

L'evolució de la vegetació a la vall de Castellbò (Alt Urgell) de 1960 a 1988

Joan Gasull*
Xavier Martínez*
Francisco Sánchez*

Résumé / Abstract / Resumen / Resum

Le processus accéléré de bouleversements économiques et sociaux au cours des dernières décennies dans les pyrenées catalanes se traduit par des phénomènes tels que l'abandon agricole, la progression de la forêt, l'utilisation du sol de manière de plus en plus extensive... etc. Les répercussions de ces transformations sur le paysage végétal ont été analysées et estimées à échelle réduite sur la vallée de Castellbó (Alt Urgell). L'action anthropique et l'intensité de l'exode rural ont été des facteurs essentiels de transformations de la physionomie du territoire.

* * *

The accelerated process of economic and social change in the upper Catalan Pyrennees in recent decades is directly reflected on the landscape in phenomena such as the abandon of agricultural land, the recovery of woodland, more extensive land use practices, etc. In a smaller sample area, Castellibo Valley (Alt Urgell region), the repercussions of these transformations on vegetation have been analysed and evaluated. The rapidity of anthropic activity and severe rural exodus have constituted fundamental factors in the transformation of the appearance of the area.

Through a comparative study of various statistical cross-sections obtained for the 1957-1988 period, it was possible to identify the tone dynamics of evolution and the perspectives for evolution in future years. This

* Llicenciats en Geografia, Departament de Geografia. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra 08193.

study is intended to serve as a reflection of the problems which affect the Pyrennees in general.

* * *

El acelerado proceso de cambios económicos y sociales que se han dado en el alto Pirineo catalán en las últimas décadas se refleja directamente sobre el territorio en fenómenos como el abandono agrícola, la progresión de los bosques, la extensificación de los usos, etc. En un ámbito geográfico más reducido, en el valle de Castellbò (Alt Urgell) se ha analizado y valorado la repercusión de estas transformaciones sobre el paisaje vegetal. La importancia de la acción antrópica y el intenso fenómeno de éxodo rural han sido factores fundamentales de las transformaciones en la fisonomía de aquel territorio.

Mediante un estudio comparativo de distintas informaciones estáticas obtenidas para el período que va de 1957 a 1988, mostramos cuál ha sido la verdadera dinámica evolutiva y cuáles son las perspectivas de ésta en los próximos años, con la intención de que este estudio refleje la problemática general de todo el ámbito pirenaico.

* * *

L'accelerat procés de canvis econòmics i socials que ha patit la muntanya pirenaica en els darrers decennis es reflexa directament sobre el territori en fenòmens com l'abandonament agrícola, la progressió dels boscos, l'extensificació dels usos, etcétera. En un àmbit geogràfic més reduït, a la vall de Castellbò (Alt Urgell) hem analitzat i valorat la repercussió d'aquestes transformacions sobre el paisatge vegetal. La importància de l'acció antròpica i l'intens procés d'èxode rural han esdevingut factors fonamentals de les transformacions en la fisonomia d'aquell territori.

Mitjançant un estudi comparatiu de diverses informacions estàtiques obtingudes per al període que va del 1957 al 1988, mostrem quina ha estat la veritable dinàmica evolutiva i quines són les perspectives d'aquesta en anys venidors, amb l'intenció de que aquest estudi reflexi la problemàtica general de tot l'àmbit pirinenc.

INTRODUCCIÓ

El present article és fruit d'un extens treball de curs realitzat durant l'any acadèmic 1987-88 en el Departament de Geografia de la U.A.B. i en el marc de l'assignatura de Bioclimatologia.

L'objectiu que ens vàrem proposar al realitzar aquest estudi fou intentar avaluar els canvis que la vegetació d'una zona de l'alta muntanya pirinenca, la vall de Castellbò, ha sofert en un període que va de l'any 1960 fins a l'actualitat. Els resultats obtinguts en un àmbit tan concret resultaran possiblement molt orientadors de la dinàmica evolutiva general en tot l'Alt Pirineu, on es poden definir uns paràmetres modificadors que hi incideixen de forma similar.

Les transformacions en els usos i l'aprofitament del sòl i, en general, del paisatge vegetal a la vall de Castellbò, poden apreciar-se moltes vegades directament en forma d'abandó agrícola, progressió dels boscos, menor ús dels recursos que aquests ofereixen, extensificació dels usos, etcètera. Tot això va quasi sempre lligat al despoblament de tots els nuclis de la Vall i que s'ha intensificat al llarg del període estudiat.

Calia, doncs, averiguar com es disposava la vegetació de la Vall 25 anys enera i comparar-la amb la situació actual per tal de veure quines han estat les veritables conseqüències per al paisatge de la Vall d'aquest intens abandó humà, així com també intentar valorar l'estat actual de la distribució de la vegetació i la seva dinàmica.

