

Capítol 1

GEOLOGIA

L'estudi de sediments i les diferents excavacions prospectades a Santa Coloma de Gramenet, van proporcionar valuosa informació per a la comprensió correcta dels esdeveniments geològics que van tenir lloc a les nostres contrades, a voltes treballs fortament relacionats amb recerques paleontològiques.



Figura 1.1: *La geòloga Carmina Virgili visità les bòbiles de Badalona.*
(1956) Foto: J. Vicente

Alhora, col·laboracions nacionals i internacionals, fan d'aquest recull de treballs que presentem, una magnífica mostra del paper desenvolupat pels amants de la geologia del CENBN.

1.1 Estudiant la geologia de Santa Coloma de Gramenet

El recorregut sistemàtic per la ciutat dels membres del CENBN, va donar pas a un singular descobriment.

El mes d'abril del 2007, en les obres de nova construcció de l'Hospital de l'Esperit Sant, aparegueren entre el sector oest de l'Hospital i l'entrada del carrer Espriu uns sediments de color violat, ben visibles des de l'Avinguda Pons i Rabadà de Santa Coloma de Gramenet (figura 1.2).



Figura 1.2: *Tall geològic sobre l'Avinguda Pons i Rabadà*

Foto: R. Vicente

Responien a les diferents èpoques del Trias* germànic: el Bundsanstein* d'argiles vermelles (figura 1.3), el Muschelkalk* de calcàries groguenques (figura 1.4) i el Keuper* de coloració negrosa (figura 1.5), constituint tots tres el primer període de l'era Secundària denominat Triàsic* amagats, fins aleshores, sota el Miocè* continental que cobreix l'indret. (ESCOBAR & VICENTE, 2007).

Els autors ja havien visitat la zona, i coneixien parcialment aquests sediments

seguint els estudis de CHEVALIER (1932), però mai amb aquesta nitidesa i espectacularitat. Malauradament, no van poder observar materials fossilitzats de fauna al Triàsic* de Santa Coloma.



Figura 1.3: *Argila vermella*
(7,5 × 6 cm) CNB-14.954 Foto: "Tapi"



Figura 1.4: *Calcària dolomítica*
(6 × 3 cm) CNB-23.945 Foto: "Tapi"

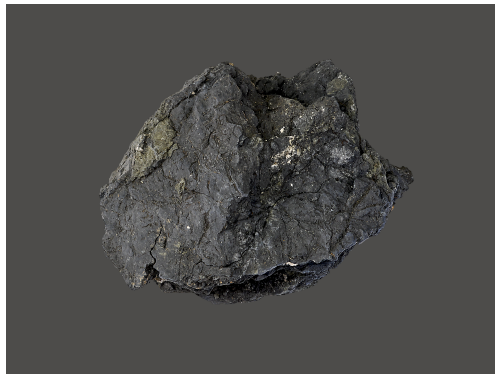


Figura 1.5: *Argila negra*
(8 × 6 cm) CNB-14953 Foto: "Tapi"



Figura 1.6: *Margues*
(7 × 4,5 cm) CNB-20.477 Foto: "Tapi"

Considerant la importància d'aquest tall geològic, únic a Santa Coloma, al començament de l'Avinguda Pons i Rabadà de la ciutat s'hi creà un espai d'informació, amb un pòster generat per Francesc Sala (soci del CENBN), on s'indica aquest especial sediment, i alhora, és lloc d'estudi per alumnes de la nostra ciutat.

En el pòster (figura 1.7) es comenten alguns esdeveniments passats en les rodalies de Santa Coloma de Gramenet al llarg del període Miocè (dels 23,0 als 5,3 M.a), quan la Mediterrània va quedar aïllada de l'oceà Atlàntic, provocant

una baixada generalitzada del nivell del mar. En aquella època de clima subtropical, el riu recollia les aigües del llac Vallesà i una part dels torrents de Collserola. La serra de can Mena obligava el riu a girar al nord-est, tot passant per Montigalà i desembocava al mar en el turó de Montgat.

