

1) comprèn una tomba de l'antiguitat tardana i diversos nivells històrics associats amb el pastoralisme. Després de les extremes condicions climàtiques postglacials que reflecteixen les capes amb crioclasts de la base, l'evolució paleoambiental mostra el deteriorament d'una vegetació pionera d'alta muntanya durant l'òptim del Bølling-Allerød (capes 8 a 10), reemplaçada o per un bosc poc dens o per una estepa boscosa formada per pi roig i matolls de ginebró amb algunes frondoses d'ambients humits, per part d'un clima més fred en el Younger Dryas (capa 7), amb el retorn d'uns boscos clars subalpins de pi negre; un paisatge que correspon als que avui s'estenen a cotes superiors als 1.900 metres. A prop del riu Valira es forma un bosc de ribera que inclou l'avellaner i algunes altres fustes dures com l'auró (*Acer campestre*), l'arç blanc (*Crataegus* sp.) o el tortellatge (*Viburnum lantana*). Els carbons d'alzina (*Quercus ilex*), curiosament presents en aquest context, poden ser senyal de l'acció antròpica (recollida de fusta) a prop de la balma, que se situa en una exposició favorable al refugi d'espècies mediterrànies. Al Preboreal, la tendència s'inverteix (capes de 5 a 4base), la tala de pi roig i ginebró avança i apareix a continuació l'abet. En àrees de muntanya, l'abetosa marca l'arribada de condicions més humides que fan prosperar l'avellaner i anuncien altres colonitzacions arbustives. A partir de llavors (capes 4N a 3), en aquesta etapa continuen havent-hi coníferes com ara el pi roig, una espècie més termòfila típica de la zona supramediterrània. L'expansió del roure és seguida de tota una sèrie de caducifolis: *Sorbus* sp., *Tilia*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Prunus*, *Betula* i *Populus* al llarg de la terrassa al·luvial. A més d'aquestes frondoses s'afegeixen arbustos que colonitzen els últims espais verds: avellaner, arç, grèvol, heura i boix, l'últim que apareix esporàdicament al final de la seqüència. Des del nivell 4, la balma ja estava a prop dels conjunts forestals mesomediterranis, en el límit de l'olivera, que actualment influencien el sector de la Margineda aprofitant l'exposició cap al sud d'aquest abric i protegits pels efectes del seu relleu.

B2: Juberrí (text de Miguel Ángel Gil, Abel Fortó i Àlex Vidal)

El sector es localitza a uns 455 m per sobre del fons de vall actual i està força exposat a migjorn. A mitjan dècada de 1980 es va excavar en primer lloc la Feixa del Moro. Molt més tard, l'any 2009, i arran de la projecció d'una nova urbanització a la zona, es van fer els seguiments arqueològics pertinents, que van permetre localitzar dos nous jaciments (Camp del Colomer i Carrer Llinàs 28) situats entre l'església (part baixa del vessant) i la Feixa del Moro (part alta).

I) Jaciment de la Feixa del Moro: En aquest jaciment es van localitzar estructures d'hàbitat, forats de pal i dues estructures de combustió, una de les quals podria ser en realitat una sitja, a més d'un espai funerari amb tres cistes. Aquest conjunt va ser interpretat en el seu moment (Llovera, 1992) com el resultat d'un grup estacional consolidat i que coneix les tècniques de producció agrícoles i ramaderes del Neolític mitjà (6.200-5.250 cal BP i 6.850-5.250 cal BP). Les anàlisis antracològiques van permetre deduir que l'indret de la Feixa del Moro es trobava en un bosc boreal o en una zona de trànsit entre l'estatge subalpí amb pi negre i el montà amb pi roig (*Pinetum sylvestris subsp. pinetosum uncinatae*), i van testimoniar també la presència d'algunes espècies supramediterrànies a la cota 1.335 m.

