

Els visitants de la cova del Salnitre:

Un recorregut subterrani per les mentalitats dels segles XVIII i XIX

Autor: **Josep M. Cervelló**

Fotos: **Roger Rovira**

L' autor ens presenta un interessant viatge a la cova del Salnitre a través dels visitants il·lustres que va tenir aquesta famosa cova de Collbató, a Montserrat. Per tancar aquest curiós recorregut, l'article acaba amb un petit estudi sobre ecologia i la malaltia verda de la cova, com a conseqüència de les visites turístiques i de diverses incursions que s'han anat esdevenint fins a l'actualitat.

Els viatgers il·lustrats

Francisco de Zamora (1757 – 1812), funcionari i escriptor castellà que fou alcalde del crim de l'Audiència de Catalunya a Barcelona. Entre 1785 i 1790 va realitzar llargs viatges per Catalunya a la recerca de dades, molt en la línia del pensament il·lustrat de l'època, i distribuï un ampli qüestionari a totes les poblacions catalanes sobre els més variats aspectes de demografia, costums, activitats econòmiques, toponímia i geografia física de cada lloc.

Gràcies a les respostes dels municipis al *Qüestionari Zamora* i al seu *Diario de los viajes hechos en Cataluña*, tenim un document d'excepció de com era la Catalunya de finals del segle XVIII. De fet hi ha qui sosté que Zamora era, a més de funcionari de la monarquia borbònica, un espia a la recerca d'informació sobre l'estat de Catalunya a les portes de la Guerra Gran amb França.



Ramon Arbia



Artur Osona



Norbert Font i Sagué



Édouard-Alfred Martel



Víctor Balaguer





L'any 1789 visità Montserrat i, acompanyat per diversos monjos del monestir, va anar a diversos punts de la muntanya, va observar que en alguns punts hi ha «sumidores de aguas, que después vuelven a salir en otra parte; pero únicamente cuando llueve», visità els Pouetons de les Agulles i explorà les coves del Salnitre on es realitzaren tasques topogràfiques (la topografia del Salnitre és el primer treball d'aquestes característiques que coneixem a Catalunya). Amb el concurs del seu assidu dibui-

xant, en Pere Pau Muntanya, pintor i decorador de moda entre la burgesia naixent, i en Francesc Remart, es realitzaren diversos gravats de la muntanya i de les coves. Zamora també visità Sant Llorenç del Munt i alguna de les seves coves, com la cova Simanya. En els seus viatges feia estada sovint a la casa de la Barata, a l'Obac, prop del camí ral i propietat d'uns amics.

El manuscrit trobat a Montserrat

L'abat Miquel Muntades, en el seu llibre sobre la història de Montserrat, atribueix a Gerard Joana (1769 – 1841), monjo, botànic i farmacèutic del monestir de Montserrat, l'autoria d'un manuscrit, escrit a l'any 1806, on es fa un seguit d'observacions i hipòtesis sobre les cavitats subterrànies i la circulació de les aigües a la muntanya. Aquest manuscrit, guardat a la biblioteca del monestir amb la referència 881 dins el Catàleg dels Manuscrits, formava part d'un compendi sobre la història natural de Montserrat, i va ser salvat parcialment de l'incendi i la destrucció del monestir durant la Guerra del Francès, l'any 1811. El seu valor és molt gran ja que constitueix el primer document purament espeleològic conegut a Catalunya. L'autor hi fa ressò de la controversia entre plutonians i neptunians que tenia lloc entre els geòlegs de la seva època.

El manuscrit defineix encertament les principals característiques del carst montserratí: després de les pluges les aigües no circulen per la superfície, sinó que són infiltrades ràpidament sota terra i brollen als peus del massís a les fonts permanents (font Gran de Monistrol) i, en ocasions, per sobreexidors temporals que reben el nom de *mentirosos* o *fonts mentidores*. A l'interior de la muntanya existeixen cavitats verticals (*pouetons*) que estan relacionades amb la infiltració i, a la part de Collbató, cavitats horitzontals que representen antigues sortides d'aigua, és a dir *fonts mentidores*, avui seques. Segons l'autor tot el massís estaria ple de cavitats que, en anar-se ensorrant, provocarien les ensulsiades de roques tan freqüents a la muntanya. El fenomen físic d'aquesta formació de conductes subterranis seria la dissolució i l'erosió mecànica de la roca per efecte del pas de les aigües subterrànies.

