

**DEU MIL ANYS DE GEOHISTÒRIA AMBIENTAL AL PIRINEU
CENTRAL CATALÀ**

**Aplicació de tècniques paleogeogràfiques per a l'estudi del territori
i el paisatge a la Coma de Burg i a la Vallferrera**

ALBERT PÈLACHS MAÑOSA

**DEU MIL ANYS DE GEOHISTÒRIA AMBIENTAL AL PIRINEU
CENTRAL CATALÀ**

**Aplicació de tècniques paleogeogràfiques per a l'estudi del territori
i el paisatge a la Coma de Burg i a la Vallferrera**

**Tesi de doctorat dirigida per en
JOAN MANUEL SORIANO LÓPEZ**

**Departament de Geografia
Universitat Autònoma de Barcelona**

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), 2004

A l'Ana, la mare i el Francesc

*perquè sempre hi són quan els necessites
i han patit aquesta tesi més que ningú*

*Al meu pare, que ens va deixar massa aviat
i a qui me'n va fer: l'avi Ramon*

Donaria tot el que sé per saber la meitat del que ignoro

anònim

ÍNDIX

Índex de Figures	VII
Índex de Mapes	XIII
Índex de Taules	XV
1. INTRODUCCIÓ, HIPÒTESIS, OBJECTIUS I ESCALES	1
1.1 Antecedents	1
1.2 Objectius i formulació d'hipòtesis	5
1.3 Marc espacial i temporal	6
1.4 Estructura i composició de la investigació	13
2. EL MARC CONCEPTUAL: PER UN ESTAT DE LA QÜESTIÓ	17
2.1 El Paisatge com a concepte geogràfic	17
2.1.1 <u>La definició del paisatge condiona el seu estudi</u>	18
2.1.2 <u>De la descripció a la modelització. Repàs a algunes escoles de paisatge</u>	22
2.1.3 <u>La fi de la dualitat paisatgística?</u>	35
2.2 Algunes reflexions sobre geohistòria ambiental	38
2.3 Sobre successió vegetal, pertorbacions i estatges de vegetació: claus per a una interpretació de la dinàmica vegetal	43
3. L'ÀMBIT D'ESTUDI: UNA PARTICULAR CARACTERITZACIÓ MORFOLÒGICA, ECOLÒGICA I SOCIAL DE L'ESPAI	51
3.1 Medi Físic	51
3.1.1 <u>L'estructura</u>	51
3.1.2 <u>Litologia</u>	52
3.1.3 <u>Relleu i hidrografia</u>	57

3.2	El clima	63
3.3	La vegetació	67
3.4	Medi Social	72
3.4.1	<u>El poblament i la població</u>	72
3.4.1.1	<i>La població</i>	76
3.4.1.2	<i>Les entitats de població a la regió d'estudi</i>	80
3.4.2	<u>La propietat de la terra i el particular món comunal</u>	83
4.	MÈTODES I RESULTATS PARCIALS D'AQUESTA RECERCA.....	91
4.1	Àrea d'estudi i justificació de les tècniques emprades	92
4.2	La palinologia: l'estany de Burg	96
4.2.1	<u>La localització de l'estany de Burg: primera caracterització física de l'estany</u>	99
4.2.2	<u>Disseny de l'extracció de mostra</u>	102
4.2.2.1	<i>L'obtenció de mostra</i>	102
4.2.2.2	<i>El treball de laboratori I: la descripció sedimentològica i la malla de mostreig</i>	103
4.2.2.3	<i>El treball de laboratori II: la identificació i quantificació dels grans de pol·len..</i>	105
4.2.2.4	<i>La representació gràfica</i>	108
4.2.2.5	<i>La interpretació de les dades: el referencial actual i la zonació del diagrama pol·línic</i>	116
	<u>El referencial actual</u>	116
	<u>La zonació biogeogràfica (PAZ) i antròpica (ZA) de l'estany de Burg</u>	117
4.2.3	<u>La continuació de les feines a l'estany de Burg</u>	125
4.2.3.1	<i>La segona extracció de mostra</i>	127
	<u>La prospecció geomecànica</u>	127
	<u>La prospecció geoelèctrica</u>	131
	<u>El mostreig amb recuperació de mostra contínua</u>	133
4.2.3.2	<i>L'origen de l'estany de Burg i la seva cronologia: algunes consideracions</i>	135
	<u>L'origen</u>	136
	<u>La cronologia</u>	137
4.3	L'antracologia de carboneres: el cas dels boscos de Virós.....	140
4.3.1	<u>L'inventari de les carboneres</u>	146
4.3.2	<u>Caracterització de les carboneres trobades</u>	158
4.3.3	<u>El disseny de la recollida de mostra: mostreig aleatori estratificat</u>	168
4.3.3.1	<i>L'anàlisi del veí més proper</i>	169
4.3.3.2	<i>La distribució de probabilitats de Poisson</i>	172

4.3.3.3	<i>La recollida de les mostres: mostreig aleatori estratificat</i>	177
4.3.4	<u>La prospecció de les carboneres</u>	184
4.3.5	<u>El tractament al laboratori dels carbons recollits</u>	187
4.3.6	<u>Els períodes d'intervenció i la identificació dels carbons</u>	193
4.3.6.1	<i>Els períodes de carboneig</i>	197
4.3.6.2	<i>La comprovació de les hipòtesis: l'altitud i la mida de la carbonera</i>	199
4.3.6.3	<i>La identificació de carbons</i>	211
4.3.7	<u>La interpretació de les dades: la zonació antracològica</u>	217
4.4	La dendrocronologia	219
4.4.1	<u>Proposta metodològica per a la Ribalera i Virós</u>	221
4.4.2	<u>Les edats de les espècies forestals a la Ribalera i Virós</u>	223
4.5	Estudi de les fonts documentals com a complement de les fonts paleobotàniques..	227
4.5.1	<u>Els registres escrits usats en aquesta tesi</u>	228
4.5.2	<u>Els registres gràfics</u>	231
4.5.3	<u>Les informacions orals</u>	232
5.	UNA GEOHISTORIA AMBIENTAL PER A LA COMA DE BURG I LA VALLFERRERA	233
5.1	Del màxim glacial a l'arribada de l'Holocè	233
5.2	L'entrada a l'Holocè i la primera colonització vegetal: el bedollar com a formació paraclimàtica	237
5.2.1	<u>La interpretació de CMB-I / I: l'inici de l'Holocè</u>	240
5.2.2	<u>La interpretació de CMB-I / II: la consolidació del bedollar</u>	244
5.3	La interpretació de CMB-III: el bedollar mixt amb avet	248
5.3.1	<u>La colonització de l'avet i els refugis glacials</u>	249
5.3.2	<u>El canvi climàtic permet la primera pertorbació antròpica sobre el territori?</u>	253
5.4	L'avetosa com a formació, el canvi climàtic i les pertorbacions antròpiques	256
5.4.1	<u>Per què no apareix faig a l'estany de Burg el 5200 Cal BP (4.500 BP)?</u>	259
5.4.2	<u>Les desiguals pertorbacions antròpiques com a condicionants del desenvolupament de la vegetació</u>	263
5.4.3	<u>La màxima expansió de l'avetosa</u>	267
5.5	La pineda de pi roig com a formació: una creació antròpica o climàtica?	269
5.5.1	<u>La interpretació de CMB-I / F: l'inici de la fi de l'avetosa com a formació estable..</u>	270
5.5.2	<u>L'aparició tardana de <i>Fagus</i> sp. un indicador de l'activitat antròpica o de la variació climàtica?</u>	271
5.5.3	<u>L'augment de la pressió antròpica entre el Bronze Final i l'Edat del Ferro</u>	273

5.5.3.1	<i>Les “estructures” (tumulars?) de la Serra de Màniga i Virós.....</i>	276
5.5.3.2	<i>L’Edat del Ferro.....</i>	279
5.5.4	<u>Què motiva la colonització de <i>Pinus sylvestris</i>?</u>	281
5.5.5	<u>La pressió antròpica durant la romanització.....</u>	283
5.5.6	<u>L’avet, la metal·lúrgia i la tardoromanitat.....</u>	290
5.5.7	<u>Canvi radical del paisatge vegetal a l’època Alt Medieval.....</u>	294
5.5.8	<u>L’edat mitjana i l’arribada de la crisi baix medieval.....</u>	299
5.5.8.1	<i>Les agricultures medievals.....</i>	302
	<u>L’augment de la diversitat conreada.....</u>	305
5.5.8.2	<i>L’especialització ramadera: el domini dels Romadriu.....</i>	307
5.5.8.3	<i>Els darrers tallers de reducció directa del mineral de ferro.....</i>	309
	<u>L’espai metal·lúrgic pot indicar una de les primeres representacions del paisatge?.....</u>	316
5.5.8.4	<i>La crisi baixmedieval i la primera farga a la Vallferrera.....</i>	317
	<u>L’explotació del ferro a partir del segle XIV.....</u>	321
5.5.9	<u>L’explotació dels recursos naturals s’intensifica a partir del segle XV i XVI.....</u>	327
5.5.9.1	<i>Els conflictes pel territori i l’aparició de les cases fortes.....</i>	332
5.5.9.2	<i>I el ferro de la Vallferrera?.....</i>	337
5.5.9.3	<i>La Petita Edat del Gel (PEG).....</i>	339
5.5.10	<u>L’explotació forestal s’intensifica: de l’ús moderat de la forest a la pluriactivitat desmesurada.....</u>	341
5.5.10.1	<i>Quan la diversitat s’especialitza.....</i>	341
5.5.10.2	<i>La metal·lúrgia del segle XVII als Pirineus.....</i>	343
5.5.10.3	<i>El carboneig abusiu i el retrocés de la massa arbòria.....</i>	352
	<u>Els conflictes amb la comunitat són per la falta de fusta?.....</u>	354
	<u>Conseqüències de la desforestació del carboneig.....</u>	363
5.5.10.4	<i>Les altres activitats desforestadores: la marina, la ramaderia i l’agricultura.....</i>	367
	<u>L’<i>Archivo de la Marina de Viso del Marqués</i> (Ciudad Real).....</u>	374
	<u>Quin és el paper de la ramaderia.....</u>	381
	<u>...i l’agricultura en un territori metal·lúrgic?.....</u>	395
	<u>El bosc de la Ribalera: paradigma d’usos i disputes.....</u>	402
5.5.10.5A	<i>tall de conclusió: la desforestació no es pot atribuir a una única activitat.....</i>	406

5.5.11	<u>L'acabament de l'activitat metal·lúrgica i la desamortització a les portes del segle XX</u>	408
	5.5.11.1 <i>El consum de fusta i llenya a finals del segle XIX i principis del XX</i>	412
	<u>La gestió de l'espai forestal</u>	414
	<u>L'explotació forestal i l'augment de les denúncies</u>	416
	<u>La valoració del bosc a principis de segle XX</u>	437
	5.5.11.2 <i>La dependència del pressupost municipal del recursos naturals</i>	442
	5.5.11.3 <i>La nova explotació forestal i la gestió del risc: els incendis i els aiguats</i>	448
	5.5.11.4 <i>La recuperació del bosc: realitat o ficció?</i>	454
5.5.12	<u>Un segle XX d'activitat forestal intensiva</u>	458
	5.5.12.1 <i>La cultura forestal entre 1920 i l'inici de la Guerra Civil</i>	458
	5.5.12.2 <i>La postguerra i els recursos naturals a l'àmbit d'estudi</i>	468
	5.5.12.3 <i>La silvicultura del segle XX: de la destal a la serra elèctrica</i>	473
	<u>Dels aprofitaments ordinaris als extraordinaris sense mesura</u>	480
	<u>L'inici de la fi de la transhumància clàssica</u>	490
	5.5.12.4 <i>La sobrerepresentació actual d'algunes espècies</i>	508
6.	SÍNTESI DE RESULTATS	511
	6.1 El coneixement de la composició, estructura i biomassa forestals de l'àrea d'estudi	513
	6.2 L'estudi de les variacions climàtiques durant el període considerat	519
	6.3 L'explicació de la construcció del paisatge actual com a resultat de la relació entre la societat i el medi natural	526
7.	BIBLIOGRAFIA I FONTS DOCUMENTALS	535
	AGRAÏMENTS	579
	ANNEX: FITXA DE LES CARBONERES ANALITZADES	583

ÍNDIX DE FIGURES

Capítol 1

- Figura 1.1 Estudi del paisatge proposat pel GRAMP-UAB, basat en els estudis actuals..... 4
- Figura 1.2 Activitats que realitzen membres del GRAMP-UAB..... 4

Capítol 3

- Figura 3.1 Esquema estructural regional a l'entorn de l'àrea d'estudi 53
- Figura 3.2 Columna estratigràfica esquemàtica de les diferents formacions de la Coma de Burg .. 56
- Figura 3.3 Diagrames ombrotèrmics de la zona d'estudi 65
- Figura 3.4 Precipitació comparada entre Pic de Màniga i el fons de la Vall (Tírvia)..... 67
- Figura 3.5 Evolució de la població comarcal al Pallars Sobirà del 1718 al 2001..... 80
- Figura 3.6 Evolució de la població que afecta l'àmbit forestal segons el municipi al que pertany: Vallferrera (Alins), Coma de Burg (Farrera) i Tírvia (Tírvia)..... 83

Capítol 4

- Figura 4.1 Metodologies i temps històrics usats a la tesi 96
- Figura 4.2 Interpretació dels Sondatges Elèctrics Verticals (SEV)..... 102
- Figura 4.3 Columna sedimentària de l'estany 105
- Figura 4.4 Representació gràfica del nombre de grumolls, microcarbons i taxons vegetals de CMB-I 108
- Figura 4.5 Taxa de sedimentació i registres paleoambientals de l'anàlisi pol·línica 112
- Figura 4.6 Diagrames pol·línics sense fer la zonació i amb tots els resultats de l'anàlisi representats en profunditat (centímetres) i anys (cal BP) 113
- Figura 4.7 Diagrama pol·línic del referencial actual 117

Figura 4.8 Zonació biogeogràfica (PAZ) del diagrama pol·línic de l'estany de Burg (CMB-I)	122
Figura 4.9 Zonació antròpica (ZA) del diagrama pol·línic de l'estany de Burg (CMB-I)	126
Figura 4.10 Representació gràfica DPSH1	128
Figura 4.11 Representació gràfica DPSH2	129
Figura 4.12 Representació gràfica DPSH3	130
Figura 4.13 Representació gràfica de la Pseudosecció 1 (direcció Oest-Est)	132
Figura 4.14 Esquema de la Pseudosecció 1	132
Figura 4.15 Representació gràfica de la Pseudosecció 2 (direcció Nord-Sud)	132
Figura 4.16 Esquema de la Pseudosecció 2	133
Figura 4.17 Descripció sedimentològica de CMB-I i CMB-V	138
Figura 4.18 Relació establerta entre les datacions de ¹⁴ C i la seva profunditat	139
Figura 4.19 Coloracions de la capa superficial de les carboneres	159
Figura 4.20 Histograma de les mides del mur	161
Figura 4.21 Histograma de llargades	163
Figura 4.22 Histograma d'amplades	163
Figura 4.23 Histograma d'altituds	164
Figura 4.24 Histograma de pendents	164
Figura 4.25 Prova de distribució de Poisson respecte els casos observats per a la xarxa de 50x50 m	174
Figura 4.26 Prova de distribució de Poisson respecte els casos observats per a la xarxa de 100x100 m	175
Figura 4.27 Representació de la distribució de la vegetació actual de les carboneres separada en estrats de 200 metres en percentatge	179
Figura 4.28 Representació de la vegetació arbòria actual en dominis altitudinals al bosc de Virós	180
Figura 4.29 Plans llenyosos per l'observació de l'anatomia de la fusta	193
Figura 4.30 Datacions tardoromanes del bosc de Virós	196
Figura 4.31 Vinculació de les carboneres datades a un període històric	198
Figura 4.32 Altituds de carboneig en els diferents períodes històrics	199
Figura 4.33 Carboneig entre 1.800 i 2.299 metres al bosc de Virós per a diferents períodes històrics (%)	201
Figura 4.34 Carboneig entre 1.600 i 1.799 metres al bosc de Virós per a diferents períodes històrics (%)	201

Figura 4.35 Carboneig entre 1.200 i 1.599 metres al bosc de Virós per a diferents períodes històrics (%)	202
Figura 4.36 Distribució altitudinal de les carboneres Tardoromanes al bosc de Virós	202
Figura 4.37 Distribució altitudinal de les carboneres de la Baixa Edat Mitjana al bosc de Virós	202
Figura 4.38 Distribució altitudinal de les carboneres de l'Edat Moderna al bosc de Virós	203
Figura 4.39 Distribució altitudinal de les carboneres a l'Auge de les fargues al bosc de Virós	203
Figura 4.40 Distribució altitudinal de les carboneres al segle XX al bosc de Virós	203
Figura 4.41 Profunditats i estrats de les carboneres analitzades al bosc de Virós	207
Figura 4.42 Evolució de les llargades en diferents moments històrics	209
Figura 4.43 Períodes històrics i llargades identificades	210
Figura 4.44 Evolució de l'ús de <i>Pinus</i> sp. pel carboneig al bosc de Virós.....	214
Figura 4.45 Carbons identificats als boscos de Virós ordenats temporalment.....	215
Figura 4.46 Carbons identificats als boscos de Virós ordenats altitudinalment.....	216
Figura 4.47 Zonació antracològica del bosc de Virós.....	218
Figura 4.48 Edat màxima de les diferents espècies forestals a la Ribalera i Virós	226
Figura 4.49 Edat promig de les diferents espècies forestals a la Ribalera i Virós	225

Capítol 5

Figura 5.1 Cronologia d'aparició de les principals espècies arbòries als vessants nord i sud dels Pirineus	251
Figura 5.2 Petita Edat del Gel.....	340
Figura 5.3 Distribució de cases de la Coma de Burg i la Vallferrera a partir de les respostes al qüestionari de Francisco de Zamora (1789-1790)	401
Figura 5.4 Veïns amb autorització l'any 1895-1896 per portar ovelles a Virós d'Ainet.....	430
Figura 5.5 Veïns amb autorització l'any 1895-1896 per portar ovelles a Virós d'Araós	430
Figura 5.6 Veïns amb autorització els anys 1896-1897 i 1897-1898 per portar ovelles a Virós d'Ainet de Besan	431
Figura 5.7 Veïns amb autorització els anys 1896-1897 i 1897-1898 per portar ovelles a Virós d'Araós	432
Figura 5.8 Veïns amb autorització els anys 1899-1900 per portar ovelles a Virós d'Ainet.....	433
Figura 5.9 Percentatge dels ingressos que corresponen als aprofitaments comunals (1862-1924).....	447
Figura 5.10 Diferència entre el dèficit municipal i el conjunt d'ingressos provinents dels recursos naturals (1913-14 i 1923-24)	448

Figura 5.11	Nombre de veïns a Ainet de Besan entre 1862-63 i 1924-25.....	457
Figura 5.12	Comparativa del nombre d'habitants entre els anys forestals 1862-63 i 1922-23 a Ainet de Besan a partir de les dades del pressupost i diferents nomenclàtors.....	458
Figura 5.13	Pressupost general i valor dels ingressos patrimonials respecte el pressupost total del municipi de Farrera (en forma de taula logarítmica).....	479
Figura 5.14	Percentatge dels ingressos patrimonials respecte el pressupost total municipal de Farrera.....	479
Figura 5.15	Percentatge dels ingressos patrimonials respecte el pressupost total municipal de Tíriba.....	480
Figura 5.16	Explotacions forestals de fusta de negoci a l'àmbit d'estudi.....	482
Figura 5.17	Mitjana de la quantitat d'arbres necessària per obtenir un metre cúbic de fusta als boscos de l'àmbit d'estudi entre els anys forestals 1948-1949 i 1986-1987.....	485
Figura 5.18	Comparativa entre l'explotació fustanera subhastada i el descens poblacional del comunal	487
Figura 5.19	Nombre d'ovelles autoritzades en les pastures de Virós d'Araós i d'Ainet, Balsiroi, la Mata, el Puig i la Ribalera després de sumar la ramaderia veïnal i de negoci entre els anys forestals 1943-1944 i 1986-1987	496
Figura 5.20	Evolució del nombre total d'ovelles que pasturaven a l'àmbit d'estudi entre 1943 i 1987	504

Capítol 6

Figura 6.1	Dibuix esquemàtic de la vegetació entre l'any 10510 i el 9400 cal BP.....	514
Figura 6.2	Dibuix esquemàtic del bedollar entre l'any 9400 i el 7800 cal BP	515
Figura 6.3	Dibuix esquemàtic de la vegetació entre l'any 6200 i 5200 cal BP.....	515
Figura 6.4	Comparació entre les fases colonitzadores de l'avet entre la vessant nord i sud dels Pirineus.....	516
Figura 6.5	Dibuix esquemàtic de l'avetosa entre l'any 3600 cal BP i 2800 cal BP	517
Figura 6.6	Dibuix esquemàtic de la pineda de pi roig entre l'any 2800 cal BP i 2000 cal BP	518
Figura 6.7	Comparativa entre les formacions vegetals de la Coma de Burg i l'evolució climàtica general de la Península Ibèrica	521
Figura 6.8	Comparativa entre la intensitat d'actuació antròpica a l'estany de Burg i els canvis climàtics generals de la costa Mediterrània.....	523

Figura 6.9 Comparació entre les corbes d'aves, faig i AP del diagrama pol·línic de l'estany de Burg.....	524
Figura 6.10 Model de pertorbació antròpica de la Coma de Burg i la part meridional de la Vallferrera.....	533

ÍNDIX DE MAPES

Capítol 1

Mapa 1.1 Situació general de l'àmbit d'estudi.....	8
Mapa 1.2 Localització de l'espai forestal estudiat a l'àmbit municipal.....	10
Mapa 1.3 Relació de les forests estudiades i la seva propietat.....	12

Capítol 3

Mapa 3.1 Mapa geològic.....	54
Mapa 3.2 Hipsometria.....	58
Mapa 3.3 Radiació Solar Real (Mitjana Anual).....	59
Mapa 3.4 Pendants (en graus).....	61
Mapa 3.5 Mapa d'unitats morfològiques.....	62
Mapa 3.6 Mitjanes anuals de precipitació (mm) i temperatura (°C) (màxima i mínima).....	66
Mapa 3.7 Vegetació actual.....	71
Mapa 3.8 Distribució del poblament.....	75

Capítol 4

Mapa 4.1 Localització de les tècniques paleobotàniques emprades en aquesta tesi.....	95
Mapa 4.2 Ubicació regional de localitats paleobotàniques i antracològiques.....	100
Mapa 4.3 Geomorfologia glacial de la Coma de Burg.....	136
Mapa 4.4 Delimitació del treball antracològic als boscos de Virós respecte els límits de l'àmbit d'estudi.....	149
Mapa 4.5 Localització del conjunt de registres antròpics trobats al bosc de Virós.....	151
Mapa 4.6 Localització de les plaques carboneres: tipus A.....	152

Mapa 4.7 Localització de probables places carboneres: tipus B.....	155
Mapa 4.8 Localització de les estructures de pedra antigues: tipus C.....	156
Mapa 4.9 Localització de les construccions, mines i meners: tipus D i M.....	157
Mapa 4.10 Localització de les escòries trobades respecte dels meners.....	162
Mapa 4.11 Límit establert per al càlcul del veí més proper.....	170
Mapa 4.12 Distribució de les principals espècies arbòries al voltant de les carboneres entre 1.200-1.599, 1.600-1.799 i 1.800-2.230 metres.....	182
Mapa 4.13 Localització de les carboneres analitzades.....	186
Mapa 4.14 Rodals de la Ribalera i Virós per al treball dendrocronològic.....	225

Capítol 5

Mapa 5.1 Jaciments arqueològics del Neolític al Pirineu central català.....	255
Mapa 5.2 Monuments Megalítics al Pirineu central català.....	259
Mapa 5.3 Assentaments del Bronze Antic i Mig al Pirineu central català.....	266
Mapa 5.4 Assentament dels Bronze Final - Edat del Ferro al Pirineu central català.....	276
Mapa 5.5 Necròpolis del Bronze Final – Primera Edat del Ferro al Pirineu central català.....	278
Mapa 5.6 Restes arqueològiques del període romà al Pirineu central català.....	288
Mapa 5.7 Indicis metal·lúrgics i fargues anteriors al segle XVII al Pirineu central català.....	322
Mapa 5.8 Distribució de les fargues als segle XVIII i XIX als Pirineus centrals catalans.....	363

ÍNDIX DE TAULES

Capítol 1

Taula 1.1 Relació de les forests comunals estudiades	11
--	----

Capítol 3

Taula 3.1 Període, formació i roques principals de la zona d'estudi	55
Taula 3.2 Evolució de la població comarcal al Pallars Sobirà del 1718 al 1996.....	79
Taula 3.3 Entitats de població objecte de l'estudi de població	81
Taula 3.4 Canvi del model comunal a partir dels procés desamortitzador	87
Taula 3.5 Penyoraments entre els anys 1418 i 1808 a la zona d'estudi	89