II) El Camp del Colomer i C/ Llinàs 28: És un jaciment que no està totalment delimitat, ja que només es va excavar la zona corresponent als vials de la futura urbanització, i del qual es van exhumar unes quaranta-cinc estructures corresponents a vint-i-una fosses o cubetes (dues de les quals podrien correspondre a fons de cabanes), set sitges, una estructura de combustió i deu estructures més de funcionalitat desconeguda.

Es fa difícil determinar la relació entre els tres jaciments, tot i que sembla que estem davant una ocupació recurrent de l'àrea de Juberrí durant el Neolític, essent fins ara l'única àrea del Pirineu amb aquestes característiques. La constatació de la presència de sitges i del conjunt d'estructures associades (cabanes i fosses diverses) ens porten a formular la hipòtesi d'una ocupació estable (fonamentada en una agricultura d'artiga i, per tant, exposada a una mobilitat periòdica de curt recorregut) que a priori posa en dubte la hipòtesi que considera la Feixa del Moro com un jaciment fruit d'una ocupació estacional fonamentada principalment en la ramaderia (Fortó *et al.*, 2009).

B3: Segudet (text de Cristina Yáñez i Miguel Ángel Gil)

El jaciment de Segudet es localitzà dins la partida del Prat del Call, a 1.324 m d'altitud, al nucli de Segudet, parròquia d'Ordino. L'any 2001 es va descobrir una inhumació individual en cista, formada per sis lloses de pissarra d'uns 5 cm de gruix, unes dimensions d'1 metre de llargada x 0,7 d'amplada x 0,45 d'alçada i una orientació nord-oest/sud-est, amb el crani situat en el costat més occidental. Les anàlisis van determinar que l'esquelet (dipositat directament sobre el sediment del fons de la fossa, en decúbit lateral esquerre amb les cames flexionades) pertanyia a una dona d'uns 30-35 anys i d'un metre i mig d'alçada (foto 4). L'aixovar estava format per un primer recipient ceràmic decorat amb incisions (situat dins de la tomba, al costat del cap), amb restes de cereals barrejats amb un producte lacti, i un segon recipient sense decoració (situat al nivell de reblliment de la fossa) amb possibles restes de mel o cera, mentre que la presència d'ornaments es concreta en tres braçalets de pectuncle al braç dret i un de denes de talc i esteatita. Les datacions radiocarbòniques situen la inhumació entorn del 6.280-6.000 cal BP (Yáñez, 2005; Yáñez *et al.*, 2002).



Foto 4. Detall de la tomba de Segudet. A la part alta falta el crani, pel tall en l'excavació.

B4: Sornàs (text de Valentí Turu, Santi Riera i Christine Heinz)

La secció estratigràfica de Sornàs es pot subdividir en quatre unitats. Si bé anteriorment ha estat subdividida en més unitats (Turu, 1992), el fet és que els treballs posteriors (Turu *et al.* 1995) i les noves datacions han permès agrupar les que s'havien descrit inicialment en quatre unitats (figura 3). La unitat 1 (28.480 ± 361 cal BP) va ser dipositada en un ambient subglacial (Turu, 1998), mentre que la unitat 2 és postglacial (16.595 cal BP) i representa que és una terrassa fluvial del riu Valira del Nord. La unitat 3 és producte de l'acumulació sedimentària (320 cm/4.113 anys) efectuada per l'aiguabarreig del torrent de Sornàs i el riu Valira del Nord, on s'han pogut diferenciar uns 16 nivells (U3-A/U3-Q) d'inundació (foto 5). La particularitat d'aquesta unitat és la important presència d'autèntics nivells de carbons (9 nivells entre 9.593 cal BP i 5.520 cal BP) i, associats a aquests, cicles sedimentaris granodecreixents producte de l'erosió generada pels incendis forestals en el vessant. La troballa, entre el 1991 i el 1992, d'un fragment de sílex (desaparegut des del canvi d'ubicació del Patrimoni Cultural) de mig centímetre, opac, de color verd clar i forma triangular, mentre es feia la tria de carbons (U3-G), podria constituir un indicador antròpic primari. La recurrència d'incendis forestals de cronologia similar fou important a la vall de la Valira del Nord, havent-se localitzat també acumulacions de carbons a la Cortinada (correlacionables amb els nivells U3-A / U3-K) i a Llorts (correlacionable amb el nivell U3-M o superior; Turu i Planas, 2005). El sostre de la unitat 3 entra dins el període Neolític i s'han trobat diversos destrals de pedra polida als camps de conreu sobre el poble de Sornàs (indicador antròpic de primer ordre). Atesa la proximitat a Sornàs s'han incorporat al diagrama pol·línic les dades de Yáñez *et al.* (2002). El pas de la unitat 3 a la 4 és erosiu, motivat per una important baixada del nivell de base local. La baixa taxa sedimentària (60 cm/5.480 anys) de la unitat 4 respecte a l'anterior explica aquest esdeveniment erosiu. Hi ha constància, per datacions radiocarbòniques fetes en lloms de desbordament del riu a l'altura de la partida de l'Any de la Part (Ordino), que l'actual nivell de base de la Valira del Nord és anterior a l'any zero de la nostra era (2.310-1.980 cal BP).