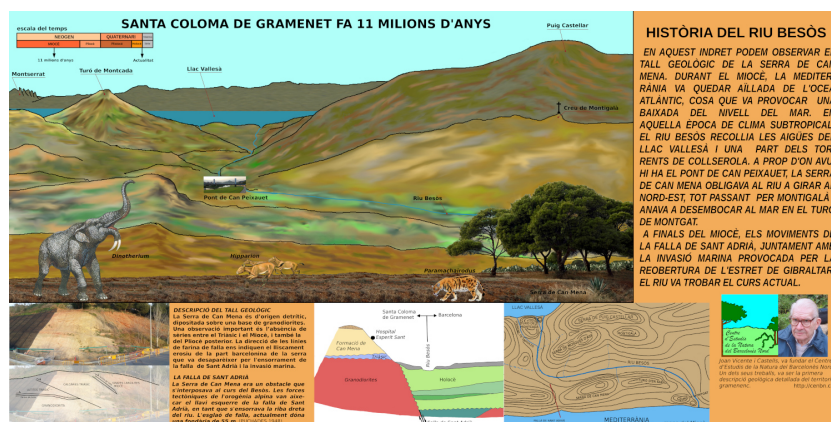


Figura 1.7: Plafó del tall geològic de l'Avinguda Pons i Rabadà.
Disseny: F. Sala

El riu Besòs va trobar el curs actual al final del Miocè, amb la reobertura de l'estret de Gibraltar i els moviments de les falles de Sant Adrià,



Figura 1.8: Marges del llac vallesà (Montcada i Reixac).
Foto: Roser Vicente

1.2 Excavació de l'aparcament de can Mariner

Durant el mes d'abril de 1994, a l'indret anomenat Era d'en Serra (antiga propietat del que fou batlle Llorenç Serra), situat entre l'avinguda de la Generalitat, el carrer Sant Carles i el carrer Cultura, es va practicar una excavació de 2.000 m² que va posar al descobert una terrassa sorrenca de tipus torrencial a 18-20 metres sobre el riu Besòs (VIÑAS & VICENTE, 1994).

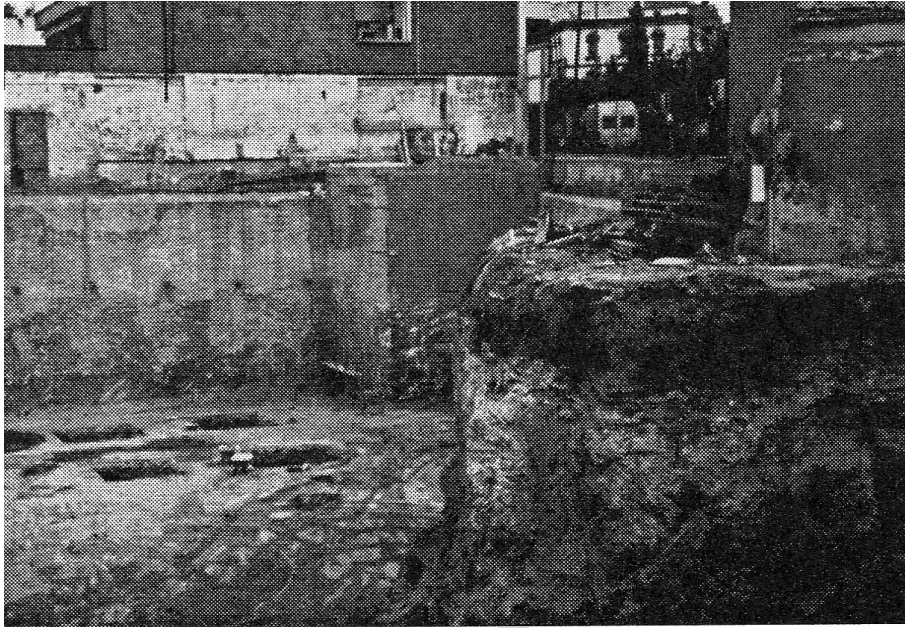


Figura 1.9: *Era d'en Serra (Aparcament de can Mariner, Santa Coloma de Gramenet). Foto: Fons CENBN.*

Sortosament la coincidència de passar en un moment oportú per davant del rebaix, permeté veure de prop la importància geològica de l'afiorament i prendre apunts i mostres. Tres hores després, les dades estratigràfiques que s'havien observat ja havien desaparegut. L'observació d'aquest indret va resultar clau per entendre una mica millor l'evolució del Plistocè, que avui resta amagat sobre el sòl urbanitzat de la ciutat (figura 1.9).

