

La primera cartografía geológica subvencionada por una institución catalana (1869-1870)

Enric ARAGONES i VALLS*

ABSTRACT

ARAGONES, E. First geological cartography subsidized by a Catalanian institution (1869-1870).

The history of the first geological map sponsored by a Catalanian institution is studied. It was the Diputacion Provincial from Barcelona who gave economic support to the geologic works of a French engineer, Hyacinthe de Moulin, between 1869 and 1870. Unfortunately, this geologist died young, leaving his work unfinished and several papers and maps which still remain unpublished. The attempt, however, was very important for further Catalanian geology development, because it makes possible a second attempt in geological cartography of Barcelona province by Almera and Bofill (1884-1914), who yielded fine maps to 1:40.000; afterwards the Geological Map of Catalonia Survey (1915-1924) which start the 1:100.000 map of Catalonia, and later the Instituto Geológico de la Diputación (from 1927 to sixties), who has worked in 1:50.000 map. At present, from 1979, a new Catalanian Geological Survey continues the way that began with Moulin's geological works.

Key words: History of geology, XIX century, geologic cartography, Barcelona province, Spain.

RESUMEN

ARAGONES, E. La primera cartografía geológica subvencionada por una institución catalana (1869-1870).

Se estudia el primer intento de cartografía geológica impulsado por una institución catalana, la de la provincia de Barcelona, subvencionado por la Diputación entre 1869 y 1870. Aunque el intento no prosperó —el autor, el francés Jacint de Moulin, murió prematuramente, dejando notas y mapas inéditos, el intento tuvo gran importancia para la historia de la geología catalana, pues constituyó el precedente que, en una segunda época (1884-1914), permitió la continuidad de la cartografía geológica provincial con Almera i Bofill, autores de excelentes mapas a escala 1:40.000; cartografía que se extenderá a toda Catalunya, a escala 1:100.000, durante la Mancomunitat, con el Servei del Mapa Geològic de Catalunya (1915-1924); al que sucederá el Instituto Geológico y Topográfico de la Diputación, que colaborará en la realización del mapa a escala 1:50.000 de la provincia entre 1927 y la década de 1960. Hoy día, desde 1979, el Servei Geològic de Catalunya recoge y prosigue esta tradición, que se inició con los trabajos de Moulin.

Palabras clave: Historia de la geología, Siglo XIX, Cartografía geológica, Provincia de Barcelona, España.

* Servei Geològic de Catalunya. Avda. Paral·lel, 71, 5e. 08004, Barcelona.

RESUM

S'estudia el primer intent de cartografia geològica impulsat per una institució catalana, en aquest cas la de la província de Barcelona, que la Diputació subvencionà entre 1869 i 1870. Encara que l'intent no arribà a bon terme –l'autor, el francès Jacint de Moulin morí prematurament, deixant notes i mapes inèdits– i que els resultats no varen ésser publicats, l'intent tingué una gran importància per a la història de la geologia catalana, atès que constitueix el precedent que permeté en una segona época (1884-1914) la continuïtat de la cartografia geològica provincial amb Almera i Bofill, autors d'excel·lents mapes a 1:40.000; cartografia que més endavant seria extesa a Catalunya sencera, en temps de la Mancomunitat, amb el Servei del Mapa Geològic de Catalunya (1915-1924), a 1:100.000; i més endavant la existència de l'Institut Geològic i Topogràfic de la Diputació, que treballà, entre 1927 i els anys seixanta, en el mapa 1:50.000 de la província. Avui, desde 1979, el Servei Geològic de Catalunya recull i continua tota aquesta tradició que comença amb els treballs de Moulin.

Paraules clau: Història de la geologia, Segle XIX, Cartografia geològica, Província de Barcelona, Espanya.

INTRODUCCIÓ

El primer intent de portar a terme la cartografia geològica de la província de Barcelona desde la Diputació és poc conegut. Les afirmacions de Bofill i Pichot¹ en el sentit que Moulin era un geòleg francès refugiat a qui la Diputació li encomanà per iniciativa del diputat i naturalista Cebrià Costa la cartografia geològica provincial han esdevingut clàssiques, i es troben tan en els escrits de Faura i Sans² com en els d'autors més propers a nosaltres.³ Referències als mapes de Moulin es troben a Faura et al (1919) i Sole Sabaris (1945).⁴

Havent localitzat els escrits inèdits de Moulin a l'Arxiu Històric del Museu del Seminari de Barcelona, els seus mapes a la Biblioteca de la Facultat de Geològiques de la Universitat de Barcelona, i la correspondència i d'altres documents a l'Arxiu Històric Provincial de la Diputació de Barcelona, s'ha intentat de reconstruir la història de l'intent, i de fer-ne una primera valoració.

1. J.M. BOFILL I PICHOT, 1918: *Contribució a la crònica de la història natural de Catalunya*. Publicacions de l'Institut de Ciències, 21 pp. Barcelona

2. M. FAURA I SANS, 1922-23: Memòries dels fulls de *Vilafranca del Penedès* i de *Vilanova i Geltrú* (Servei del mapa Geològic de la Mancomunitat de Catalunya); també a *Carte Agronomique de la Catalogne* (Budapest, 1924); i els treballs inèdits *Dictamen sobre la naturalesa del subsòl de Barcelona, en la zona afectada pel projecte del primer Metropolità, de mar a muntanya* (1922), i *Informe sobre el Servei del Mapa Geològic de Catalunya* (1923)

3. LI. VIA, 1975: *Cien años de investigación geológica*, C.S.I.C., p. 31; LI. SOLE SABARIS, 1982: «En el primer centenari del Mapa Geològic de Catalunya», dins *Ciència*, 2(15): 258-263; SANTANACH, P, 1986: «Aspectes històrics dels estudis geològics dels Països Catalans», dins *Història Natural dels Països Catalans*, 1: 38-50.

4. M. FAURA, J. MARCET, J. FRANCH, 1919: *Catàleg de l'Exposició de Mapes de Catalunya celebrada del 24 de Gener al 15 de Febrer de 1919*. Centre Excurs. de Catalunya, 49 pp. L. SOLE SABARIS, 1945: «El mapa geològic de la província de Barcelona». *Publ. del Inst. Geol. Prov, Miscel. Almera*, 1a. part, pp 43-62.

LA DIPUTACIÓ ACCEPTA SUBVENCIONAR ELS TREBALLS GEOLÒGICS DE J. DE MOULIN

Pels volts de juny de 1867 l'enginyer francès Jacint de Moulin i Temblech (nascut a Lyon el 1822) presentà un mapa geogràfic que havia format de la província de Barcelona al catedràtic D. Antonio Sánchez-Comendador,⁵ el qual felicità l'autor per la iniciativa i els seus coneixements geològics; se li oferí per a ajudar-lo, i l'exhortà a buscar ajut per a l'acabament de l'obra. De la seva carta es desprèn que examinà un mapa geogràfic detallat, i una col·lecció de minerals i fòssils:

«En cuanto al trabajo grafico del mapa que V me ha pedido examinará le encuentro muy completo, quizas demasiado atendida la índole de la obra. Los detalles minuciosos y la rigurosa exactitud que V ha empleado en la situación de todos los pueblos, pequeñas aldeas y hasta casas de labranza aisladas, así como de todas las sierras y otros accidentes que son indispensables para un mapa geografico, son quizas demasiado para uno geologico; sin embargo esto no es un defecto. He visto tambien con satisfaccion que no escasea V las altitudes sobre el nivel del mar de una porcion de puntos ...»

«Respecto á la coleccion de fosiles y minerales de la provincia, ya muy numerosa, recomiendo á V haga todo lo posible para completarla mas, lo cual, junto con el mapa, podría V dedicarlo á la persona que mas le proteja a V en su trabajo.» (Sánchez-Comendador: carta a Moulin de 26 de juny 1867)

Primera instància a la Diputació

El mes de novembre d'aquell any, Moulin adreçà una instància al President de la Diputació, en la que detallava els nombrosos avantatges que representaria per a la província el disposar d'un mapa geològic; amb aquesta finalitat oferí acabar el mapa –en el qual segons digué, hi treballava desde feia deu anys– si la Diputació li destinava una subvenció. El mapa, que ja tenia esbossat, contindria també la situació de totes les mines i deus, i també els límits dels principals conreus; l'acompanyaria una memòria explicativa, i una col·lecció de roques i fòssils. Els treballs ja estaven fets en part: un mapa-esborrany geològic (fig. 1), un mapa geogràfic a 1:100.000, i una col·lecció de roques i fòssils de la província. (Document n.º 1).

Vista la instància, la Comissió d'Agricultura, Indústria i Comerç de la Diputació⁶ no considerarà procedent la subvenció al Mapa Geològic, ateses les nombroses

5. El Dr. Antonio Sánchez-Comendador y Pagniucci (Madrid, 1823 – Barcelona, 1888), naturalista especialitzat en zoologia i farmacèutic, avui oblidat; catedràtic i degà que fou de les facultats de Ciències (1847-1860) i de Farmàcia (des de 1860) a Barcelona; a la de Ciències s'encarregà durant alguns anys de l'assignatura de Zoologia i Mineralogia, i juntament amb Yáñez i Girona, hi varen organitzar un museu d'història natural. Era acadèmic de la de Ciències desde 1848 adscrit a la Secció d'Història Natural, que dirigí en tres ocasions; també de la de Medicina i Cirurgia. Fou col·laborador i amic de Cebríà Costa, i escrigué un *Tratado elemental de Farmacofitologia*. (F. TREMOLS, 1892: Necrologia (resum). *Boletín de la R. Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 1, p. 49.)

6. La Comissió 4a. de la Diputació, o d'Agricultura, Indústria i Comerç, encarregada dels afers del Mapa Geològic, estava formada llavors pels diputats Jaumandreu, Llanza i Ratés.



1. Mapa geològic preliminar de síntesi de la província de Barcelona, manuscrit, atribuït a Moulin (1868). (Biblioteca de la Facultat de Geologia de Barcelona).

1. Manuscript of Preliminary synthetic Geological Map of the Barcelona Province, attributed to Moulin (1868). (Library of the Faculty of Geology, Barcelona).

obligacions que havia d'afrontar el pressupost provincial; així s'aprovà en sessió de l'onze de setembre de 1867.

Uns mesos més tard, E. Despujol⁷ examinà dos mapes que li presentà Moulin:

«J'ai examiné avec le plus grand plaisir le brouillon de votre carte géologique de la province de Barcelonne ainsi que la carte sur la quelle ce brouillon doit être mis au net et où vous avez déjà dessiné le tracé topographique du terrain» (Despujol: Carta a Moulin, 19 de maig de 1868).

Despujol s'abstingué de comentar el mapa geològic –la geologia no era la seva especialitat–; elogià en canvi el mapa geogràfic, el qual, ateses les nombroses dades baromètriques i la situació de pobles, llogarrèts i masos fins llavors no figurats, considerà que quan fos acabat seria superior als mapes de Capitaine i Coello, i li oferí recomanació per tal de trobar els mitjans necessaris per a l'acabament del treball.

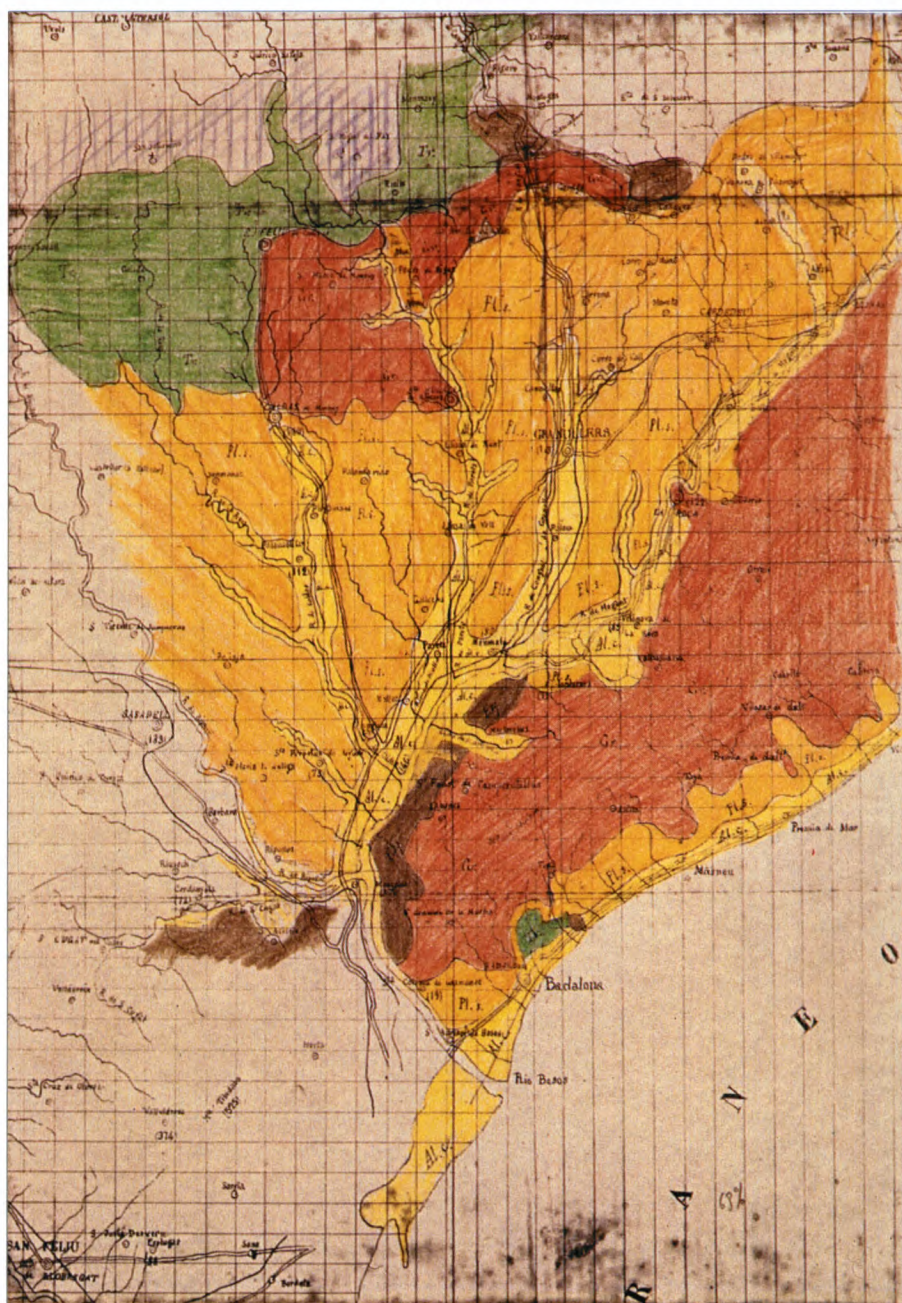
Nova instància a la Diputació, i dictamen favorable