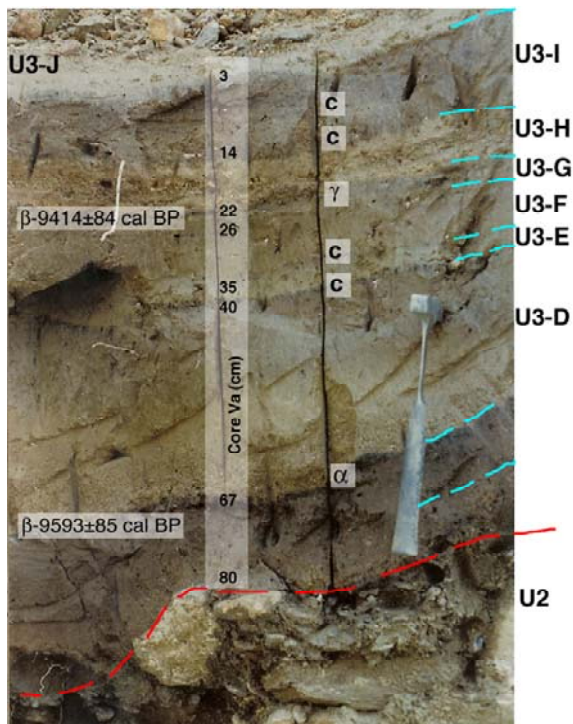


Foto 5. Extracció de mostra contínua dels sediments de Sornàs per a l'estudi pol·línic. S'han situat les datacions calibrades obtingudes (nivells alfa i gamma) dels nivells amb carbons (c), i també les unitats estratigràfiques i la longitud (en cm) de la mostra (core Va).

