

PAISATGES DE FRONTERA DELS TERRITORIS DE PAS DELS PIRINEUS: ELS CASOS DE L'ÀREA CENTRAL DE L'ESPÀI CATALA TRANSFRONTERER I L'ÀREA CENTRAL DE L'EUROCIUTAT BASCA

Roser Pastor Saberi

Per citar o enllaçar aquest document:

Para citar o enlazar este documento:

Use this url to cite or link to this publication:

<http://hdl.handle.net/10803/402180>

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



TESI DOCTORAL

PAISATGES DE FRONTERA DELS TERRITORIS DE PAS
DELS PIRINEUS: ELS CASOS DE L'ÀREA CENTRAL DE
L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER I L'ÀREA
CENTRAL DE L'EUROCIUTAT BASCA"

Roser Pastor Saberi

Any 2016



TESI DOCTORAL

PAISATGES DE FRONTERA DELS TERRITORIS DE PAS
DELS PIRINEUS: ELS CASOS DE L'ÀREA CENTRAL DE
L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER I L'ÀREA
CENTRAL DE L'EUROCIUTAT BASCA

Roser Pastor Saberi

Any 2016

PROGRAMA DE DOCTORAT EN MEDI AMBIENT

Dirigida per: Dra. Margarida Castañer i Vivas
Dr. Diego Varga Linde

Tutora: Dra. Margarida Castañer i Vivas

Índex General

Llista d'abreviatures

Índex de figures

Índex de gràfics

Índex de mapes

Índex de taules

Agraïments

Resum

Resumen

Abstract

CAPÍTOL 1: INTRODUCCIÓ.....	1 – 10
1.1 Origen i motivació.....	1
1.2 Justificació de la particularitat “els paisatges fronterers”	2
1.3 Àrea, període i característiques de l'estudi dels paisatges fronterers.....	3
1.4 Objectius.....	4
1.4.1 Objectius específics.....	5
1.5 Hipòtesis inicials.....	6
1.6 Fases de l'elaboració de la tesi.....	6
1.7 Aproximació a la línia de recerca escollida.....	7
1.8 Estructura de la tesi.....	8
CAPÍTOL 2: MARC TEÒRIC I CONCEPTUAL.....	11 – 83
2.1 Els paisatges fronterers – <i>The Border Landscapes</i>	11
2.1.1 La frontera.....	11
2.1.2 El paisatge.....	15
2.1.2.1 El paisatge cultural.....	16
2.1.2.2 El paisatge polític.....	18
2.1.2.3 Aproximació des de la geografia a l'anàlisi de les realitats frontereres: el tractament dels efectes de la frontera sobre el territori i el paisatge.....	22
- Les línies de recerca frontereres des de la geografia.....	22
- L'aproximació regional de Paul Guichonnet i Claude Raffestin (1974).....	24
- Els paisatges fronterers en tant que paisatges culturals.....	26
- Tipologies de paisatges fronterers, alguns exemples internacionals.....	29
2.2 La desfuncionalització de les fronteres.....	32
2.2.1 La desfuncionalització de les fronteres europees en context.....	32
2.2.1.1 La desfuncionalització de les fronteres en el si de la construcció Europea.....	33
2.2.1.2 La desfuncionalització de la frontera franco-espanyola.....	37
2.3 La reinterpretació de l'aproximació regional de Paul Guichonnet i Claude Raffestin a l'estudi dels paisatges fronterers.....	40
2.4 L'estudi de les dinàmiques del paisatge en territoris fronterers.....	44
2.4.1 Els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) i la informació cartogràfica en l'estudi de les dinàmiques dels paisatges fronterers.....	44
2.4.1.1 Introducció als SIG en l'estudi dels paisatges.....	45
2.4.1.2 L'ús del SIG en l'estudi de les realitats frontereres.....	47
2.4.2 L'ecologia del paisatge en els estudis de paisatge.....	48
2.5 Les polítiques i instruments de planejament.....	53
2.5.1 Polítiques i instruments en matèria de gestió forestal.....	53

