



Guia de la Jornada

SÒLS DE LA GARROTXA: “Zona volcànica i la Vall de Bianya”



-TRANSCATALONIA 2009-

24 d'octubre de 2009

Autors:

Oscar Palou

Marta Puiguriquer

Jornada organitzada per la Secció de Sòls i la Secció d'Agricultura de la ICEA,
en col·laboració amb la Delegació Catalana de la SECS

ÍNDEX

	Pàg.
1. Presentació	4
2. Situació geogràfica i recorregut	6-8
3. Caracterització del medi natural	
3.1. Paisatge	12
3.2. Clima	12-14
3.3. Context geològic	15-24
3.3.1. Litologia	
3.3.2. Tectònica	
3.3.3. Hidrologia	
3.4. Vegetació i usos del sòl	
3.4.1. Vegetació	24-28
3.4.2. Poblament	
3.4.3. Usos del sòl	
4. Sòls	
4.1. Formació de sòls	30-34
4.2. Els sòls de la zona volcànica de la Garrotxa	35
- Punt 1: el volcà Puig Jordà	36-38
- Punt 2: La Fageda d'en Jordà	39-41
- Punt 3: Altiplà de Batet de la Serra	42-45
4.3 Els sòls de la Vall de Bianya	46
- Punt 4: Mas la Torre. Dipòsits de fons de vall	47-49
- Punt 5: Can Farró. Dipòsits al·luvials	50-53
- Punt 6: Serra de Boixedes. Substrat eocè	
- Punt 7. Can Curans. Dipòsit al·luvial (opcional)	53-56

1. PRESENTACIÓ

Amb aquesta Jornada, reprenem el tradicional recorregut per diferents indrets de Catalunya amb l'objectiu de visitar sobre el terreny perfils representatius dels nostres sòls, i que anomenem TRANSCATALONIA. Aquest any l'itinerari es limitarà a la comarca de la Garrotxa on estudiarem alguns perfils de sòls emblemàtics de la zona volcànica i de la Vall de Bianya i tindrem l'oportunitat de comentar els problemes relacionats amb els seus usos, siguin agrícoles, forestals o altres, i també amb els serveis ambientals i productius que ens proporcionen.

La jornada estarà organitzada per l'Oscar Palou i la Marta Puiguriguer, amb la col·laboració d'en Francesc Domingo de l'IRTA, que ens han ofert visitar perfils estudiats dins dels treballs del Mapa de Sòls de Catalunya. Els perfils escollits pretenen ser una mostra de l'àmplia varietat de sòls que podem trobar a la Garrotxa, en la que destaquen els desenvolupats sobre materials volcànics per la seva singularitat en el context català. Així, està previst visitar andosols a la Fageda d'en Jordà, situada en el cor del Parc Natural de la Zona Volcànica. A la Vall de Bianya podrem veure els sòls de la plana formats sobre els dipòsits al·luvials i col·luvials, acumulats per l'obstrucció de la vall per colades volcàniques, que han afavorit el desenvolupament de sòls profunds ben aprofitats per l'agricultura de la zona.

Amb aquesta activitat, volem també contribuir a difondre el valor del nostres sòls com a recurs natural no renovable i transmetre als interessats la importància de la seva preservació per a generacions futures.

Vull agrair a l'Oscar i a la Marta, en nom de la ICEA i de la SECS, el treball de preparació de la sortida, les explicacions que ens faran i l'esforç de redacció d'aquesta guia de camp.

Bellaterra, 20 d'octubre de 2009

Josep Maria Alcañiz
Coordinador Secció de Sòls de la ICEA
President de la Delegació Catalana de la SECS

2. SITUACIÓ GEOGRÀFICA I RECORREGUT

La sortida es durà a terme per la comarca de la Garrotxa i es visitaran dos sectors: el primer emplaçat a la zona volcànica, entre els termes d'Olot i de Santa Pau, i el segon al municipi de la Vall de Bianya.

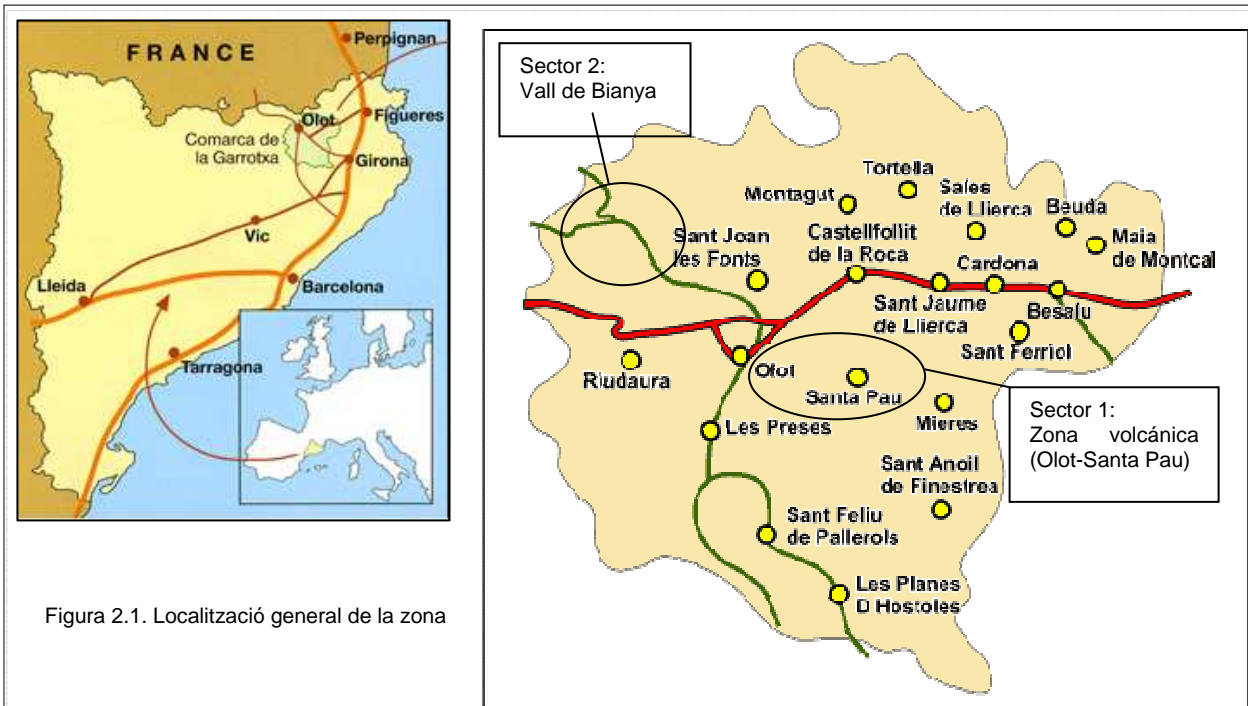


Figura 2.1. Localització general de la zona

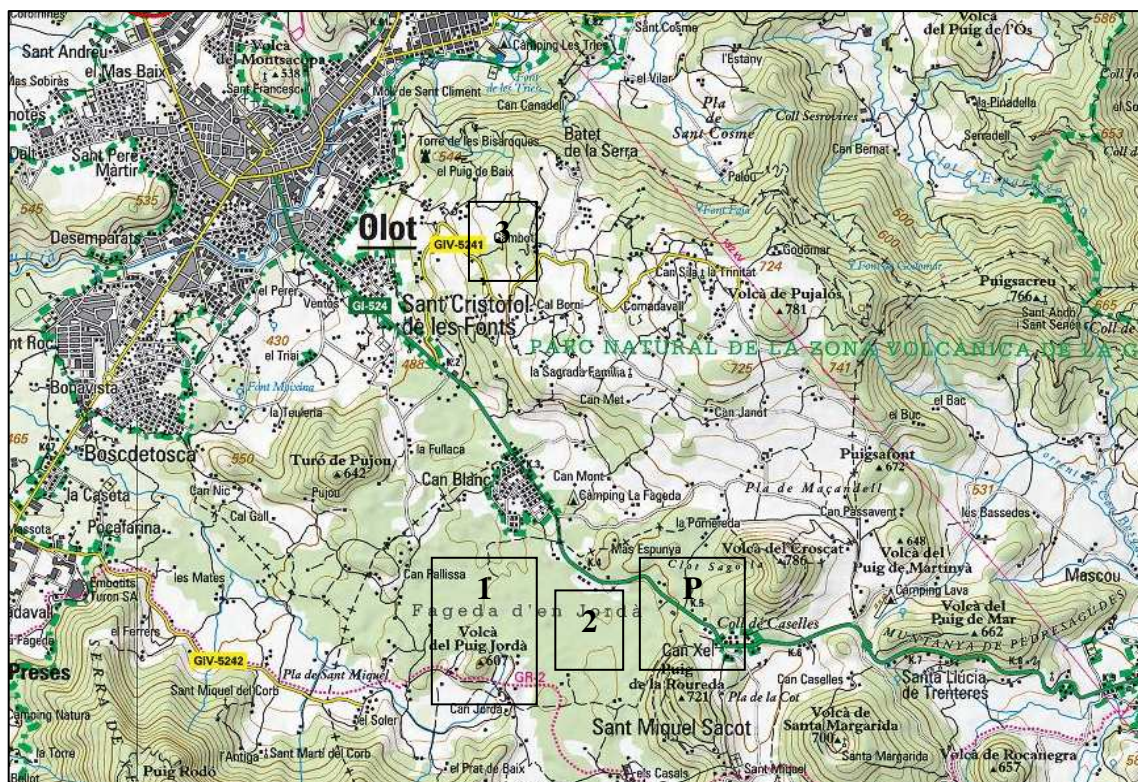


Sector 1: Zona volcànica de la Garrotxa

El Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa es situa al bell mig de la comarca de la Garrotxa, té una extensió d'unes 13.000 ha repartides en 11 municipis: Olot, Santa Pau, Castellfollit de la Roca, Sant Joan les Fonts, la Vall de Bianya, Les Preses, Montagut, Sant Feliu de Pallerols, Sant Aniol de Finestres, Les Planes d'Hostoles i Mieres. En el seu interior existeixen 26 reserves naturals (980ha), protegides pel seu interès geològic i botànic, que preserven, de forma majoritària, el cons volcànics de major interès geomorfològic. Es tracta de la zona volcànica més ben conservada de tota la península Ibèrica, i una de les més representatives de l'Europa continental. El territori del parc natural és de muntanya mitjana i s'estén des dels 200 m s.n.m de Castellfollit de la Roca, fins als 1.027 del Puisallança (punt culminant de la serra de Finestres).

El recorregut dins d'aquests sector: La major part del recorregut transcorre per les reserves naturals de la Fageda d'en Jordà i el Volcà de Puig Jordà, seguint els itineraris 1 i 3 del parc natural. El tercer punt del recorregut es troba fora dels itineraris traçats i el seu accés és per la carretera que puja a l'altiplà de Batet de la Serra.

- Punt de trobada: aparcament del restaurant Can Xel.
- Parada 1: Volcà de Puig Jordà.
- Parada 2: Tossol de la Fageda d'en Jordà.
- Parada 3: Colada de Batet de la Serra.



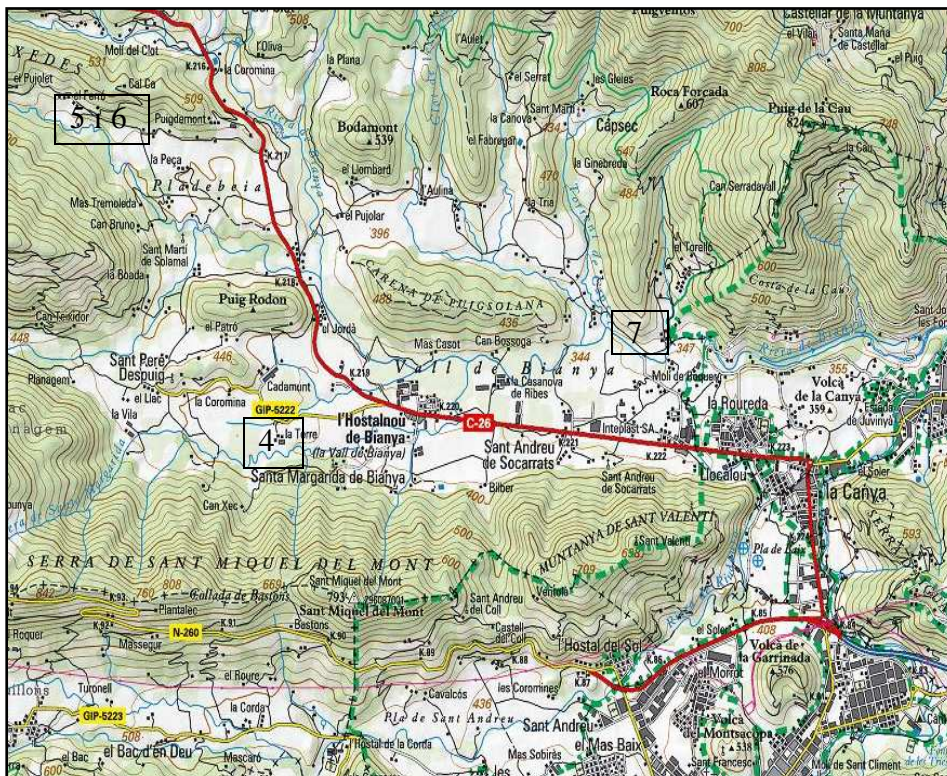
Sector 2: Vall de Bianya

El terme municipal de la Vall de Bianya es localitza a la part nord-occidental de la comarca de la Garrotxa. El municipi té una superfície de 93.6 km², és el més extens de la comarca i es troba situat a 367 metres snm. Limita amb els municipis de Camprodon, Sant Pau de Segúries i Sant Joan les Abadesses, a la comarca del Ripollès, i amb els garrotxins de Riudaura, Olot, Sant Joan les Fonts i Montagut. El municipi està integrat per 11 nuclis de població: La Canya, Capsec, Castellar de la Muntanya, l'Hostal Nou de Bianya, Llocalou, Sant Andreu Socarrats, Sant Martí del Clot, Sant Pere Despuig, Sant Salvador de Bianya, Santa Margarida de Bianya, Vall del Bac.

El territori és força muntanyós amb extenses àrees boscoses que ocupen unes 7.000ha, essent el Puig Ou (1.299,7 m) el cim més alt. La superfície agrícola és de 694 ha. Les tres valls principals, que pertanyen a la conca hidrogràfica del riu Fluvià, que drenen el municipi són: la vall de Bianya, la vall del Bac i la vall de Carrera, aquestes dues últimes incloses dins de la zona de protecció especial de l'Alta Garrotxa. La superfície catalogada com Espai d'Interès Natural, dins de l'Espai Natural l'Alta Garrotxa és de 4.238,62 ha.

El recorregut dins d'aquests sector:

- Parada 4: Dipòsit al·luvial (terrassa: FQt-2) de la riera de Bianya Mas la Torre.
- Parada 5: Dipòsit al·luvial (terrassa:FQt-2) riera de Bianya (torrent del Farró). Mas Farró.
- Parada 6: Materials eocens de la Vall de Bianya.
- Parada 7: Dipòsit al·luvial (terrassa:FQt-1) de la riera de Bianya.



3. Caracterització del medi natural

- 3.1. Paisatge
- 3.2. Clima
- 3.3. Context geològic
 - 3.3.1. Litologia
 - 3.3.2. Tectònica
 - 3.3.3. Hidrologia
- 3.4. Vegetació i usos del sòl
 - 3.4.1. Vegetació
 - 3.4.2. Poblament
 - 3.4.3. Usos del sòl

3. CARACTERITZACIÓ DEL MEDI NATURAL

En el següent apartat es fa una descripció dels aspectes naturals i socials que caracteritzen la zona per tal de poder utilitzar aquesta informació com un element per entendre la formació i evolució dels sòls, en base a què aquests estan condicionats tant pel tipus de clima, com pel substrat geològic, com per les pràctiques que l'home hi ha desenvolupat.

3.1. EL PAISATGE

La zona volcànica de la Garrotxa

Els responsables de les grans unitats paisatgístiques i de la singularitat del paisatge del Parc Natural han estat sens dubte els processos volcànics. No obstant la dilatada presència humana a la zona ha modelat de forma substancial l'entorn adaptant-lo a les seves necessitats agrícoles, ramaderes, forestals, industrials i urbanes. El model de distribució territorial actual ja es confecciona als segles VIII a X i ha perdurat fins als nostres dies. Pot dir-se que el paisatge actual és el fruit de la interrelació equilibrada entre l'home i la natura.

