors són massa coneguts, per desgracia. Ordinariament, la mar comença per retirar-se més o menys segons l'intensitat del fenomen, y, després d'un temps que varia de 5 a 35 minuts generalment, retorna ab una onada de 10, 20 y fins 30 metres d'altura, precipitant-se sobre la platja y destroçant-ho tot. No cregau que aquests fenòmens, tant freqüents en les costes de mar del Japó, sien raras a Catalunya: passen molt sovint, si bé no tenen tanta intensitat, lo qual és causa de que passin desapercebuts per molts. Sense anar més lluny y sense buscar datos que en aquest moment tampoch tinc a la mà, puch citar el moviment sèismich que tingué lloch a darrers de Juliol de l'any passat. Jo'm trobava assegut tranquil·lament escrivint en el meu quarto d'estudi, quan de sobte noto que la taula se'm mou ab un moviment de trepidació especial, molt lleuger, però que's repetí varies vegades; encara que vaig creure-l sèismich, no hi vaig donar gran importancia, quan veuse-aquí que a l'endemà al dematí, a l'anar-me'n en el tren pera fer l'ex-

ploració de l'avench de Sant-Hou, llegeixo al diari la notícia de que'l dia abans en el port s'havia observat una veritable onada de traslació que sorprengué a tot-hom, y als pochos dies venien notícies de que en les comarques del nordest s'havien observat els mateixos fenòmens, produïts tots ells per la mateixa causa.

En els terratrèmols que tenen lloch a Catalunya poden també arreplegar-se datos respecte a l'influència que les montanyes exerceixen oposant un obstacle a la propagació de les seves onades, fet que ha sigut comprovat diferents vegades en l'Amèrica del Sur; y, per lo que respecta a casa nostra, Palassou havia ja fet notar que, prop dels Pireneus, els terratrèmols segueixen ordinariament la direcció de la cordillera y són més freqüents en la vessant catalana que en la vessant francesa. Aquests fets no'ns deuen sorprendre, puix'l nucle d'una cordillera està generalment format per un maciç d'antiga consolidació, que les onades sèismiques més aviat segueixen paralelamente que no atravessen. Ademés, una cordillera ofereix habitualment grans ensorraments o valls paraleles a sa direcció, y que semblen eminentment propis pera *conduir* l'onada, mellor que deixar-la passar de través. Això darrer nos podria explicar el per què són tant abundants y visibles els terratrèmols en les comarques del nordest de Catalunya, formades per la depressió existent entre les linies de resistència que integren els Pireneus y el Montseny.

Ademés dels moviments sèismichs, ràpids y visibles de que acabem de parlar, n'hi han d'altres de sumament pausats y que passen quasi sempre desapercebuts, a no ser que's puguin relacionar ab algun accident que's pren com a punt de comparació. D'aquests ne tenim bastants exemples a Catalunya, y ja us en parlava en Lluís M. Vidal en son discurs presidencial. En tots aquests fenòmens és natural que no's poden fer observacions directes, però convé recullir y anotar la tradició del poble, fundada sempre en un principi cert, si bé després pot haver-se desfigurat.

Lo mateix dech dir de les oscilacions de les linies de

platja, fenòmen que's pot observar també a Catalunya y sobre'l qual poden recullir datos que poden ser d'un interès grandíssim pera la ciencia, encara no ben sentada per lo que a n'aquestes oscilacions respecta. Lo que jo us puch dir és que, a mon parer, fundat en datos recullits sobre'l terrer, la costa de Llevant s'ensorra, y en cambi les costes de Garraf emergeixen.

Geologia estratigràfica. — La geologia propriament dita és l'estudi del passat ab la llum del present, definició que manifesta clarament el mètode seguit avuy en dia pera l'estudi d'aquella ciencia. Després d'haver molt sovint abusat dels cataclismes y de les hipòtesis extraordinaries, la geologia ha entrat en son veritable camí desde'l dia en que prengué per basa de ses especulacions el coneixement dels fenòmens actuals. En efecte, desde que'l món és món, la naturalesa ha sigut regida per les mateixes lleys; y com que causes iguals en igualtat de circumstancies produeixen iguals efectes, d'aquí que a l'estudiar els geòlechs els efectes que avuy en dia se produeixen en la terra ab perfecte coneixement de ses causes, y veure'ls efectes produïts en èpoques anteriors, de sa comparació ne dedueixen que foren originats per unes mateixes causes que obraven de igual manera, però quasi sempre ab una intensitat de que ab prou feines podem formar-nos idea.