2.5.1.1	Marc legislatiu Europeu en matèria de gestió forestal.....	53
2.5.1.2	Polítiques de gestió forestal a França.....	54
2.5.1.3	Polítiques de gestió forestal a Catalunya en el marc territorial de l'Estat Espanyol.....	57
2.5.2	Polítiques i instruments en matèria de gestió i protecció dels espais naturals...	60
2.5.2.1	Marc legislatiu Europeu en matèria de gestió i protecció d'Espais naturals.....	60
2.5.2.2	Polítiques de gestió i protecció dels espais naturals a França.....	60
2.5.2.3	Polítiques de gestió i protecció dels espais naturals a Catalunya en el marc territorial de l'Estat Espanyol.....	62
2.5.3	La Política Agrària Comuna (PAC).....	64
2.5.4	Polítiques i instruments en matèria de planificació territorial i urbanística.....	68
2.5.4.1	El planejament territorial a Europa.....	68
2.5.4.2	El planejament territorial i urbanístic a França.....	70
2.5.4.3	El planejament territorial i urbanístic a Catalunya dins el context de l'Estat Espanyol.....	74
2.5.5	Polítiques i instruments del conjunt del paisatge.....	79
2.5.5.1	Marc legislatiu Europeu en matèria de paisatge.....	79
2.5.5.2	Polítiques i instruments de paisatge a França.....	80
2.5.5.3	Polítiques i instruments de paisatge a Catalunya.....	82
CHAPITRE 3. METHODOLOGIE.....		84 – 141
3.1	Caractérisation des grandes structures du paysage: la composition et la configuration du paysage.....	84
3.1.1	La création de la base de données cartographique.....	84
3.1.1.1	Description des bases cartographiques et des logiciels utilisées.....	84
3.1.1.2	Scanner ou téléchargement des photographies aériennes anciennes.....	87
3.1.1.3	Orthorectification et géoréférencement avec ERDAS Imagine 9.1.....	89
3.1.1.4	Photointerprétation avec <i>eCognition Developer 8.7</i>	97
3.1.2	L'analyse du paysage.....	117
3.1.2.1	Calcul des indices de l'écologie du paysage sous FRAGSTAT.....	117
3.2	L'approche comparative pour l'analyse des résultats.....	126
3.3	Discussió metodològica de la fotointerpretació amb <i>eCognition Developer 8.7</i>	128
3.3.1	Ordre de la digitalització: de present a passat o de passat a futur? La incorporació dels fitxers de forma (<i>shapefiles</i>) resultants d'un any, per a la digitalització de l'any anterior o posterior.....	128
3.3.2	Incorporació de fitxers de forma d'elements del territori digitalitzats previ a la segmentació amb <i>eCognition Developer 8.7</i>	131
3.3.3	Millora de bases de dades cartogràfiques externes amb <i>eCognition Developer 8.7</i>	133
3.3.4	La qualitat de la segmentació en funció de la qualitat de la imatge.....	135
3.3.5	La qüestió de les dades cartogràfiques i els territoris transfronterers: la manca d'homogeneïtat.....	138
3.3.6	Conclusions metodològiques.....	140
CAPÍTOL 4. RESULTATS DEL CAS D'ESTUDI 1: EL PAISATGE A L'ÀREA CENTRAL DE L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER.....		142 – 214
4.1	L'Espai Català Transfronterer.....	142
4.1.1	Descripció del conjunt de l'Espai Català Transfronterer.....	142
4.1.2	Descripció dels onze municipis escollits de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer.....	146
4.2	Dinàmiques del paisatge dels onze municipis de l'Espai Català Transfronterer.....	156
4.2.1	Composició del paisatge.....	156
4.2.1.1	Els resultats dels paisatges fronterers.....	156