Capítol 4

Taula 4.1 SEV 1 de l'estany de Burg	100
Taula 4.2 SEV 2 de l'estany de Burg	101
Taula 4.3 SEV 3 de l'estany de Burg	101
Taula 4.4 Número de grumolls i taxons vegetals i valoració qualitativa dels microcarbons deCMB-I	107
Taula 4.5 Datacions de ¹⁴ C de CMB-I.....	110
Taula 4.6 Càlcul de la taxa de sedimentació de CMB-I.....	111
Taula 4.7 Representació de taxons a CMB-I	118
Taula 4.8 Característiques tècniques de PS1 i PS2	131
Taula 4.9 Nombre de mostres i fondàries assolides en la segona campanya a l'estany de Burg.....	134
Taula 4.10 Datacions de ¹⁴ C de CMB-V	135
Taula 4.11 Durada i qualitat de les fustes carbonejades al Montseny	146

Taula 4.12 Classificació d'elements per tipus i nombre d'elements trobats	153
Taula 4.13 Relació de les variables de cada carbonera.....	158
Taula 4.14 Variables paramètriques i no paramètriques de les carboneres de Virós.....	165
Taula 4.15 Correlació de Rho d'Spearman per a les carboneres analitzades.....	167
Taula 4.16 Distribució de freqüències de les carboneres sobre una xarxa de 50x50 m i 100x100 m.....	173
Taula 4.17 Probabilitat esperada de Poisson i observada per a la xarxa de 50x50 m	174
Taula 4.18 Probabilitat esperada de Poisson i observada per a la xarxa de 100x100 m	174
Taula 4.19 Probabilitat Acumulada i valor estadístic de la prova de Kolmogorov-Smirnov per 50x50 m.....	175
Taula 4.20 Probabilitat Acumulada i valor estadístic de la prova de Kolmogorov-Smirnov per 50x50 m.....	176
Taula 4.21 Nivell de significació i valor esperat pels graus de llibertat de la xarxa de 50x50m ²	177
Taula 4.22 Nivell de significació i valor esperat pels graus de llibertat de la xarxa de 100x100m.....	177
Taula 4.23 Distribució de la vegetació actual de les carboneres separada en estrats de 200 metres* en percentatge (%) i valors absoluts (va).	178
Taula 4.24 Distribució de la vegetació actual de les carboneres agrupada en tres dominis altitudinals en valors absoluts i percentatges.....	180
Taula 4.25 Nombre de carboneres en valors absoluts agrupades per llargades.....	183
Taula 4.26 Nombre de carboneres escollides per mostrejar segons altituds i classes de llargades	183
Taula 4.27 Valor dels diferents números aleatoris escollits.....	184
Taula 4.28 Tècnica de datació i notes sobre els carbons enviats a datar per ¹⁴ C.....	190
Taula 4.29 Datacions de les carboneres del bosc de Virós.....	194
Taula 4.30 Datacions de ¹⁴ C amb fiabilitat mitja al bosc de Virós	197
Taula 4.31 Altituds i llargades de les carboneres segons diferents moments històrics	200
Taula 4.32 Resultats agrupats per edats i altituds de les carboneres de Virós	200
Taula 4.33 Taula de les altituds agrupades per períodes.....	204
Taula 4.34 Prova de la ji quadrada I.....	205
Taula 4.35 Evolució de les llargades en diferents moments històrics	207
Taula 4.36 Períodes històrics i llargades identificades.....	208

Taula 4.37 Fiabilitat i característiques de les carboneres escollides per analitzar antracològicament.....	211
Taula 4.38 Carbons més grans i més petits de 5 mm identificats a Virós.....	213
Taula 4.39 Resums dels carbons identificats i agrupats en funció de la mida i els diferents períodes històrics	214
Taula 4.40 Localització actual de les espècies vegetals en relació a les carboneres	216
Taula 4.41 Comparació de les edats de les principals espècies forestals dels boscos de Virós i la Ribalera.....	224
Taula 4.42 Any mitjà de naixement de les diferents espècies a la Ribalera i Virós.....	226

Capítol 5

Taula 5.1 Taxons vegetals identificats en l'estudi antracològic de les carboneres tardoromanes	293
Taula 5.2 Nombre de caps de bestiar al segle XVI.....	336
Taula 5.3 Relació de pesos i mides d'avets del poble d'Aneto el setembre de 1786.....	376
Taula 5.4 Control de pas de les cabaneres sota el control del duc de Cardona	382
Taula 5.5 Nombre d'animals per a treballar a la coma de Burg a finals del segle XVIII	384
Taula 5.6 Caps de bestiar a la Coma de Burg i la Vallferrera a partir de les respostes a Francisco de Zamora al segle XVIII.....	390
Taula 5.7. Nombre de cases de la Coma de Burg i la Vallferrera a partir de les respostes al qüestionari de Francisco de Zamora (1789-1790).....	400
Taula 5.8 Resum dels expedients dels anys forestals entre 1895-1896 i 1923-1924 a Virós d'Ainet de Besan	417
Taula 5.9 Resum dels expedients dels anys forestals entre 1895-1896 i 1923-1924 a Solana d'Aixeto d'Ainet de Besan.....	418
Taula 5.10 Resum dels expedients dels anys forestals entre 1895-1896 i 1923-1924 a Escobet-Solana (Araós).....	419
Taula 5.11 Resum dels expedients dels anys forestals entre 1895-1896 i 1923-1924 a Virós d'Araós	420
Taula 5.12 Denúncies sobre l'aprofitament il·legal de fustes	423
Taula 5.13 Comparació de la fusta autoritzada en subhasta pública i la denunciada als boscos de Virós d'Ainet i Araós entre 1899-1900 i 1918-1919.....	425
Taula 5.14 Denúncies per ramaderia il·legal entre 1897 i 1900	428
Taula 5.15 Import de la multa per pastoreig abusiu a Virós a l'any 1904.....	428

Taula 5.16 Número de veïns comunals que porten el seu bestiar a pasturar a les forest d'Ainet de Besan i Araós	429
Taula 5.17 Caps de bestiar declarats per dur a pasturar al comunal a nom de Felipe Escolà veí d'Ainet de Besan	434
Taula 5.18 Caps de bestiar declarats per dur a pasturar al comunal a nom d'Armengol Gabarra veí d'Ainet de Besan.....	434
Taula 5.19 Caps de bestiar declarats per dur a pasturar al comunal a nom de Buenaventura Feu veí d'Araós	434
Taula 5.20 Consum de fusta els anys 1880-1890 segons J. M. Bringué.....	435
Taula 5.21 Distribució dels oficis dels homes a partir de 18 anys d'Ainet de Besan l'any 1875	437
Taula 5.22 Taxa recaptada per equilibrar el pressupost 1894-1895 a Ainet de Besan	443
Taula 5.23 Incendis coneguts al Pallars entre 1897 i 1899	450
Taula 5.24. Principals espècies forestals presents al Pallars entre 1862 i 1901	455
Taula 5.25 Entrega de llicències per l'aprofitament d'arbres, llenyes i pastures a l'àmbit d'estudi (1920 i 1925)	459
Taula 5.26 Aprofitaments de fusta subhastada al bosc de Virós d'Araós entre els anys forestals 1920-21 i 1923-24	460
Taula 5.27 Aprofitaments de fusta subhastada al bosc de Virós d'Ainet de Besan entre els anys forestals 1921-22 i 1924-25	461
Taula 5.28 Fusta denunciada als boscos de Virós d'Ainet i Araós entre 1899-1900 i 1922-1923	462
Taula 5.29. Comparació del nombre de caps de bestiar a Farrera entre 1933 i 1944.....	470
Taula 5.30 Fitxa econòmica del municipi de Farrera l'any 1940.....	472
Taula 5.31 Productes agrícoles conreats a Farrera l'any 1940.....	472
Taula 5.32 Nombre d'animals a Farrera l'any 1940.....	473
Taula 5.33 Nombre de permisos ramaders conservats a les forests de l'àmbit d'estudi en funció del tipus de bestiar entre els anys 1943-44 i 1987-1990.....	492
Taula 5.34 Recompte de ramaderia als veïns d'Ainet de Besan l'any 1941.....	492
Taula 5.35 Recompte d'animals de l'any 1941 a la Vallferrera.....	493
Taula 5.36 Moviments transhumants d'ovelles originats a Tírvia l'any 1955.....	498
Taula 5.37 Moviments de bestiar a Tírvia l'any 1956	500
Taula 5.38 Ramats més grans identificats per a l'àmbit d'estudi entre 1958 i 1965.....	500
Taula 5.39 Circulació d'animals a les pastures de muntanya l'any forestal 1958-1959.....	501

Taula 5.40 Propietaris i nombre d'ovelles que portaren bestiar a la Ribalera l'any 1965	502
Taula 5.41 Propietaris i nombre d'ovelles que portaren bestiar a la Ribalera l'any 1965	502
Taula 5.42 Comparativa entre el nombre d'ovelles autoritzades a pasturar als boscos comunals de Farrera l'any forestal 1958-1959 i les entrades per guies de bestiar d'aquell any	507
Taula 5.43 Nombre d'hectàrees de pastures suhastades entre els anys forestals 1943- 1944 i 1986-1987 per a les forest de l'àmbit d'estudi	509
Taula 5.44 Espècies citades a les subhastes de fusta entre 1939 i 1987 a l'àmbit d'estudi	509
Taula 5.45 Testimonis escrits d'incendis forestals a l'àmbit d'estudi entre 1939 i 1986.....	510

1. INTRODUCCIÓ, HIPÒTESIS, OBJECTIUS I ESCALES

1.1 Antecedents

Segons explicava el geògraf Enric Lluch l'any 1994 a la introducció de la Geografia Universal els experts en comunicació reclamen sempre que el missatge informatiu doni resposta a sis interrogants claus: Què? Qui? Quan? On? Com? i Per què?, i explicava com les dues grans dimensions de la realitat són el temps (Quan?) i l'espai (On?): la geografia i la història; per afegir que, a més de l'espai, la geografia "ha de prendre necessàriament en compte el temps (la realitat actual és un producte de les forces presents, però és també un llegat del passat), ha d'atendre la descripció (Què?), ha d'identificar els agents (Qui?) i ha de proporcionar la comprensió (Com?), així com la interpretació (Per què?). En efecte, només si se supera la descripció estàtica i es reconeixen els processos canviants es pot aconseguir un saber explicatiu" (Lluch, 1994: V). Hi estic d'acord. Per això s'ha considerat prioritari realitzar una tesi de geografia que entengués aquesta disciplina com l'explicació de la relació que s'estableix entre la societat i la natura. Una geografia que considerés fonamentals dos conceptes que li són propis per definició: espai i temps, i a partir dels quals s'estructurarà tot el treball. Totes i cadascuna de les coses fetes en aquesta recerca han anat encaminades a l'estudi del passat per comprendre el present i poder "preveure" molt millor el futur. Ara bé, per arribar a la comprensió dinàmica dels fets ha calgut envoltar-se de diferents conceptes globals i híbrids que posessin en relació els diferents aspectes naturals i humans del territori (Bertrand i Bertrand, 2002). Per fer-ho calia un concepte suficientment ampli que pogués englobar les característiques pròpies del medi natural i de l'antròpic i per això s'ha escollit l'estudi del paisatge. L'estudi del paisatge ha estat una de les eines que més bé ha encaixat en aquest tipus de plantejaments des de l'origen de la geografia i serà el tema central entorn al qual girarà la present tesi doctoral. Ara bé, la tesi que teniu a les vostres mans abans que cap altra cosa és una tesi de geografia i el paisatge només és una eina que ha permès fer la descripció dinàmica dels fets tenint en compte la natura i la societat com a parts d'un únic sistema. El

paisatge sense el contingut geogràfic, sense la referència espacial i temporal seria un terme buit i vague faltat de sentit, el paisatge en si no seria res.

Aquesta tesi s'ha d'entendre com una continuació dels treballs iniciats en la Memòria de Recerca titulada: *Aproximació a l'estudi del Paisatge Vegetal de la Ribalera. Els últims 2.000 anys d'ecohistòria d'una forest de Farrera de Pallars i Tírvia (Pallars Sobirà-Lleida)* (Pèlach, 2000) i permet aprofundir i ampliar els resultats apuntats en aquell moment. Es vol destacar el fet que aquesta tesi s'emmarca en un projecte de recerca molt més ampli dirigit i coordinat per Antoni Francesc Tulla Pujol des del *Grup de Recerca en Àrees de Muntanya i Paisatge* de la Universitat Autònoma de Barcelona (GRAMP-UAB).¹

Dit això és el moment de veure com en el estudis impulsats des del GRAMP-UAB es treballa en l'evolució del paisatge en àrees de muntanya en relació als diferents condicionants del medi físic i les relacions establertes amb les diferents dinàmiques socioeconòmiques. L'objectiu a llarg terme del grup és l'elaboració d'un model d'evolució del paisatge aplicable a qualsevol zona de muntanya, tingui una dinàmica poblacional recessiva o no, que permeti en primer lloc, determinar quines són les variables (tant les relacionades amb el medi físic -climatologia, geomorfologia, topografia, etc.- com les socioeconòmiques -crisi de les activitats tradicionals, despoblament, nous usos, etc.-) que expliquen l'evolució territorial de la zona que s'estudia. En segon lloc, i a partir del plantejament anterior, determinar quina serà l'evolució futura d'aquest espai tenint en compte les diferents possibilitats d'actuació sobre ell, és a dir, a partir d'una dinàmica continuista o a partir d'actuacions dirigides a una variació de la dinàmica actual. Amb aquest objectiu fins ara s'havia treballat en diferents escenaris muntanyosos catalans: muntanya baixa mediterrània (Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac, àrea 1) i mitjana i alta muntanya calcària (Parc Natural del Cadí-Moixeró, àrea 2). Amb la memòria de recerca que precedeix aquesta tesi es van començar els estudis a la mitjana i alta muntanya silícia (municipis de Farrera i Tírvia, Alt Pallars, àrea 3). La diferenciació dels condicionants físics de cadascuna d'aquestes àrees (clima, substractes litològics, altitud, topografia, etc.) i dels socioeconòmics (aptituds agràries i econòmiques, distància als centres de decisió, etc.) està permetent establir una tipologia de similituds i divergències entre diferents escenaris per poder caracteritzar la situació anterior, la present i la futura per les àrees de muntanya a Catalunya. Des d'un punt de vista del medi natural fins ara els estudis s'havien centrat en el segle XX i en les repercussions del canvi d'usos del sòl provocat per l'abandonament en la fertilitat de sòls; primer només en camps abandonats (Soriano, 1994) i posteriorment també en d'altres usos forestals (silvícoles i ramaders) (Molina, 2000; Nadal, 2002). A més, els canvis en la dinàmica hidrològica de les conques (Nadal, 2002) i l'anàlisi

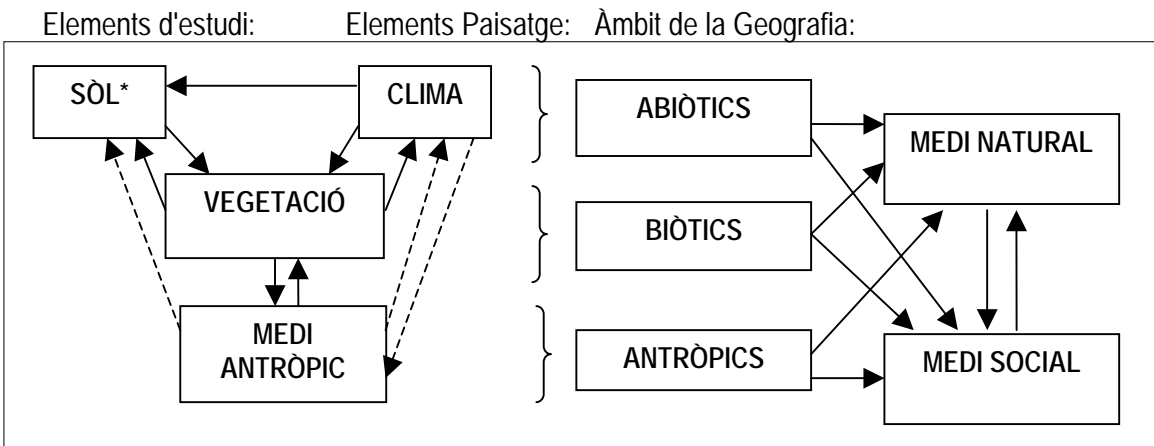
¹ En l'actualitat la financiació del GRAMP-UAB prové tant de la Generalitat de Catalunya (Grup de Geografia Aplicada; SGR2001-00153) com de la Direcció General Estudios Superiores (DGES) del govern central (REN2001-1896/GLO). Aquesta tesi no s'hauria pogut fer sense la seva financiació com tampoc sense que el seu autor hagués disposat d'una beca FI de la Generalitat de Catalunya (1999FI 00048 UAB APMARN).

aprofundida del canvi d'usos del sòl a partir de l'estudi del cadastre i les fotografies aèries (Matamala, 2003) han permès afinar sobre determinades pautes del sistema natural sempre en estreta relació amb la influència humana. En tots els treballs precedents s'ha vist com l'evolució de la vegetació és una variable que serveix de pauta explicativa dels diferents factors que actuen sobre el paisatge: l'estudi dels sòls i la seva fertilitat, el clima i l'element humà (Figura 1.1).

Per això, la consideració de la vegetació "como marcador ambiental, esto es, como identificador de procesos, cambios, perturbaciones e impactos" (Meaza, 2001: 119) es considera fonamental i s'utilitzarà com a nexa d'unió entre diferents ciències i metodologies. Per tant, l'objecte d'estudi d'aquesta tesi serà la vegetació; diversos motius han contribuït en aquesta elecció:

- 1) És l'element que rep les principals influències dels altres factors i interactua amb tots ells.
- 2) És l'element que permet aconseguir l'estudi d'una dinàmica temporal molt més àmplia, ja que moltes tècniques paleobotàniques s'hi basen (palinologia, antracologia, etc).
- 3) És l'element més valorat per les activitats antròpiques, ja siguin agrícoles, ramaderes o silvícoles. Per tant, la concepció de vegetació ha d'incloure tant els productes silvestres com els naturalitzats (què és una pastura alpina?).
- 4) És un element fàcilment estudiable a partir dels SIG (fotointerpretació) i la teledetecció. I això permet emprar una tècnica que fins ara no s'ha explotat pel GRAMP-UAB com és l'anàlisi de les imatges de satèl·lit.
- 5) La dependència dels recursos naturals de la major part de les societats permet que les fonts documentals i històriques aportin informació sobre la seva evolució, i això permet una relació amb d'altres disciplines de la vessant històrica i la validació de resultats a partir de dades documentals.
- 6) La vegetació permet una molt clara relació amb els estudis climàtics (actuals i passats) a través d'interpretar els condicionants necessaris que necessita la planta.
- 7) Els estudis de paisatge a partir de la percepció són més fàcils de fer a partir de l'estudi de la vegetació,...i per tant, dóna suficient joc per estar atent a determinades tendències en geografia.
- 8) Permet la relació de totes les feines fetes fins ara i les que es puguin fer més endavant en el GRAMP-UAB i dóna arguments suficients per intervenir en les zones de muntanya i paisatge (Ordenació del Territori).
- 9) És un dels principals components del paisatge, en les descripcions fisiognòmiques qui dóna color al paisatge.

Figura 1.1 Estudi del paisatge proposat pel GRAMP-UAB, basat en els estudis actuals

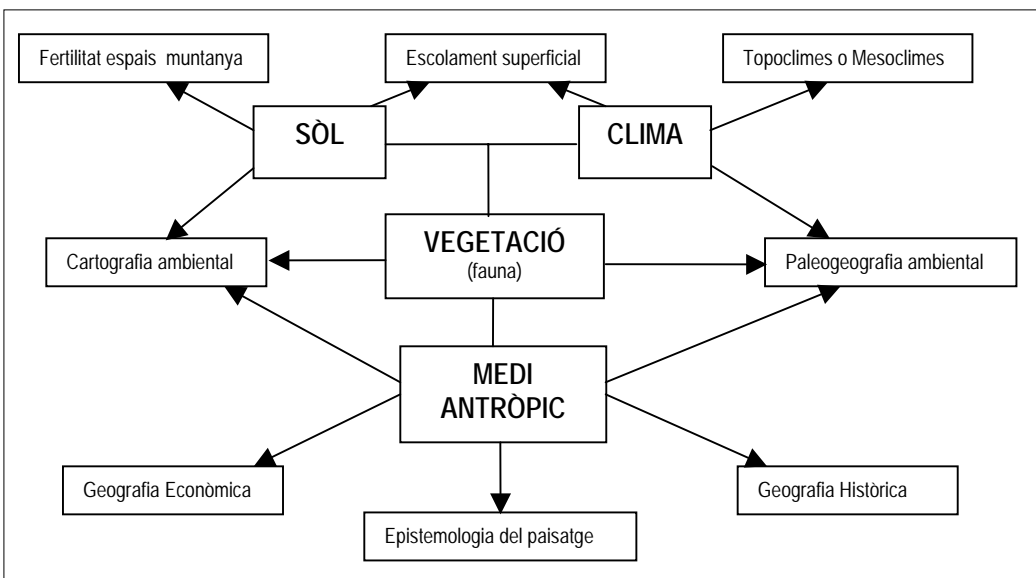


*Nota. El sòl pot ser considerat tant un element abiòtic com biòtic en funció del seu estadi de formació.

Font. Elaboració pròpia

Així doncs, vegetació, clima, sòl i medi antròpic són els suports sobre els que se sustenten un seguit d'activitats que tenen la muntanya com escenari i a partir de les quals el GRAMP-UAB pot evolucionar sense tancar portes a d'altres disciplines afins on la vegetació i la dinàmica temporal i espacial siguin els patrons a seguir (Figura 1.2). L'estudi de la vegetació directament o indirectament permet el tractament d'un seguit de temàtiques variades tant des d'un equip pluridisciplinar com des d'una transversalitat cada vegada més necessària, tal i com s'ha indicat recentment (Bertrand i Bertrand, 2002).

Figura 1.2 Activitats que realitzen membres del GRAMP-UAB



Font. Elaboració pròpia

La tesi que es presenta s'emmarca en el plantejaments generals del GRAMP-UAB en tant que s'ocupa de l'estudi de la vegetació i complementa les informacions realitzades fins ara sobre les zones de muntanya.

1. 2 Objectius i formulació d'hipòtesis

La ferma convicció que la configuració actual del paisatge és l'herència d'un seguit de fases històriques que s'han donat al llarg del temps i que s'han manifestat de diferent manera en l'espai superposant-se unes amb les altres (*palimpsest*), aconsella plantejar una recerca basada en els registres ambientals i documentals deixats pel curs de la història vegetal que expliqui la relació entre la societat i el medi natural, és a dir, la seva geohistòria ambiental. L'objectiu principal d'aquesta tesi és descriure, analitzar i interpretar les conseqüències d'aquests canvis a partir de l'estudi evolutiu de la vegetació. Per això, per aconseguir l'objectiu és necessari identificar les principals perturbacions naturals i/o antròpiques que són a l'origen dels canvis i explicar quines han estat les seves conseqüències ambientals durant un període de temps determinat a partir de tres eixos explicatius:

- 1) El coneixement de la composició, estructura i biomassa forestal actual de l'àrea d'estudi.
- 2) L'estudi de les variacions climàtiques durant el període considerat.
- 3) L'explicació de la construcció del paisatge actual com a resultat de la interacció entre la societat i el medi natural al llarg del temps.

Per dur a terme aquests objectius ha estat necessari basar-se en tres hipòtesis que s'han volgut demostrar:

- 1) La societat modifica el medi natural i per tant, no es pot estudiar la vegetació actual sense tenir en compte la suma d'impactes humans pretèrits responsables de la seva evolució.
- 2) El clima, a més de determinar el desenvolupament de la vegetació, juga un rol fonamental en el desenvolupament de les activitats antròpiques i determina l'ocupació humana de l'alta muntanya pirinenca al llarg de tota la història.
- 3) El territori actual és el resultat individual o col·lectiu de totes les activitats econòmiques "tradicionals" (agricultura, ramaderia, silvicultura i metal·lúrgia) i "modernes" (activitats turístiques), però els canvis dràstics en el territori i en la vegetació es donen a partir de l'especialització en una determinada activitat econòmica.

1.3 Marc espacial i temporal

El marc de referència espacial i temporal d'aquesta tesi s'ha construït de forma progressiva a mesura que la investigació avançava. Al llarg dels estudis de paisatge s'han fet diverses propostes sobre quina havia de ser la manera d'escollir l'escala d'anàlisi a partir d'aproximacions diverses i tenint en compte la variabilitat de l'escala en funció de l'element a analitzar (Bertrand i Bertrand, 2002; Bolòs Capdevila, 1992; Rougerie i Beroutchachvili, 1991). I és que no és possible tractar en una mateixa escala el sistema natural i les seves fonts o valors naturals (Geosistema), els recursos emprats al llarg de la història i la configuració del sistema territorial (Territori) i els diferents valors culturals afegits al conjunt del sistema (Paisatge). Per això cal fer diferents aproximacions particulars a cada temàtica. L'escala d'anàlisi es presenta com un dels problemes principals, ja que no és el mateix la comprensió del clima i de la vegetació, l'estudi del mercat o la percepció de les persones per posar alguns exemples. I a la vegada es mostra com un dels valors més interessants de la feina del geògraf. Per altra banda, res no impedeix que l'escala d'anàlisi pugui ser variable en el temps, per això no és possible fer un estudi de paisatge sense tenir en compte que l'àmbit d'anàlisi de la societat canvia i que per tant, pot no ser convenient concebre d'una manera tancada els sistemes naturals i la configuració dels territoris.

