

**Recorregut de recerca geològica i mineralògica
per la comarca del Pallars Jussà: des de
Senterada, a la Pobleta de Bellveí, al Castell,
Cabdella i a Sallente**

**Josep Maria Mata-Perelló
Joaquim Sanz Balagué**

XARAGALL

REVISTA DE CIÈNCIES DE LA CATALUNYA CENTRAL

n. 7

JULIOL 2015

Com citar l'article: Mata-Perelló, JM.; Sanz Balaguer, J. Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca del Pallars Jussà: des de Senterada, a la Pobleta de Bellveí, al Castell, Cabdella i a Sallente. A: XARAGALL. Revista de Ciències de la Catalunya Central. 2015. (n.7). ISSN 2013-4479 DL: B.21483-2009. DOI

RECORREGUT DE RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA PER LA COMARCA DEL PALLARS JUSSÀ: DES DE SENTERADA, A LA POBLETA DE BELLVEÍ, AL CASTELL, CABDELLA I A SALLENTE

Josep Maria Mata-Perelló

Museu de geologia Valentí Masachs, Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM), Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC), 08272 Manresa, Spain

Joaquim Sanz Balagué

Departament d'Enginyeria Minera i Recursos Naturals (EMRN), Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM), Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC), 08272 Manresa, Spain

Paraules clau: Sistema Pirinenc, Materials paleozoics, Materials mesozoics, Patrimoni miner

Resum

Itinerari realitzat el 7 d'agost de 2014. En aquesta ocasió, la totalitat del recorregut de l'itinerari es desenvoluparà per una sola unitat geològica: concretament pel Sistema Pirinenc. Així, en el primer tram del recorregut ho farà per la zona de contacte entre la Unitat de Bóixols i la Unitat de les Nogueres, situada al nord de l'anterior. Com succeirà pels voltants de Cabdella

Després, es circularà en bona part del recorregut per la darrera unitat esmentada, per la dita Unitat de les Nogueres (o Unitat del Mantell de les Nogueres), trobant – se arreu afloraments paleozoics del Silurià, Devonià, Carbonífer i Permotries.

I posteriorment, ja entre la Torre de Cabdella, Cabdella i Sallente. Es circularà íntegrament pels denominats Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca. En aquest recorregut es trobaran afloraments dels materials paleozoics de l'Ordovicià, Silurià, Devonià i Carbonífer (amb importants afloraments de granits i de granodiorites, dintre d'aquest).

Per altra banda, aquest itinerari es desenvoluparà dintre de la comarca del Pallars Jussà (per la qual es transitarà entre la Senterada i la fi del recorregut, per les immediacions de la població de Cabdella, a Sallente). Així, tot el recorregut de l'itinerari s'efectuarà per la Vall Fosca, una subcomarca del Pallars Jussà. Aquesta subcomarca es troba situada íntegrament dintre de la conca fluvial del Noguera de Flamisell, afluent del Noguera Pallaresa a la Pobla de Segur.

1. Objectius fonamentals

Es centraran en els aspectes geològics, geomorfològics i mineralògics que apuntarem a continuació:

1. Observació i descripció a distància dels materials mesozoics que cenozoics que formen part de la *Unitat de Bóixols*; que trobarem fonamentalment per les immediacions de Senterada.
2. Observació dels materials que constitueixen la *Unitat de les Nogueres*, que anirem trobant entre la Torre de Cabdella i les immediacions de Cabdella (tot anant cap a Sallente). Aquests materials pertanyen al mesozoic (al Triàsic Superior) i al paleozoic, (al Permotries, el Carbonífer, el Devonian i el Silurià).
3. Observació dels materials que constitueixen la *Zona Axial Pirinenca*, que anirem trobant entre les immediacions de Cabdella i la fi del recorregut. Aquests materials pertanyen, exclusivament al paleozoic (al Carbonífer, el Devonian, el Silurià i l'Ordovician). Així, trobarem afloraments de l'Ordovician (amb trams d'esquistos, fonamentalment), del Silurià (amb pissarres negres, molt grafitoses i piritoses), del Devonian (amb trams de calcàries) i del Carbonífer (amb granits i granodiorites).
4. Observació de les relacions existents entre les dues subunitats pirinenques acabades d'esmentar, entre el *Mantell de Bóixols*, la *Unitat del Mantell de les Nogueres* i la *Zona Axial Pirinenca*.
5. Observació de les diferents mineralitzacions que anirem trobant al llarg del recorregut, com les següents, d'acord amb el sentit de la marxa:
 - 5A) de les *mineralitzacions evaporítiques de GUIX*, situades prop del poble de Senterada, entre els materials triàsics del Keuper.
 - 5B) de les *mineralitzacions uraníniferes associades a "red-beds"*, del Castell, i situades entre els materials del Permotries.
6. Observació al llarg del recorregut de l'itinerari de les antigues explotacions, relacionades amb les mineralitzacions esmentades a l'apartat anterior.
7. Observació de l'impacte produït sobre el Medi Natural, tant de la mineria com a conseqüència de les obres efectuades per la zona.
8. Observació dels indrets relacionats amb el patrimoni geològic i amb el patrimoni miner, que es vagi trobant al llarg del recorregut.

