

A²

PART III - ANNEX 2
del plec de prescripcions
tècniques del concurs
de projectes restringit,
amb intervenció de jurat,
dels serveis de redacció del
projecte del nou edifici de la
Fundació Hospital Universitari
Vall d'Hebron – Institut de
Recerca (VHIR) així com una
proposta de reordenació
del Campus Hospitalari
Vall d'Hebron en el qual
s'integra l'edifici del VHIR.

PART III. ANNEX 2.

DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques DEL CONCURS DE PROJECTES RESTRINGIT, AMB INTERVENCIÓ DE JURAT, DELS SERVEIS DE REDACCIÓ DEL PROJECTE DEL NOU EDIFICI DE LA FUNDACIÓ HOSPITAL UNIVERSITARI VALL HEBRON – INSTITUT DE RECERCA (VHIR) AIXÍ COM UNA PROPOSTA DE REORDENACIÓ DEL CAMPUS VALL HEBRON EN EL QUAL S'INTEGRA L'EDIFICI DEL VHIR.

(TENDER SPECIFICATIONS FOR THE RESTRICTED PROJECT TENDER, INVOLVING A PANEL, FOR THE PREPARATION SERVICES OF THE PROJECT FOR THE NEW BUILDING OF THE VALL D'HEBRON UNIVERSITY HOSPITAL FOUNDATION – RESEARCH INSTITUTE (VHIR), AS WELL AS FOR A REDESIGN PROPOSAL FOR THE VALL D'HEBRON CAMPUS, INTEGRATING THE VHIR BUILDING)

ANNEX 2.7 PART II Dades geogràfiques IGC (pluviometria, insolació, contaminants...)

ANNEX 2.7 PART II (IGC geographic data (rainfall, sunlight, contaminants, etc.))

ANNEX 2.7

Dades geogràfiques IGC (pluviometria, insolació, contaminant)

(IGC geographic data (rainfall,
sunlight, contaminants, etc.))

PART II

Mapa geològic de Catalunya

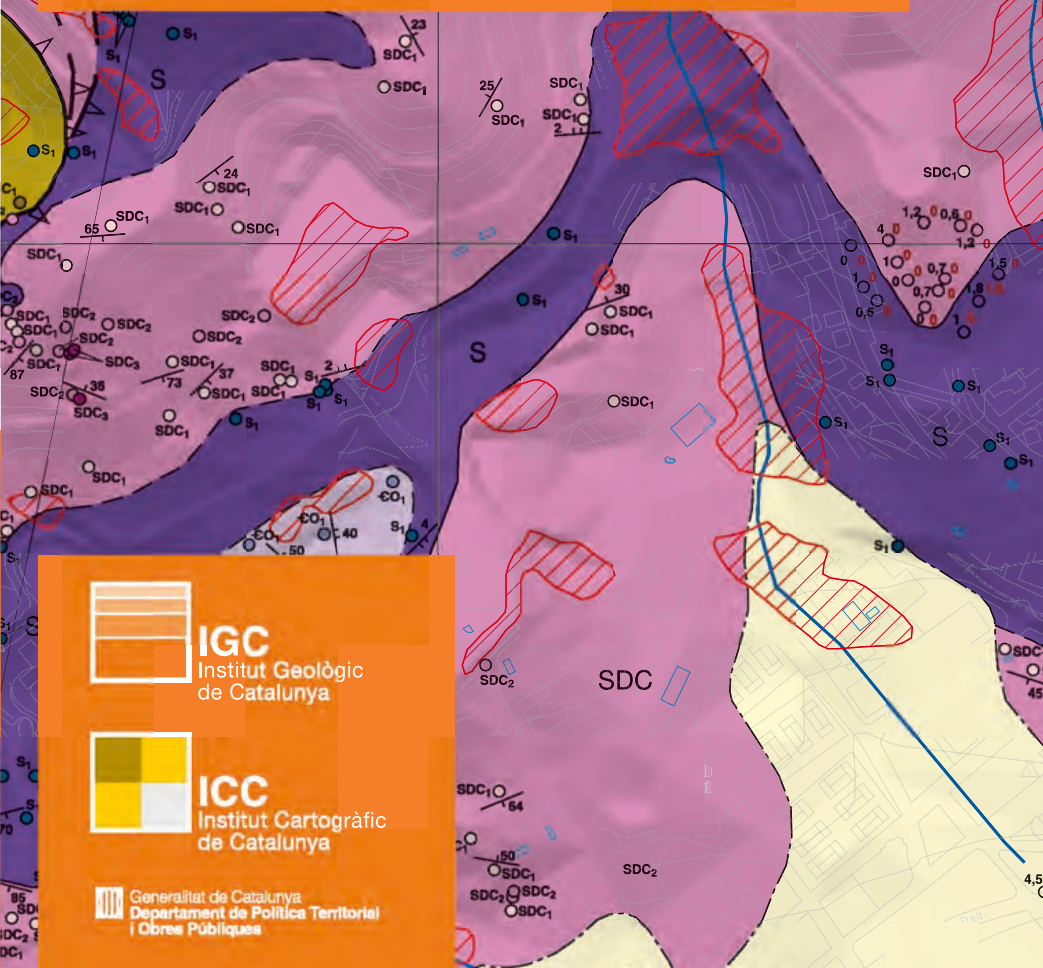
Mapa geològic de les zones urbanes

Turons de Barcelona

420-8-4 (288-124) - 421-1-4 (289-124)

420-8-5 (288-125) - 421-1-5 (289-125)

1:5 000



IGC
Institut Geològic
de Catalunya



ICC
Institut Cartogràfic
de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques

Mapa geològic de Catalunya

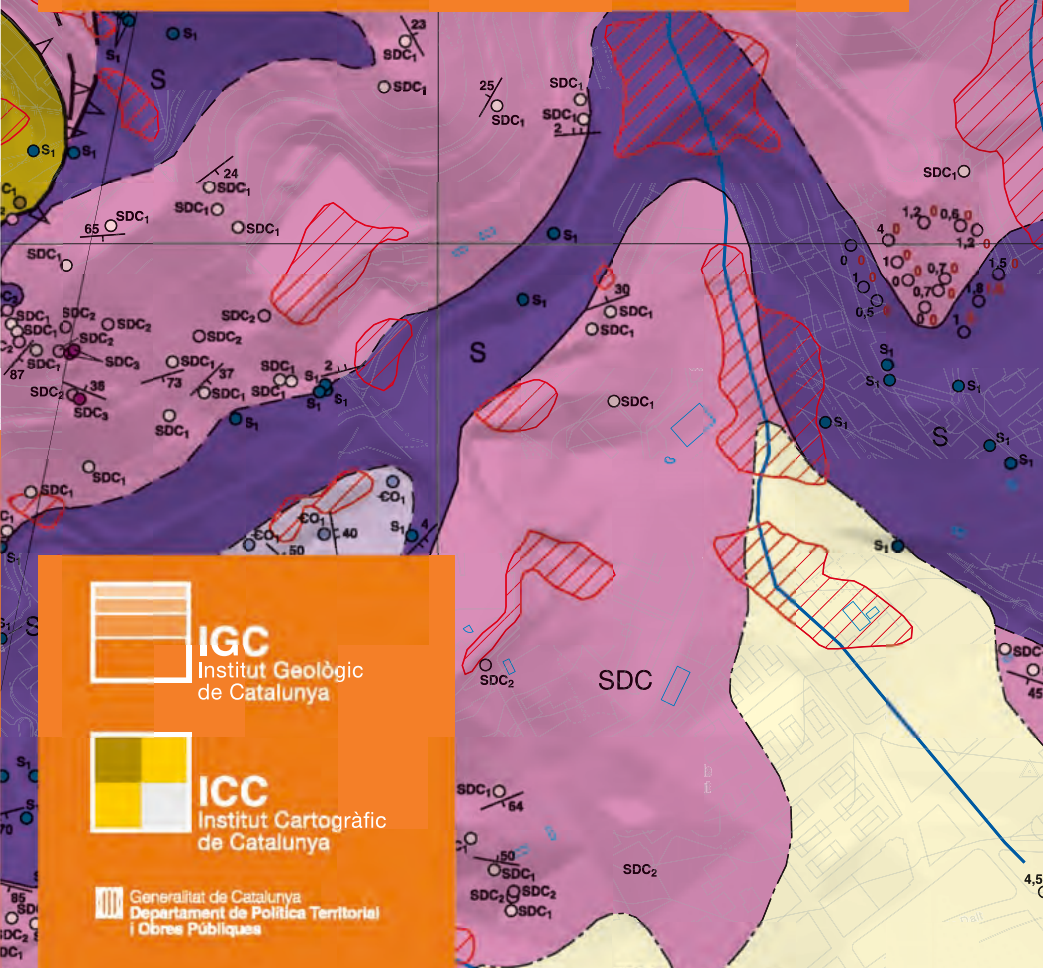
Mapa geològic de les zones urbanes

Turons de Barcelona

420-8-4 (288-124) - 421-1-4 (289-124)

420-8-5 (288-125) - 421-1-5 (289-125)

1:5 000



IGC
Institut Geològic
de Catalunya



ICC
Institut Cartogràfic
de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques

Mapa geològic de Catalunya

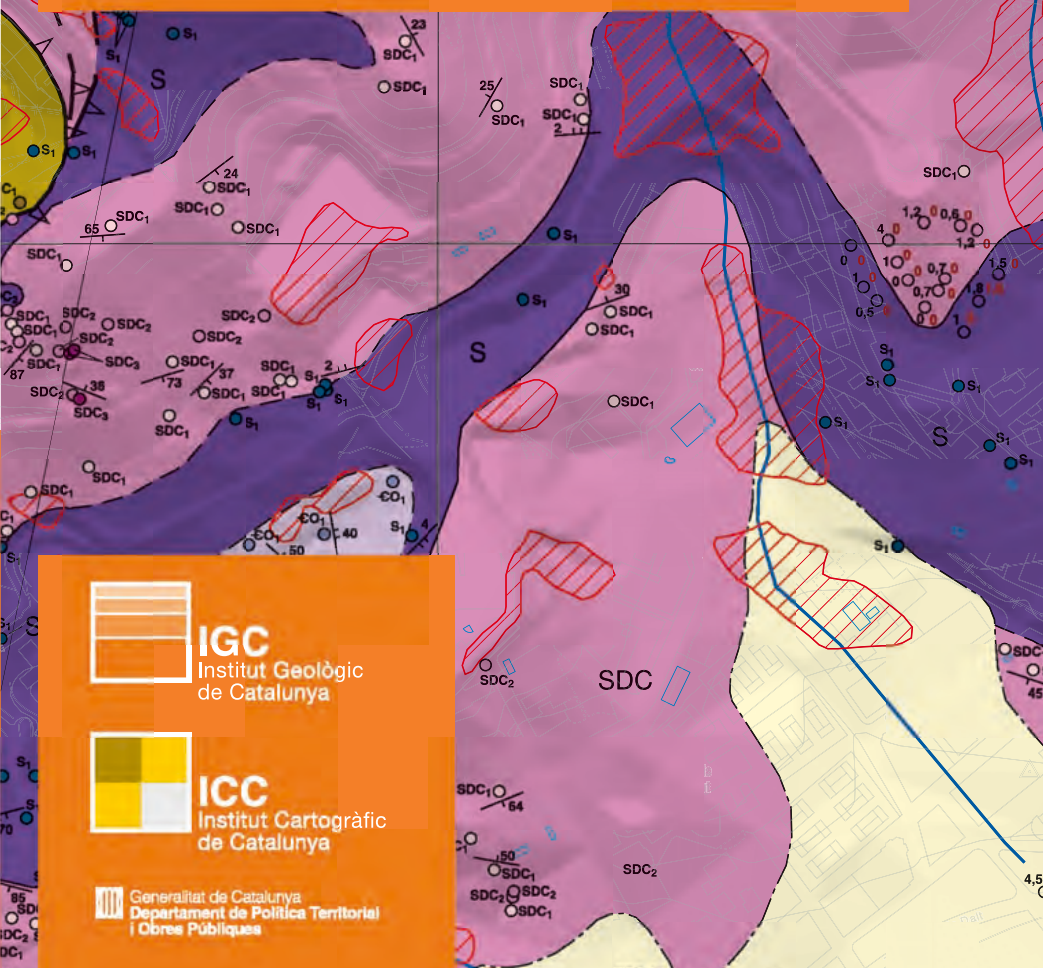
Mapa geològic de les zones urbanes

Turons de Barcelona

420-8-4 (288-124) - 421-1-4 (289-124)