- Composició del paisatge del primer període: anys 50 (1953 nord – 1957 sud).....	156
- Composició del paisatge del segon període: anys 80 - 90 (1980 nord – 1993 sud).....	160
- Composició del paisatge del tercer període: any 2009.....	165
4.2.2 Anàlisi retrospectiva i prospectiva del paisatge.....	170
4.2.2.1 Paisatge del nord, del primer al segon període (del 1953 al 1980).....	170
4.2.2.2 Paisatge del sud, del primer al segon període (del 1957 al 1993).....	173
4.2.2.3 Paisatge del nord del segon al tercer període (del 1980 al 2009).....	175
4.2.2.4 Paisatge del sud, del segon al tercer període (del 1993 al 2009).....	178
4.2.2.5 Anàlisi comparativa de les transicions en els canvis d'usos i cobertes del sòl.....	183
4.2.3 Configuració del paisatge.....	188
4.2.3.1 Anàlisi d'índexs per paisatge.....	188
- Configuració del paisatge del nord.....	189
- Configuració del paisatge del sud.....	194
4.2.3.2 Anàlisi d'índexs per classes.....	199
- Configuració del paisatge de l'espai forestal i pastoral.....	199
- Configuració del paisatge de l'espai agrícola.....	204
- Configuració de l'espai urbà i infraestructural.....	207
4.2.3.3 Comparativa de la configuració del paisatge del nord i del sud de la frontera.....	207
4.2.4 Resultats de l'evolució del paisatge de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer.....	211

CAPÍTOL 5. RESULTATS DEL CAS D'ESTUDI 1: INTERPRETACIÓ DE LES DINÀMIQUES DEL PAISATGE IDENTIFICADES..... 215 – 239

5.1 Canvi en l'evolució de l'espai forestal i pastoral.....	215
5.1.1 Gran pèrdua d'hectàrees de prats i herbassars al nord de la frontera en favor del bosc dens. Una conseqüent homogeneïtzació de l'espai forestal del nord de la frontera <i>versus</i> manteniment d'una massa forestal densa al sud de la frontera.....	215
5.1.2 Increment de les hectàrees de matollars al sud de la frontera localitzades a l'est del corredor infraestructural i un increment del bosc obert al nord i al sud de la frontera entre el segon i el tercer període.....	217
5.2 Canvi en l'evolució del sòl agrícola.....	219
5.2.1 Evolució divergent del conreu de la vinya al nord i al sud de la frontera. Pèrdua de vinya dels anys 50 fins al present en ambdós costats de la frontera. A partir del segon període, pèrdua d'hectàrees de vinya al nord <i>versus</i> guanys al sud.....	219
5.2.2 En el darrer període, unes planes agrícoles amb certes diferències: la presència de les <i>friches</i> al nord de la frontera.....	225
5.3 Canvi en l'evolució de l'espai urbà i infraestructural.....	227
5.3.1 Desenvolupament d'un corredor d'infraestructures al llarg dels darrers 60 anys. "De la carretera nacional al TAV/TGV"	227
5.3.2 La transformació dels nuclis urbans de la Jonquera i <i>Le Boulou</i> a través de forts creixements infraestructurals i urbanístics. Pobles amb condicions territorials similars, però amb desenvolupaments urbanístics diferents.....	228
5.3.3 Manteniment de l'estructura compacte tradicional en els nuclis rurals del sud de la frontera en front al creixement de les urbanitzacions de baixa densitat a les falces del vessant nord de l'Albera.....	233
5.3.4 Instruments de planejament similars (SCOT/PTP) per ordenar problemàtiques semblants, les quals sovint tenen l'origen en una prèvia manca d'instruments de planejament (o la perversió d'aquests mateixos).....	236