La Vall de Bianya

El paisatge del municipi de la Vall de Bianya es troba diferenciat per dues grans unitats morfològiques i paisatgístiques. Una situada a la meitat nord del municipi, caracteritzada pels cims més alts que formen part de les serres de l'Alta Garrotxa, de naturalesa calcària amb pendents molt abruptes i alçades a vegades superiors als 1000, en aquestes serralades es desenvolupen masses forestals, d'alzinars i rouredes. I la segona gran unitat de paisatge el defineix la plana que principalment domina a la meitat sud del terme. És a la plana on es desenvolupa la principal àrea agrícola i on es posa de manifest la intensa activitat antròpica desenvolupada des d'antic i que ha transformat el territori a fi d'adaptar-lo a les necessitats de la població, creant un mosaic de parcel·les agrícoles de cultius anuals, fortament fragmentat.

3.2. EL CLIMA

La zona volcànica de la Garrotxa

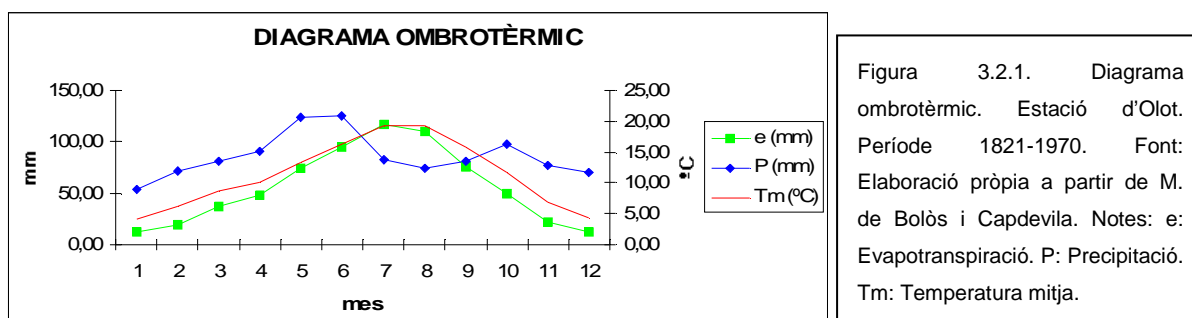
Les característiques orogràfiques del Parc Natural creen unes condicions climàtiques particulars, respecte al seu entorn més proper, fonamentades per la morfologia tancada de la cubeta d'Olot i l'alçada de les cingleres que l'envolten que redueixen les hores d'insolació.

El clima es classifica com de *Mediterrani de Muntanya Humida* caracteritzat per l'elevada pluviometria fins i tot a l'estiu que és l'estació més seca. La influència mediterrània proporciona un règim de temperatures suaus. Apareixen però una varietat de climes locals o topoclimes, en una reduïda extensió de pocs quilòmetres quadrats, on petites elevacions del terreny acusen notables diferències climàtiques (MALLARACH, J.M.; RIERA, M., 1981).

La temperatura mitja anual a Olot és de 12,4°C, amb una oscil·lació tèrmica estiu/hivern de 13°C. El mes més calorós és l'agost amb temperatures màximes que poden superar els 30°C, amb una mitja de 19°C. El mes de gener és quan es registren les temperatures més baixes, tant absolutes com mitjanes. Comparant els resultats de diferents estacions s'observa que la temperatura augmenta de la part oriental a l'occidental de l'àrea. El risc de gelades a Olot es delimita entre la segona quinzena d'octubre i la primera de maig. Es produeixen fenòmens d'inversió tèrmica sobretot a la tardor i a l'hivern.

La pluviometria anual és superior als 1.000mm en localitats com Olot, Sant Jaume de Llierca o Sant Esteve d'en Bas i propera a 900mm a Santa Pau o Sant Joan les Fonts. En qualsevol cas sempre es supera els 850mm/any. Cal tenir en compte que precipitacions superiors a 1000mm/any només es donen a Catalunya en cotes superiors als 1000 m i les alçades mitges del Parc Natural són de 400-500 m.

Sota aquestes condicions climàtiques, les plantes disposen d'aigua suficient durant la majoria de mesos de l'any, es destaquen moments de dèficit hídric al període de mitjans de juliol a finals d'agost.



La Vall de Bianya

El clima de la Vall de Bianya és molt similar al de la resta de la Baixa Garrotxa. Tot i que a la Garrotxa li correspondria, per la seva proximitat al mar, un clima amb tendència més mediterrània, no obstant, l'orografia tancada, l'alçada de les cingleres que l'envolten i la reducció de les hores d'insolació, modifiquen les variables climàtiques fins a convertir-les en gairebé atlàntiques: pluges anuals elevades (fins i tot a l'estiu), boires abundants i freqüents i

un règim de temperatures suaus, que defineixen un clima *Mediterrani de Muntanya Humida*. A les valls hi tenen força importància els vents de llevant marítics, que en determinen un microclima Humit de Tendència Atlàntica. Des del punt de vista termopluiomètric la zona de la Vall de Bianya està definida dins de la *zona climàtica del Mediterrani Prepirinenc Oriental* (Font: Martín-Vide, J. (1992): El Clima, *Geografia General dels Països Catalans*, Barcelona, Enciclopèdia Catalana).

- **Règim de temperatura:** la temperatura mitjana anual de la Vall de Bianya és de 14,4°C. Les glaçades es poden estendre des de l'octubre fins al maig als fons de les valls a causa de l'existència del fenomen de la inversió tèrmica.

Període	Amplitud tèrmica	Temp.mitja anual	Temp.màx absoluta	Temp.mín absoluta	Dies T>30°	Dies T<0°	Mitja màxima	Mitja mínima
1982-2001	15,1°C	14,4°C	40°C	-10°C	50	63	21,1°C	7,4°C

Taula 3.2.1. Paràmetres estadístics de les sèries de temperatura registrades de la Vall de Bianya (Font: dades de l'estació de la Vall de Bianya)

- **Règim de precipitacions:** la pluviometria anual mitjana es situa al voltant dels 900 -1.000 mm/any. Estacionalment la primavera és l'estació de l'any més plujosa i l'hivern la més seca.

Període	P.mitja règim estac	Dies de pluja	Mes més plujós	Mes més sec	Any més plujós	Prec. Màx en 24h	Dies P>30mm	Dies P>50mm
1982-2001	989 mm TPEH	101	Maig	Febrer	1,575mm any 1982	202 mm Nov. 1999	7,4	2,5

Taula 3.2.2. Paràmetres estadístics de les sèries de precipitació registrades de la Vall de Bianya. (Font: dades de l'estació de la Vall de Bianya)

- **Balanç Hídric** de l'estació de la Vall de Bianya:

P anual (mm)	ETR anual (mm)	P estiu (mm)	ETR estiu (mm)	Reserva màx del sòl	Inici de variació Reserva	Final de càrrega Reserva
998,4	607	252,2	326,9	250 mm	juliol	Novembre

Taula 3.2.3. Dades obtingudes de les fitxes hídrics. (Font: dades de l'estació de la Vall de Bianya)

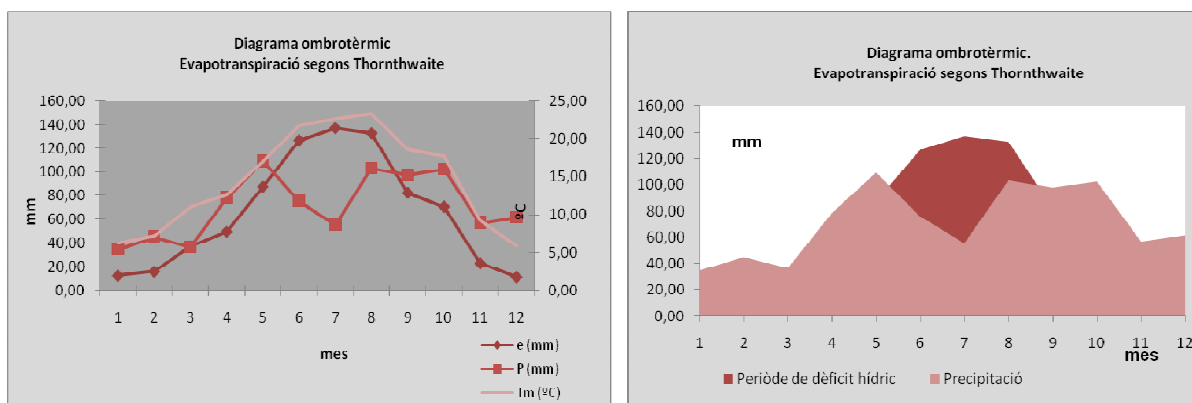


Figura 3.2.4. Diagrama ombrotèrmic segons Thornthwaite. Estació d'Olot. Període 1999-2003. e: Evapotranspiració potencial. P: Precipitació. Tm: Temperatura mitja.

El clima del sòl

Es caracteritza en base als règims d'humitat i temperatura definits pel Departament d'Agricultura dels Estats Units d'Amèrica (USDA):

- Règim de temperatura: MÈSIC.
- Règim d'humitat: ÚDIC.

3.3. CONTEXT GEOLÒGIC

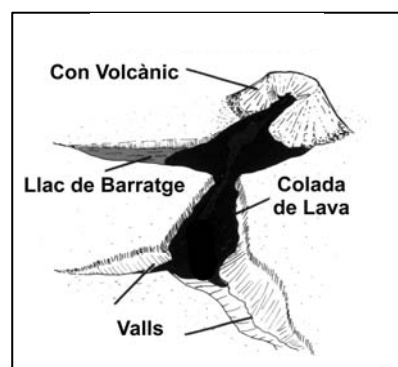
La zona volcànica de la Garrotxa

La zona volcànica de la Garrotxa es troba situada a l'extrem nord del Sistema Transversal Català el qual, amb elevacions de fins a 1.500 metres i disposició allargada de NW-SE, enllaça el massís dels Pirineus amb les serres costaneres Litoral i Pre-litoral, i separa les planes de l'Empordà, Pla de l'Estany i Osona. El territori és de muntanya mitjana i s'estén des dels 200 m d'altitud a Castellfollit de la Roca fins als 1.027 m del Puigsallançà, punt culminant de la serra de Finestres.

El conjunt de materials aflorants en l'àmbit del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa està constituït per materials dels períodes terciari i quaternari amb absència de materials paleozoics i mesozoics. El substrat terciari està format per alternances de roques sedimentàries en general molt carbonatades, constitueix el basament de la zona volcànica i aflora entre els materials quaternaris suprajacents allà on l'erosió els ha deixat al descobert, també conformen les serres que emmarquen la zona, tancant la cubeta olotina i formant els punts més enlairats.

El substrat quaternari està representat per litologies sedimentàries i volcàniques. Els materials sedimentaris estan formats per sediments detrítics d'òrigens, al·luvial, col·luvial i lacustre i, ocasionalment, per travertins. Els dipòsits al·luvials, fluvio-torrencials i fluvio-lacustres es localitzen als fons de les valls i sovint presenten unes característiques de reompliment condicionades pel barratge ocasionat pels corrents de lava, que obstrueixen els rius i desvien els seus cursos en busca de materials pre-volcànics més tous per on circular amb més facilitat. Els materials col·luvials corresponen a dipòsits de vessant que es distribueixen al peu dels relleus eocènics.

Figura 3.3.1. esquema clàssic de l'activitat volcànica de la Garrotxa: formació d'un con de piroclastos, emissió de colades de lava i conseqüent barratge dels cursos fluvials. Font: Elaboració pròpia.



El tret geològic més significatiu del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa ve definit pel vulcanisme que, a partir de diverses manifestacions al llarg de l'era Quaternària, ha deixat característiques empremtes en el modelat del paisatge a través de cons volcànics, colades de lava i valls planeres. Els materials volcànics de la Garrotxa són de naturalesa bàsica (pobres en sílice) i corresponen a: basalts i basanites molt massives, que formen les colades de lava, que ocupen els altiplans i es poden trobar emplaçades en els llits fluvials o als seus marges, i els piroclastos (cendres, gredes, escòries i blocs), que conformen els cons volcànics.

La Vall de Bianya

La Vall de Bianya forma part des del punts de vista geològic a la unitat dels Pirineus, (Pirineu Oriental), o el que geogràficament es relaciona amb el Prepirineu. L'espai està dominat per un conjunt de relleus calcaris. Les roques més antigues i que formen els relleus més elevats i escarpats són de l'era Terciària, principalment d'edat eocena i estan representades per conglomerats, gresos i margues del Cuisià i Lutecià. Els dipòsits terciaris s'assenten damunt d'un sòcol paleozoic que no aflora en cap punt a la comarca de la Garrotxa. Els dipòsits lacustres i palustres, les formacions travertíniques i els cons de dejecció s'estenen damunt de les formacions sedimentàries anteriors d'edat eocena.

La història geològica de la plana de la Vall de Bianya està estretament lligada al vulcanisme neogen que caracteritza bona part de la Baixa Garrotxa. Les erupcions volcàniques amb l'emissió de colades de lava basàltica en molts indrets varen afavorir el desenvolupament de terrasses fluvials, anomenades terrasses de rebliment. La formació d'aquests llacs de barratge es va donar a conseqüència de les obstruccions de les valls fluvials per colades de lava, aquesta circumstància va donar lloc a petits "llacs de resclosa volcànica" en els que es van anar dipositant els diversos materials aportats pels rius i torrents, fins que aquestes zones enllacunades van quedar reblertes. Posteriorment, quan l'erosió fluvial va obrir una nova vall, es varen desenvolupar terrasses d'excavació dins d'aquests sediments lacustres, palustres i fluvials.

En aquest context el barratge de la vall de Bianya i el conseqüent llac de resclosa volcànica va ser provocat per l'efusió de les laves del Pla Superior d'Olot i que configuren els Plans de Baix i de Gibrella, atribuïdes al volcà Puig de la Garrinada, situat al sud-est de la vall, dins de l'actual ciutat d'Olot que va entrar en erupció fa uns 121.000 anys. Tant la vall de Bianya com la vall de les Preses van quedar obstruïdes per la mateixa emissió de lava. La sedimentació i acumulació de cons de dejecció hi va continuar durant tot el període quaternari glacial würmià.

3.3.1. Litologia

La zona volcànica de la Garrotxa

Els materials geològics que conformen la zona volcànica estan representats per dipòsits volcànics quaternaris (basalts, basanites i piroclastos), per roques eocenes que constitueixen el sòcol damunt del qual s'assenten els materials magmàtics, i finalment per sediments detrítics d'origens, al·luvial, col·luvial i lacustre i en ocasionalment per travertins, també d'edat quaternària.

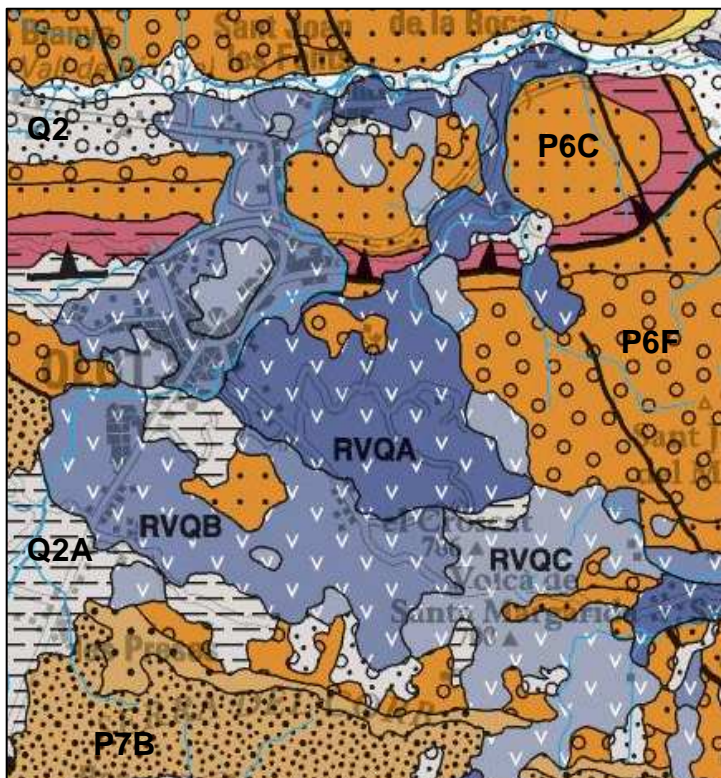


Figura 3.3.1.1. Mapa geològic general de la zona volcànica de la Garrotxa.