Des d'un punt de vista espacial l'àmbit d'estudi escollit: la mitjana i alta muntanya silícia va determinar l'escala més petita d'anàlisi. En efecte, la vessant sud dels Pirineus centrals catalans serà en aquest aspecte qui determinarà una primera caracterització biogeogràfica. On el relleu i l'orientació de la serralada, juntament amb els fluxs climàtics i la base edàfica configuraran un marc de referència per a la interpretació de la diferenciació regional que s'ha de tenir en compte. Però l'anàlisi es volia concretar d'una manera més particular de forma que la influència de la presència humana pogués ser percebuda més directament. Per això calia canviar d'escala. S'havia d'escollir un àmbit d'estudi en el que es poguessin identificar la major part de les activitats humanes que al llarg de la història han actuat sobre la natura, en aquest cas representada per l'element *bosc*. La comarca del Pallars Sobirà i en concret el municipi de Farrera amb la que s'havien signat convenis de col·laboració entre la Universitat Autònoma de Barcelona i el Centre d'Art i Natura de Farrera complia els requeriments (Mapa 1.1). Per això es va decidir delimitar una zona entorn aquest municipi que fos suficientment representativa dels diferents tipus de vegetació actuals que es poden trobar a la comarca, així com de les diferents activitats econòmiques que s'havien pogut donar al llarg de la història. Es volia que l'espai quedés definit per un àmbit social que permetés relacionar la població local amb la zona estudiada, per tal de definir millor les accions i poder atribuir una acció territorialment molt més acotada que l'àmbit municipal. L'estudi havia de ser de llarg recorregut però partint de la situació actual i per aquest motiu

van prevaler els criteris d'actualitat més que no pas els d'antiguitat, si bé l'àmbit escollit també és en part una unitat geohistòrica.²

I és que una de les característiques de les feines del GRAMP-UAB ha estat la preocupació per les escales mitjanes defugint la gran escala. La consideració que el detall pot fer perdre visió de conjunt ha estat present en tots els treballs i per això els àmbits estudiats han tendit a ser multiescalars. A més, les escales mitjanes faciliten el tractament d'àmbits naturals protegits com el Parc Natural del Cadí-Moixeró i el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac tal i com s'ha demostrat (Molina, 2000 i Nadal, 2002, respectivament).³ No obstant això, des d'un punt de vista quantitatiu la major part d'activitats socioeconòmiques a Catalunya reben un tractament estadístic que té com a base administrativa el municipi. Per tant, fer càlculs sobre la intensitat amb la que una societat incideix damunt el territori i les repercussions que aquesta activitat té damunt de la vegetació, no és una cosa gens senzilla davant la imprecisió espacial que això suposa.

Dues han estat les escales escollides per a l'estudi del sistema natural i les diferents perturbacions provocades per la societat:

1) La vall com a àmbit geomorfològic s'ha tingut en compte com a marc de referència biogeogràfica, fet que ha permès establir una certa caracterització dels seus criteris físics. Però s'ha descartat el seu tractament conjunt socioeconòmic (natura i societat) perquè l'especialització provocada per l'aprofitament dels recursos naturals sovint es detecta en un àmbit inferior al de la vall.

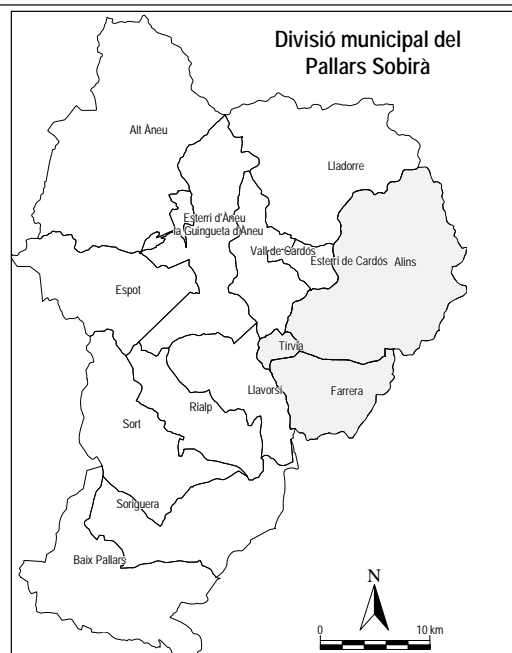
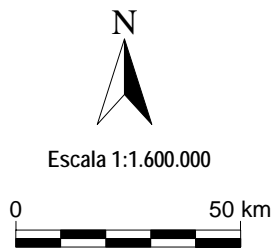
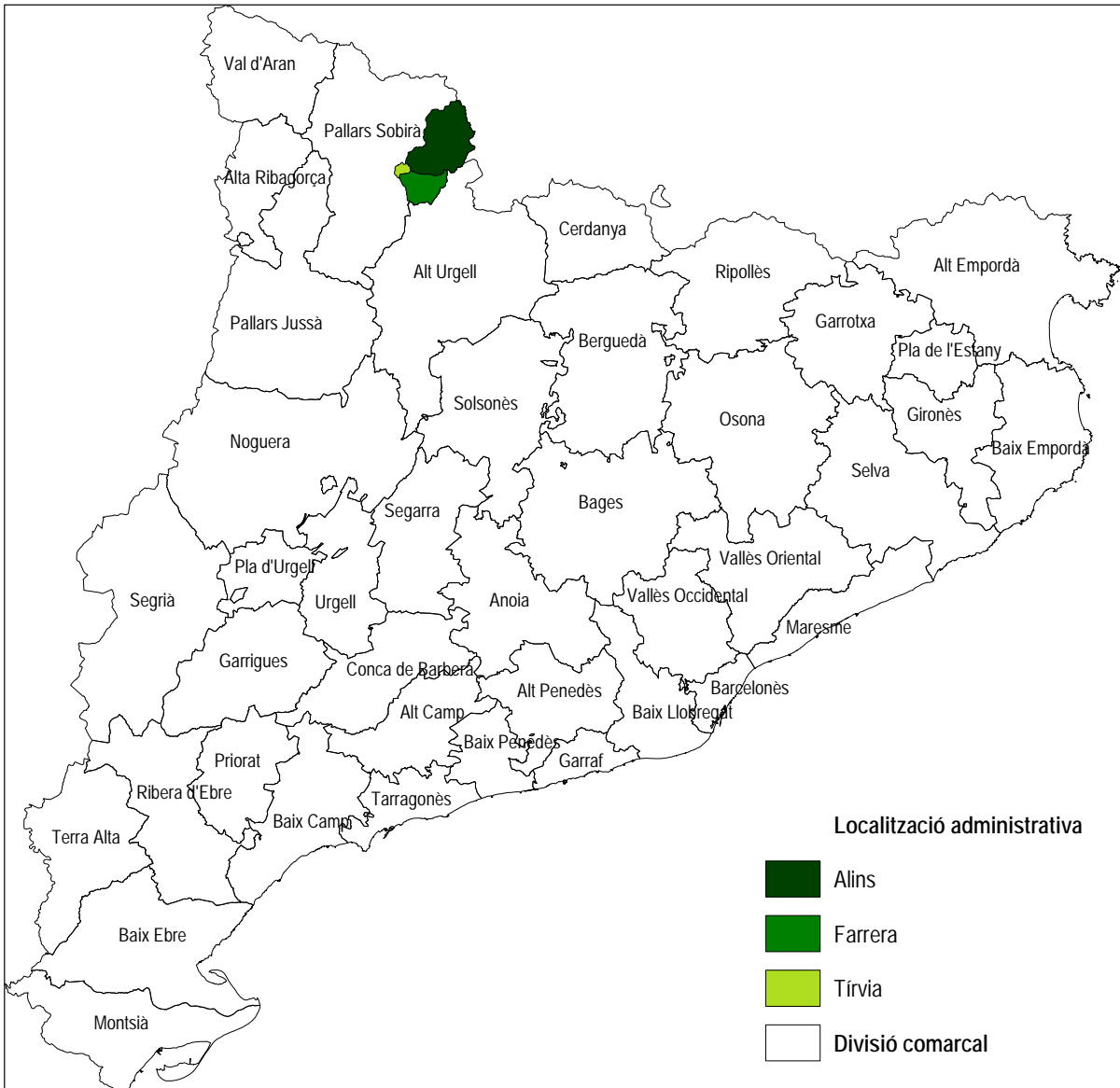
2) En canvi, el sistema comunal ("el comú") ha ajudat a matisar les particularitats que s'estableixen entre la societat i la natura. La unitat bàsica del sistema comunal és el terme, generalment ben definit i delimitat per diferents manifestacions artificials.⁴ Sovint però la seva delimitació no és senzilla, perquè en donar-se en un àmbit inferior al del municipi l'actual sistema administratiu no el té en compte i és per això que ha calgut trobar un àmbit d'anàlisi que permetés mesurar d'una forma molt més localitzada aquesta intervenció.

² Quan en Josep Maria Bringué classifica el Pallars ho fa a partir del que ell anomena "unitats històrico-geogràfiques" d'entre les quals una és la formada per la Vallferrera i Tirvia. Les altres unitats històricogeogràfiques són: Valls d'Àneu, Vall de Cardós, Escaló-Llavorsí, Vall d'Assua-Rialp, Sort i Batlliu, Vall de Vilamur, Baronia d'Estac, Gerri-Baen i Plan de Corts (Bringué, 1995).

³ En el moment de començar aquesta recerca l'única protecció de l'àmbit d'estudi era una zona inclosa en el PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural) però la recent declaració del Parc Natural de l'Alt Pirineu permet la continuació dels estudis en zones naturals protegides, si bé la part que es treballa en aquesta tesi no agafa tot l'àmbit del parc, cosa que sí succeïa en les altres zones protegides.

⁴ "Aquesta unitat bàsica, és a dir, el terme, per ser considerat com a tal, ha d'estar definit i individualitzat per una rodalia (*terme termant*) amb tot un conjunt de senyals, fites, osques fetes a pic de martell, ratlles, barres, creus, creus i barres que senyalen direccions rectes, en forma d'eles, tes, etc., posades sobre les roques, arbres, creus o altres suports individuals, *montirons* de pedres, pedres individuals amb les seves filloles, vidres o altres" (Bringué, 2003: 26).

Mapa 1.1 Situació general de l'àmbit d'estudi



L'administració forestal i la seva delimitació en forests permet resoldre el problema.⁵ És en aquest sentit que es proposa el bosc com un element d'anàlisi d'indiscutible utilitat per fer aquesta mena d'aproximacions degut a diversos motius:

a) La seva sensibilitat en front dels canvis tant de caràcter natural com humà. L'espai forestal és un àmbit en el que la pressió humana provoca la disminució altitudinal del límit superior per l'augment de les pastures, i l'augment del seu límit inferior per la pressió agrícola. Activitats que igualment es poden donar a l'interior del bosc i amb combinació amb d'altres activitats que tenen l'element arbre i la fusta com a matèria primera: la silvicultura, el carboneig vegetal, l'artesanat que necessita fusta, etc. Per contra, en el moment en què aquesta pressió disminueix el bosc es pot expandir a través de les zones ecotòniques entre cadascun dels diferents ambients.

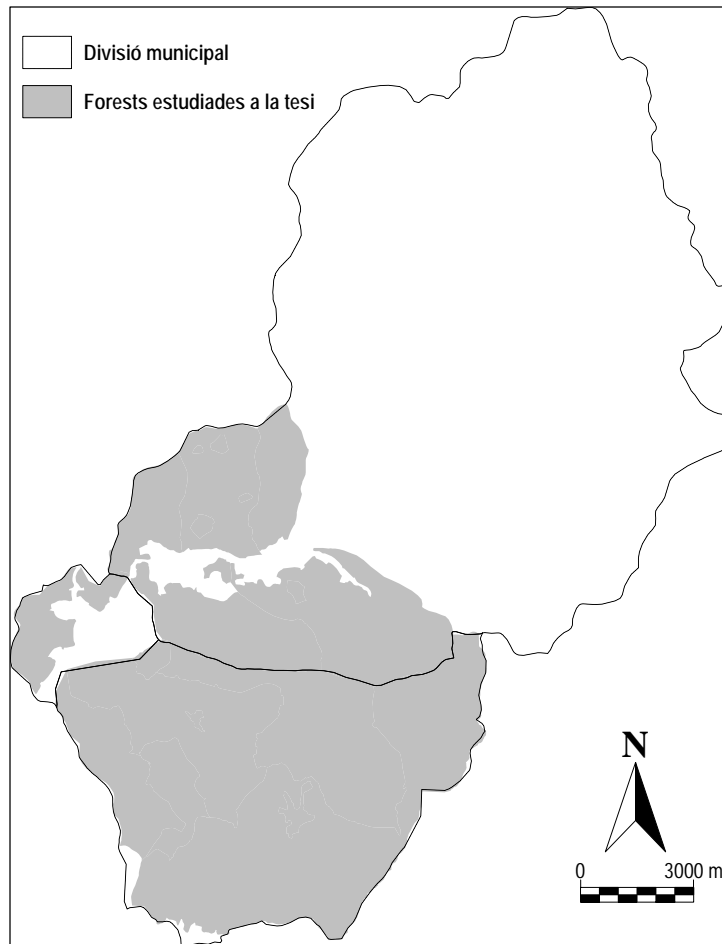
b) Per altra banda, si es parteix de la base que les activitats humanes poden afectar la dinàmica vegetal del bosc, convé poder delimitar amb precisió el contingent de població que hi pot actuar i l'àmbit geogràfic concret on ho fa. Totes les masses de bosc analitzades en aquesta tesi són de domini comunal i per tant la propietat és dels veïns del comú i de "fàcil" assignació. Cal dir que les valls analitzades tenen una gran quantitat de nuclis descentralitzats, tots i cadascun d'ells amb drets sobre un determinat nombre de boscos. Per tant, aquest treball permet afinar la població que actua en cada part de la vall prescindint de la població total municipal i d'aquesta forma es guanya en precisió. Si bé s'haurà de veure si la població explota directament el comunal (explotació pròpia) o ho fa indirectament (si arrenda o subhasta algun del seus valors per cobrar-ne un rèdit econòmic) davant la necessitat de recursos. En aquest segon cas, per tant, serà possible l'entrada d'elements externs al tancat sistema comunal i es complicarà l'anàlisi.

Per aquest motiu l'estudi que es presenta s'ha aplicat sobre una part de les forests del municipi d'Alins, i completament pels de Farrera de Pallars i Tírvia (Mapa 1.2 i Mapa 1.3). En l'actualitat totes i cadascuna d'aquestes forests són administrades per la Generalitat de Catalunya, si bé són propietat dels veïns de les diferents entitats de població en règim de comunal. El conjunt seleccionat ha permès definir la totalitat del terme municipal de Farrera i Tírvia i parcialment el d'Alins. Cal destacar com a particularitat que el bosc de la Ribalera (vegeu Mapa 1.3) és de propietat tripartida entre les entitats de Tírvia (50%), Farrera (25%) i Burg (25%), i a més els veïns d'Ós de Civís a l'Alt Urgell hi tenen un

⁵ Per forest s'entén "globalmente a la superficie forestal, donde se incluyen las tierras pobladas por bosques, matorrales, pastizales, tomillares y eriales, etc., es decir, toda la superficie no dedicada a cultivo ni a actividades urbanas o industriales" (Querol, 1995: 27). Per tant, quan a partir d'ara es parli de forest no serà només per fer referència al bosc, sinó també a les pastures, i a tots aquells espais que anirien a cavall entre un i altre estadi (ecotons).

empriu, tal i com passa amb els veïns de Tírvia, que tenen un dels emprius al bosc de Virós d'Araós (vegeu Mapa 1.3).⁶

Mapa 1.2 Localització de l'espai forestal estudiat a l'àmbit municipal



Font. Elaboració pròpia a partir de la cartografia digital del Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya (2003)

⁶ Segons Josep Maria Bringué un empriu "s'identifica com un dret genèric que una comunitat posseeix sobre un territori veí (...) Generalment, el dret o empriu es refereix a péixer el bestiar, perquè és l'activitat més estesa sobre els territoris marginals o amb possibilitat de riques pastures; també els relacionats amb els boscos, allenyar, fer fusta, carbó, fullam, etc., la segona activitat en importància" (Bringué, 2001: 97). I si bé el règim d'explotació és igual per als veïns titulars del terme i per als emprivants, els emprivants no poden realitzar cap mena d'activitat que denoti possessió i per això està prohibit conrear i/o fer-hi dormir el ramat (jaure) o apletar, i per això el bestiar cada dia havia de tornar a dormir al propi terme. El dret de l'empriu permet satisfer necessitats per a la supervivència de les cases però en canvi no s'hi pot fer negoci i per tant "queda descartat tot tipus de negociació i comerç. Per això, l'emprivant no pot tenir bestiar de *conlloc*, és a dir el pròpiament estranger, ni fer llenya, carbó, etc., amb la finalitat de vendre-ho o comerciar, activitats aquestes reservades als veïns del terme" (Bringué, 2001: 98). Per a més detalls veure Arbués (1998), Arbués i Oliver (1999), Bringué (1995), Oliver (1997b i 2000), Lo Pi Negre i Marugan (2003), entre d'altres.

Lògicament, les activitats no haurien de diferir en excés del marc municipal però certes particularitats poden conduir a relacions determinístiques en les que s'estableixi una certa especialització del comú i això repercutir en el modelat particular i concret de la muntanya. Per exemple, una forest situada en cotes alitudinals elevades pot tenir una major facilitat per les activitats ramaderes, ja que disposarà de més zones de pastura que una forest situada a altituds mitjanes a on la producció forestal hauria de ser molt més important. Això ha estat –i encara és- una condició indispensable pel desenvolupament de certes pràctiques socioeconòmiques l'estudi de les quals servirà per explicar el paisatge actual. En taula 1.1 s'han recollit els noms de les forests i els noms dels pobles propietaris en règim comunal, juntament amb el municipi al qual pertanyen.⁷

Taula 1.1 Relació de les forests comunals estudiades

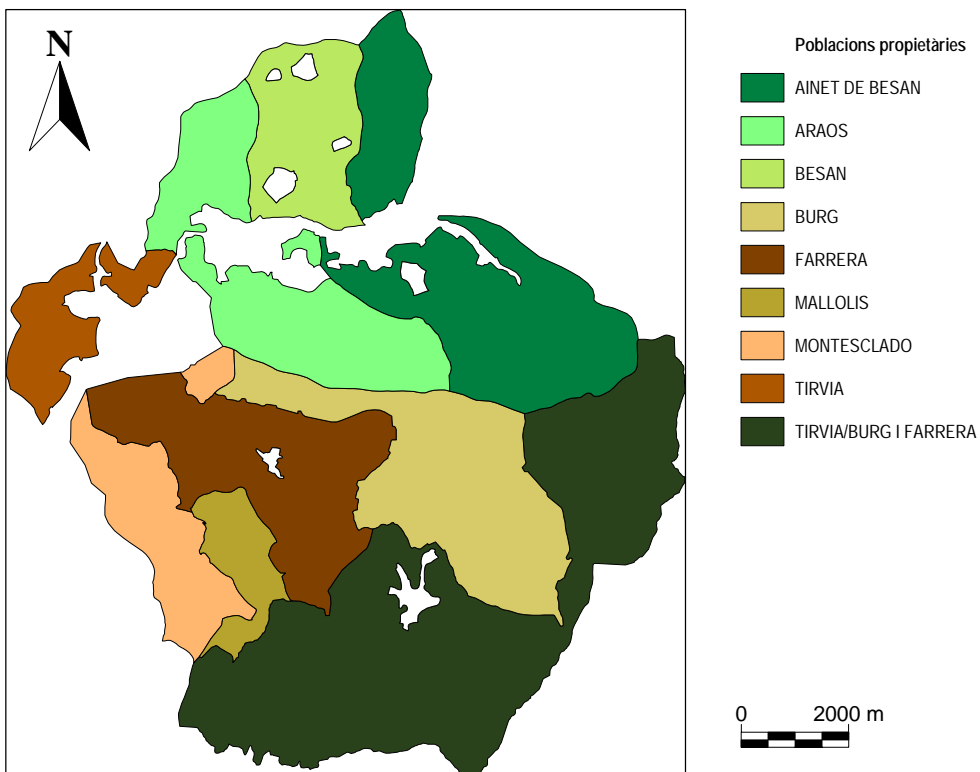
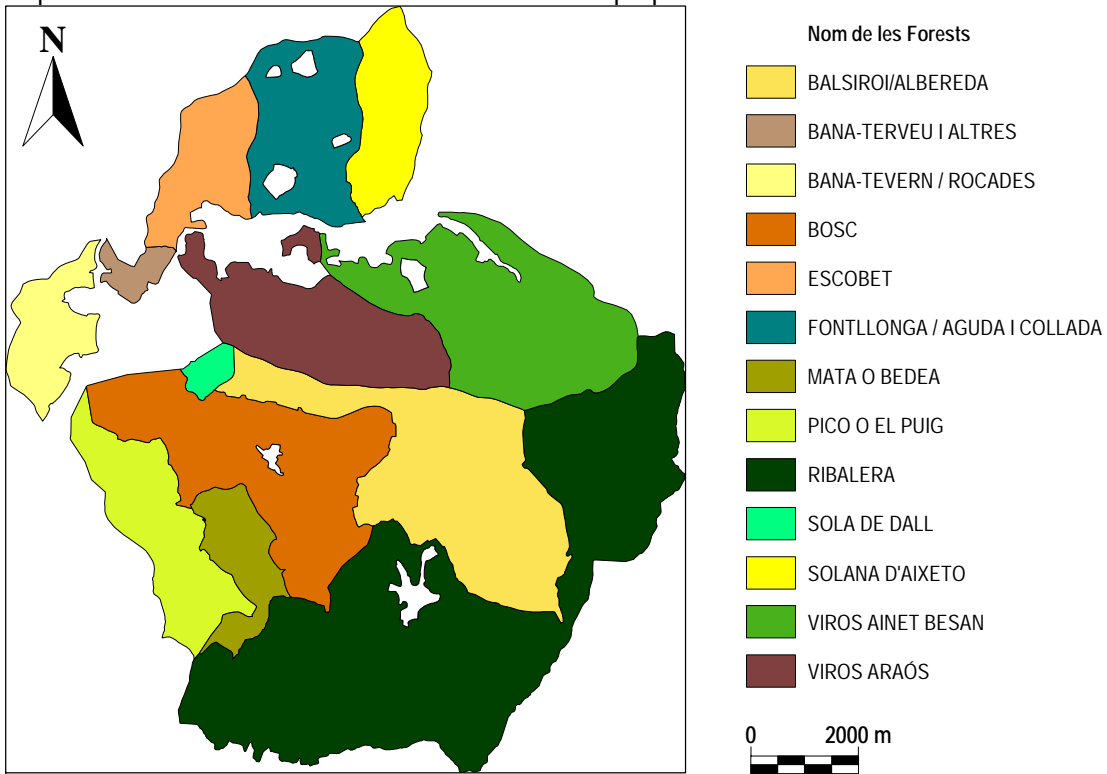
Nom de la forest	Codi "Monte"	Pobles gestors del comunal	Municipi	Superfície (ha)
Virós d'Araós	L-115	Araós	Alins	712,97
Virós d'Ainet	L-116	Ainet de Besan	Alins	1.104,78
Escobet	L-117	Araós	Alins	376,07
Fontllonga/Aguda i Collada	L-118	Besan	Alins	583,98
Solana d'Aixeto	L-119	Ainet de Besan	Alins	401,37
Balsiroi/Albereda	L-142	Burg	Farrera	1.242,50
Bosc	L-143	Farrera	Farrera	1.105,87
Mata o Bedea	L-144	Mallolis	Farrera	283,82
Pico o el Puig	L-145	Montesclado	Farrera	577,55
Ribalera	L-146	Tírvia (50%) Burg (25%) y Farrera (25%)	Farrera i Tírvia	2.751,48
Solà de Dall	L-147	Montesclado	Farrera	63,71
Bana-Tevern/Rocades	L-191	Tírvia	Tírvia	307,95
Bana-Terveu i Otros	L-191-B	Tírvia	Tírvia	83,77

Font. Elaboració pròpia a partir de <http://www.gencat.es/mediamb/sig/sig.htm> (2003)

Pel que fa a l'escala temporal, aquesta tesi depassa els estudis realitzats fins ara en el GRAMP-UAB, els quals sempre s'havien caracteritzat per estudiar amb detall els darrers 50 anys de transformació territorial, i a grans trets havien arribat fins a començaments de segle XX. Mentre que ara la utilització de determinades tècniques paleobotàniques ha barrejat encert i fortuna i ha permès arribar als deu mil·lenis d'història ambiental en l'anàlisi pol·línica, als dos mil·lenis d'història forestal en antracologia, i entre un i dos segles a partir de l'estudi dendrocronològic i les fonts d'informació documental si es fa referència a les fonts directes emprades en aquesta tesi.

⁷ Cal tenir en compte que a l'interior de cadascun d'aquests límits forestals hi haurà a més un seguit de propietats privades (anomenades enclavaments) relacionades gairebé sempre amb l'espai agrícola i ramader i que Núria Matamala ha definit de forma general per als municipis de Farrera i de Tírvia (Matamala, 2003).