2. Antecedents

Pel que fa al recorregut del present itinerari, existeixen uns antecedents nostres, relatius a altres itineraris geològic i miners proper al que ara presentem. Aquests antecedents, són: MATA-PERELLÓ (2003, 2005, 2009, 2010, 2012, 2013a, 2013b i 2013c). També cal al·ludir al treball de MATA-PERELLÓ i MONTANÉ (2003).

Pel que fa a la descripció de les mineralitzacions, cal parlar d'un altre treball, també nostre; en concret de MATA-PERELLÓ (1991). Aquest treball es relatiu a les mineralitzacions catalanes en general, amb un capítol dedicat a la Noguera. També cal fer esment de MATA-PERELLÓ i SANZ (1993), dedicat al reconeixement dels minerals.

I pel que fa a l'estructura geològica de la zona per la qual discorre l'itinerari, farem esment de dos treballs, molt interessants, de caràcter generalista. En concret, ens estem referint als següents: GUIMERÀ et al·tri (1982). i també a RIBA et al·tri (1976). Tots dos treballs es refereixen a la geologia dels Països Catalans, i conseqüentment de Catalunya. Per d'altra banda, també cal fer esment del treball de ROSELL (1970); així com de l'IGME (1994).

Tots aquests treballs referenciats, i d'altres, figuren esmentats per ordre alfabètic a l'apartat dedicat a la BIBLIOGRAFIA.

3. Recorregut de l'itinerari

El recorregut de l'itinerari discorrerà per una comarca de la Regió de Tremp – la Seu d'Urgell; concretament per la del Pallars Jussà. Així, el recorregut s'iniciarà a la població de **Senterada**, situada a la Vall del Flamisell, que ara remuntarem, dintre del *Mantell de la Zona de les Nogueres*, però molt prop del *Mantell de Bóixols*. Tot i així, aquesta darrera unitat pirinenca, no s'arribarà a tallar en cap moment del recorregut d'aquest itinerari. Després, l'itinerari continuarà cap a la **Pobleta de Bellvei**, per la carretera local de Cabdella, per tal d'arribar fins a la **Plana de Mont-rós**. Des d'aquí s'anirà cap **Castell**, per tal de fer una aturada a les antigues mines d'urani. En aquest tram del recorregut, s'aniran fent diverses aturades. Així, s'anirà seguint sempre la carretera local L – 503, que va remuntant la Vall Fosca i el riu Flamisell.

Després de retornar a la Plana de Mont-rós, ens caldrà continuar cap a la **Torre de Cabdella**. Posteriorment, el recorregut continuarà cap el Nord, passant per les immediacions de les poblacions d'**Aiguabella** i d'**Espui**, per on es farà una aturada. Després, el recorregut es dirigirà cap a la localitat de **Cabdella**, per on es realitzaran diverses aturades, prop del contacte entre la *Unitat del Mantell de les Nogueres* i la *Zona Axial Pirinenca*. Des d'aquí, el recorregut es dirigirà cap a la *Presa de Sallente*, per on finalitzarà dintre de la *Zona Axial Pirinenca*.

4. Advertiments previs

Com en altres recorreguts de RECERCA GEOLÒGICA I MINERALÒGICA... si es disposa del temps suficient, poden efectuar-se passant per totes les parades i filloles. En cas contrari, recomanem prescindir de les anomenades PARADES - CONDICIONALS.