El mes de setembre de 1868 s'esdevingué la revolució de setembre (la «Gloriosa»), que acabà amb el canvi de règim i la formació de diputacions revolucionaries. Recordem que la Junta Revolucionaria anomenà la Diputació de Barcelona que es constituí sota la presidència del Diputat Víctor Balaguer, el 2 d'octubre. Algunes de les reivindicacions o proclames de la nova Diputació eren clarament rupturistes i progressistes: sobirania nacional, descentralització administrativa, sufragi universal, juntes supremes, corts constituents, supressió de la pena de mort. També manifestà la institució la seva satisfacció per la marxa de la reina amb proclames com: «Los catalanes del setiembre del 1868, han vengado las víctimas del setiembre de 1714», «ha desaparecido por la soberana voluntad del pueblo esa dinastía que de tantos males ha sido causa y que comenzó en el suelo catalán por erigir el odioso monumento de la Ciudadela», i d'altres per l'estil.

Sense esperar gaire, el 17 de novembre, Moulin trameté a la nova Diputació una instància pràcticament inèdita a la de 1867; aquesta vegada la Comissió 4a., formada pels diputats Maluquer, Gay, Faura i Giberga, demanà un informe tècnic a una comissió científica presidida tot just per Sánchez-Comendador,⁸ la qual, després d'una reunió tinguda amb Moulin el dia 11 de desembre per tal d'examinar els treballs fets fins llavors, es pronuncià a favor de l'interès del mapa geològic per a la província, i també de l'aptitud i coneixements científics del Sr. de Moulin (Document n.º 2).

7. Probablement, el militar Eulogi Despujol i Dusay (Vallesa de Mandor, 1834-València, 1907), que tindria una destacada participació en la darrera carlinada i arribaria a assolir els més alts càrrecs dins l'exèrcit, entre ells, el de Capità General de Catalunya.

8. A més del president, Sánchez-Comendador, integraven la Comissió científica els naturalistes Josep Planelles i Giralt i Luis Justo y Villanueva (aquest catedràtic a l'Escola Industrial i vinculat l'Institut Agrícola Català de Sant Isidre), i el farmacèutic i acadèmic Frederic Trèmols.



2. Mapa geològic a 1:100.000 realitzat per Moulin entre 1869 i 1970 (reconstrucció a partir dels contactes). (Arxiu Històric del Museu de Geologia del Seminari de Barcelona).

2. Geological map 1:100.000 from Moulin, 1869-1870 (partially reconstructed). (Historical Archive, Geological Museum of Barcelona Seminary)

Vist el Dictamen, la Diputació assumí el projecte, assignant la quantitat de 1000 escuts trimestrals a pagar anticipadament, previ examen dels resultats del trimestre anterior per la comissió científica, durant els dos anys que segons Moulin havien de durar el treballs;⁹ també se li entregarien 200 exemplars de la publicació, en tant que el material existent i el que s'hi afegís passaria a propietat de la Diputació. Així fou aprovat el 19 de gener de 1869, en sessió presidida per en Víctor Balaguer (Document n.º 3).

DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

Moulin acceptà l'encàrrec el dia 29 de gener, i tot seguit començà els treballs preparatoris: preparà una calca del mapa centrada en una línia N-S que seria transformada en tall geològic, així com el perfil topogràfic del tall; obtingué un salconduit del governador de la província, i dissenyà un segell que en endavant usarà en la correspondència (fig. 3)



3. Segell del Mapa Geològic utilitzat per Moulin en la correspondència. (Arxiu Històric de la Diputació de Barcelona).

3. Rubber stamp that Moulin used in correspondence. (Historical Archive, Diputació de Barcelona)

Finalment, el primer de març, havent-ho comunicat prèviament a la Diputació, inicià els treballs a la vila de Sant Adrià del Besós, on començava el tall geològic que seguiria fins a Vic. Prèviament, havia convidat el seu protector a assistir a la inauguració dels treballs, alhora que li regraciava la seva influència prop de la Diputació:

«...considerando como un especial favor de parte de V, le ruego me honre con (su) presencia asistiendo a la inauguración de dichos trabajos; al mismo tiempo aprovecho esta ocasión para dar a V las mas espresivas gracias por el interes que se ha tomado influyendo poderosamente tanto

9. Per tal de satisfer el primer pagament, la Comissió 4a. proposà utilitzar una partida existent de 1000 escuts destinada a afavorir la publicació d'obres literàries i històriques; el segon trimestre aniria a càrrec del pressupost addicional que s'havia de formar, i la resta, inclosa la publicació de l'obra, a càrrec dels pressupostos ordinaris de 1869-70 i 1870-71. Un escut era l'equivalent a deu rals.

por sus conocimientos científicos como por sus buenas recomendaciones en el acuerdo tomado por la Excma. Diputación provincial ...» (Carta de Moulin a Sánchez-Comendador, 27 de febrer de 1869)

Primer període d'estudis

Durant el mes de març va recòrrer el Maresme fins a Arenys, el Vallès entre el Congost i la Riera de Caldes, i la Serralada Prelitoral entre El Figueró i St. Felú de Codines, fent observacions topogràfiques (càlcul de les alçades baromètriques), geològiques, i agronòmiques, les quals anotà puntualment dia per dia en el seu diari d'operacions (fig. 4). Una carta de Sánchez-Comendador dóna fe de les dificultats que trobà en la seva expedició i de que el pressupost pactat amb la Diputació era escàs:

«He recibido con mucho placer su apreciable en que me participa V que anda atravesando esos mares en seco á la manera que los hebreos atravesaron el Mar Rojo; ojalá vaya V á parar despues de estas travesías á otra tierra de promisión. No hay duda que con tan malas y caras comidas como por ahí encontrará V y con tan escaso presupuesto tendrá V que hacer penitencia forzosa mas de cuatro veces; pero todo sea por honra y gloria de la Geologia.

«Yo veré cuanto antes al Sr. Codina y le leeré la carta de V á ver si así logramos que se enternezca un poco la Diputación y sea tan favorable á V. cuanto pueda serlo.» (Carta de Sánchez-Comendador a Moulin, 19 de març de 1869).¹⁰

Algunes de les seves observacions geològiques són notables: la acurada descripció dels terrenys quaternaris de St. Adrià; d'una possible platja quaternària (?) a Montgat; del Triás de Montgat, del Figueró (fig. 5) i de Caldes de Montbui; i el descobriment d'ossos fòssils de grans vertebrats al Vallès (Vegeu Document n.º 4 els paràgrafs més significatius extrets del seu diari). Si és veritat que la pràctica absència de fòssils dels terrenys travessats no li permeté fer grans precisions cronostratigràfiques, les seves descripcions litològiques no són objectables.

El 17 d'abril presentà a la Diputació els primers contactes geològics dibuixats a tinta sobre la calca preparada a l'efecte, la primera part del tall geològic-topogràfic (fig. 6), i el diari d'operacions, material que fou visat amb el segell de la institució amb data de 27 d'abril, previ informe de la comissió científica, la qual opinà que el treball estava molt avançat, atès el poc temps que Moulin havia disposat per fer-lo.

Interrupció dels treballs

Malgrat que el dictamen de la Comissió 4a. de la Diputació (26 d'abril) proposava el pagament immediat del 2n. trimestre, diversos problemes pressupostaris el

10. Carta tramesa a Sta. Eulàlia de Ronçana. El Sr. Codina, a qui fa referència l'autor, era el diputat provincial Jaume Codina i Franch, que més endavant formarà part de la Comissió 4a.

Mapa Geologico.

de la Provincia de Barcelona.

1^o Trimestre de 1869:

Corte geologico N^o 1

Orientacion Norte Verdadero.

Itinerario

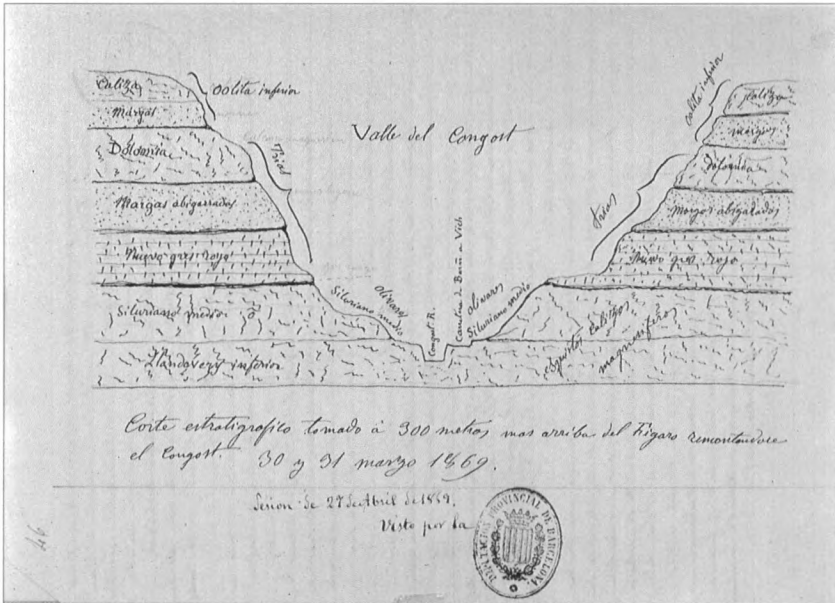
Orilla del Mar origen, a 300 metros de S^a adriana de Besos.
 Confluencia de la Riera de Parets con el R. Besos, Llívia
 de Vall, Llívia de Munt, S^{ta} Eulalia de Ronzana,
 Monmany Vich, y límite de esta Provincia.



MUSEU GEOLÒGIC DEL SEMINARI
 Arxiu històric i biogràfic

4. Portada del diari d'operacions de Moulin (Arxiu Històric del Museu de Geologia del Seminari de Barcelona).

4. Cover of Moulin's notebook. (Historical Archive, Geological Museum of Barcelona Seminary)



5. Tall geològic fet a l'alçada del Figueró en març de 1869; del Diari d'Operacions de Moulin.
 5. Geological cross-section near El Figueró; March 1869. From Moulin's notebook.



6. Tall geològic no. 1, entre Sant Adrià del Besòs i Centelles (Arxiu Històric del Museu de Geologia del Seminari).
 6. Geological cross-section number 1, between Sant Adrià del Besòs i Centelles (Historical Archive, Geological Museum of Barcelona Seminary).

varen retrassar fins el mes d'agost, fet que motivà l'aturada dels treballs del Mapa. El 10 de maig, la Comissió 3a. (Economia) de la Diputació dictaminà que fos ajornat el pagament fins que no s'aprovés el pressupost addicional. El dia 18 de maig, Moulin reclamà per ofici el pagament del segon trimestre, i obtingué la promesa que se li pagaria el primer dia de juliol, en començar a regir el nou pressupost; però el termini va vèncer sense que se li fes efectiu el pagament; llavors adreçà una instància al President de la Diputació, advertint-li que aquesta circumstància comportava l'endarreriment de la cartografia, i que a ell el perjudicava seriosament:

«Semejante retardo, Excmo. Sr., á mas de ser perjudicial á los intereses de la Provincia pues se paralizan los trabajos y en su consecuencia

han de retardar la conclusion de la obra, perjudica también y muy notablemente los intereses del recurrente toda vez que comprometido formalmente á esta empresa no puede dedicarse á otra cosa alguna» (Moulin: Instància al President de la Diputació de 13 de juliol).