420-8-5 (288-125) - 421-1-5 (289-125)

1:5 000



IGC
Institut Geològic
de Catalunya



ICC
Institut Cartogràfic
de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques

Mapa geològic de Catalunya

**Mapa geològic
de les zones urbanes
1:5 000**

Turons de Barcelona

Mapa geològic de Catalunya

**Mapa geològic
de les zones urbanes
1:5 000**

Turons de Barcelona



Generalitat de Catalunya
**Departament de Política Territorial
i Obres Públiques**



Mapa geològic de Catalunya

Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000

Turons de Barcelona

Primera edició: setembre 2009

La memòria del full geològic dels Turons de Barcelona ha estat redactada per Xavier Berástegui i Miquel Vilà, de l'Institut Geològic de Catalunya, a partir dels resultats dels treballs específics realitzats l'any 2004 per les Unitats de Geologia, Cartografia Automàtica i la Cartoteca de Catalunya, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Tiratge: 1 000 exemplars

© **Institut Geològic de Catalunya**

Balmes , 209-211

Telèfon 34-93 553 84 30

08006 Barcelona

© **Institut Cartogràfic de Catalunya**

Realitzat i imprès a l'Institut Cartogràfic de Catalunya

Parc de Montjuïc

Telèfon 34-93 567 15 00

08038 Barcelona

Imprès amb paper estucat semimat de 100 g

Composició del text: Helvètica rodona, cos 9

Composició dels titulars: Helvètica negra, cos 12

ISBN: 978-84-393-8120-4

Dipòsit legal: B. 33 747-2009



ÍNDEX

ÍNDEX

Pròleg	13
Resum	15
1. Introducció	19
2. Situació geogràfica i geològica	23
3. Treballs realitzats	29
3.1 Metodologia. Disseny d'una base de dades i planejament d'un sistema d'informació geològica urbana	31
3.2 Recopilació d'informació cartogràfica i geocientífica	33
3.3 Treballs de camp: reconeixement directe dels materials que afloren. Correlació entre afloraments i definició d'unitats cartogràfiques, geològiques i subunitats litològiques	37
3.4 Recopilació de sondatges d'informes geotècnics. Anàlisi i correlació dels materials amb les dades d'aflorament. Atribució a les unitats cartogràfiques geològiques definides	38
3.5 Model de variació de l'elevació del terreny 1961-2004	38
3.6 Mapa geològic a escala 1:5 000	41
4. Documentació consultada	45
4.1 Bibliografia	47
4.2 Cartografia, fotografia aèria i ortoimatges	48
4.3 Cartografia geològica	49
Annex 1. Descripció de les unitats cartogràfiques geològiques i subunitats litològiques	51

CARTOGRAFIA

- Mapa A. Mapa de l'acció antròpica
- Mapa B. Mapa dels sediments quaternaris
- Mapa C. Mapa del basament
- Mapa D. Mapa geològic general
- Mapa E. Ortofotomapa de 1961

PRÒLEG

PRÒLEG

La creació de l'Institut Geològic de Catalunya ha permès d'emprendre de forma sistemàtica diverses tasques adreçades a formar una àmplia base de coneixement de les característiques geològiques del nostre país. En realitat, tenir un bon coneixement dels nostres sòls i del nostre subsòl afegeix un punt de civilitat imprescindible a la dimensió territorial de la nostra realitat.

Així, l'esforç pioner i singular d'una llarga tradició en els estudis geològics que enfonsa les seves arrels en el segle XIX, ara podrà adquirir una dimensió acumulativa i sistematitzadora amb les bases de dades i els arxius corresponents que estaran a disposició de tothom.

Amb aquesta tasca fem honor i retem homenatge a Jaume Almera, Norbert Font i Sagué, Marià Faura i Sans, i també en dates molt més recents a Oriol Riba i Arderiu, Lluís Solé i Sabarís i Carmina Virgili. Els seus esforços singulars són penyora d'un nou marc que atorga plenitud institucional a la geologia i facilita un marc de col·lectivització dels coneixements.

Avui presentem d'una manera singular els primers treballs per a formar un Mapa Geològic de Catalunya a escala 1:5 000 dedicat a les zones urbanes.

A les zones que avui ja no és fàcil explorar directament, restituir les dades recopilant els fons de sondatges dispersos, els treballs històrics, les evidències físiques aportades per les fotografies aèries antigues o els treballs de camp en els pocs llocs on els materials afloren és un camí que permet d'establir una nova metodologia, vàlida per al cas que avui presentem, una àrea de Barcelona, i vàlida també per a àrees urbanes més àmplies.

Nova metodologia, sistematització dels fons de sondatges, recopilació de les dades obren el camí a formular un Mapa geològic que sintetitza la informació en tres capes: un mapa dels sediments quaternaris, un mapa del basament i un mapa de l'acció antròpica.

Catalunya aspira a través dels seus Instituts i les seves acadèmies a un nivell de coneixement i de reconeixement que es correspongui amb la seva trajectòria nacional recollida i reconeguda a l'Estatut d'Autonomia de 2006, per tal de fer possible la síntesi entre el passat, el present i el futur que hem de construir sobre bases sòlides, fiables i creïbles. Com a norma civilitzadora.

Joaquim Nadal i Farreras
*Conseller de Política Territorial i Obres Públiques
i president de l'Institut Geològic de Catalunya*

RESUM

RESUM

A partir d'una base de dades geològiques construïda expressament, s'ha realitzat un mapa geològic a escala 1:5 000 d'una àrea de 9,75 quilòmetres quadrats, situada a la part topogràficament més elevada de la ciutat de Barcelona. Aquests treballs han permès de posar a punt una metodologia aplicable a la realització de la cartografia geològica de les zones urbanes, consistent en la recopilació d'informació geocientífica i històrica, llur anàlisi, homogeneïtzació i georeferenciació, en l'anàlisi directa dels materials i de les estructures en els afloraments que es conserven, en obres i en sondatges i en la realització d'un model d'elevacions del terreny, a partir de la restitució de fotografies aèries antigues, que es pot encreuar amb el model d'elevacions actuals. La base de dades georeferenciades de la geologia del subsòl urbà permet d'obtenir diverses sortides cartogràfiques. El mapa geològic que es presenta s'estructura en tres capes d'informació geotemàtica i un mapa geològic general: 1. Acció antròpica (localització i gruixos de rebliments i rebaixos); 2. Sediments quaternaris (localització, litologia i, localment, gruixos); 3. Substrat (litologia i estructura) i el Mapa geològic general (integració dels tres anteriors).

1. INTRODUCCIÓ

1. INTRODUCCIÓ

Tot i que, com fan notar els especialistes, cada cop resulta més difícil definir el que és urbà, i tot que les fronteres entre les àrees clarament urbanes i la resta del territori són en molts casos quelcom difús, per als propòsits d'aquest treball utilitzem els termes "cartografia geològica de zones urbanes" per referir-nos als treballs geològics amb expressió cartogràfica que es realitzen utilitzant una metodologia específica que és determinada per una intensitat molt elevada de l'activitat antròpica que es desenvolupa en unes àrees determinades.

L'anàlisi i la mesura dels materials que constitueixen el suport físic de les zones urbanes només es poden realitzar, excepte alguns casos excepcionals, mitjançant mètodes indirectes, generalment per mitjà de sondatges mecànics o treballs geofísics o totes dues coses alhora. La consulta de les fonts històriques que aporten informació sobre l'ocupació del sòl és un aspecte essencial, perquè permeten d'esbrinar les modificacions que, mitjançant excavacions i rebliments, ha sofert la geometria de la superfície topogràfica preurbana.

Habitualment, la informació geocientífica per a la realització de la cartografia geològica de les zones urbanes s'obté de fonts documentals existents, les quals inclouen informes geotècnics, informes hidrogeològics, informes de sondatges realitzats amb altres finalitats, mapes geològics generalment d'escala petites, mapes topogràfics i fotografies aèries de diverses èpoques i escales, models digitals d'elevacions del terreny i treballs de recerca històrica. En alguns casos pot accedir-se a l'anàlisi directa dels materials en nuclis de sondatges i, excepcionalment, a l'anàlisi i la mesura directes en aflorament.

La informació documental és força abundant, però es troba dispersa en arxius i magatzems d'organismes i d'empreses molt diversos. En general, les entitats que la van generar no tenen inconvenient a cedir-ne una còpia perquè s'integri en un banc de dades de geologia urbana, encara que l'accés a aquesta informació no és quelcom immediat. La repartició geogràfica d'aquesta informació no és homogènia per tot el territori, com tampoc no ho són les profunditats de les quals es pot disposar de dades. Pel que fa a la forma i als continguts, la informació tampoc no ho és, homogènia, perquè es va generar per a finalitats i amb mètodes molt diversos, en diferents èpoques i es descriu utilitzant llenguatges molt variats, de manera que hi ha buits d'informació molt importants (per exemple, no es coneixen les composicions geoquímiques ni moltes de les propietats petrofísiques dels materials). Majoritàriament la informació es troba en suport paper i, la més recent, en algun suport de tipus digital.

La generalització de l'ús d'instruments informàtics de tipus CAD i SIG en tots els àmbits de les Ciències de la Terra, permet d'analitzar la informació disponible, georeferenciar-la, estandarditzar-la i homogeneïtzar-la en la forma, tot conservant l'original i construir diversos bancs de dades. És per l'existència d'aquests instruments informàtics que és tècnicament possible de realitzar un mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya a una escala més detallada que la 1:25 000, a l'estil dels que realitzen, o tenen previst de realitzar en breu, els serveis geològics dels nostres entorns geogràfic i cultural.

2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA I GEOLÒGICA

2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA I GEOLÒGICA

L'àrea cartografiada abasta una superfície de 9,75 quilòmetres quadrats, delimitada per les coordenades $X_{UTM} = 427750$, $Y_{UTM} = 4584500$ (extrem SW) i $X_{UTM} = 431000$, $Y_{UTM} = 4587500$ (extrem NE), localitzada a la part topogràficament més elevada de la ciutat de Barcelona, centrada aproximadament en el Turó del Carmel. La zona queda inclosa en els fulls del MTC5M núms. 288-124; 288-125; 289-124 i 289-125. Tota la informació s'ha georeferenciat a la base topogràfica a escala 1:5 000, versió 2.0, de 2004 (BT5M V2.0) de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Geològicament (figura 1) la zona cartografiada es troba al peu del vessant sud-oriental de la Serra de Collserola, un massís que forma part del Sistema Litoral, constituït principalment per roques metamòrfiques del Paleozoic i granitoides hercinians. La resta de la zona forma part del Pla de Barcelona, constituït bàsicament per un sòcol de materials paleozoics molt deformats, damunt dels quals es van dipositar localment, durant el Miocè i el Pliocè, sediments detrítics deltaics i perideltaics. Posteriorment, durant el Plistocè, aquests materials van ser recoberts per nous sediments clàstics, dipositats principalment en ambients de ventalls al·luvials, que inclouen nivells importants de crostes carbonatades. Finalment, la xarxa de drenatge holocena es va encaixar en els materials preexistents, i les zones topogràficament més baixes del Pla de Barcelona van créixer cap a la mar, afavorides per les aportacions de sediments dels sistemes fluvials i deltaics, la dinàmica litoral i l'activitat antròpica.