CAPÍTOL 6. RESULTATS DEL CAS D'ESTUDI 2: L'ÀREA CENTRAL DE L'EUROCIUTAT BASCA I COMPARATIVA AMB ELS RESULTATS DEL CAS D'ESTUDI 1.....	240 – 267
6.1 L'Eurociutat Basca.....	240
6.1.1 Descripció del conjunt de l'Eurociutat Basca.....	240
6.1.2 Descripció dels cinc municipis de l'Eurociutat Basca.....	241
6.2 Dinàmiques del paisatge dels cinc municipis de l'Eurociutat Basca.....	245
6.2.1 Composició del paisatge.....	245
6.2.1.1 Els resultats dels paisatges fronterers.....	245
6.2.2 Configuració del paisatge.....	254
6.2.2.1 Anàlisi d'índexs a nivell de paisatge.....	254
6.2.3 Resultats de l'evolució del paisatge de l'àrea central de l'Eurociutat Basca.....	258
6.2.4 Interpretació dels resultats del cas d'estudi 2.....	260
6.2.4.1 Un creixement del ús urbà residencial compartit però en base a un model urbà distint nord-sud que determina una major dispersió urbana al nord, versus una major compacitat al sud.....	260
6.2.4.2 Major increment del bosc dens al sud de la frontera als darrers contraforts dels Pirineus.....	262
6.3 Comparativa entre els resultats de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer i l'Eurociutat Basca.....	263
6.3.1 Dualitat nord – sud en els desenvolupaments urbanístics.....	263
6.3.2 Similituds en el desenvolupament infraestructural però diferents nivells de desenvolupament de <i>shopping border landscapes</i> en ambdós paisatges.....	265
6.3.3 Diferent transcendència de les dinàmiques transfrontereres en la composició del paisatge.....	266
6.3.4 Creixement del bosc dens generalitzat però un major manteniment de les pastures als Pirineus francesos atlàntics, vers la seva pràctica desaparició als Pirineus francesos mediterranis.....	266
CAPÍTOL 7. DISCUSSIONS.....	268 – 283
7.1 Els paisatges fronterers i la cooperació transfronterera.....	268
7.2 Els paisatges fronterers en el context de desfuncionalització de les frontereres.....	271
7.2.1 L'evolució dels efectes indirectes del paisatge (anàlisi del paisatge a escala regional).....	271
7.2.2 L'evolució dels efectes induïts del paisatge (anàlisi del paisatge a escala local, increment dels usos urbans del sòl).....	275
7.3 Els diferents orígens escalars de les forces de canvi dels paisatges fronterers.....	277
7.4 Prospectiva de l'evolució futura dels paisatges fronterers. Vers un major pes dels factors polítics?.....	281
7.5 L'origen de les principals forces de canvi dels paisatges fronterers de la frontera franco-espanyola.....	282
CAPÍTOL 8. CONCLUSIONS I PERSPECTIVES DE FUTUR.....	284 – 287
BIBLIOGRAFIA.....	288 – 301
ANNEXOS (en format digital).....	302 – 488
ANNEX I: TAULES DE L'ÀREA CENTRAL DE L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER.....	302
ANNEX II: MAPES I GRÀFICS DE L'ÀREA CENTRAL DE L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER.....	340
ANNEX III: TAULES DE L'ÀREA CENTRAL DE L'EUROCIUTATBASCA.....	400
ANNEX IV: MAPES I GRÀFICS DE L'ÀREA CENTRAL DE L'EUROCIUTAT BASCA.....	426