Mentrestant, demanà autorització per a recórrer la via del tren de Barcelona a Saragossa:

«...necesitando para el mayor desempeño de mi cometido aprovechar los cortes de terreno puestos en evidencia en los desmontes de los Ferro-carriles para estudiar mejor la estratificacion de los terrenos ...» (Carta al Director de la Companyia del Ferrocarrils, de 26 de juny).

Finalment, el 26 d'agost se li varen pagar els 1000 escuts corresponents al segon trimestre. Però és possible que llavors no pogués continuar els treballs de camp, perquè ja havien començat els moviments de partides carlines i de tropes entre la Plana de Vic i Granollers, preludi de la guerra civil que s'acostava:

«en lo dia 9 de agost de 1869 se á principiat la gerra dels carlins ó sia á favor de Carlos 7º en est Partit de Vich al bespre del dia 8 prinsipiaren á surtí alguns de la ciutat y altres pobles de aquest rededor de Seba ningun, se donaren la sita de reunió á Nostra Sa. de Malla que y a lo Sr. Gobernador de Vich estaba enterat de tot y bolia sorperdrelo y abenni son superior com á comandan General de las operacions de la montaña un General anomenat Valdrich que ó á portat mol be digue al Gobernador ja als trobarem demá, afectivamente ...» (*Llibre de notes y memòries de la familia Camps*, Ms. A-171 de l'Institut Municipal d'Història de Barcelona).

A primers de setembre una divisió d'alta muntanya anà de Vic a Granollers, i seguidament sortiren de Barcelona en direcció a Vic i Berga diverses companyies armades. En aquestes circumstàncies s'entén que Moulin decidís no sortir al camp fins que la situació no es normalitzès, i per tal de salvar l'expedient corresponent als mesos de setembre i octubre, escrigué al diari d'operacions unes notes sobre el Vallès i les Serralades que amplien les anteriors observacions de camp, i en les que Moulin treu conclusions sobre la sedimentació, l'estructura i la gènesi del relleu, però que no aporten cap observació de camp nova. Entre els temes tractats (paleogeografia del Vallès, procedència dels al·luvions, sistemes de muntanyes, característiques dels granits, i dels filons que els travessen, etc); destaca la observació d'un fòssil bulimínid en terrenys vermells d'edat dubtosa (Document n.º 4.7).

Aquests treballs foren examinats per la Comissió científica, la qual els acceptà com a bons:

«Entre los datos que ha recogido en esta segunda expedición figura como mas importante el hallazgo de un filón de espató calizo en el granito de La Roca. Lo es igualmente la disertacion sobre los aluviones del Litoral y la demostracion de la existencia de un valle también litoral comunicado con el Vallés para recibir los citados aluviones; los estudios referentes a los barrancos y finalmente el descubrimiento de sepulturas antiguas y las deducciones que hace de él importantes para la geografía y

la etnografia de la provincia.» (Dictamen de la Comissió 4a. datat el 23 de novembre)

Darrers estudis

El 14 de desembre se li va fer efectiu el pagament corresponent al tercer trimestre. Després d'haver excavat un sireni fòssil miocènic a Vilafranca del Penedès¹¹ (fig. 7) la darrera setmana de l'any, escrigué unes notes corresponents a una expedició a La Garriga, Samalús i el Montseny, que semblen el resultat d'un ràpid reconeixement de camp; també dibuixà sobre el mapa en llapis els contactes corresponents a la zona explorada.

El 15 de febrer, havent vençut un nou trimestre i sense presentar el Diari de camp a la Diputació –per causa, segons digué, d'haver-se internat bastant a la província de Girona–, Moulin sol·licità un nou pagament, cosa que la Diputació complimentà el dia 18 de febrer, previ dictamen de la Comissió 4a.¹² Corresponen a aquest període les mesures baromètriques entre Granollers i les mines d'Ogassa, seguint el traçat del ferrocarril en projecte, que figuren al seu quadern de topografia.

El dia 21 de març tornà a l'exploració sistemàtica, recollint dades de la Serralada Prelitoral, entre Castellar del Vallès i St. Llorenç del Munt. Les darreres notes de camp són del dia 30. Destaca la observació de l'anòmala disposició del granit sobre les calcàries en aquella part de la serralada prelitoral, que Moulin no va saber interpretar com a encavalcament; i també la dels conglomerats de St. Llorenç (Document n.º 4.9).

MORT DE MOULIN, I SUSPENSÍO DELS TREBALLS DEL MAPA

Després d'una breu malaltia, morí Moulin el dia 24 d'abril de 1870, segons la seva vídua, la malaltia podria estar relacionada amb els treballs de camp:

«...bien puede decirse que en su celoso afan para el cumplimiento de su deber contrajo la enfermedad que le condujo á la muerte ...» (Maria Croufort: instància a la Diputació, 28 de juny de 1870)

Precisament els darrers dies de març, coincidint amb l'expedició de Moulin, nevà amb certa intensitat a les muntanyes prelitorals; sembla que el nostre geòleg hagué de suspendre l'expedició als pocs dies d'haver-la començada, potser afectat ja per la malaltia.

La premsa de l'època qualificà d'històric l'enterrament de Moulin, perquè va ésser segons sembla el primer enterrament de caràcter maçònic que se celebrà públicament a Barcelona:

«Anteayer fueron conducidos á la última morada los restos mortales del ingeniero civil señor don Jacinto Moulin y Temblec, profesor que era

11. E. ARAGONES (en premsa): Nota sobre la procedència del sireni fòssil de Vilafranca (holotipus de *Metoxytherium catalanniscum* Pilleri). *Batalleria*, vol. 4 (1991).



7. Sireni fòssil excavat per Moulin a finals de 1869, holotip de *Metaxyterium catalaunicum* PILLERI (Museu comarcal de Vilafranca del Penedès)

7. Fossil sirenian that Moulin excavated in December 1869: holotype from *Metaxytherim catalaunicum* PILLERI (Comarcal Museum, Vilafranca del Penedès).

de historia natural, de química y mineralogía. Por encargo de la Diputación provincial estaba escribiendo dicho señor una obra de estadística y geología, en la cual trabajaba de tres años acá y tenía próxima á terminar.

Hubo de llamar la atención dicho entierro, por la circunstancia de figurar en el cortejo fúnebre muchos sugetos con distintivos, que se dijo ser los que usan los aficionados á la francmasonería, que funciona en esta ciudad bajo la obediencia del Grande Oriente de Bélgica y que tiene su logia en una casa de la calle de Fontanellas (ensanche) á que pertenecía el finado.

Así se nos dijo, añadiéndonos que este ha sido el primer entierro celebrado públicamente en Barcelona, revestido de su peculiar carácter masónico.» (*La Crónica* de 27 d'abril; *Diario de Barcelona*, id., ed. de tarda)

Consultada la Comissió científica per la Diputació sobre la possibilitat de continuar els treballs del Mapa, aquella dictaminà que era molt difícil que el Mapa fos continuat, de moment, atès que s'havia de comptar amb una persona de reconeguda aptitud,

«que no puede ni debe la comisión designar, no hallando por consiguiente medio para aconsejar á V.E. sobre este punto» (Dictamen de 21 de juny)

Opinà la Comissió 4a. que la Diputació hauria de conservar els originals de Moulin, per tal que es poguessin consultar el dia que es presentés l'oportunitat d'acabar el Mapa (oportunitat que trigaria 14 anys a presentarse, amb l'oferiment dels Drs. Almera i Bofill). Li constava a la Comissió¹² que Moulin havia treballat sobre el terreny fins el dia que va ésser atacat per la malaltia.

El 28 de juny, la vídua sol·licità de la Diputació se li pagués el que acredités Moulin el dia de la mort. Reconegué llavors la Diputació la impossibilitat de continuar el Mapa, tant per manca de qui ho pogués fer, com per la precarietat de les condicions econòmiques pactades amb Moulin:

«Con la Comisión científica opina la que suscribe que por de pronto no puede tomarse resolución acerca el modo de continuar la obra emprendida, debiendo aguardarse la primera oportunidad que se presente porque es lo cierto que la formación del Mapa requiere conocimientos muy especiales y lo será asimismo, quizás, que bajo las condiciones de remuneración del servicio estipuladas con el difunto Moulin no se encuentre persona que de ello se encargue» (Dictamen de la Comissió 4a., de 5 de juliol)

Considerà aquella Comissió que la Diputació havia de conservar tots els materials del Mapa, amb l'objecte de facilitar-los a la persona o corporació competent per a l'acabament de l'obra —en darrer extrem, la Comissió del Mapa Geològic d'Espanya, creada per decret el 28 d'abril d'aquell mateix any, quatre dies després de la mort de Moulin—, i també que a la vídua, que havia quedat desemparada i amb tres

12. La Comissió 4a. estava formada llavors pels diputats Codina, Parellada i Puigoriol.

infants, se li paguessin dos mil escuts, corresponents als dos primers trimestres de l'any, alhora que se li havien de reclamar com de propietat de la Diputació el diari d'operacions, les notes i apunts de Moulin, l'esborrany del Mapa, el nou Mapa que estigués formant, i la col·lecció de minerals i fòssils que estava dipositada en un pis de lloguer de l'Eixample.

El 16 de juliol la Sra. Croufort lliurà a la Secretaria de la Diputació el mapa esborrany, un altre mapa quadriculat, i les claus del pis 2n de la casa n.º 372 del carrer del Consell de Cent on es conservaven els minerals i fòssils en una estanteria; material que, juntament amb els apunts i el diari d'operacions que ja havia entregat prèviament, formava tot el conjunt relacionat amb el Mapa Geològic (Anex). Enterrada la Diputació, s'acordà que fossin traslladats a la seva seu els minerals i els fòssils, cosa que es va fer el dia 31 d'agost.

Cinc anys després, la col·lecció de fòssils i minerals fou traspasada al Museu de l'Escola Industrial. El 1884 els mapes i escrits geològics passaren a mans del Dr. Jaume Almera, continuador de l'obra del Mapa Geològic de la Província; més endavant passarien successivament al Servei Geogràfic de Catalunya (en part, 1915?); al Servei del Mapa Geològic de la Mancomunitat (1919); al Servei Geogràfic de la Mancomunitat (1924), i a l'Institut Geològic i Topogràfic de la Diputació (1927). Darrerament (1983) han estat traspasats al Museu de Geologia del Seminari de Barcelona, que els conserva en el seu Arxiu Històric i Biogràfic. Tant l'expedient com la correspondència personal de Moulin romangueren a la Diputació, on encara es conserven (Arxiu Històric provincial, lligall 29, jega 2).

ASSAIG DE VALORACIÓ

Per tal de valorar adequadament els resultats de l'intent de cartografia geològica, cal que ens situem en el context de l'època. Tota la informació geològica existent sobre la província de Barcelona es reduïa a la tesi publicada per Vézian (1856), que contenia un notable mapa geològic a 1:180.000; als mapes de petita escala d'A. Maestre (1864) i de Verneuil i Collomb (1864, 2a. ed. de 1868), i algunes observacions publicades per Verneuil.¹³ La província sencera havia estat cartografiada ja des del punt de vista geològic a l'escala 1:400.000 (Bauzà, 1861), però aquell mapa no es va publicar i va restar als arxius de la Brigada Geològica de la Comissió d'Estadística de Madrid; encara que segurament el varen utilitzar Maestre i Verneuil per a les seves síntesis. Per altra banda, feia pocs anys que Coello havia publicat el mapa geogràfic provincial a 1:200.000, que, tot i ésser un mapa de síntesi cartogràfica, amb totes les seves mancances, era incomparablement superior a les cartografies anteriors.

El que Moulin es proposà era formar el mapa geològic provincial a una escala llavors inusual, l'1:100.000, sobre la base del mapa geogràfic de Coello, ampliat i revisat;¹⁴ havia d'ésser a més un mapa que tingués aplicacions econòmiques im-

13. Alexandre Vézian va ésser el primer autor d'una monografia geològica regional de Catalunya, la qual va presentar com a tesi doctoral a la Facultat de Ciències de Montpel·lier; es va publicar el 1856 amb el títol *Du terrain post-pyrénéen des environs de Barcelone et de ses rapports avec les formations correspondantes du bassin de la Méditerranée*, amb un mapa a escala 1:180.000. E. de Verneuil, comissionat pel govern espanyol, efectuà nombrosos viatges per Espanya, i fou l'autor d'un dels primers mapes de conjunt de la península, així com de diverses observacions geològiques. Sobre Catalunya, algunes notes geològiques degudes a aquest autor es publicaren entre 1851 i 1861, entre elles: *Notes pour accompagner le tableau orographique d'une partie de l'Espagne* (C.R. Ac. Scienc. de Paris, t. 40).

diates en els camps de la mineria i la agronomia; no és extrany que la Diputació, en plena eufòria revolucionària, acollís el projecte immediatament.