METODOLOGIA DE TREBALL

La dificultat més important per portar a terme aquesta anàlisi la dificultat més important era el tractament de la poca informació cartogràfica existent sobre la vegetació de la zona. Per conèixer el paisatge vegetal en els anys 50-60 disposàvem de dues fonts prou importants però molt distintes: en primer lloc, la **Carte de Vegetation de France** (n.77) a escala 1:200.000 (Institut cartogràfic de Perpinyà, 1962), on hi trobem representades no solament les diferents comunitats existents, sinó també la seva distribució en estatges i estat de desenvolupament vertical. En segon lloc disposàvem també del mapa d'usos del sòl de 1957, publicat en el marc dels estudis MAB-6 ALT PIRINEU.

Pel que fa a la informació sobre l'estat actual de la vegetació, aquesta no ha estat més fàcil d'obtenir, ja que l'única font cartogràfica de que disposàvem era també el mapa d'usos del sòl al 1987 realitzat per al programa d'investigació MAB-6. Hem ampliat aquests dos darrers mapes a una escala aproximada d'1:74.000, per tal de poder comparar-los amb el mapa francès abans citat, pe-

rò tot i això ens hem trobat amb la dificultat que suposava haver de treballar amb dues llegendes completament diferents. Els mapes realitzats per al programa MAB-6 no detallen les comunitats vegetals existents, ja que es tracta de mapes d'usos del sòl i no pas mapes de vegetació. La seva informació ha estat completada, en la mesura possible, amb l'observació de les fotografies aèries del vol realitzat sobre la zona l'any 1983 i, sobretot, amb l'observació directa de la zona; això ens ha permès comparar la vegetació actual de les zones assenyalades l'any 1987 com a canviants en els usos del sòl, amb la llegenda del mapa de 1962.

El treball de camp ens ha permès realitzar també, un inventari florístic general de la zona, així com 8 inventaris en diversos indrets acotats (aproximadament en àrees de 100 m²) per tal de poder elaborar les piràmides de vegetació que ens indiquin la dinàmica recent i futura de les formacions vegetals de l'àmbit estudiat.

En darrer lloc cal dir que, per tal de recolzar la informació obtinguda, hem utilitzat el **Mapa de Usos y Aprovechamientos del suelo**, editat per ICONA l'any 1970, a escala 1:50.000.