Després de consultar les observacions que s'havien pres amb el Dr. David Serrat de la Universitat de Barcelona, van arribar a la conclusió que en el

subsòl de Santa Coloma de Gramenet s'hi trobaven:

- Materials geològics antics. Sòcol granític excavat per torrents (figura 1.10).
- Materials geològics moderns. Miocè de la serra de Can Mena.
- Materials del Quaternari afectats pel singular règim climàtic de l'època:
 - Excavació dels llits dels torrents que erosionaren el granit.
 - Rebliment d'aquests llits amb sorres torrencials (Can Mariner).
 - Formació de dipòsits argilosos (figura 1.11).
 - Colmatació dels torrents, com s'observa a les desembocadures.
 - Al·luvions a la zona deltaica i dipòsits de terrasses als marges del riu Besòs.



Figura 1.10: Granit
(6,5 × 5,5 cm) CNB-5.487 Foto: "Tapi"



Figura 1.11: Loess
(4 × 4,5 cm) CNB-4.612 Foto: "Tapi"

Desgraciadament, moltes de les dades recopilades en el seguiment dels terrenys quaternaris de Santa Coloma de Gramenet i voltants, quedaren destruïdes en una inundació de l'antiga seu del Centre d'Estudis al carrer Pirineus (GRAMA, 1981).

1.3 La importància de la col·laboració científica

Al gener de 1990, el geòleg i amic Enric Sunyer, informava a Joan Vicente de la presència de margues* apilades en una gran cavitat, realitzada amb motiu de les obres d'un aparcament subterrani situat davant de la catedral de Barcelona (VICENTE, 1990). Gràcies a Antoni Escalada (aparellador de les obres) i a Eduard Rodríguez (encarregat), en Joan va poder accedir al lloc de treball per recollir mostres (figura 1.12).

Una màquina perforadora extreia terres fins a 20 m de fondària, que eren apilades en dos grans munts. Els materials extrets consistien en margues verdoses i margues grises compactes que contenien fòssils. Les primeres donaven fòssils vegetals i les segones fòssils marins.



Figura 1.12: *Margues pliocèniques. Pàrquing plaça de la catedral de Barcelona. Foto: J. Vicente*

Les espècies predominants eren el gasteròpode* *Aporrhais uttingeriana*, i els lamel·libranquis* *Venus ventricoloidea* (figura 1.13), *Amusium cristatum* (figura 1.14) i *Mytilus* sp. També es van poder identificar alguns restes de flora: *Quercus prolex* (figura 1.15), *Viburnum acerifolium* (figura 1.16), o *Rhus*, sp.

Aquests vestigis pliocens calia suposar que eren paral·lels a d'altres de coneguts: subsòl de Gràcia, fàbrica DAMM i Santa Eulàlia de Vilapicina (Barcelona) (VICENTE & VAELLO, 1962).



Figura 1.13: *Venus ventricoloidea* ($2 \times 1,8$ cm). CNB-3.006 Foto: "Tapi"



Figura 1.14: *Amussium cristatum* ($7 \times 4,5$ cm). CNB-3.349 Foto: "Tapi"

És de gran importància la rapidesa en actuar en situacions semblats, ja que les obres no es poden aturar esperant la visita dels paleontòlegs. Però cal aprofitar les oportunitats per poder anar esbrinant, amb les troballes, el passat de l'indret on vivim.



Figura 1.15: *Quercus prolex* ($2,5 \times 1,8$ cm). CNB-3.004 Foto: "Tapi"



Figura 1.16: *Viburnum acerifolium* ($1 \times 1,5$ cm). CNB-3.005 Foto: "Tapi"

1.4 Participació internacional

Els impactes de meteorits sembla que només passin a llocs remots i moltes vegades els tenim, gairebé, al costat de casa.

El primer treball sobre meteorits a Catalunya i un dels primers que es publicaren al món, es féu en ocasió de la caiguda d'un meteorit a Nulles (Tarragona) l'any 1851. Aquest treball fou publicat per J. Balcells Pascual, professor de Ciències Naturals a l'Escola d'Enginyers de Barcelona.

Posteriorment, el 1885, un jove Josep Comas i Solà futur astrònom de prestigi, per mitjà del seu amic Flammarion, va publicar a la revista "L'Astronomie" de la Societat Astronòmica de França, un article sobre la caiguda d'un meteorit al pati de la presó de Valls.