Litologies Quaternàries volcàniques:

RVQA: Basalts
RVQB: Basanites
RVQC: Piroclastos

Litologies Quaternàries sedimentàries:

Q2A: Llims lacustres
Q2: Còdols i graves (terrasses)

Litologies Eocenes:

P7B: Gresos, margues i calcàries
P6C : gresos i margues grises (FM. Coubet-Bracons)
P6F: conglomerats i gresos (FM. Bellmunt)

Font: mapa geològic de Catalunya 1:250.000 (ICC).

La Vall de Bianya

Litològicament el terme municipal de la Vall de Bianya està representat per dos grans grups de materials: els eocens que constitueixen els relleus elevats de la zona i els quaternaris associats a la dinàmica fluvial i conformen les valls i els fons planers de la zona.

Els materials eocens estan formats principalment per conglomerats, margues i calcàries, per tant de composició principalment carbonatada, es distribueixen per tota la zona. Aquests materials queden coberts pels dipòsits col·luvials al peu de les serres i per dipòsits al·luvials al llarg dels cursos fluvials.

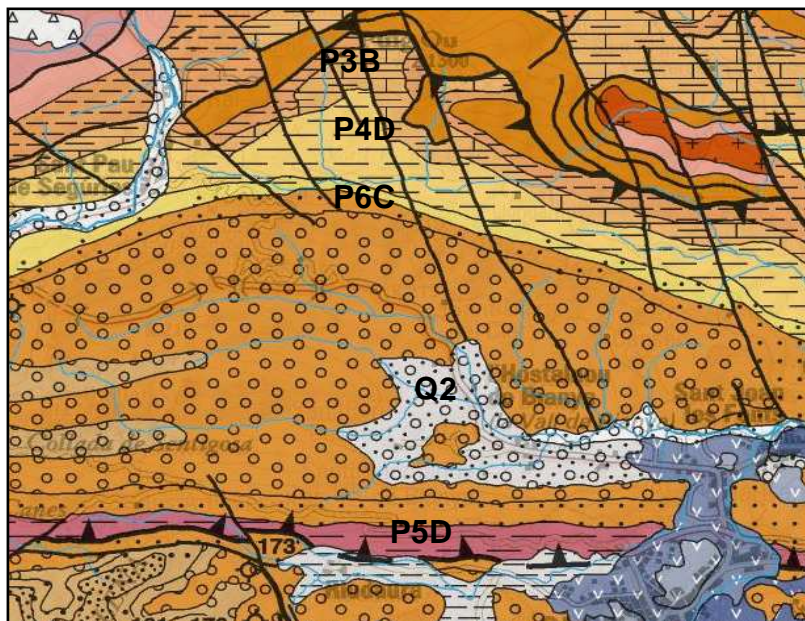


Figura 3.3.1.2. Mapa geològic general del municipi de la Vall de Bianya.

Litologies Eocenes:
 P3B: Calcàries, margues i gresos vermells (FM. Corones).
 P4D: Margues i margocalcàries (FM. Armàncies).
 P6C: Conglomerats, gresos i margues grises. (FM. Coubet-Bracons)
 P6F: Conglomerats, gresos i lutites vermelles (FM. Bellmunt).
 P5D: Margues fosques (FM. Banyoles).

Litologies Quaternàries:
 Q2: Còdols i graves (terrasses)

Font: mapa geològic de Catalunya 1:250.000 (ICC).

Materials de l'era Cenozoica-Terciària. Període Paleogen. Època Eocè

Formació ¹	Litologia	Distribució
Corones mig (PEgcm)*	Gresos, margues i llims, i ocasionalment alguna intercalació de calcàries amb miliòlids. Edat: Cuisià inferior. Eocè mig-inferior.	Forma una estreta franja junt amb les calcàries del tram superior de la formació. Apareix totalment replegada al sector N del municipi.
Corones sup (PEcc)	Calcàries micrítiques amb sílex i margues grises. Edat: Cuisià mig. Eocè mig.	Estreta franja situada al N del terme. Als pics de Puig d'Ou i el Talló.
Armàncies (PEmc)	Margues noduloses i margocalcàries amb intercalacions de nivells de gres. Edat: Cuisià-Lutecià. Eocè mig.	Domina tot el sector N del terme municipal, a la zona de la Vall del Bac.
Vallfogona (PEgmf)	Alternança de gresos i margues (turbidites) amb conglomerats i guixos. Tram inferior de la formació. Edat: Lutecià inferior. Eocè mig.	Es disposa al sector centre-nord del terme seguint una franja d'W a E, per sota de les margues de la Fm. Armàncies i per damunt de la Fm. Coubet.
Margues de Banyoles (PEmb)	Margues i argiles blaves amb nivells bioclàstics. Edat: Lutecià mitjà. Eocè mig.	Marquen el límit S de la zona i s'estenen en una franja W a E.
Coubet PEcgc	Conglomerats i gresos grisos. Part superior de la Fm. Coubet-Cal Bernat. (Segons IGME aquests nivells corresponen a la Fm. Bracons). Edat: Lutecià mitjà-superior. Eocè mig-sup.	Apareix en dues franges W-E: una al marge S del municipi, a la serra de Sant Miquel del Mont, i l'altra al límit entre el centre de la zona i el sector N, a la serra de Malforat.
Bellmunt (PEcgb)	Sorrenques i lutites vermelles amb canals de conglomerats. Edat: Lutecià superior- Bartoniana. Eocè superior.	S'estén per tot el sector central del municipi d'E a W, assentada damunt de la Fm. Coubet amb la que limita al N i al S.

Taula 3.3.1.1. Descripció de les litologies eocenes i la seva distribució al municipi de la Vall de Bianya.

L'ambient geodinàmic en el que es van formar les diferents roques eocenes es remunta a fa uns 54 milions d'anys (Eocè), moment en el que la comarca de la Garrotxa formava part d'una conca oberta al mar Cantàbric i els Pirineus. Aquesta conca tenia unes dimensions similars a l'actual Depressió de l'Ebre, era allargada i estreta i condicionada per les diferents oscil·lacions del nivell del mar. La Garrotxa, en aquest moment, ocupava el llinar d'aquest mar interior i la formació dels materials estava sotmesa a les variacions dels nivells de l'aigua. Les pujades relatives del nivell del mar van propiciar la formació de carbonats i la retirada de les aigües a la deposició de materials rogencs: graves, sorres i argiles. Els materials que es van sedimentar al fons de la conca, lluny de la costa, van donar lloc a les margues de la Fm. Banyoles. Posteriorment, degut a una regressió marina, la línia de la costa es va desplaçar encara més a l'interior amb el consegüent rejuveniment dels cursos d'aigua que van portar a la sedimentació dels gresos i conglomerats de la Fm. Coubet i Bracons. La retirada progressiva de la línia de costa va convertir la zona en una plana en la que els rius i torrents sedimentaven els materials que arrossegaven en forma de ventalls.

Materials de l'era Cenozoica. Període Quaternari

Els materials quaternaris del terme de la Vall de Bianya estan estretament relacionats amb la dinàmica fluvial, a la plana del municipi per on discórrer la riera de Bianya es calcula que el gruix de sediments de rebliment és d'uns 50 metres i predominen les fàcies fluviotorrencials i fluvioacustres, en les quals s'han desenvolupat tres nivells de terrasses d'excavació, d'edat würniana.

Codi	Litologia	Distribució
Qvc-bs	Colada de lava. Basanites. Plistocè- Holocè.	Aflorament reduït al límit SE del terme municipal. Associada a l'erupció del volcà del Garrinada.
F-qt3	Graves, sorres, llims i argiles. Terrassa situada entre 35 i 40 metres sobre el nivell del riu. Plistocè superior	Terrasses que apareixen al N del municipi relacionades amb la riera de la Vall del Bac.
F-qt2	Graves, sorres, llims i argiles. Terrassa situada entre 10 - 15 metres sobre el nivell del riu Plistocè sup-Holocè.	Terrasses que apareixen al llarg de la riera de Bianya i de la riera de Capsec. Principalment desenvolupades al S de la riera de Bianya.
F-qt1	Graves, còdols, sorres, argiles. Holocè. Terrassa situada entre 2 - 3 metres sobre el nivell del riu. Plistocè superior	Terrasses que apareixen al llarg de la riera de Bianya i de la riera de Capsec.
QC0	Còdols i lutites. Dipòsit col·luvial. Holocè	Aflorament puntual al peu de la serra de Sant Valentí al S del municipi.
QCd	Graves i sorres. Con de dejecció. Holocè	Dipòsits de peu de mont situats a la vessant N de la serra de Sant Miquel, al S del municipi
Qt0-1	Graves, sorres, llims i argiles. Llit actual i plana d'inundació. Terrassa més baixa, situada entre 2 i 3 metres. Edat. Quaternari, Holocè	Dipòsits que formen els llits dels principals cursos d'aigua que discorren per la zona: riera de Bianya, de Capsec i del Bac.

Taula 3.3.1.2. Descripció de la litologia quaternària i la seva distribució al municipi de la Vall de Bianya.

1. Formació. Fa referència a les formacions litoestratigràfiques definides per la bibliografia clàssica i que s'utilitzen per designar materials geològics que han tingut un mateix moment de formació i que litològicament són iguals.

(*) Codi: fa referència al codi que utilitza el mapa geològic 1:50.000 elaborat per ICC. La descripció dels materials que es presenta en aquesta dossier també ha tingut en compte la classificació litològica que apareix al mapa geològic 1:50.000 elaborat per IGME.

3.3.2. Tectònica

La zona volcànica de la Garrotxa

Estructuralment la zona volcànica de la Garrotxa queda limitada per dues falles geològiques de traçat gairebé paral·lel, una per llevant i una per ponent, a l'est la falla de Banyoles-Palamós i a l'oest la falla d'Hostoles-Lloret, les dues de direccions NW-SE. Aquestes falles varen enfonsar el bloc oriental respecte l'occidental. Per això la primera representa el límit entre els relleus muntanyencs de la Baixa Garrotxa i les depressions de l'Empordà i el Gironès.

La segona és causa del desnivell que existeix entre l'altiplà del Collsacabra-Cabrerès i les valls olotines i d'Hostoles.

Dins d'aquest context, la zona emmarcada per aquestes falles queda, a més, tallada per l'oest una fractura que passa per Olot de direcció SW-NE. Per l'est, el límit queda definit per una falla de direcció gairebé N-S que discorre prop de Girona o Hostalric. Dins del bloc limitat per aquestes quatre fractures es troben quasi tots els volcans de la zona

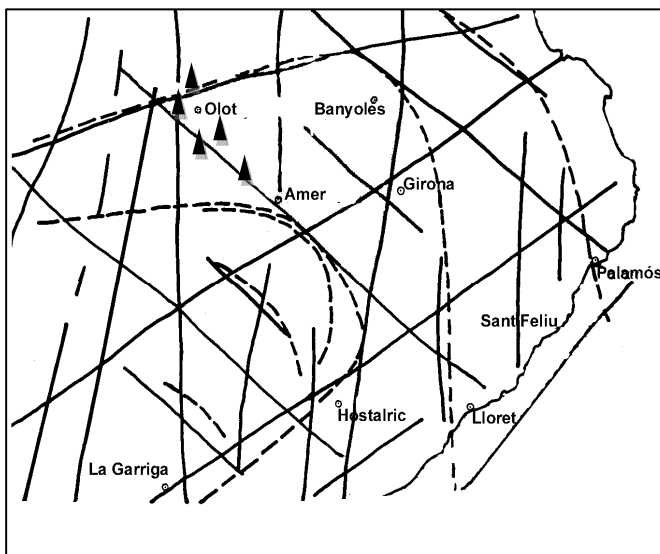


Figura 3.3.2.1. Situació estructural del vulcanisme quaternari. Modificat a partir d'un original de Vicente Araña (1983).

La Vall de Bianya

Des del punt de vista estructural el municipi de la Vall de Bianya es situa a la zona de l'Alta Garrotxa, limitada de la Baixa Garrotxa a través d'una falla que s'estén d'est a oest i coneguda com la falla de Vallfogona. Aquesta gran fractura marca el límit sud de la zona cartografiada.

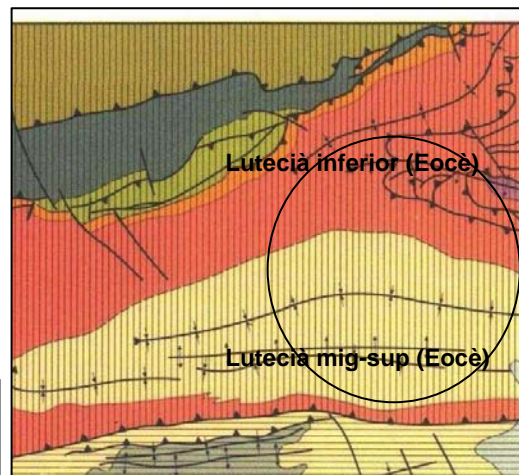


Figura 3.3.2.2. Esquema tectònic general de la zona Font: mapa geològic 1:50.000 full 256 IGME.

El conjunt de materials eocens de la Garrotxa estan afectats per un règim tectònic compressiu, que es va donar com a conseqüència de la subducció de la placa Ibèrica sota de l'Euroasiàtica, dins de l'etapa tectònica coneguda com Alpina (des de l'Eocè i fins al Miocè), i que va ser la responsable de la formació dels Pirineus. Els moviments convergents van donar lloc a l'aixecament dels materials sedimentaris i a la formació de grans plecs orientats d'est a oest, generalment tombats cap al sud, i de falles de direcció est-oest, paral·leles a l'eix del plegament que propiciaren la formació l'encavalcament dels replecs, tal i com es pot observar a en al nord del terme de la Vall de Bianya.

Posteriorment durant el Miocè (fa uns 10 milions d'anys), a les últimes fases de l'orogènia Alpina, es va iniciar un procés de distensió que va afectar a gran part de l'Europa Occidental i que es actiu actualment. Aquest procés de distensió va donar lloc a l'aprimament cortical i a la formació d'un conjunt de fractures de direccions nordoest-sudest, com la falla d'Amer o d'Albanyà. El sistema de fractures creat és el responsable de l'aparició del vulcanisme a la zona de la Baixa Garrotxa.

3.3.3. Hidrografia

La zona volcànica de la Garrotxa

Una bona part de la superfície del Parc Natural es troba a les capçaleres del riu Fluvià i del seu afluent el Ser, llevat del sector sud on la zona és drenada per la xarxa hidrogràfica dels rius Brugent i Llémena, afluents del riu Ter.

Els cursos fluvials dels rius Fluvià i del Brugent han estat sotmesos a forçats i sobtats rejuveniments i s'han vist modificats els traçats de les seves lleres, a causa de l'activitat volcànica. Les colades de lava, en alguns punts, van obstruir els cursos dels rius creant veritables llacs de i creant fons de vall planers on s'ha possibilitat l'acumulació de sediments d'origen fluvio-torrencial i lacustre, en alguns casos de grans dimensions, com a la Vall de Bianya, o menors com el cas del Pla de Sacot. Per aquest motiu actualment encara es troben punts on es localitzen nivells freàtics molt alts i fins i tot aiguamolls, com el Prat de la Plaça, Estanys de Can Jordà o Estanys de la Moixina.

La sobreposició de nombrosos corrents de lava a les valls de Batet ha configurant un altiplà basàltic d'alta permeabilitat on els cursos d'aigua superficial són absents i la circulació hídrica és subterrània. (MALLARACH, J.M; RIERA, M., 1981).

Finalment la modificació del perfil de la xarxa de drenatge ha facilitat la formació de cons de dejecció que cobreixen en alguns punts els laterals de les planes en contacte amb els vessants.

La Vall de Bianya

La subconca hidrogràfica de Bianya està situada dins de la conca hidrogràfica del riu Fluvià. A la seva vegada està dividida per tres subconques de rang menor: de la riera de Bianya, del Bac i de Carrera, les quals conformen les tres vall principals del municipi. El principal tributari de la riera de Bianya és la riera de Ridaura (que no circula pel municipi de la Vall de Bianya).