Amb aquestes formulacions l'autor se'n mostra com un avançat a la seva època. No serà fins alguns decennis més tard que altres autors europeus hi coincidiren en la construcció dels primers paradigmes de l'espeleologia científica.

L'atribució a Gerard Joana del manuscrit 881 és dubtosa. Els dibuixos a què es refereix en el text han de ser els de l'expedició de Zamora, que va ser acompanyat per altres monjos, els pares Ametller i Grau. El primer tenia molta fama com a naturalista i era una persona de referència per als viatgers i estudiosos que pujaven al monestir, i no seria estrany que fos l'autor del manuscrit. A més sembla que Joana, en aquells anys, no feia setze anys que era monjo, tal com afirma l'autor del manuscrit.

Alexandre de Laborde (1773 – 1842), militar, escriptor francès i viatger preromàntic, autor del *Voyage pittoresque et historique de l'Espagne* dedicat especialment als Països Catalans. Va fer algunes estades a Montserrat als tombants de segle i visità la cova, acompanyat d'alguns monjos i guies de Collbató. Ens ha deixat bonics gravats de l'entrada i d'una de les sales de la cova. En emprendre la seva visita recorda la de Francisco de Zamora i encara troba el tronc d'arbre que havien posat per baixar el pou del Diable en l'expedició de Zamora.

Els romàntics

Víctor Balaguer (1824 – 1901), polític, historiador i escriptor, troba a Montserrat el paisatge ideal per a la seva sensibilitat marcada pel romanticisme de la pre-Renaixença. La crema i les destruccions durant la Guerra del Francès, l'abandonament del monestir, que fou tancat l'any 1835 i es torna a obrir nou anys més tard, juntament amb l'atmosfera de llegendes i tradicions que envolten la muntanya, feien de Montserrat un escenari perfecte per als mites i l'imaginari romàntic.