També cal tenir en compte que una part del recorregut de l'itinerari, es realitzarà per camins de terra, per la qual cosa caldrà prendre les degudes precaucions, especialment en els camins d'accés a les diferents mines.

Cal tenir, com sempre, una cura molt especial de respecte a la natura, al llarg de tot el recorregut de l'itinerari, i també fora d'ell.

5. Descripció de l'itinerari

En aquest recorregut hem situat, com ja és habitual en tots els itineraris, una sèrie d'**ESTACIONS** o de **PARADES**, que anirem veient a continuació. En cada cas, els hi donarem una denominació que podrà correspondre a algun paratge proper.

També indicarem el terme municipal i la comarca on es troba. Per d'altra banda, en cada una de les parades, indicarem entre parèntesi el número del "Mapa Topogràfic", a escala 1:50.000, on es troba situada la parada considerada. En aquesta ocasió serà algun dels següents: **213** (o de Pont de Suert; **214** (o de Sort) i **252** (Trempe).

Així doncs, la relació ordenada de les parades que componen aquest recorregut, és la següent.

5.1. Parada 1. GUIXERA DE SENTERADA, (terme municipal de Senterada, comarca del Pallars Jussà). (Full 252).

El recorregut d'aquest itinerari, caldrà fer-lo a tocar de la població de **Senterada**. Aquesta es troba a la cruïlla de les carreteres N – 260 i L – 503. També es troba a l'aiguabarreig del riu Bòssia amb la Noguera de Flamisell. Nosaltres, situats a Senterada, agafarem la carretera local L – 503, remuntant la Noguera de Flamisell. Aproximadament, a 1 Km de l'inici, farem la primera aturada d'aquest itinerari, poc després de la sortida de Senterada.

En aquest breu recorregut, haurem circulat per entre afloraments dels materials triàsics del Keuper, els quals formen part del *Mantell de la Zona de les Nogueres*, on ara ens trobem ara situats, a l'indret de la parada..

Aquests materials, una mica més al Sud d'on ara som, es troben en contacte amb els materials carbonatats del Cretàcic, els quals pertanyen al *Mantell de Bóixols*. Precisament, aquests materials els haurem vist venint cap a Senterada des de la Pobla de Segur. Així, es fan especialment palesos en passar pel Túnel d'Erinya, a uns 3 Km al Sud de Senterada.

En aquest indret hi ha un aflorament dels materials triàsics del Keuper. Aquests estan formats per trams de guixos i d'argiles. Aquí afloren els primers, els quals han estat explotats en una antiga guixera. (fotografia 1).

Per altra banda, en aquest indret es troben les restes d'un antic *Forn de Guix*. En ell s'utilitzaven els guixos que afloren en aquest indret. Pel que fa al forn, cal dir que es troba molt mal conservat. (fotografia 2).



Fotografia 1.

Antiga guixera de Senterada. Aflorament dels guixos triàsics del Keuper. Març 2006



Fotografia 2.

Restes del *Forn de Guix de Senterada*. S'utilitzaven els guixos del Keuper explotats a la guixera propera. guixera de Senterada. Aflorament dels guixos triàsics del Keuper. Abril 2013

5.2. Parada 2. **FORNS DE GUIX DEL CASTELL, (el Castell, de l'antic terme municipal de Mont-rós i de l'actual de la Torre de Cabdella, comarca del Pallars Jussà). (Full 214).**

Després d'un recorregut ascendent, de prop de 0'5 Km, es troba el trencall que es dirigeix cap al **Castell**. En arribar al poble, cal continuar uns 50 metres cap al Nord, per tal d'arribar fins a l'indici estudiat). Així, des de la parada anterior, s'haurà efectuat un recorregut de prop de 3 Km.

En aquest recorregut, es penetra dintre del *Mantell de la Zona de les Nogueres*, s'han anat trobant afloraments triàsics i del Permotries.

En aquest indret, a l'entrada del poble (per la part de dalt) es troben uns interessants *Forns de Guix*, que utilitzaven els guixos del Keuper. Aquests forns formen part del nostre *Patrimoni Miner*. (fotografia 3).