La vall principal és la de la riera de Bianya, al sector central del municipi, caracteritzada per ser una vall ampla de fons pla. Els materials volcànics i la seva interacció amb els cursos fluvials han condicionat l'emplaçament de materials quaternaris sedimentaris i configuren un

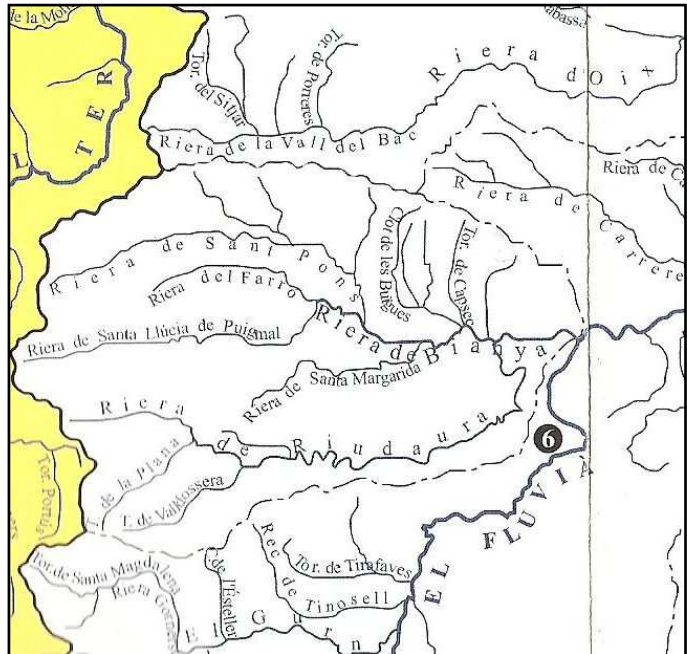


Figura 3.3.3.1. Esquema de la subconca hídrica de la riera de Bianya. Font: Cartografia temàtica de les terres de Girona. Hidrografia escala 1:20.000.

relleu característic, de tal manera que aquesta vall (cas paral·lel a la veïna Vall d'en Bas), tot i ocupar les posicions de capçalera en zones muntanyoses, és extraordinàriament plana. En el cas de la vall de Bianya la morfologia plana del sud del municipi es deu a l'obstrucció d'una colada de lava provinent del volcà de la Garrinada, situat a Olot.

3.4. VEGETACIÓ I USOS DEL SÒL

3.4.1. Vegetació

Zona Volcànica de la Garrotxa

Els topoclimes del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa defineixen una gran diversitat de comunitats vegetals. Es poden distingir comunitats típicament centreeuropees, on predominen els caducifolis, principalment fagedes i rouredes, i comunitats mediterrànies composades bàsicament per alzinars. Ambdues regions no es troben clarament separades, sinó que es disposen en incisions o clapes aïllades d'una dins l'altra i en àrees de transició entre elles, que proporcionen una gran diversitat florística.

La proximitat als Pirineus i la diversitat de climes i substrats fan que la zona sigui fitogeogràficament excepcional.

- **Comunitats Forestals**

El territori del Parc Natural és eminentment forestal cobrint gairebé un 61% del total de la qual un 55% correspon a alzinars, un 16% a rouredes, un 14% a fagedes i un 8% a boscos de ribera. (Memòria PNZVG, 1989).

- **Comunitats Pratenses**

La gran importància en superfície ocupada en un entorn eminentment forestal es deu a l'acció de l'home, que ha fragmentat el territori obrint clarianes. No obstant els prats presenten una gran riquesa florística.

Podem diferenciar *prats xeròfils* o *Xerobromion*, *prats mesòfils* o *Mesobromion* i *prats de l'Arrhenatherion*.

- **Cultius**

Les zones agrícoles suposen un 27,65% de la totalitat de la superfície del PNZVG (memòria del PNZVG, 1989).

Al S XVIII a Olot dominaven els conreus tradicionals mediterranis com el blat, la vinya i la olivera (CANAL, J., 1989). Al segle passat els cultius dominants varen ser el blat, el blat de moro, la patata, les hortalisses, el sègol, la civada, l'ordi i el fajol. Actualment l'agricultura de la zona és majoritàriament intensiva de sequer, orientada a la producció de farratges i cereals, principalment blat de moro, blat, userda i ordi. Cal destacar el cultiu del fesol de Santa Pau que disposa de denominació d'origen pròpia.

Pràcticament totes les valls planeres, exceptuant les àrees ocupades per assentaments urbans i industrials, i els vessants abançalats de pendent general inferior al 20% estan ocupats per conreus.

La Vall de Bianya

Al terme municipal de la Vall de Bianya l'element predominant és el bosc que ocupa 8.583 ha, un 92,5% de la superfície total del terme. La zona agrícola ocupa 694 ha (SIGPAC 2007) i suposa un 7,4% de la superfície del municipi.

- **Comunitats Forestals**

Els factors climàtics condicionen un paisatge ric en elements centreuropeus amb importants penetracions mediterrànies, que en determinen una diversitat de paisatges vegetals. La major part del territori pertany al domini de l'alzinar muntanyenc (*Quercetum mediterraneo-montanum*), de la roureda de roure martinenc (*Buxo-Quercetum pubescentis*), que ocupa grans extensions tot ésser substituïda per pinedes secundàries de pi roig i al domini de la fageda (*Fagion sylvaticae*). Cal remarcar l'especial interès d'alguns elements que constitueixen singularitats notables i úniques a Catalunya, com és el cas de la poligala (*Polygala vayredae*), una planta endèmica, realment excepcional, que només viu a tot el món en diverses localitats de la vall del Bac.

Fins als 900-1.000 metres hi ha un predomini dels paisatges mediterranis amb el domini de l'alzinar muntanyenc (*Quercetum mediterraneo-montanum*) i dels alzinars calcícoles (en total l'alzinar ocupa unes 2.800 ha), que es situen majoritàriament al solell de la serra de Malforat i al de la serra de Vivers, al carenar de les Boixedes, a la petita carena de Puigsolana i a la falda del Tallò i del Puig Ou. El segueixen en importància, el pi roig, amb unes 1.330 ha, situat principalment al Capsacosta, a la carena de Farró i en diversos punts de les valls del Bac i Carrera.

La important dissimetria dels vessants es tradueix en alzinars molt ben constituïts que cobreixen els solells (*Quercion ilicis*) i en boscos submediterranis i euro-siberians a les obagues i fondals humits -rouredes (*Quercion pubescenti-petraeae*), fagedes (*Fagion sylvaticae*), pinedes de pi roig calcícoles. Les comunitats rupícoles (*Saxifragion mediae*) dels roquissars i cingleres es troben molt ben representades i tenen una significació essencial, amb alguns endemismes molt significatius i importants de la flora catalana, com són els *Lithospermum oleifolium* i *Allium pyrenaicum*. La flora criptogàmica també presenta un notable interès per la seva diversitat i singularitat.

El roure martinenc ocupa unes 1.200 ha de superfície, es veuen rouredes ben definides a la part obaga de la serra de Sant Miquel del Mont, des de Socarrats fins a la capella que dona

nom a la serra, a la meitat de ponent de la vall del Bac i al solell del Puig Ou. A vegades el roure martinenc comparteix el bosc amb l'alzina, com succeeix a l'obaga de la serra de Malforat, al sector de Castellar de la Muntanya i també a la carena del Farró.

Hi ha boscos mixtos de roure i pi roig, amb unes 389 ha; altres on el pi roig s'alterna amb l'alzina, amb prop de 230 ha d'extensió, fagedes prou importants als bacs de la serra de Sant Miquel del Mont, del Capsacosta, de la serra de Malforat i de Llongarriu, amb quasi 365 ha de superfície total, i boscos amb plantacions de ribera, amb cap a 600 ha, on predominen el pollancre i l'acàcia al costat dels salzes, gatells i verns.

Existeixen plantades de pollancre i plàtans, i un bosc caducifoli mixt que, a l'obac de la serra de Sant Miquel del Mont, presenta una àmplia varietat d'espècies, com el roure martinenc, el roure de fulla gran, la blada, el trèmol, el faig l'auró, el bedoll, el vern, el freixe, el gatsaule, etc.

La pomera, la figuera i el cirerer són presents a moltes cases de pagès. El número de flors és extens en quan a varietat i cal afegir les diverses plantes inferiors, com la molsa, la cua de cavall i les falgueres. Entre les plantes superiors destaca la farigola, el boix, el grèvol, el cardot, violetes, maduixeres, esbarzers, rosers de pastor, estepa de muntanya.

- **Comunitats Pratenses**

Els prats que trobem a la vall són mesòfils o *Mesobromion*. Es tracta de prats calcícoles. L'associació *Euphrasio-Plantaginetum mediae* és una comunitat molt extensa als Pirineus i Prepirineus, que arriba empobrida a la Garrotxa, al ser una de les àrees extremes de la seva distribució. Recobreix totalment el sòl amb espècies mesòfiles com el *Galium verum* o la *Centaurea jacea* i aquelles resistent a la pastura com *Plantago media*, *Carex caryophyllea* o *Prunella laciniata*.

- **Cultius**

La zona es conrea des d'antic i ja apareixen diverses dades de la vida rural en documents medievals. Cal tenir en compte que la vall del Bac i la vall de Bianya eren des de temps immemorials, zones de pas durant els períodes de transhumància. A la plana de la vall de Bianya és on es concentra la major extensió de superfície agrícola del terme municipal i ha esdevingut, de temps antics, una àrea de producció important per a la Garrotxa. Actualment l'agricultura de la zona és majoritàriament intensiva de sequer, orientada a la producció de farratges i cereals, principalment blat de moro, blat, farratges verds, alfals, patata i ordi.

L'ocupació i modelització del territori es manifesta més activa als fons de vall on es situen els principals nuclis de població i industrials i les superfícies agrícoles més extenses. No

obstant la necessitat històrica de producció d'aliments ha portat, en altres temps, a la desforestació i abancament de vessants per a la introducció de cultius que han configurat un paisatge esglaonat característic de moltes àrees muntanyoses de Catalunya i que actualment estan abandonades. La introducció del reg ha estat progressiva els darrers anys, inicialment amb pous i bombes accionats per les preses i força dels tractors i recentment amb la implantació dels pivots.

3.4.2. Poblament

Zona Volcànica de la Garrotxa

El primer document escrit en que s'esmenta la ciutat d'Olot data del 872-871, però hi ha constància que l'home ja hi vivia al Paleolític Inferior (CANAL, J. 1989). La població resident dins del perímetre del PNZVG és de 39.357 habitants (Pla Especial del PNZVG, 1989).

Els municipis situats a les valls planes i amples generades per les emissions de lava basàltica (Olot, Sant Joan les Fonts, Castellfollit de la Roca, Sant Jaume de Llierca, Sant Feliu de Pallerols i Les Planes) concentren la major part de la població de la zona. El poblament rural és dispers, només una quarta part de la pagesia viu agrupada en petits nuclis i el transvasament de la població del sector primari al secundari ha comportat l'abandonament quasi total de les àrees situades per sobre dels 800m (MALLARCH, JM; RIERA, M. 1981).

La Vall de Bianya

El poblament de la Vall de Bianya es remunta a temps neolítics, malgrat no es descarta que pugui ser, fins i tot anterior. Al terme municipal de la Vall de Bianya s'hi localitzen un total d'11 entitats de població: La Canya, Capsec, Castellar de la Muntanya, l'Hostal Nou de Bianya, Llocalou, Sant Andreu Socarrats, Sant Martí del Clot, Sant Pere Despuig, Sant Salvador de Bianya, Santa Margarida de Bianya, Vall del Bac. Al municipi hi ha censades 1.304 habitants (Idescat 2007) que suposen el 2,43% de la població de la Garrotxa. Les activitats econòmiques del municipi són: indústria (34,5%), serveis (48,29%), agrari (9,7%) i construcció (7,6%). (Idescat 2001). La principal activitat econòmica es basa en la indústria de productes alimentaris, transformació de metalls, tèxtil i confecció, energia i química.

3.4.3. Usos actuals del sòl

Zona Volcànica de la Garrotxa

Els fons de vall amples i plans estan ocupats per assentaments urbans i per la indústria. Els sòls destinats a l'ús agrícola decreix pel creixement de la població urbana i dels polígons

industrials, essent actualment a Olot la majoria de les parcel·les cultivades d'una extensió inferior a 1ha (CANAL, J, 1989).

L'ocupació i modelització del territori es manifesta més activa als fons de vall on es situen els principals nuclis de població i industrials i les superfícies agrícoles més extenses. No obstant la necessitat històrica de producció d'aliments ha portat a la desforestació i abancament de vessants per a la introducció de cultius que han configurat un paisatge esglaonat característic de moltes àrees muntanyoses de Catalunya. Actualment només queden actives per a l'ús agrícola les feixes situades en vessants de pendent general inferior al 20%, pel seu limitat rendiment econòmic. Les principals àrees agrícoles es situen a les planes d'Olot, Sant Cosme, Sa Cot, Begudà i l'altiplà de Batet.

La industrialització i el creixement dels nuclis poblacionals margina el desenvolupament agrícola i la superfície conreuable. A principis dels anys 70 una quarta part de la superfície del terme municipal d'Olot estava cultivada i un 3% de la població tenia com a activitat principal l'agricultura, actualment aquest paràmetres decreixen ràpidament (CANAL, J. 1989).

4. Els sòls

4.1. Formació de sòls

4.2. Els sòls de la zona volcànica de la Garrotxa

4.3. Els sòls de la Vall de Bianya

4. ELS SÒLS

4.1. FORMACIÓ DE SÒLS

El sòl s'entén com a la conseqüència de la interacció d'uns factors anomenats formadors o edafogènics, tal i com queda expressat a l'equació de Jenny (1941) en la que s'estableix una relació matemàtica entre els *inputs* o factors formadors i els *ouputs* o sòl segons s'estableix:

$$\text{Sòl} = f \{ \text{material originari, clima, geomorfologia, organismes vius, temps} \}$$

La variabilitat de sòls por explicar-se en base al canvi de valor dels factors formadors. La problemàtica de l'equació radica en que ha estat molt poques vegades resolta i sempre només per un únic factor de l'equació deixant constants la resta.

Per als sòls del PNZVG originats a partir de materials volcànics intuïm possible la resolució de la equació en base al factor formador temps, establint el que s'anomena una *cronoseqüència*.

En la cartografia detallada de sòls l'equació ens resulta molt útil alhora de construir models de relació sòl-paisatge. En aquest sentit alhora de determinar les Unitats Cartogràfiques s'han tingut en compte els factors *Material Originari* i *Geomorfologia* o *Fisiografia*.

L'efecte dels factors formadors es mostra a través dels processos formadors, els quals en darrer terme seran els responsables de les característiques fisico-químiques del sòl.

FACTORS FORMADORS

1. Material originari

El *material originari* és aquell a partir del qual s'ha format el sòl, pel que no cal confondre el terme amb el de roca mare o material subjacent.

Es distingeixen tres grups de formacions litològiques: les *sedimentàries* (margues, gresos, conglomerats i calcàries), i les *volcàniques* (basàltiques piroclàstiques i massives) i les relacionades amb els processos d'erosió i acumulació que constitueixen els sediments quaternaris de litologia heterogènia anomenats *materials detrítics terrígens*.

En molts casos el material originari ha sofert processos edafogènics intensos i només en els punts de major inestabilitat l'efecte erosiu ha permès el desenvolupament de sòls joves o rejuvenits, que conserven en gran mesura les propietats del material originari. Aquesta

característica també és observable en els sòls desenvolupats sobre materials volcànics de les darreres emissions (totes elles d'edat Quaternària).

2. El clima

La Garrotxa es considera des del punt de vista climàtic una àrea humida diferenciada de la resta de l'àrea mediterrània a la que pertany, aquesta particularitat climàtica accelera els processos edafogenètics i evolutius del sòl. Cal tenir en compte però que existeixen substrats geològics molt antics, com els relleus calcaris que són eocènics i que per tant alguns dels sòls que es desenvolupen sobre aquests materials hauran estat sotmesos a condicions climàtiques canviants.

3. Geomorfologia

La variabilitat fisiogràfica determina en gran mesura la diversitat de sòls de la Garrotxa. Cal contemplar, en primer terme, els processos erosius que comporten la pèrdua de materials a les parts altes dels massissos muntanyosos amb pendents forts, localitzats sobretot als marges de la cubeta olotina i als contraforts de l'Alta Garrotxa i l'acumulació d'aquests en forma de col·luvis a les parts baixes amb trencament de pendent.

Per altra banda l'acció de la xarxa de drenatge, interrompuda en bona part per la presència de les colades de lava, fa que s'acumulin materials fins en forma de sediments fluvio-torrencials.

La xarxa de drenatge primària constituïda pels rius Fluvià i Bianya (i Ridaura com a principal afluent) porten materials procedents de punts més allunyats i que s'acumulen als punts on la geomorfologia disminueix la capacitat erosiva dels rius.