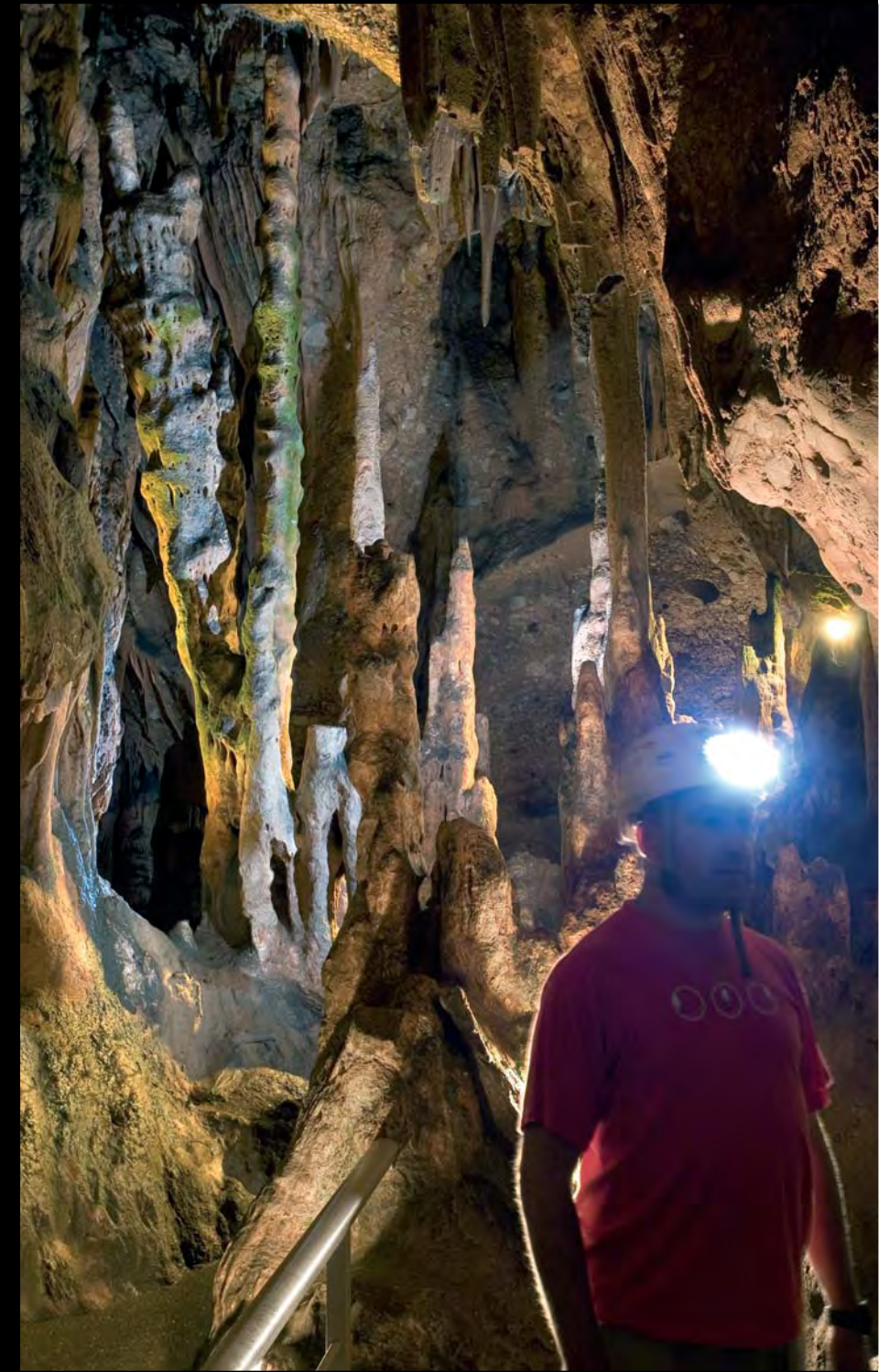
L'any 1852, després d'una sèrie d'escrits que va publicar dedicats a la muntanya, Balaguer organitza una expedició a les coves del Salnitre, en la qual participaren escriptors i pintors, metges del balneari de la Puda, monjos i guies de Collbató. En contrast amb l'esperit erudit de les anteriors visites dels viatgers i estudiosos de la Il·lustració, Balaguer fa una descripció desmesurada de la seva aventura subterrània. En un ambient exaltat i fantasiós, propi de la mentalitat de l'època i entre exclamacions d'admiració, la comitiva va donant nom a les diferents cambres de la cova: *el bany de les sílfides*, *el saló gòtic*, etc., es baralla amb la nombrosa colònia de ratpenats que habiten pacíficament les galeries més profundes, inscriu els seus noms a les parets, al costat d'altres més antics dels segles XVI, XVII i XVIII i es formulen teories pintoresques sobre l'origen de la cavitat. De fet, Balaguer i els seus exaltats amics romàntics, escriptors i pintors i dibuixants de la llotja no volen refutar cap teoria científica, el coneixement de debò és el que surt de la poesia i amb la seva visita a les coves el que es pretén és despertar el «geni del lloc».

La difusió d'aquesta visita multitudinària als diaris de l'època i la publicació de litografies dels diferents artistes que hi participaren (Claudi Lorenzale, Manuel Solà i altres), van donar una gran popularitat a la cova i va provocar un allau de visites de curiosos, cosa que va obligar a arreglar el difícil camí d'accés i a edificar una *posada de las cuevas* a cal Pepa de Collbató, des d'on partien els expedicionaris amb guies contractats. Els viatgers arribaven amb cavalleries procedents de l'estació de ferrocarrils de Martorell. De fet, les expedicions de Balaguer a les coves del Salnitre van ser de les darreres que encara van partir de Barcelona amb carruatge, ja que pocs anys més tard es va inaugurar el tren, que facilitaria molt el viatge.

1896: acta de naixement de l'espeleologia catalana

Édouard-Alfred Martel (1859 – 1938), científic francès, és considerat el creador de l'espeleologia moderna, fundador de la Société de Spéléologie, de la revista *Spelunca* i de l'Spéleo Club francès. A partir de les seves campanyes sistemàtiques d'exploració subterrània a diverses parts del món, va establir teories pròpies sobre la formació de les cavitats naturals i la circulació de les aigües subterrànies i en va ser un gran divulgador.