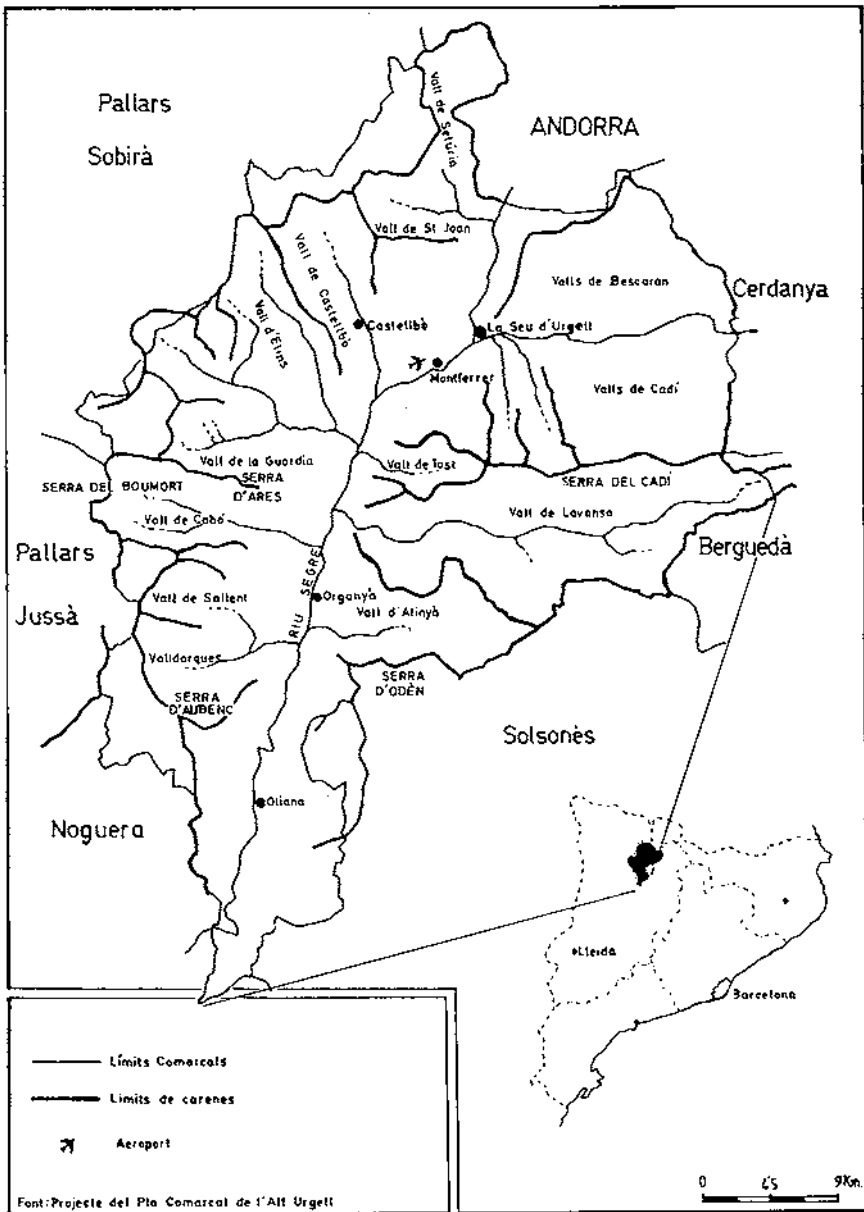
L'ÀREA D'ESTUDI I EL SEU ENVIRONAMENT

L'àmbit geogràfic on se centra aquest estudi es defineix clarament com una vall d'alta muntanya, situada al vessant meridional de l'alt Pirineu català, en el Pirineu axial (gràfic n° 1). Les característiques del seu medi físic són, doncs, les pròpies de l'alta muntanya pirinenca, zona molt homogènia en la seva composició geològica, amb domini de pissarres càmbriques i molt escassa existència d'altres materials. La seva morfologia actual ha estat modelada en època força recent, a l'era quaternària. Amb les glaciacions, el procés d'evolució que varen patir les pissarres van donar lloc a formes molt arrodonides i a un relleu poc abrupte.

Els tipus de sòls dominants a la Vall són els sòls de muntanya mitjana humida i, sobretot, els sòls d'alta muntanya. Ambdós solen ser fèrtils i força desenvolupats, però l'acció humana i les fortes pendents han provocat l'existència de sòls empobrits en molts indrets de la Vall. Els dipòsits al·luvials fan dels fons de les valls les zones més fèrtils.

La major part dels torrents que conformen la xarxa hidrogràfica són de cabal discontinu i per tant l'aigua és només abundant a l'hivern. Les fonts són molt escasses i pràcticament només se'n troben al vessant obac de la Vall.

El clima predominant és moderadament fred i plujós; ara bé, d'un vessant



Gràfic N° 1

a l'altre s'hi observen notables diferències climàtiques que donen lloc a topoclimes o climes locals.

Entre els factors determinants de les diferenciacions climàtiques dins de la pròpia Vall destaquen l'altitud, l'orientació i l'exposició (gràfic nº 2). El gradient tèrmic i el fenomen de la inversió tèrmica són els factors altitudinals que més condicionen el paisatge vegetal, així com la clara diferenciació de les dues vessants principals que, exposades a una diferent orientació, provoca un considerable contrast climàtic entre la banda obaga i la soleia, que es fa evident en la seva diferent vegetació.

L'ACCIÓ ANTRÒPICA

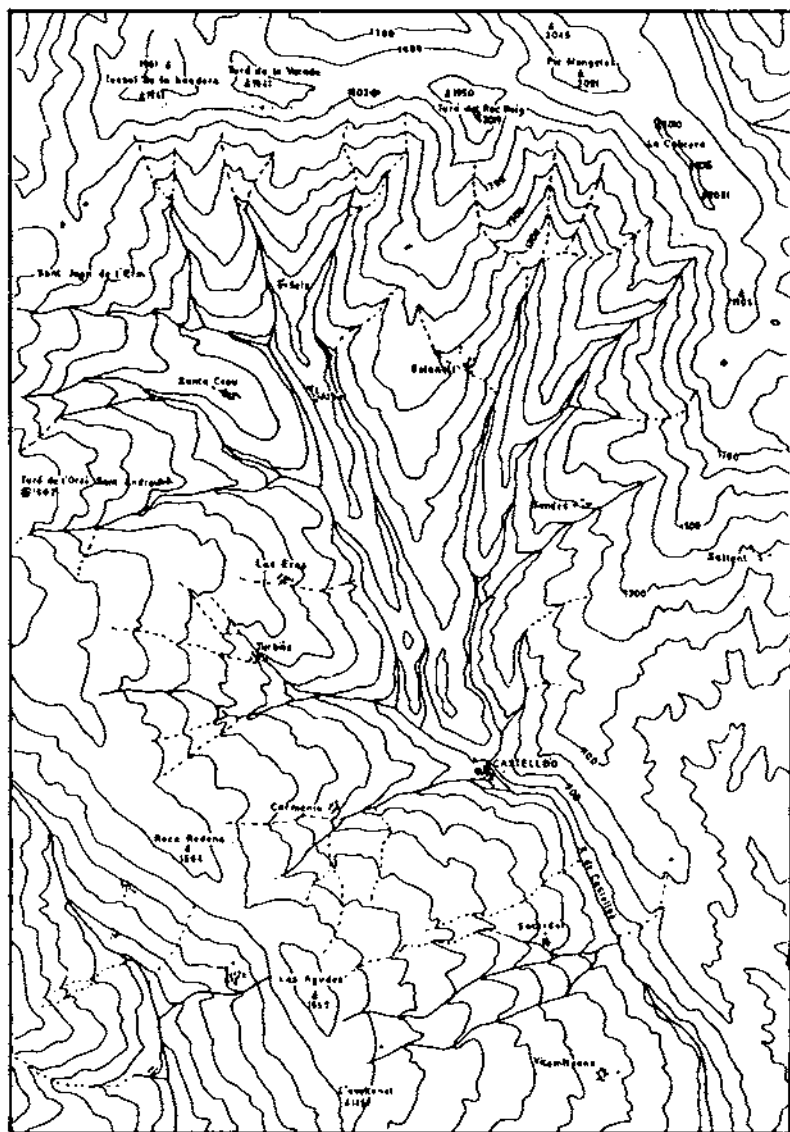
L'acció de l'home ha estat un factor fonamental en la configuració del paisatge vegetal en tot el Pirineu. La necessitat d'adequar el territori per a proveir-se de tot el possible porta a l'home, des dels primers assentaments, a extreure el màxim de recursos possibles del bosc o a utilitzar el sòl amb altres finalitats, normalment el conreu i el pasturatge.