Mapa 1.3 Relació de les forests estudiades i la seva propietat



Font. Elaboració pròpia a partir de la cartografia digital del Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya (2003)

Lògicament, a mida que s'avança en el temps l'escala temporal es fa més precisa i les informacions es donen amb més regularitat, al contrari del que passa a l'inrevés. L'elaboració d'aquesta tesi ha permès distingir clarament quatre períodes temporals diferenciats per a l'àmbit d'estudi en funció de les tècniques emprades i de les fonts d'informació disponibles:

a) Els últims 50 anys del segle XX dels quals es disposa d'imatges i de força informació documental escrita.

b) Del segle XVIII a la primera meitat del segle XX, en el que les informacions documentals no són tan abundants com en el període anterior però n'hi ha (tant de directes com d'indirectes), i a més es té el complement de l'estudi dels anells de creixement dels arbres (dendrocronologia).

c) De l'inici de l'Edat Mitjana fins al segle XVIII, en què l'estudi s'ha basat en fonts documentals indirectes i l'anàlisi antracològica.

d) De l'inici de l'Holocè fins a l'Edat Mitjana en què a part d'algunes informacions indirectes (paleobotàniques i documentals) d'àmbit regional, s'ha disposat de resultats polínic.

La definició i concreció de tots aquests elements es desenvoluparan molt més a la metodologia.

1.4 Estructura i composició de la investigació

El treball s'inicia amb una part (*El marc conceptual: per un estat de la qüestió*, capítol segon) en la que es fa un repàs a l'evolució dels estudis de paisatge i de geohistòria ambiental des de la geografia. La necessitat d'afinar en la definició del terme *paisatge* ha motivat la inclusió d'una reflexió sobre el seu origen, les principals escoles geogràfiques que l'han tractat i la visió enfrontada i canviant entre els que entenen el paisatge com un element únicament físic i els que pensen que només és mental (*El paisatge com a concepte geogràfic*). Aquest subapartat haurà servit per veure com els estudis de paisatge geogràfic poden ser entesos de maneres molt diferents, i per tant, sovint s'allunyen de la geohistòria ambiental. Un repàs a les consideracions ambientals des de la geografia ens aproparà a algunes de les concepcions més actuals que aposten per la diversitat de feines i d'aproximacions sota l'epígraf de "canvi global". A més, el repàs a algunes de les tècniques i mètodes que en els darrers anys s'han ocupat de la seva anàlisi aplicada a l'àmbit d'estudi servirà per fer un repàs a l'estat de la qüestió de les metodologies aplicades a aquesta tesi (*Algunes reflexions sobre geohistòria ambiental*). No s'ha volgut acabar aquest capítol sense repassar alguns dels conceptes biogeogràfics i ecològics que acompanyaran les diferents explicacions de la tesi, ells conformen d'igual manera el marc conceptual i les directrius sota les que es basarà tot el treball (*Sobre successió vegetal, perturbacions i estatges de vegetació: claus per una interpretació de la dinàmica vegetal*).

La segona part del treball té a veure pròpiament amb la recerca efectuada i es comença amb l'explicació de l'àmbit d'estudi (*L'àmbit d'estudi: una particular caracterització morfològica, ecològica i social de l'espai*, capítol tercer), on s'examina de forma detallada els diferents components naturals i socials que configuren el paisatge: la forma, el seu color, el poblament i la població i la propietat de la terra, tot fent referència al particular món comunal de l'àmbit d'estudi.

Fet això, ja s'està en disposició d'aprofundir en les diferents metodologies emprades per a l'assoliment dels objectius (*Mètodes i resultats parcials d'aquesta recerca*, capítol quart). La voluntat per assolir una explicació global dels fets en una escala espacial acotada però dilatada temporalment, ha obligat a treballar amb diferents mètodes i tècniques. Com que cadascuna de les metodologies emprades es pot considerar una recerca en si mateixa, s'ha partit d'uns objectius i hipòtesis parcials, s'ha emprat un material i mètode que ha servit per obtenir unes variables que s'han analitzat i interpretat individualment, s'ha obtingut diferents resultats parcials que han servit per replantejar hipòtesis i tornar a generar variables, tot amb el desig d'arribar a uns resultats parcials i acotats que completin la investigació global plantejada. S'ha volgut realitzar aquest capítol seguint un esquema que inicialment s'ha basat en la justificació de les feines dutes a terme (*Àrea d'estudi i justificació de les tècniques emprades*), per passar seguidament a tractar tots i cadascun dels mètodes utilitzats com a recerques individuals: *La palinologia: l'estany de Burg*, *L'antracologia de carboneres: el cas dels boscos de Virós*, *La dendrocronologia i l'edat del bosc* i *l'Estudi de les fonts documentals com a complement de les fonts paleobotàniques*. Per això, a més del mètode s'explica quins són els resultats parcials assolits en cada camp d'anàlisi, ja que són la base sobre la qual se sustentarà tot el desenvolupament posterior de la tesi. Sens cap mena de dubte és el gruix més important de la tesi i també el més feixuc però la seva necessitat es basa en el fet que justifica totes i cadascuna de les afirmacions posteriors i valida els resultats finals.

El següent pas consistirà a fusionar els diferents resultats parcials en un únic capítol (*Una geohistòria ambiental per a la Coma de Burg i la Vallferrera*, capítol cinquè). Aquest capítol cinquè s'ha estructurat de forma cronològica i és el més llarg de tots, en ell es fa un repàs dels diferents ambients vegetals, climàtics i humans des del darrer màxim glacial fins a l'actualitat posant l'accent en el marc vegetal: *Del màxim glacial a l'arribada de l'Holocè*, *L'entrada a l'Holocè i la primera colonització vegetal: el bedollar com a formació paraclimàcia*, *La interpretació de CMB-III: el bedollar mixt amb avet* en un apartat que marcarà el pas del protopaisatge al naixement del paisatge amb la primera pertorbació antròpica, *L'avetosa com a formació* i *La pinada de pi roig com a formació: una creació antròpica o climàtica?*. Lògicament, aquest capítol és desigual pel que fa al gruix de les informacions, ja que tot depèn de la quantitat d'aproximacions disponibles per a l'estudi de cada època.

Per acabar la tesi, s'ha volgut escriure un capítol que de forma breu recollís els principals trets característics de la tesi (*Síntesi de resultats*, capítol sisè) i servís de rèplica als objectius i hipòtesis plantejades a l'inici. En aquest capítol es formulen algunes propostes que haurien de servir de base als gestors del territori. Amb la *bibliografia* (capítol, setè) i els *annexos* es completa aquesta tesi doctoral.

2. EL MARC CONCEPTUAL: PER UN ESTAT DE LA QÜESTIÓ

2.1 El paisatge com a concepte geogràfic

No puc començar una reflexió que s'ocupi del paisatge com a concepte -des del meu biaix de geògraf- sense recordar d'entrada que per a mi la geografia és una ciència que serveix per estudiar el resultat de la relació que s'estableix entre la natura i la societat. A jutjar pel desenvolupament de la geografia -i conscient de ser excessivament simplista- en front a l'estudi d'aquesta relació es poden prendre tres determinacions (no necessàriament excloents): hom pot considerar els elements naturals per una banda i els socials per una altra o bé analitzar-los tots conjuntament com el resultat de la seva relació. De l'estudi d'aquest binomi han sorgit, sorgeixen i sorgiran tots els "mèrits" i "misèries" de la geografia.¹ Però, i el paisatge? Quin paper ha jugat en l'explicació dels fets geogràfics? Doncs, tal com diu un amic geògraf: "depèn". El paisatge és un concepte que des de la seva definició es mou entre dues aigües i aquest fet, tal i com li passa a la geografia, condiciona la resposta i la nitidesa de la seva definició.²

¹ No tinc prou coneixements en el tema i per això no vull estendre'm, però sí que puc fer esment d'alguns treballs que reflexionen sobre la dualitat natura-societat i la geografia, com la tesi de Martí Boada (2001) o el provocatiu article de Jesús García Fernández (2001).

² En aquest sentit hi ha diversos llibres (alguns en forma de manual) que tracten diferents aspectes sobre la teoria del paisatge. Malauradament ben pocs en llengua castellana i catalana, com es pot comprovar en el llistat següent: ARTIUM (2002), Philippe Béringuier, Pierre Dério i Anne-Élisabeth Laques (1999), Nicolas Beroutchachvili i Josep Maria Panareda (1977), Martine Berlán-Darque i Daniel Terrasson (2001), Augustin Berque (1994, 1995, 1997 i 2000), Claudine i Georges Bertrand (2002), Maria de Bolòs (1992), Jean Cabanel (1995), Françoise Burel i Jacques Baudry (2000), Anne Cauquelin (2000), DDAA (2001), Marina Frolova (2000), Josefina Gómez Mendoza (1999), Josefina Gómez Mendoza i Nicolás Ortega Cantero (1988), Maguelonne Déjeant-Pons (2002), Eduardo Martínez de Pisón (1983, 1998, 2000), E. Martínez de Pisón i Sebastián Álvaro (2002), Institut Cartogràfic de Catalunya *et alii*, (1997), Eduardo Martínez de Pisón i Concepción Sanz (2000), Joan Nogué (1983, 1991, 1993 i 2003), Joan Nogué i Joaquim M. Puigvert (1993), Nicolás Ortega (2002), Josep Maria Panareda (1984), Miquel Rafa (2000), Joachim Ritter (1997), Alain Roger (1995, 1997 i 2000), Gabriel Rougerie (1977, 2000), G. Rougerie i Nicolas Beroutchachvili (1991), entre d'altres i només per citar-ne alguns.

2.1.1 La definició del paisatge condiona el seu estudi

Si s'accepta que el paisatge -per definició- és un concepte dual s'entendran moltes de les dificultats i punts de desacord que el seu estudi provoca. Segons Serge Briffaud (1994) va ser un sociòleg Jacques Cloarec qui als anys vuitanta va haver de remarcar la dualitat del terme paisatge: "le paysage se présente au chercheur comme un objet dual. Il est à la fois élément du "réel" et objet "idéal", réalité et représentation" (Cloarec, 1984: 285). Fent un símil es podria dir que la dualitat geogràfica es repeteix: l'element "real" seria el medi, els elements del territori i l'objecte "ideal" la representació que la societat fa d'aquests elements. Com la geografia, el paisatge necessita de tots dos per existir. Així, mentre que la ciència geogràfica viu de l'estudi de les relacions establertes entre societat i natura, de l'explicació de les diferenciacions regionals i de localització en l'espai que això provoca, el paisatge és una eina que permet analitzar aquestes realitats des d'un punt de vista físic i a la vegada mental en interpretar la percepció que la societat fa d'aquest territori i la forma com el representa. La definició dual del paisatge serà la base d'un triple conflicte: els que defensen que l'estudi del paisatge només es pot afrontar des de la percepció subjectiva ("visió artística"), els que pensen que el seu estudi pot ser objectiu i ha de fugir de tota subjectivitat ("visió ecologista o naturalística") i els que defensen que cal combinar les dues posicions perquè no són excloents ("visió geogràfica?").

Els que defensen la visió artística es basen en el fet que el paisatge només es pot percebre des de la subjectivitat, a partir de les representacions que les societats han fet del seu entorn. En aquesta línia argumental Alain Roger (1997 i 2000) explica com Augustin Berque (1995) és del parer que una societat només ha de ser considerada com a paisatgística si compleix quatre criteris:

- 1) Té representacions lingüístiques (una o unes quantes paraules) per dir paisatge.
- 2) Té representacions literàries, orals o escrites, que expliquin o descriguin les "belleses" del paisatge.
- 3) Té representacions pictòriques que tenen com a tema el paisatge.
- 4) Té representacions en forma de jardí, en tant que representació estètica de la natura.

Alain Roger però, considera massa radical l'opció que estableix que s'hagin de complir aquests quatre criteris simultàniament i per això parla de societats *protopaisatgístiques* en el cas que només es doni una de les condicions anteriors.³ Això li permet ampliar la visió que únicament la Xina antiga i l'Europa occidental a partir del segle XV poden ser considerades com a *societats paisatgístiques*

³ "Durant molt de temps vaig defensar aquesta tesi tan radical que ens porta a concedir el títol de *societat paisatgística* només a la Xina antiga, com a mínim a partir de la dinastia Song (960-1279), i sens dubte molt abans, i a l'Europa occidental, a partir del segle XV" (Roger, 2000: 54).

(Berque, 1995) i parla de la Grècia antiga i la civilització romana com a *societats protopaisatgístiques* (Roger, 1997 i 2000).

És cert que si es fa cas de la definició del paisatge en l'origen del terme pràcticament sempre hi ha la consideració "artística del paisatge", però gairebé sempre sembla estar vinculada al territori. Una de les persones que millor ha estudiat l'origen etimològic del terme ha estat Catherine Franceschi (1997), aquesta autora arriba a la conclusió que la paraula paisatge pot estar vinculada al sentit territorial i a la seva representació, però no tots els països fan servir aquest mot per al mateix. Així, per holandesos i alemanys *pays* i la seva representació són la mateixa paraula, mentre que per a francesos i anglesos les expressions són diferents; espanyols i italians tindrien la coexistència de les dues situacions (Franceschi, 1997).⁴ Per tant, la definició del paisatge a Catalunya participaria d'aquesta ambigüitat des d'un bon començament tal i com es recull al *Diccionari Etimològic i Complementari de la Llengua Catalana* (Coromines, 1986) la paraula paisatge no existeix com a tal, sinó que cal remetre's a l'entrada *pagès* com aquell *qui viu en el pagus, en el camp* i que ve del llatí tardà *pagensis*.⁵ *Pagus* en el sentit del *país rural, el camp, els camps*, el que diu Coromines en francès *es coneix com a campagne*. Per tant, l'evolució d'aquest terme va inicialment vinculada a *la idea de comarca* i la de *país o regió* i té un sentit plenament territorial. El diccionari menciona el paisatge quan diu: "*Paisatge Lacav: tirada de país: terrae plaga---terrae tractus---paisatge en pintura: topographica pictura:---diversorum locorum picta descriptions: pres del fr. paysage, que també tendeix a especialitzar-se en el sentit pictòric des del s. XVI: ces peintures que nous appelons vulgairment paysage*" (Coromines, 1986: 165).⁶ Lògicament Alain Roger i Augustin Berque participen de la mateixa idea: el paisatge no existeix fins que no hi ha una percepció estètica del paisatge. Entenc el seu raonament però no el comparteixo. Des del meu punt de vista és reduccionista pensar que el paisatge només és la percepció estètica del territori, ja que és possible percebre un territori d'altres maneres. I per tant, crec que és erroni pensar que la percepció del territori sempre ha de ser estètica, que potser no és possible percebre la sensació de por quan s'està a les fosques? El paisatge és un concepte totalment cultural i per tant, la participació de tots els sentits

⁴ "De tout cela, il résulte trois situations selon les langues: les langues où un seul et même mot désigne le pays et sa représentation (néerlandais, allemand); les langues où le pays et sa représentation sont désignés par des mots différents (français, anglais); les langues où les deux situations coexistent (italien, espagnol)" (Franceschi, 1997: 97).

⁵ D'on deriven les diferents formes llatines per anomenar el paisatge: "*paisaje* (castellano), *paisatge* (catalán), *paisaxe* (gallego), en euskera se utiliza la forma *paisaia*, *paysage* (francés), *paesaggio* (italiano), etc." Les llengües germàniques per la seva banda fan la construcció del terme a partir de l'arrel *land* amb un sentit pràcticament igual al de *pagus* segons explica Maria de Bolòs (1992): "*landschaft* (alemán), *landscape* (anglés), *landschap* (holandés), etc." (Bolòs Capdevila, 1992: 5)

⁶ Aquesta dualitat conceptual es recull directament en d'altres diccionaris com l'*Alcover Moll* (1993) o el Pompeu Fabra (Fabra 1977; Fabra i Miracle, 1993) on per una banda paisatge vol dir part de terreny o regió i per un altre costat fa referència a les arts pictòriques i expressa el paisatge com a pintura que representa un paratge natural, especialment de camp o de muntanya. Per a Maria de Bolòs (1992) aquest concepte s'incorpora a finals del segle XV en l'escola de paisatgistes holandesos encapçalada per Albert Dürer, per al qual un paisatge era una porció de la superfície terrestre (no del mar, que s'anomenaven marines) representada a partir d'un quadre pintat o dibuixat. Per a Alain Roger "el començament del paisatge europeu" també va ser al segle XV (Roger, 2000: 71).

(vista, oïda, olfacte, gust i tacte) és fonamental per entendre'l, d'acord; però l'apreciació d'un paisatge va més enllà dels criteris purament estètics ja que també intervenen els vincles establerts entre un territori i la societat que hi habita. És en aquest sentit que és fonamental la comprensió dels "valors naturals" i el "sistema econòmic" per analitzar el paisatge. I per tant, no puc compartir els raonaments d'Alain Roger quan diu: "evidentment, el coneixement dels geosistemes i dels ecosistemes és indispensable, però no ens fa avançar cap pas en la determinació dels valors paisatgístics, que són socioculturals" (Roger, 2000: 147). Precisament perquè són socioculturals és pel que cal considerar la relació establerta entre la societat i la natura per comprendre el paisatge. I en cap moment, que jo sàpiga, això vol dir anar necessàriament en contra de l'estudi de la percepció. Ni tampoc com s'ha dit confondre la història del paisatge amb la història del medi ambient (Briffaud, 1994; Roma, 2000a).⁷ Són arguments que només serveixen per justificar la idea que el paisatge no ha existit a totes les societats, i defensar uns postulats teòrics -sota el meu punt de vista- molt interessants però excessivament esbiaixats. El paisatge és i serà allò que vulguem que sigui, de la mateixa manera que ha significat coses ben diferents al llarg de la història, i això no es pot negar.

En l'extrem oposat s'han de situar els estudis de paisatge que només consideren els valors naturals. En els casos més radicals la consideració del paisatge pot arribar a prescindir, fins i tot, de l'element humà. I és que a l'igual que abans s'ha explicat com la percepció estètica del territori ha condicionat certs plantejaments teòrics, sovint s'ha tingut la ferma convicció que el paisatge servia per descriure determinats valors naturals, dels quals la fisiognomia o la forma (la geologia i la geomorfologia) i el color (la vegetació) n'eren l'element fonamental (vegeu nota 6). I per tant, el seu estudi donava peu a què geòlegs, biòlegs, ecòlegs, etc. mostressin el seu interès per explicar la configuració paisatgística del món. Lògicament, fugint del caràcter híbrid del terme i mostrant les seves preferències per la comprensió de l'element físic. La qual cosa ha provocat la corresponent crítica dels que pensen que "el paisatge no és un concepte científic" (Roger, 2000: 144).⁸ Personalment comprenc la preocupació d'Alain Roger, però no es pot ser tant estricte. Sovint el paisatge ha servit per estudiar l'entorn natural, per comprendre parcialment la successió dels ecosistemes i s'ha fet en forma d'evolució del paisatge.

⁷ Segons Serge Briffaud (1994: 17): "Or, le paysage n'est pas l'environnement (pas plus qu'il n'est -est c'est là une autre dérive possible du vocabulaire- "la nature" ou l'"espace"). Précisions d'emblée que par environnement, on entendra ici la résultante concrète des relations de la société avec son milieu; et par paysage l'aspect culturel de la relation de la société avec son environnement".

⁸ Alain Roger critica els plantejaments que es volen desempallegar de la part subjectivable del paisatge: "Com ens podem desempallegar?. Eliminant-ne els valors subjectius, lligats a la percepció, per refugiar-nos en l'ecologia, aquest recer d'objectivitat. De la qual cosa deriva la referència obligada als pares fundadors, Tansley i Lindeman, i al concepte d'*ecosistema*, que ben aviat va ser desplaçat pel d'*ecocomplex*, forjat pels nostres dos autors: *Aquest terme evita les ambigüitats del mot paisatge, ja que designa una categoria de sistemes ecològics considerats sense cap referència als fenòmens de percepció*. Ens quedem perplexos, certament, les ambigüitats desapareixen, no hi ha dubte, però a quin preu! El d'escamotejar el paisatge. Què en queda, quan se l'ha separat de la seva percepció? Tota la història del paisatge occidental, i també el d'Extrem Orient, ho mostra amb evidència: el paisatge és en primer lloc el producte d'una operació perceptiva, és a dir, una determinació sociocultural" (Roger, 2000: 143).

De fet aquesta tesi en part viu d'aquesta creença en la mesura que no s'està en condicions de reconstruir l'ecosistema com a tal, tant per una dificultat intrínseca -manca de dades- com per una falta de coneixements personal. Així, per exemple, no tindria sentit parlar de l'ecosistema sense tenir en compte la fauna.⁹ En canvi, sí que es pot fer de paisatge perquè es consideren un seguit d'elements naturals (la forma i el color), sense oblidar les modificacions que els condicionants socioeconòmics han pogut provocar i el caràcter que aquesta relació ha tingut en la població del lloc.

Sovint el paisatge també s'ha entès com una unitat d'escala i és en aquesta línia que s'ha dotat de sentit científic. El paisatge s'ha entès des de "l'ecologia del paisatge" com un nivell d'organització dels sistemes ecològics situat entre l'ecosistema que estaria per sota i la regió i el continent en nivells superiors (Forman, 1995; Burel i Baudry, 2000). És per aquest motiu que sembla igualment lícit que el paisatge s'hagi usat per explicar la teoria de les pertorbacions tant des d'un punt de vista natural com humà (Margalef, 1991).

En aquesta tesi es vol defensar la visió geogràfica del paisatge amb el benentès que no es pot continuar amb la contraposició entre la natura i la societat, la natura també és la societat, l'element humà -agradi o no- forma part de tots els ecosistemes i el paisatge també és l'estudi d'aquesta relació. Per tot el vist fins ara, lògicament, es pensa que en sentit estricte un paisatge existeix en el moment que algú el percep, si no és un entorn, un medi,... A més, considerar que el paisatge només fa referència a l'aspecte estètic vol dir oblidar que moltes vegades han anat plegats, en aquest sentit s'expressa Marina Frolova quan recorda com a la geografia russa originàriament *landschaft* i *paysage* eren sinònims i no serà fins el segle XX que es donarà un sentit territorial a *landschaft* i artístic a *paysage* (Frolova, 2000a i 2000b). I per tant, entenc què es vol dir quan es diu que no es pot confondre l'estudi del medi ambient i el del paisatge -ho comparteixo-, també penso que no es pot oblidar que sovint s'han confós i no per això s'han de bandejar estudis molt interessants. Recentment Florencio Zoido deia al Congrés de Ciència del Paisatge celebrat a Castelló d'Empúries l'octubre del 2003 (Zoido, com. oral) "la història dels estudis de paisatge no és la història del paisatge. La valoració que té la gent del paisatge no ve dels científics sinó dels pintors i literats". És cert, i per això qualsevol enfocament sobre els estudis de paisatge ha de tenir en compte la pròpia evolució del terme (tal i com fa Marina Frolova, 2000a).

⁹ "Sense entrar en disquisicions sobre la importància de la microfauna, cal recordar el paper dels grans herbívors en la conservació de les praderies o estepes, o la dels ovicàprids en la limitació del creixement de certes espècies o formacions en el medi mediterrani" (Esteban, 2003).

