geoLogía 15

Girona

9 de maig de 2015

Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

La formació del llac de resclosa volcànica més gran de la península Ibèrica: La Vall d'en Bas

Guia de l'excursió

Foto: Pep Sau

COORDINEN:

ORGANITZEN:

COL·LABORA:

:

Financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología–Ministerio de Economía y Competitividad

ACTIVITAT PROMOGUDA PER LA COMISSIÓ EUROPEA DINS LA SETMANA VERDA (GREEN WEEK 2015)

Autoria de la guia de camp

Aquest document ha estat elaborat per **Emili Bassols**, biòleg, responsable de l'Àrea de Patrimoni Natural del Parc Natural i **Llorenç Planagumà**, geòleg assessor del Parc Natural.

Olot, abril de 2015.

La formació del llac de resclosa volcànica més gran de la península Ibèrica: La Vall d'en Bas

Situació

La Vall d'en Bas està situada a l'extrem nord-oriental de la península Ibèrica, a la província de Girona, al sud de la ciutat d'Olot, capital de la comarca de la Garrotxa. Es troba just al límit del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, espai natural de protecció especial declarat l'any 1982. Forma part de la capçalera del riu Fluvià.

Ocupa una extensió aproximada de 1.500 ha i està delimitada per la Serra de Santa Magdalena, a l'oest, l'altiplà de Falgars, al sud, i la Serra de Marboleny, a l'est.

La plana de la Vall d'en Bas inclou el poble de Les Preses i els nuclis rurals de la Pinya, el Mallol, Sant Privat d'en Bas, Sant Esteve d'en Bas i Els Hostalets d'en Bas.

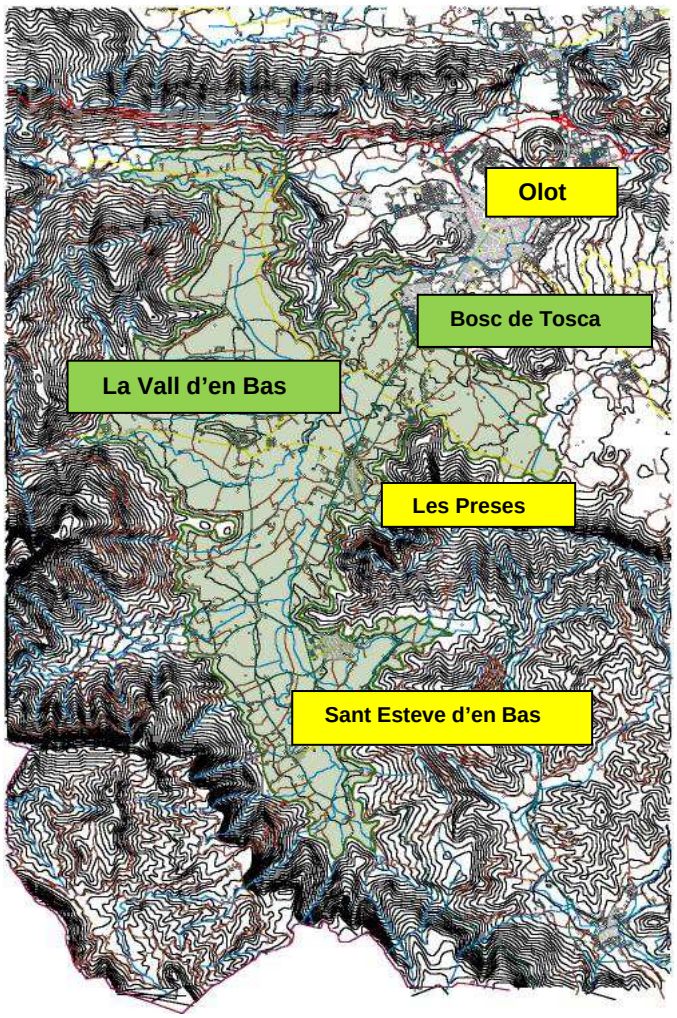


Figura 1. De color verd es destaca l'àmbit geogràfic de la plana de la Vall d'en Bas i de la colada de lava, situada en la zona anomenada Bosc de Tosca, que la va crear. (Girona).

