



## 322 - MINES DE SANT MARÇAL

### INTERÈS I VALOR PATRIMONIAL

Les antigues mines de Sant Marçal poden ser considerades com a geòtop pel seu interès geològic des d'un punt de vista pedagògic i científic, a més de situar-se dins d'un entorn natural privilegiat. Geològicament el jaciment de fluorita de Sant Marçal (filó Rigròs) és molt similar a d'altres mineralitzacions encaixades en materials paleozoics del Sistema Litoral Català, però destaca per les seves dimensions: 700 m de longitud, 160 m de profunditat, i una potència d'entre 0,5 i 3 m (Font, 1983). Malgrat que l'explotació es troba inactiva, actualment encara són ben visibles nombrosos afloraments d'interès didàctic a tots els nivells. La seva localització dins dels límits del parc natural del Montseny en pot facilitar la preservació i difusió de les singulars característiques geològiques. Donada la riquesa natural d'aquesta àrea, la visita de les mines de Sant Marçal pot ser inclosa en itineraris que combinin diferents vessants del patrimoni ambiental del parc.



*Una de les boques d'entrada a les galeries dels nivells inferiors, encara accessible actualment.*

*Foto: F. Grandia*



*Cub de fluorita, l'hàbit típic de la fluorita de les Mines de Sant Marçal"*

**COMARCA:** Osona

**MUNICIPI(S):** Viladrau

## **DADES FISIAGRÀFIQUES**

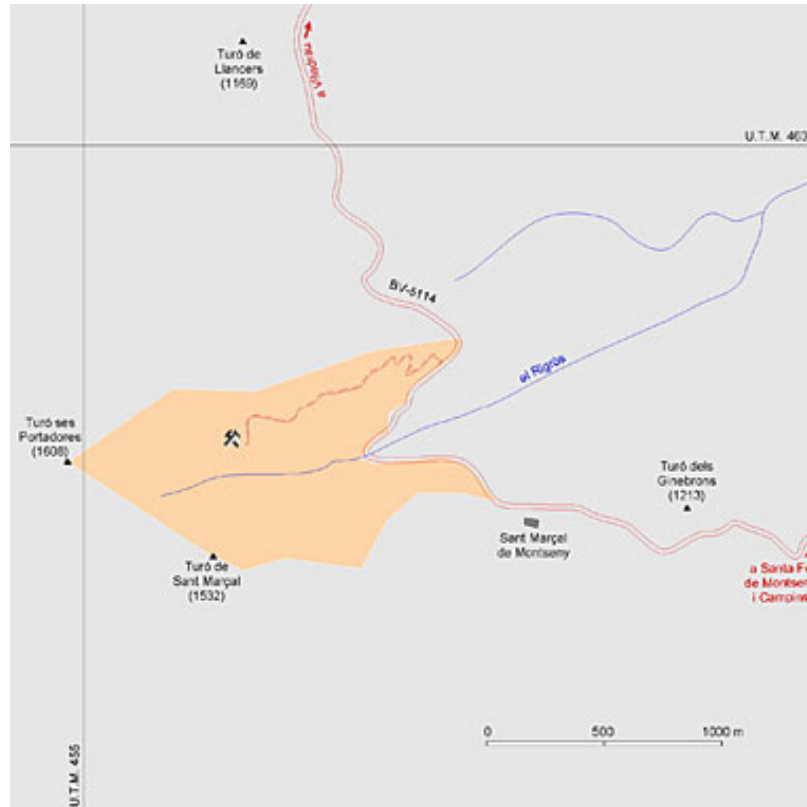
Les mines de Sant Marçal es troben a l'extrem NW del massís del Montseny, als vessants orientals del Matagalls, concretament a la capçalera del barranc Rigròs. Estan situades molt a prop de Sant Marçal de Montseny, localitat de la qual prenen el nom. La zona es caracteritza per un relleu abrupte, amb altituds entre els 1000 m i els 1700 m, forts pendents i profunds barrancs anomenats "sots". Els afloraments rocosos es localitzen sobretot a les crestes i divisòries, mentre que els vessants són coberts per una capa de gruix variable de pissarra fragmentada ("llosella") d'origen periglacial. El clima és fresc i humit, propi de muntanya mitjana, i la vegetació hi és frondosa, dominada per boscos de faig, castanyer i alzina, que amb l'altitud van passant a clapes arbustives amb boix, i a prat subalpí al voltant dels cims més alts, que culminen amb un relleu més suau i ondulat (peneplana pretriàsica).