2.1.2 De la descripció a la modelització. Repàs a algunes escoles de paisatge

Malgrat aquestes dues visions enfrontades, però, el cert és que l'efecte de pèndul que sembla conduir la història del paisatge ha permès que es passés del paisatge als paisatges, del determinisme a la complexitat d'interaccions i de la descripció a la visió diacrònica. La concepció de paisatge ha evolucionat -igual que ho ha fet la geografia- i per tant, encara que en un primer moment aquest concepte fos usat per fer una geografia descriptiva, inventarial i enumerativa després serviria per fer-la explicativa, sistemàtica i científica (Vilà, 1984) i en l'actualitat és una barreja de tot plegat tal i com es tractarà d'explicar seguidament amb una recuperació de valors que s'havien volgut bandejar des d'una i altra banda.¹⁰ I és que fins fa ben poc la majoria d'estudis que tractaven la història del paisatge des de la geografia havien situat el seu origen a partir de les idees romàntiques que es manifestaven a finals del segle XIX amb la institucionalització de la geografia i l'aparició de dos noms destacats: Alexander von Humboldt (1769-1859) i Carl Ritter (1779-1859), si bé lògicament se n'hi podrien incloure d'altres aquests són els més coneguts. Humboldt i Ritter van ser el principal enllaç entre el passat i el present. La nova geografia es definiria per ser explicativa, sistemàtica i científica i amb ells els paisatges també tindrien una nova interpretació. El canvi es produeix en dos fets bàsics: la història es fonamentaria en un empirisme basat en l'ordre temporal i en una nova forma d'afrontar les relacions amb la naturalesa. D'aquesta manera el paisatge es basaria en un primer moment en la descripció explicativa de la forma, la qual era fonamental per explicar i sistematitzar la configuració concreta del paisatge, la fisonomia de la superfície del globus en una regió determinada, com va fer Humboldt entre 1845-1862 en la seva obra *Cosmos*. Junt a la forma però, i com un llegat del moment que li va tocar viure, la percepció. I és que per a Humboldt el sentiment també era important a l'hora de descriure el paisatge: "la tentativa de descomponer en sus diversos elementos la magia del mundo físico está llena de riesgo, porque el carácter fundamental de un paisaje de cualquier escena imponente de la naturaleza deriva de la simultaneidad de ideas y de sentimientos que suscita en el observador" (Humboldt, 1845-1862: 161). La descripció del món natural i la seva fisonomia radicava evidentment en l'explicació de tots aquells elements que configuraven la forma (el relleu) però també el seu maquillatge, el seu color (vegetació, aigua, sorra, etc.) sense oblidar l'element humà: "el dominio de la Naturaleza orgánica comprende, no las formas particulares de vida cuya descripción es propiamente el objeto de la Historia Natural, sino las relaciones de localización que existen entre los seres vivos y las partes sólidas o líquidas de la superficie terrestre, es decir, la Geografía de las Plantas y de los Animales y de las divisiones de la especie humana en razas y tribus a pesar de su unidad específica" (Humboldt, 1845-1862: 161). La

¹⁰ Per a l'estudi de la història del paisatge es recomana veure els manuals de paisatge de Gabriel Rougerie i Nicolas Beroutchachvili (1991), Zev Naveh i Arthur S. Lieberman (2002) i Maria de Bolos (1992).

vessant humana o social fou la que Carl Ritter va tractar més. Ritter pensava que la Terra té el seu propi ordre, encara que aparentment pugui semblar caòtica i desordenada. Aquest autor va comparar les riqueses de la naturalesa amb les diferents civilitzacions que hi habitaven. Aquesta visió totalment determinista del medi que condiciona la població junt amb el problema -que també tenia Humboldt- conceptual i metodològic que impedia analitzar la població amb un grau d'empirisme -i científicitat- similar al dels estudis de les ciències naturals, seria el que posteriorment més se'ls criticaria.¹¹

Darwin i la seva obra *l'Origen de les espècies* de 1859 significaria un nou impuls a la forma d'entendre el paisatge. La naturalesa ja no es podria idolatrar més, amb treball es podia vèncer, tal com diria Karl Marx; havia arribat el moment que el pensament científic substituís a la religió. D'aquesta manera a finals del segle XIX diferents moviments com la "Institución Libre de Enseñanza" propulsaren les sortides de camp com la millor forma d'aprendre a partir d'un mètode intuïtiu a l'estil de Rousseau, Pestalozzi o Fröbel (Gómez, *et alii*, 1988). El paisatge era descrit per historiadors, geògrafs, geòlegs, biòlegs, etc., és a dir, amants de les ciències naturals i de la cultura en general. Però no es viatjava de qualsevol manera sinó que el "romanticisme" havia fet que el científic estigués atent de les coses i a la seva relació amb els sentiments; la naturalesa i el paisatge es convertien així en veritables estats de consciència (Gómez, Ortega, *et alii*, 1988; Ortega, 1990 i 2002).

No hauria d'estranyar, per tant, que fos també a finals del segle XIX i principis de segle XX quan un florent moviment excursionista donés les seves primeres passes. És acceptat per diversos autors (Iglésies, 1964; Martí, 1994; Roma, 1996; Dalmau, 1997) que la fundació de la primera agrupació excursionista catalana s'ha de situar el 1876: Associació Catalanista d'Excursions Científiques (ACEC). Aquesta associació dirigida per Josep Fiter practicava el que Josep Iglésies (1964) ha anomenat un excursionisme arqueològic, en el qual els primers excursionistes buscaven comprendre el passat a partir de la història i l'arqueologia i també el folklore (Iglésies, 1964; Martí, 1994). Segons Jordi Dalmau (1997: 80) en els seus estatuts es diu que s'investigarà "tot quant meresca la preferent atenció sota els conceptes científic, literari i artístic en nostra benlloguda terra". Posteriorment l'anomenada Societat X, cimentada abans que la ACEC, s'incorporà a aquesta entitat i juntes formaren l'Associació d'Excursions Catalana (AEC) l'any 1878. L'excursionisme arqueològic eixampla els seus horitzons i es comença a propugnar l'estimació a la naturalesa catalana, a partir de les directrius d'Antoni Massó. Josep Iglésies

¹¹ Abans que ells, i en els antecedents del que seria el paisatge institucionalitzat pel món acadèmic, el paisatge sota la influència artística del terme era entès com una panoràmica que representa un lloc rural o urbà com a marc de referència o escenari. La descripció d'aquestes vistes panoràmiques i l'interès per explicar el que s'observava, portaria als viatgers del segle XVIII, per exemple, a descriure el paisatges tal i com es recull en l'obra *Viajeros y Paisajes* de Josefina Gómez *et alii*, (1988). Aquesta forma de fer geografia era descriptiva, inventarial i enumerativa i d'aquí que els paisatges descrits majoritàriament per viatgers o encarregats de l'administració governamental del moment també ho fossin. El territori es descrivia, s'inventariava i enumerava. I seria injust menystenir el paper d'aquestes obres (algunes en forma de diccionari) com explicatives del paisatge en el sentit ampli del terme (tant des d'un punt de vista territorial com perceptual). En aquest sentit es pot mencionar l'obra de Tomás Bertran Soler (1847) *Itinerario descriptivo de Cataluña* si es pensa en Catalunya.

(1964: 36) s'hi refereix de la següent manera: "en primer lloc pugna per l'estudi de les muntanyes. És possible que en la seva intenció no hi hagués ben bé el delit geològic pur, però sí que hi havia el propòsit d'escatir el curs de les valls, saber de les collades de pas de l'una a l'altra, destriar les masses de bosc, el brollar de les fonts originàries dels rius, precisar les ratlles de les carenes i els indrets culminants, és a dir la Geografia. Posava a més en l'excursionisme un sentiment i una sensibilitat. Declara com un paisatge colpeix l'intel·lecte i mostra com sap adilitar-se sensorialment i cerebralment en la seva contemplació. Com a fet real, hom pot influir davant d'un paisatge amb les seves màgiques circumstàncies de llum, color i forma, amb major força que davant la interpretació sempre traduïda que en pugui donar la pintura, el dibuix, la música o la literatura." Queda clar per tant, com la geografia s'ocupa del territori i el paisatge de la descripció sensorial.¹² D'aquesta manera, "l'excursionisme es filtrà, influí i propulsà les activitats intel·lectuals catalanes, sobretot l'arqueologia i una gran part de les ciències naturals (Iglésies, 1964: 21). Tot i que segons Jordi Martí Hennenberg (1994) si bé això és cert per als primers anys, amb posterioritat la recerca serà molt més important en d'altres organismes,¹³ tot i que no es pot negar que molts científics i sobretot geògrafs catalans tindran entre les seves principals afeccions l'excursionisme. Unes de les primeres representacions paisatgístiques, per tant, es trobaran en els primers butlletins de les associacions d'excursions, així com també en les seves publicacions. A finals del segle XIX, l'aportació de la màquina fotogràfica provocaria una petita revolució a l'hora de fer descripcions ja que permetria mostrar per primera vegada els descobriments i explicar-los a tots els públics. En aquest sentit la fotografia s'entenia com una forma d'anàlisi objectiva i per tant, útil científicament (a l'igual que ocorre en l'actualitat amb d'altres tècniques de representació gràfica com la teledetecció i els sistemes d'informació geogràfica). Aquest és el cas de "l'Album Pinteschnonumental de Catalunya: aplech de vistas dels més notables monuments i paisatges d'aquesta terra acompanyades de descripcions y noticias històriques de guias per a que siguin fàcilment visitats", la primera làmina del qual es va elaborar el 1878, tot i que la memòria no sortiria fins a 1880. El seu

¹² A vegades fins i tot sense aparèixer el terme paisatge com per exemple el dia 18 de març de 1877 quan en Marçal Ambrós en una excursió al monestir de la Vall d'Hebron deia: "que trist és alló! Aquell dia fins l'espai era trist: endolat per una espessa vesta, no deixava veure aquell cel pur i blau que brilla casi sempre en nostra Catalunya: embolcallats los raigs de sol, no podien alegrar les aus que passaven correu sense aturar-se, com ho feien abans, deixant sentir ses cantades. Les plantes amb fulles baixes demostraven també que els hi mancava l'alegria, lo vent que amb sos gomecs semblava que deia tristesses...feia desprendre algunes gotes del cel i en fer-les caure sobre nosaltres alsàvem la vista, la giràvem a nostre entorn i al contemplar aquella soledat, aquella tristesa que inspirava cel i terra lo cor se comprimia i esclatava en plor al veure que fins el cel plorava" (Iglésies, 1964: 21-22).

¹³ "L'interès inicial en les ciències naturals hi és, però, comú, no sols als centres excursionistes estudiats, sinó a bona part dels europeus, i és una conseqüència del compromís que hi van tenir els naturalistes, que, com que necessitaven obtenir un gran nombre de dades per a la seva recerca, van calcular que una instrucció adequada dels quadres excursionistes els en proporcionaria. Per això, la tasca de difusió científica amb conferències i articles divulgatius als butlletins corresponents fou tan intensa, sobretot durant els primers anys. L'objectiu era crear un exèrcit de científics que aportessin la informació que necessitaven: fenòmens atmosfèrics, exemplars de plantes, fòssils, etcètera. Però ben aviat es féu evident que les dades que s'anaven recollint depenien de l'afecció dels muntanyistes i no obeïen a un pla rigorós de recerca. Els ambiciosos projectes inicials no es portaren a terme i els naturalistes deixaren de gaudir d'un lloc preeminent dins els clubs alpins i les societats d'excursions a partir del seu primer decenni de vida corporativa" (Martí, 1994: 11-12).

impulsor va ser Antoni Massó que cercà ajuda en el seu col·laborador Garcia Vilamala i el fotògraf professional Heribert Mariezcurrena (Iglésies, 1964).¹⁴ Segons Francesc Roma (1996: 128): "en el pròleg a l'Àlbum Pintoresc Monumental (1880) -l'autor- reconeixia haver-se equivocat en sostenir que el renaixement de la nostra llengua només era aplicable a la poesia i que el català no era apte per la ciència. Segons ell, amb l'*Album* naixia la ciència en català, era la primera obra científica escrita en la nostra llengua renaixent". D'aquest fet dins de l'ACEC es crearà la Secció Topogràfico-Pintoresca, la fotografia i l'excursionisme ja anaven de la mà, i d'aquí la consideració que fan molts diccionaris de la llengua catalana considerant el paisatge senzillament com "la vista d'un indret natural".¹⁵ Segons Francesc Roma (1996: 41) l'objecte de la Topogràfico-pintoresca era "fer aficionar als catalans i no catalans als nostres paisatges posant Catalunya a l'abast de totes les intel·ligències i de totes les fortunes per medi de la publicació de vistes heliogràfiques de tot el més notable de la nostra terra acompanyades de dades històriques i especialment de guies, itineraris, medis de viatges, distàncies, llocs d'hospedatge i tot quant pogués interessar als excursionistes i aficionats a les bel·leses naturals i artístiques de Catalunya, proposant-se a més el millorament de medis de ser les mateixes visitades ja per l'establiment de serveis de guies, posades, arranjamant de camins, etc.; essent per tal lo medi de propaganda popular de l'associació."¹⁶ No s'ha d'oblidar tampoc que d'entre els treballs de principis de segle les descripcions i impressions personals després de realitzar viatges se seguien utilitzant (Font Sagué, 1904).¹⁷ En un article publicat el 1984, el geògraf Joan Vilà Valentí situava el final dels estudis de paisatge realitzats a partir de mètodes d'observació directa, de treball de camp i de mètodes naturalistes per descriure el paisatge natural (formacions vegetals, geomorfologia i estudi de paisatge agrari) a principis del segle XX amb l'arribada de la Primera Guerra Mundial, moment en el que segons aquest autor hi hauria un canvi en la forma de treballar que arribaria fins a 1940. No obstant això, els canvis no degueren ser tant nítids, el que sí sembla cert és que els estudis del paisatge ja estaven preparats per la inclusió, sota un mateix terme, dels elements abiòtics o inanimats (terra, aire, aigua i foc) i els biòtics (els éssers vius: fauna i flora però també els microorganismes) dels quals es destacava, per damunt de tot, el factor antròpic complicant enormement la interpretació a partir de la qual el paisatge adquiriria la condició de complex i hauria de ser tractat en tot el seu conjunt. Curiosament aquest intent d'explicar-lo tot des de les ciències socials conduiria, segons Alberto Luís

¹⁴ És molt interessant la forma que té Josep Iglésies de referir-se a la màquina de fotografar com la màquina de "treure vistes" (Iglésies, 1964: 46).

¹⁵ Pompeu Fabra (1977) Fabra i Miracle (1993): "Paisatge m. Aspecte, vista d'un paratge natural. Els paisatges de Catalunya. Un paisatge pirinenc alpi"; tot i que també manté el significat pictòric. El Diccionari de la llengua Catalana (1993) també diu: "Vista d'un indret natural".

¹⁶ En Francesc Roma (1996) cita el Llibre d'actes de l'ACEC, núm 1 1876-1878. Sessió del 24 de gener de 1878.

¹⁷ Fent un salt en el temps es podria dir que en l'actualitat un bon exponent d'aquesta manera d'interpretar el paisatge i per tant, de les representacions culturals del paisatge és Eduardo Martínez de Pisón (Martínez de Pisón, 2000; Martínez de Pisón i Alvaro, 2002).

Gómez (1980), a una part d'Europa a l'estudi "de áreas concretas sobre la superficie terrestre, las cuales poseían un determinado carácter debido a una particular interacción del hombre con el medio que lo rodea (...) El objeto de estudio del geógrafo, el paisaje o la región, era considerado como una totalidad y, por lo tanto, aquel se veía obligado no sólo a explicarlo, sino también, a comprenderlo hermeneúticamente" (Luís, 1980: 10).

L'estudi de la regió (o la tradicionalment denominada geografia regional francesa) a partir del seu principal exponent Paul Vidal de la Blache, s'interessa des dels seus inicis per l'estudi del paisatge rural i és en aquest moment quan l'estudi del paisatge s'assimila a la regió. El cert és que molts autors creuen que la geografia regional francesa a través del concepte de regió el que buscava era l'explicació de les relacions societat-medi en el món agrari a partir del concret i d'aquesta manera el paisatge es convertia en moltes ocasions en sinònim de *pays*. L'estudi de la regió implicava una compartimentació de la disciplina geogràfica en la qual es donava la mateixa importància als antecedents sociohistòrics (geografia humana) i als naturals (geografia física). Així, es realitzava l'anàlisi d'un paisatge humà o cultural, recolzada en les fonts històriques (documentació sobre cultius, mètodes i estructura agrària, cadastres i amillaments), cartogràfiques i estadístiques (terra i producció agrícola); però també l'estudi d'un paisatge natural analitzant la forma (geomorfologia) i el seus components (vegetació, clima, sòls, etc). A Catalunya són diverses les obres que es podrien destacar en un primer moment,¹⁸ però potser de les més espectaculars pel seu títol sigui *El paisatge de Catalunya* de 1928 escrita per Marcel Chevalier, en la qual l'autor destaca, com no podia ser d'altra manera, la forma (el relleu) i el color com resum i concentració de totes les formes del paisatge.¹⁹ Igualment destacable és la monografia escrita abans pel geògraf català Pau Vila sobre la comarca de la Cerdanya (1926). D'aquest mateix autor *La fesomia geogràfica de Catalunya* (Vila, 1977), la primera edició de la qual es va escriure el 1937 - escrita com a text per als combatents republicans de la Guerra Civil- i en la qual a partir de la morfologia del terreny es descriuen els principals paisatges de Catalunya, és un llibre també a tenir en compte. En una segona fase vindrien les grans geografies regionals catalanes d'entre les quals es podrien destacar: de Salvador Llobet *El medio y la vida en el Montseny: estudio geográfico* de l'any 1947 i del mateix any *El Medio y la vida en Andorra: estudio geográfico*, de Lluís Solé Sabarís *Los Pirineos. El medio y el hombre* de l'any 1951 i la *Geografia de Catalunya* editada per l'editorial AEDOS entre 1958 i 1982; de Pierre Vilar el primer volum de *Catalogne dans l'Espagne moderne* de 1962, per anomenar només les més destacades. En tots aquests treballs sobre l'estudi regional la descripció del

¹⁸ Entre moltes d'altres: Torres, C.A. (1923). *Comarca de Camprodon*, Barcelona, Hostench, 1a. edició 1918; Torres, C.A. (1924). *Cerdanya*, Barcelona, Hostench; Santaló, M. (1931). *El Gironès i Banyoles*, Barceona, CEC, etc.

¹⁹ Va ser primer publicada a Catalunya, com explica en el pròleg Pau Vila, amb el títol del *Paisatge de Catalunya* (Chevalier, 1928) i un any més tard a França com a *Les paysages catalans leurs aspects, leur structure et leur évolution* (Chevalier, 1929).

paisatge era una peça fonamental. Per a un important geògraf espanyol hereu d'aquesta corrent, Manuel de Terán, el paisatge era descrit l'any 1953 de manera que: "unas veces podrá invocarse la presión atmosférica; otras la movilización de un pueblo por una ideología moral combativa...las más de las veces una confluencia de causas" (Cabo, 1988: 145). La geografia tenia per a Manuel de Terán com a objectiu el paisatge, com a principi el possibilisme i com a mètode la síntesi regional (Cabo, 1988). Els estudis de geografia regional però es van abandonar per tractar les relacions societat-medi (home-medi en geografia regional clàssica) a partir del concret, el que conduïa a l'excepcionalitat.

Mentre això passava aquí, als Estats Units d'Amèrica una altra figura destacada dels estudis de paisatge, Carl Ortwin Sauer, desenvolupava un enfoc amb una particular visió del paisatge semblant a la de Vidal de la Blache, almenys originàriament en l'estudi de la ruralitat, si bé la seva inspiració va ser més alemanya que francesa. Per aquest autor el paisatge servia primer per superar les singularitats a la que tendia la regió, ja que permetia trobar generalitats, situant-se en una escala superior a la regió (per exemple el paisatge mediterrani té una sèrie de característiques però no es localitza en cap lloc determinat). El treball científic, per tant, es realitzava a partir de la comparació (sistematització) dels paisatges que es prenen com a model. En segon lloc, el paisatge era també una variant del model i es podia analitzar a partir de la cultura de les persones que viuen en un territori concret. Sauer va abandonar l'estudi de l'era moderna en favor de l'estudi dels paisatges passats; el paisatge era sempre cultural, tal i com escriuria el 1925: "el paisatge cultural és una moda passada del paisatge natural i de la cultura de grup. La cultura és l'agent, l'àrea natural el medi, el paisatge cultural el resultat" (Atkins, Simmons i Roberts, 1988: 275; Sauer, 1997). Per a Sauer el paisatge físic era el responsable de l'aparença de les coses, però darrera sempre hi havia una voluntat de transformació i utilització de medi per part de la societat. La cultura és la responsable de la construcció física i identitària del paisatge, ja que per un costat el paisatge serà el resultat de l'activitat econòmica manifestada en l'explotació d'uns recursos, però també la representació d'una imatge, d'una identitat col·lectiva. Aquesta doble construcció del paisatge, segons Sauer, només és possible estudiar-la amb la implicació de la geografia i de l'investigador en el medi a estudiar. La metodologia es basarà primer en l'observació directa de l'anàlisi geomorfològica, per continuar amb la retrospectiva històrica a partir de la documentació, i d'aquesta forma detectar les diferents successions culturals que han tingut lloc en una zona determinada (Sauer, 1984). A Sauer, però, se li va criticar un excés de geografia humana i antropologia en els seus treballs (Sauer 1997). El cert és que a més, continuava sense resoldre's l'estudi de conjunt;

la interconnexió entre la societat i el medi ambient i els seus canvis espacio-temporals no es realitzava a partir d'una base numèrica i seguia havent, per tant, un excés d'interpretació *no científica*.²⁰

Arribats en aquest punt la irrupció de la teoria teoretico-quantitativa i els aires que bufaven de l'est amb la geografia russa i alemanya van irrompre amb força en els estudis de paisatge.²¹ Era el moment de la "ciència del paisatge". Va ser en aquest context que una part de la geografia russa va desenvolupar un mètode científic per a l'estudi del paisatge basat en l'anàlisi d'un gran nombre de paràmetres físics l'interès fonamental dels quals era la quantificació i la mesura dels paisatges a partir dels moviments de massa i intercanvis energètics. Per això es va desenvolupar un mètode fonamentat en estacions físico-geogràfiques (com la de Marktopi) en les quals es recollien diferents variables físiques (Beroutchachvili i Panareda, 1977; Rougerie i Beroutchachvili, 1991).²² El paisatge s'assimilava així a un sistema, a un geosistema. Fou Sochava qui va dir que el geosistema era un sistema natural de nivell local, regional o global, en el qual el substrat mineral, el sòl, les comunitats d'éssers vius, l'aigua i les masses d'aire, en les diverses subdivisions de la superfície terrestre s'interconnecten pels canvis de matèria i energia en un sol conjunt (Beroutchachvili i Panareda, 1977; Beroutchachvili i Bertrand, 1978).²³ Amb aquest concepte s'arribava a la idea del paisatge com a model, però la seva aplicació comportava problemes i per això calia adaptar els plantejaments russos (Beroutchachvili i Bertrand, 1978).²⁴ El problema d'aquesta anàlisi era la previsió a llarg terme, ja que la pròpia escala de canvi del sistema afectava les previsions, la gran quantitat de dades a analitzar, així com el factor antròpic que no es controlava plenament, ja que aquests mètodes s'havien concebut per a regions poc habitades on els fenòmens socioculturals en quedaven exclosos. Per altra banda, en climes freds i amb un règim de temperatures i precipitacions ben definit era "possible modelitzar"; cosa complicada en

²⁰ La cultura ecològica popularitzada per H. Barrows a partir de 1920, i que incidia també en la relació societat-medi ambient segons han escrit Peter Atkins, Ian Simmons i Brian Roberts (1988) fou la inspiració al sistema teòretic, juntament amb la revolució informàtica que arribaria fins a les dècades dels anys 60 i 70 del segle XX.

²¹ Demano disculpes als lectors experimentats en aquesta temàtica per les poques referències a la geografia alemanya en l'evolució dels estudis de paisatge, sóc conscient de la seva importància però per a la comprensió global "de la ciència del paisatge" únicament em limitaré a la geografia russa.

²² El paisatge es distanciava així de l'ecologia: "mientras los ecólogos limitan el ecosistema al espacio ocupado por los seres vivos, la ciencia del paisaje incluye en un geosistema todo el espacio en donde existen movimientos de masa e intercambios energéticos" (Beroutchachvili i Panareda, 1977: 27).

²³ Segons Beroutchachvili i Bertrand (1978) Sochava va definir aquest concepte l'any 1960 com "un système géographique naturel homogène lié à une territoire. Il se caractérise par une *morphologie*, c'est-à-dire par des structures spatiales verticales (les géohorizons) et horizontales (les géofaciès); un *fonctionnement* qui englobe l'ensemble des transformations liées à l'énergie solaire ou gravitationnelle, aux cycles de l'eau, aux biogéocycles, ainsi qu'aux mouvements des masses aériennes et aux processus de géomorphogenèse; un *comportement* spécifique, c'est-à-dire par les changements d'états qui interviennent dans le géosystème pour une séquence de temps donnée" (Beroutchachvili i Bertrand, 1978: 171).

²⁴ Pel que fa al concepte de geosistema Marina Frolova explica com rep la inspiració de l'ecologia "norteamericana, en el *Landschaftskunde* alemany, en la teoria de sistema i de conjunts, en el concepte de geosistema soviètic i en alguns altres conceptes i mètodes de anàlisi integrat (...) Aunque el término y algunos de sus elementos principales están *prestados* del modelo *naturalista* y *cuantitativo* soviético (V.B. Sochava, A.G. Isachenko)" i com va haver-se d'adaptar a les diferents condicions franceses (Frolova, 2003: 2)

tractar d'exportar el model a d'altres països amb molta més varietat climàtica i poblacional, com passaria a l'arc mediterrani.

El paper de Georges Bertrand en aquest sentit es mostra crucial per comprendre la història del estudi de paisatge a França.²⁵ Inicialment Georges Bertrand va començar amb la pròpia crítica al terme per considerar-lo antiquat i imprecís, i per proposar que els estudis de paisatge havien d'anar de la mà de la geografia física. En l'article *Paysage et géographie physique globale* (Bertrand, 1968) proposa que l'estudi de la geomorfologia i el clima s'han d'explicar conjuntament. I estableix el que seria la base de la major part de definicions de paisatge durant molts anys; el paisatge, diu Bertrand, és el resultat de la combinació dinàmica i per tant inestable, d'elements físics, biològics i antròpics que interactuen uns sobre els altres i fan del paisatge un conjunt únic i indissociable i en perpètua evolució.²⁶ Serà en aquest mateix article quan s'adona que "tous les découpages géographiques sont arbitraires et il est impossible de trouver un système général de l'espace qui respecte les limites propres à chaque ordre de phénomènes" -cita a P. Claval en un article sobre la divisió territorial de Suïssa de l'any 1967-. Toutefois, on peut envisager une taxonomie des paysages à dominante physique à condition d'en fixer dès maintenant les limites" (Bertrand i Bertrand, 2002: 9) i per això proposa un seguit de sis nivells temporals i espacials que separa en dos grups de tres: les unitats superiors (*zone, domain* i *région naturelle*) que serviran per tractar els elements climàtics i estructurals, i les unitats inferiors (*géosystème, geofacies* i *geotope*) que s'ocuparan dels elements biogeogràfics i antròpics.²⁷ En aquest article Georges Bertrand senta les bases del que serà una nova cultura biogeogràfica, ja que utilitza la vegetació com a fil conductor dels seus estudis però té en compte els elements (abiòtics, biòtics i antròpics) que s'analitzen des d'altres disciplines. L'objectiu és aconseguir un seguit d'unitats sintètiques cadascuna amb un potencial ecològic, una explotació biològica i un sistema d'evolució que assimili la dinàmica del sòl, biològica i l'acció antròpica. (Bertrand, 1968). El tractament del paisatge com a ciència del geosistema fins i tot motivaria que Georges Bertrand proposés utilitzar el terme

²⁵ No seria correcte atribuir tot el pes de la història del paisatge francès a Georges Bertrand, hi hauria molts d'altres autors a estudiar nomenar (G. Cabussel, G. Rougerie, J. Tricart, J. Kilian, F. Moraud, A. Dauphiné, P. Béringuier, etc.), hom pot fer una aproximació a la història del paisatge francès en l'obra dirigida per Alain Roger (1995) *La théorie du paysage en France (1974-1994)*, així com també a G. Rougerie i N. Beroutchachvili (1991). Ara bé, la figura de Georges Bertrand es considera fonamental per comprendre els estudis de paisatge realitzats a Catalunya i il·lustra la manera que molts geògrafs espanyols han tractat el paisatge, sovint des de la biogeografia.