La geodinàmica externa y interna no és més que'l pròlech de la veritable geologia, qual principal objecte és escorcollar les petjades deixades, en el passat, per les diferents categories d'agents que l'espectacle del present nos ha ensenyat a conèixer. Aquestes petjades se'ns presenten baix la doble forma de *depòsits sedimentaris*, ab els fòssils o restos orgànichs que contenen, y de *roques eruptives*.

La tasca dels geòlechs, excursionistes per necessitat, y a la que podeu ajudar molt tots vosaltres, encar que sols sigueu excursionistes per afició y no siau geòlechs, no és altra que reconstruir aquelles dues series, sedimentaria y eruptiva, per la comparació dels datos estratigràfichs, litològichs y paleontològichs, recullits en tot el món; anotar les variacions dels organismes, pera deduir-ne les de les

condicions físiques exteriors; deduir, en fi, de la composició de les masses eruptives, aixís com del seu aire y el dels terrers envolvents, el caràcter de les diferents fases de l'activitat interna. Es aquesta una tasca molt difícil, puix l'èxit depèn del nombre y de la precisió de les observacions; y per això és convenient que tots els que feu excursions per Catalunya hi aporteu vostre pedreta, per insignificant que us-e sembli, en la forma que us diré. Y no cregueu que fent-ho contribuïreu solament al mellor y més exacte coneixement de la constitució del nostre terrer, sinó que vosaltres mateixos, per poch coneixements que tingueu de geologia, per poch que observeu y reflexioneu, enlairant-vos dels efectes que veyeu a les causes que'ls produïren, fruireu veritablement, puix poch estudis hi ha més atractius que'l de les transformacions sofertes per nostra terra, desde sa primera condició, incompatible ab l'existència de l'organisme més rudimentari, fins a n'aquest estat final en que la vida s'escampa per la seva superfície ab tot l'esplendor de sa infinita varietat. Jo prou voldria explicar-vos aquí alguns dels paisatges geològichs que idealment podrieu contemplar en vostres excursions per Catalunya, però això m'apartaria del meu objecte, a més de que en tinch descrits ja alguns en conferencies anteriors; y veurieu com la geologia no és una ciencia tant sossa com molts se pensen. Però l'intel·ligencia, diu en Lapparent, no és l'única que troba profit en aquesta contemplació. La classe d'estudis ab l'ajuda dels quals s'hi arriba proporciona altres plaers, que, reunits als primers; assignen a la Geologia un lloch apart entremig de totes les ciencias. No oblidem pas, en efecte, que l'observació directa del terrer és l'únich medi no solament de fer progressar la Geologia, sinó fins de compendre la seva part doctrinal. Hi ha ciencias a les que no's pot contribuir sense un gran caudal de coneixements que suposen una intel·ligencia superior, però és un veritable mèrit de la Geologia la facilitat ab que admet treballadors de totes les categories. Els més humils no són pas sempre'ls menos útils, y hi ha hagut buscador de fòssils que ha fet, ab ses

troballes, serveys dignes de ser comparats ab els resultats de molts treballs d'un ordre més enlairat.

Ara bé: aneu allà on volgueu, en les vostres excursions per la terra catalana, sempre trepitjareu els depòsits de la serie *sedimentaria* o els de la serie *eruptiva*. Els primers, anomenats també de formació *exògena* o exterior, són el resultat de les reaccions exercides sobre'ls materials de la darrera categoria pels diferents agents de la dinàmica externa y que's dpositaren en capes o llits al fons dels mars o llachs d'altres èpoques. En cambi, els depòsits de la serie *eruptiva* o *endògena*, com ja ho indiquen les mateixes paraules, són el producte de la consolidació de la crosta primitiva o de l'erupció, moltes vegades repetida, de les materies fluides internes al través de les esquerdes de l'escorça. Abdues formacions les distingireu desseguida per poch que observeu en les vostres excursions, puix mentres que les primeres se presenten en forma de capes més o menys regulars, inclinades o accidentades, però sempre en forma de capes, les segones constitueixen veraders glops, masses compactes o filons que atravessen a les anteriors.

(Acabarà)

N. FONT Y SAGUÉ, PBRE.

---

## BIBLIOGRAFIA

**Annuaire du Club Alpin Français.** — Acaba de publicar-se'l corresponent a l'any 1901. Com els anteriors, és molt interessant, puix comprèn tot el moviment excursionístich de França y alguns treballs sobre'l de l'extranger. Una gran copia de fotografies il·lustren el text.

Quatre són les narracions que's refereixen a la nostra península :

- 1.<sup>a</sup> Primera ascensió al Pich Occidental dels Encantados, de nostre consoci M. Fontan de Négrin. En nostre número de Janer publicarem dit treball baix l'epígraf: *El país d'Aran*.
- 2.<sup>a</sup> Ascensió al Pich de Badet (3,161 metres), feta y escrita per M. Lucien Briet. Dit pich se troba a poca distancia del Pich Long y del Mont-Perdu.