Actualment els processos estan molt esmorteïts, per una banda per l'acció de l'home que ha construït bancals i terrasses que estableixen els pendents i de l'altra, per les denses masses forestals que fixen el sòl. No obstant aquest equilibri es veu alterat davant de certs usos inadequats, com és ara la desforestació. Un exemple pràctic el trobem a l'anomenada "Muntanya Pelada", al nord del terme municipal d'Olot on s'observen incipients "Bad Lands".

4. Organismes vius

Un dels principals organismes vius responsable en la gènesi de sòls és l'home, que ha actuat durant segles i continua llur activitat modelant el paisatge. L'home ocupa el medi i el modifica eliminant la vegetació natural, conreant del sòl, construint bancals, introduint sistemes de drenatge artificial i reforestant.

Tot i que actualment l'abancament ha conduït a l'estabilització del sòl, previ a la seva construcció es va passar primer per a l'eliminació de les masses boscoses, amb el

conseqüents efecte erosiu que ha proporcionat l'acumulació de sediments al fons de vall. Aquest és el motiu pel que no es localitzen sòls desenvolupats sobre els sediments lacustres que conformaven la majoria de cursos fluvials interromputs per colades basàltiques.

Pel que fa a la fauna subterrània, cal tenir en compte l'activitat dels lumbrícidis presents en densitats importants en la majoria de sòls de la zona.

5. Temps

La formació d'un sòl requereix del temps en que els factors formadors poden actuar. Aquest ha estat més llarg en sòls calcaris situats en àrees geomorfològicament estables i menor en les àrees d'acumulació de sediments fluvials. En un interval intermig de temps es troben els sòls desenvolupats sobre materials volcànics.

PROCESSOS FORMADORS

L'acció dels factors formadors condicionen totalment la gènesis i evolució d'un sòl. Les formes per les quals l'evolució es duu a terme s'anomenen processos formadors i poden classificar-se segons diversos criteris.

Considerant els fenòmens i components implicats als sòls de la Garrotxa, els processos formadors naturals es poden agrupar en:

- Transformacions dins del sòl:
 - Meteorització de les roques sedimentàries i volcàniques
 - Oxidoreducció.
 - Hidratació de vidres volcànics i minerals primaris.
- Addicions dins del sòl:
 - Enfosquiment per acumulació de matèria orgànica.
 - Desenvolupament d'estructura.
- Translocacions:
 - Moviment de carbonats.
 - Moviment de guixos.
 - Moviment d'argiles.
- Pèrdua de components:
 - Erosió
- Neoformacions:
 - Neoformació d'argiles

I els processos formadors induïts per l'acció de l'home són:

- Erosió-conservació de sòls.
- Alteració de la disposició natural d'horitzons i materials.
- Destrucció d'horitzons.
- Destrucció de l'al·lofana.

4.2. ELS SÒLS DE LA ZONA VOLCÀNICA DE LA GARROTXA: recorregut de la sortida

El primer punt d'observació **volcà de Puig Jordà**, es localitza al vessant nord del Volcà del Puig Jordà. Es pot observar un sòl forestal desenvolupat a partir de materials volcànics piroclàstics i és un dels millors exponents de sòl poc alterat per la intervenció antròpica, tret identificable per l'espessor dels horitzons superficials i l'elevat contingut de matèria orgànica. Destaca la presència de materials al·lofànics propis de sòls joves formats a partir de materials volcànics.

El segon punt d'observació es localitza a la **Fageda d'en Jordà** on els sòls es formen a partir de la colada basàltica del Volcà del Croscat (11.500 anys d'antiguitat), l'elevada pedregositat superficial de la zona i els nombrosos afloraments rocosos han impedit la transformació de l'àrea cap a un ús agrícola, es tracta doncs, d'un sòl natural amb característiques volcàniques o altrament dit d'Andosol.

El tercer punt d'observació correspon a **Batet de la Serra** i s'ha inclòs dins de l'itinerari en contraposició al sòl de la Fageda d'en Jordà. Es tracta d'un sòl format a partir d'una colada de basalt d'edat molt més antiga (uns 300.000 anys) que la del Croscat, el sòl és més profund, ha perdut les seves característiques àndiques o de sòl volcànic i la intervenció humana en el paisatge és més que evident.

Parada 1**VOLCÀ PUIG JORDÀ**

Localització i accés: Des de l'aparcament de l'àrea de Can Serra, prendrem l'itinerari 3 en direcció a la Fageda d'en Jordà. El punt d'observació correspon al vessant Nord del Volcà de Puig Jordà.



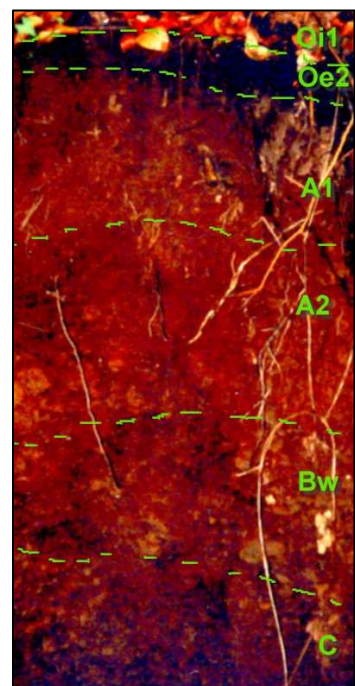
Interès: Per l'escassa pressió humana, aquest pot ser considerat com una bona expressió d'un sòl natural. Aquestes

característiques es poden interpretar fàcilment per l'espessor de l'horitzó d'acumulació de matèria orgànica. El tipus i edat del material originari a partir del que s'ha format (material volcànics piroclàstics vesiculars o greda) ha permès la formació d'un tipus de sòl volcànic o Andosol, considerat singular dins del territori del Parc Natural i únic a la Península Ibèrica. La principal característica d'aquests sòls es la formació l'al-lofana, un aluminosilicat amorf de càrrega elèctrica variable, a partir de la meteorització dels materials volcànics, que confereix a aquests sòls unes propietats fisicoquímiques molt favorables.

Distribució i representativitat: Aquest sòl es forma sobre materials basàltics piroclàstics vesiculars (gredes) del volcà de Puig Jordà i donat que la seva formació requereix una escassa o nul·la intervenció humana, no s'ha pogut descriure en cap altre volcà de la zona, malgrat tractar-se del mateix material originari i d'edats geològiques similars.

Característiques del perfil: En superfície presenten una pendent general molt fort, que facilita els moviments en massa, encara que amb una intensitat dèbil. Aquesta dinàmica és fàcilment observable en la forma dels troncs dels arbres. No són pedregosos ni tenen afloraments. Els colors són foscos per la gran quantitat de matèria orgànica acumulada i pel propi material originari. La textura es moderadament grossa, la densitat aparent es baixa, es molt ric en bases d'intercanvi i la reacció és neutre. El drenatge de l'aigua a través del perfil es bo i no presenta problemàtiques d'embassament.

Ús i maneig: Pel seu elevat pendent, l'únic ús viable per a la conservació de sòls és el forestal. L'eliminació de la cobertura vegetal suposa un risc molt elevat de pèrdua de sòl per erosió. La singularitat d'aquest sòl requereix un especial interès de conservació i manteniment de l'ús actual.

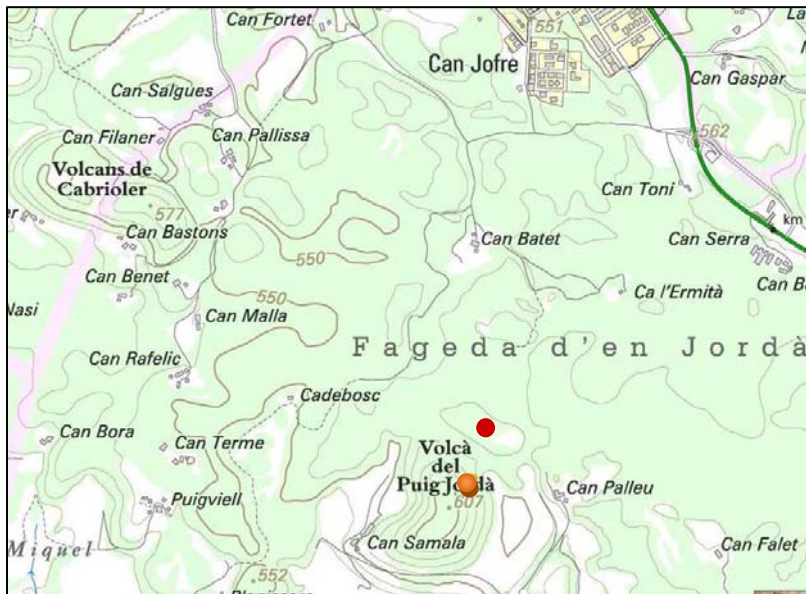


Descripció del perfil: L'horitzó orgànic té uns 6cm d'espessor i està compost bàsicament per fulles i branques de poc a mitjanament descompostes, separades en dos horitzons. L'horitzó mineral d'acumulació de matèria orgànica té un espessor d'uns 50cm, de color bru fosc a bru rogenç fosc, elements grossos molt freqüents (16-35%) constituïts per greda i textura franco-argilosa a franco-arenosa. En base a l'estructuració i consistència es poden arribar a diferenciar tres horitzons. A partir dels 50-55cm de profunditat apareix de forma gradual el material originari o greda, en diversos horitzons minerals (C), fins a una profunditat superior als 2m.

O (0-6cm) Horitzó orgànic	
A₁ (6-16cm). COLOR: 7.5YR 3/2 (Humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Molt freqüents. TEXTURA: Franco-argilosa. ESTRUCTURA: Granular composta. TEST DE CAMP: nul·la al HCl 11% i alta al Test de l'al·lofana. ACUMULACIONS: No n'hi han. REVESTIMENTS: No n'hi ha. Epipedió MÒL-LIC	pH:6.04 CE: 0.2 dS/m m.o.: 13% CIC: 16.4 cmol[+]/kg
A₂ (16-25cm). COLOR: 7.5YR 3/2 (Humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Molt freqüents. TEXTURA: Franco-llimosa. ESTRUCTURA: Granular composta. TEST DE CAMP: nul·la al HCl 11% i alta al Test de l'al·lofana. ACUMULACIONS: No n'hi han. REVESTIMENTS: No n'hi ha. Epipedió MÒL-LIC	pH:6.15 CE: 0.1 dS/m m.o.: 3.6% CIC: 13.7 cmol[+]/kg
Bw (25-53cm). COLOR: 7.5YR 2/3 (Humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Molt freqüents. TEXTURA: Franco-arenosa. ESTRUCTURA: Granular composta. TEST DE CAMP: nul·la al HCl 11% i alta al Test de l'al·lofana. ACUMULACIONS: No n'hi han. REVESTIMENTS: No n'hi ha. Epipedió MÒL-LIC	pH:6.27 CE: 0.1 dS/m m.o.: 8% CIC: 28.6 cmol[+]/kg
C (53->200cm). roques volcàniques basàltiques, piroclàstiques vesiculars de mida lapil·li a bombes	

Formació del sòl: Es tracta d'un sòl de gènesi jove, en el que la seva formació està condicionada sobretot pel material originari, els organismes vius i el temps. Els principals processos formadors d'aquest sòl són l'alteració del material originari, formació d'estructura edàfica i acumulació de matèria orgànica. Es forma a partir de la greda que constitueix l'edifici volcànic del Puig Jordà. L'elevada superfície específica d'aquest facilita els processos de meteorització, considerada com a procés d'alteració de la roca i els minerals. Un dels productes característics d'alteració és l'al·lofana, que confereix les característiques àndiques d'aquest sòl (sòls volcànics).

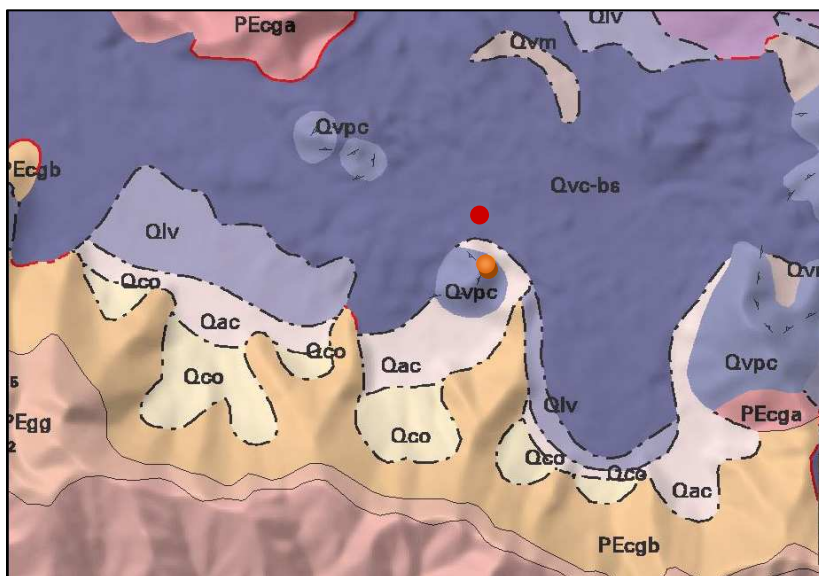
L'agregació de les partícules de sòl forma agregats granulars compostos, desenvolupant una estructura molt favorable i estable. Els cicles biològics de la vegetació i fauna intervenen de forma decisiva en l'acumulació de matèria orgànica e la part superior del perfil. L'ús forestal i l'escassa intervenció humana, en aquest punt, ha permès que la matèria orgànica s'acumuli fins a més de 50cm de profunditat.



Situació dels punts 1 i 2 sobre el mapa topogràfic i l'ortofotomapa (a escala 1:25.000), mapa geològic (a escala :50.000)

● Punt 1
● Punt 2

(escales dels mapes modificades)



Parada 2**LA FAGEDA D'EN JORDÀ**

Localització i accés: Seguint l'itinerari número 3 del Parc Natural en direcció Oest, a uns 300 m de Can Jordà, poc abans de l'enllaç amb l'itinerari 1, es localitza el punt d'observació, a la base d'un tossol. Ens trobem a la Fageda d'en Jordà, sobre la colada de lava emesa pel Volcà del Croscat fa uns 11.500 anys.



Interès: És aquest un dels punts més interessants de l'itinerari, el basalt com a material originari i la relativa joventut d'aquest, ha permès la formació d'uns sòls singulars, únics a la Península Ibèrica. La formació l'al-lofana, un aluminosilicat amorf de càrrega elèctrica variable pròpia dels sòls volcànics recents, és una de les particulars a aquests tipus de sòl.

Distribució i representativitat: Aquest sòl es forma sobre la colada basàltica del Volcà del Croscat, en àrees d'escassa o nul·la intervenció humana, així la seva distribució és de poc més de 500ha, al llarg de la Fageda d'en Jordà. No apareix en àrees properes com la del Bosc de Tosca, malgrat trobar-se sobre la mateixa formació geològica, amb una intensa activitat l'artigatge, consistent en el despedregat manual de la superfície de sòl, per a la transformació a l'ús agrícola. El punt d'observació no representa l'espessor dominant del sòl de la Fageda que rarament superen els 50cm de profunditat, no obstant a nivell didàctic ens ofereix unes majors possibilitats d'observar la seva estructura d'horitzons i la seva formació.

Característiques del perfil: En superfície presenten una pendent general suau, tot i que el relleu ondulat pot conferir pendents fortes en alguns punts. Són molt pedregosos i amb molts afloraments rocosos. Els colors són foscos, sobretot en superfície, per l'acumulació de matèria orgànica i pel propi color del material originari. La textura és fina, la densitat aparent baixa, ric en bases, molt fèrtils i de reacció mitjanament àcida. El drenatge de l'aigua a través del perfil és bo i no presenta problemàtiques d'embassament.

Ús i maneig: Degut al seu escàs espessor, l'elevada pedregositat superficial i afloraments rocosos, el seu ús és el forestal, d'explotació del faig. Les característiques d'aquests sòls no permeten cap altra tipus d'ús que no sigui el forestal i cal considerar aquest com l'únic viable i adequat per a la preservació d'aquest sòl.

Descripció del perfil: L'horitzó orgànic té uns 6 cm d'espessor i està compost bàsicament per fulles i branques de poc a mitjanament descompostes i per un filtre d'arrels. L'horitzó mineral d'acumulació de matèria orgànica té un espessor d'uns 90cm, de colors foscos, sense taques, abundants elements grossos de litologia basàtica i textura franco-argilosa. En base a l'estructuració i consistència es poden arribar a diferenciar tres horitzons A. Per sota apareix un horitzó d'alteració, de color més rogenc, sense taques, abundants elements grossos i textura franco-llimosa. Finalment i després d'uns 10cm de graves de basalt, apareix la roca basàtica inalterada (R).