²⁶ "Le paysage n'est pas la simple addition d'éléments géographiques disparates. C'est, sur une certaine portion d'espace, le résultat de la combinaison dynamique, donc instable, d'éléments physiques, biologiques et anthropiques qui en réagissant dialectiquement les uns sur les autres font du paysage un ensemble unique et indissociable en perpétuelle évolution. La dialectique type-individu est le fondement même de la méthode de recherche" (Bertrand i Bertrand, 2002: 5).

²⁷ La taxonomia no era una cosa nova ja que tant els geògrafs russos (per exemple Sochava) com geomorfòlegs, climatòlegs, etc. ja havien fet algunes propostes en aquest sentit (Naveh i Lieberman, 2002; Rougerie i Beroutchachvili, 1991). Bertrand les agrupa. Posteriorment hi hagut d'altres intents (Bolòs, 1992).

paisatge fora de l'àmbit científic i substituir-lo pel terme geosistema (Bertrand, 1978).²⁸ Rebutant la consegüent crítica: "hay quienes prefieren esta palabra a la más imprecisa de paisaje, cargada de interpretación cultural, contenido estético, de percepción, pensando que decir geosistema suena más científico, cuando realmente significan cosas diferentes, complementarias y, por tanto, que se necesitan mutuamente" (Martínez de Pisón, 1983: 9). A part del propi mètode però, entenc jo que la importància d'aquest procés radica en la inclusió definitiva de la dinàmica temporal com un component fonamental dels estudis de paisatge fets des de la geografia, definitivament s'abandonava la descripció estàtica i s'apostava per l'explicació dinàmica.²⁹

Aquesta forma d'analitzar el paisatge es va traduir a Espanya com estudi del "paisatge integrat, paisatge o ciència del paisatge" (Panareda, 1973). Segons Josefina Gómez (2003) serà a partir dels anys vuitantes que alguns geògrafs espanyols plantejaran el paisatge com a centre de la seva activitat. En aquesta línia és de destacar el paper inicial d'Eduardo Martínez de Pisón (1983) amb una clara vocació naturalista i hereu de la tradició geogràfica de Madrid iniciada per Manuel de Terán, així com els treballs dels grups de "Madrid con Julio Muñoz a la cabeza, Barcelona con María de Bolòs y José María Panareda, Salamanca con Valentín Cabero" (Gómez, 2003: 5),³⁰ als quals s'hauria d'afegir els estudis realitzats per F. González Bernáldez, si bé és cert que no ben bé des de la geografia sinó l'ecologia (González Bernáldez, 1981; EQUIP, 1990b). Des de finals dels anys vuitanta és possible fer una aproximació als diferents estudis realitzats de paisatge des de l'àmbit universitari en diferents trobades periòdiques organitzades des de l'àmbit científic de Madrid (Cabero *et alii*, 1998; Martínez de Pisón i Sanz, 2000; Zoido i Venegas, 2002), Barcelona (EQUIP, 1984, 1990a, 1990b, 1994a, 1994b, 1999a, 1999b, 2003) o altres llocs (Cearreta i Ugarte, 1992; Sabio i Iriarte, 2003a). Segons Josefina Gómez les característiques fonamentals d'aquests treballs es poden agrupar en tres de fonamentals: la primera consideració és que tot el territori és paisatge, la segona és que el paisatge s'ha d'entendre com un complex d'elements físics, biòtics i humans i en els que la geografia es fixarà en la transformació humana del medi i en tercer lloc la dimensió cultural del paisatge i les seves representacions culturals (Gómez, 2003). Recentment, Jesús García Fernández ha escrit que aquesta

²⁸ Segons F. Burel i J. Baudry (2000: 9), Georges Bertrand: "a introduit en France la notion de géosystème (...) est caractérisé par une morphologie et un fonctionnement. *Le géosystème sert à désigner un système géographique naturel homogène lié à un territoire. Il se caractérise par une morphologie, c'est-à-dire par des structures spatiales verticales (les géohorizons) et horizontales (les géofaciès); un fonctionnement qui englobe l'ensemble des transformations liées à l'énergie solaire ou gravitationnelle, aux cycles de l'eau, aux biogéocycles, ainsi qu'aux mouvements des masses aériennes et aux processus de géomorphogénèse; un comportement spécifique, c'est-à-dire par les changements d'état qui interviennent dans le géosystème pour une séquence de temps donné.*

²⁹ Tal i com es pot observar a les actes del *I Coloquio de Paisaje y Geosistema* celebrat a Barcelona l'any 1980 (EQUIP, 1984) o fa, per exemple, Josep Maria Panareda l'any 1973 en *Estudio del paisaje integrado (ejemplo del Montseny)* (Panareda, 1973).

³⁰ El desenvolupament dels plantejaments teòrics d'aquestes escoles no ha estat exempt de crítiques, només cal veure l'article d'Alberto Luis (1980) a la revista *Geocrítica*: "El geógrafo español ¿Aprendiz de Brujo? Algunos problemas de la Geografía del Paisaje" referit als plantejaments de la Universitat de Barcelona.

forma d'analitzar el paisatge, almenys a Espanya, ha estat únicament una forma més de tractar la dinàmica de la vegetació per part d'alguns biogeògrafs que no han sabut definir el seu camp d'estudi dins de la geografia física, el que els ha portat a analitzar el paisatge d'una forma parcial (García Fernández, 2001). Abans de veure de quina manera es pot trencar amb aquesta dualitat establerta en els estudis de paisatge cal fer una mica d'història per comprendre com s'ha arribat a la situació actual.

Posteriorment, el posicionament radical de certs plantejaments "teorètics" en la formulació de models (geografia russa per exemple o les idees més naturalistes dels geògrafs francesos) provocarien com a resposta que el paisatge també fos tractat des de la geografia humanística. El paisatge serà entès com la projecció cultural d'una societat en un espai determinat. I per tant com a lloc d'identificació col·lectiva o simbòlica, amb un marcat sentit de pertinença. Per això Joan Nogué explica com el paisatge a més de ser la representació social d'una realitat física també ho és individualment, cosa que demostra en l'estudi del bosc com a *element clau d'un paisatge i d'una comunitat* (Nogué, 1983). El bosc com a tal té una forta càrrega simbòlica, i aquest caràcter de símbol és utilitzat igualment pels nacionalismes a l'hora de crear vincles entre el territori i les societats, Joan Nogué posa diferents exemples com la muntanya de Montserrat o el bruguerar danès per exemplificar-ho (Nogué, 1991 i 1993). El paisatge ja s'havia convertit en dinàmic per definició, ja no era estàtic com abans, i per tant els components històrics que envolten la representació cultural podien canviar amb el pas del temps; és en aquest sentit que apareixen estudis que parlen de la "invenció del paisatge", i d'algunes muntanyes com els Pirineus (Briffaud, 1994; Cauquelin, 2000; Roma, 2000a) o de la visió de determinats sectors de la societat sobre el paisatge (Martínez de Pisón, 1998; Ortega, 2002). O treballs més aplicats que es basen en la manera com les societats entenen el paisatge que els envolta a partir de la realització de qüestionaris (Busquets, 1990 i 1994). En aquest sentit s'ha de destacar la línia de recerca que González Bernáldez (1981) va iniciar a la universitat de Granada i on des de l'ecologia s'ha tractat la percepció. El paisatge, a més de com a sistema ecològic, s'ha entès com una percepció plurisensorial que amaga un seguit de valors que s'han d'analitzar i entendre per comprendre com influencien en els subjectes. És a dir, el paisatge com a tal ha de ser analitzat no solament per la vista, sinó també per l'olfacte, l'oïde, el gust i el tacte; serà el conjunt de tots ells el que ens evocarà records, símbols, en definitiva paisatges (Corbin, 1994; Latiri, 2000; Roulier, 2000). Serà en aquesta línia que en l'actualitat cada vegada hi ha més interès (des de l'administració pública i privada) per avaluar i introduir en els estudis de paisatge processos de participació ciutadana. Joan Nogué, en una taula rodona al *IV Congrés de Ciència del Paisatge* celebrat a Castelló d'Empúries l'any 2003, s'inclinava per considerar aquest tipus de metodologies des d'un punt de vista mixt, és a dir, considerant les opinions dels experts (món científic) i el públic en general (agents del territori). I és que segons la definició de paisatge elaborada per la Convenció Europea del Paisatge: "Paisaje, designa cualquier parte del territorio, tal como es percibida

por la poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones" (Zoido i Venegas, 2002: 338).³¹ El compromís ferm que el paisatge a més de poder-se investigar des del món científic també ha de ser assumit per al propi benestar personal dels diferents agents que habiten un territori s'imposa.³² Estic convençut que l'estudi del paisatge a tota Europa passarà per aquestes directrius i per tant caldrà estar ben atent a com es desenvolupa aquesta normativa.

La ferma creença que el paisatge passa per la seva representació perceptual i artística ha provocat que alguns corrents més agosarats i influenciats per l'estètica, l'espectacle, la imatge, la publicitat, etc. volguessin fer un pas més. Penso que l'anomenat *land art* ("art ambiental") seria la màxima exageració d'aquesta inèrcia i encara que sembla ser que vol fer referència al diàleg entre la natura i la societat, sovint més que representacions són mostres de domini de la societat sobre la natura. No sóc cap expert en aquest tipus d'obres però el cert és que s'han realitzat autèntiques "aventures artístiques" intervenint en l'espai natural.³³ El *land art*, però, més que amb el món dels geògrafs s'ha de relacionar amb l'arquitectura i l'escultura.

Com sempre la dualitat paisatgística ens condueix just a l'altra extrem i segurament per això l'anomenada "ecologia del paisatge" es situa com l'hereva de la teoria teoretico-quantitativa. A l'obra de Zev Naveh i Arthur S. Lieberman es fa un ampli repàs al *desarrollo de la ecología de los paisajes y sus fundamentos conceptuales* que relacionen aquest corrent directament amb la història del paisatge a Europa i els plantejaments en els que el territori i el medi natural destaquen per damunt la resta de valors paisatgístics, els autors centren l'atenció en el desenvolupament de l'ecologia del paisatge a Alemanya (Naveh i Lieberman, 2002). En aquest excel·lent manual de reflexió teòrica i pràctica, es pot veure com l'ecologia del paisatge és el resultat de la visió holística que combina "el enfoque *horizontal* utilizado por geógrafos, para el estudio del entretejido espacial de los fenómenos naturales, con el

³¹ La Convenció Europea del Paisatge es va celebrar a Florència (Itàlia) el dia 20 d'octubre de l'any 2000 sota l'auspici del Consell d'Europa (creat l'any 1949) que és una organització intergovernamental que aplega 44 estats membres i que té com a objectiu garantir i promoure els ideals i principis que són de patrimoni comú per a la consecució d'acords de caràcter econòmic i social. És per això que la preocupació per les necessitats socials, l'economia i el medi ambient els ha portat a fer una convenció específica sobre el paisatge que ha permès l'elaboració d'un informe on es senten les bases jurídiques per a l'aplicació del paisatge en l'ordenació del territori (Déjeant-Pons, 2002; Zoido i Venegas, 2002). En l'actualitat aquesta Convenció Europea del paisatge ha estat acceptada i signada per 24 estats membres, dels quals 8 països l'han ratificat; en el moment que hi hagi 10 ratificacions serà de vigor a tota la Unió Europea (com. oral. Maguelonne Déjeant-Pons al curs "El paisatge i la gestió del territori. Incorporació de criteris paisatgístics en l'ordenació del territori i l'urbanisme" dirigit per Rafael Mata Olmo i Martí Domènech del Consorci Universitat Internacional Menéndez Pelayo de Barcelona (CUIMPB-Centre Ernest Lluch), i celebrat els dies 29 i 30 de setembre i 1 d'octubre de 2003 a Barcelona).

³² Diu Enrico Buergi (2002: 3) "l'expression du désir commun à chacun de vivre dans un cadre de vie non banalisé, tant en milieu urbain que rural".

³³ Són diversos els llocs a internet on es poden veure algunes mostres representatives d'aquest tipus d'art. Per veure algunes imatges hom pot consultar les adreces següents: <http://www.abstractsculpture.net/>; <http://www.eksternest.be/en/landart.php>; <http://www.land-art.co.uk>; <http://www.veroniquebrill.com>; <http://mitglied.lycos.de/artnature/an-frameset.htn...etc>; les quals s'han trobat amb el "google" només posant *land art* i per tant no responen a cap voluntat concreta.

enfoque *vertical* con el que los ecólogos estudian el complejo funcional en un sitio dado o *ecotopo*" (Naveh i Lieberman, 2002: 3). Indiquen que el primer intent d'interpretació teòrica i sistèmica de l'ecologia de paisatge s'ha d'assignar a Langer (1970) el qual va definir l'ecologia de paisatges com "*una disciplina científica que estudia las funciones internas, la organización espacial y las relaciones mutuas de los sistemas relevantes del paisaje*. Estos sistemas ecológicos regionales deberían ser considerados como el nivel más alto de integración ecológica -por sobre los niveles autoecológicos y sinecológicos- con el ecotopo como el elemento de paisaje más pequeño" (Naveh i Lieberman, 2002: 5).³⁴ Per tant, des d'una ecologia que de veritat cregui en la societat com a factor determinant de processos l'ecologia del paisatge hauria de ser una ciència híbrida en la que les variables temporal, espacial i territorial dominessin. Això no sempre és així i per aquest motiu Georges Bertrand reclama un major pes de la geografia en aquesta mena d'estudis (com. oral. 2003), segurament motivat pel fet que fins als anys setanta l'ecosistema "*était essentiellement spatial et souvent considéré à l'équilibre*" (Burel i Baudry, 2000: 25). El desenvolupament dels mètodes i tècniques emprats per l'ecologia del paisatge es pot analitzar en diferents obres (Burel i Baudry, 2000; Forman i Godron, 1986; Forman, 1995; González Bernáldez, 1981; Naveh i Lieberman, 2002; Pino i Rodà, 1999; Rafa, 2000). A Catalunya i en general a tot Espanya la influència arriba dels Estats Units d'Amèrica (EUA). Segurament per això sovint es té la sensació que el territori s'ha concebut només com una matriu a l'interior de la qual un seguit de corredors permeten la relació entre diferents illes constituïdes per diversos valors naturals (Burel i Baudry, 2000). La influència ecològica d'aquests tipus d'estudis ha provocat que s'apliquessin sobretot a la distribució d'espècies animals i a la distribució dels diferents espais naturals,³⁵ amb una clara preocupació pels corredors "ecològics" oblidant en molts casos l'important paper de la matriu.³⁶ De tota manera segons Z. Naveh i A.S. Lieberman no és preocupant, ja que: "la ecología de paisajes es vista actualmente en Europa como la base científica para la planificación territorial y de paisajes, su manejo, conservación, desarrollo y recuperación. Como tal, ha

³⁴ Langer, H. (1970) "Die Ökologisches Gliederung der Landschaft und ihre Bedeutung für die Fragestellung der Landschaftsplanung". *Landschaft + Stadt*, 3: 2-29. Aquesta referència bibliogràfica ha estat extreta de Z. Naveh i A. S. Lieberman (2002) i no s'ha consultat personalment.

³⁵ En una comunicació oral al "Seminari sobre la incorporació del paisatge en els planejaments urbanístics de Catalunya. Anàlisi de Bones Pràctiques", celebrat a Olot el dia 27 de setembre de 2002 i organitzat per la Fundació d'Estudis Superiors d'Olot i el Grup de Treball del Paisatge. El seu coordinador Josep Maria Mallarach explicava com aquesta concepció és pròpia dels EUA a partir dels anys seixanta quan la principal causa de pèrdua de diversitat en les regions més humanitzades no era pas la destrucció directa d'hàbitats sinó el seus corredors. Per això moltes recerques es van centrar en les espècies claus dels ecosistemes, sobretot grans carnívors i herbívors, amb un gran desenvolupament de la connectivitat ecològica.

³⁶ En aquest sentit els comentaris fets sobre els treballs apareguts a la revista *Landscape Ecology* per Z. Naveh i A. S. Lieberman (2002: 22) són interessants: "encontró -es refieren a J.A. Weins- que aproximadamente la mitad de los artículos se relacionan con la estructura del paisaje, 40% enfocaron el uso de la tierra, y el 21% sobre plantas; los paisajes más grandes, en la escala de hectáreas a kilómetros fueron preferidos por el 73% y la escala media por el 20%. Los tópicos referentes a la escala ocuparon el 24%, los patrones espaciales y el desarrollo, el 21%, flujos de los límites, 9%, y disturbios el 8%. A pesar de que los artículos fueron predominantemente descriptivos y conceptuales, se puso en evidencia el énfasis creciente de la disciplina en la cuantificación, en el modelado y la simulación mediante computadoras". Els autors han extret les informacions de Weins (1992).

sobrepasado el dominio puramente natural de las ciencias eco-biológicas clásicas y ha entrado al dominio de los campos del conocimiento centrados en el hombre -las ciencias económicas, geográficas, socio-psicológicas y culturales- asociados con los usos modernos de la tierra. Esto se refleja en el amplio rango de estudios ecológico-paisagísticos orientados hacia la planificación y en otros sobre la compleja inter-relación entre el hombre moderno y sus paisajes abierto, natural, cultural y edificado, sus demandas socioeconómicas y, al mismo tiempo, el enriquecimiento del medio ambiente del hombre" (Naveh i Lieberman, 2002: 19). M'agradaria compartir el seu optimisme però no puc perquè tinc la sensació, a jutjar per la política ambiental catalana, que sovint "s'oblida" la dinàmica temporal i la perspectiva humana de l'espai natural. A més, massa treballs tècnics des de l'administració semblen estar excessivament preocupats per aplicar "tècniques modernes" (com els sistemes d'informació geogràfica i la teledetecció) i centren la seva preocupació en els corredors "ecològics" oblidant l'important paper de la "matriu" en el conjunt del territori. Penso que les bases que proposa l'ecologia del paisatge són molt més riques que no pas l'ús que se n'ha fet fins ara, i és que ja va sent hora que la protecció aïllada i compartimentada del medi natural (com per exemple el Pla d'Espais d'Interès Natural, és a dir "el PEIN"; o l'Anella Verda, herència dels *greenbelts* i *greenways*) deixi pas a plantejaments molt més ambiciosos en què el territori sigui tractat com un tot. A més, s'ha de corregir la diferència d'escala que en segons quines parts impedeix comparar els grans territoris dels EUA amb Catalunya. Josep Maria Mallarach ho destacava al Seminari d'Olot (vegeu nota 35) quan explicava com en aquell país determinades concepcions es justifiquen perquè no tenen paisatges mediterranis humanitzats des de l'antiguitat com aquí. A més, a Catalunya existeix una extraordinària xarxa de camins antiga cosa que tampoc tenen els americans (Josep Ma. Mallarach, com. oral. 2002). I amb això no vull anar en contra dels espais "naturals" protegits, senzillament vull reclamar el mateix protagonisme per la resta del territori (matriu i límits) i destacar l'important paper que en el paisatge català tenen els aprofitaments agropecuaris tradicionals amb una considerable diversitat d'hàbitats, comunitats i espècies que hi estan vinculades. És evident que si s'actua sobre el territori amb la gestió del *laissez faire* sense considerar la connectivitat dels biòtops naturals, aquests experimentaran un empobriment i una degradació que pot conduir a la seva desaparició però moltes ocasions aquesta consideració passa pel manteniment de les activitats tradicionals i això és una cosa que no sempre està clara ni des de l'administració ni des dels sectors més "conservacionistes". Un fet que empitjora la situació a Catalunya és la manca de treballs de base sobre el medi natural. Aquesta mancança pot fer caure en l'error de pensar que una vegada fets l'estudi del paisatge ja s'ha acabat i només són un primer pas en la comprensió global del sistema, tal i com s'ha demostrat en alguns treballs de base realitzats a partir de concepcions properes a l'ecologia del paisatge (Miquel Sainz de la Maza, 1998; Pau Sainz de la Maza 2001; Serra, 2002).

2.1.3 La fi de la dualitat paisatgística?

En l'actualitat el paisatge continua sent objecte de debat entre dues posicions enfrontades:

a) Els que veuen el paisatge només com una eina per explicar les representacions que la societat fa del territori (Berque, 2000; Roger, 2000; Roma, 2000a) i les formes com l'acció humana ha condicionat la percepció del territori (Glacken, 1996; Lima, 200; Frolova, 2000).

b) Aquells que entenen que el paisatge és una bona manera d'aproximar-se a l'estudi de la història natural, a partir de la reconstrucció dels paisatges (Davasse, 1998; Galop, 2000; García Codron, 2000; Izard, 1999; Le Roy Ladurie, 1983; Sabio i Iriarte, 2003a) i les diverses formes en que la natura ha estat modificada per l'acció humana (Atkins, Simmons i Roberts, 1998; Boada, 2001; Marsh, 1998; Nadal, 2002; Molina, 2000; Pelachs, 2000; Soriano, 1994).

En un tercer grup s'hi haurien d'incloure aquells treballs que fent cas de certs plantejaments teòrics apostessin per la inclusió dels dos mètodes en un de sol (Bertrand i Bertrand, 2000 i 2002; Bertrand, 2001), però fins ara no hi ha treballs que ho facin. La majoria d'intents que conec en aquest sentit no passen del mer plantejament teòric d'aquesta problemàtica i del tractament per separat dels dos ambients, tal i com ocorre en la obra *los paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural*, per posar un exemple (Gómez Mendoza, 1999). És per això que en aquesta tesi s'aposta per fer una aproximació a la geohistòria natural a partir de la reconstrucció dels paisatges passats i per explicar les diferents relacions establertes entre la societat i la natura. Es pensa que aquest hauria de ser només un primer pas per considerar la problemàtica paisatgística en conjunt. I d'aquesta manera, una vegada se sàpiga com eren els paisatges físics, interpretar-los des d'un punt de vista mental. És a dir, la comprensió global del paisatge vindrà donada pel fet que s'interpretarà cada període en funció de l'agent que el va modelar i no des d'una visió actual que pot conduir-nos a error i a interpretacions equivocades. Així, si una branca de la geografia utilitza el paisatge per explicar les diferents relacions establertes entre la societat i el territori en un lapse temporal i espacial determinat, també n'hi haurà una altra que farà servir el paisatge per ocupar-se de les relacions mentals entre la societat i aquest territori al llarg del temps.

D'aquí que es vulgui insistir en els plantejaments proposats per Georges i Claude Bertrand (2001), els quals es plantegen de quina manera es pot superar la barrera que suposa la dualitat (territori-percepció) del paisatge. La manera que utilitzen consisteix a plantejar un gradient d'artificialització o d'antropització del territori, el qual s'assimila al medi ambient situant en un pol l'àmbit natural -o físic- i en un altre el social -o metafísic-. Aquests autors expliquen com per trencar aquesta barrera el territori s'ha de tractar de manera híbrida. El retorn a la geografia passa per trencar la dualitat establerta entre la naturalesa i el seu contrari que és l'artificialització, i és que segons ells no es pot separar l'ambient

social del biofísic. Hi estic d'acord.³⁷ Ells proposen fer-ho a partir d'un sistema que han anomenat GTP (Geosistema, Territori, Paisatge) i que serveix per explicar tres categories espai/temps diferents però complementàries i que defineixen l'espai geogràfic:

a) El Geosistema representa l'element natural bàsic del sistema, aquell que es percep i té una funció d'ús com font (*source*). Per tant, serà la categoria espai/temps responsable d'analitzar el grau de naturalitat del sistema, és a dir, veure fins a quin punt els processos de naturalitat i antropització són dominants o no.

b) El Territori representa l'element econòmic, aquell que es pot considerar com entrada socioeconòmica, el recurs (*resource*) i per tant s'haurà de mesurar a partir del seu grau d'artificialització.

c) El Paisatge representa l'entrada sociocultural del sistema ambiental, aquell recurs natural que després de ser filtrat per la cultura (acte de percepció o ús directe) adquireix un seguit de valors simbòlics (*ressourcement*) i que es basa en un procés d'*artialisat* ("artialització?").³⁸

Tot plegat es pot entendre millor amb un exemple; si es pren l'element arbre com a referent és evident que com a geosistema és un element natural amb unes funcions determinades i particulars. Ara bé, si s'observa des del sistema territorial un arbre és una font de recursos en tant que fusta per ser tallada i venuda. Per contra, el mateix arbre en determinades situacions culturals pot veure incrementats els seus valors i atribuir-se-li unes connotacions simbòliques que el facin diferent de la resta (per exemple el Pi de les Tres Branques). El mateix es podria dir de l'aigua, en tant que element natural, econòmic o cultural (riu, aigua embotellada i aigua de Lourdes), etc, etc. És a dir, la idea que el medi natural és híbrid i que com a tal ha de ser tractat des de la transdisciplinarietat s'imposa (Bertrand i Bertrand, 2002; Frolova, 2003). En l'actualitat tot el medi natural està fortament artificialitzat i per tant, els estudis s'han d'afrontar també des d'una visió històrica, analitzant les diferents peridocitats que han afectat el territori (Bertrand i Bertrand, 2000). Per tant, un discurs que aniria en la mateixa línia de la *teoría de los sistemas ecológicos* de Ramon Margalef (1991) i que incideix en el paper que les perturbacions antròpiques sobre el medi natural són tan o més importants que les seves pròpies.³⁹ És

³⁷ De la mateixa manera que estic d'acord amb certs plantejaments teòrics proposats des de l'ecologia del paisatge i que van en el mateix sentit (Naveh i Lieberman, 2002).