A partir d'aleshores diversos estudiosos van anar publicant articles sobre troballes d'esfèrules còsmiques a Vallvidrera, les Planes i al parc Güell, com també a Tor, al Pirineu prop de la Vall Ferrera.

La primera descripció d'un cràter meteòric a Catalunya, situat a Montjuïc es publicà el 1983 per Enric Sunyer, al suplement de la revista Urània núm. 244.



Figura 1.17: *Edifici de la Smithsonian Institution (Washington, EEUU)*

Foto: <https://washington.org/smithsonian-institution-museums-overview>

L'Enric, l'any 2003, subvencionat per la *Smithsonian Institution* de Washington (figura 1.17), en companyia d'un físic de l'*European University* i dos col·laboradors dels EEUU, recorregueren el jaciment de flora fòssil d'Isona (Pallars Jussà) estudiat per JOAN VICENTE (2002c), datat en uns 71 Ma. (SUNYER, 2003)

El seu estudi demostrà l'existència de dos hiatus* previs al límit K-T*, amb evidències d'origen còsmic per la presència d'iridi i esfèrules de ferro (figura 1.18), que pressuposava una varietat d'impactes de meteorits o asteroides que van provocar l'extinció dels dinosaures, i alhora, demostrava que aquest període s'allargà entre 4 i 10 Ma., i no de forma instantània com va proposar Walter Álvarez el 1980 en els seus estudis del cràter Chicxulub en la península del Yucatan.

Al mateix temps la Doctora Gertha Keller de la Universitat de Princeton (EEUU) i el seu equip, van arribar a la mateixa conclusió en estudis realitzats en Egipte, Mèxic i Guatemala (KELLER, 2002).

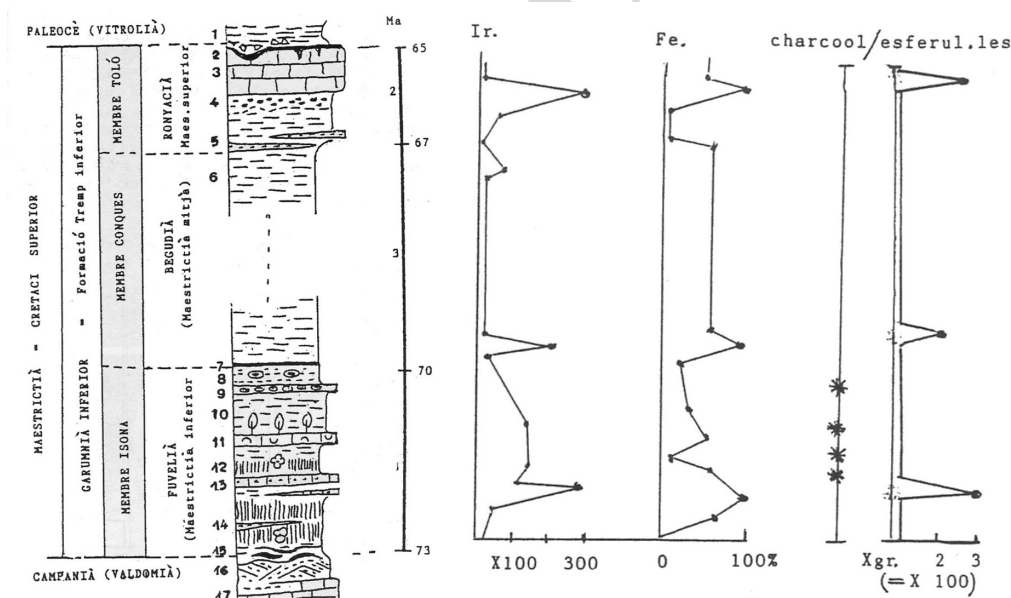


Figura 1.18: Contingut d'iridi (Ir) i ferro (Fe) en els nivells estudiats i concentracions de Charcoal i esfèrul·les fèrriques. Dibuix: E. Sunyer.

1.5 Cooperació amb el Parlament de Catalunya

El 27 de gener de 2005, amb motiu de l'esfondrament produït per les obres del metro de la línia 9 en el barri del Carmel de Barcelona, van ser desallotjats 84 blocs de pisos i dos col·legis.