Fotografia 3. Forns de Guix del Castell

Curiosament, els dos forns de guix es troben carregats; és a dir en posició de començar a funcionar. Finalment, cal dir que per veure els forns de prop, cal demanar autorització, ja que es troben dintre d'una propietat privada i vallada. Malgrat això, es troben molt prop del camí d'entrada al poble.

5.3. Parada 3. AFLORAMENTS DE LES MINERALITZACIONS DE LA MINA *EUREKA* (el Castell, de l'antic terme de Mont-rós i de l'actual de la Torre de Cabdella, comarca del Pallars Jussà). (Full 214).

Des de la parada anterior, cal continuar cal passar a l'altra banda del poble de **Castell**, per tal d'anar cap a la part superior de l'antiga *Mina Eureka*. Així, ara haurem efectuat un recorregut d'uns 0'3 Km, a peu.

En aquest indret hi ha un interessant aflorament de les *mineralitzacions cupro-uraníferes associades a "Red-Bed"*, que es troben entre els materials rogencs del Permotries, constituïts per nivells detrític. La mineralització té caràcter cupro-uranífer, amb presència de: CALCOSINA, COVEL·LINA, SIEGENITA, GUMMNITA, URANINITA (el mineral més abundant, entre els d'urani i que es presenta en forma de **pechblenda**), ATZURITA, MALAQUITA, CARNOTITA, SENGIERITA, TORBERNITA, TYUYANUNUTA y ZEUNEREITA. Amb els anteriors, també hi ha: PIRITA, GOETHITA (limonita), HEMATITES, PIROLUSITA (dendrítica), ANQUERITA, CALCITA, DOLOMITA, SIDERITA i QUARS. També hi ha indicis de: TENORITA i ERITRINA, entre altres minerals.

Un aspecte de la mineralització es pot veure a les (fotografies 4 i 5).



Fotografia 4.

Mineralitzacions cupro-uraníferes a associades a "reb-beds", del Castell. Març 1997



Fotografia 5.

Un altre aspecte de les mineralitzacions cupro-uraníferes a associades a "reb-beds", del Castell, situades entre els materials del Permotries. Març 1997

5.4. Parada 4. EXPLOTACIONS MINERES DE LA MINA EUREKA (el Castell, de l'antic terme de Mont-rós i de l'actual de la Torre de Cabdella, comarca del Pallars Jussà). (Full 214).

Després de fer l'aturada anterior, es pot baixar a peu, per tal d'arribar quasi fins a la carretera. També, es pot baixar fins a l'esmentada carretera i pujar pel corriol que condueix cap el poble del **Castell**. En qualsevol cas, anirem trobant antigues explotacions mineres al llarg del corriol, des de la parada anterior, fins arribar al descarregador. En aquest recorregut tardarem uns 20 minuts de baixada i uns 35 minuts de pujada. Al llarg de tot aquest recorregut, s'aniran trobant les antigues instal·lacions mineres.

Cal dir que en aquests recorreguts (ascendent o descendent), realitzat pel corriol, haurem trobat sempre afloraments dels materials detrítics del Permotries. Fonamentalment són de tonalitats rogenques, tot i que les mineralitzacions es situen a les zones de tonalitats grisenques. Efectivament, com hem vist a l'aturada anterior, es tracta d'unes importants *mineralitzacions cupro-uraníferes associades a "Red-Bed"*, que es troben entre els materials rogenchs del Permotries, constituïts per nivells detrític.

Així, les mineralitzacions que hem vist a l'aflorament anterior (**PARADA 4**), han estat explotades en diversos indrets, dintre de la denominada *Mina Eureka*, situada més avall, entre el poble i el riu. En aquest trajecte, es troben diverses instal·lacions mineres, **tot i això recomanem no entrar a l'interior de les mines, ja que es troben en un estat molt precari**, en moltes de les galeries. Per d'altra banda, a la part baixa de les mines, encara es poden veure es instal·lacions de càrrega dels materials estrets. (fotografia 6).



Fotografia 6. Carregador de la Mina Eureka

5.5. Parada 5. IMMEDIACIONS DE L'ESGLÈSIA DE CABDELLA, (Cabdella, terme municipal de la Torre de Cabdella, comarca del Pallars Jussà). (Full 214).