La influència de Martel en el naixent excursionisme científic català va ser molt important. A tra-



ALBERT MARTÍNEZ

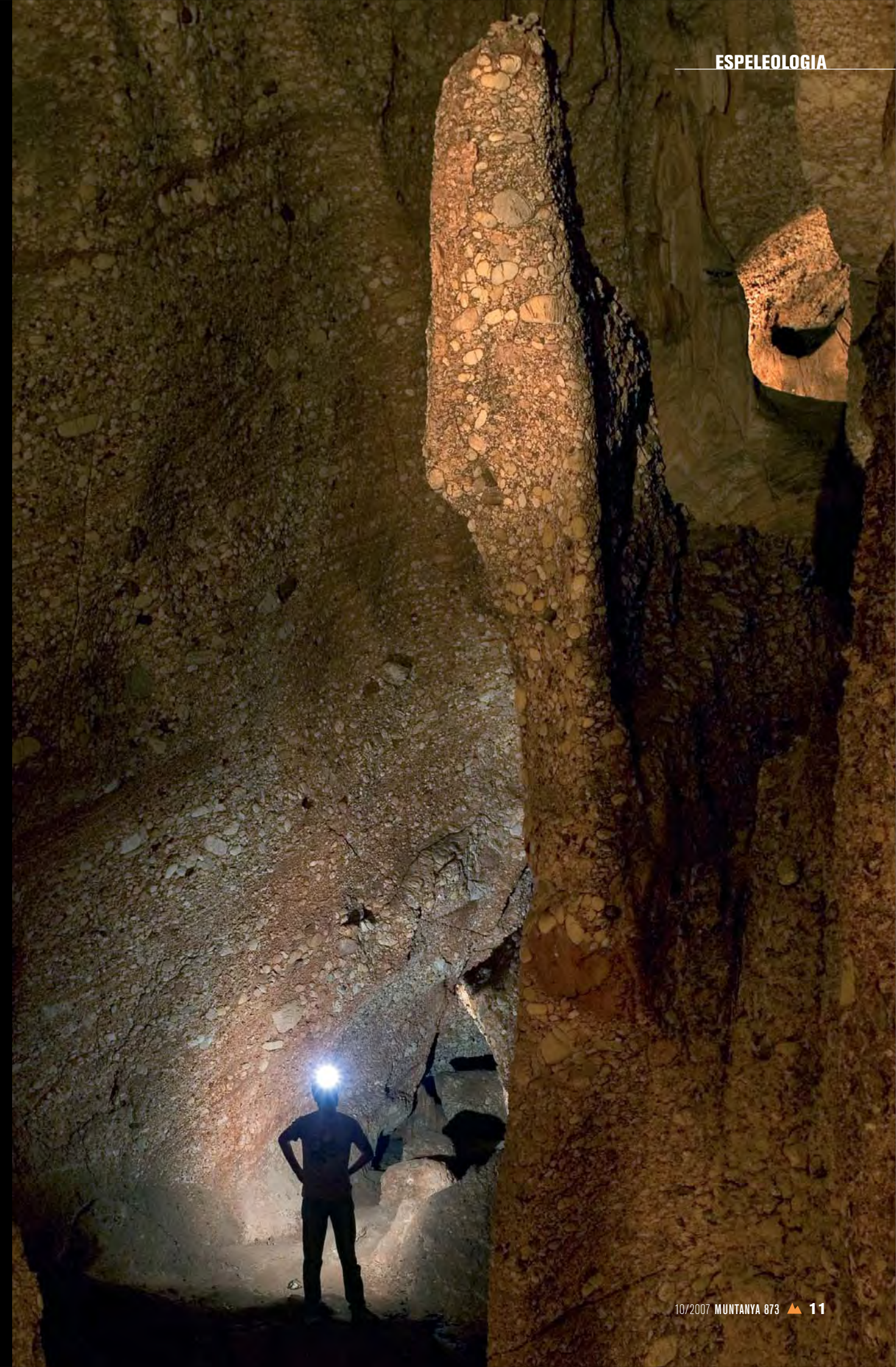


vés dels contactes internacionals d'Artur Osona i Ramon Arabia va ser soci delegat de l'Associació Catalana d'Excursions a París, i l'any 1890, amb la reunificació de les dues entitats pioneres de l'excursionisme català en el Centre Excursionista de Catalunya, va passar a ser soci delegat d'aquesta entitat. Els seus relats de Bramabiau, Padirac i altres famoses exploracions van ser traduïts i seguits amb molt d'interès pels precursors d'aquestes activitats a Catalunya.

L'any 1896 va fer saber al CEC que havia estat invitat, per l'arxiduc d'Àustria, a visitar Mallorca i les seves coves, en especial les coves del Drac, que ja havien estat recorregudes parcialment per l'Associació Catalana d'Excursions els anys 1878 i 1880. Aprofitant la vinguda se'l va convidar a visitar, de tornada, algunes coves a Catalunya, per tal de mantenir un contacte sobre el terreny amb les persones més interessades per l'espeleologia naixent al nostre país.