A la part alta del Pla de Barcelona, entre Horta i Sarrià, s'hi destaquen una sèrie de turons (Turó de la Peira, Turó de la Rovira, Turó del Carmel o Muntanya Pelada, Turó de la Creueta del Coll o Falcó; Turó del Putget i Turó de Monterols) en els quals s'han preservat –i encara són accessibles– alguns afloraments de les roques que formen el substrat del Pla. La resta de la zona és ocupada pels sediments quaternaris que es van dipositar durant el Plistocè en ambients de ventalls al·luvials i de peu de mont, en els quals es va encaixar, posteriorment, la xarxa de drenatge holocena (principalment sistema de la Riera d'Horta i afluents). La major part d'aquest conjunt és recobert per materials de rebliment dipositats per l'acció antròpica.

El sòcol, o substrat rocós de l'àrea cartografiada, és molt complex, tant pel que fa als tipus de roques que el formen, com per les estructures que les deformen, com per la història geològica dels mateixos materials i la de llur deformació. És constituït per dos grans grups de materials:

- a) Pissarres, gresos, carbonats i lidites (sílex negre), d'edat compresa entre el Cambroordovicià i el Carbonífer, localment afectats per un metamorfisme hercinià regional de baix grau, i

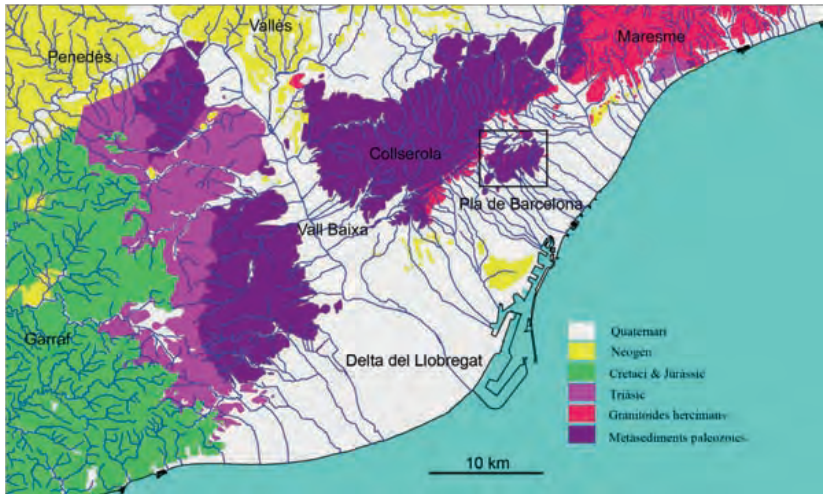


Figura 1: Mapa geològic simplificat de Barcelona i els seus entorns. A la part inferior s'hi ha sobreposat la trama urbana que recobreix el substrat geològic. El rectangle de color negre indica la situació de l'àrea cartografiada.

- b) Granitoides, atribuïts als temps tardohercimantins (Permo-Carbonífer). Els materials més propers als granitoides es troben afectats per un metamorfisme de contacte (metasediments).

Els dos grans grups de materials que formen el sòcol de la zona es troben parcialment recoberts pels sediments del sistema de ventalls al·luvials plistocens, el qual es troba intensament degradat per l'activitat antròpica. Tant en els ventalls al·luvials com en el substrat rocós, durant l'Holocè (fa menys de 10 000 anys) s'hi va encaixar un sistema de valls fluvials que neixen a les parts més elevades de la Serra de Collserola i als serrats de la Rovira. A conseqüència del creixement urbà de la ciutat de Barcelona en els darrers anys, moltes d'aquestes valls han estat severament modificades o bé reblertes per complet.

Els materials que formen el sòcol es troben intensament deformats, tant per estructures fràgils, com per estructures dúctils. Les primeres deformacions, que van generar plecs i possiblement també encavalcaments, així com un clivatge força penetratiu en alguns materials, es van generar en el context tectònic compressiu de l'orogènia hercínica, ara fa aproximadament 300 milions d'anys. En relació amb aquesta orogènia es va produir la intrusió dels granitoides que va causar el metamorfisme de contacte en els materials encaixants. És probable que, cap a la fi del Juràssic i principis del Cretaci (ara fa al voltant de 145 milions d'anys), els materials del sòcol es veiessin involucrats en una dinàmica extensiva. Més tard, durant l'orogènia alpina, ara fa al voltant de 45 milions d'anys, els materials es van deformar un altre cop en un context amb component compressiu en el qual es van generar plecs, encavalcaments i falles de salt en direcció. Posteriorment, ara fa al voltant de 20 milions d'anys, els materials es van deformar en el context tectònic extensiu que va afectar la Mediterrània occidental durant el Neogen, com a conseqüència del qual es van veure involucrats en sistemes de falles normals. Moltes de les estructures enumerades es troben recobertes i fossilitzades pels sediments al·luvials plistocens i pels més recents. Va ser probablement durant el Neogen i el Quaternari quan els materials carbonàtics es van veure parcialment sotmesos a diversos processos de karstificació, alguns dels quals tal vegada podrien haver-se iniciat molt abans.

Durant èpoques històriques es van fer alguns aprofitaments, de tipus artesà i mitjançant mineria d'interior, d'alguns nivells mineralitzats que es troben en els materials carbonàtics (especialment mineral de ferro). Així mateix, hi havia en els turons diverses captacions horitzontals d'aigua (mines d'aigua), la majoria de les quals es van abandonar durant el segle XX.

3. TREBALLS REALITZATS

3. TREBALLS REALITZATS

Els treballs s'han estructurat en els sis grans blocs següents:

- Metodologia: Plantejament d'un sistema d'informació geològica urbana i disseny d'una base de dades geològiques
- Recopilació d'informació cartogràfica i geocientífica
- Treballs de camp: Reconeixement i anàlisi directes dels materials que afloren. Correlació entre afloraments i definició d'unitats cartogràfiques geològiques i subunitats litològiques
- Recopilació de sondatges d'informes geotècnics: Anàlisi i correlació dels materials amb les dades d'aflorament. Atribució a les unitats cartogràfiques geològiques definides
- Model de variació de l'elevació del terreny 1961-2004
- Mapa geològic a escala 1:5 000

3.1 Metodologia. Disseny d'una base de dades i plantejament d'un sistema d'informació geològica urbana

Després d'analitzar els treballs que sobre la geologia de zones urbanes realitzen diversos serveis geològics i considerant el possible volum d'informació disponible, es va dissenyar una base de dades georeferenciades en la qual es poguessin integrar totes aquelles referents als materials que afloren a la superfície i conformen el subsòl (figura 2).

Les condicions que havia de complir aquesta base de dades eren, d'una part, permetre d'obtenir una visió contextualitzada de les característiques geològiques de l'àrea urbana a l'escala d'illes de cases; i, de l'altra, tenir un equilibri entre el volum de les dades i llur distribució espacial que permetés de diferenciar entre dades originals i interpretacions. I, finalment, que el disseny permetés d'accedir a la informació de forma àgil i selectiva en funció de les necessitats de l'usuari. Es va considerar que l'escala de treball més adequada és la 1:5 000.

El gran volum i varietat de les dades i, també, la diversitat de llur origen i de les dates dels treballs de camp van determinar que, primer, la documentació geològica s'hagués de sistematitzar i normativitzar i que, després, s'haguessin d'establir controls de qualitat rigorosos. Per tal que la base de dades fos al màxim de funcional, el conjunt de materials estudiats s'han referenciat a un sistema d'unitats cartogràfiques geològiques¹ i subunitats litològiques² (figura 3).

Tota la informació que s'ha incorporat al sistema ha estat prèviament analitzada, digitalitzada, georeferenciada i editada. El conjunt de mapes s'ha

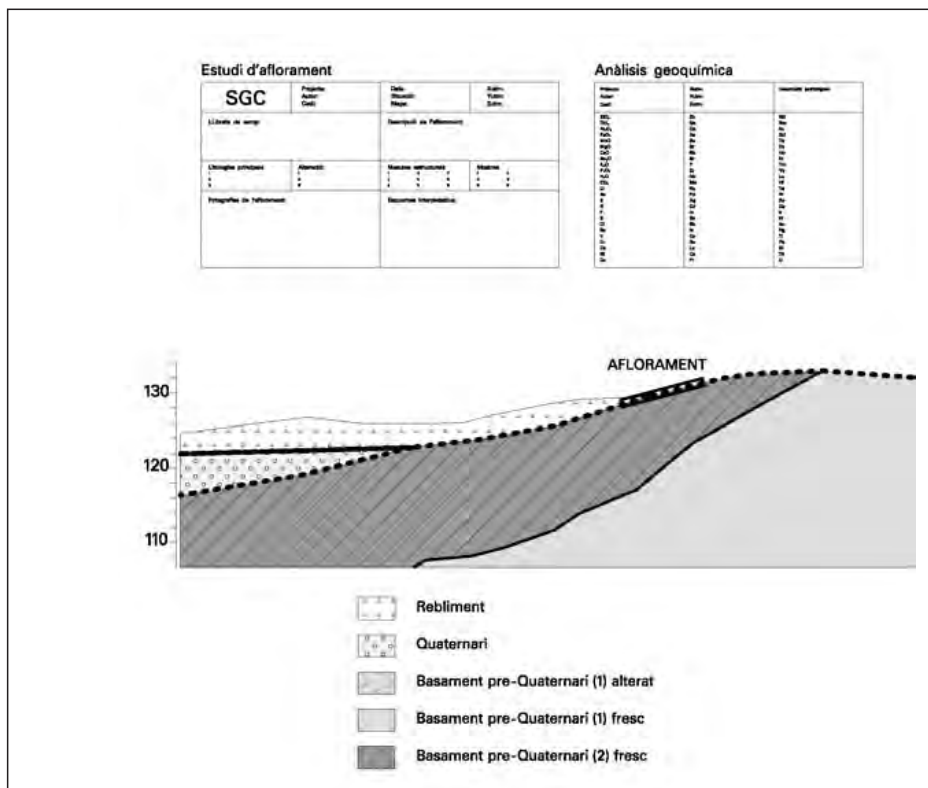


Figura 2. Tipus de dades integrables a la base de dades geològica (taules superiors) i esquema general de relacions laterals i verticals entre els diversos grups de materials que conformen les zones urbanes.

elaborat utilitzant el programa de CAD Microstation™ i aplicacions específiques d'aquest programa. Per agilitar el flux de treball i els processos d'encreuament d'informació i visualització de dades s'han dissenyat diverses subrutines informàtiques.

3.2. Recopilació d'informació cartogràfica i geocientífica

Els treballs d'aquest bloc han consistit en recopilar, digitalitzar, georeferenciar, analitzar i interpretar informació documental geològica (apartat 4, documentació consultada i figures 4, 5 i 6) i informació derivada de fotografia aèria vertical, fotoplànols històrics, plànols i mapes històrics, i plànols, mapes i ortoimatges recents (apartat 4, documentació consultada i figures 7 i 8).