Malhauradament, diversos factors haurien de fer fracassar l'intent. A més de la migradesa de l'informació geològica existent en aquell temps, s'ha de dir que en aquell moment no hi havia ningú a Barcelona que pogués donar suport a Moulin en els seus estudis geològics: ho prova el fet que a la Comissió científica assessora de la Diputació no hi hagués cap geòleg, i també que aquesta es pronunciés negativament a l'hora de designar el successor de Moulin –Llobet i Vall-llosera, notable geòleg català, havia mort el 1862, sense deixar continuadors–. També a nivell de l'Estat els treballs geològics estaven pràcticament aturats, després de la mort de Casiano de Prado (1866), i no es reprendrien fins 1873, malgrat la Comissió del Mapa s'hagués creat tres anys abans, coincidint gairebé exactament amb la mort de Moulin. Es justament en 1870 que apareixen els primers treballs geològics dels eminents Vidal i Landerer, que inauguren una nova època en la geologia catalana; però llavors Moulin ja no vivia. Així doncs, Moulin, que no estava relacionat tampoc amb la Societat Geològica de França, estava completament desassistit.

D'altres factors negatius foren la migradesa de la subvenció de la Diputació i els retards que es produïren en els pagaments això darrer, juntament amb els primers indicis de la guerra civil que s'acostava, determinaren que l'obra no avancés al ritme previst, atès que passada la meitat del període que el propi Moulin s'havia fixat per acabar-la (dos anys), només havia pogut cartografiar el 15 % del territori provincial.

Resta examinar la capacitat del propi Moulin per a portar a terme l'obra del Mapa. Sabem que Moulin era enginyer de professió,¹⁵ i tenim proves de la seva activitat com a tal: una col·lecció de plànols d'instal·lacions destil·ladores d'esquist que forma part del llegat Vidal porta la signatura de l'enginyer francès com a «ingeniero director»; també ens consta la seva participació en un projecte hidràulic: sol·licità una concessió, amb D. Fèlix Permanyer i d'altres, en nom de la societat «Canal del Rubí», per tal d'aprofitar les aigües subterrànies de la riera de Rubí i aconduir-les al Pla de Barcelona (expedient instruït entre 1864 i 1869, sol·licitud que fou denegada aquest darrer any); també sembla que portà a terme alguns treballs topogràfics. Tanmateix, sabem positivament que l'any 1856 ja portava a terme treballs geològics a la província de Barcelona. En una memòria sobre la conca carbonera de Serchs publicada en 1857¹⁶ es transcriu un informe geològic de Moulin sobre aquella conca, descoberta dos anys abans, així com alguns anàlisis del carbó, signats per Moulin el 10 de juny de 1856. En el seu escrit, Moulin dóna una síntesi geològica de la conca de l'Ebre, data correctament la conca carbonera com a cretàica amb

14. No fou Moulin l'únic que aplicà el mapa provincial de Coello a la cartografia temàtica: gairebé simultàneament (20 novembre 1867) el funcionari de la Diputació Marià Oms i Novau presentà un nou mapa de camins a escala 1:150.000, molt superior als utilitzats fins llavors, que probablement derivava també del de Coello. Així mateix, gran part de la cartografia geològica que portà a terme després la Comissió del Mapa Geològic entre 1873 i 1892 s'haurà de basar també en els mapes de Coello, que eren encara els millors que hi havia. Concretament, el de la província de Barcelona es publicà dins: J. MAURETA, i S. THOS, 1881: *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona*, Mem. Com. Mapa Geol. de España, 487 pp.

15. Segons dades de la partida de defunció, inscrita a la parròquia de la Concepció de Barcelona, Moulin havia nascut a Lyon, era enginyer com el seu pare, Albert, i tenia quan va morir quaranta-vuit anys. En ocasió del seu traspàs, la premsa va precisar que era enginyer civil.

fòssils característics d'aquell període, descriu un perfil estratigràfic i avalua la quantitat de carbó en 4 Mm³. Així doncs, el treball de Moulin és el precedent dels de Eusebio Sánchez y dels de Ll. M. Vidal, que succesivament estudiarien aquella conca en anys posteriors, però que mai no l'havien esmentat (costum de l'època) en les seves memòries. Encara més: Moulin estava llavors en contacte amb Felipe Bauzá,¹⁷ cap de mines a Barcelona, qui l'havia iniciat en cartografia i geologia. En l'exemplar que la memòria esmentada sobre la conca de Sercs de propietat de Bauzá, que hem localitzat en la biblioteca de l'Instituto Tecnológico y Geominero, hi han notes al marge del propi Bauzá que diuen, fent referència a Moulin:

«Un ayudante de nacion frances a quien di algunas nociones para levantar planos, conocer las principales rocas, etc, por falta de auxiliares en los distritos. Tenia conocimientos especificos en botanica (...) generales de química».

I encara, a propòsit d'un anàlisi de carbó que no agradava a Bauzá:

«No puede negar D. Jacinto Moulin que en poco más de (...) años aprendió a ensayar y levantar planos a conocer las principales rocas y terrenos así como los fósiles característicos de las formaciones».

Per tant, va ésser Bauzá qui va donar a Moulin les primeres nocions de geologia, i el va tenir al seu servei com a auxiliar; és probable que Moulin portés a terme durant aquest període d'altres activitats de prospecció de carbó, atès que conservava fòssils de les conques de Malpàs i del Maestrat, a més dels de la de Sercs. També sembla raonable suposar que al costat de Bauzá practiqué en d'altres treballs geològics i fins i tot podria haver col·laborat en el primer mapa geològic provincial que aquell presentà com a inspector de mines l'any 1861. Després d'aquest període es perd la pista de Moulin, fins el 1864, quan segons les seves notes estudià un filó calcari al Puy de Dôme. Per aquells anys (1862) es va posar en funcionament a Llanes de Parres (Asturies) una petita explotació d'oli d'esquist que no devia prosperar, ¿era aquesta la que va projectar i dirigir Moulin?; cronològicament encaixaria prou bé. Després de la breu estada a França, torna a Barcelona, on intenta el projecte del Canal del Rubí, fins que el 1867, potser a falta d'altres perspectives, es decideix a buscar ajut per a la cartografia geològica provincial.

Es un fet que la qualitat dels seus treballs geològics no la podem comparar amb la dels dels seus eminents compatriotes Verneuil i Vézian. Es gairebé segur que com a geòleg fou autodidacte (cosa, per altra banda, habitual en aquell temps: també ho foren Landerer, Almera, etc, degut a que la Geologia només es podia estudiar en determinades escoles de mines). Però Moulin coneixia els textos fonamentals de la geologia del seu temps, i els cita en els seus apunts (Lyell, Beaumont, etc). També coneixia a fons els treballs de Vézian i de Verneuil; era un gran observador i sabia treure conclusions; probablement hagués portat a bon terme el Mapa, encara que el

16. (F. Socías), 1857: *Memoria ó sea descripción detallada de la calidad y ventajas que ofrecen los carbonos minerales de la Pobra de Lillét, facilidad de su explotación y medios de transporte*. Barcelona, Administración y Redacción del Plus Ultra. 16 pp.

17. Felipe Bauzá y Rábaxa (Madrid, 1802-1875). Fill del famós cartògraf homònim; enginyer de mines format a Freyberg, va ésser destinat a Barcelona entre 1850 i 1859. El 1861 va presentar un mapa geològic manuscrit (el primer que s'en coneix) de les províncies de Barcelona i Tarragona, acompanyat d'una memòria. Seria el primer director de la Comisión del Mapa Geológico de España, creada pocs dies després de la mort de Moulin.

seu treball hauria estat ràpidament superat per la nova generació de geòlegs que estava a punt d'aparèixer (els enginyers Vidal i Thos i els naturalistes Landerer i Almera).

Silví Thos i Codina, autor de la següent cartografia geològica provincial (publicada el 1881) ignorà els treballs fets per Moulin, i arribà a afirmar que el francès no en sabia res de geologia:

«no consultamos trabajo ninguno de Mr. Moulin (en ocasió de redactar la Descripció Geològica de la província), que no sabíamos hubiese llegado a escribir nada; pero que, aun cuando lo hubiésemos sabido, tampoco lo hubiéramos consultado, porque nos constaba que aquel buen señor no poseía conocimientos ningunos en geología (Carta de Silví Thos i Codina al Dr. Almera, 25 de març de 1894).

però és evident que Almera sí que els coneixia com a hereu directe del projecte de Moulin, i que, malgrat només els va citar una vegada,¹⁸ sospitem que els va consultar amb assiduitat, atès que alguns dels temes desenvolupats per l'eminent canonge es troben en estat embrionari en les notes de Moulin. Així doncs, els treballs geològics de Moulin sobre la província de Barcelona podrien haber tingut en tant que precedents alguna influència en els posteriors de Bauzá, Sánchez, Vidal i Almera i per tant més importància per a la història de la geologia catalana que no s'havia sospitat fins ara.

Independentment de la seva vàlua científica, el més trascendent de la iniciativa personal de Moulin és que aconseguí desvetllar l'interès de la Diputació pels estudis geològics; el seu precedent va fer possible la continuïtat del Mapa amb Almera i Bofill (1884-1914), i successivament l'existència del Servei del Mapa de la Mancomunitat (1915-1924), i la creació de l'Institut Topogràfic i Geològic de la Diputació (1927), precedents que varen comptar a l'hora de la creació d'un nou Servei Geològic de Catalunya molts anys més endavant. La intervenció de Cebrià Costa en l'adopció de l'acord de la Diputació no l'hem pogut comprovar;¹⁹ és més versemblant que intervingués en l'inici de la segona època del Mapa (1884) suggerint a Almera, a qui dos anys abans havia promocionat com a acadèmic, que s'oferís a la Diputació per tal d'acabar-lo. En canvi, cal reconèixer a Sánchez-Comendador el suport que prestà a Moulin davant la Diputació, sense el qual probablement la subvenció al Mapa no hagués tingut lloc.

Crida la atenció el fet que la Diputació, en lloc de demanar un dictamen oficial a la Acadèmia de Ciències –que presidia Costa i de la qual Comendador formava part, encara que no hi participava gaire activament–, com s'hauria pogut esperar, el demanés a una comissió especial formada al voltant del propi Sánchez-Comendador i de F. Trèmols, que també era acadèmic (Planelles i Justo y Villanueva ho serien el

18. J. ALMERA, 1915: «Algo sobre las rocas eruptivas del NE de Barcelona», dins: *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes*, 11: 415-452.

19. Antoni-Cebrià Costa i Cuxart (València, 1817 – Barcelona, 1886), il·lustre botànic, catedràtic a Barcelona (jubilat el 1868) i creador d'una veritable escola catalana de botànica, fou elegit president de l'Acadèmia de Ciències el 21 de novembre de 1867. No seria diputat fins el mes de febrer de 1875, quan va ésser nomenat representant pel districte segon del partit de Mataró pel Governador Civil, en virtut del decret del Ministeri-regència de gener d'aquell any; cessà el març de 1877, data en què es va reformar la llei orgànica provincial, retornant al sistema electoral el nomenament de diputats. No podia per tant demanar com a diputat la subvenció per al mapa el 1868, com afirma Bofill i Pichot. La única subvenció que ens consta demanà com a diputat fou la renovació de la subvenció per al manteniment d'un laboratori de química industrial aplicada a l'Agricultura, instal·lat al Institut Agrícola Català de Sant Isidre, que el mateix Costa presidia desde 1870.

mes de gener de 1869, coincidint amb la sortida de Costa de la presidència); potser la causa l'hauriem de buscar en el terreny de la afinitat ideològica de Sánchez i Moulin amb els revolucionaris llavors instal·lats en el poder.²⁰

AGRAÏMENTS

Al Dr. Lluís Via i Boada, director del Museu del Seminari de Barcelona (e.p.r.) per la confiança que em va fer en lliurarme els manuscrits de Moulin. Al Dr. Pere Santanach, responsable de la Biblioteca de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona, que m'autoritza per reproduir el mapa geològic de Moulin. A la Sra. Rosa M. Sarabia, de la biblioteca de l'Acadèmia de Ciències, que m'ha facilitat l'accès a les actes de la docta corporació. Al personal de l'Arxiu Històric Provincial de Barcelona, de la Biblioteca de la Facultat de Geologia de Barcelona, i de l'Instituto Tecnológico y Geominero de Madrid per les seves atencions. A l'amic Antoni Calvo, autor de les reproduccions fotogràfiques.

20. Sánchez era partidari de les teories de Lyell i del Transformisme; és significatiu que llegís a l'Acadèmia el 29 de novembre de 1868 –just després de la revolució– en sessió pública una memòria titulada «Reseña histórica de los principales descubrimientos que prueban la existencia del hombre durante el período cuaternario antiguo», en la que afirmà que estava probada la coexistència de la humanitat amb espècies de grans mamífers que no formen part de la fauna actual. El propi Moulin cregué haver localitzat grans mamífers contemporanis de l'home en el Vallès.