Vegetació i indicadors antròpics secundaris

Actualment, el sector de Sornàs és format per diverses comunitats vegetals. Adossat als vessants, els sòls són no higròfils i se situen en sòls bruns ocres humífers (Cobertera, 1998). L'estatge arbori és montà amb predomini de pi roig (*Pinus sylvestris*). No obstant això, a prop hi ha també una roureda (entre Sispony i Anyós, 1.270 m). Les formacions mixtes caducifòlies inicien, al Madriu (Ejarque *et al.*, 2010; Miras *et al.*, 2007 i 2010), la seva colonització del fons de vall entre els 11 Ka cal BP i els 9,7 Ka cal BP. A la vall de la Valira del Nord, els arbres mesòfils ja s'haurien desenvolupat en aquest període (9,6 i 9,1 Ka cal BP); les anàlisis pol·líniques i antracològiques de Sornàs indiquen la presència de boscos formats per pins, bedolls i avellaners amb presència de ginebró. A prop del riu Valira i del torrent de Sornàs s'hauria desenvolupat un bosc de ribera, mentre que als vessants hi hauria el bosc montà-subalpí format per *Quercus*, present en el diagrama pol·línic però absent en el diagrama antracològic, fet que indica que la roureda no havia arribat a Sornàs anteriorment i que, com ara, s'hauria quedat a prop. Yáñez *et al.* (2002) també indica la presència d'alzinars mixtos, amb roures, per sota de Segudet, presència de *Carpinus*, *Tilia* i *Fraxinus*, i un predomini de pinedes de pi roig, bedollars i avellanoses en consonància amb la part superior de la unitat 3 de Sornàs. En aquest sentit, tant el diagrama pol·línic com l'antracològic de Sornàs (figura 3) marquen una presència abundant de pineda, dominada per *Pinus sylvestris* però barrejada en un baix percentatge amb *Pinus uncinata* (pi negre), ginebró i presència de falgueres (tot i que els valors d'espores a Sornàs no són importants), i fan suposar l'existència d'una pineda boreal propera a Sornàs (domini d'*Hylocomio-Pinetum catalaunicae*) o bé un bosc de trànsit entre l'estatge subalpí i el montà, amb pi negre i pi roig (*Pinetum sylvestris subsp. pinetosum uncinatae*). En terres bàsiques, com és el cas de Sornàs, aquesta tipologia de pineda es combina amb el freixe (*Fraxinus*) i un sotabosc de moixera (*Sorbus*), boix (*Buxus*), ginebró (*Juniperus*) i arç blanc (*Crataegus*).

Actualment, el fons de vall és dominat per les pastures i els camps de conreu juntament amb bosc de ribera. D'acord amb la cartografia de Salvat *et al.* (2003a i b), la vegetació de ribera d'aquest sector seguint la Valira del Nord està formada per salzedes i clopedes montanes (*Saponario-Salicetum purpureae*), mentre que seguint el torrent i a l'altura del poble de Sornàs,

el bosc de ribera es presenta en forma de freixenedes i avellanoses (*Brachypodio-Fraxinetum excelsioris*), i passa més amunt a una comunitat de gatell i beç montà i altimontà. Aquestes comunitats fitosociològiques del bosc de ribera semblen haver estat presents, d'una manera o una altra, en el diagrama pol·línic i antracològic de Sornàs-Segudet (figura 3), juntament amb altres comunitats fitosociològiques. En aquest sentit, la presència antracològica de *Betula* sp. i *Sorbus* sp. entre els nivells U3-K i U3-P podria indicar la presència de comunitats d'herbassars higròfils a l'estatge montà dominat per *Pinus sylvestris* i proper al torrent de Sornàs. Actualment, aquesta comunitat fitosociològica és present a partir dels 1.800 m. En nivells sedimentaris inferiors (U3-A/U3-I) domina pol·len de la comunitat fitosociològica de freixenedes i avellanoses (*Fraxinus*, *Betula*) amb oms (*Ulmus*), verns (*Alnus*) i avellaners (*Corylus avellana*). Aquí la freixeneda podria constituir una única franja de vegetació de ribera seguint el domini fluvial, on la verneda hauria estat substituïda per *Salix*, afavorit per la situació d'entollament dels sòls que mostra molt clarament el registre sedimentari de Sornàs. La presència antracològica de l'avellaner a la base de la unitat (U3-B/U3-D) indica que possiblement s'estava a prop del límit altitudinal del *Brachypodio-Fraxinetum*, ja que és aquí on *Corylus avellana* pot ser especialment abundant. Actualment, el límit inferior està per sobre de la Cortinada.