Des de la parada anterior, cal seguir cap el Nord, a través de la carretera local L – 503, remuntant la *Vall Fosca*. En aquest recorregut es passarà per les immediacions de la *Central de Cabdella* (a la dreta de la carretera). Després, s'arribarà al poble de **Cabdella**. En arribar - hi, ens caldrà anar cap al costat de l'Església, per on farem una nova aturada, a 3 Km d'Espui. En aquest indret hi ha un interessant mirador.

En aquest recorregut, hem trobat afloraments dels materials paleozoics (del Devonià, del Silurià i de l'Ordovicià). Hem passat de la *Unitat del Mantell de les Nogueres* a la *Zona Axial Pirinenca* on estem ara situats. En efecte, poc abans d'entrar a Cabdella, hem creuat un conjunt de fractures (E – W), que posen en contacte les dues subunitats pirinenques. Així, ara, es veuen afloraments dels materials de l'Ordovicià i del Cambro – Ordovicià (amb esquistos i quarsites). Des d'aquí., mirat cap el Sud, es pot gaudir d'una bona observació de la *Vall Fosa*, on estem situats ara. (fotografies 7, 8, 9 i 10).



Fotografia 7. La Vall Fosca des de l'Església de Cabdella. Es pot veure la morfologia fluvio – glacial / Juliol 2013



Fotografia 8. La Vall Fosca des de l'Església de Cabdella, mirant cap el Nord. Es pot veure la morfologia fluvio – glacial, de la vall de Sallente / Juliol 2013



Fotografia 9.
Sectors meridionals del Montsent de Pallars, des de l'Església de Cabdella. Es veuen els afloraments dels materials del Devonianà, d'aquest relleu pallarès/ Juliol 2013

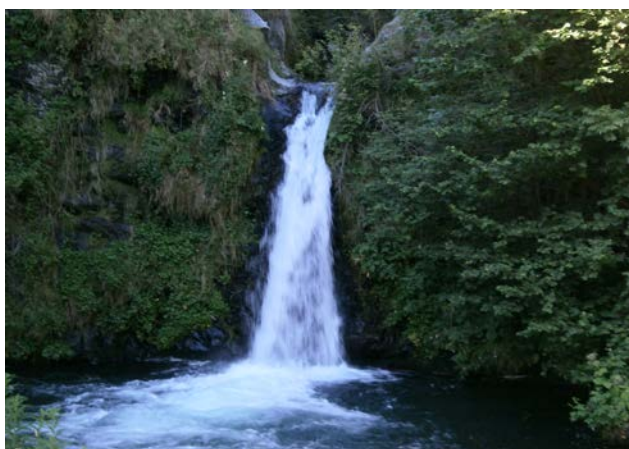


Fotografia 10.
La Vall de Filià (situada sobre Espui), des de l'església de Cabdella. Es pot veure la morfologia glacial d'una vall afluent penjada. Juliol 2013

5.6. Parada 6. IMMEDIACIONS DEL BARRANC DE RICOSSANTO, (Cabdella, terme de la Torre de Cabdella, comarca del Pallars Jussà). (Full 214).

Des de la parada anterior, cal retornar a la carretera principal de la Vall del Flamisell, per tal de continuar cap amunt, remuntant sempre la vall de la Noguera del Flamisell. Després de sortir de Cabdella, trobarem una sèrie de revolts, per on es puja cap a la part alta de la vall. En un d'aquests revolts, podem fer una nova aturada, a menys de 1 Km de l'anterior.

En aquest indret, hi ha un aflorament de roques detrítiques, d'origen morrènic. Així, es veuen fragments heterogènics de calcàries, granits, pissarres, corneanes i esquistos, fonamentalment. Els blocs tenen mides molt variades, predominant els blocs grans de granit, sovint redondejats. Es presenten dintre d'una matriu argilosa – sorrenca. Per d'altra banda, abans d'arribar a aquest indret, haurem creuat el riu que baixa de Sallente i del Pla de la Toveria (on anirem després). Aquest és el Noguera de Flamisell, que en arribar a aquest indret, forma una interessant cascada. (fotografia 11).



Fotografia 11. Cascada de Cabdella / Juliol 2013

Aquesta cascada està originada per la diferència de nivell de la Vall del Flamisell i de la Vall de la Ribera de Rigüerna, que baixa des de Rus i fan l'aiguabarreig prop de Cabdella.