DOCUMENTS

1 Instancia de J. de Moulina l'Excm. Sr. Governador-President de la Excma. Diputació de Barcelona

Excmo. Señor.

La necesidad de un Mapa Geologico de la Provincia de Barcelona es tan notoria y urgente que no pasa dia sin que la echen de ver los Ingenieros, Arquitectos, Directores de Caminos Vecinales, Empresarios de Obras públicas, y cuantas personas se dedican à construcciones; los Agricultores, Medicos, Quimicos y finalmente casi todas las profesiones Industriales à causa de los numerosos datos que facilita y de los servicios sin fin que les presta bajo innumerables conceptos. El que suscribe comprendio tempranamente esta necesidad y aunque con escasos recursos se propuso llenar este vacío, emprendiendo una obra tan atrevida, movido por la doble idea de ser util al país en general y de rendir en particular una muestra de gratitud y aprecio à la Provincia de Barcelona que tan franca y generosa hospitalidad ha dispensado siempre à los estrangeros que han venido à residir en ella.

Tan evidente es la necesidad de un Mapa geologico de esta Provincia, para las diversas profesiones e Industrias que en ella tienen su asiento, que apenas hay que hacer esfuerzo alguno para demostrarlo.

Así por ejemplo, nadie negará las inmensas ventajas que reportaran los alumnos que se dedican al estudio de las ciencias naturales si su profesor de mineralogia y geologia, en vez de acudir para sus demostraciones à citas de paises extrangeros que tal vez nunca visitarán lo verifica con citas de las diferentes localidades de la misma Provincia con los inapreciables beneficios de poder pasar facilmente de la explicacion teorica à la aplicacion practica, y de conocer à fondo la constitucion geologica y mineralogica del terreno propio y nacional.

No es menos notoria la importancia que alcanza para los Ingenieros constructores de Caminos ô Canales, para los Arquitectos y Empresarios de grandes construcciones; por cuanto es de la mas alta importancia à estas diversas profesiones el conocimiento exacto de los recursos en materiales de construccion que posee el país en general ô tal comarca en particular, y sobre el de la naturaleza de las dificultades y obstaculos con que tendran de luchar en la construccion si establecen sus trazados en tal ô cual direccion.

Y que le diré respecto à la mineria? No es evidente para todos cuan indispensable es poseer conocimientos los mas exactos posible de los criaderos bajo el doble punto de vista mineralogico y geologico, so penas de exponerse à grandes desaciertos que originan siempre doble perdida de tiempo y capitales.

Con lo que antecede, el infrascrito cree haberse estendido bastante acerca la utilidad y ventajas que reportaria el referido Mapa geologico y espera que la Exma. diputacion Provincial tan solicita por sus continuos desvelos en favor de la prosperidad y progreso de su país, comprenderá lo mismo que el, la imperiosa necesidad de llevarlo à termino.

El Mapa geologico de que se ocupa el que suscribe y que se atreve à ofrecer à la Exma. diputacion Provincial es el resultado de diez años de asiduos trabajos y concienzudas observaciones; y para que se vean las dificultades que há exigido su construccion vá à presentar una breve reseña de los trabajos ejecutados hasta ahora.

Los limites de las diferentes formaciones geologicas que componen el suelo de esta Provincia se hallan ya trazados en un Mapa-borrador especial de la misma, y solo falta estudiar la parte relativa à los detalles, ô sean las subdivisiones en que se han descompuesto ô dividido las grandes epocas geologicas que sucesivamente han venido à formar la corteza del globo; Estos detalles, figurados solo graficamente en el Mapa no bastarian empero para la completa inteligencia de la geologia de Cataluña, y así sera menester diferenciarlos todavia mas entre sí formando una descripcion detallada ô la historia geologica de las citadas grandes epocas que cada una à su vez ha cambiado ô modificado el aspecto del suelo catalan; Así pues, la descripcion geologica de la Provincia de Barcelona comprenderá.

Primero Mapa Geologico

1.º Mapa geologico construido à la escala de un centimetro por kilometro, en el cual se hallaran exactamente figurado las diferentes formaciones ò epocas geologicas con todas sus divisiones.

2.º Alturas sobre el nivel del mar de la mayor parte de las Poblaciones así como las montañas y sitios particulares algo importantes de esta Provincia.

3.º Situación exacta de todos los criaderos de combustibles y metaliferos en explotacion ò abandonados así como de todos los manantiales de aguas minerales.

4.º Líneas isothermas, ò sea limites de los principales cultivos y vegetales característicos de cada zona agrícola

Segundo Explicación del Mapa geologico

1.º Descripcion ò explicacion del mapa, lo cual formará un tomo en octavo de 200 à 300 paginas; en el cual à mas de la descripcion de cada terreno se figurarán cortes estratigraficos pasando por los puntos mas interesantes.

2.º Enumeracion de las sustancias minerales explotables que contiene cada terreno indicando sus principales aplicaciones à la Agricultura, à la Industria, y à las artes en general; si bien las aplicaciones à la Agricultura seran objeto de detalles especiales relativo al analisis de las tierras y de las aguas, por ser siempre estos datos indispensables al agricultor.

A estos trabajos acompañaran una coleccion completa de Rocas y fosiles de la Provincia todos clasificados segun las reglas de la ciencia los cuales junto con el Mapa serian dispuestos en un local accesible al publico sea en la Exma. Diputacion ò otro lugar que se designara.

El mapa à la escala de un centimetro por kilometro està hecho ya, y una numerosa coleccion de rocas y fosiles de esta provincia existe en poder del autor, asi que mas de 100 alturas tomadas barometricamente y calculadas exactamente se hallan ya en dicho Mapa.

Finalmente, este es el programa que se ha impuesto el que suscribe afin de producir una obra de verdadera utilidad; no obstante, si se creyese conveniente modificarlo en algunos detalles parà su mayor utilidad el autor atenderà con gusto y agradecimiento à las observaciones que se le hiciera.

Por tanto Suplica à la Exma Diputacion Provincial de Barcelona se digne amparar y proteger dicho trabajo dispensando al autor su poderosa proteccion y la subvencion que en su justo criterio crea conveniente concederle parà que pueda terminar el referido Mapa geologico de esta Provincia y tener el alto honor de dedicarlo à esta Exma Diputacion Provincial.

Gràcia que espera merecer su mas atento y humilde servidor. Barcelona 27 Nov. de 1867.
Exmo Sor.

(Signat: Jacinto de Moulin)

2 Dictamen de la comissió científica assessora de la Diputació

Los que suscriben, consultados por la Comision cuarta de la Excma Diputacion provincial de Barcelona para dar su parecer acerca del merito y utilidad de un Mapa geologico de esta provincia empezado à formar por D. Jacinto Moulin, el cual propone terminar y dedicarlo à la Diputacion, pidiendo que esta le dispense proteccion y le conceda los recursos necesarios para llevar à cabo su obra, tienen el honor de manifestar à dicha comisi3n lo siguiente.

Que à consecuencia del examen que han hecho del mapa borrador, que les ha sido presentado, en el que estàn ya trazados à la escala de un centimetro por kilometro los limites de las formaciones geologicas del suelo de esta provincia y marcadas las alturas sobre el nivel del mar de muchas poblaciones y montañas; del que igualmente han hecho de la coleccion de rocas y fosiles del mismo suelo recolectados y clasificados por el Sr. Moulin; en atencion al

programa de trabajos y estudios para la continuación de su obra, que les ha sido presentado, y de los detalles con que promete terminarla; igualmente que por las aclaraciones satisfactorias que ha dado á cuantas observaciones le han hecho sobre le particular, reconocen en el Sr. Moulin la aptitud y conocimientos científicos suficientes para formar con acierto dicho mapa.

No se oculta á la ilustracion de los individuos que componen esa Exma Diputacion la necesidad de un mapa geologico de la provincia; util, no solo como objeto de instruccion general y en especial para los que se dedican al estudio de las ciencias naturales, sino como conjunto de datos preciosos para una porción de industrias y profesiones; datos, de que hoy desgraciadamente se carece por falta de estudio y conocimiento de nuestro suelo y de las riquezas naturales que encierra. El conocimiento esacto de la naturaleza geologica y mineralogica de los terrenos, la estension que ocupan, la altura sobre el nivel del mar de las principales poblaciones y montañas, la situacion esacta de los depositos de combustibles y de los criaderos metaliferos, así como de los manantiales de aguas minerales, la fijacion de lineas isotermas, que indiquen los limites de los principales cultivos y de los vegetales que caracterizan cada zona agricola son datos importantísimos que deberá comprender el mapa geologico ofrecido. Si á esto acompaña, cual promete, la correspondiente descripcion y cortes estratigraficos que pasen por los puntos principales, la enumeracion de las sustancias minerales explotables y la de las principales aplicaciones de estas a las artes y á la agricultura, así como una coleccion, tan completa como sea posible, de minerales, rocas y fosiles de la provincia, que como comprobante deberá entregar á la Exma Diputacion, no cabe duda de que el mapa geologico será una obra de mérito y verdadera utilidad.

Este es el parecer de los consultados, que se ofrecen gustosos á dar cuantas aclaraciones ulteriores considere necesarias esa corporacion.

Dios guarde á V.I. muchos años.

Barcelona 18 de Diciembre de 1868.

(Signat: Antonio Sanchez Comendador; José Planellas Giralt; Federico Trémols; Luis Justo y Villanueva)

3 Dictamen de la Comissió 4a. de la Diputació acceptant subvencionar el Mapa

D. Jacinto de Moulin en instancia fecha 17 Noviembre último pide á la Diputacion que le dispense su proteccion y le subvencione con aquella cantidad que juzgue conveniente, á fin de poder terminar y dedicarla el Mapa Geológico de la Provincia que, á costa de diez años de asiduos trabajos y concienzudas observaciones, viene formando, con el doble objeto de ser útil al país en general, y de rendir, en particular, una señalada muestra de gratitud y aprecio á la provincia de Barcelona que tan franca y generosa hospitalidad ofrece siempre á cuantos extranjeros residen en ella.

Desde luego llamó vivamente la atencion de la Comision 4.^a el asunto que motiva la solicitud del Sr. Moulin, y tanto es así, que deseando poder presentar á la Diputacion un dictámen razonado y con pleno conocimiento de causa, pensó desde luego en someterle al conocimiento de aquellas personas que por su reconocida ilustracion y competencia en esta clase de estudios, pudiesen prestar una favorable ayuda á la Comision, y mas que todo, ilustrarla con un dictámen ó informe por el cual pudiera apreciar debidamente la importancia de los trabajos que el citado Sor. Moulin lleva practicados, así como tambien el grado de perfeccion del croquis ó borrador del Mapa, que dicho Sor. ha empezado á formar y el probable resultado que podrá ofrecer esta empresa científica, tanto en el orden material, como en el modo de llevarla á cabo por el recurrente.

Escusado de todo punto es el que la Comision se detenga á referir la manera con que los Señores consultados han cumplido el encargo que se les confiara. Los nombres de los Doctores D. Antonio Sanchez Comendador, D. José Planellas Giralt, D. Federico Tremols y D. Luis Justo y Villanueva bastan por sí para dar á conocer no solo la competencia con que han podido juzgar en esta materia sino hasta la manera con que habrán dado cima á su cometido. Por eso la Comision 4.^a al manifestar publicamente su agradecimiento á los favores que dichos Catedráticos la han dispensado, considera un deber de estricta justicia que la Diputa-

cion les muestre su público reconocimiento por la ayuda que hasta el presente la han prestado, y que les manifieste que admite agradecida y utilizará su competente dictámen para lo que en este asunto pueda en lo sucesivo necesitarse, aceptando de este modo la generosa y fina oferta con que aquéllos Señores terminan su lucida consulta.

Si los conocimientos tomados por la Comision no hubieran sido lo bastante para apreciar la importancia, necesidad y utilidad de que el trabajo del Sr. Moulin fuese llevado á feliz término, lo expuesto por los citados Sres. acabaría de decidirla, pues á mas de hacerse cargo del modo con que debe ejecutarse tan importante estudio, deciden una cuestion de alta trascendencia, cual es, la de la aptitud, conocimientos científicos y por consiguiente la competencia del Sr. Moulin para llevar á cabo la formacion con acierto del referido mapa geológico.

Con tan respetable autoridad no vacila un instante la comision en prohiar las pretensiones del Sr. Moulin, pues que dadas las garantías de su competencia en la materia, las inapreciables ventajas que habría de reportar á la provincia son tan palmarias que sería ofender la ilustracion de este Cuerpo provincial, el solo detenerse á enumerarlas.

¿A quien podrá ocultarse la importancia de un estudio en que tan ligados se encuentran el progreso científico, el fomento de la agricultura é industria, los intereses en fin de esta provincia?