O (0-6cm) Horitzó orgànic	
A₁ (6-32cm). COLOR: 5YR 2/2 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ELEMENTS GROSSOS: Abundants. TEXTURA: Franco-argilosa. ESTRUCTURA: Granular composta. TEST DE CAMP: moderada al Test de l'alofana. ACUMULACIONS: No n'hi han. REVESTIMENTS: Inexistents. Epipedió MÒL-LIC.	pH: 5.8 Alo+ ½ Feo: 32% Ret P: 72%
A₂ (32-52cm). COLOR: 5YR 3/3 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ELEMENTS GROSSOS: Abundants. TEXTURA: Franco-argilosa. ESTRUCTURA: Granular composta. TEST DE CAMP: moderada al Test de l'alofana. ACUMULACIONS: No n'hi han. REVESTIMENTS: Inexistents. Epipedió MÒL-LIC.	pH: 5.7 Alo+ ½ Feo: 77% Ret P: 84%
A₃ (52-91cm). COLOR: 5YR 3/3 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ELEMENTS GROSSOS: Abundants. TEXTURA: Franco-llimosa. ESTRUCTURA: En blocs subangulars. TEST DE CAMP: alta al Test de l'alofana. ACUMULACIONS: No n'hi han. REVESTIMENTS: Inexistents. Epipedió MÒL-LIC.	pH: 5.8 Alo+ ½ Feo: 90% Ret P: 100%
B_w (91-121cm). COLOR: 5YR 3/3 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ELEMENTS GROSSOS: Abundants. TEXTURA: Franco-llimosa. ESTRUCTURA: Blocs subangulars. TEST DE CAMP: alta al Test de l'alofana. ACUMULACIONS: No n'hi han. REVESTIMENTS: Inexistents. Epipedió MÒL-LIC.	
BC (121-131cm) Graves de basalt.	
R (>131cm). Colada de lava basàtica.	

Formació del sòl: La colada de lava va circular sobre una zona humida, formant-se vapor d'aigua que va fragmentar el material per escapar cap a l'atmosfera. Aquesta particularitat ha format el relleu ondulat actual i la formació de tossols, com el que es troba en front del perfil. Els espais buits i esquerdes que han quedat al refredar-se la lava, s'han reomplerts per materials fins, producte de la pròpia alteració del material originari.

La formació d'aquest sòl és similar a la del perfil del Volcà de Puig Jordà, tot i que més lent per a la major resistència a la meteorització del material originari. Es tracta d'un sòl jove, d'escàs desenvolupament,. Els factor formadors diferenciadors són el material originari, els organismes vius i el temps. Els principals processos formadors d'aquest sòl són l'alteració del material originari, formació d'estructura edàfica i acumulació de matèria orgànica. A major profunditat es poden observar certs processos de rubrefacció.

Parada 3**BATET DE LA SERRA**

Localització i accés: Aquest punt es localitza a la carretera de Batet de la Serra que deriva de la comarcal GI-524 d'Olot a Santa Pau.

Interès: Aquest punt correspon a un sòl similar al de la Fageda d'en Jordà, però en un estadi d'evolució edàfica més avançat. La principal diferència entre ambdós perfils recau en la diferència d'edat del material originari. Mentre que



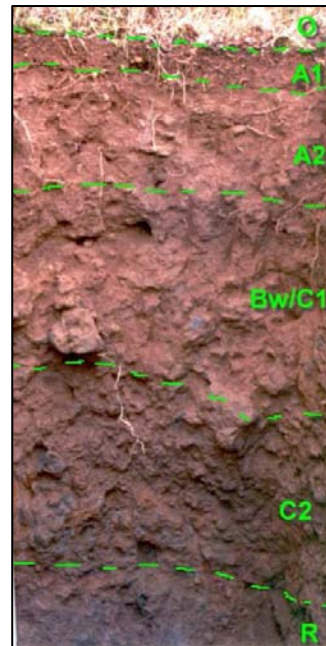
l'edat geològica de les roques volcàniques basàltiques massives de la Fageda d'en Jordà és d'uns 11.000anys, la dels basalts de la Serra de Batet és d'uns 300.000anys. Això implica que la meteorització del material originari en aquest punt ha estat molt més intensa, com també ho ha estat l'evolució edàfica. El resultat més significatiu de la major edat d'aquest perfil és la desaparició de les característiques àndiques i l'empobriment en nutrients i matèria orgànica.

Distribució i representativitat: Aquest sòl es forma sobre les roques volcàniques basàltiques massives que constitueixen l'Altiplà de Batet. La seva posició i molt probablement la intervenció humana han permès la formació d'un sòl profund, essent el més freqüent a l'àrea sòls similars a aquest però de profunditat inferior als 50cm.

Característiques del perfil: En superfície presenten una pendent general fort, mentre que el local és suau. No presenten pedregositat superficial ni afloraments rocosos doncs han estat eliminats per permetre l'establiment de conreus. Es tracta d'un sòl profund i de color clar per l'empobriment en matèria orgànica. La textura és mitjana, la densitat aparent alta, la capacitat d'intercanvi catiònic és mitjana i la reacció neutra. La presència d'al·lofana és nul·la i per tant no té caràcter àndic. No manifesta dèficit en el drenatge de l'aigua a través del perfil.

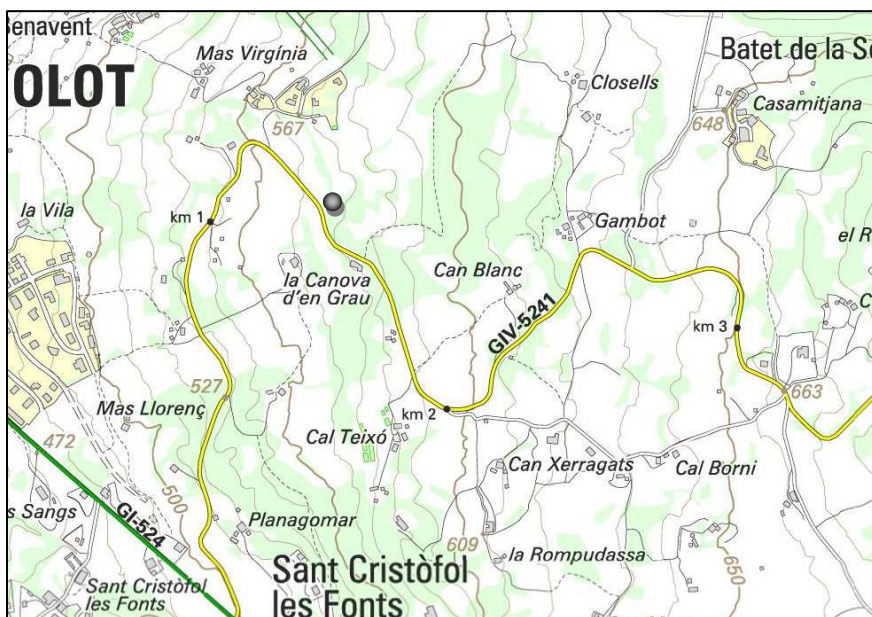
Ús i maneig: A diferència de la Fageda d'en Jordà, el major grau de meteorització del material originari ha permès l'eliminació de la pedregositat superficial del sòl per a la introducció del conreu. L'estabilització del sòl i la disminució del pendent local s'ha aconseguit mitjançant la construcció de terrasses, sovint aprofitant les pedres eliminades de les parcel·les. Actualment l'ús predominant d'aquests sòls és el ramader i en molts casos s'han abandonat i s'estan reforestant de forma natural, com és el cas del punt d'observació.

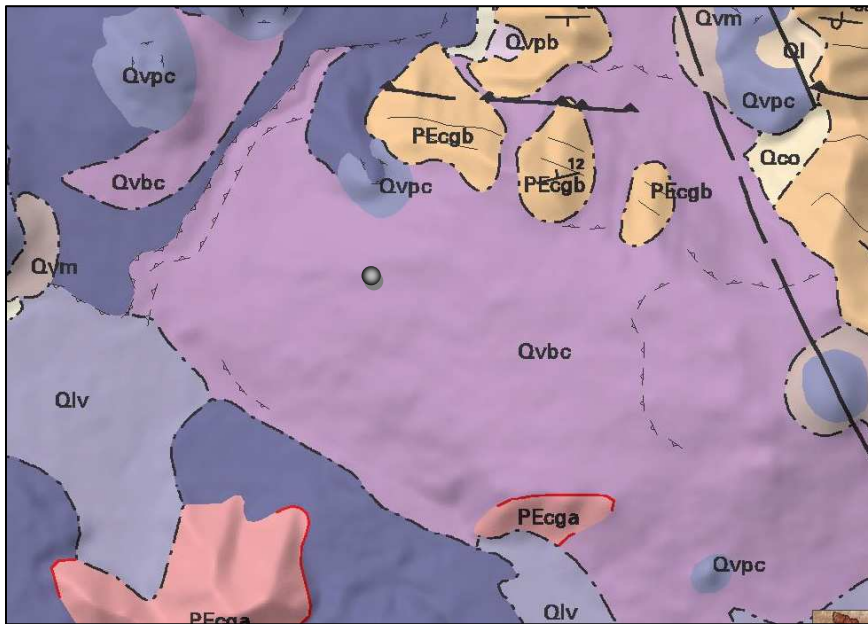
Descripció o temptativa del perfil: L'horitzó orgànic és incipient i està compost bàsicament per fulles i branques de poc a mitjanament descompostes. L'horitzó mineral d'acumulació de matèria orgànica té un espessor d'uns 40cm, de color bru fosc, elements grossos freqüents a molt freqüents de litologia basàltica i textura franco-llimosa. En base a la consistència i contingut d'elements grossos, es poden diferenciar dos horitzons A. Per sota apareix un horitzó de transició entre un horitzó d'alteració i inclusions de la roca alterada fins a una profunditat de 70cm, de color marró, abundants elements grossos i textura franco-llimosa. La part baixa del perfil està constituïda per la roca basàltica meteoritzada fins als 90cm i immediatament per sota apareix el basalt inalterat.



O (0-1cm). Horitzó orgànic incipient.	
A₁ (1-10cm). COLOR: 10YR 3/3 (humit). TAQUES: No n'hi han. ELEMENTS GROSSOS: Freqüents de litologia roques volcàniques basàltiques. TEXTURA: Franco-llimosa. ESTRUCTURA: Granular composta. TEST DE CAMP: Nul al Test de l'alofana. ACUMULACIONS: No n'hi ha. REVESTIMENTS: Inexistents. Epipedió MÒL-LIC.	pH= 5.7 C.E.= 0.1dS/m m.o.= 6 % CIC = 15 cmol [+)/kg
A₂ (10-37cm). COLOR: 10YR 3/3 (humit). TAQUES: No n'hi han. ELEMENTS GROSSOS: Molt freqüents. TEXTURA: Franco-llimosa. ESTRUCTURA: Granular composta. TEST DE CAMP: Nul al Test de l'alofana. ACUMULACIONS: No n'hi ha. REVESTIMENTS: Inexistents. Epipedió MÒL-LIC.	
Bw/C₁ (37-63/70cm). COLOR: 10YR 3.5/4 (humit). TAQUES: No n'hi han. ELEMENTS GROSSOS: Abundants. TEXTURA: Franco-llimosa. ESTRUCTURA: Blocs subangulars. TEST DE CAMP: Nul al Test de l'alofana. ACUMULACIONS: No n'hi ha. REVESTIMENTS: Inexistents. Endopedió CÀMBIC.	pH= 5.6 C.E.= 0.1dS/m m.o.= 21 % CIC = 12 cmol [+)/kg
C₂ (63/70-90/93cm). COLOR: 10YR 3.5/4 (humit). TAQUES: No n'hi han. ELEMENTS GROSSOS: Abundants. TEXTURA: Franco-llimosa. ESTRUCTURA: Blocs subangulars. TEST DE CAMP: Nul al Test de l'alofana. ACUMULACIONS: No n'hi ha. REVESTIMENTS: Inexistents. Endopedió CÀMBIC.	
R (90/93->120cm) Colada de lava basàltica.	

Formació del sòl: Aquest sòl es forma a partir de colades de lava basàltica d'edat compresa entre els 150.000 i 250.000 anys, així es pot establir una formació paral·lela a la del sòl de la Fageda d'en Jordà, però amb un major temps d'evolució d'aquest sòl, en definitiva, la diferència entre aquest sòl i el de la Fageda radica en el temps en el que han actual els processos formadors. Així els principals processos formadors que defineixen la major edat d'aquest sòl són la neoformació d'argiles de baixa càrrega a partir dels materials al·lofànics i uns incipients processos d'eluviació de llims i argila.





Situació del punt 3 sobre el mapa topogràfic i l'ortofotomapa (a escala 1:25.000), mapa geològic (a escala :50.000)

● Punt 3

(escales dels mapes modificades)

4.3. ELS SÒLS DE LA VALL DE BIANYA: recorregut de la sortida

El quart punt d'observació es situa als camps de cultiu de **Mas la Torre**, al mig de la plana de la zona de la vall de Bianya. Es tracta d'un sòl característic de fons de vall desenvolupat damunt d'una terrassa fluvial (FQ-t2, associada a la riera de Bianya). En aquest punt apareixen els sòls més característics localitzats al fons de la plana: inceptisols amb caràcters fluvèntic i saturats de carbonats. Per accedir fins aquest punt cal seguir la ctra C-26 de la Canya cap a Sant Salvador de Bianya i prendre, al quilòmetre 219.5, el trencant a mà esquerra per seguir la carretera GIP-522, al quilòmetre 1 apareix el Mas la Torre.



El cinquè punt d'observació es localitza al **Mas Farró**, a la zona de contacte entre la terrassa fluvial de la riera de Bianya (FQ-t2) i al peu del vessant format de roques eocenes de la carena de les Boixedes (conglomerats, gresos i argiles vermelles de la Formació Bellmunt). En aquesta zona s'han localitzat diversos nivells vermells amb abundants taques d'oxido-reducció i revestiments d'argiles que donen lloc als sòls del grup dels alfisols.



El sisè punt d'observació correspon a la **serra de les Boixedes**, a pocs metres del mas Farró. En aquesta posició es pot observar un característic sòl forestal de la zona, en el que el sòl es desenvolupa damunt d'un substrat eocè format per conglomerats, gresos i argiles. Des d'aquesta posició es podrà veure un perfil corresponent a un entisol.



Es proposa un setè punt d'observació, que s'afegeix de més a més al recorregut i que només es preveu visitar en cas de que hi hagi temps. Es situa a la zona de Llocalou, al mas **Can Curans** on apareix un sòl desenvolupat damunt del llit d'inundació de la riera de Bianya, desenvolupat damunt de la terrassa fluvial 1 (FQ-t1). Es tracta d'un sòl poc evolucionat amb característiques fluvèntiques.