Llista d'abreviatures

AOC: *Appellation d'Origine Contrôlée*
ATE : Estratègia Territorial Europea
C.C.A.A: Comunitats Autònomes
CEE : Comunitat Econòmica Europea
CRPF: *Centres Régionaux de la Propriété Forestière*
DREAL : *Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement*
DSU: Delimitació del Sòl Urbà
EIN: Espai d'Interès Natural
ENPE : Espais Naturals de Protecció Especial
EPCI: *Établissement Public de Coopération Intercommunale*
ETE: Estratègia Territorial Europea
FEADER: Fons Europeu per al Desenvolupament Rural
FEAGA: Fons Europeu Agrícola de Garantia
FEOGA: Fons Europeu d'Orientació i Garantia Agrícola
IDESCAT: Institut d'Estadística de Catalunya
INSEE: *Institut National de la Statistique et des Études Économiques*
MAT: Molt Alta Tensió
NNS: Normes Subsidiàries
OAP: *Orientations d'Aménagement et de Programmation*
OCM: Organització Comuna de Mercats
ONF: *Office National des Forêts*
PAC: Política Agrària Comú
PADD: *Projet d'Aménagement et de Développement Durable*
PAZ: *Plans d'Aménagement de Zone*
PDDTS: Principis Directors per al Desenvolupament Territorial Sostenible del Territori Europeu
PEIN: Pla d'Espais d'Interès Natural
PEU: Plans Especials Urbanístics
PMU: Plans de Millora Urbana
PDT: Pla Director Territorial
PDU: Plans Directors Urbanístics
PGOM: Pla General d'Ordenació Municipal
PGPF: Pla General de Política Forestal
PLU: *Plan Local d'Urbanisme*
PLUi : *Plan Local d'Urbanisme Intercommunal*
PNIN: Paratge Nacional d'Interès Natural
PORN: *Planes de Ordenación de los Recursos Naturales*
POS: *Plans d'Occupations des Sols*
PP : Plans Parcials
PPF: Plans de Producció Forestal
PRUG: Pla Rector d'Ús i Gestió
PTG: Pla Territorial General de Catalunya
PTP: Pla Territorial Parcial
PPUD: Plans Parcials Urbanístics de Delimitació
SCOT: *Schéma de Cohérence Territoriale*
SIG: Sistemes d'Informació Geogràfica
SD: *Schémas Directeurs*
SDAU: *Schémas Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme*
TAV/TGV : Tren d'Alta Velocitat/ *Train à Grande Vitesse*
UE: Unió Europea
VQPRD: *Vins Délimités de Qualité Supérieure*