## **CONDICIONS D'ACCÉS**

L'aproximació amb vehicle es fa per la carretera BV-5114 des de Viladrau i el Coll de Revell (C-25 Eix Transversal), o bé des de Sant Celoni. Al km 1,500, al N de Sant Marçal de Montseny, surt una pista en mal estat en forta pujada cap a l'W. Hi ha espai per a deixar uns quants vehicles al costat de la carretera. L'ascensió es



fa a peu, amb dificultat moderada, i remunta fins als nivells inferiors de les mines (30 minuts), i els nivells superiors (20 minuts més).



## ÚS I QUALIFICACIÓ DEL SÒL

Parc natural (Ús forestal).

Règim urbanístic: Sòl no urbanitzable

Protecció especial: Reglamentació pròpia del **Parc Natural del Montseny**

Altres tipus de protecció: **Inclòs en el PEIN**

## SITUACIÓ GEOLÒGICA

### SITUACIÓ GEOLÒGICA

El massís del Montseny-Guilleries constitueix un bloc aixecat dins l'estructura regional dels Catalànids, delimitat al N i W pels materials paleògens de la depressió de l'Ebre, i al S pels terrenys neògens de les depressions del Vallès i la Selva. Les litologies característiques de l'àrea són metasediments paleozoics (esquists, gneis i marbres) i roques ígnies emplaçades durant els estadis tardans de l'orogènia herciniana. El filó de Sant Marçal s'encaixa, concretament, en granodiorites.



### **PARAULES CLAU**

Serralada Prelitoral

Massís del Montseny

Matagalls

Sant Marçal

Mines

Galeria

Filó

Fluorita

Baritina

Quars

Esquist

Granit

Granodiorita

Pegmatita

Sauló

### **EDAT DE MATERIALS I PROCESSOS REPRESENTATS**

Cambrià-Ordovicià: Processos sedimentaris

Carbonífer: Processos tectònics, ignis i metamòrfics

Permià: Processos erosius

Triàsic: Processos sedimentaris

Triàsic-Juràssic: Processos mineralitzants

Quaternari: Processos erosius

## **INFORMACIÓ GEOLÒGICA**

### **TIPUS D'INTERÈS I VALOR PATRIMONIAL**

La classificació com a geòtop de les mines de Sant Marçal es pot justificar per l'accessibilitat i relativament bona qualitat dels afloraments que hi són presents, els quals contenen una gran diversitat d'elements geològics que poden ser observats i estudiats a nivell docent i d'investigació científica. La mineralització representada a Sant Marçal pertany a la tipologia de dipòsit més important present arreu dels Catalànids, tant des del punt de vista geològic com econòmic. Tradicionalment bona part de la mineria a Catalunya s'ha concentrat en l'extracció de minerals de Pb, Zn, F i Ba en aquest tipus de filons. Juntament amb els filons d'Osor i Tagamanent, el filó Rigròs de Sant Marçal és dels més importants pel que fa a l'extracció de fluorita.

Interès didàctic a nivell divulgatiu i d'ensenyament bàsic: A les mines de Sant Marçal afloren litologies ígnies i metamòrfiques representatives d'aquests tipus de roques. A aquest nivell, es poden reconèixer les característiques petrològiques i mineralògiques essencials de roques com les granodiorites, granits, esquists i pissarres. També es poden reconèixer alguns dels minerals més comuns a



l'escorça terrestre: quars, feldspats, miques, i dels que solen formar dipòsits d'interès econòmic: fluorita, baritina, galena. (Valoració: 4)

Interès didàctic a nivell mig i superior: Les bones condicions d'aflorament a l'entorn de les mines permeten d'observar-hi roques ígnies producte d'estadis progressius de diferenciació magmàtica i les seves relacions espaials, roques associades al metamorfisme regional i de contacte hercinià, i minerals producte de la precipitació en diversos estadis de circulació de fluïds hidrotermals, amb hàbits cristal·lins ben desenvolupats. (Valoració: 4)