Context geològic

Els volcans de la zona volcànica de la Garrotxa són les últimes manifestacions volcàniques de la península Ibèrica i daten de l'holocè i el pleistocè (10.000 a 700.000 anys d'antiguitat).

En aquesta zona volcànica s'ha identificat tres tipus d'activitat eruptiva: l'estromboliana, la freatomagmàtica i l'efusiva. L'activitat estromboliana, de baixa explosivitat, genera bàsicament lapillis i roques que construeixen el típic con d'escòries.

L'activitat freatomagmàtica es produeix per la interacció entre l'aigua del subsòl i el magma donant lloc a una activitat molt durant la qual el volcà llança, principalment, cendres volcàniques i forma edificis volcànics tipus Maar amb anells de toves.

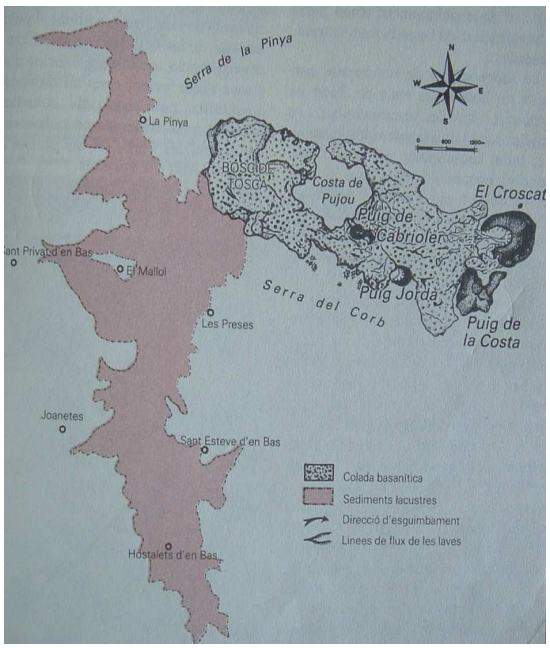
I finalment, l'activitat efusiva, molt poc explosiva. Produeix colades de lava que flueixen lentament resseguint el màxim pendent, creant barreres naturals en cursos fluvials que dona coma a resultat l'aparició dels anomenats llacs de resclosa volcànica, un bon exemple dels quals el veurem en aquesta excursió.

Encara que existeixen llacs de resclosa volcànica similars al de la Vall d'en Bas, a la mateixa zona volcànica de la Garrotxa (valls del Ser, Brugent o Llémena) i també en altres països de l'Europa continental, como per exemple a l'Alvèrnia (França), Eiffel (Alemanya) o en alguns punts d'Itàlia, aquest, per les seves dimensions, característiques geomorfològiques, processos geodinàmics associats i pel seu bon estat de conservació, és realment únic en tot l'àmbit de la península Ibèrica.

Seqüència geològica

El relleu actual de la Vall d'en Bas ve originat per les diferents erupcions volcàniques que s'han anat produint a la capçalera del riu Fluvià des de fa més de 100.000 anys i que han obstruït el riu en diverses ocasions, provocant l'acumulació de sediments aigües amunt del riu, un procés que ja fou documentat a la dècada dels anys trenta del segle passat.

En un principi es creia que el volcà responsable del darrer barratge del riu Fluvià fou el volcà del Croscat (Figura 2), però posteriorment, gràcies a un millor coneixement de la zona, sabem que la darrera colada que va taponar el pas del Fluvià a la zona de Codella fou la que va generar el volcà del Puig Jordà (Figura 3). Aquest volcà forma part de la Reserva Natural de la Fageda d'en Jordà, un dels espais més visitats del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.