ZAC: *Zones d'Aménagement Concerté*
ZUP: *Zones à Urbaniser en Priorité*

Índex de figures

Figura 1: Localització dels dos casos d'estudi: 1. l'àrea Central de l'Espai Català Transfronterer, 2. l'àrea central de l'Eurociutat Basca.....	4
Figura 2: Estructura de funcionament del paisatge cultural segons Carl O. Sauer i del paisatge polític segons Nurit Kliot.....	20
Figura 3: Esquema dels paisatges fronterers dins una regió fronterera. A l'esquerra una regió fronterera amb un únic paisatge fronterer; a la dreta una regió fronterera amb dos paisatges fronterers.....	29
Figura 4: Esquema dels paisatges fronterers dins una regió fronterera. De dalt a baix, paisatges fronterers iguals a banda i banda de la frontera, paisatges fronterers diferents a banda i banda de la frontera, regió fronterera amb diversos paisatges diferents a banda i banda de la frontera.....	29
Figura 5: Factors de pèrdua de funcions de les fronterers europees.....	37
Figura 6: Esquema dels efectes directes de la frontera sobre el paisatge.....	40
Figura 7: Esquema dels efectes indirectes de la frontera sobre el paisatge.....	40
Figura 8: Esquema dels efectes induïts de la frontera sobre el paisatge.....	41
Figura 9: Esquema dels canvis en els efectes indirectes de la frontera en el pas d'una frontera funcionalitzada a una frontera desfuncionalitzada.....	42
Figura 10: Esquema dels canvis en els efectes induïts de la frontera en el pas d'una frontera funcionalitzada a una frontera desfuncionalitzada.....	42
Figura 11: Esquema de l'evolució prevista per els efectes indirectes de la frontera en el context de la desfuncionalització de la frontera franco-espanyola.....	43
Figura 12: Esquema de l'evolució prevista per els efectes induïts de la frontera en el context de la desfuncionalització de la frontera franco-espanyola.....	43
Figura 13: Composició i configuració del paisatge.....	51
Figura 14: Jerarquia de l'actual planejament urbanístic i territorial a França.....	74
Figura 15: Jerarquia de l'actual planejament territorial i urbanístic a Catalunya.....	78
Figure 16: Photographie aérienne d'origine - 1980 Le Perthus et la même photographie aérienne après avoir éliminé les marges de la photographie.	88
Figure 17: Processus d'orthorectification dans le Module Géométrique de Correction d'ERDAS Imagine 9.1.....	92
Figure 18: Vérification de la qualité de l'orthorectification d'une photographie aérienne de 1980 (Secteur français) sur l'orthophoto en infrarouge de 2009 avec la commande Swipe d'ERDAS Imagine 9.1.....	93
Figure 19: Création d'un fichier AOI pour le secteur français de la zone d'étude.....	94
Figure 20: Fichier AOI terminé (ligne discontinue) pour le secteur catalan de la zone d'étude.....	94
Figure 21: Exemple de processus de "mosaïquage" des photographies aériennes de 1953 pour le secteur français de la zone d'étude. A gauche sans avoir incorporé le fichier AOI et à droite avec le fichier AOI incorporé.....	95
Figure 22: Processus de mosaïquage de l'image datant 1982 du Pays basque français. Schéma des images à unir sans incorporer le shapefile de la zone d'étude. A droite de l'imatge la fenêtre pour l'introduction du shapefile en question.....	96
Figure 23: Schéma des images à "mosaïquer" avec la limite définie par le shapefile du Pays basque français.....	96
Figure 24: Images finales pour le secteur français de l'Espace Catalan Transfrontalier. Année 1953 à gauche et année 1980 à droite.....	97
Figure 25: Images finales pour le Pays basque français. Année 1954 à gauche et année 1982 à droite.....	97
Figure 26: Exemplification à partir de la numérisation des modes d'occupation et usages des sols de 1953 (France) de la structure des données dans un workspace d'eCognition.....	98
Figure 27: Ecran de création du projet et sélection d'une partie de la zone d'étude.....	101