- 1 Una unitat cartogràfica geològica és un conjunt de materials caracteritzat per una associació litològica constant que s'estableix a partir de les anàlisis i les correlacions entre diferents afloraments i/o punts d'observació. A cada unitat cartogràfica geològica se li atribueix una edat de formació determinada.
- 2 Una subunitat litològica és un volum rocós amb una litologia concreta, lligada genèticament a les altres litologies de la unitat a la qual pertanyen. S'han definit mitjançant anàlisi d'aflorament.



Figura 6: Georeferenciació de les observacions d'afloraments del treball de Cabrera & Santanach (1978) entre la Creueta del Coll i el Turó del Carmel i de les observacions realitzades a la galeria d'avanç del Túnel de la Rovira a cota 100 metres per damunt del nivell de la mar per Vidal (1974).



Figura 7: Comparació d'una ortofotoimatge actual (ICC, 2004; esquerra), amb una fotografia aèria del vol de Barcelona de 1961 (dreta). S'observa que el fort increment de l'urbanització de l'àrea des de 1961 impedeix de reconèixer els trets geomorfològics de la superfície topogràfica preurbana. La fotointerpretació geològica de fotografies aèries antigues és de gran utilitat en aquest sentit.



Figura 8: Georeferenció del Plano de Barcelona de 1931 i 1933 escala 1:2 000 (Ajuntament de Barcelona) a la BT5M v 2.0 (2004) de l'ICC. D'aquests plànols se n'extreu informació geomorfològica.



Figura 9: Fotografia d'un aflorament extraordinari que s'ha conservat a l'Avinguda del Santuari de Sant Josep de la Muntanya (al sud del Parc Güell). S'observa un anticlinal d'ordre mètric descrit per les pissarres negres (blanquinoses per alteració) del Silurià. A l'extrem esquerre hi afloren uns materials carbonàtics massissos, siluro-devonians. El contacte entre ambdues formacions és una superfície tectonitzada, propera a la vertical. Aquests afloraments que encara queden, permeten l'accés a l'anàlisi directa dels materials que sustenten la ciutat i generen un volum de dades molt important, tant des del punt de vista quantitatiu, com del qualitatiu.

3.3. Treballs de camp: reconeixement directe dels materials que afloren. Correlació entre afloraments i definició d'unitats cartogràfiques, geològiques i subunitats litològiques

Els treballs de camp han consistit en:

Reconeixement i anàlisi geològica directa dels materials que afloren a la zona: en els turons (figura 9), solars i obres diverses. S'han reconegut i analitzat al voltant de 700 afloraments. S'han efectuat les correlacions entre els afloraments i s'han definit les unitats cartogràfiques geològiques i les subunitats litològiques que les integren.

Estructuració de les dades d'aflorament en taules integrables en una base de dades geològiques (figura 10).

Georeferenciació dels afloraments i les àrees d'aflorament sobre la BT5M V2, 2004 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (figura 11).

SGC		Projecte:	Data:	Zona:		
		Autor:	Situació:	Yutim:		
		Codi:	Mada:	Z.00:		
Llibreta de camp:		Descripció de l'aflorament:				
Associació: litològica / Subunitat litològica / Proccesseo sobrelimpostes		Estructura estructural:		Matriu (litològica / subunitat)		
1		1	4	7	1	4
2		2	5	8	2	5
3		3	6	9	3	6
Fotografies de l'aflorament		Esquemes interpretatius				

Figura 10: Model de fitxa tècnica per a estructurar la informació dels afloraments.

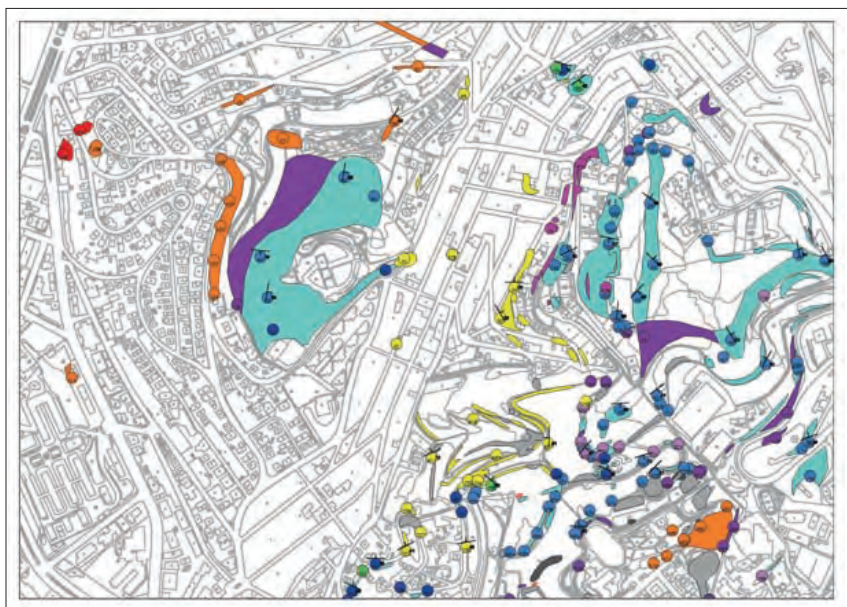


Figura 11: Delimitació i georeferenciació de les àrees d'aflorament i identificació de les unitats cartogràfiques geològiques que afloren en un sector de l'àrea de treball. La georeferenciació ajuda a controlar a partir de quines dades de camp s'han establert les correlacions utilitzades per a definir les diferents unitats cartogràfiques.

MUNICI	COD	SITUACIÓ	ANY	AUTOR	ASSUMPT	SOND	METODE	PROFUNDITAT	COMENTARIS
GN 923	1	c/ Canca de Temp.	1986	Foster Naya (Geotest)		4	Sondatges	15m	en autc (QU3) de
GN 918	2	Forn inaneador Vall d'Hebró	1986	Ricard Carr		3	Sondatges amb penetrometre	13m	g número 3 a haur
GN 917	3		1984	imentaciones Especiales, scheras Sant Ge		3	3 sondatges i 3 penetrometres	ndage de 29,23 6 i 29 5m	
GN 916	4	Alçada del carrer Poesas	1987	Gosson, J A	Esgl de la Vall	4	Sondatges i PFT	de 6 a 18 m	plu a la boveda de
GN 915	5	Clutat sotastru Vall d'Hebró	1982	Ricard Carr		6	Sondatges assag	8 a 15 m	
GN 913	6	Vall d'Hebró	1971	Ricard Carr	parking Vall c	4	Sondatges assag	20 m	
GN 951/149	7	El Carmel	1981	mer Espedades, Proceda vendes Carmel		15	Sondatges mecànics	20 m	meses sobre la com
GN 893	8	c/ Francisco Alegre 13-27	1980	Sondesa, S A	Rutes de tensi	3	Rotació i "hansa" Assaigs geotècnics	10 a 12 m	altes de terres e
GN 792	9	ersa d'Herba - c/ Berenguer de	1983	Lesan, S A	Presones	8	ges a pericoronè amb extracció de mostre	entre 5 i 10 m	
GN 707	10	Vall d'Hebró (Zona Olímpic	1990	Lesan, S A	er Zona Olímpic	11	es i "hansa" amb testimoni continu i assaigs geotècnics		
GN 216	11	c/ Domènec i Montaner nº2		Geotema	S E edifici	3	es i 3 penetrometres tot a pericoronè Mo	9 a 16 m	
GN 927	12	El Alfons X - c/ Fadalla	1984	Intecara	e d'accés al Tur	4	sondatges per rotació amb testimoni con	10, 14,4, 21,5 i 10,6 m	
GN 225	13	c/ Luis Mariano Vidal - c/ Arb	1980	Confort, S A		3	Escovanco	10, 7 i 6 m	
GN 447	14	c/ Llabres nº 5	1974	Hidràulica		5	Sondatges de penetració	13, 14, 11, 11, 11 5 m	
GN 446	15	c/ Facóllid, c/ Arbo	1978	Hidràulica		3	Sondatges de penetració	9,5, 11 i 10m	
GN 184	16	Herba i la Taxonera		Ministerio de Obras Públi	Lluna 2 del metr	14	Testimoni continu	entre 10 i 60m	a presentació d'inf
GN 929	17	Av Tilindabo, 72	1993	Lesan, S A	ivendes unifam	12	sondeu continu i assaigs de penetració e	entre 1 3 a 15,5 m	
GN 935	18	Craywenkel - Av Esp. Argen	1986	Sondesa, S A		2	Rotació i "hansa" Assaigs geotècnics	10 i 10 m	
GN 932	19	c/ Lloret de Mar	1988	Lesan, S A	Min de construcc	6	Penetració dinàmica tipus TAENZER	entre 10 i 11,6 m	
GN 930	20	c/ Montones	1985	Hidràulica	acarrer Lluis G	3	Penetració dinàmica	9, 2 i 8,2 m	
GN 928	21	Fag Maragall	1982	imentaciones Técnicas, iment d'un sol		14	Helicodol amb sondes tipus Shelby	entre 10 i 20 m	a de Quaternar q
GN 898	22	c/ Sant Ferran - c/ Cristella	1990	Lesan, S A	la de Pedro de V	2	Penetració dinàmica tipus TAENZER	10 i 11,10 m	
GN 448	23	c/ Heróclid	1979	Ricard Carr		2	Sondatges de penetració	6,2 i 6,6 m	
GN 445	24	c/ Sta. Amadís, 9, 11 i 13	1977	Ricard Carr		1	Sondatges de penetració	10	
GN 808	25	Fag Fabra i Fug	1964	imentaciones Especiales, Bloc de vivende		4	secció vertical de 4,5 palguades diam	entre 3 a 13 m	res de bona qualitat
GN 798	26	c/ Trude	1988	Geodas	acció fun casual	3	sondatge amb extracció de testimoni,	17 i 14 14 m	
GN 834	27	c/ Almogavars - c/ Ah-Bay	1985	Lesan, S A	imentacion pus	11	Penetració dinàmica tipus TAENZER	entre 3 8 i 17m	
GN 218	28	c/ Verib - c/ Ore		Sondesa, S A		2	Sondatges de penetració	10 i 11m	
GN 219	29	c/ Vilur	1979	Sondesa, S A		3	Sondatges de penetració i assaigs	10, 10 i 8m	
GN 429	30	c/ Amilow	1973	Ricard Carr		1	Sondatges de penetració	8 m	
GN 421	31	c/ Escilla	1971	Ricard Carr		3	Sondatges de penetració i assaigs	4,4-6,5 i 3,6	
GN 238	32	Hospital General - c/ Lar M	1978	Sondesa, S A		4	Sondatges de penetració	11, 12, 7, 6m	
GN 187	33	c/ Raconsal nº 30	1978	Sondesa, S A		3	Rotació i "hansa" Assaigs geotècnics	4,1, 2,5 i 6,8 m	lateranis construït
GN 531	34	c/ Finest Padilla	1986	Sondesa, S A	e de mur per pe	4	Rotació i "hansa" Assaigs geotècnics	4,2, 3, 2, i 1,5	lateranis construït
GN 527	35	c/ Esteve Terrades	1992	estema, Geologs conselle d'entorn d'au		10	Rotació i penetració a pressió	entre 10,5 i 20m	l'aportacions de t
GN 287	36	c/ Llorrens i Barba	1977	Sondesa, S A		9	Rotació i "hansa" Assaigs geotècnics	entre 15 i 16m	lateranis construït
GN 212	37	Hospital Militar - Eura de Va	1980	Sondesa, S A		5	Sondatges de penetració	entre 15 i 16m	lateranis construït
GN 220	38	c/ Cartagena nº 263	1979	Sondesa, S A		2	Sondatges de penetració	9 i 8m	res que desxen for
GN 309	39	c/ Arco En nº 34-56	1978	Sondesa, S A		3	Rotació i "hansa" Assaigs geotècnics	6, 5 i 8m	lateranis construït
GN 920	40	c/ Santa Amadís nº 22	1985	Sondesa, S A		7	Rotació amb testimoni continu	entre 10 i 12 m	
GN 211	41	c/ Trevesera de Dalt, nº 13	1978	Sondesa, S A		3	Rotació amb testimoni continu	10 m al tres	

Taula 1: Mostra de part de la taula que conté la informació referent als projectes i als informes tècnics d'on procedeixen els sondatges que s'han estudiat.