De les dades antracològiques i pol·líniques incorporades als sediments estudiats (figura 3) es pot dir que els incendis van afectar tant el bosc de ribera com els boscos montans-subalpins, i això va afavorir l'extensió d'arbustos (*Juniperus* i *Ericaceae*). L'estat de conservació dels pòl·lens informa que una part han estat transportats, com una partícula detrítica més del sediment, però també que han estat afectats per altes temperatures (pòl·lens degradats). Observant el percentatge de pòl·lens degradats mecànicament (arrossegament), s'ha vist que els pòl·lens de *Pinus* han recorregut una distància més llarga o més energètica (capçalera del torrent i vessant associat) que els pòl·lens de *Betula* (part baixa del torrent i més planera); però també s'ha observat que els pòl·lens degradats de *Betula* apareixen ja des de l'inici del registre sedimentari (nivell U3-B), mentre que els pòl·lens de *Pinus* són posteriors (nivell U3-D). Aquesta darrera observació constitueix un clar indicador antròpic, ja que contra el que seria natural, els incendis de Sornàs es van iniciar al bosc de ribera (presència de pòl·lens degradats de *Betula* en primer lloc) i es van estendre en cota altitudinal (pòl·lens de *Pinus*). Aquests incendis haurien pogut assolir els límits de l'estatge montà (nivell U3-I), atès que és en aquest nivell que existeix el percentatge més gran de pi negre de tot el diagrama antracològic.

De la flora herbàcia cal retenir la presència de *Cichorioideae* i *Asteroideae* (plantes compostes), *Artemisia* i *Poaceae* (gramínies), totes elles plantes heliòfiles, i la de *Plantago lanceolata* type, *Chenopodiaceae* i *Brassicaceae* que indiquen l'existència de sòls ruderals que creixen sobre sòls pertorbats. *Cerealìa* type, clar indicador antròpic del Neolític, és present a la tomba de Segudet, correlacionable amb la part alta de la unitat 3. El diagrama AP/NAP mostra una inversió dels percentatges de pol·len arbore respecte al d'herbes a partir ja de U3-I (Mesolític final). La recurrència d'incendis forestals va aclarir el medi forestal, fet que va afavorir una major presència d'animals i una nitrificació dels sòls. També s'observa en el diagrama AP/NAP com en el Mesolític final la massa forestal encara tenia capacitat de recuperar-se després de les cremes, mentre que poc abans del Neolític antic el bosc ja no pot recuperar el predomini anterior. Comparant el diagrama pol·línic de *Betula* i *Pinus*, s'observa una correlació inversa en què *Pinus* disminueix quan hi ha sedimentació de carbons i augmenta *Betula*, fet que indica expansions puntuals dels boscos colonitzadors a causa dels incendis. En canvi, *Corylus* segueix una evolució erràtica, cosa que indica que aquesta betulàcia podia trobar-se de forma oportunista tant barrejada amb *Pinus* com dins la franja de vegetació de ribera.

Fases de la pressió antròpica sobre el medi

Els primers indicadors antròpics secundaris sobre la vegetació a la península Ibèrica poden situar-se abans dels 7.700 anys cal BP, associats amb una gestió del medi no agrícola. Cots (2003) diferencia tres fases de pressió antròpica als Pirineus Orientals basada en indicadors antròpics primaris i secundaris:

- Fase A, compresa entre els 7.800 i els 5.350 cal BP, en què la pressió antròpica era baixa però continuada.

- Fase B, compresa entre els 5.350 i els 4.900 cal BP, amb importants incendis forestals i presència de cereals.
- Fase C, fins als 2.500 cal BP, en què es produeix una relativa recessió de l'acció antròpica.

La tipologia dels boscos afectats per incendis i l'aprofitament forestal és el següent: entre la fase A i B s'instal·la un bosc mesòfil en el fons de vall (la Balma de la Margineda, 960 m) i, a mitja altitud (Sornàs i Juberrí, 1.300 m), el bosc és de tipus boreal o de trànsit entre l'estatge subalpí amb pi negre i el montà amb pi roig, mentre que més amunt (1.500 m) sembla que algunes valls hagin estat ocupades per un bosc mesòfil mixt amb avetosa (cas dels sectors montans del Madriu) (Ejarque *et al.*, 2010; Euba i Palet, 2010) entre les fases B i C.