La multitud de minerales, rocas, fósiles y muestras de los diversos terrenos que habrán de coleccionarse, facilitarán al naturalista ancho campo para sus investigaciones, así como la paleontología recibirá tambien un favorable impulso, puesto que un sinnumero de fósiles aumentarán el ya considerable que tiene recogido el Sr. Moulin. La designacion de las líneas isotermas producirá el exacto conocimiento de los cultivos mas adecuados á cada region, segun el mayor ó menor grado de calor que en ella reine y por consiguiente las plantas mas apropiadas para aquellos climas.

La industria recibirá tambien el benéfico influjo producido por el descubrimiento de nuevas minas y criaderos tanto de sustancias metálicas como de otras naturales y de aplicacion inmediata á las artes, á las ciencias y á las manufacturas, quedando fuera de todo género de duda, que si estos obgetos se logran (lo cual parece indudable) el progreso científico y el técnico habrán recibido un notable desarrollo, y habremos logrado, honra y provecho para la provincia; honra porque toda empresa científica que se acomete, en sí la reporta; y provecho porque á mas de la instruccion que se fomenta, se ofrece al estudio un gabinete mineralógico enriquecido con ejemplares tal vez de valor inestimable ademas de la propiedad de la obra, joya mas inestimable aun, si como es de creer, las esperanzas justamente concebidas por la Comision se realizan. Y no es de dudar su realizacion, si se examina, siguiera sea de paso, el método que se propone seguir el Autor. Dividida la estension de la Provincia en cuatro partes de área proximately igual por medio de dos cortes geológicos, y sirviendose de ellos como base de operaciones, siguiendo su curso respectivo, podrán tomarse todas las alturas barométricas de los puntos que se hallen en su direccion así como tambien las de los mas importantes situados á sus inmediaciones, obteniendose de este modo muchos puntos de las líneas isotermas, y la direccion de las cordilleras ó sea el sistema orografico é hidrográfico de la provincia, con lo cual á mas de la proyeccion de una meridiana, que producirá las ventajas consiguientes á la rectificacion de distancias de los principales puntos entre sí, quedaría fijada geográficamente la situacion de las principales poblaciones de la provincia lo cual daría tambien al mapa el caracter de geográfico.

La exposicion de estos trabajos así como tambien la detallada y científica descripcion geológica de la provincia será objeto de la memoria que acompañará el mapa. En ella se detallarán no solo la descripcion física y geológica sinó tambien la hidrográfica, la Botánica, referente á la geologia, y las observaciones climatológicas de las principales estaciones que habrán de elegirse. Será la expresion científica del conjunto de observaciones de todas clases que sugerirán los trabajos de campaña, en su inmediata aplicacion á la vida práctica de la provincia, será en fin la obra de consulta del agricultor, del artista, del sabio, del verdadero amante de su patria.

Pero llevados del entusiasmo que ha producido en nosotros la realización de tan interesante obra no nos hemos ocupado todavía de la parte económica, cuya importancia nos es tan digna de consideracion como la realizacion misma del proyecto.

Meditados detenida y concienzudamente por la Comisión los gastos que habrán de originarse, hecho mérito de los precios excesivos de los instrumentos de precisión, indispensables al objeto, tales como dos cronómetros, dos barómetros, teodolito, higrómetro, cadenas, palancas metálicas, &c. así como también de los útiles y herramientas para las escavaciones; y calicatas; el jornal de los peones y el de las caballerías que han de transportar los útiles y ejemplares que se vayan recogiendo en las campañas, con otros mil gastos que sería prolijo enumerar; examinada partida por partida, y teniendo por base la mayor economía que producirá el fijar una cantidad alzada para todo evento, pues que indudablemente estos útiles resultarán adquiridos á mas bajo precio si lo son por un particular, la Comisión pues ha creído conciliar todos los extremos fijando una cantidad alzada, que, entregándose por trimestres anticipados al Sr. Moulin, deje á cargo de este Sr. la realización de cuantos gastos origine la empresa, quedando como es consiguiente de propiedad de la Diputación no solo cuanto se adquiera con la subvención sinó cuanto el Sr. Moulin lleva recogido y trazado en sus precedentes estudios al efecto, hasta la fecha. De este modo la Diputación poseerá además de la notable colección de minerales y fósiles que ya obra en poder del interesado, el borrador de la carta geológica, cuantos instrumentos, herramientas y útiles sirvan para la ejecución de la obra y cuantos minerales, vegetales y demás curiosidades se recolecten en el curso de los trabajos, cuya índole especial aconseja que se abone por trimestres anticipados, lo cual á mas de evitar el que su desembolso se haga de una vez, ofrecerá el resultado de que en las mismas épocas se examinen, por la Diputación y por las personas ó corporaciones que estime convenientes, los resultados obtenidos en el trimestre anterior, y por consiguiente apreciar el grado de laboriosidad y acierto con que se van verificando las operaciones; garantía extraordinaria, puesto que en caso de falta de exactitud ó asiduidad por parte del geólogo puede la Diputación retirarle la subvención y excusarse sacrificios que habrían de ser infructuosos.

El presupuesto de la provincia tiene asignada una partida de mil escudos para favorecer la publicación de obras literarias é históricas; de consiguiente, utilizándose de ella para satisfacer el primer trimestre, consignando en el presupuesto adicional que muy luego se ha de formar, los otros diez mil reales que han de abonarse en primero de Abril próximo; y en los presupuestos ordinarios de 1869 á 1870 y de 1870 á 71., las cantidades correspondientes á los dos años en que el Sr. Moulin se ha obligado á dar por terminadas sus operaciones, y las sumas necesarias para la impresión de la obra en la cual constará junto con el nombre del autor la protección de este Cuerpo Provl., fijándose por la Corporación el número de ejemplares de que ha de constar la tirada, de los que el Autor recibirá 200. como premio de final de estudios; se vé llegada la Comisión al término de su trabajo.

Con el objeto, pues, de condensar sus apreciaciones de modo que puedan producir acuerdos concretos se presentan á la aprobación de la Diputn. las proposiciones siguientes:

1.^a Se tributarán las mas espresivas gracias á los Doctores y Catedráticos Sres. Sanchez Comendador, Planellas, Trémols y Justo y Villanueva por el concienzudo dictamen con que han ilustrado á la Comisión 4.^a respecto de la formación del Mapa Geológico y Geográfico que Dn. Jacinto de Moulin ofrece á la Diputación quedando ésta en aceptar el generoso ofrecimiento hecho por aquellos Señores siempre que de su ilustración y competencia sea necesario en el curso de la obra.

2.^a El Sr. Jacinto de Moulin se comprometerá á presentar terminado el Mapa Geológico en el término de dos años á contar desde primeros de Enero próximo, trimestre más ó menos, conteniendo todos los datos que se expresan en el Dictamen de los profesores mencionados para poder hacer de él todas las aplicaciones que en el mismo se detalla.

3.^a El Sr. Moulin presentará en los primeros quince días de los meses de Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre los resultados positivos de sus estudios en los respectivos trimestres, para ser examinados por la Comisión científica (cuyo informe obra en poder de la Diputación) compuesta de los Sres. Comendador, Planellas, Trémols y Justo y Villanueva.

4.^a El Sr. Moulin entregará á la Diputn. ejemplares de todas las clases de objetos naturales que sean hallados en sus exploraciones y que juzgue dignos de ser conservados y faciliten el estudio que se propone realizar.

5.^a Para completar el trabajo presentará una memoria descriptiva y detallada de todos los trabajos y observaciones practicadas.

6.^a El plano en borrador, y los ejemplares de especies mineralógicas y fósiles que conserva

en su poder el Sr. Moulin serán de propiedad de la Diputación así como también la memoria y el mapa, resultado final de la operación.

7.^a La Diputn. satisfará al Sr. Moulin la cantidad de mil escudos trimestrales anticipados pagaderos en los primeros días de Enero, Abril, Julio y Octubre, durante el tiempo señalado en el acuerdo segundo, siempre que del resultado de sus trabajos trimestrales presentados según previene el acuerdo tercero, no adquiera la Diputación el convencimiento de la inutilidad de que se continúen; en cuyo caso el mapa y memoria en el estado en que se hallen quedarán de propiedad de la Diputación, sin que el Sr. Moulin pueda reclamar ni el pago de los trimestres sucesivos, ni indemnización por lo efectuado.

8.^a Queda de la exclusiva obligación del Sr. Moulin la adquisición de los instrumentos y útiles, y la realización de cuantos gastos origine la empresa, tales como el pago de indemnizaciones, auxiliares, peones, bagajes, objetos, tanto de escritorio como de campaña, y demás necesarios al objeto propuesto.

9.^a La impresión de la memoria y mapa correspondiente, quedará a cargo de la Diputn, la que fijará a su debido tiempo la forma y número de ejemplares de que haya de constar la tirada; de los que se entregarán al Sr. Moulin doscientos como gratificación de final de trabajo.

10.^a En cualquier caso no previsto en estas proposiciones se estará en un todo al espíritu dominante del dictámen.

La Diputación, no obstante, resolverá como siempre lo que estime más acertado. Barcelona, 29 de Diciembre de 1868.

(Signat: Gay; Maluquer; Giberga; Faura)

Cumplimentado en 26 de En^o de 1869 según las tres adjuntas minutas rubricadas.

4. Extractes de les Notes inèdites de J. de Moulin

4.1. (Observació del quaternari del Maresme). Diari d'operacions, nota del 3 de març de 1869

El Plioceno de esta region se presenta bajo la forma aluvial compuesto yendo desde la superficie en profundidad.

Diagrama del Plioceno superior en S. Adrian del Besos.

1.^o Legamo arcilloso y compacto constituyendo la tierra vegetal, presentandose a veces con cantos rodados de granito, grés rojo, y calizas; estos dos ultimos provienen del *Terreno Triasico* que existe proximo a Badalona; el espesor de este primero asiento es de 0.30 a 0.70 m.

2.^a Margas arenaceas y amarillentas, con riñones de carbonato de cal cretosos; estos son mas abundantes en la base del banco de marga llegando a veces hasta formar un pequeño banco calizo en forma de conglomerado, lo que constituye el *travertino* de varios geólogos. Pero, margas y travertino forman un espesor desde 0.80 a 2 metros.

3.^a Debajo de las margas y travertino se presenta un verdadero conglomerado formado de elementos pequeños y rodados; su espesor es sumamente variable pues varia desde algunos centímetros hasta 1 metro.

4.^a Finalmente termina el diagrama con otro banco de arcilla roja muy dura, y que en varios sitios se divide en fragmentos prismáticos, infiltrado de carbonato de cal como si estuviesen envueltos en una red de hilos blancos; en este último asiento he encontrado fósiles del género *Helix*, probablemente la *Helix nemoralis* ó *plebeia*. Después se encuentra el granito.

No es siempre que estos 4 asientos del Plioceno superior se presentan completos muchas veces el primero falta sea a causa de una denudacion ó bien que los sedimentos hayan faltado, entonces las margas se presentan solas con su color amarillento formando manchas de cierta extensión en medio del restante del terreno que aparece rojizo. Lo mismo sucede para los demas asientos; además muchas veces es muy difícil distinguir dos asientos en contacto porque se confunden de tal manera por la similitud de los elementos mineralógicos que los componen que hay una verdadera confusion ó mélange entre ellos. Esta dificultad de distin-

ción entre dos asientos del Pliocenio superior aumenta todavía mas cuando se trata de diferenciar los aluviones modernos o cuaternario del Pliocenio superior donde la similitud de los elementos mineralógicos que los componen es todavía más grande.

4.2. (Observació del Trías de Montgat) Diari d'operacions, dia 4 de març 1869

Según se ve en el mapa los aluviones Pliocenos llegan sin interrupcion hasta Badalona, y proximo a esta poblacion aparece el terreno Triásico poco desarrollado en extension superficial y presentandose solo con dos pisos: el superior formado de caliza dolomítica, dura, compacta, en bancos de cierto espesor; el piso inferior esta representado por el *nuevo grés rojo* bajo la forma esquistosa, ninguno de estos pisos del triás contienen fosiles, ô al menos a pesar de un día entero empleado en busca de ellos no me ha sido posible hallar el mas mínimo vestigio de cuerpo organizado fósil. Entre el nuevo grés rojo y la caliza se presenta en estratificación concordante poderosos bancos de margas, cuyo color varía desde el rojo hasta el amarillo blanquizco; estas margas contienen masas poderosas de cal sulfatada (yeso) que en este punto es objeto de una explotación muy activa alimentando gran número de hornos para su cocción. Tambien la caliza de este punto se explota para la fabricación de la cal que es bastante apreciada de los constructores por sus buenas calidades, ocupando cal y yeso gran número de operarios. Amás del gres rojo, margas yesosas, se presenta encima de estas un conglomerado poligénico formado de elementos muy variados en tamaño y naturaleza mineralógica.

4.3. (Observació de una plaja quaternària (?) a Mongat) Diari d'operacions, dia 5 de març de 1869

En la base del Peñon de Montgat costado que hace frente al mar existe un conglomerado cuaternario formado por gruesos elementos con conchas fosiles vivas ô actuales y granos de arena fuertemente aglutinados formando una masa compacta y dura las conchas hay de los géneros *Arca*, *Cardium*, *Pectunculus*, *Maetra* ô *Mactrella*. Debajo de las rocas y al abrigo de las olas tambien está en vía de formación un macigno compuesto de arena fuertemente aglutinada y formando ya roca el cimienta que aglutina los granos de arena es calizo y hace efervescencia con los acidos.