Interès científic: Existeix un exhaustiu coneixement sobre la gènesi del filó de Sant Marçal, com queda reflectit en publicacions de caire nacional i internacional. Això contribueix a què aquest sigui un dels punts geològics del nostre país de referència per a l'estudi d'àrees similars menys conegudes. A més, aquest és un indret on potencialment es poden aplicar noves tècniques i mètodes d'estudi i anàlisi científic dins la disciplina dels jaciments minerals. (Valoració: 4)

Interès turístic: Les observacions geològiques realitzables a les mines de Sant Marçal són principalment de detall, i no existeixen grans elements que puguin constituir un atractiu a banda de l'interès didàctic i científic. La geologia, a aquest nivell, només forma part de l'atractiu paisatgístic de la zona. (Valoració: 3)

Interès turístic: 3

Interès didàctic (nivell divulgatiu i d'ensenyament bàsic): 4

Interès didàctic (ensenyament a nivells mig i superior): 4

Interès científic: 4

## **RELACIONS AMB ALTRES VALORS PATRIMONIALS**

L'àrea del Montseny-Guilleries és especialment rica tant pel seu patrimoni natural com històric-cultural. La convivència de tots aquests aspectes en un àmbit geogràfic relativament reduït permet establir nombrosos itineraris que combinin indrets d'interès variat. Des del punt de vista biòtic destaquen els extensos boscos del Montseny, amb avetoses, fagedes, castanyars, alzinars, prats subalpins, etc., i una variada fauna. Històricament la regió ha estat poblada des d'antic, i n'és testimoni l'abundant patrimoni arquitectònic. Prop de les mines de Sant Marçal cal destacar l'església del segle XII de Sant Marçal, on hi ha també la Taula dels Tres Bisbes, així com les esglésies de Santa Fe, Viladrau, Espinelves i Lliors. Un punt destacat d'aquests itineraris podria ser el Museu de la Gabella (Museu Etnogràfic



del Montseny), a Arbúcies, que recull àmpliament els aspectes socio-culturals del massís del Montseny.

## **RELLEVÀNCIA GEOLÒGICA**

### **DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I CONTEXTUALITZACIÓ (ESPAI/TEMPS)**

Les mines de Sant Marçal explotaven un filó subvertical de direcció aproximada E-W, constituït principalment per fluorita, que era el mineral objecte de l'extracció. Aquesta mineralització s'inclou en el conjunt dels anomenats filons de baixa temperatura (Cardellach et al., 1990), rics en minerals de Zn, Pb, F i Ba, presents a tot el paleozoic dels Catalànids. La seva formació està probablement associada amb l'etapa de extensió cortical desenvolupada entre el Triàsic superior i el Juràssic inferior. L'encaixant del filó Rigròs és una granodiorita que localment presenta dics d'ordre mètric de textura pegmatítica, i que està fortament alterat a sauló. Mineralògicament, aquest filó conté fluorita (cristal·litzada en cubs de mida mil·limètrica a centimètrica), baritina, galena, pirita, calcopirita i quars (sovint com a ametista). La precipitació d'aquests minerals es va donar a partir de fluids hidrotermals de temperatura entre 100°C i 230°C, d'elevada salinitat (fins al 20% de sals dissoltes, més de 6 vegades la salinitat de l'aigua de mar), que van causar una important alteració de la roca encaixant. Actualment el filó només és localment visible, ja que en la seva major part va ser extret. L'accés al filó es feia a través de galeries horitzontals, encara accessibles avui en dia, situades a diferents nivells de l'estructura mineralitzada.

### **RELLEVÀNCIA COM A REGISTRE GEOLÒGIC**

L'interès d'aquest geòtop rau en la diversitat d'elements geològics que hi poden ser observats. Primerament, les característiques mineralògiques, petrològiques i texturals de les roques ígnies i metamòrfiques encaixants i del filó, són fàcilment distingibles i constitueixen un bon exemple per a la docència de la geologia a nivells elementals i mitjans. D'altra banda, ja en un context científic, l'abundància i qualitat dels afloraments encara presents, han permès que el jaciment hagi estat objecte d'estudis que han contribuït al coneixement d'aquest tipus de mineralitzacions. És per tot això que aquest geòtop és visitat periòdicament per estudiants de les llicenciatures de geologia i investigadors de diferents universitats catalanes.





## REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Canals, A. (1989) "*Físico-química de los fluidos del filón Rigròs (Girona): datos de inclusiones fluidas y tierras raras.*" Bol. Soc. Esp. Mineralogía, 12, pp. 283-293
- Cardellach, E., Canals, A., Tritlla, J. (1990) "*Late and post-hercynian low temperature veins in the Catalanian Coastal Ranges.*" Acta Geologica Hispanica, 25, pp.75-81
- Font, X. (1983) "*Estudio de las mineralizaciones del Macizo del Montseny-Guilleries (Barcelona y Girona) y su aplicación en la prospección geoquímica.*" Tesis Doctoral, Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona.
- Mata-Perelló, J. M. (1990) "*Els minerals de Catalunya*", Memòries de la Institució Catalana d'Història Natural, 13

## INFORMACIÓ GEOLÒGICA GRÀFICA



*Vista panoràmica des de les mines, mirant cap al SE. Al centre es veu la carretera i el coll de Sant Marçal, i a la dreta al fons el turó de les Agudes.*

*Foto: F. Grandia*

*Vista dels nivells més alts del filó Rigròs, amb nombrosos filons de petites dimensions que formen un enreixat que intersecta els granitoides preexistents, els quals molt alterats per la circulació dels fluids mineralitzants.*

*Foto: F. Grandia*







*Detall de la massa de fluorita que entapissa les parets del trenc de la fotografia anterior. S'hi aprecien els cristalls d'hàbit cúbic.*

*Foto: D. Soler*



**Esquerra:** *Entrada a un dels forats dels nivells superiors on encara és visible la mineralització filoniana in situ, que correspon a la franja marronosa vertical del centre de la fotografia. Foto: D. Soler*

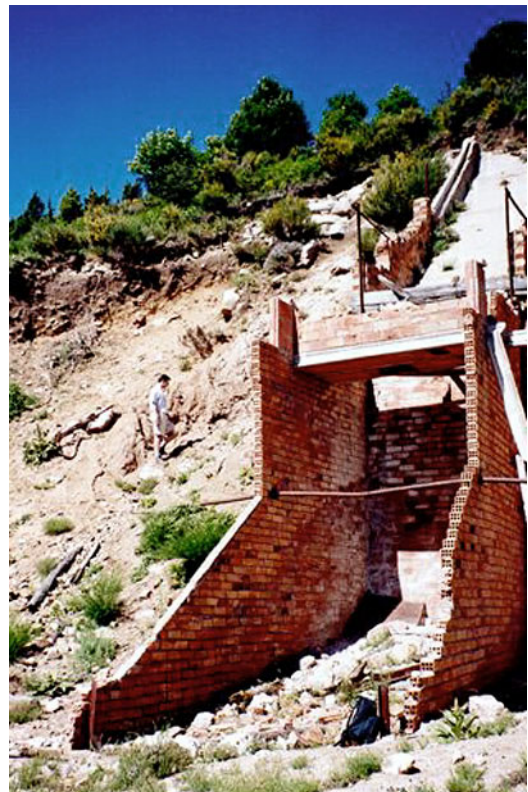
**Dreta:** *Enreixat de venes amb quars i fluorita, als nivells més alts del filó. En la zona de carena que separa la vall del torrent Rigròs i la que es troba al N, es pot observar molt bé el caràcter filonià de la mineralització. Foto: F. Grandia*





*Trenc vertical, d'uns 2 m d'amplada i més de 30 m de fondària, corresponent al lloc on el filó principal de fluorita ha estat completament extret, en els nivells superiors. El forat constitueix un dels punts més perillosos del jaciment, donat que queda mig amagat per la vegetació i que les seves vores són inestables.*

*Foto: F. Grandia*



*Restes de les instal·lacions per carregar mineral, als nivells inferiors (punt més baix de l'explotació).*