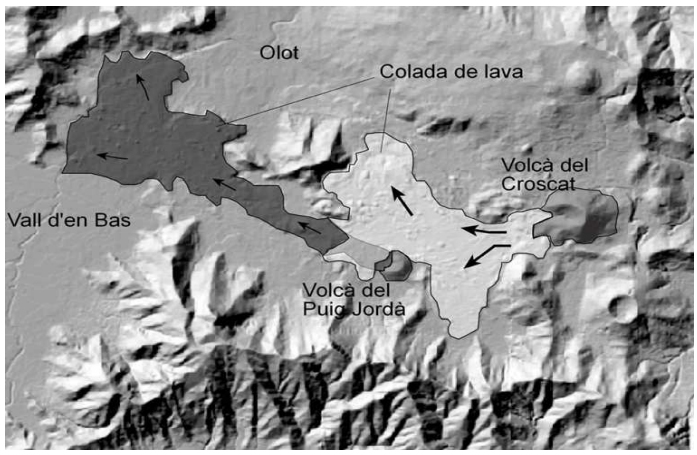


Figura 2 (esquerra). Primera hipòtesis sobre la creació del llac de resclosa volcànica de la Vall d'en Bas. Font: Mallarach, J.M. (1981). *Els volcans olotins i el seu paisatge*. **Figura 3** (dreta). Esquema en el que s'observa com el responsable del darrer barratge del riu Fluvià fou realment el volcà del Puig Jordà. Font: Planagumà, LL. (2005). *L'interès geològic del Fluvià a la Garrotxa*. Revista de Girona, núm. 231.

El barratge del riu Fluvià a la zona de Codella va provocar l'acumulació de dipòsits al·luvials (graves, sorres i argiles) en el centre de la Vall d'en Bas i col·luvials en els marges. Un bon exemple d'aquest darrer cas és el ventall col·luvial de Joanetes. Aquests sediments es van anar alternant amb nivells de turba procedent de l'acumulació durant anys de matèria orgànica de la zona lacustre. Un dels efectes més destacats associat al lent reompliment de la Vall d'en Bas amb sediments al·luvials i col·luvials fou el rejoveniment del curs del riu Fluvià el qual flueix tranquil·lament de forma sinuosa, formant els típics meandres, una formació fluvial característica de la part baixa dels rius i no pas de la capçalera.

Figura 4. Imatge on s'observa la colada de lava del volcà del Puig Jordà interrompent el pas del riu Fluvià, a baix a l'esquerra, i la creació d'un llac, avui dessecat i dedicat a l'agricultura. Foto: arxiu del Centre de Documentació Can Jordà.

En posterioritat al barratge, el riu Fluvià va obrir un nou pas entre el relleu de roques eocèniques de la Serra de la Pinya i la colada de lava de la zona anomenada Bosc de Tosca.

Actualment, la plana de la Vall d'en Bas està dedicada al cultivo intensiu de cereals i farratge pel bestiar. Una petita part l'ocupen zones urbanes, industrials i de serveis i només existeixen unes poques parcel·les destinades a la pastura que ocupen el límit entre la zona plana i els vessants de les serres properes.