³⁸ Segons Marina Frolova, aquest neologisme que va proposar A. Roger (1997 i 2000) i que significa la transformació per mitjà de la referència artística (pictòrica), d'un país viscut o d'un paisatge contemplat i percebut, és usat pels Bertrand en un sentit més ampli i es refereix a tots els tipus de representació paisatgística (Frolova, 2003).

³⁹ En aquest sentit en el llibre *Ecología de Paisajes* hi ha algunes frases per reflexionar: "la huella del hombre sobre la vegetación mediterránea es tal que sería vano tratar de conservarla ahora en ausencia de una gestión por el hombre. Ecosistemas frágiles y especies raras sólo pueden ser preservados dentro de paisajes bien definidos, que sean ellos naturales o culturales" (Castrí, 2002: XIV). O bé citant autors alemanys dels anys setanta: "los paisajes culturales no están sólo relacionados con las ciencias naturales, sino que también lo están con las ciencias socioculturales que se relevan en los impactos antropogénicos (causados por el hombre) sobre el paisaje, que se producen como resultado de su uso para fines diversos. Sin embargo, estos elementos antropogénicos en el paisaje cultural, no solamente se suman a los naturales,

el que explica tan bé Marina Frolova: "los autores acentúan la imposibilidad de estudiar el territorio sin analizar sus aspectos físicos y la necesidad de rechazar, por un lado el determinismo natural, por otro, el posibilismo. Presentando el análisis de las relaciones históricas entre la sociedad y la naturaleza (arqueología del paisaje) como una parte necesaria del estudio del medio ambiente, introducen la problemática medioambiental y ecológica, a la vez, en la geografía y en la historia proponen sobrepasar el marco de estas dos disciplinas y de sus relaciones académicas. Como indican los autores, el paisaje -la expresión del trabajo de la sociedad humana sobre la naturaleza, a la vez y contra esta- se ha convertido en un punto privilegiado de un encuentro interdisciplinario entre las ciencias humanas y la geografía física" (Frolova, 2003: 2). I com no podia ser d'altra manera la diversitat i els nivells de complexitat del sistema, juntament amb les diferents escales temporals i espacials s'han de combinar amb el món de la sensibilitat. Si bé la visió que es pretén donar del paisatge en aquesta tesi prima la complexa interacció entre els elements físics que componen el medi natural i les societats humanes, i això des d'un punt de vista dinàmic; és a dir, el paisatge actual serà fruit d'un procés evolutiu que s'ha desenvolupat al llarg dels anys. Per tant, es tractarà el paisatge com un palimpsest.⁴⁰ I per això l'anàlisi es basarà en l'estudi de la superposició de les diferents cultures que han deixat les seves empremtes, més o menys marcades, en el territori que han anat construint. Si el paisatge és el resultat de la construcció antròpica, física i mental, de cada moment de la història això és el que s'ha d'estudiar: una construcció física perquè el territori ha estat profundament modificat per la societat, però també mental perquè és l'apreciació subjectiva de les persones el que ha donat categoria al paisatge d'un territori. Aquest procés donarà com a resultat una superposició territorial de registres (socials i naturals) testimoni de l'evolució dels diferents paisatges de cada època. El fil conductor de la dinàmica natural serà la vegetació i el de la dinàmica social la història, junts serviran per estudiar el paisatge.

Ara bé, cal dir que la feina feta en aquesta tesi ha servit per analitzar l'expressió física de la relació establerta entre la societat i la natura, i que per qüestions de temps no s'ha pogut aprofundir en l'estudi de la percepció, que s'ha tractat somerament i de passada. Per tant, s'ha d'entendre la feina efectuada com una primera part d'un treball que perquè sigui "complet" des d'un punt de vista de la geografia del paisatge, haurà de tenir en compte les dues consideracions. Cosa que s'espera poder desenvolupar en un futur proper ara que ja es té el material de base.

sino que integran un *total*, generando unidades de mayor complejidad del sistema geosocial, las cuales son relevantes para el proceso de planificación" (Naveh i Lieberman, 2002: 5).

⁴⁰ Un palimpsest en el sentit cultural segons Carl Ortwin Sauer (i per tant preocupat pels diferents registres físics que ocupen el territori) però també tal i com estableix Alain Roger molt més preocupat per les representacions, per la "concreció dinàmica, aquesta condensació polisensorial, aquesta constel·lació virtual" (Roger, 2000: 130).

2.2 Algunes reflexions sobre geohistoria ambiental

La geohistòria ambiental ha estat enfocada recentment sota l'epígraf d'ecohistòria o *environmental history* entre d'altres noms, però tal com explica Josep Fontana (1992) els precedents són més antics, ja que tant des de l'escola culturalista de Carl. O. Sauer com des de l'escola geogràfica dels *Annales* francesa la preocupació per l'explicació de les qüestions ambientals es recull en innumerables obres de geografia i per tant directament o indirectament defensa les aportacions fetes per J. Brunhes, J. Demangeon, P. Vidal de la Blache, M. Bloch,... entre molts d'altres tal i com s'ha vist en els diferents estudis de paisatge de l'apartat anterior. Recentment però, la preocupació per les qüestions ambientals ha fet que hi hagués una proliferació d'obres de característiques generals i que poden servir per il·lustrar l'estat de la qüestió sobre la geografia històrica i les idees ambientals en sentit ampli i on el paisatge no necessàriament ha de ser l'eix central.⁴¹

Des dels primers treballs fins als més recents la temàtica no sembla que hagi variat, el que sí ha canviat ha estat la manera d'estudiar aquesta relació. Lògicament ha estat un llarg camí però si s'hagués de resumir en una sola frase es podria dir que s'ha passat de la descripció a la visió diacrònica, s'ha passat de les tradicionals teories de l'ordre i l'estabilitat a la teoria del caos, tal i com s'ha escrit recentment en una tesi sobre canvi global: "el paradigma hegemònic ha estat superat pel paradigma de la pertorbació i les teories de l'ordre i l'estabilitat ecològiques substituïdes per les teories del canvi" (Boada, 2001: 22). Així, si tradicionalment els estudis ambientals havien realitzat un tractament del sistema de forma dual a partir del binomi natura-societat, ara l'estudi demanda un tractament unitari i global (Proctor, 1998). A més, si abans els problemes podien ser tractats de forma estàtica ara s'imposa l'explicació dinàmica i variable al llarg del temps, la qual cosa complica enormement l'anàlisi. El canvi ha de ser entès com un augment de l'organització, és a dir, de la complexitat del sistema (Margalef, 1991). Però el sistema, a més de la pròpia histèresi natural dels seus elements, té un fort component antròpic, la qual cosa ha portat a considerar la necessitat de realitzar el seu tractament de forma global, híbrida. És en aquesta línia que en les últimes dècades han aparegut els estudis del canvi global. Aquests estudis, impulsats des de la cimera climàtica de Rio de Janeiro, han tingut un plantejament més ambiciós que com a simples estudis climàtics, ja que també han tractat la conversió i la modificació dels ecosistemes terrestres, la pèrdua accelerada de biodiversitat, l'alteració química de l'atmosfera i el canvi d'usos del sòl. El concepte de canvi global inclou tots aquells aspectes associats a la transformació del paisatge.⁴² A Catalunya l'estudi del canvi global s'ha realitzat

⁴¹ Arnold (2000); Butlin (1993); Deléage (1993); González de Molina (1993); Horden i Purcell (2000); Peterken (1996); Ponting (1992); Powell (2000); Sabio i Iriarte (2003b); Simmons (1996); Atkikns, Simmons i Roberts (1988); etc.

⁴² Arnold *et alii*, (1990), Meyer *et alii*, (1994), Shugart *et alii*, (1993), Walker *et alii*, (1996 i 1999).

al Montseny on, tal i com indica Martí Boada (2001), es donen tres de les principals manifestacions de l'anomenat canvi global, és a dir: canvi d'usos del sòl, canvi climàtic i nous processos bioinvasors (Boada, 2001; Boada i Peñuelas, 2003). Per tant, la consideració del sistema territorial des de la geografia adquireix un sentit plenament híbrid, a on la realitat natural i la social perden una part dels seus valors intrínsecs i es barregen i intercanvien valors en un mestissatge que dona com a resultat una naturalesa produïda o històrica dotada de components biofísics, socioeconòmics, en definitiva: culturals.

Sovint però, l'aproximació a aquests plantejaments es pot realitzar des de tècniques i metodologies molt variades que no sempre es poden -ni es volen- tractar a la vegada. En aquest apartat es presenten totes aquelles referències bibliogràfiques que s'han usat en aquesta tesi i que en moltes ocasions es podrien considerar els antecedents de la geohistòria ambiental recent... preferentment de l'àmbit pirinenc i català. Si una cosa es destaca des de bon començament és la clara dissimetria entre la vessant septentrional pirinenca, molt estudiada, i la meridional, poc estudiada. La major part de referències serviran posteriorment per comparar els resultats d'aquesta tesi i per això es vol destacar la importància que tenen. Voluntàriament només es citen treballs que tenen a veure amb les tècniques emprades en aquesta tesi, si bé n'hi podria haver d'altres a considerar.⁴³ També s'ha d'indicar que malgrat el fet que recentment l'etiqueta del canvi global podria incloure la major part d'aquests estudis si es jutja la temàtica tractada, sovint es treballa a partir de treballs que s'han catalogat d'una altra manera, i és que la tradició del estudis de geohistòria ambiental -com ja s'ha dit- ve de lluny. Aquest apartat s'estructura en funció de les diferents fonts d'informació que s'aproximen a la geohistòria ambiental des d'un doble sentit: les fonts paleobotàniques i les documentals (Riera i Esteban, 1997a). La recerca basada en les fonts documentals escrites cada vegada té més adeptes. De fet aquest no és pas un tema nou ja que fa molts anys que s'usen aquests registres per explicar les característiques del medi natural tal i com explicava Joan Sabí (1982) quan feia una aproximació a les fonts documentals del Bages i mencionava els treballs realitzats al Regne Unit i França com exemples a seguir.⁴⁴ Abans la geografia regional francesa i la cultural americana havien assajat aquest mètode. En els darrers anys sembla que la història del paisatge a partir de les fonts documentals desperta un interès renovat. I malgrat que no s'ha abordat en gran quantitat, sí que s'ha fet en una gran varietat de problemàtiques: incendis forestals (Lloret i Marí, 1998 i 2001), explotació forestal (Grau i Puig, 1990; Pèlachs, 2000; Quirós, 2002; Utrilla *et alii*, 2003), ramaderia (Gómez-Pantoja, 2001; Violant Simorra, 2001), canvis en

⁴³ Tal i com s'ha posat de manifest en la Xarxa Temàtica "Paisatges Culturals i Història Ambiental" (2002/XT/00099) de la Generalitat de Catalunya, coordinada per Santiago Riera, i en la que destaquen treballs sobre sedimentologia lacustre, paleolimnologia, sòls, arqueobotànica, etc.

⁴⁴ Segons Joan Sabí (1982) Alan R.H. Baker i J.B. Harley han investigat sobre l'ús de fonts documentals i com a exemple cita a Baker i Harley del 1970. Altrament a França, Ch. Fruhauf realitzà una recerca entorn de l'evolució del bosc, a partir també de l'ús de fonts documentals (Fruhauf, 1980).

els usos del sòl (Giménez i Ros, 1999; Sanchis, 2001; Molina, 2000; Moreno, 1990; Gómez Bellard, 2003; Sabio i Iriarte, 2003a), canvi climàtic (Barriendos, 1994 i 1998; Creus, 2000; García Codron, 2000; Le Roy Ladurie, 1991), entre d'altres (sismes, fauna, etc).⁴⁵ Als Pirineus meridionals hi ha ben poques investigacions específiques que usin aquesta mena de fonts per explicar dinàmiques naturals com a objecte d'estudi, i per això tal i com s'explicarà en cada cas s'han hagut de recórrer a produccions literàries i gràfiques elaborades amb d'altres objectius (història, història de la tècnica, dinàmica territorial, etc). I és que de moment l'ús de les fonts documentals escrites es troba lluny del maneig que es fa a la vessant septentrional pirinenca en la que hi ha innombrables referents sobretot a partir de l'obra de C. Fruhauf (1980)⁴⁶ sobre història forestal (Barrué i Pastor, 1997; Bonhôte, 1998; Bonhôte *et alii*, 2000, etc).

Si es fa cas de les referències escrites sobre tècniques paleobotàniques, fins ara hi ha ben pocs treballs de conjunt que permetin comparar tota la producció científica de l'àmbit pirinenc en les seves diferents metodologies (Cearreta i Ugarte, 1992), i no diguem un protocol que estableixi quines són les mancances i els camps en els que caldria aprofundir entre les dues vessants pirinenques, així com en les "noves tècniques" a utilitzar (datacions de plom, estudis isotòpics, etc). Per quan un "congrés" que expliqui l'estat de la qüestió a les dues vessants de la cadena pirinenca?

En paleobotànica hom pot distingir entre "micro" i "macro" restes vegetals. Si es comença el repàs a partir de l'estudi de les microrestes vegetals, s'ha de parlar de pol·len (i espores) i microcarbons. Ara bé la situació no millora gaire respecte les fonts documentals, ja que si s'analitza l'estat dels estudis paleobotànics basats en la palinologia, aquests estan molt més desenvolupats a la vessant nord -on s'han destinat molts més recursos i mitjans des de fa molt més temps- que no pas a la sud. Aquest fet ha permès descriure la recuperació de la vegetació després de l'últim màxim glacial, l'evolució de la coberta vegetal durant l'Holocè i la dinàmica de retirada dels gels d'una manera molt més precisa i detallada a una gran quantitat de valls franceses.⁴⁷ En canvi, a la vessant meridional, i seguint un transecte d'oest a est, les feines del Pirineu Basc i la conca de l'Ebre (Peñalba, 1989, 1992, 1994,

⁴⁵ Segons Carme Maria Marugan (2001: 1) "potser el tema més tractat ha estat el dels sismes (Riera, 1986, 1987 i 1993; Olivar, 1988, Salicru, 1993, Olivera, 1994, Roca & Olivera, 1996, Valle 1996), ja que l'estudi dels sismes històrics va repercutir a l'hora d'establir el mapa de riscos sísmics de Catalunya". Tot i que la fauna i la història de l'ós també ha estat objecte d'un seguiment especial per part dels investigadors, tal i com passa amb les obres d'Eugeni Casanova (2002), Kees Woutersen (2000) i Juan Pablo Torrente (1999) si bé aquests darrers s'allunyen de l'àmbit d'estudi.

⁴⁶ És clar que a França hom pot recórrer als documents de la "Réformation effectuée par De Froidour dans la seconde moitié du XVIIème constituant la première source utilisable. Au début du XIXème siècle, la Conservation de Toulouse bénéficie d'un nouvel état des lieux. Effectuée par Dralet, il concerne en particulier la partie ariégeoise des Pyrénées" (Davasse, 2000: 86). A la vessant catalana hom no disposa d'aquests documents i això en complica la feina si bé n'hi ha d'altres (Esteban, 2003; Utrilla *et alii*, 2003).

⁴⁷ Galop (1998, 2000 i 2002b), Galop *et alii*, (1994, 2001), Jalut (1974, 1977, 1984, 1988, 1992), Jalut *et alii*, (1975, 1982, 1988, 1989, 1992, 1996, 1997, 1998, 2000a, 2000b), Mardones y Jalut (1983), Odile *et alii*, (1998), Reille (1990, 1993), Reille *et alii*, (1991, 1993), etc.

1997), "no tenen continuïtat"⁴⁸ fins a les capçaleres dels rius Gállego i Aragón al Pirineu aragonès (Montserrat, 1992), la capçalera de la Noguera Ribagorçana (Catalan i Pla, 1998) i l'estany Redó a l'interior del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici a la vall de Sant Nicolau (Catalan, Pérez-Obiol i Pla, 2001),⁴⁹ Andorra (Esteban 1996), la Cerdanya (Esteban, 1995) i la zona d'Olot (Pérez-Obiol, 1987).⁵⁰ Per tant, els estudis de l'estany de Burg vénen a completar aquesta seqüència en la part del Pirineu central català (Pèlach, 2000 i Pèlach *et alii*, 2001a, 2001b) entre els registres dels estanys Redon (2.240 m) i Redó (2.105 m) a la banda pallaresa i els d'Andorra: *Balma Margineda, Orris de Setut y Sornàs* en el curs de la Valira.⁵¹ Cal dir que a més, i si bé la vall d'Aran ha de ser considerada de vessant nord, és possible incloure en aquesta comparació els resultats obtinguts a la *Bassa d'Oles* (1.650 m) (Aubert, 1993; Jalut *et alii*, 1996) i *Banhs de Tredòs* (1.770 m) (Bartley, 1962).

Els orígens de l'antracologia es remunten a la dècada dels anys 50 però l'autèntica revolució no arribarà fins als anys seixanta de la mà del microscopi òptic de reflexió i els treballs de A.C. Western i a França no serà fins els anys setanta de la mà de Jean Louis Vernet que aquesta disciplina rebrà un nou impuls (Chabal, 1997). De fet, a la Península Ibèrica la major part dels antracòlegs s'han format a l'escola de Jean Louis Vernet i són arqueòlegs de formació (Vernet, 1997), per això, l'antracologia a Catalunya -i bona part de la Península Ibèrica- ha estat un aspecte molt tractat en temes jaciments arqueològics però tradicionalment no s'ha aplicat a l'estudi del carboneig tal i com es fa en aquesta recerca (Ros, 1985; Piqué, 1991; Grau, 1991; Rodríguez Aria, 1992). Per això, els referents metodològics s'han hagut de buscar en la bibliografia francesa molt més acostumada a tractar aquests temes i on els treballs pioners (Bonhôte i Vernet, 1988 i Bonhôte, 1993) van seguir dos programes el "PIREN Histoire de l'environnement: La forêt carbonée, histoire des forêts et impact de la métallurgie dans les Pyrénées ariégeoises au cours des deux derniers millénaires" (responsable J-P.Métailié) i un altre d'arqueològic: "Mines, métallurgie et forêts des Pyrénées ariégeoises, de l'Antiquité au Moyen Âge" (responsable C. Dubois) (Dubois *et alii*, 1997). A partir dels quals s'han generat molts treballs i nous projectes. D'estudis antracològics basats en restes de carboneres als Pirineus meridionals no n'hi

⁴⁸ Si bé és cert que en l'actualitat un projecte coordinat per Didier Galop, des del GEODE (*Géographie de l'Environnement*) Toulouse (França), té previst investigar mitjançant un equip multidisciplinar la vessant meridional del Pirineu navarrès. I està pendent de publicar-se un article a la revista *Catena* que porta per títol: "2,000-year of environmental history in a climate-sensitive karstic lake located in the Mediterranean Pre-Pyrenean mountains Estanya Lake" signat per S. Riera, G. Wansard i R. Julià (com. oral de S. Riera).

⁴⁹ Fins al moment tant el llac Redon com el Redó es troben en la fase inicial dels seus estudis pol·línics i de moment només hi ha publicacions menors al respecte.

⁵⁰ En l'actualitat el Santiago Riera (SERP-Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia de la Universitat de Barcelona), analitza el pol·len d'aquest llac en un projecte que compta amb la participació d'altres investigadors com el Ramon Julià (Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera-CSIC) i que pretén estudiar les fases més recents d'història de la vegetació d'aquest llac.

⁵¹ Balma Margineda és una cova, i l'anàlisi del registre sedimentari de Sornàs encara es troba en fase d'estudi.

ha.⁵² L'estudi de la metal·lúrgia als Pirineus és una cosa que es pot fer des de dues aproximacions ben diferenciades: per un costat la història de la tècnica i l'evolució dels mecanismes que van portar l'aparició dels primers forns de reducció directa passant posteriorment a mètodes més sofisticats (fargues hidràuliques o molines de ferro) fins a les darreres fargues catalanes. I per altra banda hom pot fer la història de la metal·lúrgia a partir de les repercussions que la seva implementació va tenir sobre l'espai forestal explicant els canvis que va suposar en el paisatge. Mentre que de referències a la primera tipologia d'estudis no en falten, a cap de les dues bandes pirinenques,⁵³ no es pot dir el mateix de la segona amb un clar desequilibri en la vessant meridional -faltada d'estudis- respecte la septentrional on s'ha abordat d'una manera molt més oberta aquesta temàtica.⁵⁴ No es pot negar el fet que, si bé sembla que recentment també interessin les repercussions ambientals de la metal·lúrgia, en la majoria dels casos és a partir de fonts documentals i mai a partir dels rastres físics que aquesta activitat ha deixat.⁵⁵

Pel que fa referència a la dendrologia aquesta és una ciència que es basa en els creixements de fusta dels arbres, per això, a partir del comptatge dels diferents anells de creixement i la seva mesura, es poden establir les edats i la forma de com l'arbre ha crescut. A partir d'aquestes dades es poden fer extrapolacions de l'edat del bosc i buscar explicacions a la forma com ha crescut l'arbre, la major part de les quals de tipus climàtic. I precisament és en aquest camp on aquests estudis han tingut més proliferació en l'àmbit pirinenc, d'aquesta manera als excel·lents treballs del grup de José Creus sobre el clima (Creus, 2000; Fernández, Perez i Creus, 1991; Martínez, Creus i Puigdefàbregas, 1980; Saz i Creus, 2001, etc.) s'han d'unir els treballs realitzats -en bona mesura al Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici- impulsats pel grup d'Emília Gutiérrez (Bosch i Gutiérrez, 2001; Camarero *et alii*, 2000 i 2001; Gutiérrez, 1985; Gutiérrez *et alii*, 2000). En aquesta línia i per la vessant meridional la metodologia assajada pel GRAMP-UAB més que en l'estudi del clima s'ha basat en el coneixement de l'edat dels arbres per tal de fer datacions dels camps abandonats (Molina, 2000) i de l'edat d'abandonament de les explotacions forestals (Pèlach, 2000). Desconec quin és l'estat d'aquesta

⁵² En aquest sentit s'haurà d'estar pendent de la línia de recerca iniciada per la Dra. Marta Sancho i que està en fase d'estudi de les carboneres entorn a la "Fabregada" (Sant Esteve de la Sarga, Pallars Jussà) (segons comunicació oral a la Xarxa Temàtica "Paisatges Culturals i Història Ambiental" (2002/XT/00099) de la Generalitat de Catalunya i dirigida per Santiago Riera).

⁵³ Baraldi (2002); Codina (2002); Belhoste (2002); Farias Zurita (2002); Gallardo i Rubió (1993); Llovera i Bosch (dir.) (1991, 1995); Mascarella (1993); Molera i Barrueco (1983); Rovira *et alii*, (1995); Sancho (1995; 1999; 2002); Uriarte (2002); Urteaga (2002); Vila, Codina i Bosch (coord.) (2002).

⁵⁴ Entre molts d'altres vegeu els excel·lents treballs de: Bonhôte *et alii*, (2000 i 2002); Davasse (2000); Davasse *et alii* (1990 i 1997); Dubois (2002a, 2002b); Dubois *et alii*, (1993, 1995, 1997); Izard (1992a, 1992b, 1999); Métaillé (1992a, 1992c); Métaillé *et alii*, (1991; en premsa).

⁵⁵ Bringué (1995); Llovera i Bosch (dir.) (1991, 1995); Codina, Bosch i Vila (2001); Mas (2000); Vila, Codina i Bosch (coord.) (2002).

mena d'estudis a la vessant septentrional de la cordillera pirinenca, si bé puc mencionar alguna experiència a l'hora de mesurar l'edat de la fusta carbonitzada d'algunes carboneres (Galop, 2002b).

2.3 Sobre successió vegetal, pertorbacions i estatges de vegetació: claus per a una interpretació de la dinàmica vegetal

L'evolució de la geohistòria ambiental, com s'ha anat veient al llarg d'aquesta introducció, ha portat als estudis a basar-se en un seguit de principis de caràter ecològic (teoria de les pertorbacions; Margalef, 1991; Blondel, 1995) i geogràfic (GTP; Bertrand, 2001) dinàmic i complex que es basen en el reconeixement i importància de diversos valors (heterogeneïtat del sistema, les activitats humanes, etc.) i que configuren el cos teòric en el que es basa aquesta tesi. Aquests plantejaments s'han envoltat d'un seguit de conceptes i plantejaments alguns dels quals es consideren claus per a la comprensió d'aquesta tesi (successió, pertorbacions, etc.) i d'aquí la justificació d'aquest apartat.