3.4. Recopilació de sondatges d'informes geotècnics.

Anàlisi i correlació dels materials amb les dades d'aflorament.

Atribució a les unitats cartogràfiques geològiques definides

Els treballs han consistit en:

- Recopilació de 103 informes geotècnics de procedència i data de realització molt diversa (taula 1) que inclouen sondatges de la zona a cartografiar i dels seus entorns.
- Supervisió i estudi de 20 sondatges realitzats en el treball "Reconeixement geològic-geotècnic de les zones dites verda i groga relatives a l'enfonçament parcial de la cua de maniobres al barri del Carmel", realitzat per l'institut Cartogràfic de Catalunya durant el 2005 (ICC/AR-09-05).
- Georeferenciació dels sondatges sobre la BT5M V.2.0, 2004 de l'ICC (figura 12).
- Construcció d'una biblioteca de dades de subsòl (figura 13). Actualment (2005) inclou prop de 1 000 sondatges (zona cartografiada i entorns).
- Anàlisi dels materials descrits als sondatges i correlació amb les dades d'aflorament. Atribució dels materials a les unitats cartogràfiques geològiques definides en aflorament.
- Construcció de taules sintètiques que especifiquen, per a cada sondatge:
 - el gruix de materials dels reblliments antròpics, ii) el gruix dels dipòsits quaternaris, i iii) la unitat cartogràfica geològica a la qual pertanyen els materials del basament.

3.5. Model de variació de l'elevació del terreny 1961-2004

Durant les darreres dècades, l'àrea de treball ha estat sotmesa als efectes d'un important creixement urbanístic. La comparació entre models d'elevacions del terreny d'un mateix indret a diferents èpoques és un mètode efectiu per a analitzar la variació de la forma de la superfície topogràfica.

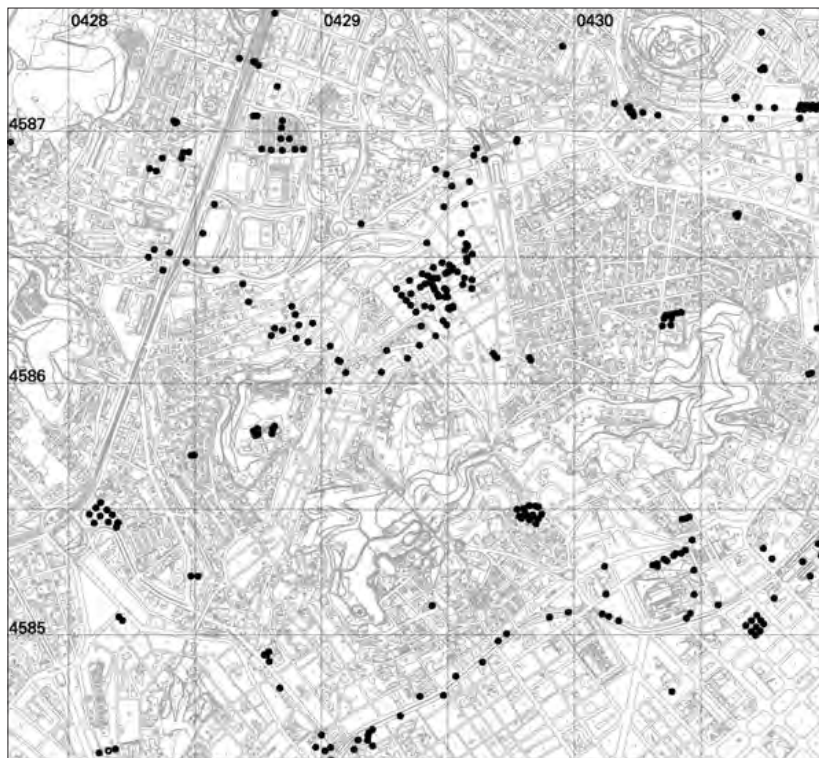


Figura 12: Localització dels sondatges que cauen dins de l'àrea de treball.

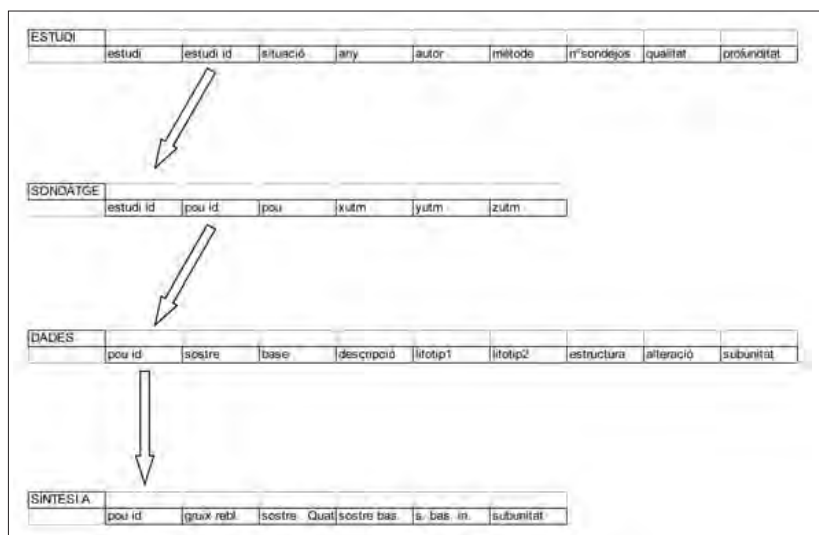


Figura 13: Estructura de la informació proporcionada pels sondatges. Cada tram de cada sondatge s'atribueix a una subunitat litològica determinada, identificada en aflorament.

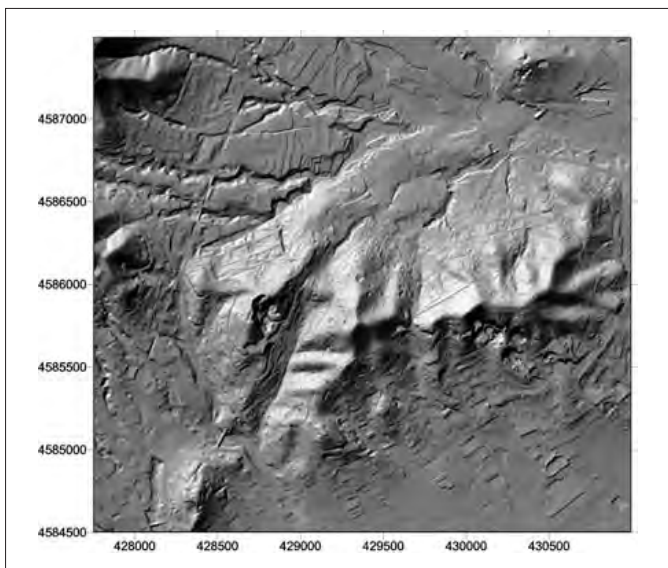


Figura 14: Model d'ombres realitzat a partir del model digital d'elevacions del terreny de 1961, de 5 m de resolució.

Amb l'objectiu de conèixer aquests canvis geomètrics a la zona cartografiada en el decurs dels darrers decennis, s'ha realitzat la restitució de sis fotogrames del Vol de Barcelona de 1961 (Codi ICC 40002; Escala aproximada 1:13 000). A partir d'aquesta restitució s'ha obtingut un model d'elevacions del terreny de 5 m de resolució (figura 14), un model d'elevacions del terreny de 15 m de resolució, un mapa topogràfic a escala 1:5 000 i una ortoimatge a escala 1:5 000. L'encreuament del model digital d'elevacions del terreny actual derivat de la BT5M V 2.0 (data d'extracció 2005) de 15 m de resolució, amb el model digital d'elevacions del terreny de l'any 1961, igualment de 15 m de resolució (figura 15), ha generat un model de variacions d'elevacions del terreny de l'àrea (figura 16) que permet de quantificar la variació de la forma de la superfície topogràfica.

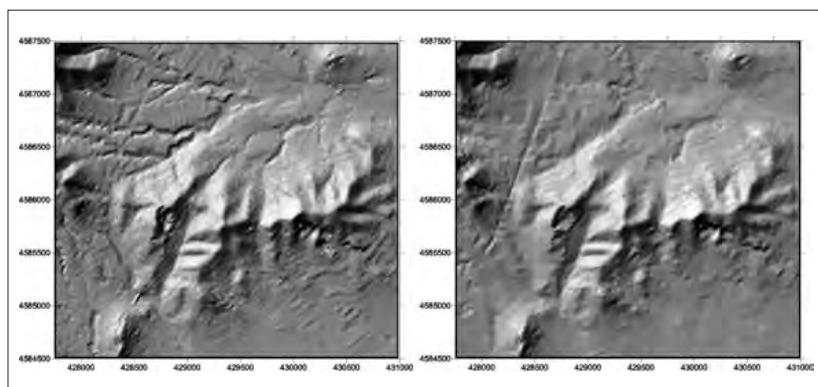


Figura 15: Comparació dels models d'ombres realitzats a partir dels models digitals d'elevacions del terreny d'espaiat 15 metres de 1961 (esquerra) i 2005 (dreta). Entre d'altres trets es destaca el sistema de valls fluvials del sector NW (Zona de la Ronda de Dalt, Horta i de la Vall d'Hebron) que només s'observa en el model de 1961. La interrupció sobtada d'algunes de les valls fluvials que s'observa en el model de 1961 indica que en aquella època la xarxa fluvial ja havia sofert importants modificacions.

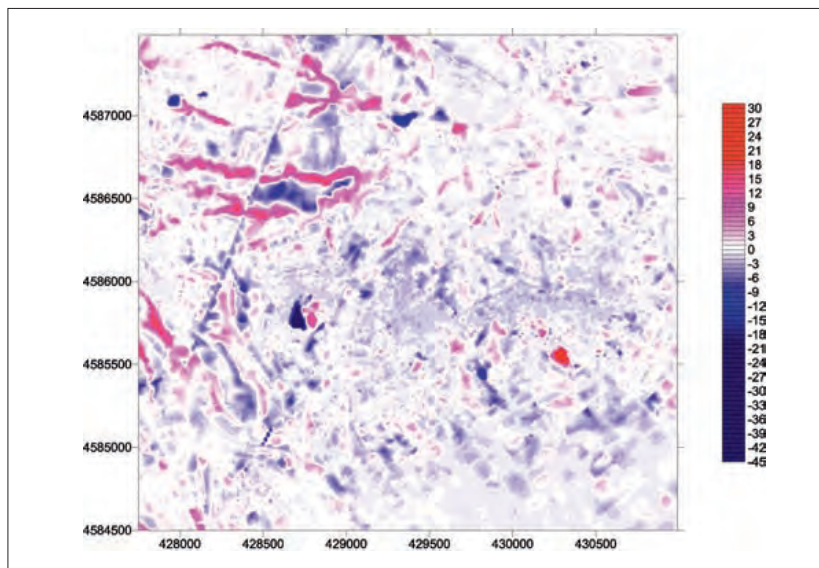


Figura 16: Model de variacions de l'elevació del terreny, obtingut a partir de l'encreuament dels models digitals d'elevacions del terreny de 2005 amb el de l'any 1961, de 15 m de resolució. Aquest model permet de quantificar la variació de la forma de la superfície topogràfica i ajuda a visualitzar el rebliment que ha sofert el sistema de valls fluvials que s'observa a la figura 14 entre 1961 i 2005.