A la vall de Castellbò ja des de l'Edat Mitjana es dona una important alteració del paisatge, que es fa evident amb l'existència de feixes de conreu. Des de llavors s'ha fet un aprofitament del bosc per a molt diverses utilitats: activitats artesanals de la fusta, combustible (carbó de les alzines), explotació forestal, fullats del bosc de ribera, pedra, caça, esplai, etc., que han determinat en conjunt la configuració de la fisionomia actual del paisatge, i han estat la causa de l'aparició de diverses comunitats vegetals secundàries.

L'actuació humana havia donat lloc, fins als anys 1950-60, a una dinàmica general de deforestació deguda a les activitats agràries i a l'aprofitament de la fusta. Però a partir d'aquells anys s'accentua el procés de despoblament a la muntanya i es dona un progressiu abandó de gran part de les terres de conreu.

Aquesta nova situació ve donada bàsicament per un factor de caire econòmic: l'evolució cap a una nova agricultura enmarcada en un mercat més ampli, acabant amb una forma de vida en la que tota la producció era quasi únicament destinada a l'autoconsum, dintre d'un règim total d'autosuficiència en el que era necessari el conreu d'importantes extensions de terres i l'aprofitament exhaustiu del bosc per tal de mantenir un nombre d'habitants molt superior a l'actual (569 hab. al 1959 i només 139 avui).

Les conseqüències més destacables respecte a la utilització dels sòls i dels recursos que ha comportat aquesta integració de l'economia de la Vall dins d'un circuit comercial més ampli, han estat bàsicament tres: els boscos perden importància com a font de recursos ja que la major part de les necessitats es co-



font: Ed. Alpina

Guia Cartogràfica

Sant Joan de l'Erm

Gràfic nº 2: Mapa topogràfic.
Delimitació de la vall.



breixen ara des de fora; les terres de conreu han deixat de ser utilitzades en gran part, ja que han passat a ser terres marginals dintre d'un nou context econòmic en el que són incapaces d'oferir unes productivitats adequades per ser usades i, per últim, gran part de les terres de conreu s'han convertit en pastures artificials degut a l'augment del pes econòmic del sector lleter.

Aquests aspectes han portat, doncs, a uns canvis importants del paisatge vegetal de la Vall en els darrers trenta anys.

No cal oblidar tampoc un altre factor modificador important, l'explotació forestal, que no s'ha aturat en aquests darrers anys i, ans al contrari, ha assolit un caire més comercial, tot accentuant la deforestació, si més no en forma d'estassades o aclarides de zones boscoses importants. El procés contrari, és a dir, de reforestació o recolonització s'ha donat també intensament, de forma natural o per la intervenció humana, i ha provocat notables canvis paisatgístics.

L'ESTAT ACTUAL DE LA VEGETACIÓ

La diversitat de paisatges vegetals que trobem en una zona de muntanya com la vall de Castellbò poden diferenciar-se prèviament mitjançant una zonació altitudinal que determina uns estats bioclimàtics. Aquests però, no venen definits únicament pel factor altitud, sinó que venen modificats també per la variabilitat dels paràmetres físics i de la influència humana. (Gràfic nº 3)