L'accident de perforació del túnel secundari del Carmel es va produir en el punt conegut com barranc del Paradís (figura 1.19), continuació per la vall d'Horta del sinclinal* de Vallcarca. Els materials enfonsats, travessats pel túnel, estaven inclinats al SSE uns 80 graus (inclinació molt propera a la vertical), i la perforació va atacar els materials perpendicularment.

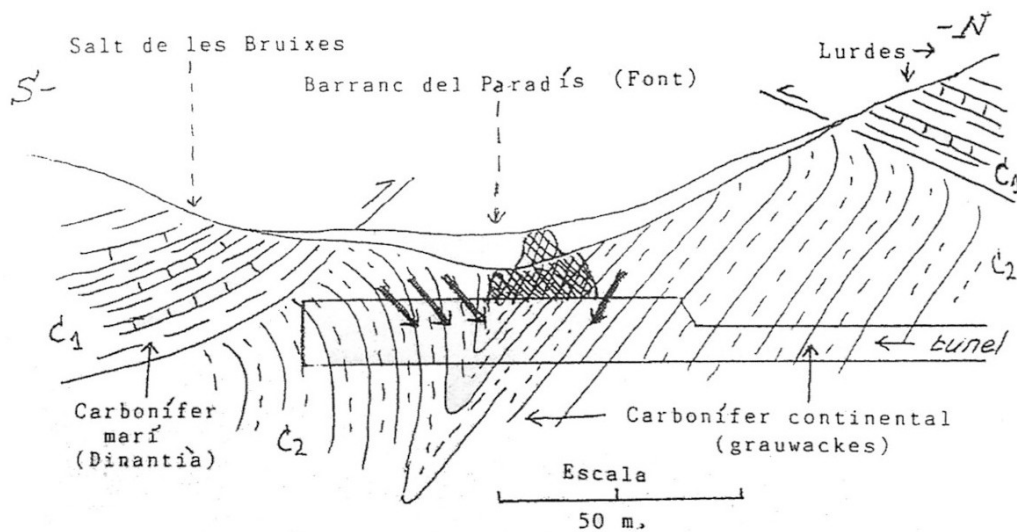


Figura 1.19: *Interpretació del sinclinal de Coll-Vallcarca en la zona del barranc del Paradís. Escala 1:1.000. Dibuix: E. Sunyer*

Després de diverses disputes entre els partits en el Parlament de Catalunya, finalment es constituí una Comissió Parlamentària d'Investigació dirigida pel Dr. Enric Sunyer, col·laborador habitual del nostre Centre, que va redactar un exhaustiu informe.

En ell destacava les múltiples errades que van portar a l'esfondrament d'una part del túnel i de les nombroses esquerdes provocades en moltes cases de l'entorn, derivat sobretot per la manca d'estudis geotectònics de superfície a escala 1:100 (SUNYER, 2005).

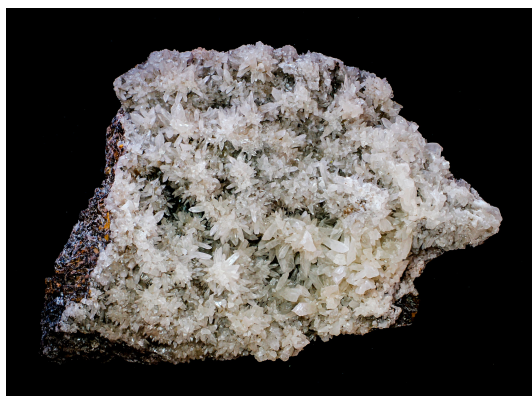


Figura 1.20: Calcita ($14,5 \times 10 \text{ cm}$)
CNB-15.239 Foto: "Tapi"

En les seves conclusions comentava que el barri del Carmel forma part del sinclinal* de Coll-Vallcarca, conegut des de la reunió extraordinària de la *Société Géologique de France* que es va celebrar a Barcelona el 1898, i senyalada per ALMERA (1900) en el seu mapa geològic; informació ampliada amb una detallada cartografia feta per RIBA (1945), i pel mateix SUNYER (1963), a escala 1:2.000

i 1:1.000 respectivament. En les figures 1.20 i 1.21 podem observar dos minerals recollits al turó del Carmel (Calcita i Aragonita).