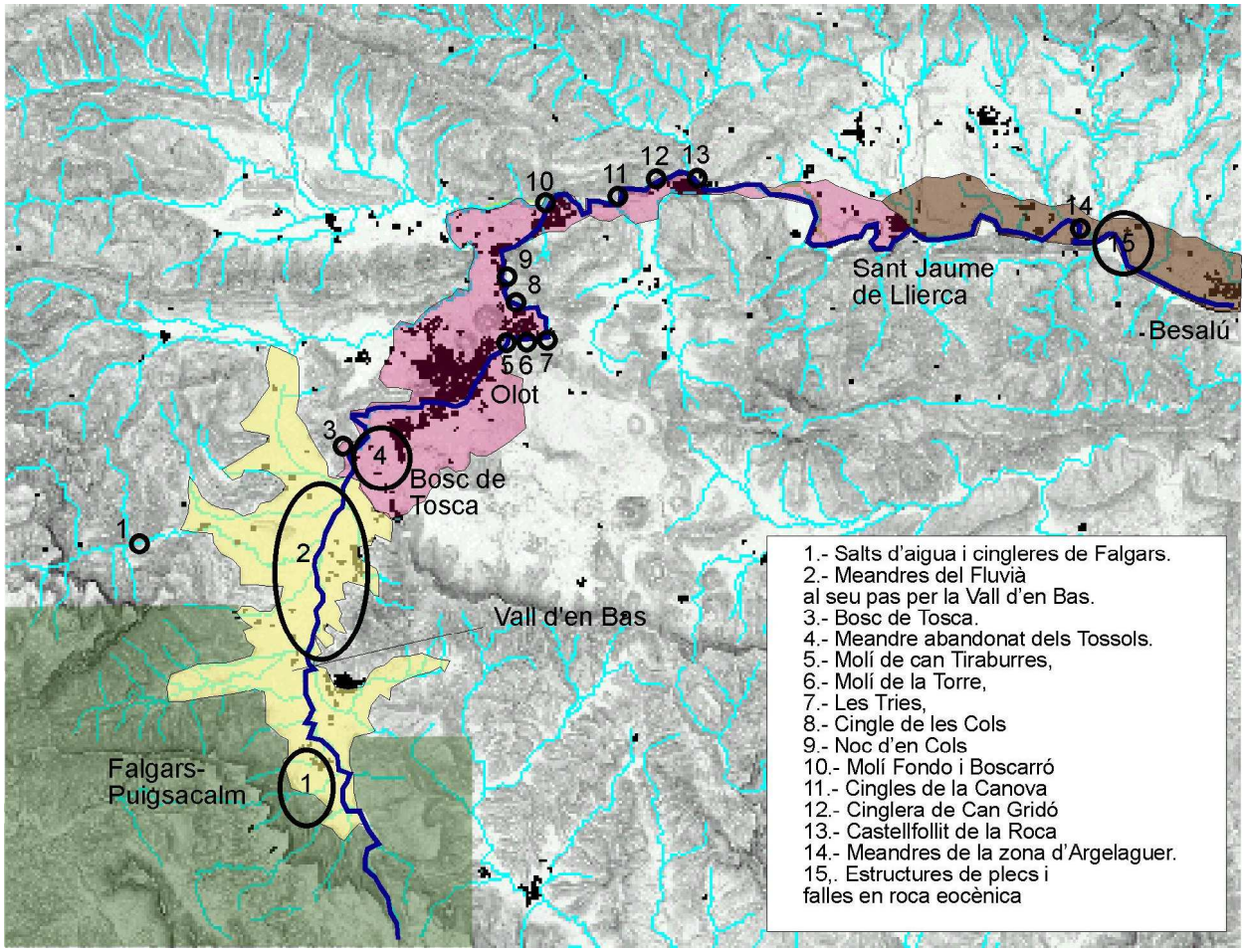


Figura 5. Mapa de les quatre unitats geomorfològicament diferenciades de la conca alta del riu Fluvià i els punts d'interès geològics. (Ll. Planagumà, 2005.).

El Bosc de Tosca

El Bosc de Tosca, tal i com s'anomena a la part final de la última colada de lava basanítica que va barrar el pas al riu Fluvià, destaca per la seva singular morfologia caracteritzada per la presència de nombrosos *tossols* i per un entramat sinuós i laberíntic de parets de pedra seca construïdes durant el procés d'artigatge (procés d'obtenció de petites parcel·les de conreu a base d'anar-les despedregant) al qual fou sotmès aquesta zona durant bona part del segle XIX. La qualitat del paisatge en aquesta zona és excepcional.

Els *tossols*

La formació dels *tossols* te el seu origen en una colada de lava que flueix per damunt d'una zona humida (1). Els sediments xops d'aquesta zona humida s'escalfen en contacte amb la colada de lava (2) i generen vapor d'aigua. Aquest vapor d'aigua ascendeix aprofitant les fractures de la colada de lava (3) i provoca una petita erupció i la deformació del sostre de la colada (4).