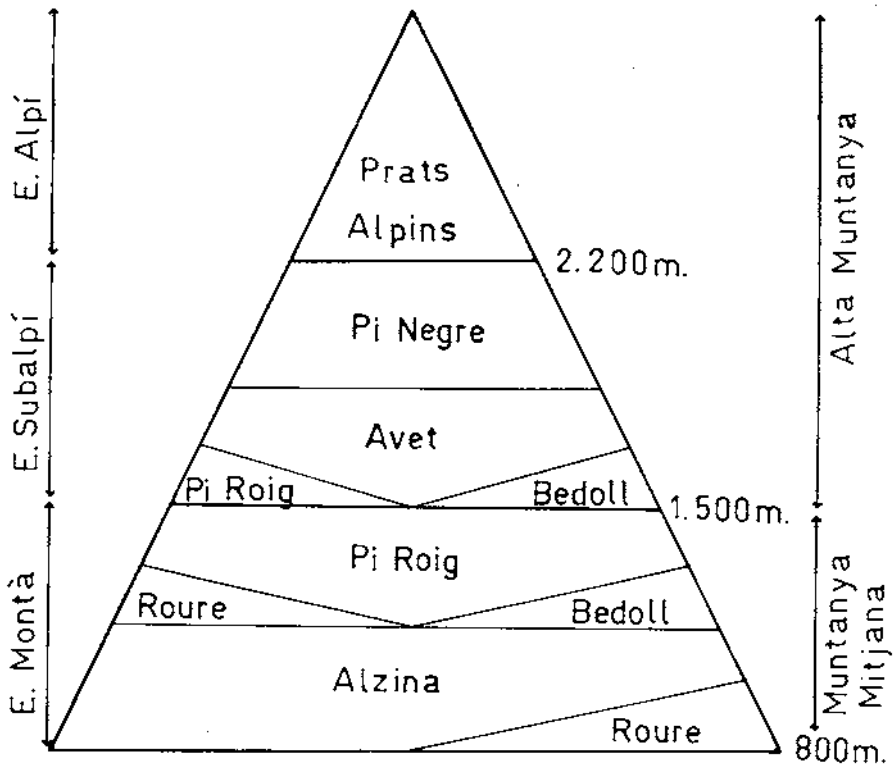
Així, en la zona de muntanya mitjana de la Vall el tipus de vegetació eurosiberiana típica de l'estatge montà (normalment dels 800 als 1.500 m) s'inicia a major alçada, sobretot en el vessant obac. A l'alta muntanya la vegetació boreoalpina pròpia dels estats sub-alpí (1.500 a 2.000 m) i alpí (més de 2.000 m) es desenvolupa únicament en els punts més alts.

D'altra banda, la vegetació característica de la terra baixa mediterrània (a l'estatge basal) s'estén en la Vall en alçades força superiors als 800 m, especialment a la solana. Es tracta de comunitats d'alzinar poc desenvolupat, boscos degradats a causa d'una tradicional explotació, i amb uns sòls esquelètics per la manca d'espècies caducifòlies, les pendents pronunciades i el fort escolament d'aigua quan plou. Formen un paisatge poc tupit i variat, amb un sotabosc més aviat pobre, contrari al característic sotabosc dens d'arbusts i lianes. Amb els inventaris de vegetació es constata com l'estrat arbustiu és força escàs i dominat quasi exclusivament per nespler (*Mespilus germanica*), o també, en cotes més altes, pel ginebre (*Juniperus communis*), mentres que en l'estrat herbaci hi trobem espècies tan característicament mediterrànies com la farigola (*Thymus vulgaris*), l'espígol (*Lavandula stoechas*) o l'argelaga (*Genista scorpius*).

L'existència de roures és mínima i es limita a la presència d'unitats més o

menys aïllades de roure martinenc (*Quercus pubescens*), sense formar comunitats importants.

La comunitat del pi roig (*Pinus sylvestris*) sí que es considera pròpia de l'estatge montà i, de fet, es també prou important en la Vall. De tota manera la seva extensió pot ser deguda, en molts casos, a la seva facilitat de creixement en zones de colonització de conreus abandonats i també a la intervenció replantadora de l'home per tal d'aprofitar la seva fusta. D'altra banda aquest apro-



font: elaboració pròpia.

Gràfic n° 3: Estats de vegetació a la vall de Castellbó.

fitament del pi roig explica també que sovint l'estat arbustiu no estigui completament desenvolupat.

El pi roig comença a trobar-se a una major altitud del que és normal, especialment a la solana, però es desenvolupa també en alçades força notables (superiors als 1.600-1.700 m) fins i tot barrejats ja amb els avets (*Abies alba*).

El seu sotabosc és força poblat. Hi destaquen el ginebre i el boix (*Buxus sempervirens*) i crea uns sòls molt més gruixuts i protegits en gran part per la presència d'herbàcies.

L'estatge sub-alpí, que es caracteritza pels seus boscos d'abet i pi negre (*Pinus mugo*), comença a la Vall prop dels 1.600 m, amb l'aparició dels primers avets, mentre que el pi negre apareix encara a més altitud i en àrees molt reduïdes.