La seva visita es va preparar minuciosament. El CEC, a proposta de Dionís Puig, elaborà un interrogatori destinat a recollir informació sobre els fenòmens espeleològics que va ser àmpliament distribuït. Les respostes que van anar arribant durant la primavera del 1896, enviades per delegats del CEC, mestres, capellans i prohoms de moltes localitats, van constituir una base documental per orientar les primeres recerques i per a la configuració del primer catàleg espeleològic de Catalunya. Aquesta feina va ser encomanada a un entusiasta jove seminarista anomenat Norbert Font i Sagué.

El 16 de setembre de 1896, Martel i el seu company Louis Armand són rebuts a Barcelona i, l'endemà, són acompanyats a Montserrat i a les coves del Salnitre per Artur Osona i Josep Castellanos. Martel adverteix el gran interès que presenten les coves excavades en conglomerats, assenyalant la



singularitat d'un medi tan diferent de les àrees del carst en calcàries que ell coneixia tan bé. La descripció que fa de les coves de Collbató és, però, molt realista, desmuntant les exageracions que s'havien anat transmetent des de les visites de mitjan segle. Aquesta visió objectiva no és entesa per alguns, com Puig i Larraz, que fins i tot dubten que Martel hagi visitat les «autèntiques» coves...

Acabada la visita a Montserrat, Martel i Armand marxen cap a la Cerdanya, on els espera una altra delegació del CEC formada per Lluís Marià Vidal, geòleg i futur president de l'entitat, Juli Vintró, Josep Galbany i el jove Norbert Font i Sagué, per explorar la cova de la fou de Bor. Aquest contacte amb el pare de l'espeleologia produeix un gran efecte a en Font i Sagué, que seguirà les seves passes, lliurant-se des d'aleshores a una activitat continuada i sistemàtica d'exploració subterrània, adoptant en forma i continguts les maneres i els conceptes de Martel.

Amb Font i Sagué, deixeble d'Almera al Seminari Conciliar i futur geòleg, apareix definitivament el primer espeleòleg català, amb l'ajut i l'estímul de Lluís Marià Vidal. Tota la informació i les experiències dels precursors (Gomis, Arabia, Alsius, Osona, Palet i Barba, Teixidor i tants d'altres) són dipositades pràcticament en unes soles mans: Font i Sagué inicia amb empena la història de l'espeleologia catalana.

Registre geològic i gestió sostenible de l'herència natural i cultural

Tot allò que s'ha anat succeïnt a la cova fins a l'actualitat ha donat lloc a un paisatge subterrani on podem trobar l'empremta de tots els processos de dissolució i erosió que han format els conductes i les acumulacions o precipitats que s'han produït en el seu interior. Dins dels dipòsits geològics que marquen les seqüències d'activitat de la cavitat destaquen com a elements més característics els edificis estalagmítics i els espeleotemes en general.

Els espeleotemes —és a dir, les formacions cristal·lines formades per goteig, percolació o precipitació dins de tolls d'aigua— els trobem recobrint el substrat rocós, els blocs caiguts i damunt o dins les terrasses de sediments. La varietat de les formes és molt gran: estalactites, estalagmites, fistuloses, banderes, planxes, columnes, colades, calcita flotant, rugositats a la paret en forma de coliflor, etc. La seva antiguitat i la complexa història geodinàmica de la cavitat fa que apareguin erosionats per l'acció de l'aigua que va tornar a omplir els conductes. També es pot observar una alteració química de la calcita per la formació de fosfats i una disgregació derivada de la colonització de plantes criptògames i algues, provocada per la il·luminació elèctrica i l'efecte aerosol dels visitants.

Els mètodes emprats per a la seva datació absoluta tenen un límit cap als 600.000 anys, que normalment són suficients per a la datació dels espeleotemes dels nostres avencs i coves. Aquí, però, les proves al laboratori van donar antiguitats realment extraordinàries, més enllà de les possibilitats del mètode basat en la relació entre isòtops de la família de l'urani. En cavitats properes vam obtenir en planxes estalagmítics més modernes edats de 140.000 i 150.000 anys AP. L'interès d'aquestes datacions rau en què sota terra es conserven registres de geocronologia del quaternari que no trobem en superfície on els agents erosius o l'acció antròpica els poden esborrar més fàcilment. És per això que la seva conservació és molt important, ja que són registres continus amb el mateix valor que alguns sondatges profunds i, a més, dins del paisatge subterrani són els elements més singulars i característics.