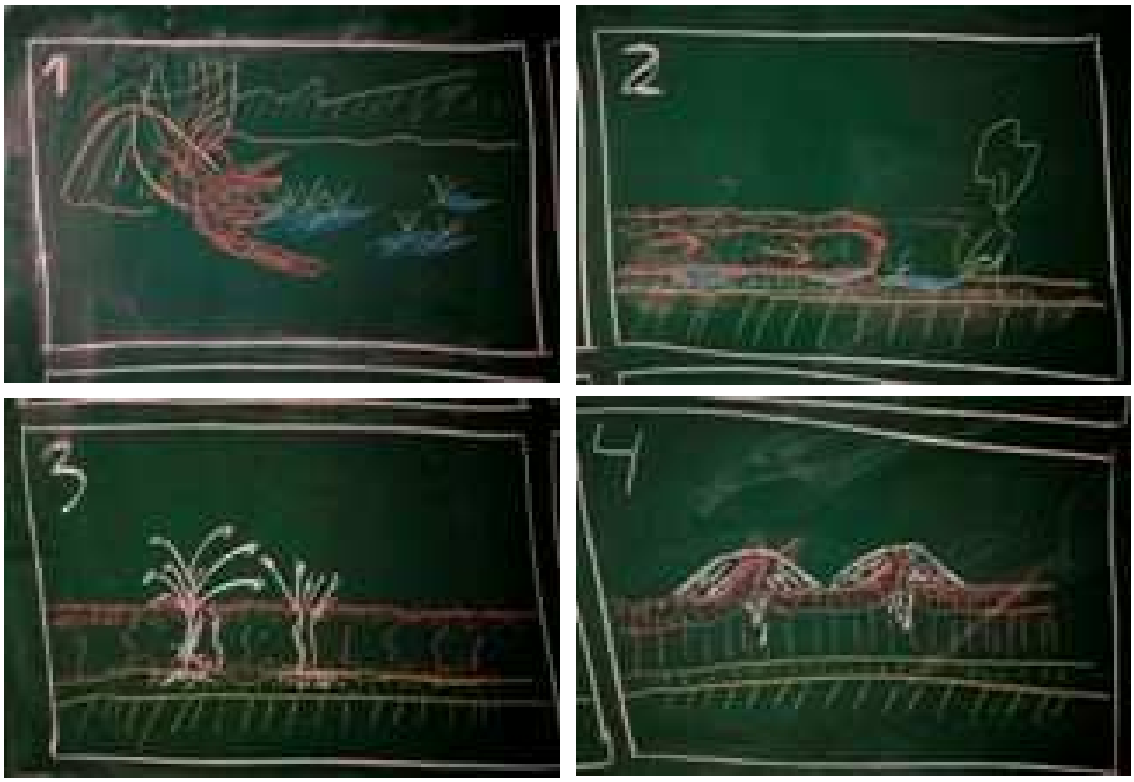


Figura 6. Esquema de la formació dels *tossols* (petits turons per damunt de la colada de lava). Autor: Llorenç Planagumà).