3.<sup>a</sup> Ascensió al maciç de l'Estanyo (Andorra), per monsieur le vicomte S. d'Ussel. L'autor fa algunes consideracions sobre l'encontrada abans de pujar als pichs (2,760 y 2,880 metres) que constitueixen el maciç.

4.<sup>a</sup> Descripció d'un troç d'Andalusia: De Màlaga a Gibraltar y de la costa a Ronda. Interessant treball de M. G. Martin.

Tenen interès pera la nostra regiò'ls articles que's citen de les revistes següents:

**Revista de Aragón.** — *De Pont de Suert al Hospital de Viella* (continuació), per Vicente Castán.

**Bulletin Pyrénéen.** — En el número de Setembre publica una excursió *De la Vallée de Mischle a Gavarnie*, de M. E. Belloc. Descriu algunes costums de la montanya aragonesa. Continúa ademés l'interessant historia de les gestes dels excursionistes francesos pels Pireneus, de M. Henri Beraldi, *Cent ans aux Pyrénées*. La part inclosa en aquest número comprèn desde 1800 a 1889.

En el número d'Octubre nostre confrare M. Fontan de Négrin hi publica'l següent treball: *Courses dans la vallée d'Aran et autour des Monts-Maudits*. La materia no pot ser més interessant, essent hàbilment desenrotllada per l'entusiasta excursionista.

**Revue des Pyrénées.** — Porta la primera part d'un extens article d'Elisa Gay sobre'l cantor de nostres montanyes Mossèn Cinto Verdaguer.

Dóna compte, en termes encomiàstichs, de la guia del *Pirineu Català*, de nostre company C. A. Torras.

---

## SECCIÓ OFICIAL

SOCIS ENTRATS DURANT EL TERCER TRIMESTRE DE 1902

### SOCIS RESIDENTS

Claudi Abella. — Pere Pont y Creus. — Lluís Piera y Figueras. — Joan Riera. — Francesch Torras y Baseda. — Pau Bastida. — Baldomer Galceran. — Baldomer Sagrera. — Andreu Espel y Palou. — M. Dalmau Oliveras. — Francesch Puigvert. — Albert Roca. — Salvador Barnils. — Antoni Antich. — Enrich Llorenç y Ferrer. — Frederick Banis Clascar.

### SOCIS DELEGATS.

Antoni Torrents y Torras, a Çaragoça. — Pere Roca, a Pont de Suert. — Jordi Monsalvatge, a Figueres. — Lluís Tintoré y Mercader, a Sarrià.

### DONATIUS PERA LA BIBLIOTECA

De D. Narcís Fuster: *Conferencia sobre l'Associació obrera*, pel donador.

De D. Joaquim Serret y Arbós: *Lo Sometent de Manresa y son districte y Relació del Santuari e Imatge de Ntra. Sra. de Castellet*, pel donador.

De la familia de D. J. Cortils y Vieta: *Col·lecció de faulas originals*, per íd.

De «L'Avenç»: *Revista de Bibliografia Catalana*, n.º 3, per Jaume Massó Torrents.

De D. J. M.ª Pellicer de Dou y Pagès: *Mataró, synthesis historial d'aquesta ciutat en relació ab sa major gloria las santas patronas Juliana y Symphroniana*, pel donador.

De D. Pau d'Areny: *Mélanges d'histoire bénédictine*, par le R. P. Dom Ursmer Berlière, O. S. B. 2 volums.

De D. Aureli Capmany: dues cançons catalanes, *Don Joan y Don Ramon y La Cançó del Rossinyol*.

De D. César A. Torras: *Pirineu Català, guia itinerari de l'excursionista a Camprodon*, pel donador.

De D. August Font: *Memoria sobre la Catedral de Barcelona*, pel donador.

De D. Emili Tarré: *Els aucells més útils a la Agricultura de Catalunya*, pel donador.

De D. Antoni Rubió y Lluch: *Discurs inaugural, llegit en la sessió d'obertura del curs de 1901-1902*, pel donador.

De D. Manuel Miranda: *Memoria sobre el estado del Instituto general y técnico de Navarra*, pel donador.

### DONATIUS PERA'L MUSEU Y COL·LECCIONS

De D. Baldíri Tarrida: un dibuix dels escuts d'Alguer (Cerdanya).

De D. Joan Rosals: quatre fòssils y diferents minerals procedents del Bergadà.

---

El CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA sols se declara responsable de lo contingut en la *Secció Oficial* del seu BUTLLETÍ, deixant íntegra als respectius autors la responsabilitat dels treballs firmats.