Pel que fa als prats alpins, són molt esporàdics en els punts més elevats de la Vall i rarament per damunt dels 2.000 m.

Les zones conreades es limiten a petites taques molt disperses i fragmentades que no ocupen extensions importants i contínues en el territori. Hi trobem, en canvi, importants superfícies en les que s'observa l'abandó agrícola i de pasturatge.

EL PAISATGE VEGETAL EN ELS ANYS 1960 I 1970

A inicis dels anys seixanta podíem distingir a la Vall tres tipus de comunitats dominants: alzinar, roureda i pineda de pi roig.

Teníem a la solana un clar domini de l'alzina i el roure que es convertia, a major altitud, en boscos d'alzina en estat arborel molt poc desenvolupat i, més amunt encara (cap als 1.300 m), en una extensa zona de roureda també poc desenvolupada degut a la intensa ocupació humana del bosc.

En aquest vessant no hi havia grans extensions de terres conreades possiblement degut a les fortes pendents i la manca d'aigua.

Les zones més extenses de conreu es troben en el fons de la vall, prop del riu que garanteix el seu regadiu. També en el fons de la vall es troba, encara que en petites extensions, el pi salzmann o pinassa (*Pinus nigra*), propi de la muntanya mitjana i que possiblement a la vall de Castellbò hagi estat una espècie substitutiva de la vegetació destruïda per l'activitat humana.

A la vessant oposada hi havia una vegetació més pròpia de l'estatge montà. La roureda apareix des de cotes més baixes, a l'entrada de la Vall, i va desapareixent en alçada per deixar el seu lloc al bosc de pi roig.

La comunitat del pi roig ocupava tota la banda oest de la Vall i les parts altes de tota la capçalera. Al nord i nord-est (a partir dels 1.400-1.500 m) les

àrees de pi roig que en la informació tractada ens apareixen en estat arbustiu o herbaci s'expliquen per un extens procés de reforestació d'antigues pastures, que es portà a terme l'any 1960.

En els punts més alts, al nord i noroest, hi apareixien les comunitats del pi negre i l'abet. Aquesta última però, és molt poc significativa i només la tenim indicada en els pics que s'apropen als 2.000 m. El pi negre s'estenia fins a una altitud menor. A l'est (vessant solana) en canvi, ens adonem que a cotes tan altes com el Pic Mongetes (2.091 m) o La Cabrera (2.021 m) no s'hi desenvolupa l'abet i el pi negre ho fa molt rarament.

Si s'analitza la cartografia de principis dels anys setanta s'observa que a la vessant orientada al sud hi apareix novament un domini d'alzinar i del roure, i del pi roig en les cotes més altes. Les àrees conreades són relativament poc extenses però difereixen força de les cartografiades en la dècada anterior.

A la vessant obaga, les zones de roureda han estat les més modificades, sobretot en les parts altes, i en benefici de l'ús per pastures o del matollar. En les àrees més altes hi apareixen encara les comunitats poc extenses del pi negre i de l'abet. (Gràfics nº 4 i 5)

LEVOLUCIÓ GENERAL DE LA VEGETACIÓ I DELS USOS DEL SÒL

Entre les tres dècades comentades s'han produït, tal com s'ha vist, canvis significatius en el paisatge general de la Vall. A vegades aquests canvis són difícils d'avaluar amb una gran precisió geogràfica, però poden definir-se unes tendències generals de la dinàmica evolutiva en el període analitzat.

L'extens bosc de pi roig que trobem a la vessant obaga, (entre els 1.000 o 1.100 m i els 1.700 aproximadament) ha sofert pocs canvis. Algunes de les zones replantades a inicis dels anys seixanta, seràn dedicades més endavant al pasturatge. Actualment però, el bosc de pi roig pot considerar-se una comunitat estable i, fins i tot progressiva en els indrets d'abandó de pastures.

No solament en les antigües pastures sinó també en tots aquells camps que han deixat de ser conreats, la comunitat del pi roig es troba en progressió. És una espècie molt més fàcilment adaptable i de ràpid creixement que altres possibles colonitzadors com el roure i el bedoll.









El bosc de pi roig és avui aprofitat per la indústria de la fusta. Les tales que poden veure's en diversos indrets de la Vall són quasi sempre en forma d'aclarides i rarament es troben àrees completament desforestades. Tot i això la incidència de l'extracció de fusta és molt notable: el sotabosc queda gairebé totalment eliminat d'altres espècies que no siguin petits pins en estat arbustiu o herbaci, molts d'ells plantats per l'home de forma atapeïda; el bosc queda for-

ça esclarissat i el microclima també esdevé modificat i hi apareixen una gran quantitat de peus d'arbre talats, així com nombroses restes de fusta estassada que constitueixen un perill important com a focus d'incendis.