Figure 28: Visualisation des sous-sélections réalisées pour l'image de 1953 dans le secteur français.....	102
Figure 29: Légende incorporée dans le software eCognition.....	103
Figure 30: Schéma des paramètres de segmentation de l'algorithme Multirésolution Segmentation.....	104
Figure 31: Valeurs utilisées pour la définition de l'algorithme multiresolution segmentation pour les images prises à l'échelle 1 :25.000.....	105
Figure 32: Exemple de segmentation d'un secteur de la photographie aérienne en noir et blanc de 1953, secteur français de l'Espace catalan transfrontalier.....	105
Figure 33: Exemple de segmentation de la photographie aérienne en infrarouge de 2009, secteur français de l'Espace Catalan Transfrontalier.....	106
Figure 34: Processus de classification des modes d'occupation et usages des sols de l'image en infrarouge de 2009 pour le secteur français de la zone d'étude. Assignation de la catégorie de forêt dense aux segments ou à l'Image Objets concernés. Sur la première image, on visualise les segments et sur la seconde on cache la segmentation.....	106
Figure 35: Classification finalisée et merge de chacune des catégories des modes d'occupation et usages des sols d'un secteur de la photographie aérienne en noir et blanc de 1980, secteur français.....	107
Figure 36: Processus d'Export Shapefile.....	108
Figure 37: Sélection du deuxième sous-ensemble de l'image de France de 2009 (carré rouge de l'écran droite) et Visualisation de la couche thématique qui a la numérisation du sous-ensemble réalisé antérieurement (petit carré jaune de l'écran de droite).....	109
Figure 38: Exemple de processus d'Assign Class pour le mode d'occupation et usage des sols Bois Ouvert.....	111
Figure 39: Classification finalisée à partir de l'algorithme Assign Class de la zone partagée entre deux sous-ensembles de l'image aérienne de 1980 secteur France.....	112
Figure 40: Processus méthodologique avec eCognition Developer 8.7 pour toutes les images photo-interprétées et numérisées.....	113
Figure 41: Traitements finaux avec ArcGis 10. Changements dans la représentation graphique des modes d'occupation et usages des sols. Exemple de la numérisation finale pour 1980 du secteur français de la zone d'étude.....	115
Figure 42: Derniers traitements avec ArcGis 10. Changements des données alphanumériques des modes d'occupation et usages des sols. Exemple de la numérisation finale de 1980 du secteur français de la zone d'étude.....	115
Figure 43: Légende finale des modes d'occupation et usages des sols.....	116
Figure 44: Ecran de saisie de paramètres a FRAGSTAT.....	122
Figure 45 : Table de résultats des indices au niveau du paysage calculés avec le mode standard.....	123
Figure 46: Exemple d'analyse avec une fenêtre Mobile à partir des modes d'occupation et usages des sols de 2009 : Indice Patch Density.....	123
Figure 47: Opération Reclassify de la carte résultant de l'opération Minus entre la carte de Patch Density de 2009 et celle de 1980 de France.....	124
Figure 48: Exemple de carte finale de la variation de l'Indice Patch Density obtenu après les opérations Minus i Reclassify.....	125
Figura 49: Méthode de calcul des pourcentages de chaque usage du sol.....	127
Figura 50: Procés metodològic per a la digitalització dels usos i cobertes del sòl en un dels Lacs d'Anglade.....	129
Figura 51: Procés metodològic per a la digitalització dels usos i cobertes del sòl en un sector del municipi de Maureillas-las-Illas.....	130
Figura 52: Exemples de segmentacions amb i sense integració d'altres fitxers de forma.....	132
Figura 53: Exemple d'assignació manual de la classe zones industrials i comercials a un segment classificat com a zona urbanitzada en la capa del CREAM.....	134