És llastimós que passin aquests fets, més encara quan el cas va ser una rèplica del que ja havia ocorregut en els anys 1970-80 durant la perforació del túnel del turó de la Rovira, i totes dues situacions van tenir per motiu els precaris estudis geològics de superfície que s'havien realitzat, malgrat la complexitat del terreny.

Tampoc es va consultar la bibliografia geològica dels denominats Turons de Barcelona, unitat geològica corresponent al massís de Collserola de la Serralada Costanera Catalana, amb materials del Paleozoic.

Finalment insistia en la publicació de barbaritats, com ara els dibuixos de l'accident que pintaven falles que anaven amb la direcció completament errada, o el pegat que representa el taponament del túnel inservible amb formigó que pot provocar deformacions al terreny pel seu pes.



Figura 1.21: Aragonita ($14,5 \times 10 \text{ cm}$)
CNB-4.526 Foto: "Tapi"

1.6 Un complex volcànic explosiu en el Permià* del Pla de la Calma (Montseny)

L'interès per la geologia de la vall del riu Congost, escola del muntanyisme català, on anava els anys 50 un jove Enric Sunyer a fer travesses pel Tagamanent o a esquiar a la Caseta de la Neu al Pla de la Calma, va ser també un àrea pionera en la recerca geològica. FONT I SAGUÉ el 1905; FAURA el 1913; CHEVALIER el 1928 i sobretot LLOPIS LLADÓ el 1942 van realitzar estudis sobre aquesta àrea.

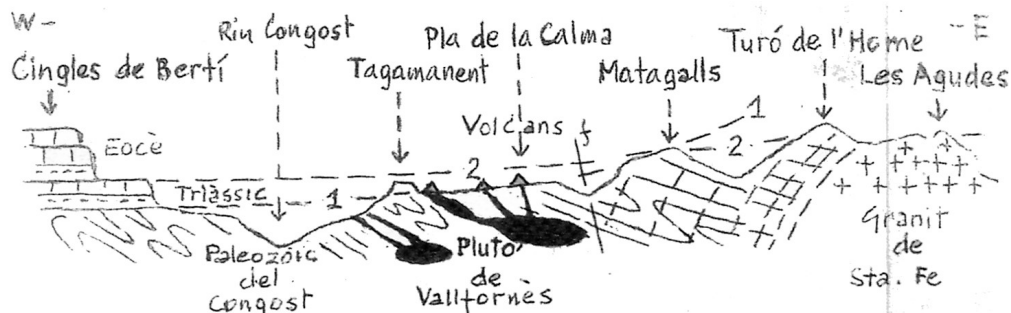


Figura 1.22: Situació dels aparells volcànics amb els punts de fusió subterrànies.. Dibuix: E. Sunyer.



Figura 1.23: *Dacita* (7 × 6 cm)
CNB-4.259 Foto: "Tapi"

Tot va començar en la reunió extraordinària de la *Société Géologique de France* a Barcelona l'any 1898 on es plantejà l'epigènesi dels rius catalans, i on es comentà l'estrany recorregut dels rius Ter i Congost, que travessaven les grans serralades, especialment el Pirineu perpendicularment, essent posteriors al plegament.

L'any 2006, en una excursió geològica pel Pla de la Calma (figura 1.22), Sunyer trobà unes roques d'origen volcànic, de les denominades d'explosió

o pirovolcàniques, com ara Andesites, Dacites (figura 1.23) o Riolites (figura 1.24), als voltants de la ruïna dita del Cafè. La troballa li va cridar l'atenció, ja que fins aquell moment no hi havia cap referència de l'existència de materials volcànics de superfície, i va generar un seguit de visites a la zona.

Finalment, al peu de la masia de can Figuera, va poder comprovar un aflorament *in situ* d'una colada volcànica (SUNYER, 2008).

Posteriorment en altres visites (Aiguafreda, Tagamanent i el Figueró) va poder confirmar l'existència de fenòmens volcànics de fa uns 250 M.a. En aquell moment quedaven per identificar els aparells volcànics o calderes que no haguessin estat esborrades per l'erosió posterior, que no hi ha dubte que van existir.



Figura 1.24: Riolita ($4,5 \times 4,5$ cm)
CNB-14.889 Foto: "Tapi"