3.6. Mapa geològic a escala 1:5 000

A partir del sistema d'informació que s'ha anat descrivint, s'ha realitzat un mapa geològic a escala 1:5 000, obtingut com a sortida gràfica de la base de dades que s'ha construït. El mapa geològic s'estructura en tres capes d'informació geotemàtica i un mapa geològic general, que es presenten en documents separats:

- a) un mapa de l'acció antròpica (dipòsits o rebliments i excavacions o rebaixos del terreny)
- b) un mapa dels sediments quaternaris
- c) un mapa del basament, i
- d) un mapa geològic general, síntesi dels tres anteriors

El mapa geològic 1:5 000 s'acompanya amb tres talls geològics generals en els quals s'ha representat l'estructura del basament i cinc talls geològics dels sediments quaternaris.

a) Mapa de l'acció antròpica (dipòsits o rebliments i excavacions o rebaixos del terreny)

La informació es representa utilitzant com a base de suport el model de variació de l'elevació del terreny descrit a l'apartat 3.5. Es poden observar les zones que han estat elevades (en una escala de tonalitats vermelloses) i les zones que han estat rebaixades (en una escala de tonalitats blaves). Les zones que han estat elevades coincideixen generalment amb antigues valls fluvials.

En el mapa s'hi han representat:

- i) Rebliments mesurats a partir de la diferència entre les elevacions del terreny dels models de 1961 i 2004.
- ii) Rebliments deduïts a partir de la interpretació dels trets geomorfològics del mapa topogràfic de Barcelona a escala 1:2 000, de 1931-1933. Part dels escarpaments morfològics que hi ha representats en aquest mapa són elements indicadors de rebliments anteriors a 1961.
- iii) Rebliments deduïts a partir de la fotointerpretació dels fotogrames del Vol de Barcelona 1961 utilitzats per a la restitució descrita a l'apartat 3.5.
- iv) Rebliments interpretats a partir de l'antiga xarxa hidrogràfica, els escarpaments morfològics i els deduïts anteriorment.
- v) Sondatges amb indicació del gruix del rebliment.

b) Mapa dels sediments quaternaris

La informació es representa utilitzant com a base de suport una imatge d'ombres del relleu derivada del model digital d'elevacions del terreny de 1961, de 5 metres de resolució, descrit a l'apartat 3.5. Pot observar-se la geometria de les valls fluvials holocenes tal com era el 1961. A la base de suport s'hi han superposat les corbes de nivell del mapa topogràfic 1:5 000 V.2.0 (2005), de manera que el conjunt permet de visualitzar com aquestes corbes ja no defineixen la major part dels fons de vall de 1961.

El mapa presenta els dipòsits quaternaris, els quals s'han agrupat en dipòsits quaternaris antics (Qa) i en dipòsits quaternaris recents (Qr); els sondatges, amb indicació de la profunditat de la base dels sediments quaternaris, o sostre del basament, mesurada des de la cota del terreny i la xarxa hidrogràfica de temps històrics. El mapa s'acompanya de cinc talls geològics en els quals es poden observar les seccions corresponents dels sediments quaternaris i dels materials del rebliment antròpic.

La descripció de les unitats cartogràfiques geològiques quaternàries es pot consultar a l'annex 1.

c) Mapa del basament

En el basament a la zona de treball s'han diferenciat les següents unitats cartogràfiques geològiques i subunitats litològiques (taula 2).

A més de la delimitació de les unitats cartogràfiques i la simbolització de les superfícies de contacte que les individualitzen, en el mapa de basament també s'hi han representat:

- i) Les àrees d'aflorament, amb la identificació de les unitats cartogràfiques geològiques i la identificació de les subunitats litològiques corresponents, també les estructures mesurades més rellevants (plans d'estratificació i plans de foliació).
- ii) Sondatges, amb indicació del número de sondatge de la base de dades i identificació de la unitat cartogràfica a la qual pertanyen els materials del basament que afloren en superfície, o es troben a la base dels sediments quaternaris, o del rebliment antròpic.
- iii) Els materials observats en túnels amb la identificació de la unitat cartogràfica a la qual pertanyen i la indicació de la profunditat a què es troben.

El mapa geològic del basament s'acompanya de tres talls geològics generals.

UNITAT	SUBUNITAT LITOLÒGICA	EDAT ATRIBUÏDA
Tb. Triàsic inferior	<i>Tb1: Gresos i lutites de color vermell i conglomerats (fàcies Buntsandstein)</i>	Triàsic inferior
C. Carbonífer superior	<i>C1: Gresos grisos, microconglomerats, conglomerats i lutites (fàcies Culm)</i>	Viseà superior - Namurià inferior
SDC. Silurià - Devonià - Carbonífer inferior)	<i>SDC4: Lidites i lutites verdes</i>	Ludlowià - Viseà inferior
	<i>SDC3: Calcàries i dolomies noduloses, margues i lutites</i>	
	<i>SDC2: Lutites rosades i negres i margues grogues</i>	
	<i>SDC1: Calcàries i dolomies massives</i>	
S. Silurià	<i>S1: Lutites negres</i>	Wenlockià - Ludlowià
ÇO. Cambro-Ordovicià	<i>ÇO1: Pissarres i metagresos en fàcies dels esquists verds</i>	Cambroordovicià
G. Granodiorites	<i>G1: Granodiorites</i>	Permo-Carbonífer Tardohercinià

Taula 2: Unitats cartogràfiques geològiques i subunitats litològiques del basament diferenciades a la zona de treball.

La descripció de les unitats cartogràfiques geològiques i subunitats litològiques del basament s'inclou a l'annex 1.

La base de dades geològiques inclou altres informacions que no s'han representat als documents cartogràfics que es presenten, referents a:

- i) El metamorfisme de contacte associat a l'emplaçament dels granitoides.
- ii) La dolomitització en la unitat SDC.
- iii) El grau d'alteració dels materials.

d) Mapa geològic general

El mapa geològic general integra informació extreta del mapa de l'acció antròpica, del mapa dels sediments quaternaris i del mapa del basament.

e) Ortofotomapa de 1961

Ortofotografia en blanc i negre obtinguda a partir de la restitució de sis fotografies del Vol de Barcelona de 1961 a escala de vol 1:13 000; en la qual s'han sobreposat els rebliments obtinguts a partir de la diferència entre el model digital d'elevacions actual (2005) i el de 1961; i la toponímia actual de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

4. DOCUMENTACIÓ CONSULTADA

4. DOCUMENTACIÓ CONSULTADA

4.1. Bibliografia

- ALMERA, J. (1884). Breve reseña e historia geológica de los valles de Hebrón, Clota de San Genís dels Agudells, Horta y Vallcarca. *Crónica Científica*. Pàg. 1-6. T. XII. Acad. Cienc. Art. BCN.
- ALMERA, J. (1890). Invasión del mar en la costa del Levante de Barcelona. Pàg. 139. T.XIII. Acad. Cienc. Art. BCN.
- ALMERA, J. (1900). Excursión geológica dirigida a estudiar las relaciones del Grupo de Montgat con el de Vallcarca. Acad. Cienc. I Arts BCN. Sessió del dia 20 de novembre de 1900.
- ALMERA, J. (1891). Rocas hipogénicas o eruptivas de los alrededores de Barcelona. *Crónica Científica de Barcelona*. N° 332. 10 setiembre de 1891. Acad. Cienc. Art. BCN.
- ALMERA, J. (1892A). Explicación somera del mapa geológico de los alrededores de Barcelona. *Crónica Científica de Barcelona*. Tomo XV. Núm. 345. 25 Marzo 1892. Acad. Cienc. Art. BCN.
- ALMERA, J. (1892B). Continuación de las rocas eruptivas de los alrededores de Barcelona. *Crónica Científica de Barcelona*, Núms. 340. 10 de enero de 1892; 341. 25 enero 1892 y 342. 10 febrero 1892. Acad. Cienc. Art. BCN.
- ALMERA, J. (1898). Compte-rendu des excursions du dimanche 2 Octobre a Gracia et le Coll (Horta) et du lundi 3 à Vallcarca, au Tibidabo et à Esplugas. *Bull. Soc. Geol. France*, T. XXVI n° 49. 11 Novembre 1899.
- ALMERA, J. (1898). Excursión a Moncada y Sardanyola. Excursiones de la Sociedad Geológica de Francia. Pàg. 68-77. Octubre de 1898. Acad. Cienc. Art. BCN.
- ALMERA, J. (1899). Descubrimiento del Carbonífero Inferior o Culm en el Putxet y Vallcarca. *Crónica Científica*. Pàg. 1-4. 10 de diciembre de 1899. Acad. Cienc. Art. BCN.
- ALMERA, J. I BOFILL, A. (1903). Consideraciones sobre los restos fósiles cuaternarios de la caverna de Gràcia (Barcelona). *Mem. Real Acad. Cienc. Art. BCN 3ª Epoca*. Vol. IV. Núm. 33. Pàg. 447- 459.
- CABRERA, L I SANTANACH, P. (1979). Precisions sobre la disposició estructural dels terrenys triàsics de Vallcarca (Barcelona). *Btll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 43 (Sec. Geol., 2). Pàg. 73-77.
- FAURA I SANS, M. (1910). Rdo. Dr. D. Norberto Font y Sagué, Presbítero. (Noticia necrológica). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Mayo 1910. Pag. 245-258.
- FONT I SAGUÉ, N. (1904). Alrededores de Barcelona (Can Muntané de Gracia). La caverna del parch den Güell. *Cámara Mutua de la Propiedad*. Pàg. 99-100.
- GARCIA LÓPEZ, S.; JULIVERT, M.; SOLDEVILA, J.; TRUYOLS-MASSONI, M. I ZAMARREÑO, I. (1990). Biostratigrafía y facies de la sucesión carbonatada del Silúrico Inferior de Santa Creu d'Olorda (Cadenas Costeras Catalanas, N.E. de España). *Acta Geol. Hisp. V*. 25, n° 1-2; Pàg. 141-168.