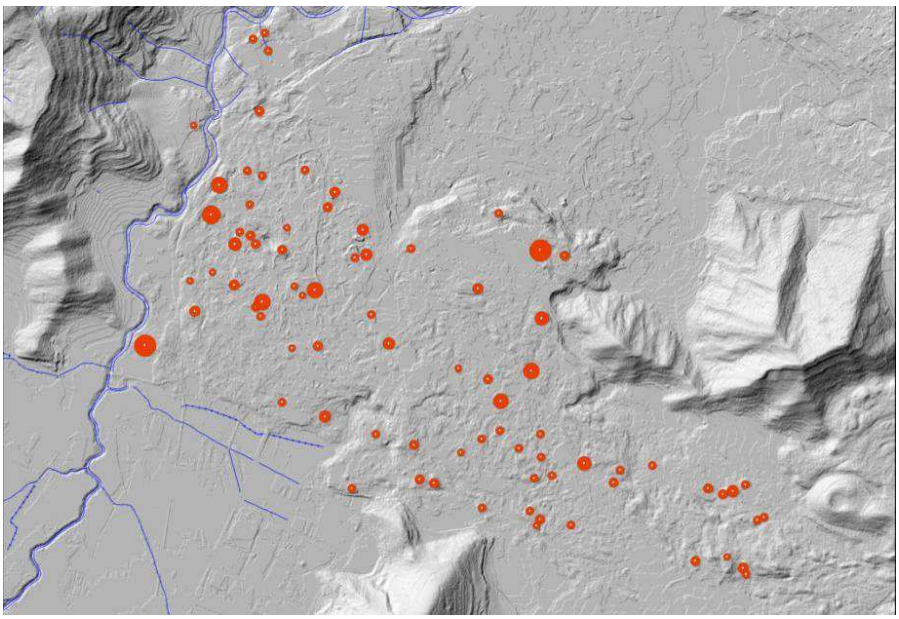


Figura 7. Model digital de la colada de lava del volcà del Puig Jordà amb la situació dels *tossols* (Autor: Llorenç Planagumà).

En el Bosc de Tosca, situat entre el volcà de Cabrioler i el riu Fluvià, s'han comptat fins uns 80 *tossols*. Los *tossols* es troben més o menys repartits al llarg de tota la superfície de la colada de lava del volcà del Puig Jordà (figura 7).

Aquests *tossols* presenten tres tipus de morfologies diferents:

a) Forma cònica coberta per molts blocs i de 2 a 4 metres d'altura.

b) Forma cònica amb presència de grans blocs de basalt i piroclastos soldats, de 5 a 10 metres d'altura.

c) Amb cràter en forma de ferradura i format, sobretot, per piroclastos soldats.

Molts *tossols*, però, tenen altres formes. Les formes resultants d'aquests *tossols* són punxegudes i curioses. En altres, l'explotació per part de l'home dels seus materials n'ha deixat pedreres.

Els *tossols* que tenen crestes punxegudes de roca basàltica, com el del Puig de Pedra, són el resultat del desmantellament per part de l'home de totes les roques que hi havia al volant, piroclastos molt més tous i lleugers.

Una observació interessant: sovint apareixen alineats, agrupats en dos o tres tossols. Això ens indica la direcció de flux de la colada de lava.

Els *tossols* no són formacions molt habituals a la Terra. Aquests petits turons només s'han descrit a Islàndia, al fluir laves per terrenys humits i torbosos, i al planeta Mart, on flueixen per damunt de sediments gelats. Només en condicions especials i fredes es poden originar aquestes morfologies. Aquí s'explica pel fet que l'erupció del volcà del Puig Jordà va coincidir amb un màxim glaciar (fa 17.000 anys). Durant aquella època les temperatures eren quatre graus per sota de la mitjana actual.

Figura 8. *Tossol*. Autor: Emili Bassols.

El procés d'artigatge va comportar moure les roques que constituïen la superfície de la colada i acumular-les als marges de les petites parcel·les de conreu formant parets de pedra seca amb alguna barraca intercalada que els artigaires de l'època utilitzaven per guardar les eines del camp. Els tossols es van deixar sense cultivar però, alguns, també foren artigats (Figura 8).

Figura 9. *Fotografia de la zona tomada durant una excursió a principis de segle XX de l'arxiu de fotos històriques de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Cataluña.*

Actualment, en el Bosc de Tosca, predomina el bosc baix, degut a l'abandonament de les petites parcel·les cultivades, intercalat entre prats, zones de conreu i horts familiars. Les zones properes a la ciutat d'Olot han estat urbanitzades i també ocupen una important extensió els equipaments esportius com els del Club de Futbol Bosc de Tosca.

Pel seu caràcter excepcional, el Bosc de Tosca fou objecte d'una de les primeres reivindicacions de protecció de Catalunya. Ja a l'any 1917, mossèn Josep Gelabert va presentar públicament una sol·licitud formal de declaració del Bosc de Tosca com a Parc Nacional, una petició que va comptar amb el suport del mateix Ajuntament d'Olot i també de nombroses autoritats locals. Finalment, la petició no fou atesa pel govern espanyol.