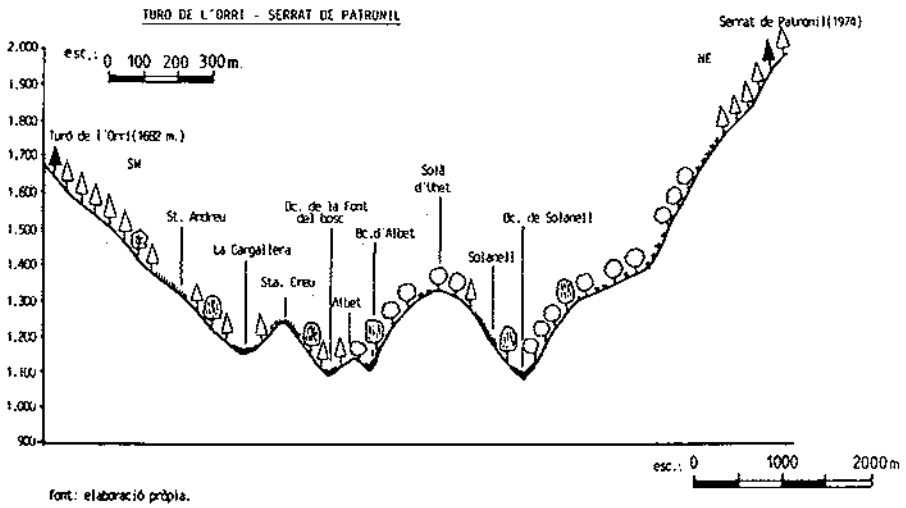
Un altre canvi important que observem en la banda obaga de la Vall és la desaparició d'una altra espècie pròpia de l'estatge montà, el bosc de roure, molt estès als anys seixanta. En la cartografia del decenni següent tota la zona que ocupava aquesta comunitat ens apareix ja molt fragmentada en diversos usos o tipus de vegetació (des de l'ús per a pastures fins a l'aparició intercalada de l'alzinar), i actualment es converteixen bàsicament en extensos camps de pastures on el pi roig, que com ja hem dit té una major facilitat d'expansió, avança en progressió.

A la solana es dona també, en general, un intens procés de recolonització forestal d'antics camps de conreu. Amb l'accentuat èxode humà les terres conreades són ara inexistents. Alguns camps es dediquen encara al pasturatge de ramats, però en la major part l'alzinar i la roureda avancen novament sobre les terres en desús. Per tant es tracta d'una progressió de les comunitats que ja ocupaven aquella zona, i que ara trobem només en els seus estats menys desenvolupats (arbusti o herbaci). D'altra banda, els boscos d'alzina i roure deixen

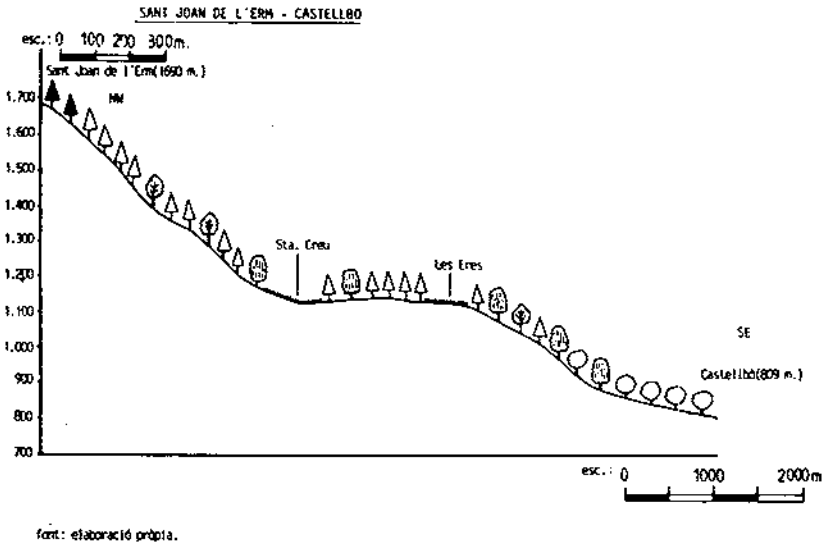
LLEGENDA DE LES CLISERIES

-  Comunitat de l'alzinar (*Quercetum mediterraneo-montanum*).
-  Roure martinenc (*Quercus pubescens*).
-  Bedoll (*Betula pendula*).
-  Comunitat del pi roig (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae*).
-  Avet (*Abies Alba*).
-  Camps de conreu o pasturatge.
-  Matollar
-  Prat de regadiu

Gràfic nº 4:



Gràfic nº 5



de ser utilitzats per a les activitats tradicionals dels muntanyencs (carboneres, consum local de fusta, etc.) i, lliures d'aquesta pressió humana, entren també en una dinàmica regenerativa del bosc.