L'interès per la seva preservació va fer que ens interessés sim per les causes de l'aparició de l'anomenada *malaltia verda de les coves* i per la climàtica subterrània que la produïa.

La malaltia verda

Les condicions ambientals dins la cavitat són molt constants; tenen variacions molt febles. La temperatura, la humitat i els continguts de CO₂, entre altres, varien molt poc al llarg del temps, mentre que les perturbacions exteriors són regulades. Ens trobem, doncs, en un medi estable. Aquesta estabilitat resulta dels bescanvis permanents entre les microfissures, les macrofissures i els conductes i entre la cavitat i l'exterior. Hi ha un flux d'energia constant i en resulta una absència de transformacions dins del medi subterrani, que per aquest motiu és un medi molt conservador. El problema apareix quan s'introdueix dins la cavitat més energia que no pot ser dissipada, es modifiquen les obertures o els corrents d'aire o s'afecta la infiltració. Quan es desequilibra el medi subterrani aquest es converteix en un reactor i es produeixen fenòmens de condensació o d'assecamment a les parets i a l'aire, canvis en l'equilibri calcocarbònic (lligat al CO₂) amb concrecionament o corrosió, etc. Si, a més, s'hi incorpora l'efecte de la pol·lució biològica i la luminica provocada per l'habilitació turística, la cova es converteix en un reactor biològic, on la llum, l'elevació de la temperatura i dels continguts en CO₂ converteixen la cova en un hivernacle, proliferen els microorganismes i apareixen vegetals verds, la malaltia verda de les coves.

La seqüència d'aparició de vegetals verds a les coves del Salnitre és molt completa: primer apareixen taques fosques o verdoses, que són fongs i algues, sobretot algues verdes. A partir d'aquí s'inicia un sever atac i les estalagmites i les estalactites que tenen estructura de capes concèntriques, amb cristalls que creixen l'un al costat de l'altre, en forma de pal·lisada, comencen a disgregar l'estructura de les capes més superficials. Els materials producte de l'alteració, juntament amb les restes vegetals en descomposició formen un veritable sòl que fa possible el creixement de vegetals més superiors, com les molles, les falgueres i, fins i tot, les heures. La intensitat de la malaltia verda a les coves del Salnitre ha estat molt gran i és l'indicador que el desequilibri produït en el medi subterrani ha convertit la cova en un reactor fisicoquímico i biològic.

Vam assajar una quantificació de l'impacte de les visites, de la bioperturbació generada pel metabolisme i l'efecte aerosol dels visitants i de la il·luminació, és a dir la pol·lució tèrmica i els efectes fotosintètics de l'espectre lluminós de les làmpades.

Cada visitant emet una energia equivalent a 70 w, desprèn uns 50 gr d'aigua i uns 20 L de diòxid de carboni al llarg d'una visita d'una hora; això vol dir que si la cova té uns 50.000 visitants l'any, l'energia total pot arribar als 3.500 kw i s'hi introdueixen 2.500 kg de vapor d'aigua i 1.000 m³ de diòxid de carboni despresos pel metabolisme humà. El factor clau és l'enllumenat. Quan es va habilitar la cova no es va tenir en compte que no era un edifici sinó un sistema natural extremadament sensible. Tots els punts de llum es van fer amb làmpades d'incandescència molt tèrmiques i que subministren una llum molt semblant a la de l'espectre solar, amb la qual cosa tenen un doble efecte: eleven la temperatura de la roca propera al focus i fan possible la fotosíntesi vegetal. El problema que cal solucionar és, doncs, l'enllumenat.

La lluita per la reducció de la malaltia verda i l'ús sostenible de la cova cal que s'incorpori com un valor més dins el potent recurs educatiu i cultural que representa l'accés del turisme al Montserrat subterrani. La solució és una visió i una gestió integral en l'ús i la protecció de la cavitat, que incorpori constantment nous coneixements i les mesures i dades de control ambiental.

Des de la perspectiva de l'ús sostenible, la recerca, el turisme cultural i l'educació ambiental, les coves del Salnitre tenen tots els ingredients per esdevenir un lloc de referència que conjugui l'accessibilitat de tothom qui vulgui tenir una experiència sota terra amb la idea marteliana de laboratori subterrani.



Els efectes de la malaltia verda.