Figura 10: Artigues i parets de pedra seca delimitant camins al Parc de Pedra Tosca. Autor: Emili Bassols.

Impactes negatius i amenaces

Les principals amenaces a les que està sotmesa aquesta zona són:

- Projectes d'infraestructura viàries. Futura connexió d'Olot amb Vic (Osona), amb una variant, tipus autovia (2+2 carrils), pel costat del nucli urbà de les Preses. Segons quina acabi essent l'alternativa que es construeixi pot incidir molt negativament en la visualització de la morfologia d'aquest llac de resclosa volcànica.

- El creixement de zones industrials, comercials i residencials, especialment enn la zona de contacte entre la colada de lava i l'antic llac de la Vall d'en Bas.

- Els canvis d'usos del sòl a la zona del Bosc de Tosca, on l'abandó de les artigues provoca un deteriorament de l'estat de conservació de les parets de pedra seca i el barraquisme incideix molt negativament en la qualitat paisatgística de tot el conjunt. Alhora, el creixement de la vegetació afecta la percepció, observació i valorització dels *tossols*.

Recorregut

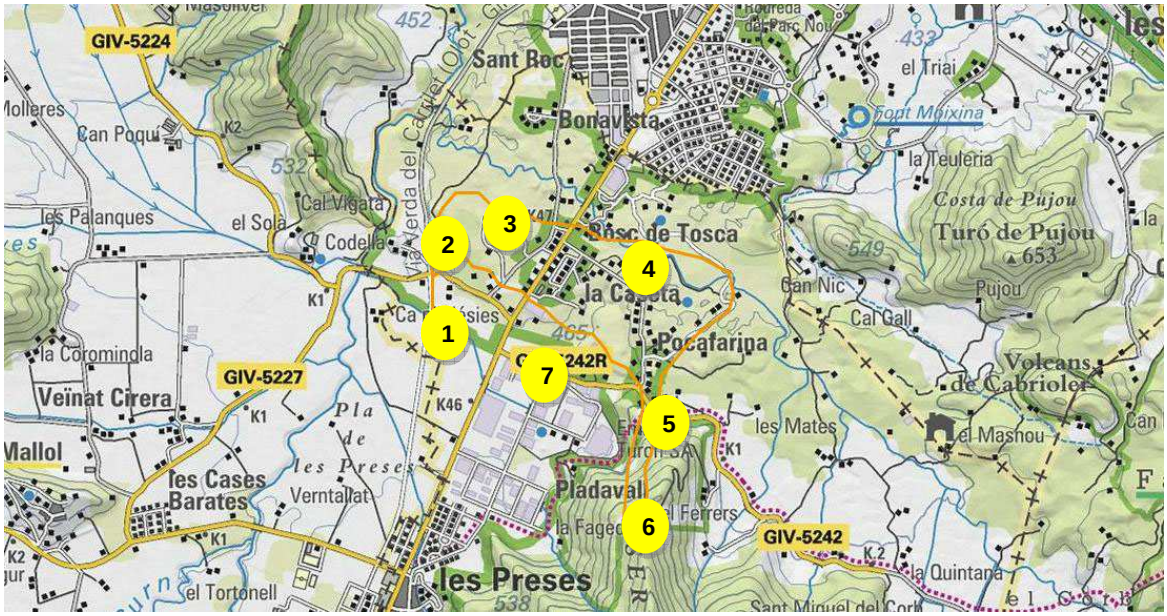


Figura 11. Recorregut d'uns 6 quilòmetres aproximadament. Els números indiquen les parades on es farà una breu explicació geològica.

Per ampliar la informació

Degut al fet que aquesta geozona presenta un important registre sedimentari és i ha estat estudiada des de diverses disciplines tals com la paleoclimatologia, la hidrogeologia, la vulcanologia i la geologia. Alguns dels documents més interessants són:

- ALCALDE, G., SAÑA, M. (DL 2009). *Sis mil anys vivint a la vora dels aiguamolls de la vall d'en Bas*.[Besalú]: Amics de Besalú i el seu Comtat, DL 2009.