Allí on no s'han donat uns processos erosius tan forts que hagin provocat una pèrdua de sòl i una impossibilitat de desenvolupament de la vegetació, ens apareixen actualment àrees de matollar, és a dir, zones en procés de recuperació vegetativa on hi creixen primerament bardisses, males herbes o arbusts diversos, però que en un segon estadi regeneratiu progressen, no cap a un tipus de vegetació secundària, sinó cap a la vegetació potencial de la zona: l'alzinar muntanyenc i la roureda, ja dominants en la informació cartogràfica dels anys seixanta i convertides després en les pastures o matollar ara novament envaïdes pel bosc.

En l'estatge sub-alpí podem apreciar-hi també alguns canvis força significatius, doncs hi observem com es produeix una situació de regressió del bosc d'avet paral·lela a l'extensió de la pineda de pi roig, de major interès per a l'explotació humana.

En darrer lloc i pel que fa als usos agraris cal insistir en el continuat abandó de conreus i camps de pastures i les seves conseqüències en l'evolució general de la vegetació.

CONCLUSIONS

Una valoració final de tots els canvis en el paisatge vegetal de la Vall que hem copsat en aquest estudi comparatiu ens porta a concloure que aquests han estat especialment lligats als accelerats canvis en les estructures humanes i econòmiques que s'han donat en la zona estudiada durant el període analitzat.

El descens de la pressió humana sobre el bosc es reflexa en la major part dels aspectes evolutius: la progressió del pi roig, el desenvolupament de l'estat arbori de l'alzinar, l'escassa regeneració de la roureda, l'extensificació dels usos agraris, l'increment dels processos erosius i empobriment del sòl, etc.

D'altra banda, les perspectives d'aquesta dinàmica en els anys que venen no es preveuen gaire diferents. El procés d'abandó de les feines agràries i de l'aprofitament dels recursos que ofereix el bosc, deixarà a la vegetació de la Vall en mans d'un altre tipus d'acció humana: l'optimització de l'explotació forestal, la deforestació incontrolada i abusiva, la menor cura del medi per part del pagès, i també el perill que inevitablement comporta la potenciació com a àrea d'esbarjo d'aquella zona de muntanya.

El traspàs d'aquest estudi d'un àmbit reduït d'alta muntanya a una escala menor ens permetria, molt possiblement, una generalització de totes les pro-

blemàtiques exposades en amplis sectors de la muntanya pirenenca. La importància de les conseqüències constatades sobre l'evolució de la vegetació, fa que es constitueixin en més arguments per recordar la peremptòria necessitat d'una gestió de la muntanya que s'adeqüi al medi natural.

BIBLIOGRAFIA I CARTOGRAFIA

- EDITORIAL ALPINA (1982), *Guia cartogràfica de Sant Joan de l'Erm*, Granollers, Alpina.
- EISENREICH, W. & BACHER, D. (1985), *Guia Blume de la naturalesa*, Barcelona, Blume.
- FOLCH, R. (1981), *La vegetació als Països Catalans*, Barcelona, Ketres.
- GASULL, J., MARTINEZ, X., et alii (1988), *Troncal 1987-88: ejemplo didáctico de la planificación de una àrea de montaña*, comunicació presentada en el «XI Congreso de Estudiantes de Geografía y Jóvenes Geógrafos», Granada.
- GENERALITAT DE CATALUNYA (1981), *Agricultura i medi natural al Pirineu català*, Barcelona.
- GENERALITAT DE CATALUNYA (1983), *Fotografia aèria*. Vol. octubre 1983. P-8 (9134-36), P-6 (9081-83-85-87-89-91), P-4 (8925-29-32).
- ICONA (1970), *Mapa de usos y aprovechamientos del suelo. Seo de Urgel*, esc. 1:50.000, Madrid.
- INSTITUT CARTOGRÀFIC DE PERPINYÀ (1962), *Carte de la vegetation de France. Foix*, esc. 1:200.000, Paris.
- LACOSTE, A. & SALONON, R. (1981), *Biogeografia*, Vilassar de Mar, Oikos Tau.
- LORMAN, J. i PLANAS, I. (1983), *Geografia de Catalunya*, Barcelona, Claret.
- MARTINEZ, S. (1988), *Evolució dels usos del sòl 1957-1987*, la Seu d'Urgell, MAB-6 ALT PIRINEU.
- MASCLANS, F. (1981), *El mon de les plantes als Països Catalans*, Granollers, Montblanc-Martín.
- MASCLANS, F. (1984), *Guia per a conèixer els arbres*, Barcelona, Centre Excursionista de Catalunya.
- PASCUAL, R. (1985), *Guia dels arbres dels Països Catalans*, Barcelona, Ketres.
- SOLE SABARIS, Lluís et alii (1958-74), *Geografia de Catalunya*, Vol. I, Barcelona, Aedos.
- TORRES, E. (1987), *El Pirineu*, Barcelons, Destino.
- VIERS, G. (1973), *Los Pirineos*, Vilassar de Mar, Oikos-Tau.