Les fases B i C d'acció antròpica sobre el medi s'observen bé a Sornàs i a Segudet. Aquí, a la vall de la Valira del Nord, es produeixen importants incendis forestals que ocasionen un augment de la taxa de sedimentació en el fons de vall i un aprofitament forestal, agrícola i ramader a Juberrí i la Balma de la Margineda. Pel que fa a la fase A de Cots (2003), sembla que la cronologia proposada es quedaria curta pel que fa a l'antropització del medi en les parts altes de valls com la del Madriu. Ejarque *et al.* (2010) i Miras *et al.* (2007 i 2010) identifiquen a les altes valls del Madriu restes de macrocarbons entre 10.680 i 9.700 cal BP d'origen natural, i d'altres entre 8.370 i 7.800 cal BP coexistint amb indicadors antròpics secundaris. L'antropització del fons de vall sembla haver estat precoç; aquí, la fase A cal reportar-la pràcticament fins al límit amb el Preboreal (9.600 cal BP) per la Valira del Nord (Sornàs) i dins el Preboreal (capa 4 base de la Balma de la Margineda) pel tram baix del riu Valira, tal com mostren els indicadors antròpics a la seqüència de Sornàs i la Balma de la Margineda. No obstant això, es poden superposar altres factors naturals a l'acció antròpica, com a la unitat U3-L de Sornàs i la capa 4 sup de la Balma de la Margineda, que coincideixen cronològicament amb l'esdeveniment climàtic fred 8.200 cal BP, fet que hauria comportat una ampliació del retrocés de les espècies forestals mesòfiles al bosc dels Estanyons (Madriu), una mitigació de la recuperació del bosc a Sornàs i una fase erosiva a la Balma de la Margineda.

Valentí Turu

Fundació Marcel Chevalier, Andorra.

igeofundacio@andorra.ad

Michel Martzluff

MCF Universitat de Perpinyà, UMR 7055 Tolosa de Llenguadoc, MEDITERRA, Universitat de Perpinyà.

martzluf@univ-perp.fr

Santi Riera

SERP, Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Universitat de Barcelona.

rieram@ub.edu

Christine Heinz

Équipe Architecture et développement des plantes, Universitat Montpellier II.

heinz@univ-montp2.fr

Miguel Ángel Gil, Abel Fortó i Àlex Vidal

Departament de Patrimoni Cultural, Unitat de Recerca Històrica, Andorra.

abel_forto@govern.ad

Cristina Yáñez

Centre d'Estudis Virtuals i Extensió Universitària, Universitat d'Andorra.

cyanez@uda.ad

BIBLIOGRAFIA

COBERTERA, E. (1998). «Relacions entre els sòls i la vegetació alpina i subalpina d'Andorra». *Annals 1996*. Institut d'Estudis Andorrans. Centre de Barcelona, p. 45-71.

COROMINAS, J.; ALONSO, E. (1984). «Inestabilidad de laderas en el Pirineo catalán. Tipología y causas». *Jornadas de trabajo sobre inestabilidad de laderas en el Pirineo*. Barcelona: Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, UPC, p. C.1-C.53.

COTS, P. (2003). «Los primeros pobladores: un paisaje en transformación». A: ESTEBAN, A. (coord.). *La humanización de las altas cuencas de la Garona y las Nogueras (4500 aC-1955 dC)*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, p. 43-142.

EJARQUE, A.; MIRAS, Y.; RIERA, S.; PALET, J. M.; ORENGO, H. A. (2010). «Testing micro-regional variability in the Holocene shaping of high mountain cultural landscapes: a palaeoenvironmental case-study in the eastern Pyrenees». *Journal of Archeological Science*, 37 (7), p. 1381-1784.

EUBA, I.; PALET, J. M. (2010). «L'exploitation des ressources végétales dans les Pyrénées orientales durant l'Holocène : analyse anthracologique des structures d'élevage, de fours et de charbonnières dans l'Alt Urgell (chaîne du Cadí) et la vallée du Madriu (Andorre)». *Quaternaire*, 21 (3), p. 305-317.

EUROCONSULT (2001 i 2002). Estudi de la zonificació del terreny segons la seva problemàtica geològica. Gran moviment del Forn. Parròquia de Canillo. Andorra: Govern d'Andorra, informe intern. [Inèdit]

FORTÓ, A.; VIDAL, A.; MAESE, X. (2009). «Darreres troballes del Neolític a Juberrí (Andorra)». *Cota Zero*, 24, p. 14-16.