PROJECTE: MAPA 1:25.000 DE LA VALL DE BIANYA**Municipi: LA VALL DE BIANYA****Entitat menor: MAS LA TORRE****Codificació: 79C-180**

<p>LOCALITZACIÓ Escala: 1:25.000 Editor: DAR Full 1:25.000 Ridaura (74-22) Full 1:5.000 Hostalnou de Bianya 296-86 Coordenades UTM: 453648 / 4673336 Altitud (m): 385</p> <p>PROSPECCIÓ Descrit per: M. Puiguriguer, O.Palou, N. Vilà Data: 26/05/2009</p> <p>TEMPERATURA I AIGUA DEL SÒL Règim d'humitat del sòl: Údic Nivell freàtic: No assolit Classe de drenatge: Ben drenat Règim de temperatura del sòl: Mèsic</p> <p>PEDREGOSITAT SUPERFICIAL: No pedregós</p> <p>AFLORAMENTS ROCOSOS: Sense afloraments</p> <p>MATERIAL ORIGINARI: Material detrític terrigen fi (FQt2- terrassa fluvial de la riera de Bianya)</p>	<p>GEOMORFOLOGIA Escala d'observació: Hectomètrica Formes del relleu: Fons pla Modificació de la forma: Sense modificació Dinàmica de la forma: Estable Intensitat dels processos: --- Longitud del pendent: 600 m Tipus de pendent: Simple Morfologia local: Perfil situat dins una àrea rectilínia Situació del perfil en la forma: A la meitat de la forma Pendent general: 2-5 % Pendent local: < 2% Orientació: NE</p> <p>VEGETACIÓ I USOS: Cultiu. Farratges</p> <p>TECNOLOGIA DE SÒLS: Secà sense drenatge</p> <p>PROFUNDITAT MÀXIMA D'ARRELAMENT 60-100 cm</p> <p>CLASSIFICACIÓ SSS (2006) Eutrudepts fluvèntic, franca fina, mesclada, mèsica,</p>
--	--

DESCRIPCIÓ ANALÍTICA DELS HORIZONS

HORITZÓ GENÈTIC	PROFUNDITAT (cm)	GRANULOMETRIA (%)							
		TEXTURA	ArG	ArF	ΣAr	LIG	LIF	ΣLI	Ac
Ap1	0-23	Franca	18.5	23.9	42.4	17.2	20	37.1	20.5
Ap2	23-40	Franca	18.2	22.6	40.8	18.3	19.4	37.7	21.5
Bw1	40-94	Franc-llimosa	6.65	19.7	26.3	22.8	27.6	50.3	23.3
Bw2	94-134	Franc-argil-lo-arenosa	27.5	23.8	51.3	13.7	13.2	26.8	21.8

HORITZÓ GENÈTIC	pH (H ₂ O)	CE (dS/m)	Matèria Orgànica %	Fòsfor Assimilable mgP/kg	Carbonats %	Humitat 105°C Meq/100g	CIC Meq/100g	Calci de canvi Meq/100g
Ap1	7.6	0.111	2.47	117	<1	--	--	
Ap2	7.5	0.111	2.63	119	<1	--	--	
Bw1	8.2	0.117	0.69	-	<1	1.4	8.5	7.90
Bw2	7.9	0.128	0.04	-	<11.5	1.2	8.4	7.99

DESCRIPCIÓ SINEDARES DELS HORITZONS

000-023 cm. Ap₁

ESTAT D'HUMITAT: Lleugerament humit. COLOR: De la matriu 5YR 5/4 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Pocs (quarsites, gresos de ciment calcari). CLASSE TEXTURAL: Franca. ESTRUCTURA: Forta, granular composta. CONSISTÈNCIA: Compacte, friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Freqüent (2-5%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: Carbó vegetal. SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció nul·la de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha. LÍMIT INFERIOR: Abrupte, pla.
EPIPEDIÓ ÒCRIC.

023-040 cm. Ap₂

ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 5YR 5/4 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Pocs (quarsites, gresos de ciment calcari). CLASSE TEXTURAL: Franca. ESTRUCTURA: Forta, en blocs subangulars, (grossa). CONSISTÈNCIA: Compacte i friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Freqüent (2-5%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: No visible. SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció nul·la de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha. LÍMIT INFERIOR: Abrupte per conreu, pla.
EPIPEDIÓ ÒCRIC.

040-094 cm. Bw₁

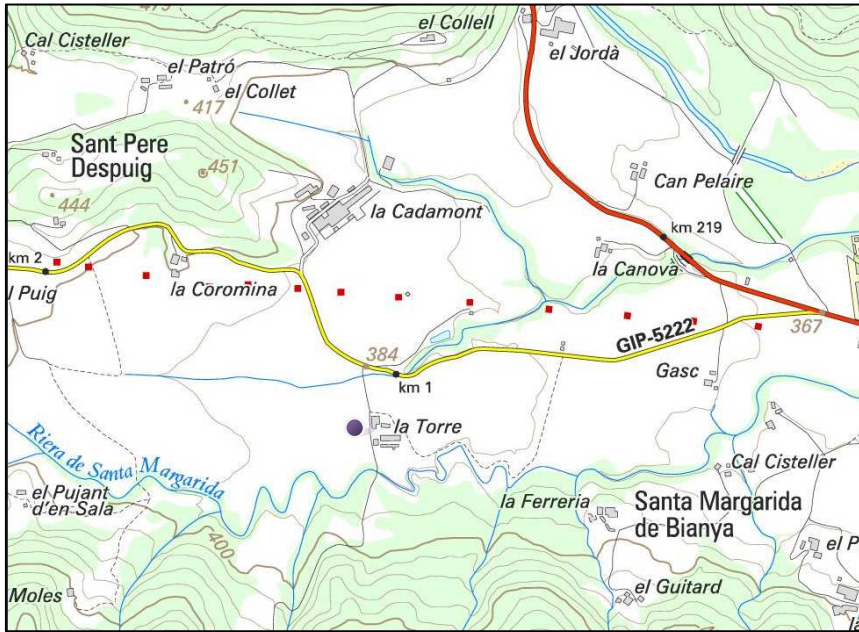
ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 2,5YR 4/6 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Molt pocs (quarsites, gresos de ciment calcari). CLASSE TEXTURAL: Franco-llimosa. ESTRUCTURA: Moderada, en blocs subangulars. CONSISTÈNCIA: Poc compacte i friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Molt poca (0,2-1%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: No visible. SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció nul·la de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha. LÍMIT INFERIOR: Net, pla.
EPIPEDIÓ CÀMBIC.

094-134 cm. Bw₂

ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 2,5YR 5/6 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Molt pocs (quarsites, gresos de ciment calcari). CLASSE TEXTURAL: Franco-argil·lo-llimosa. ESTRUCTURA: Moderada, en blocs subangulars (grossa). CONSISTÈNCIA: Compacte, friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Molt poca (0,2-1%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: No visible. PROVES DE CAMP: Reacció baixa-mitja de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: poques (< 2%), pseudomiscel·lis, de forma irregular, de 1-3 mm, de CaCO₃.



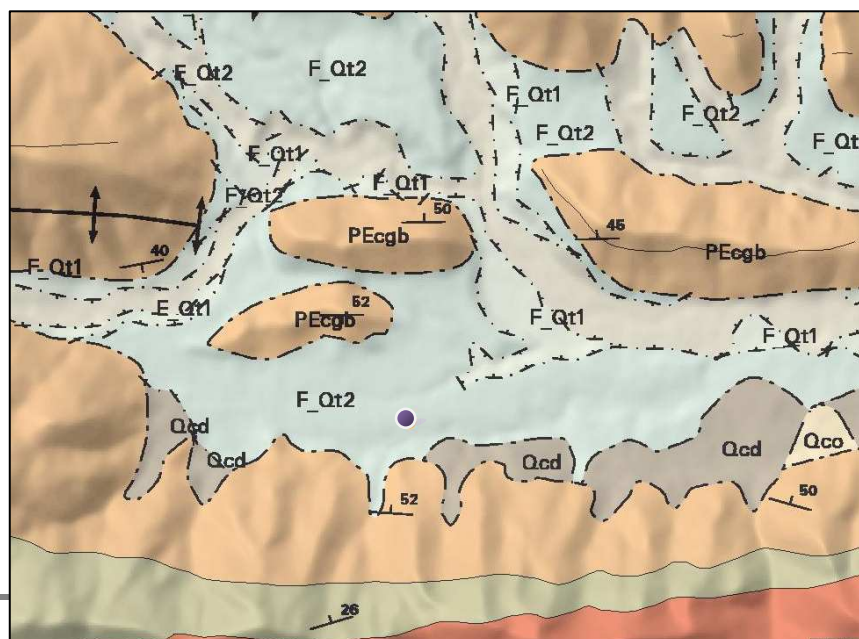
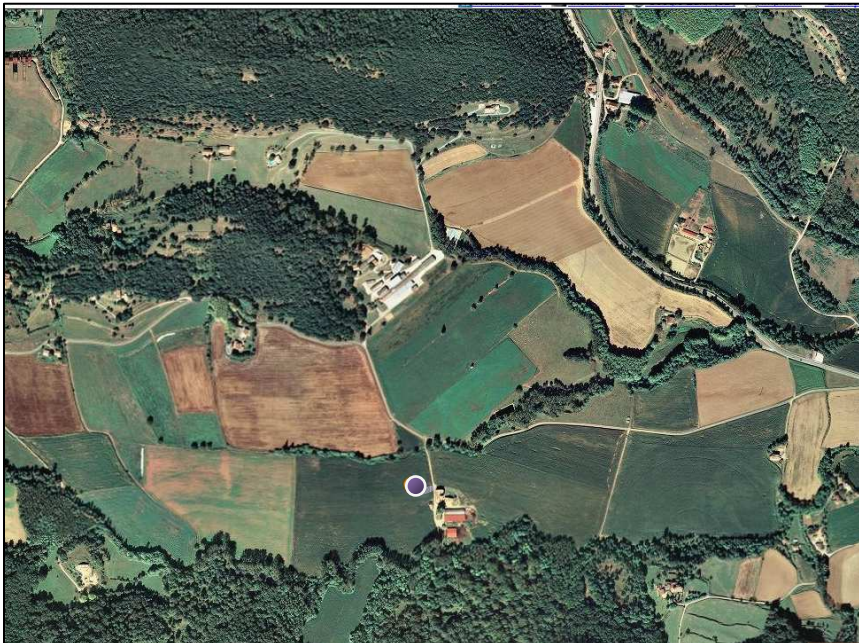
Fotografía de la calicata
79C-180 (LA TORRE)



Situació del punt 4: Mas La Torre sobre el mapa topogràfic i l'ortofotomapa (a escala 1:25.000), mapa geològic (a escala :50.000)

● Punt 4

(escales dels mapes modificades)



PROJECTE: MAPA 1:25.000 DE LA VALL DE BIANYA**Municipi: LA VALL DE BIANYA****Entitat menor: MAS FARRÓ****Codificació: 79C-151**

<p>LOCALITZACIÓ Escala: 1:25.000 Editor: DAR Full 1:25.000 Ridaura (74-22) Full 1:5.000 Sant Pere Despuig (295-85) Coordenades UTM: 452269 / 4675763 Altitud (m): 425</p> <p>PROSPECCIÓ Descrit per: M. Puiguriguer, O.Palou, N. Vilà Data: 06/03/2009</p> <p>TEMPERATURA I AIGUA DEL SÒL Règim d'humitat del sòl: Údic Nivell freàtic: No assolit Classe de drenatge: Imperfectament drenat Règim de temperatura del sòl: Mèsic</p> <p>PEDREGOSITAT SUPERFICIAL: No pedregós</p> <p>AFLOREMENTS ROCOSOS: Al límit de la forma (gresos de ciment calcari d'edat eocena)</p> <p>MATERIAL ORIGINARI: Material detrític terrigen fi (FQt2- terrassa fluvial de la riera de Bianya)</p>	<p>GEOMORFOLOGIA Escala d'observació: Hectomètrica Formes del relleu: Fons pla Modificació de la forma: Sense modificació Dinàmica de la forma: Estable Intensitat dels processos: --- Longitud del pendent: 200 m Tipus de pendent: Simple Morfologia local: Perfil situat dins una àrea rectilínia Situació del perfil en la forma: En el terç superior de la forma Pendent general: 2-5 % Pendent local: < 2% Orientació: SE</p> <p>VEGETACIÓ I USOS: Cultiu. Farratges</p> <p>TECNOLOGIA DE SÒLS: Secà sense drenatge</p> <p>PROFUNDITAT MÀXIMA D'ARRELAMENT >100 cm</p> <p>CLASSIFICACIÓ SSS (2006): Hapludalf oxyaquic, argila fina, mesclada, mèsica WRB (2006): Luvisol cutanic (hipereutric, oxiaquic, profundic)</p>
---	---

DESCRIPCIÓ ANALÍTICA DELS HORIZONS

HORITZÓ GENÈTIC	PROFUNDITAT (cm)	GRANULOMETRIA (%)							
		TEXTURA	ArG	ArF	ΣAr	LIG	LIF	ΣLI	Ac
Ap	0-20	Franc-argil-losa	19.71	19.34	30.05	11.68	19.46	31.14	29.81
Bt1	20-60	Franc-argil-losa	14.21	15.75	29.96	12.64	20.73	33.37	36.67
Bt2	60-140	Franc-argil-losa	13.85	18.52	32.37	15.03	19.44	34.47	33.16

HORITZÓ GENÈTIC	pH (H ₂ O)	CE (dS/m)	Matèria Orgànica %	Fòsfor Assimilable mgP/kg	Carbonats %
Ap	7.9	0.137	2.64	29.4	3.91
Bt1	8.1	0.081	-	-	2.12
Bt2	8	0.072	-	-	<1

DESCRIPCIÓ SINEDARES DELS HORIZONS

000-017 cm. Ap₁

ESTAT D'HUMITAT: Lleugerament humit. COLOR: De la matriu 5YR 5/6 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Pocs (2-5%: quarsites, gresos de ciment calcari), de 0.6-2cm CLASSE TEXTURAL: Franc-argil-losa. ESTRUCTURA: Forta, blocs subangulars de mida grossa. CONSISTÈNCIA: Compacte, friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Freqüent (2-5%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: restes de collita enterrats, carbó vegetal. SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció nul·la de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha. LÍMIT INFERIOR: Abrupte per conreu, pla. **EPIPEDIÓ ÒCRIC.**

017-030 cm. Ap₂

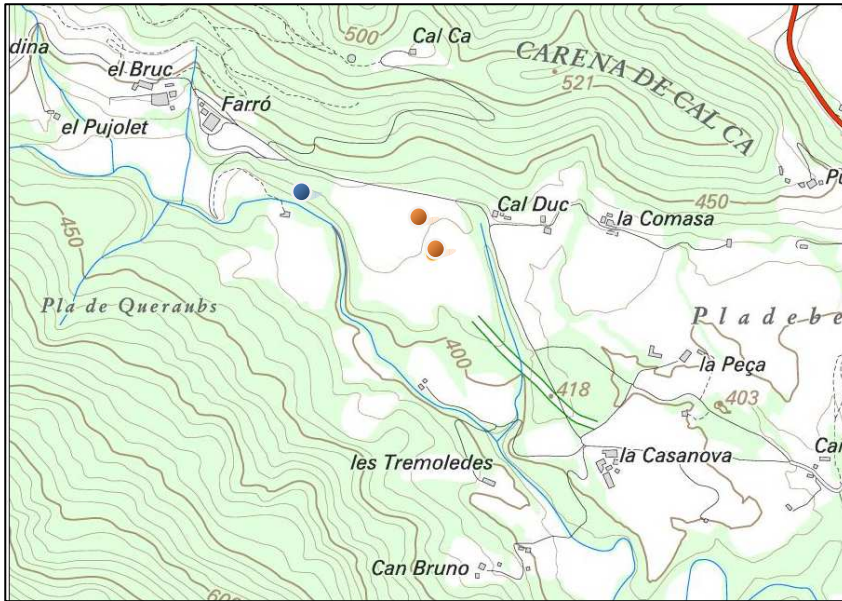
ESTAT D'HUMITAT: Lleugerament humit. COLOR: De la matriu 5YR 5/8 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Pocs (2-5%: quarsites, gresos de ciment calcari), de 0.6 a 2 cm. CLASSE TEXTURAL: Franc-argil-losa. ESTRUCTURA: Forta, blocs subangulars de mida grossa. CONSISTÈNCIA: Compacte, friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Freqüent (2-5%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: carbó vegetal. SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció nul·la de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha. LÍMIT INFERIOR: Abrupte per conreu, pla. **EPIPEDIÓ ÒCRIC.**

030-095 cm. Bt₁

ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 5YR 5/8 (humit). TAQUES: Freqüents (15-20%), molt petites i d'oxidació-reducció de color negre i vermell (2.5 YR 40/80), associades a les cares dels elements d'estructura i porus. ESTAT REDOX: Oxidació-reducció. ELEMENTS GROSSOS: Pocs (2%: quarsites, gresos de ciment calcari), de 2 a 5 cm. CLASSE TEXTURAL: Franc-argil-losa. ESTRUCTURA: Moderada, prismàtica, (molt grossa) i estructura secundària prismàtica (grossa). CONSISTÈNCIA: Compacte i friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Molt poca (0.2-1%) ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: carbó vegetal (molt abundant). SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció molt baixa de la matriu al HCl 11%. SUPERFÍCIES: freqüents revestiments d'argila, associats a la cara dels elements d'estructura, porus i canals d'arrels, primes. ACUMULACIONS: molt poques en forma de pseudomiscel·lis (de CaCO₃) i pocs (2%) pisòlits (ferromanganès). LÍMIT INFERIOR: gradual i irregular. **EPIPEDIÓ ARGÍLIC.**