- LANDERER, J. (1892). El Mapa topogràfic y Geològic de la Circunspecció de Barcelona del Dr. D. Jaime Almera. Crónica Científica de Barcelona, T. XV, Pàg. 20. Acad. Cienc. Art. BCN.
- LLOPIS LLADÓ, N. (1942). Los terrenos cuaternarios del llano de Barcelona. Publ. del Instituto Geológico- Topográfico. Diputación Provincial de Barcelona. Vol IV. 52 pàg.
- LLOPIS LLADÓ, N. (1942). Tectomorfològia del macizo del Tibidabo y valle inferior del Llobregat. Estudios Geográficos, III, nº 7. Año III. Pàg. 321-383.
- MARQUÉS DE SAPORTA, ALMERA, J. i BARROIS, CH. (1891). Caracterización del "Culm" en el Putxet y Vallcarca. Crónica Científica de Barcelona. Nº 321, II. Pàg.1-4. 25 de marzo de 1891. Acad. Cienc. Art. BCN.
- RIBA, O. i COLOMBO, F. (2009). Barcelona: la Ciutat Vella i el Poblenou. Assaig de geologia urbana. Institut d'Estudis Catalans i Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, Barcelona. 278 pàgines.
- SOLÉ SABARIS, L. (1958). Geografía de Catalunya. T.I. Barcelona. Editorial AEDOS.
- SOLÉ SABARIS, L. (1963). Geología de los alrededores de Barcelona. Miscellanea Barcinonensis nº III. Pàg. 7-54.
- SUNYER I COMA, E. (1995). Notes per a unes memòries. La font del Remei de Vallcarca. (Inèdit).
- SUNYER I COMA, E. (1996). Les explotacions mineres de ferro dels turons de Sant Gervasi, Gràcia i el Guinardó de Barcelona. Geologia dels Països Catalans. "Associació Internacional per l'Estudi Geològic de la Mediterrània Occidental". 10 Pàg. mecanografiades.
- VALENCIANO HORTA, A. i SANZ FUENTES, F. (1981-82). Nota sobre la estructura del Paleozoico y la presencia de Triásico en el noreste de la ciudad de Barcelona (Vallcarca, El Coll, Monte Carmelo). Revista del Instituto de Investigaciones Geológicas. Diputación Provincial de Barcelona. Universidad de Barcelona. Vol. 35. Pàg. 61-69.
- VIDAL (1974). Geotecnia de la galería de avance del túnel del Turó de la Rubira (Barcelona). Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- VIRGILI, C. (1958). El Triásico de los Catalánides. Bol. Inst. Geol. Min. Esp., LXIX: 1-858.

4.2. Cartografia, fotografia aèria i ortoimatges

4.2.1. Fotografia aèria vertical B/N històrica

- VUELO NACIONAL 1956-1957. Fotogrames corresponents als fulls 1:50 000 núms. 420 i 421. Escala aproximada: 1:30 000.
- VOL DE BARCELONA 1966. CODI 400041. Escala aproximada 1:11 000. Cartoteca de Catalunya. ICC.
- VOL DE BARCELONA 1961. CODI 40002. Escala aproximada 1:13 000. Cartoteca de Catalunya. ICC.

4.2.2. Fotoplànols històrics B/N

- FOTOPLANO DE BARCELONA Y SUS CONTORNOS. HOJA NÚMERO 15. Año 1947. Escala 1:10 000. Cartoteca de Catalunya. ICC.
- FOTOPLANO DE BARCELONA Y SUS CONTORNOS. HOJA NÚMERO 9. Año 1947. Escala 1:10 000. Cartoteca de Catalunya. ICC.
- FOTOPLANO DE BARCELONA. HOJA NÚMERO 7. Año 1958. Escala 1:5 000. Cartoteca de Catalunya. ICC.

4.2.3. Plànols i mapes històrics

- PLANO DE BARCELONA Y SUS CONTORNOS (1890). Ajuntament de Barcelona. Escala gràfica. Cartoteca de Catalunya. ICC.

PLANO DE BARCELONA (1931 i 1933). Ajuntament de Barcelona. Escala 1:2 000. Cartoteca de Catalunya. ICC.

4.2.4. Plànols, ortoimatges i mapes recents

MANCOMUNITAT DE MUNICIPIS DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (1992). Mapa topogràfic 1:2 000.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (2004). Ortofotomapa de Catalunya 1:5 000. Fulls 289-124; 289-125; 288-124; 288-125.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (2004). Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000. Fulls 289-124; 289-125; 288-124; 288-125 (mapa topogràfic de base del mapa geològic).

4.3. Cartografia geològica

4.3.1. Cartografia geològica històrica

ALMERA J. (1900). Mapa geológico-topográfico de la provincia de Barcelona. Región primera o de contornos de la capital. Escala 1: 40 000. Diputació de Barcelona.

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE BARCELONA, CON LA COLABORACIÓN DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1928). Mapa Geológico de España a Escala 1:50 000. Hoja nº 421, Barcelona y Memoria Explicativa.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1930). Mapa Geológico de España a Escala 1:50 000. Hoja nº 420, San Baudilio de Llobregat y Memoria Explicativa.

4.3.2. Cartografia geològica recent

ABAD A. (1988). Mapa i memoria explicativa del Mapa Geològic de Collserola i Àrea de Sant Medir (inèdit).

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (2000). Mapa Geotècnic de Barcelona en suport CD-ROM.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (2002). Mapa Geològic Comarcal de Catalunya 1:50 000 (CD-ROM) Núm. 13 Barcelonès.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (2002). Mapa Geològic de Catalunya a Escala 1:250 000 (2ª ed.).

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1975). Mapa Geológico de España a Escala 1:50 000, serie MAGNA. Hoja nº 420, Hospitalet de Llobregat y Memoria Explicativa.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1977). Mapa Geológico de España a Escala 1:50 000, serie MAGNA. Hoja nº 421, Barcelona y Memoria Explicativa.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1981, 2ª Ed.). Mapa Geológico de España a Escala 1:200 000 Hoja nº. 35. Barcelona y Memoria Explicativa.

VENTAYOL, A.; ALBAIGÉS, J.M.; CORTAL, J.M.; GALLART, F.; LÓPEZ, C.; LÓPEZ, J.L.; MAS-CAREÑAS, P. I SANTAELULARIA, J. (1978). Mapa geotècnic de Barcelona. Badalona, Esplugues, l'Hospitalet; Sant Adrià; Santa Coloma. Escala 1:25 000. i Memòria Explicativa. Editat pels autors.

**ANNEX 1. DESCRIPCIÓ DE LES UNITATS
CARTOGRÀFIQUES GEOLÒGIQUES
I SUBUNITATS LITOLÒGIQUES**

ANNEX 1. DESCRIPCIÓ DE LES UNITATS CARTOGRÀFIQUES GEOLÒGIQUES I SUBUNITATS LITOLÒGIQUES

R. Rebliment

Rebliments deduïts a partir de la diferència dels models d'elevacions del terreny de 1961 i l'actual. Aquests dipòsits antròpics generalment reomplen antigues valls fluvials i se suposa que fonamentalment són composts de materials geològics procedents de remoure el sòl o els materials adjacents i per residus (terres, runa i altres residus).

Qr. Dipòsits quaternaris recents

Dipòsits sedimentaris formats per sorres, gravetes i graves amb petites intercalacions de llims. Formen les barres fluvials del sistema de la Riera d'Horta i d'altres antics cursos d'aigua o barrancs. Es correlacionen amb els dipòsits de terrassa fluvial Qt0 del Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. La geometria és lenticular i el gruix és irregular, amb un màxim d'uns dos metres segons les dades disponibles. S'atribueixen a l'Holocè.

Qa. Dipòsits quaternaris antics

Alternança de graves, sorres, argiles i llims vermellosos, de vegades groguencs. Els còdols de les graves són fonamentalment de metasediments de baix grau i gresos i, en menor proporció, de granitoides. Presenten abundants concrecions nodulars de carbonat de calci, les quals poden arribar a formar crostes i nivells carbonatats de gran continuïtat lateral i gruixos que poden assolir un ordre mètric. S'interpreten com a dipòsits de ventall al·luvial i de peu de mont antics, i es correlacionen amb la unitat Qv3 del Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Aquests dipòsits, que deriven de la meteorització dels materials que formen el Massís de Collserola i dels Turons de Barcelona, arriben a assolir un gruix màxim de 25 metres a l'àrea de treball, segons les dades dels sondatges disponibles. S'atribueixen al Plistocè.

Tb. Triàsic

Gresos i lutites amb alguns nivells de conglomerats, de color vermell granat. Afloren en una àrea molt reduïda en les proximitats del santuari de la Mare de Déu del Coll, limitats per falles. No es disposa de dades del gruix total d'aquesta unitat; per a la construcció dels talls geològics (tall VIII-VIII') s'ha assumit que poden assolir un màxim de 25 m de potència. Fàcies Buntsandstein. S'atribueixen al Triàsic inferior-mitjà.

C. Carbonífer superior

Unitat composta de gresos, conglomerats, microconglomerats i pissarres. Els gresos són de color gris verdós, amb mida de gra de groller a mitjà, són ben cimentats i són el litotipus predominant. Hi són ben visibles, a ull nu, grans de quars, feldspat, fragments de roca i moscovita. Els nivells de conglomerats que s'han reconegut se situen a la part inferior d'aquesta subunitat, tenen menys de 5 metres de gruix i són intercalats entre capes de gres. Els còdols, ben arrodonits i de fins a 5 cm de diàmetre, predominen sobre la matriu i es troben en contacte els uns amb els altres. Les litologies que s'han observat en els còdols dels conglomerats i dels microconglomerats són gresos, quars, roques carbonàtiques, lidites i granitoides. Les pissarres formen petites intercalacions en el conjunt i solen tenir tonalitats de color gris i verd. Els materials que formen aquesta subunitat litològica, molt especialment els gresos, s'han observat sempre fortament fracturats i es trenquen fàcilment en blocs de mides molt diverses. S'interpreta que el contacte inferior de la unitat cartogràfica C és una paraconformitat damunt de les lidites i les lutites verdes de la unitat SDC. No es disposa de dades fiables sobre el gruix total de la unitat; en la construcció dels talls geològics (tall VII-VII') s'ha assumit que pot assolir més de 100 m de potència. Fàcies Culm. Almera (1989), a partir de la flora identificada a Vallcarca, atribueix aquests materials al Viseà superior - Namurià inferior. Abad (1988) hi observa pistes en forma de cinta fina sinuosa deixades per animals en forma de cuc que considera característiques del Dinantià i Namurià d'Europa.

SDC. Silurià - Devonià - Carbonífer inferior

Unitat que inclou quatre trams diferenciables que de base a sostre són: Calcàries grises i dolomies marrons que en bancs d'ordre decimètric a mètric. Aquesta subunitat reposa concordantment sobre la unitat de pissarres del Silurià (S), malgrat el contacte es troba sempre fortament tectonitzat. Hi destaca la presència de nivells ferruginosos. És comú d'observar-hi crinoïdes i cefalòpodes ortocons. El gruix d'aquesta subunitat s'estima entorn els 30-40 metres. Segons les fonts bibliogràfiques consultades, l'edat d'aquesta unitat se situaria entre el sostre del Ludlowià i el Lochkovià inferior. Aquest tram en el mapa de basament es correspon amb la subunitat SDC1.

Tram complex, format per una alternança d'ordre centimètric de lutites i pissarres rosades i negres, margues grogues i calcàries. Se situa estratigràficament pel damunt dels materials de la subunitat SDC1, malgrat que el contacte es troba molt tectonitzat. El gruix d'aquesta subunitat és inferior a 10 metres. La bibliografia consultada l'atribueix a la part alta del Devonià inferior. Aquest tram en el mapa de basament es correspon amb la subunitat SDC2.

Calcàries i dolomies noduloses, margues i lutites. Se situen estratigràficament per damunt dels materials de la subunitat SDC2, malgrat que el contacte és sempre molt tectonitzat. Les calcàries noduloses es troben a la base de la subunitat i les margues i les lutites predominen al sostre. Les calcàries noduloses són *mudstones* grisos que es disposen en bancs de potència decimètrica. Les margues i les lutites sovint inclouen tentaculits i es presenten en alternances d'ordre centimètric. El conjunt de la subunitat té un gruix aproximat entre 30 i 60 metres. Segons la bibliografia consultada, les calcàries noduloses s'atribueixen l'Emsià i les margues i lutites amb tentaculits a l'Eifel i a la part alta del Givet ià. Aquest tram en el mapa de basament es correspon amb la subunitat SDC3.