5.7. Parada 7. CARRETERA DE CABDELLA CAP A SALLENTE, PLA DE TOVERÍA, (Cabdella, terme municipal de la Torre de Cabdella, comarca del Pallars Jussà). (Full 214).

Després de fer l'aturada anterior, ens cal continuar per la carretera que procedeix de Cabdella i que es va dirigint cap a Sallente. Després d'un conjunt de corbes, arribarem al *Pla de Toveria*, per on farem una nova aturada. Així, des de l'anterior, haurem recorregut uns 1'5 – 2 Km més i escaig.

En aquest recorregut, s'haurà fet més palès, que estem plenament situats dintre de la *Zona Axial Pirinenca* (dintre dels anomenats *Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca*). Així, per arreu, s'han fet palesos els afloraments dels materials paleozoics de l'Ordovicià i del Cambro – Ordovicià, amb esquistos, corneanes i quarsites, fonamentalment.

Tanmateix s'han fet cada cop més palesos els recobriments dels materials detrítics cenozoics, del Neogen, concretament del Pleistocè i de l'Holocè. Així, per arreu es fan palesos els afloraments de les morrenes glacials, amb freqüents blocs de granits i de granodiorites, procedents de la part més alta de la vall.

Igualment, s'ha anat fent cada vegada més palesa la morfologia glacial de tot aquest conjunt. En efecte, per arreu es veuen blocs erràtics, estriacions d'arrossegament entre les roques de la vall. Fins i tot es veu l'indret on hi va haver un antic llac glacial (ara reblert), que correspon al *Pla de Toveria*. Això, es pot veure a les (fotografies 12 i 13).



Fotografia 12. Superfície d'arrossegament dels glacials i estries, sobre els esquistos de l'Ordovicià.
Juliol 2013



Fotografia 13. Un aspecte del *Pla de Toveria*. Correspon a un antic llac glacial, de sobre excavació del glacial. Ara es troba reblert per sediments fluvial del Flamisell / Juliol 2013

5.8. Parada 8. IMMEDIACIONS DE L'EMBASSAMENT DE SALLENTE / SISTEMA SALLENTE – ESTANY GENTO, (Cabdella, terme municipal de la Torre de Cabdella, comarca del Pallars Jussà). (Full 181).

Després de realitzar la parada anterior, cal continuar per la carretereta que condueix cap als sectors septentrionals de l'*Embassament de Sallente*. Després d'un recorregut d'uns 3 Km, aproximadament, hi arribarem. En aquest indret, una nova aturada del recorregut.

Aquest recorregut, l'hem efectuat entre afloraments dels materials paleozoics, que en bona part pertanyen a l'Ordovicià. I també al Cambro – Ordovicià. Així, al llarg d'aquest recorregut, haurem trobat esquistos, fil·lites i quarsites, fonamentalment. Per d'altra banda, ens hem estat desplaçant sempre per la *Zona Axial Pirinenca (Apilaments Antiformes de la Zona Axial Pirinenca)* on estem ara situats.

Per d'altra banda, en arribar a la part més septentrional de l'*Embassament de Sallente*, haurem vist com es fan clarament palesos els afloraments de les roques granítiques. Aquestes encavalquen a les roques metamòrfiques que fins ara hem anat trobant, especialment en el recorregut fet des de la població de Cabdella. (fotografia 14).

Tot i així, per tot arreu es fan palesos els recobriments dels materials anteriors, per part de dipòsits neògens detrítics, generalment de procedència glacial, del Pleistocè i de l'Holocè, que es relacionen amb dipòsits morrènics.



Fotografia 14.

Un aspecte del contacte entre les roques metamòrfiques del Cambro – Ordovicià i les roques granítiques (i granodiorítiques) del Carbonífer. Les segones encavalquen a les primeres. Visible, des del camí de Sallente a l'Estany Gento. Agost del 2013



Fotografia 15.