095-150 cm. Bt₂

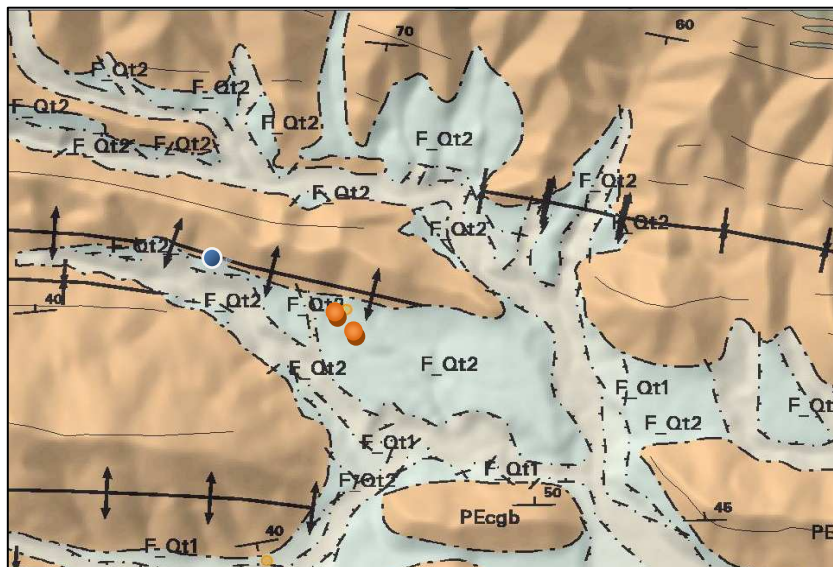
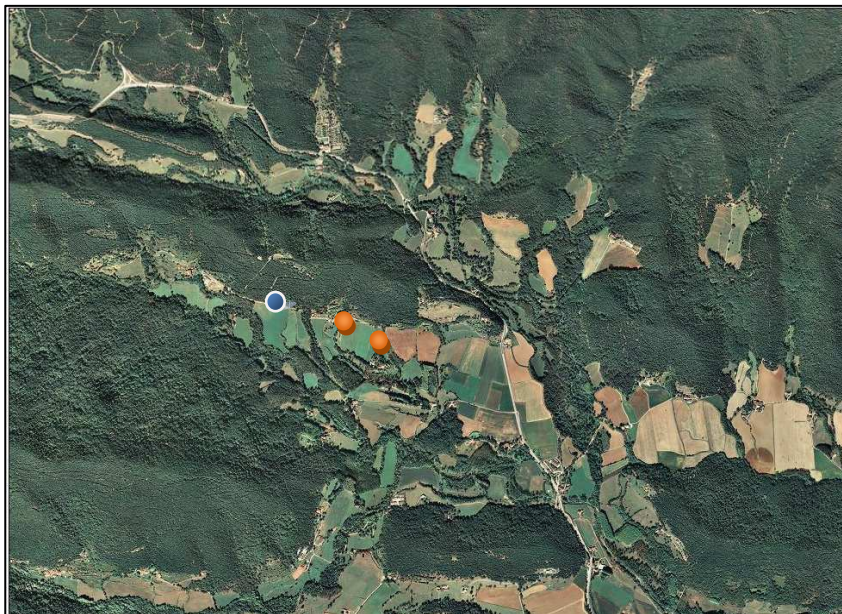
ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 5YR 5/8 (humit). TAQUES: Freqüents (20-40%), molt petites i d'oxidació-reducció de color negre i vermell (2.5 YR 40/80), associades a les cares dels elements d'estructura i porus. ESTAT REDOX: Oxidació-reducció. ELEMENTS GROSSOS: Pocs (2%: quarsites, gresos de ciment calcari), de 4 a 6 cm. CLASSE TEXTURAL: Franc-argil-losa. ESTRUCTURA: Moderada, prismàtica, (molt grossa) i estructura secundària prismàtica (grossa). CONSISTÈNCIA: Compacte i friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Inapreciable (<1%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: carbó vegetal (molt abundant). SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció nul·la de la matriu al HCl 11%. SUPERFÍCIES: freqüents revestiments d'argila, associats a la cara dels elements d'estructura, porus i canals d'arrels, primes. ACUMULACIONS: No n'hi ha. **EPIPEDIÓ ARGÍLIC**



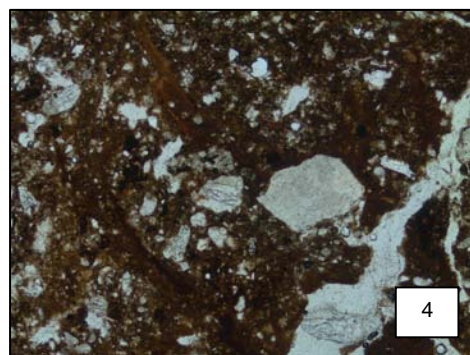
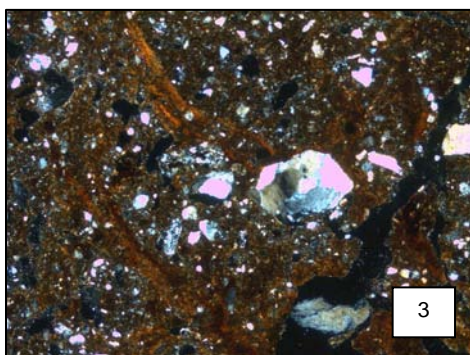
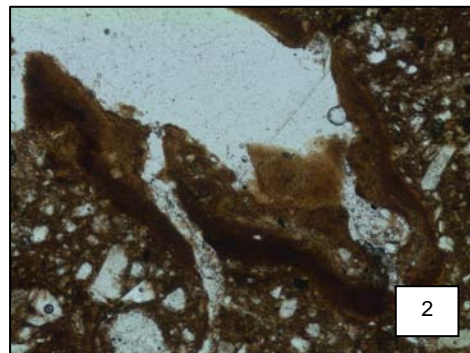
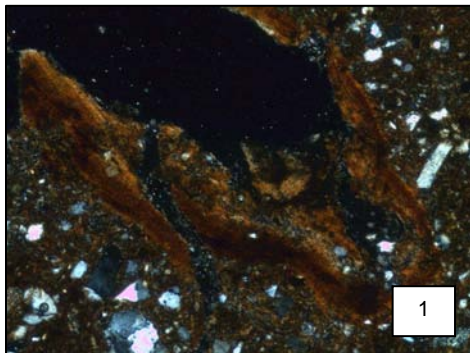
Situació dels punts 5 i 6: Mas Farró i Serra de Boixedes sobre el mapa topogràfic i l'ortofotomapa (a escala 1:25.000), mapa geològic (a escala 1:50.000)

- Punt 5
- Punt 6

(escales dels mapes modificades)



Analítiques micromorfològiques de l'horitzó Bt₁:

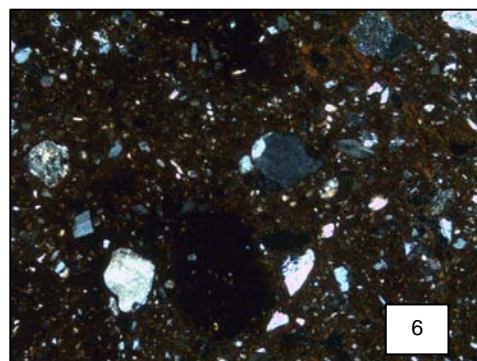
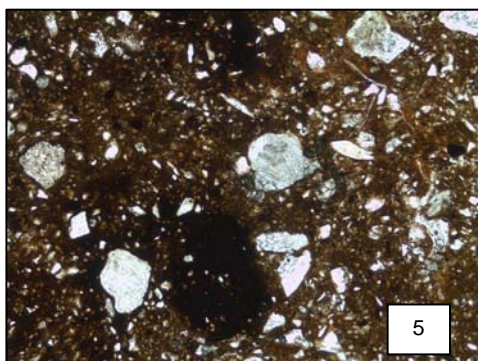


Làmina prima on s'observa el revestiments d'argila.

Fotos 1 i 2 a escala vertical 1,25 mm.

Fotos 3 i 4 a escala vertical 2,5 mm.

Departament de Medi Ambient i Cincies del SI. Universitat de Lleida



Làmina prima on s'observa taques oxido-reducció.

Fotos 5 i 6 a escala vertical 2,5 mm.

Departament de Medi Ambient i Cincies del SI. Universitat de Lleida

PROJECTE: MAPA 1:25.000 DE LA VALL DE BIANYA**Municipi: LA VALL DE BIANYA****Entitat menor: CAN CURANS****Codificació: 79C-261**

<p>LOCALITZACIÓ Escala: 1:25.000 Editor: DAR Full 1:25.000 Olot (75-22) Full 1:5.000 Sant Joan les Fonts 297-86 Coordenades UTM: 457282, 4674083 Altitud (m): 334</p> <p>PROSPECCIÓ Descrit per: M. Puiguriguer, O.Palou, N. Vilà Data: 10/03/2009</p> <p>TEMPERATURA I AIGUA DEL SÒL Règim d'humitat del sòl: Údic Nivell freàtic: No assolit Classe de drenatge: Moderadament ben drenat Règim de temperatura del sòl: Mèsic</p> <p>PEDREGOSITAT SUPERFICIAL: No pedregós</p> <p>AFLORAMENTS ROCOSOS: Sense afloraments</p> <p>MATERIAL ORIGINARI: Material detrític terrigen fi (FQt1- terrassa fluvial de la riera de Bianya)</p>	<p>GEOMORFOLOGIA Escala d'observació: Decamètrica Formes del relleu: Fons pla Modificació de la forma: Sense modificació Dinàmica de la forma: Estable Intensitat dels processos: --- Longitud del pendent: 80m Tipus de pendent: Simple Morfologia local: Perfil situat dins una àrea rectilínia Situació del perfil en la forma: A la vora de la forma Pendent general: < 2 % Pendent local: < 2% Orientació: SE</p> <p>VEGETACIÓ I USOS: Cultiu. Farratges</p> <p>TECNOLOGIA DE SÒLS: Secà sense drenatge</p> <p>PROFUNDITAT MÀXIMA D'ARRELAMENT 60-100 cm</p> <p>CLASSIFICACIÓ SSS (2006) Udifluent típic, franc grossa, mesclada (calcària), activa mèsica. WRB (2006): Fluvisol hàptic (calcàric endoesquelètic)</p>
---	---

DESCRIPCIÓ ANALÍTICA DELS HORIZONS

HORITZÓ GENÈTIC	PROFUNDITAT (cm)	GRANULOMETRIA (%)							
		TEXTURA	ArG	ArF	ΣAr	LIG	LIF	ΣLI	Ac
Ap1	0-16	Franc-arenosa	30,22	30,47	60,69	6,91	14,11	22,02	17,29
Ap2	16-31	Franc-arenosa	36,09	22,28	58,37	9,91	15,45	25,36	16,26
Bw1	31-40	Franc-arenosa	71,49	7,74	79,23	5,14	6,32	11,46	9,32
Bw2	40-63	Franc-arenosa	20,74	33,61	54,35	20,24	12,87	33,11	12,54
Bw3	63-101	Franca	15,46	30,44	45,9	24,29	17,15	41,45	12,65
Bw4	101-141	Arenosa-franca	57,12	21,44	78,55	8,39	5,16	13,55	7,89

HORITZÓ GENÈTIC	pH (H ₂ O)	CE (25°) (dS/m)	Matèria Orgànica	P assimilable (mgP/kg)	Carbonats
Ap1	7.6	0.161	2.82	140	16.9
Ap2	7.6	0.162	2.86	-	18.1
Bw1	8.2	0.068	0.4	-	17.7
Bw2	8.2	0.087	0.65	-	17.1
Bw3	8.3	0.092	0.61	-	17.3
Bw4	8.5	0.071	0.21	-	19.4

DESCRIPCIÓ SINEDARES DELS HORITZONS

000-016 cm. Ap₁

ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 7.5YR 4/6 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Pocs (quarsites, gresos de ciment calcari). CLASSE TEXTURAL: Franco-arenosa. ESTRUCTURA: Forta, en blocs subangulars, grossa. CONSISTÈNCIA: Poc compacte, friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Freqüent (2-5%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: Carbó vegetal. SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció alta de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha. LÍMIT INFERIOR: Abrupte, pla. **EPIPEDIÓ ÒCRIC.**

016-031 cm. Ap₂

ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 5YR 4/6 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Freqüents (quarsites, gresos de ciment calcari i calcàries). CLASSE TEXTURAL: Franco-arenosa. ESTRUCTURA: Forta, en blocs subangulars, (grossa). CONSISTÈNCIA: Poc compacte i friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Molt poca (0,2-1%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: Carbó vegetal. SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció alta de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha. LÍMIT INFERIOR: Abrupte per conreu, pla. **EPIPEDIÓ ÒCRIC.**

031-040 cm. Bw₁

ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 5YR 4/8 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Freqüents (quarsites, gresos de ciment calcari i calcàries). CLASSE TEXTURAL: Franco-arenosa. ESTRUCTURA: Dèbil, granular composta. CONSISTÈNCIA: No coherent i solt. MATÈRIA ORGÀNICA: Molt poca (0,2-1%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: No visible. SISTEMA RADICULAR: Normal. PROVES DE CAMP: Reacció alta de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha. LÍMIT INFERIOR: Net, pla.

040-063 cm. Bw₂

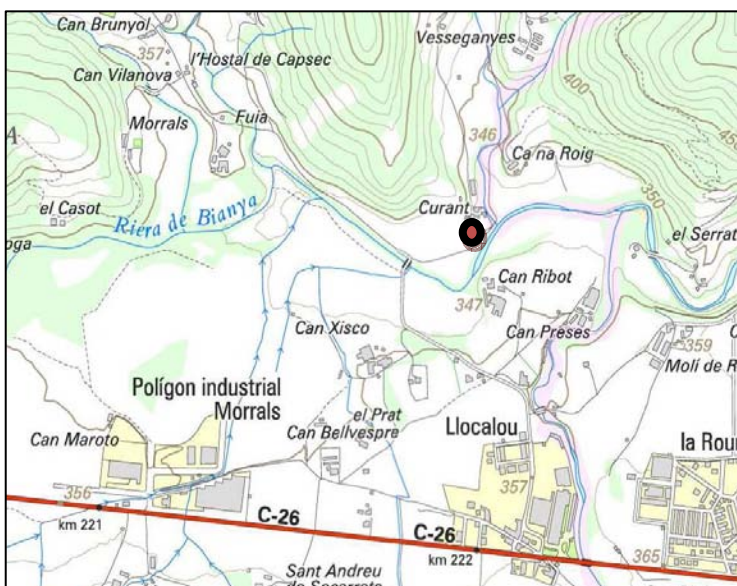
ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 7,5YR 5/6 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: Molt pocs (quarsites, gresos de ciment calcari). CLASSE TEXTURAL: Franco-arenosa. ESTRUCTURA: Dèbil, en blocs subangulars (grossa). CONSISTÈNCIA: Poc compacte, molt friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Molt poca (0,2-1%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: Carbó vegetal. PROVES DE CAMP: Reacció alta de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: poques (< 2%), acumulacions de calcària pulvulenta tova, forma irregular i de < 2mm. LÍMIT INFERIOR: Net, pla.

063-101 cm. Bw₃


ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 7,5YR 5/6 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: No n'hi ha. CLASSE TEXTURAL: Franca. ESTRUCTURA: Moderada, en blocs subangulars (grossa). CONSISTÈNCIA: Poc compacte, molt friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Molt poca (0,2-1%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: Carbó vegetal. PROVES DE CAMP: Reacció alta de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha.

101-141 cm. Bw₄

ESTAT D'HUMITAT: Humit. COLOR: De la matriu 7,5YR 5/8 (humit). TAQUES: No n'hi ha. ESTAT REDOX: Oxidació. ELEMENTS GROSSOS: No n'hi ha. CLASSE TEXTURAL: Arenosa-franca. ESTRUCTURA: Moderada, en blocs subangulars (grossa). CONSISTÈNCIA: Poc compacte, molt friable. MATÈRIA ORGÀNICA: Molt poca (0,2-1%). ACTIVITAT DE FAUNA: No visible. ACTIVITAT HUMANA: Carbó vegetal. PROVES DE CAMP: Reacció alta de la matriu al HCl 11%. ACUMULACIONS: No n'hi ha.



Situació del punt 7: Can Curans sobre el mapa topogràfic i l'ortofotomapa (a escala 1:25.000), mapa geològic (a escala :50.000).

 Punt 7

(escales dels mapes modificades)