Tram compost de lidites intercalades entre lutites verdes. Se situa concordantment per damunt dels materials de la subunitat SDC3, malgrat que el contacte i les mateixes lidites es troben molt tectonitzats. Les lutites verdes són llustroses al tacte i s'esmicolen fàcilment. S'estima que aquesta subunitat té un gruix entre 5 i 50 metres, encara que en cap cas no s'ha pogut observar la sèrie completa. La bibliografia consultada les atribueix al Carbonífer inferior, possiblement Tourniasià o Viseà inferior. Aquest tram en el mapa de basament es correspon amb la subunitat SDC4.

S. Silurià

Unitat formada per pissarres negres, blanques per alteració, amb intercalacions de gresos quarsítics i lidites. Les pissarres negres són grafitoses i riques en pirites i altres sulfurs metàl·lics. També s'ha observat la presència de petits nivells i nòduls centimètrics de fosfats. Aquesta subunitat té un gruix variable, difícil de controlar a causa de la complexa estructura tectònica interna. En tot cas, s'estima que no sobrepassa els 100 m. Les pissarres, negres i blanquinoses, reposen damunt les pissarres de la unitat ÇO. El contacte entre la unitat S i la unitat SDC és estratigràficament concordant, tot i que troba fortament tectonitzat. Aquests materials inclouen una gran diversitat de fòssils, que segons la bibliografia consultada donen edats compreses entre el Wenlockià i el Ludlowià.

ÇO. Cambro-Ordovicià

Unitat composta fonamentalment per pissarres grisoses amb intercalacions de nivells de gresos i limolites d'ordre de centimètric a mètric. A la zona de treball, aquests materials es troben afectats per un metamorfisme regional generalitzat de baix grau (fàcies esquistos verds) d'edat herciniana. A les parts més properes del contacte amb els granitoides aquests materials passen a ser cornianes i fil·lites pigallades. No es disposa de dades sobre el gruix de la unitat; per a la construcció dels talls geològics s'ha assumit que el seu gruix és superior a 350 m. No s'hi ha observat cap mena de fòssil i, segons la bibliografia consultada, s'atribueixen al Cambro-Ordovicià.

G. Granodiorites

Granodiorites biotítics i, en menor proporció, monzonogranits. La textura cristal·lina és de gra mitjà a gruixut. Els minerals principals són quars, plagiòclasi, feldspat potàssic i biotita. L'hornblenda, la moscovita, l'apatit i el zircó són els principals minerals accessoris. Inclouen nombrosos dics de pòrfirs granítics, pegmatites i aplites que s'interpreta que són associats a la intrusió dels materials predominants. En superfície, i fins a uns 10-20 metres de profunditat segons les dades disponibles, aquests granitoides sovint es troben alterats a sauló, el qual forma bossades de geometria molt irregular. S'atribueixen al Permo-Carbonífer en base a les datacions isotòpiques realitzades en granitoides d'àrees properes.

Mapa geològic de Catalunya

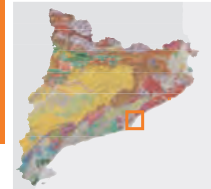
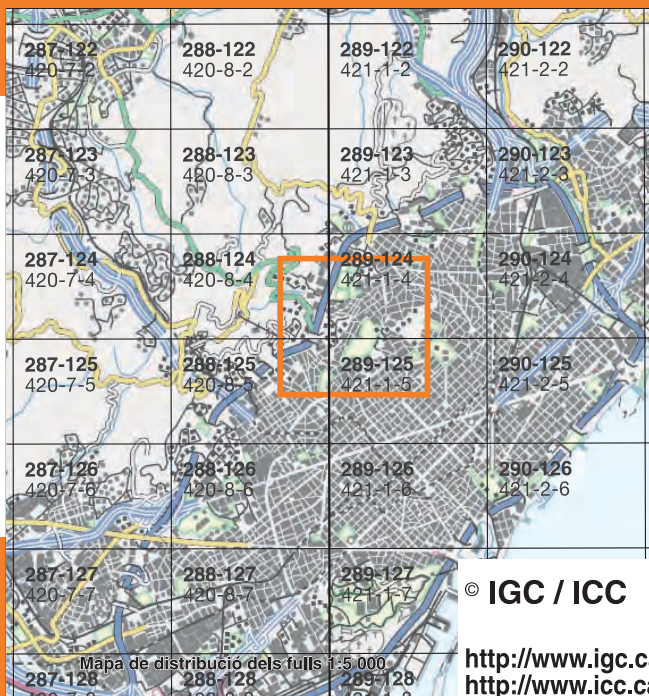
Mapa geològic de les zones urbanes

Turons de Barcelona

420-8-4 (288-124) - 421-1-4 (289-124)

420-8-5 (288-125) - 421-1-5 (289-125)

1:5 000



© IGC / ICC

<http://www.igc.cat>
<http://www.icc.cat>

1a edició: setembre 2009

© Institut Geològic de Catalunya

© Institut Cartogràfic de Catalunya

Balmes, 209-211 - 08006 Barcelona
Telèfon 34-93 553 84 30
Telefax 34-93 553 84 40
Parc de Montjuïc - 08038 Barcelona
Telèfon 34-93 567 15 00
Telefax 34-93 567 15 67



IGC
Institut Geològic de Catalunya



ICC
Institut Cartogràfic de Catalunya

 Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques

Centres d'atenció al públic:
Parc de Montjuïc - Tel. 34-93 567 15 90
Fax 34-93 567 15 91 - 08038 Barcelona

Gran Via de Jaume I, 38
Tel. 34-972 22 72 67
Fax 34-972 22 73 15
17001 Girona (EADOP)

Doctor Fleming, 19 - Tel. 34-973 28 19 30
Fax 34-973 26 10 55
25006 Lleida (EADOP)

Major, 37 - Tel. 34-977 21 17 97
Fax 34-977 22 01 27
43003 Tarragona (EADOP)



Mapa geològic de Catalunya

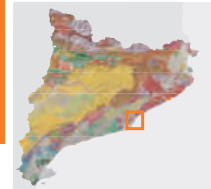
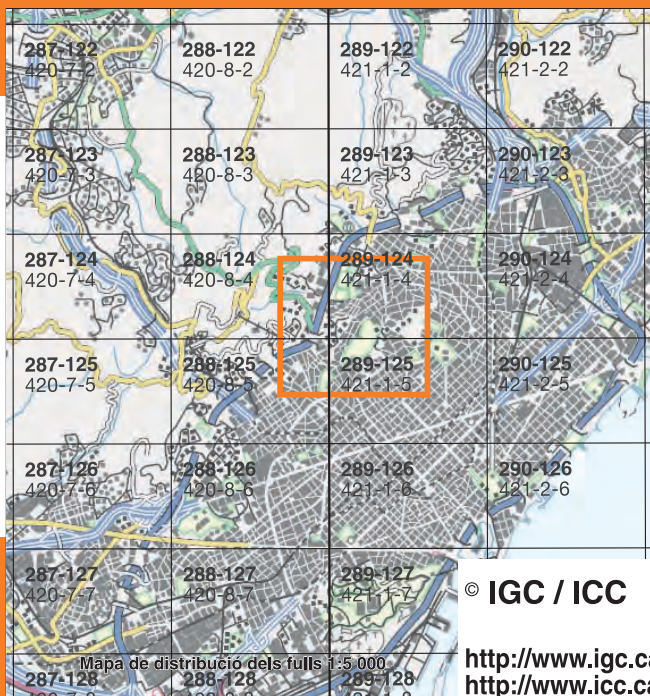
Mapa geològic de les zones urbanes

Turons de Barcelona

420-8-4 (288-124) - 421-1-4 (289-124)

420-8-5 (288-125) - 421-1-5 (289-125)

1:5 000



© IGC / ICC

<http://www.igc.cat>
<http://www.icc.cat>

1a edició: setembre 2009

© Institut Geològic de Catalunya

© Institut Cartogràfic de Catalunya

Balmes, 209-211 - 08006 Barcelona
Teléfono 34-93 553 84 30
Telefax 34-93 553 84 40
Parc de Montjuïc - 08038 Barcelona
Teléfono 34-93 567 15 00
Telefax 34-93 567 15 67



IGC

Institut Geològic de Catalunya



ICC

Institut Cartogràfic de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques

Centres d'atenció al públic:
Parc de Montjuïc - Tel. 34-93 567 15 90
Fax 34-93 567 15 91 - 08038 Barcelona

Gran Via de Jaume I, 38
Tel. 34-972 22 72 67
Fax 34-972 22 73 15
17001 Girona (EADOP)

Doctor Fleming, 19 - Tel. 34-973 28 19 30
Fax 34-973 26 10 55
25006 Lleida (EADOP)

Major, 37 - Tel. 34-977 21 17 97
Fax 34-977 22 01 27
43003 Tarragona (EADOP)



9 788439 381204

Mapa geològic de Catalunya

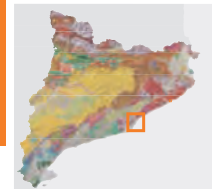
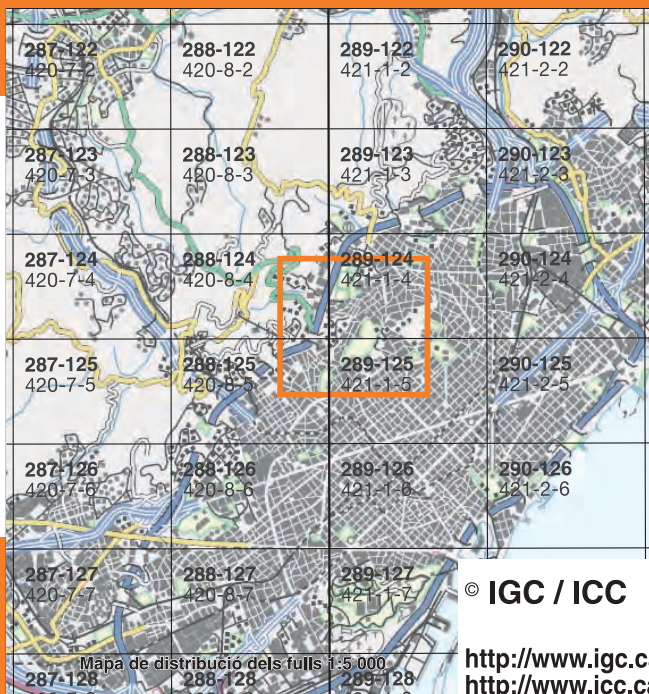
Mapa geològic de les zones urbanes

Turons de Barcelona

420-8-4 (288-124) - 421-1-4 (289-124)

420-8-5 (288-125) - 421-1-5 (289-125)

1:5 000



© IGC / ICC

<http://www.igc.cat>
<http://www.icc.cat>

1a edició: setembre 2009

© Institut Geològic de Catalunya

© Institut Cartogràfic de Catalunya

Balmes, 209-211 - 08006 Barcelona
Teléfono 34-93 553 84 30
Telefax 34-93 553 84 40
Parc de Montjuïc - 08038 Barcelona
Teléfono 34-93 567 15 00
Telefax 34-93 567 15 67



IGC

Institut Geològic de Catalunya



ICC

Institut Cartogràfic de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques

Centres d'atenció al públic:
Parc de Montjuïc - Tel. 34-93 567 15 90
Fax 34-93 567 15 91 - 08038 Barcelona

Gran Via de Jaume I, 38
Tel. 34-972 22 72 67
Fax 34-972 22 73 15
17001 Girona (EADOP)

Doctor Fleming, 19 - Tel. 34-973 28 19 30
Fax 34-973 26 10 55
25006 Lleida (EADOP)

Major, 37 - Tel. 34-977 21 17 97
Fax 34-977 22 01 27
43003 Tarragona (EADOP)



9 788439 381204