Blocs de granits, dels sectors septentrionals de Sallente, amb evidents mostres d'arrossegament glacial, amb estries / Juliol 2013

Per altra banda, en aquest lloc hi ha un interessant embassament, construït sobre la vall del riu Sallente. Aquest embassament forma part del *sistema hidràulic Estany Gento - Sallente*. En efecte, aquí es recullen les aigües de diversos llacs d'origen glacial, destinats a l'obtenció d'energia hidroelèctrica. Al mateix temps, aquest és un *llac reversible*, de forma que periòdicament les aigües es bombegen cap a l'*Estany Gento*, situat més amunt, ja dintre del *Parc Nacional d'Aigües Tortes – Sant Maurici*. Aquest sistema, és un dels més importants de tot els Pirineus i de la Península Ibèrica.

Des d'aquest indret es pot veure com l'aigua procedent de l'Estany Gento (el Torrent de l'Estany Gento) va baixant en cascada fins a l'indret on ara som, a la denominada cubeta de Sallente. Això es conseqüència de la diferència d'alçades de les dues cubetes, la de l'Estany Gento i la de Sallente.

Per altra banda, voltant pels entorns de Sallente, es poden veure nombrosos exemples de morfologia glacial, com arrossegaments, amb estries ben marcades. També es pot veure a la fotografia 15, que correspon a un aflorament de les granodiorites situades per sobre de la galeria de comunicació.

En aquest indret finalitza el recorregut de l'itinerari

6. Bibliografia

GUIMERÀ, J. et altri (1992).- Geologia (II), Història Natural dels Països Catalans, Vol. 2, 547 pag. *Enciclopèdia Catalana*, S.A. Barcelona.

IGME (1994).- Mapa Geològic de España a escala 1:50.000 (Plan Magna). Fulla i Memòria nº 252 (Trempl). Inst. GeoMinero y Tecnol. España. Minist. Indústria. Madrid.

MATA-PERELLÓ, J.M. (1991).- Els Minerals de Catalunya. *Arxius de la Secció de Ciències de l'Institut d'Estudis Catalans*, vol.47, 545 pàgines. Barcelona.

MATA-PERELLÓ, J.M. (2003).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques del Pallars Jussà i de l'Alta Ribagorça: des de la Pobla de Segur a Xerallo, Adons i al Viu de Llevata. *Inèdit*, 8 pag. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (2009).- Recorregut de recerca Geològica i Mineralògica per les terres dels dos Pallars: des de Senterada cap a la Torre de Cabdella i a Gerri de la Sal. *Inèdit*. 10 pàgines. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (2010).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per les comarques del Pallars Jussà i de l'Alta Ribagorça: des de la Pobla de Segur a Senterada, Xerallo i al Pont de Suert. *Inèdit*. 10 pàgines. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (2012).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca del Pallars Jussà: des de la Pobla de Segur a Senterada, a la Pobleta de Bellveí i a Cabdella. *Inèdit*. 12 pàgines. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (2013a).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca del Pallars Jussà: des de Senterada, a la Pobleta de Bellveí, a la Plana de Mont-ros, a Cabdella i a Sallente. *Inèdit*. 14 pàgines. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. (2013b).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca del Pallars Jussà: des de Senterada, a la Pobleta de Bellveí, a la Plana de Mont-ros i a la Torre de Cabdella. *Inèdit*. 14 pàgines. Manresa

MATA-PERELLÓ, J.M. (2013c).- Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la comarca del Pallars Jussà: des de la Torre de Cabdella cap a Espui, Cabdella, Sallente i cap l'Estany Gento. *Inèdit*. 10 pàgines. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J. M. i MONTANÉ i GARCÍA, P. (2002).- Recorregut de recerca de geològica i mineralògica per les comarques de l'Alta Ribagorça i del Pallars Jussà: des de la *Pressa de Colomers* a Malpàs i a la *Vall de Manyanet*. *Inèdit*, 12 pag. Manresa.

MATA-PERELLÓ, J.M. i SANZ BALAGUÉ, J. (1993).- Guía de identificación de Minerales, adaptada fundamentalmente a la Península Ibérica. *Parcir, Edic. Selectas*, 243 pàgines. Manresa.

RIBA ARDERIU, O. et altri (1976).- Geografia Física dels Països Catalans. *Edit Ketres*. 211 pàgines. Barcelona.

ROSELL SANUI, J. (1970).- Explicació del Mapa Geològic, a escala 1:50.000, corresponent al full nº 252 (Trempe). Mapa Geológico de España. *Inst. Geológico y Minero de España*. Madrid.