- CROS, J. (1986). *El Quaternari de la vall d'en Bas*. (Província de Girona)", Bellaterra.

- GUÉRIN, BENHAMOU & MALLARACH, JM. (1985). *Un exemple de fusió parcial en medi continental: el vulcanisme quaternari de Catalunya*.

- INSTITUT CARTOGRAFIC DE CATALUNYA; INSTITUT GEOLOGIC DE CATALUNYA; PARC NATURAL DE LA ZONA VOLCANICA DE LA GARROTXA (2007). *Carta vulcanològica de la zona volcànica de la Garrotxa* [Documento cartográfico]. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya.

- MALLARACH, J.M.; RIERA, M. (1981). *Els volcans olotins i el seu paisatge: iniciació a la seva coneixença segons nou itineraris pedagògics.* Barcelona: Serpa.

- MALLARACH, J.M., ROURE, J.; PÉREZ-OBIOL, J. (1986). *Aportaciones al conocimiento del clima y la vegetación durante el cuaternario reciente en el N.E. de la Península*.

- MARTÍ, J. [et al.] (2001). *El Vulcanisme: guia de camp de la zona volcànica de la Garrotxa*. 2a ed. Olot: Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

- PALOU, O.; BOIXADERA, J. (2001). *Mapa de sòls de la Vall d'en Bas*.

- PLANAGUMÀ, LL. (2005). *L'Interès geològic del Fluvià a la Garrotxa*, Revista de Girona, Diputació de Girona, núm.231, juliol-agost (2005), p.69-77.

- PLANAGUMÀ, LL. (DL. 2005) *Coneixem el que trepitgem?: el patrimoni geològic de la Garrotxa*. Olot: Museu dels Volcans: Institut de Cultura de la Ciutat d'Olot.

- PUJIULA, J.; MELCIÓ, J.M. (fot.) (DL 1995). *La Vall de Bas i Riudaura*. Olot: Llibres de Batet. Olot.

Centre de Documentació de can Jordà

Es pot trobar més informació, física i virtual, sobre aquest tema en el Centre de Documentació del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, que compta amb més de 14.300 documents i 14.400 imatges sobre espais naturals protegits i gestió del territori. Més informació i consultes: Montserrat Grabolosa (wgrabolo@gencat.cat). In situ: Can Jordà (17811 Santa Pau) (reserva tel.972 264 666) i Casal dels Volcans (Av. Santa Coloma, 47. Apt.298. 17800 Olot).

parcsnaturals.gencat.cat/ca/garrotxa/
facebook.com/PNZonaVolcanicaGarrotxa
pinterest.com/CDPNZVGarrotxa/

Com arribar

Per arribar al punt de trobada, pels que vingueu de Barcelona, després de Vic, s'ha de seguir per la C-37 direcció Olot. Quan haureu travessat l'últim túnel de Bracons ja gaudireu d'una bona vista de la Vall d'en Bas. A l'arribar a la rotonda del final del viaducte, aneu direcció Olot per la C-152. Després de creuar el nucli de Les Preses, abans que s'acabi la recta, veureu un supermercat (Caprabo) i una gasolinera (Saras) on hi ha espai suficient per deixar el vostre vehicle.

Si veniu des d'Olot, sortint per la pujada de la Solfa, preneu la mateixa C-152 i, passat el Bosc de Tosca, a les envistes de la Vall d'en Bas, us col·loqueu al carril del mig per girar a l'esquerra i accedir a l'aparcament abans esmentat.

Recomanacions

- Portar calçat còmode, de muntanya, i gorra.
- Llibreta d'apunts per a qui vulgui recollir informació.
- Esmorzar i agua.

Tota la zona disposa d'una important xarxa de camins senyalitzas que permet accedir amb punts amb bona panoràmica de tota la zona. Un dels punts més interessants en aquest sentit és el mirador de Puig Rodó (Les Preses).