*Foto: F. Grandia*



*7 Cristalls mil·limètrics de fluorita reomplint una escletxa en una mostra del filó principal.*

*Mostra:*

*F. Grandia; foto: D. Soler*

*Ametista, varietat de quars, abundant als filons de fluorita i en les pegmatites encaixades als granitoides. El Montseny és l'única zona de Catalunya on es troba ametista, i concretament les provinents de la zona de Sant Marçal foren molt preuades antigament com a pedres precioses.*

*Mostra i foto: D. Soler*



## **INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA**

### **INSTRUMENTS DE PROTECCIÓ EXISTENTS I RECOMANACIONS PER A LA PRESERVACIÓ I/O RECUPERACIÓ DE L'ESPAI COM A VALOR PATRIMONIAL**

Les mines de Sant Marçal es troben incloses dins dels límits territorials del Parc Natural del Montseny, i per tant gaudeixen d'un règim especial de protecció. L'existència de la normativa pròpia de conservació i de gestió del parc afavoreixen la preservació i l'adopció de mesures especials pel que fa a l'entorn de les mines. Actualment les mines estan inactives i el seu estat d'abandó es manifesta per la presència d'antigues instal·lacions mineres enrunades i en la degradació



progressiva dels treballs subterranis. Tot i que les característiques geològiques de l'àrea són ben observables en afloraments a l'aire lliure, a l'interior de les galeries i pous també es troben punts d'interès. En aquest cas, però, serien necessaris estudis sobre l'estabilitat i seguretat de les galeries si es volen habilitar per a visites. També és important assenyalar amb precisió els punts susceptibles de representar un risc per al visitant, especialment pel que fa referència a pous verticals, talussos amb desprendiments de roques, i estabilitat de les escombreres. El mecanisme de difusió de l'interès dels afloraments es podria realitzar mitjançant panells informatius en punts seleccionats, definint un petit itinerari pel geòtop. Aquest itinerari seria indicat convenientment a l'inici de la pista des de la carretera. Tots els elements geològics d'interès hi són ben representats (roques ígnies i metamòrfiques, minerals del filó), de manera que no caldria limitar ni l'ús de martell ni la recol·lecció de mostres. Les restriccions serien únicament aplicables a l'interior de les galeries, pel risc intrínsec que comportaria l'extracció de mostres. Malgrat que l'accés amb vehicle és actualment difícil pel mal estat de la pista que hi mena, això mateix contribueix a limitar la massificació del lloc.

### **IMPACTES NEGATIUS I AMENACES**

Pel fet de trobar-se en una vessant de pendent accentuat, la pròpia degradació natural de les instal·lacions mineres, talussos i escombreres constitueix el principal impacte negatiu de l'àrea. L'accés de visitants a zones inestables, especialment les escombreres, pot produir esllavissaments i moviments de vessant. Per altra banda, aquest lloc ha estat tradicionalment visitat per col·leccionistes de minerals. Aquesta activitat no constitueix un risc si no es porta a terme d'una manera indiscriminada, i per tant a priori no es creu convenient sancionar-ho. Tot i així seria important conscienciar en els panells informatius dels efectes negatius de la recol·lecció excessiva, i que els minerals que s'hi troben tenen molt més d'interès en el context de l'aflorament, que com a mostra individual.

### **RECOMANACIONS SOBRE EL TIPUS D'ÚS**

Es considera que pot ser més beneficiós per a l'espai el fet de considerar-lo com un indret d'accés lliure amb un alt interès pedagògic a diferents nivells, que no pas convertir-lo en una àrea d'accés restringit. D'aquesta manera, el coneixement i la divulgació serien la millor eina per a la preservació del geòtop.



Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
i Habitatge  
**Direcció General del Medi Natural**

### **AUTORIA DE LA FITXA**

Fidel Grandia i Borràs. Unitat de Cristal·lografia i Jaciments Minerals,  
Departament de Geologia, Universitat Autònoma de Barcelona.

David Soler i Hernández. Unitat de Geodinàmica, Departament de Ciències  
Ambientals, Universitat de Girona.

Agraïments a: Xavier Planas i Batlle (Arbúcies).