GUILAINE, J.; MARTZLUFF, M. (1995). *Les excavacions a la balma de la Margineda (1979-91)*. Andorra: Govern d'Andorra. Ministeri d'Afers Socials i Cultura; Centre de Perpinyà de l'Institut d'Estudis Andorrans. Vol. I, II, III.

— (2008). *Les excavacions a la balma de la Margineda (1979-91)*. Andorra: Govern d'Andorra. Ministeri d'Afers Socials i Cultura, vol. IV.

LLOVERA, X. (1992). «Visita i discussions sobre la Feixa del Moro (Juberrí, Andorra)». *Estat de la investigació sobre el Neolític a Catalunya*. Publicacions de Institut d'Estudis Ceretans, 17, p. 265-267.

MALUQUER DE MOTES, J.; FUSTÉ, M. (1962). «La Prehistoria de Andorra». *Zephyrus*, 13, p. 5-20. <http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/0514-7336/article/viewFile/438/613>.

MIRAS, Y.; EJARQUE, A.; RIERA, S.; PALET, J. M.; ORENGO, H.; EUBA, I. (2007). «Dynamique holocène de la végétation et occupation des Pyrénées andorranes depuis le Néolithique ancien, d'après l'analyse pollinique de la tourbière de Bosc dels Estanyons (2180 m, Vall del Madriu, Andorre)». *C.R. Palévol*, 6 (4), p. 291-300.

MIRAS, Y.; EJARQUE, A.; ORENGO, H.; RIERA, S.; PALET, J. M. (2010). «Prehistoric impact in landscape and vegetation at high altitudes: an integrated palaeoecological and archaeological approach in Eastern Pyrenees (Perafita valley, Andorra)». *Plan Biosystems*, 144 (4).

SALVAT, A.; BERNAT, B.; CAMPOS, M.; MOLES, A. (2003a i b). «Els boscos de ribera d'Andorra: tipificació, cartografia i estat de conservació». *Hàbitats*, 5 i 6.

TURU, V. (1992). «Secció estratigràfica de Sornàs». *Annals 1991*. Institut d'Estudis Andorrans. Centre de Barcelona, p. 47-76.

TURU, V.; BORDONAU, J.; VILAPLANA, J. M. (1995). «La sección de Sornàs (Andorra, Pirineo Central)». *Actas de la IIIª Reunión del Cuaternario Ibérico (AEQUA-GTPEQ ed.)*. Coimbra, 2003, p. 209-213. <<http://www.igeotest.es/articulos/docs/Sornas%201993.pdf>>.

TURU, V. (1998). «Interpretación genética de la unidad deformada de la sección estratigráfica de Sornàs. Un drumlin en los valles de la Valira del Nord, Principado de Andorra (Pirineos Orientales)». A: GÓMEZ ORTIZ, A.; SALVADOR FRANCH, F. (ed.). *Investigaciones recientes de la geomorfología espanyola*. Barcelona: Universitat de Barcelona, p. 445-454. <<http://www.igeotest.ad/articulos/docs/Drumlin%20Sornas.pdf>>

TURU, V.; PLANAS, X. (2005). «Inestabilidad de vertientes en los valles del Valira. Datos y dataciones para el establecimiento de una cronología, posibles causas. Andorra y Alt Urgell (Pirineos Orientales)». *VI Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables*. València. Vol. II, p. 792-805.

YÁÑEZ, C.; MALGOSA, A.; BURJACHS, F.; DÍAZ, N.; GARCÍA, C.; ISIDRO, A.; JUAN, J.; MATAMALA, J. (2002). «El món funerari al final del V mil·lenni a Andorra: La tomba de Segudet (Ordino)». *Cypsela*, 14, p. 175-194.

YÁÑEZ, C. (2005). «El Neolític». A: BELENGUER, E. (coord.). *Història d'Andorra*. Barcelona: Edicions 62, p. 51-76.