4.4. (Observació del Trías entre el Figueró i St. Llorenç Savall) Diari d'operacions, 18 de març

El Trías principia por una faja estrecha ancho solamente de 700 metros, continua estrecho hasta St. Felú de Codina. De este punto va ensanchándose de Sur a Norte siguiendo una dirección más o menos bien acentuada de Este a Oeste. Este punto y mejor siguiendo aguas arriba la Riera de Tenas hasta S. Miquel del Fay, se presenta el triás con yeso pero poco abundante y de bastante mala calidad, solo en capas de algunos centímetros de espesor ô planchas contorneadas bajo mil formas diferentes de la primitiva o la de su posicion original en este terreno; tampoco se presenta el yeso en masas poderosas y compactas como en Montgat y es rojizo fuertemente coloreado por las margas rojas en las cuales yace; no he encontrado ningún fósil. Siguiendo la Riera de Tenas o de St. Miguel del Fai, los yesos desaparecen pronto, así que las margas, y del triás sólo aparece el grés rojo (nuevo) en bancos cuyo espesor varía desde 1 m 50 a 4 metros y a veces 6 metros encerrando en su masa gruesos cantos de granito y esquisto, cuarzo, con ángulos vivos. El cimienta que une a los granos ô elementos del grés rojo (nuevo) es silíceo o gredoso, y muy duro. Algunas veces se presentan prismas de 6 y 8 metros cúbicos derechos y aislados sosteniéndose derechos sobre el plan inclinado que forma el terreno y amenazando a cada momento de su caída. Este grés es el que corresponde à las margas del *Trías medio* de algunos geólogos, porque el verdadero grés rojo ô sea la roca tipo que se designa en geologia con este nombre desaparece debajo del grés que acabo de describir.

Aquí el gres rojo tipo es fácil de reconocer ya sea por su posición en contacto inmediato con el granito y el gran asiento de arenisca roja, ya sea por su textura filadiforma ó esquistosa en planchitas de 1 à 4 centímetros de espesor, y la parte superior siempre mas cargada de mica brillante, mientras que la cara inferior apenas tiene de esta sustancia. Por mas que haya buscado no he podido encontrar ningún fósil en este gres o arenisca.

4.5. (Descobrimient d'ossos fòssils en el neògen del Vallès) Diari d'operacions, dia 24 de març

La comarca del Vallès adquire hoy día una importancia geologica digna de toda la atención e interes del geologo à causa de haber encontrado huesos de los grandes mamíferos contemporaneos del hombre durante la época pliocenia. (...) Estos huesos se encontraron en el *Barranco ó Timba de la Noguera* próximo à la Riera de Tenas y al camino de Granollers à Sta. Eulalia de Ronsana. Este barranco tiene una profundidad media de unos 18 metros y en el sitio donde se hallaron los huesos 15 m. solamente. La estratificacion un poco confusa pero discernible se compone de 6 asientos ó estratos y dá à conocer la naturaleza de los elementos mineralogicos de que son formados estos aluviones y hasta su procedencia que como se verá no es muy lejana (..) He tomado un diagrama de este terreno en el barranco de la Noguera, pero, comparando después con otros puntos y siempre en el mismo terreno he observado que variaba mucho, no en la naturaleza mineralógica de los sedimentos sino en la disposición estratigrafica:

Diagrama del Barranco-Timba de la Noguera.

1. Tierra vegetal color pardo oscuro y pedregosa, 0.80 m.
2. Grava de elementos variados en tamaño pero la mayor parte calizos. 2.70 m.
3. Cantos rodados grueso tamaño, granito, pórfido, esquistos, cuarzo. 1.70 m.
4. Macignos gris de granos uniforme en tamaño arenas et. 0.30 m.
5. Arcillas arenáceas rojas con granito desagregado y cantos rodados 6 m.
6. Macigno muy heterogéneo en composicion , formado también de granito descompuesto pero con gruesos fragmentos de la misma roca, esquistos, gres rojo del trias, esquistos arcillosos 3.40 m.

El n.º 4 abandona a veces la forma de banco para presentarse en riñones, bolas voluminosas, cilindro, ó bien imitando un tronco de árbol con gruesas ramas, (...) pero todos tienen por núcleo de formación un fragmento de arcilla rojiza, alrededor del cual se debieron aglomerar los granos de arena.

4.6. (Observació del Trias a Caldes de Montbui) Diari d'operacions, dia 26 de març

El Triás aquí como hasta ahora tiene la misma composicion e igual estratificacion, con la diferencia de que en algunos puntos y al fondo de los barrancos aparece a veces el Siluriano superior ó Paleozoico, pero tan poco desarrollado que solo lo indico como memoria para si se presenta en otros puntos, así es que en el torrente de los Alios se tendria 1.º granito, 2.º caliza Paleozoica, 3.º gres rojo (nuevo), 4.º margas rojizas y amarillentas , 5.º caliza dura compacta un poco dolomítica, pero todos los pisos triasicos sin fósiles. La cumbre de los cerros mas elevados está terminada por la oolita inferior, la cual recubre en estratificacion concordante la caliza triásica. La oolita inferior hasta ahora se ha presentado siempre en margas amarillas, con los fósiles característicos, entre los cuales abundan plantas y principalmente el *Equisetum arenaceus*. Este mismo fósil se encuentra también próximo al Manso Sarrá próximo a San Quirico de Safaja varios echinides y Polipos.

4.7. (Nota sobre el Paleocè de Bigues i Riells) Diari d'operacions, Octubre 1869

Por el camino de Riells à Bertí, (...) se ve de cuando en cuando aparecer un banco de caliza mayosa pisolítica de color pardo rojizo oscuro muy duro y haciendo efervescencia con

el ácido nítrico. Este banco de marga aparece como formado de concreciones arcillosas y aglutinadas por un cemento arcilloso-calizo. Estas concreciones tienen un grueso bastante uniforme de 2 à 3 cm³ encerrando en sí otros granulos redondos negruzcos con puntos brillantes que vistos al lente no son otros que carbonato calizo cristalino. Este banco de roca que es mas bien un gres calizo que otra cosa varía facilmente de aspecto según el sitio donde se encuentra y las rocas que les son yacente y subyacente, de aquí la duda que tengo en clasificarlo, sin embargo me decido en considerarlo como un grés ò arenisca caliza de elementos finos duros y compactos algunos casi siempre y algunas veces pasando al estado terroso.

Este grés encierra en bastante abundancia una sola clase de fósil que es un gasteropodo probablemente de la familia de los Bullimidos? Por mas investigaciones que haya hecho no me ha sido posible encontrar otros fosiles ni animales ni vegetales, pero no es todavía una razon para decidir de que no existan. Este fósil se presenta siempre en la misma posicion colocado horizontalmente á manera de los moluscos que mueren sobre el sitio mismo ò que el movimiento de las aguas coloca en esta disposición. Dificilmente se encuentran completos y siempre tienen la boca rota, que es una gran dificultad para su clasificación, à causa de la dureza de la roca y la dificultad en extraerlos y sobre todo su fragilidad. A todos estos individuos observados les faltan las 2 o 3 últimas espiras; esta particularidad es constante no sólo en los ejemplares recogidos pero igualmente á los que todavía quedan detenidos en la roca; de consiguiente se puede considerar esta circunstancia como un caracter propio à la especie así que se observa en el *Bullimus decollatus* que vive en nuestros jardines. Según las reglas de la paleontología este molusco era terrestre o al menos lacustre y probablemente de agua dulce à causa de su boca redonda que he podido estudiar en el sólo ejemplar entero que he encontrado.

4.8. (Observació de l'encavalcament del granit sobre el triás, a S. Felú del Racó) 21 de març de 1870

a) de les notes de camp, 21 de març de 1870

Remontando la riera de S. Feliu del Racó y a medio cuarto de hora antes de llegar á dicho pueblo asoma en la misma riera la caliza jurasica Lias que probablemente yace sobre el granito pero enteramente exenta de fosiles y en este sitio presenta un ejemplo notable de masas graníticas recubriendo a dicha caliza, y luego dicho granito lo esta por un conglomerado cuya masa principal es el granito descompuesto y triturado y por encima de este conglomerado viene una gran masa de calcair tuface que debe pertenecer al plioceno inferior este calcair tuface es cavernoso y dispuesto en capas delgadas en estratificación concordante con el conglomerado. El granito solo se aparece en los cortes verticales que dan al cauce de dicha riera pero hasta ahora no asoma en la superficie en ninguna parte. Sin embargo Vézian lo ha marcado así en su mapa.

b) manuscrit «en net», 21 de març de 1870

Siguiendo el Ripollet aguas arriba y a unos 500 m antes de llegar a la aldea de St. Felú del Racó se ve asomar la caliza jurásica etage oolítique? o Liásica? la cual yace sobre el granito, esta caliza muy compacta y dura se halla enteramente exenta de restos fósiles alguno y presenta un notable ejemplo de ser en algunas partes recubierta por una expansión de granito pero lo singular es que la caliza no parece en nada alterada por el contacto del granito sin embargo dentro del agua que es poco profunda (unos 20 cm) se ve perfectamente una roca estratificada que no puede ser otra cosa que una caliza*. Este punto presenta el diagrama siguiente:

1.º granito común espesor 1.90. 2.º Conglomerado cuya parte principal es el granito triturado y mezclado con fragmentos de la caliza antedicha esquistoso y cuarzo, el grueso de estos fragmentos no pasa del puño y à ángulos vivos lo que indica que no vienen de lejos. 3.º Banco de caliza travertino que corresponde al terciario plioceno superior es cavernoso dispuesto en capas delgadas y en estratificación concordante con el conglomerado.

* [...] taxtat a l'original.

El granito aparece en dicho punto solo en los cortes verticales de las orillas del Ripollet y principalmente en la orilla derecha, sin embargo tengo duda de que sea un verdadero recubrimiento porque la falta de alteración de la caliza en el punto de contacto con el granito es suficiente para hacer mejor suponer de que dicha caliza se depositó o se formó al pie de una escarpa granítica lo que me parece más verosímil que lo anterior.

c) id, 22 de març de 1870

Los granitos que se encuentran proximo à Castellar tienen una pequeña extension son blancos el feldespató en exeso y la mica blanca; este granito forma una especie de triangulo cuya base esta proximo al Ripollet y uno de sus costado sigue paralelamente este rio hasta la altura de la aldea de S Feliu del Racó pero á una distancia de unos 150 metros recubiertos que estan por el Jurásico en toda la zona que los separa del ripollet en el mismo rio el cual tiene sus orillas escarpadas asoma de cuando en cuando el granito simulando a veces recubrimientos del jurásico por los granitos, esto viene de que el terreno jurásico se ha depositado al pie de una escarpa granítica y que ha habido resbalamientos ocasionados por las oscilaciones del suelo. pero si se observa bien se vé luego que no hay recubrimientos graníticos porque en este caso habría indicios y señales evidentes de alteraciones de la caliza por su contacto con los granitos, asi es, que el pretendido recubrimiento que anteriormente creya haber observado no existe.

4.9. (Observació dels conglomerats de Sant Llorenç) Notes de camp de 28 i 29 de març de 1870

Exploraciones a l'Est de Matadepera en direcció a Castellar. Siguiendo el barranco de Sola se encuentra le nouveau gres rouge du trias en estado normal pero tambien modificado y como pasado al estado de esquistos cristalinos medios descoloridos por parte y en otras con sus caracteres normales. El diagrama del trias parece ser el siguiente:

1.º nuevo gres rojo, 2.º arcillas ocrosas, 3.º caliza dolomítica, 4.º conglomerado-pudinga mismamente gresoso, y de un aspecto particular que lo hace distinguir inmediatamente de cualquier otro; éste conglomerado parece ser la terminacion del trias o el primero estrato de otro terreno. La falta absoluta de fósiles en todos estos terrenos dificulta extraordinariamente su clasificación, ademas la extrema accidentación del terreno ha modificado las rocas extraordinariamente haciéndolas perder sus caracteres primitivos (...) Ademas, principian en Montrodon los gneiss, con sus caracteres normales; estos gneiss siguen hasta el barranco de Vallerosa próximo a Castellar Viejo.

Tout le groupe de S. Lorenzo est formé d'un immense Poudingue dont les fragments appartiennent principalement au granite, schistes, calcaire et grès triasique (nouveau grès rouge) calcaire oolitique, etc., entrecoupé de temps en temps de minces couches de marnes ou grès argileux de couleur rougeâtre le tout est lié par un ciment calcaire. Le sommet de la montagne au point culminant n'est pas tres large et est occupé par un ancien couvent que l'on restaure.