Així, la successió s'explica com el canvi inevitable dels components que formen l'ecosistema mentre no hi hagi pertorbacions d'origen extern a l'ecosistema,⁵⁶ el canvi per tant suposarà un augment de l'organització o almenys de la complexitat del sistema (Margalef, 1991).⁵⁷ Ara bé, l'estudi de la successió no és fàcil, ja que si per exemple es consideren les àrees perifèriques de l'*inlandsis* quaternari d'Europa Occidental durant la darrera glaciació, o el domini periglaciàric de les glaceres de muntanya, la successió seguirà un model clar després de trencar radicalment la situació del període anterior. I per tant, es pot imaginar un augment de la biomassa i del número d'espècies en un espai desprovisat de vegetació, que tendirà a seguir un model clar i repetitiu, si bé potser no florísticament en tots els casos, sí que fisiognòmicament (instal·lació de colonitzadors, desenvolupament d'un tapís herbaci cap a una major densitat, desenvolupament de l'estrat arbustiu i desenvolupament de l'estrat arbori). El problema estarà quan l'explicació de la successió vegetal s'hagi de fer a partir d'etapes relativament avançades i en moments en què el canvi no sigui bruscat sinó progressiu. En aquest tipus de models només l'espècie humana per la seva contundència és capaç d'esborrar per complet la dinàmica successional i moure el sistema endarrera. Com? Doncs a partir d'activitats agressives sobre l'ecosistema com l'explotació agrícola o forestal (Margalef, 1991). És important senyalar el caràcter bruscat d'aquests canvis, que si bé són lents cap endavant (un bosc a les nostres latituds pot necessitar

⁵⁶ Segons Santiago Riera (1994: 205) es pot definir pertorbació com: "aquelles accions exercides sobre un ecosistema per un agent extern, no controlat pel sistema, i que determina un canvi observable en la seva estructura o en el seu funcionament".

⁵⁷ Segons R. Margalef (1991:233) "los ecosistemas persisten; pero sus componentes cambian de manera inevitable. Cuando no inciden perturbaciones de origen externo al ecosistema, el cambio tiene las características de un aumento de organización, o, por lo menos, de complejidad. La sucesión estudia estos cambios".

més de cent anys per arribar a un grau important de maduresa) són ràpids cap enrera.⁵⁸ La successió és asimètrica. Des d'un punt de vista purament successional, tallar o cremar un bosc permet la reiniciació de les successions, i si aquesta activitat es repeteix amb assiduitat, té un caràcter sistemàtic o es produeix amb dissonància amb els paràmetres climàtics, pot provocar la seva extinció (local o general en funció de l'àrea considerada) de determinats taxons components de l'ecosistema (Esteban, 2003). D'aquesta manera es distingeixen dues menes de successions que s'expliquen per diferents pertorbacions: la primària, on "la pertorbació ha provocat una destrucció total de la vegetació que es desenvolupava en una àrea. En aquest cas, la successió significa un procés de substitució en el temps d'unes comunitats vegetals per unes altres, amb una etapa inicial d'espècies colonitzadores" (Riera, 1994: 207). Seria el cas de la recuperació de la vegetació en els camps abandonats. I un altre procés seria el de l'autosuccessió, procés en el qual "els individus no són eliminats totalment de l'àrea on s'ha produït la pertorbació, per la qual cosa existeix una *base històrica* en iniciar-se la regeneració posterior" (Riera, 1994: 208). Els ecosistemes, per tant, estaran sotmesos a pertorbacions d'origen natural (clima, dinàmica geomorfològica, etc.) i antròpic (talles, pastoreig, artigatges, etc.) que seran les responsables de l'heterogeneïtat espacial i temporal en la dinàmica de la vegetació. Segons R. Margalef (1991: 237): "la perturbación o discontinuidad máxima, en lo que concierne al individuo, es la muerte". Observar fins a quin punt l'origen d'aquestes pertorbacions es troba en les activitats antròpiques o naturals serà un dels objectius d'aquest treball. Se sap que el moment de màxima diversitat en una comunitat vegetal es produeix en situacions intermèdies de pertorbació (Riera, 1994); per això, d'entrada la pertorbació no es considerarà com a negativa, tot i que caldrà estudiar el seu grau i l'afectació de la comunitat vegetal en cada cas. El desenvolupament de l'explicació permet explicar l'enorme complexitat que pot assolir el model vegetal i al mateix temps demostra que no es poden entendre els paisatges actuals des de consideracions autoorganitzatives o climàtiques.⁵⁹ I és que juntament amb l'acció humana, a més, cal considerar el clima. L'alteració de les condicions climàtiques suposa un canvi fonamental en el flux d'energia de l'ecosistema i en conseqüència la modificació, més o menys brusca, de les comunitats

⁵⁸ Tal i com recorda Ramon Margalef (1991: 235) "un bosque requiere cien años para formarse, pero se quema o se tala en un día. No debe extrañar que se vean más bosques creciendo que ardiendo". O diu Georges Bertrand quan recordava (Galop, 1998: 11) citant a Ramond de Carbonnières: "un siècle de l'Homme pèse sur la terre plus que vingt siècles de nature".

⁵⁹ Segons Ramon Margalef (1991: 234-235): "casi nadie cree que valga la pena tomar como referencia una etapa ideal final, a la que se llamó clímax (...) La heterogeneidad de la biosfera a todas las escalas podría parecer difícil de conciliar con la creencia en un cambio orientado hacia la clímax, creencia que podría suponerse fundamental para cualquier teoría de la sucesión. No es así: lo esencial en la teoría de la sucesión es aceptar la asimetría de los cambios, y no ha de postular progresión sostenida alguna según una línea o modalidad de cambio. Los segmentos de tiempo que sirven de marco a los cambios se pueden clasificar en dos categorías, según los acontecimientos que contengan: 1) Cambios rápidos asociados con una simplificación del sistema, ordinariamente iniciados por entradas violentas de energía externa, que no se podían prever desde la propia organización del sistema. 2) Cambios lentos, mayormente endógenos, que incrementan poco a poco la organización y conducen a motivos de distribución relativamente persistentes y complicados (...) en la sucesión ecológica los avances son seguidos y coherentes, y los desastres ocurren al azar".

vegetals. La ciclicitat d'aquests canvis i la seva relativa freqüència fins i tot en períodes interglaciars com l'Holocè, fa molt difícil que en realitat la clímax passi de ser alguna cosa més que un concepte teòric si es pren una escala temporal suficientment àmplia.⁶⁰ Ara bé, això no treu que en determinats moments es pugui emprar el concepte "clímax potencial", o "clímax successives" o de forma més general parlar de "domini climàtic"; si bé en la majoria del possible es fugirà d'aquests conceptes i es parlarà en termes de paraclímax per referir-se a aquelles comunitats vegetals estables que no evolucionen cap a d'altres estadis a causa de les condicions anormals (alterades) del medi on es troben.⁶¹ Per tant, si bé no es vol negar la utilitat dels mapes de vegetació potencial sí que sembla del tot necessari tenir en compte l'aspecte diacrònic, com la clau de volta de l'explicació de la fisiognomia actual de les formacions vegetals.

Estatges de vegetació

Les zones de muntanya es presenten com un extraordinari laboratori per realitzar estudis de dinàmica i successió vegetal per diversos motius: en primer lloc, perquè contenen abundants registres sedimentaris que són la base de diversos estudis sobre la història natural (Lowe i Walker, 1997). I en segon lloc, perquè el tractament de la dinàmica i la successió vegetal és més fàcil de realitzar en un territori caracteritzat per forts contrastos altitudinals, la qual cosa afavoreix la formació de diferents estatges bioclimàtics (Carreras, 1993; Costa, Morla i Sainz, 1998; Nuet, Panareda i Romo, 1991; Vigo, 1976). Però, quins criteris cal tenir en compte a l'hora de caracteritzar la distribució de la vegetació durant un llarg període de temps?

Primer de tot cal dir que a Catalunya conviuen tres grans unitats de la vegetació europea: la mediterrània, l'eurosiberiana i la bòreo-alpina, i sovint a muntanya conviuen totes tres en pocs metres de desnivell,⁶² tal i com ocorre en l'àmbit d'estudi d'aquest treball. Per aquest motiu la seva caracterització actual és complicada si es té en compte que en un territori molt petit conviuen espècies

⁶⁰ En aquesta tesi el marc cronològic tractat serà aproximadament de 10.000 anys d'història de la vegetació i per tant és un temps suficientment ampli per observar aquest fet.

⁶¹ "L'hétérogénéité spatio-temporelle du paysage est la résultante d'un ensemble de perturbations naturelles ou anthropiques. Ces perturbations sont *des événements localisés et imprévisibles qui endommagent, déplacent ou tuent un ou plusieurs individus ou communautés, créant une occasion de colonisation pour de nouveaux organismes* (Blondel, 1995) (...) Le concept de dynamique des taches a donné naissance à la notion de métaclimax: ensemble de sous-systèmes successionnels déphasés les uns par rapport aux autres, mais tous également nécessaires au fonctionnement du système à l'échelle du paysage" (Burel i Baudry, 2000).

⁶² Tal i com indiquen Josep Nuet, Josep Maria Panareda i Àngel Romo (1991: 35): "tres grans unitats de la vegetació Europea entren en contacte a Catalunya: la mediterrània, l'eurosiberiana i la bòreo-alpina. La vegetació mediterrània ocupa la major part del territori català. L'eurosiberiana, el domini dels paisatges del bosc caducifoli, vegetació esponerosa i tendra de l'Europa mitjana, arriba fins als Pirineus i s'estén per les muntanyes del nord del Principat. La vegetació bòreo-alpina només és representada per les muntanyes més altes: els Pirineus i els cims del Montseny".

pròpies del clima mediterrani (regió mediterrània) i del clima atlàntic (regió eurosiberiana).⁶³ Per altra banda, variables durant el temps.⁶⁴

Quins són els factors que poden fer que convisquin ambients biogeogràfics tant variats en un àmbit tant reduït, i que s'han de tenir en compte a l'hora d'estudiar la vegetació? El relleu, el clima, la litologia i la societat.⁶⁵

El relleu condiciona les diferències d'insolació entre les solanes i les obagues (recepció energètica i evapotranspiració), les diferències de precipitació i temperatura (gradient tèrmic) i juntament amb el substrate litològic és el responsable d'innombrables particularitats que afecten la vegetació.⁶⁶ Per aquest motiu és tant difícil establir uns límits altitudinals clars entre els diferents estats de vegetació "perquè varien força entre sectors diferents d'una mateixa serralada i, dins d'una mateixa comarca, entre llocs diferents per llur situació" (Vigo, 1976: 16). A més, si això si afegeix el fet que s'ha ampliat el seu ús a zones bioclimàtiques o biogeogràfiques no relacionades directament amb l'altitud la controvèrsia està servida, ja que sovint s'ha tractat de resoldre aquests problemes seguint exclusivament criteris termomètrics i s'ha obviat el factor hídric, de gran importància en els ambients mediterranis (Costa, Morla i Sainz, 1998). I és que dos dels principals factors limitants per al desenvolupament de les espècies són la precipitació i la temperatura. Però més important que saber la quantitat d'aigua que plou és saber quina distribució presenta la precipitació al llarg de l'any ja que si no plou just en el moment en què les espècies vegetals s'han de desenvolupar això en condiciona enormement el seu creixement.⁶⁷ La complexitat de la interpretació climàtica pot arribar a neutralitzar el condicionament del substrate litològic i afavorir espècies diferents si hi ha diferències notables de

⁶³ S'està totalment d'acord amb el fet que "todo ello hace comprender el carácter inexacto y parcialmente arbitrario del establecimiento de limite en biogeografía y la falta de coincidencia entre distintas propuestas. En este sentido, el principio de continuidad de áreas que determinadas escuelas utilizan como axioma en sus sectorizaciones biogeográficas, tiene poco en cuenta la realidad paisajística. El análisis de la vegetación y las características del medio conduce, como señala Bolòs (1989), a que las divisiones tengan límites más o menos sinuosos y las unidades territoriales se presenten escindidas a veces en pequeñas islas. Pero la realidad es esa y el intento de simplificarla excesivamente conduce a abstracciones sin base real. La delimitación precisa de unidades biogeográficas presenta a menudo dificultades de difícil solución al tener que compaginarse criterios no absolutamente coincidentes. Por ello, las soluciones a que se llega deben conceptuarse más como aproximaciones convencionales que como propuestas definitivas" (Costa, Morla y Sainz, 1998: 35).

⁶⁴ S'ha de tenir en compte que el caràcter transicional entre els dos ambients és motiu de discussió entre les escoles de Rivas Martínez i Bolòs i per això es farà cas de la recomanació de *Bosques Ibèrics* i s'utilitzaran termes com a submediterrani i subatlàntic per a referir-se a aquestes zones de transició més properes a una o altra regió biogeogràfica sense entrar en més detall (Costa, Morla i Sainz, 1998).

⁶⁵ Tal i com s'explica a *Los Bosques Ibèrics* aquests factors ja van ser proposats per Font i Quer, quan deia: "por consiguiente, tendremos que considerar el clima, el suelo, el relieve y la acción antropógena como factores principales de localización vegetal". I és que els aspectes històrics i paleogeogràfics són fonamentals (Costa, Morla i Sainz, 1998: 19).

⁶⁶ Segons Josep Vigo (1976: 15): "el tipus de zonació de la vegetació que es dona a les muntanyes, lligada a la variació de l'altitud, rep el nom de *zonació altitudinal*. I les faixes principals de vegetació que s'hi poden destriar des de la base fins al cim s'anomenen *estats de vegetació*". Aquesta estratificació pot presentar "no obstante y a menudo a pequeña escala, rasgos mosaicistas vinculados a la complejidad de las formas del relieve y litologías" (Costa, Morla i Sainz, 1998).

⁶⁷ En aquest sentit en J. Vigo (1976) distingeix entre les muntanyes *xeròteres* i les *higròteres*, segons si pateixen o no un eixut estival moment en el què els dies són més llargs i les temperatures més altes i per tant moment propici al creixement de les espècies vegetals.

temperatura i precipitació. A més, per si els condicionants naturals (sobretot clima, relleu i litologia) no juguessin un paper prou determinant en la distribució espacial i temporal de la vegetació actual i passada, cal considerar el paper determinant de l'espècie humana. El rol jugat per la societat és determinant a l'hora d'analitzar els diferents estats de vegetació, els quals ha modificat i alterat secularment en funció de les seves necessitats.

Per tot plegat si bé a muntanya tradicionalment s'ha distingit entre quatre estats de vegetació que de baix a dalt són: basal, montà, subalpí i alpí,⁶⁸ aquest no tenen per què ser iguals a tot arreu. Lògicament la seva distinció serà variable en funció dels criteris anteriorment exposats, si bé actualment s'accepta en línies generals certa classificació altitudinal: a l'estatge alpí es pot distingir l'estatge nival (o de les neus perpètuas) per damunt dels 3.000 metres, mentre que pròpiament l'estatge alpí es situaria per damunt dels 2.300 metres. L'estatge subalpí estaria situat just per sota dels 2.300 metres i s'iniciaria entorn als 1.600 metres. El montà començaria als 800 metres i arribaria fins gairebé els 1.600 metres. Mentre que l'estatge basal correspondria al territori que fa de sòcol i es situaria just per sota d'aquests 800 metres. En un estudi sobre la dinàmica de la vegetació però, s'ha de tenir en compte que aquesta distribució pot haver canviat, i per tant, els diferents biòtops de vegetació s'hauran de caracteritzar segons cada moment històric. La classificació dels diferents estats de vegetació no està exempta de certa polèmica ja que, tal i com s'indica al llibre *Bosques Ibéricos*, "muchos de los modelos que se utilizan en la actualidad se basan exclusivamente en variaciones termométricas (índices de termicidad), reservándose el criterio hídrico (tipo: árido, semiárido, seco, subhúmedo, hiperhúmedo, etcétera) para el establecimiento de subdivisiones posteriores (...) A pesar de su amplia utilización, como señala Bolòs (1989), los índices térmicos de Ozenda y Rivas Martínez sólo tienen utilidad para comparar entre sí climas de montaña pero no sirven para delimitar áreas de vegetación homogéneas dentro de la región mediterránea donde el factor hídrico tiene tanta importancia" (Costa, Morla i Sainz, 1998). En aquesta mateixa obra s'expliquen quines són les diferents classificacions emprades per a la regió eurosiberiana i la regió mediterrània i els principals tipus de vegetació que porten associats. Per aquesta tesi s'ha escollit la classificació feta per a la regió eurosiberiana i que distingeix els estats: nival, alpí, subalpí, montà i basal (Vigo, 1976; Costa, Morla i Sainz, 1998), ja que durant bona part de la història i tal i com es demostrarà amb els diferents tipus de vegetació l'àmbit estudiat és propi d'aquesta regió. Ara bé, amb el pas del temps el canvi dels condicionants climàtics obliga a considerar igualment la terminologia pròpia de la regió mediterrània.

Igual que la caracterització dels estats de vegetació el clima no es pot estudiar de forma estàtica. Els estats altitudinals varien en funció del clima amb el pas del temps. A mesura que els valors de les variables climàtiques augmenten (sobretot temperatura però també precipitació) el límit altitudinal de les

⁶⁸ Segons Costa, Morla i Sainz, 1998; Nuet, Panareda i Romo, 1991; Vigo, 1976, etc.

diferents espècies vegetals es desplaça. Això s'ha de tenir en compte a l'hora de descriure el paisatge vegetal perquè determinades formacions que ara es troben en grans extensions de terreny poden haver ocupat petits emplaçaments i a una altra altitud en d'altres moments de la història. El clima ha estat sempre un element canviant i si bé és cert que en els darrers cinquanta anys el clima s'emmarca en un moment de canvi acusat producte de les activitats socials i econòmiques (Boada i Peñuelas, 2003), no és menys cert que els canvis formen part de la història ambiental del paisatge des que aquest existeix. Una bona manera d'aproximar-se a la història del clima és a partir de la vegetació.

La caracterització dels diferents tipus de vegetació permetrà conèixer els principals trets biogeogràfics (climàtics i de distribució vegetal) de l'espai, si bé caldrà tenir en compte un seguit de condicionants que poden afectar les interpretacions:

a) La pròpia evolució natural de les espècies implica una adaptació a les condicions ecològiques que pot fer variar les seves característiques principals. Per tant, per posar un exemple, pressuposar que l'adaptació al medi d'un bedoll actual és la mateixa que tenia fa 9.500 anys costa de demostrar ("principi d'actualisme"). En aquest sentit s'expressen alguns dels estudis actuals quan analitzen determinades adaptacions particulars de les espècies a ambients concrets, cas per exemple de la sequera i el faig (García-Plazaola i Becerril, 2000a i 2000b). Per això, els estudis genètics cada vegada són més aclaridors i poden ajudar a entendre l'evolució de les espècies (Ravazzi, 2000; Carrión *et alii*, 2002; Bennet *et alii*, 1991). Malauradament, la falta de macrorestes antigues complica l'estudi si bé és cert que cada vegada s'avança més en aquest línia.

b) L'estudi d'altres organismes i/o elements -a més de la vegetació arbòria- pot ajudar a caracteritzar molt millor els diferents ambients com s'ha demostrat pel cas de les diatomees i altres organismes (Catalan, 2000; Pla, 1999 i 2000). Igual que l'estudi d'altres elements físicoquímics poden ser igualment aclaridors dels condicionants ambientals (Catalan i Pla, 1998; Luque i Julià, 2002). I per això s'ha de planificar bé els tractaments (físicoquímics) a realitzar sobre la mostra ja que un pot anar en detriment de l'altre.

c) Cal tenir en compte la inèrcia que una determinada espècie vegetal pot presentar davant el clima, és a dir, un determinat tipus de bosc pot crear unes condicions determinades d'humitat, temperatura, etc. que pot afavorir la seva regeneració i actuar de fre a la introducció d'altres espècies molt més adaptades a les noves característiques generals del clima. Si s'actua sobre aquesta massa vegetal fent desaparèixer els condicionants que n'afavorien la seva regeneració aquesta espècie pot desaparèixer i el nou ambient climàtic afavorir una successió diferent de la que hi havia.

d) L'altitud determina en bona mesura les condicions ecològiques que afecten la vegetació. I això determina d'una forma molt acusada les diferents activitats socioeconòmiques. Per exemple, si s'analitzen les activitats principals anteriors a la industrialització -ramaderia, agricultura i mineria, amb el

complement silvícola- només la mineria és en certa manera independent,⁶⁹ mentre que les altres es poden moure en uns barems de fins i tot més de dos-cents metres de desnivell.

e) Si es pren com a referència la segona meitat del segle XX i tenint en compte un seguit d'alts i baixos de més o menys intensitat la progressió de les activitats humanes i les pertorbacions sobre el medi natural són creixents. Cal tenir present però, que les primeres pertorbacions antròpiques provoquen models de successió secundaris sobre la vegetació molt semblants als que poden fer determinats elements naturals (el vent, un incendi ocasional, una allau, etc.) i per tant, sovint resulta complicat discernir si les pertorbacions són naturals o antròpiques.⁷⁰ A més, el particular caràcter puntual de la pressió antròpica la converteix en altament aleatòria i per això es pot descriure un esdeveniment en una localitat i no fer-ho a la del costat sent a la mateixa altitud i tenint la mateixa edat. Un altre factor que complica aquesta interpretació és el fet que quant més es retrocedeix en el temps sembla demostrat un gradient d'intervenció antròpica netament de l'est cap a l'oest de la cordillera pirinenca (Galop, 1998). I per tant, es pot donar el cas que per al mateix moment històric hi hagi determinades localitats en les que la vegetació respongui a estímuls diferents i això induir a errors d'interpretació.

En definitiva, que els ecosistemes són difícils d'aprehendre perquè a més de la pròpia dinàmica del factor humà (evolució històrica i tècnica) funcionen a partir de la dinàmica climàtica (energètica) que també és variable en el temps. En conseqüència, intervindran diversos factors en la gènesi d'aquests paisatges: el medi físic preexistent, la pressió de les societats humanes, les regles de la successió i els canvis climàtics. I tots aquests factors com és obvi, s'interrelacionen entre ells, potser exceptuant el clima en el què els canvis es produeixen per mecanismes diferents.⁷¹

Arribats en aquest punt és obligada una reflexió perquè el cert és que en els últims 50 anys, l'augment del bosc i la recuperació de la vegetació en molts camps de conreu abandonats s'ha demostrat a bona part dels Pirineus (Soriano, 1994; Gallart i Llorens, 1996; Molina, 2000; Nadal, 2002). Les causes s'associen sobretot a l'abandonament de la població de les àrees de muntanya (Mendizàbal, 1988; Sabartés, 1993) i a la pèrdua de determinades pràctiques socioeconòmiques lligades sobretot al sector primari (agricultura, ramaderia i silvicultura). Per tant, si bé potser augmenta la complexitat de les masses vegetals, el que és segur és que disminueix el mosaic territorial format pels diferents usos del sòl, i aquest fet afavoreix un paisatge fisiognòmic molt més monoespecífic i

⁶⁹ Atenció! Independent pel que fa referència als jaciments metal·lúrgics però no pel que fa al carboneig necessari per fer el carbó vegetal.

⁷⁰ Segons Agustí Esteban (2003) els anys 3.500-3.000 BP marquen un canvi en la pauta de les accions (intensitat) sobre el medi natural, per tant, abans d'aquesta data és més difícil saber si les pertorbacions són naturals o antròpiques que no pas després.

⁷¹ Es tracta d'una veritat matisable, ja que amb l'increment de les activitats transformadores, probablement la societat humana també s'hagi convertit en un factor de canvi climàtic.

menys variat dominat per la vegetació arbustiva i arbòria. Davant d'aquest fet hi ha qui interpreta que com que les entrades d'energia al sistema deixen de ser antròpiques això és motiu per considerar el sistema com a natural. Si es generalitza no hi estic d'acord. I és que tal i com s'ha tractat d'explicar en aquest mateix apartat, la recuperació dels elements abiòtics i biòtics del sistema poden estar fortament condicionats per l'activitat humana. I per això hi poden haver sistemes que s'hagin intervingut de tal manera que després de l'abandonament ja mai no tornin a ser iguals a com eren. Per tant, si s'accepta que el sistema sigui considerat com a natural s'haurà de fer a partir de mesurar el grau de naturalitat, o el que és el mateix saber fins a quin punt aquest ha estat intervingut. Per això, sembla excessivament simplista considerar que en el moment en què el sistema deixa de rebre l'aport energètic humà aquest ja pugui ser considerat com a natural i no es farà en aquesta tesi. Malgrat en determinades ocasions i per la facilitat de l'exposició es pugui parlar de paisatge natural sempre serà amb el benentès que la relació de forces entre els valors naturals (abiòtics i biòtics) i humans està decantada vers als primers sense que els segons en siguin totalment absents. I més si es té en compte que el paisatge en sentit estricte no existeix fins que la societat no intervé sobre el medi natural com ja s'ha dit sobradament.