5. Mapes i talls geològics

a) (Mapa geològic de síntesi de la provincia de Barcelona). (fig. 1). S'atribueix a Moulin, amb tot fonament, el manuscrit d'un mapa geològic provincial inacabat, a l'escala aproximada 1:160.000, no datat ni signat, dibuixat sobre un full de 83.5x91 cm, que es conserva a la Biblioteca de la Facultat de Geologia. Els elements topogràfics –línia de costa, pobles, xarxa hidrogràfica i límits provincials– semblen derivar dels mapes anteriors al de Coello; en canvi, la xarxa de comunicacions és actualitzada: hi figuren els ferrocarrils i la nova carretera de Manresa a Berga. No hi ha dades altimètriques, ni tampoc noms d'accidents geogràfics, ni ombrejat topogràfic; tampoc no hi figuren cases aïllades. Alguns errors toponímics semblen derivats del mapa de Sanmartí (1850), del qual nés versemblantment una ampliació a escala doble. La geologia que s'hi representa és, com observà SOLE SABARIS (1945, op. cit.), una

síntesi dels coneixements de l'època: s'hi reconeix clarament la cartografia de Vézian dels voltants de Barcelona. El mapa està totalment pintat, però la llegenda no és acabada, faltant-hi les descripcions dels colors, algunes de les quals són escrites en llapis. Aquest mapa és amb tota seguretat el que Moulin presentà a la Diputació com a Mapa-esborrany geològic, previ doncs, i no posterior, als seus treballs de camp. SOLE SABARIS (op. cit.) en dona una reproducció fotogràfica, encara que la descripció que en fa és incorrecta: ni les mides ni l'escala corresponen al mapa que reproduceix, sinó al que Faura exposà el 1919 (FAURA I SANS, 1919, op. cit), que avui considerem perdut.

b) (Mapa geològic parcial de la província de Barcelona a escala 1:100.000) (Fig. 7). Correspon a la zona d'operació centrada en una línia nord-sud, sobre la que s'havia d'aixecar el perfil geològic entre Sant Adrià i Vic. Dibuixat en tinta negra i en llapis sobre paper-tela de 161 x 36 cm, quadriculat. Porta el segell de la Diputació i la data de 27 d'abril de 1869, i conté les observacions de camp en dues fases: les de març de 1869 (contactes en tinta), i les de gener-febrer de 1870 (contactes en llapis). Aquest és el veritable mapa geològic aixecat per Moulin; hem provat de reconstruir-lo en color.

c) (Mapa dels voltants de Barcelona a 1:100.000). Dibuixat en tinta sobre paper-tela quadriculat; no porta cap observació geològica. Probablement és la zona que Moulin pensava treballar a continuació, i coincideix bastant exactament amb l'àrea del primer mapa geològic d'Almera de 1887.

d) *Corte Geológico n.º 1* (fig. 5). Dibuixat sobre paper-tela, a les escales 1:20.000 (horitzontal) i 1: 5.000 (vertical). Comprèn desde St. Adrià del Besós fins a l'Alçada de Centelles aproximadament, per bé que el tall previst era més llarg. S'hi representen els diferent tipus de terreny en color; i s'hi indiquen en lletra els tipus de conreus. Porta el segell de la Diputació i la data de 29 d'abril de 1869. Aquest tall i els dos mapes anteriors es conserven a l'Arxiu Històric del Museu de Geologia del Seminari de Barcelona.

6. Llibretes i notes de camp

a) *Mapa Geológico de la Provincia de Barcelona. Corte Geológico n.º 1. 1869* (Diari d'operacions) (fig. 3). Consta de 91 pàgines manuscrites i està dividit en dues parts. La primera, titulada «Diario de operaciones y viaje, 1er trimestre de 1869» conté la preparació dels treballs i les mesures i observacions fetes entre el primer i el darrer dia de març dia per dia: les descripcions interessen el Maresme, el Vallès i la Serralada Prelitoral; hi ha també un tall geològic local fet a l'alçada del Figueró (fig. 4). La segona part del quadern està integrada per diversos escrits sobre aspectes concrets dels materials anteriorment explorats, amb un caire més aviat interpretatiu. Es divideix al seu torn en dues parts: «Plioceno superior del Vallés. 1.º período de estudios de setiembre de 1869; i «Plioceno superior del Vallés. 2.º período de estudios. Octubre 1879» Vegeu a l'Anex III els extractes més significatius d'aquest diari.

b) (Notes per a afegir al Diari d'operacions). Carpeta amb fulls manuscrits sota els títols «Notes pour addition à la description physique de la Province de Barcelona» (2 pp), «Arkose du trias» (3 pp), i el quadern «Janvier 1870 Vallés addition/Monseny», de 9 pàgines.

c) (Notes). Un plec amb notes escrites a llapis sobre el terreny, del mes de març (dies 21 a 30) de 1870, sobre la zona de Castellar del Vallès i St. Llorenç del Munt (8 pp); un altre plec amb les mateixes notes passades en net (4 pp); un plec amb 6 pp de càlculs baromètrics corresponents al mateix període.

d) *Carte géologique de la province de Barcelona. Hauteurs Barométriques*. Quadern en paper quadriculat, que conté unes 300 mesures manuscrites en 16 pp. La precisió és variable: algunes no tenen decimals, i d'altres en tenen tres; només unes poques, les que figuren a la llibreta de camp, les mesurà el mateix Moulin, mentre que la resta podrien ser recopilades.

e) *Roches, minéraux, Fossiles*. Quadern amb dues pàgines manuscrites, on només s'hi relacionen onze exemplars, tots ells classificats. Els primers son del jaciment carbonífer D'E-rill-Castell; hi ha un rudiste del neocomià de Fredes, i la resta correspon a la província de Barcelona. Aquest quadern, junt amb tots els precedents, es conserven al Museu del Seminari de Barcelona.

7. D'altres materials

a) La documentació oficial (sol·licituds i comunicacions de Moulin a la Diputació, acords de la Diputació, informes de la comissió científica, i correspondència de Moulin, es conserva dins el lligall 29, peça 2a. de l'Arxiu Històric de la Diputació de Barcelona.

b) El sireni fòssil de Vilafranca (fig. 6), excavat per Moulin a finals de 1869, és l'holotip de l'espècie *Metaxyterium catalaunicum* PILLERI, i es conserva al Museu Comarcal de Vilafranca del Penedès (ARAGONES, en premsa)

8. Materials desapareguts

a) *Mapa geològic de la Provincia de Barcelona*, a l'escala 1:100.000. Aquest mapa, que varen elogiar Sanchez-Comendador i E. Despujol, sobre el que Moulin havia de dibuixar els contactes del mapa geològic definitiu, no l'hem pogut localitzar. Hi figuraven, segons les descripcions que n'han quedat, masies aïllades, noms de lloc i alçades baromètriques, i era una ampliació del Mapa de Coello a escala doble, com hem pogut comprovar per les dues calques A2 i A3, quadriculades com ho estava el mapa sencer –la quadrícula era el sistema emprat per Moulin per a traslladar els elements topogràfics-. Aquest mapa és el que FAURA (1919, op. cit.) descriu en el seu catàleg de l'exposició de cartografia de Catalunya celebrada al Centre Excursionista de Catalunya; i també el que exposà a la Exposición Internacional de Astronomía y Ciencias Afines celebrada a Montjuïc el 1921, a l'«stand» dels Serveis Geogràfic i Geològic de la Mancomunitat, segons s'aprecia en una fotografia presa pel propi Faura que es conserva en el Museu del Seminari. Es evident que Solé pensava que aquest mapa (que no coneugué), i el de síntesi geològica eren la mateixa cosa, i d'aquí la seva confusió.

b) La col·lecció de fòssils i minerals de la província l'hem de donar també per perduda. Segons Sánchez Comendador, era ja «muy numerosa» l'any 1867; no s'en conserva però cap relació. Aquesta col·lecció quedà provisionalment sota la custòdia de la Diputació, fins que al cap de sis anys va ésser sol·licitada pel director de l'Escola Industrial, escola que depenia llavors de la corporació provincial, que el 1874 havia estat traslladada al nou edifici de la Universitat procedent del Convent de Sant Sebastià, i que llavors començava a formar un museu de substàncies naturals i productes manufacturats, al qual Ll. M. Vidal contribuiria amb una col·lecció de fòssils i minerals. Es probable que la sol·licitud es fes a instàncies del Dr. Justo y Villanueva, catedràtic de l'Escola, que coneixia l'existència de la col·lecció i que sabia que la Diputació no li havia donat cap destinació concreta:

«Teniendo entendido que existe en poder de esa Exma. Corporación una colección de rocas y fósiles de la provincia, reunidos por D. Jacinto de Moulin, y pudiendo dicha colección ocupar un lugar preferente en el Museo Provincial de materias 1as. y Productos elaborados que posee esta escuela, al mismo tiempo que ser de suma utilidad para la enseñanza, suplico á la Exma. Diputación se sirva acordar la traslación de dichos objetos á este museo, lo cual será un motivo más de agradecimiento de esta Escuela hácia tan celosa Corporación provincial» (Ofici de R. Manjarrés, director de l'Escola, a la Diputació, 1 de Febrer de 1876)

La Comissió de Foment de la Diputació es pronuncià favorablement al trasllat, i així es va aprovar el 24 d'abril d'aquell any:

«Opina la Sección que la Comision provincial puede servirse proponer á la Diputación en pleno, el acuerdo de que se acceda á lo solicitado por el Señor Director de la Escuela de Ingenieros Industriales y que, en consecuencia, se traslade al Museo de la propia Escuela la colección de objetos reunidos por D. Jacinto de Moulin, extendiéndose por el expresado director el correspondiente inventario de los objetos entregados que deberán devolverse al Cuerpo provincial en el caso de dejar de existir la Escuela, ó de perder su carácter de dependiente de esta provincia» (Dictamen de 24 de Febrer)

Ramon Manjarrés signà el rebut de la col·lecció, i es comprometé a fer-ne l'inventari tan aviat com quedés instal·lada. Aquest inventari no l'hem pogut localitzar, cosa que ens fa

sospitar que la col·lecció no es va arribar a instal·lar de moment, o en tot cas estigué en precàries condicions, com la resta del museu de l'Escola:

«En los armarios del Museo están hacinados los objetos sin lucimiento ni orden posible...» (Escrit del Director de l'Escola a la Diputació, 9 de Gener de 1885).

Més endavant, per la memòria de 1910 de l'Escola, sembla que les col·leccions estaven ben instal·lades:

«La primera sala está provista de armarios vidrieras en todas sus paredes y en el centro hay una vitrina de gran tamaño, en que está contenida la colección mineralógica; en el fondo ó parte baja de esta vitrina están colocados los ejemplares de mayor volumen y peso, y en la parte alta ó superior, sobre estantes inclinados para la mejor visión, están colocados y debidamente clasificados los ejemplares de tamaño menor, dentro de cajitas de cartón, llevando cada una la etiqueta que indica la especie mineralógica y su procedencia. Esta colección es bastante rica en número, variedad y rareza de algunos ejemplares». (*Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona: Memoria correspondiente al curso de 1909 a 1910*)

Un inventari de 1911 que es conserva a l'Arxiu Històric Provincial en quantifica els exemplars: hi havia en els armaris centrals 14 vitrines amb uns 1000 minerals, 14 vitrines amb fòssils (uns 500) i roques; i entre els armaris laterals, l'armari D tenia uns 200 fòssils i 232 minerals i roques fossilíferes. L'armari A contenia minerals i roques industrials en dos prestatges; al vestíbul hi havia 75 exemplars de carbó del país en estoigs de fusta, i d'altres sense estoig. Tot aquest material va ésser adjudicat a la pròpia escola per R.O. del Ministeri d'Instrucció Pública i Belles Arts de 27 de juliol de 1917, sense que la Diputació hi tingués part; un recurs en contra que la Corporació va presentar va ésser desestimat.

En ocasió de la constitució de la Junta Mixta de Ciències Naturals, el 1917, la Diputació únicament reconegué com a pròpies les col·leccions Moragas i Almera (Dictamen de 26 de juny). Encara el 1919, en la reunió de la Ponència dels Serveis del Mapa Geològic de Catalunya, que acordà sol·licitar de la Diputació els materials de l'antic Mapa Geològic Provincial, que en part conservava el Servei Geogràfic de Catalunya, advertí Vidal que Moulin també feu entrega a la Diputació, «on eren dipositats», de nombrosos exemplars de fòssils, els quals haurien d'ésser també sol·licitats; no sembla, però, que s'arribés a fer cap gestió en aquest sentit.

Anys a venir, l'Escola Industrial fou traslladada a Can Batlló (1924?), on sofrí els efectes de les bombes de la guerra civil. El museu continuà existint fins al darrer trasllat al nou edifici de Pedralbes, cap a 1965, en què fou dispersat. Una col·lecció de mineralogia que conservava el departament de Química de l'Escola, que segons testimonis només tenia exemplars d'interès industrial, fou desfeta fa pocs anys, en creure el Departament esmentat que no tenia interès conservar-la, ni donarla a cap altre museu.