Figura 54: Comparació de la segmentació de les imatges aèries de França i Catalunya per als anys 50. Tall de 97 ha. Espai urbà.....	135
Figura 55: comparació de la segmentació de les imatges aèries de França i Catalunya per als anys 50. Tall de 97 ha. Espai agrícola.....	136
Figura 56: comparació de la segmentació entre una imatge en blanc i negre (França any 1983) i una en color infraroig (França 2009). Tall de 100 ha.....	137
Figura 57: Mapes de localització (d'esquerra a dreta): Espanya i França dins Europa; Catalunya i la regió de Languedoc Roussillon; l'Espai Català Transfronterer.....	143
Figura 58: Esquema de funcionament territorial de l'Espai Català Transfronterer.....	145
Figura 59: carrer principal del municipi francès del Perthus, barri dels Límits de la Jonquera.....	151
Figura 60: Fotografies de la serra de l'Albera. A dalt, la frontera franco-espanyola al Puig Neulós, a baix, el vessant sud de l'Albera i al fons els Aspres d'Empordà.....	152
Figura 61: Mapa d'usos i cobertes del sòl dels anys 50.....	159
Figura 62: Usos i cobertes del sòl del segon període. Any 1980 França. 1993 Espanya.....	164
Figura 63: Usos i cobertes del sòl del segon període. Any 2009.....	169
Figura 64: Esquema de l'evolució del paisatge entre el primer i el segon període.....	183
Figura 65: Esquema de l'evolució dels usos forestals.....	184
Figura 66: Esquema de l'evolució dels usos agrícoles.....	186
Figura 67: Esquema de l'evolució dels usos urbans.....	187
Figura 68: Nivells d'anàlisi utilitzats per al càlcul d'índexs d'ecologia del paisatge.....	188
Figura 69: Evolució de les pastures al vessant nord de l'Albera.....	215
Figura 70: Històric d'incendis forestals.....	218
Figura 71: Vinyes en el municipi de Tresserre.....	223
Figura 72: Mosaic agrari dels Aspres empordanesos (municipi de Cantallops).....	226
Figura 73: Zona comercial de la Jonquera.....	231
Figura 74: Preu del sòl comparat a l'any 2006.....	235
Figura 75: Estratègia urbana definida per l'SCOT Littoral Sud (2014).....	237
Figura 76: Estratègia Territorial del Pla Territorial de les Comarques Gironines per als municipis de l'àmbit d'estudi.....	238
Figura 77: Mapes de localització (d'esquerra a dreta): Espanya i França dins Europa; Regió d'Aquitaine, C.C.A.A. del País Basc i Navarra (regions administratives en les quals es localitza l'Euskal Herria); l'Eurociutat Basca.....	241
Figura 78: Municipis que conformen l'Eurociutat Basca i ampliació sobre els 5 municipis escollits.....	242
Figura 79: Mapa d'usos i cobertes del sòl dels anys 50.....	247
Figura 80: Mapa d'usos i cobertes del sòl dels anys 80.....	250
Figura 81: Mapa d'usos i cobertes del sòl dels anys 2000.....	253
Figura 82: Cartografia de l'índex de Shannon's Eveness Índex de l'any 2009. En vermell les zones amb major diversitat paisatgística.....	256
Figura 83: Preus de l'habitatge antic al País Basc francès i espanyol l'any 2005.....	261
Figura 84: Hàbitat <i>pavillonaire</i> als dos paisatges del nord. <i>Hendaye</i> (nord del paisatge basc) i <i>Le Boulou</i> (nord del paisatge català).....	263

Figura 85: Hàbitat compacte als dos paisatges del sud. Irún (sud del paisatge basc) i a La Jonquera (sud del paisatge català).....	264
Figura 86: <i>Trame vertes et bleuves</i> definides pel projecte REDEVERT.....	270
Figura 87: Hipotètica evolució dels efectes indirectes de la frontera en el paisatge, en el cas de la frontera Franco – espanyola.....	271
Figura 88: Evolució real dels efectes indirectes de la frontera en el paisatge de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer.....	273
Figura 89: Evolució real dels efectes indirectes de la frontera en el paisatge de l'àrea central de l'Eurociutat Basca.....	274
Figura 90: Hipotètica evolució dels efectes induïts de la frontera en el paisatge, per al cas de la frontera franco – espanyola.....	276
Figura 91: Evolució real dels efectes induïts de la frontera en el paisatge de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer.....	276
Figura 92: Evolució real dels efectes induïts de la frontera en el paisatge de l'àrea central de l'Eurociutat Basca.....	277
Figura 93: Pes dels diferents origen de les forces de canvi del paisatge entre els anys 60 i 70.....	279
Figura 94: Pes dels diferents orígens de les forces de canvi del paisatge en el darrer període.....	279
Figura 95: Escenaris de futur de l'evolució dels paisatges fronterers a partir de l'aplicació de polítiques basades en les directives de la UE. Escenari 1: les diferències que presenten els instruments d'ordenació i planificació del territori es tradueixen en diferències locals en el paisatge. Escenari 2: l'uropeïtzació dels instruments d'ordenació del territori mitigarien les diferències locals dels paisatges fronterers. En ambdós escenaris els paisatges presentaran una matriu similar per els efectes de les dinàmiques de canvi socioeconòmiques globals.....	281
Figura 96: Esquema de l'origen de les forces de canvi transformadores dels paisatges fronterers en el context de desfuncionalització de les fronteres.....	283

Índex de gràfics

Gràfic 1: Evolució demogràfica dels 11 municipis de l'àrea central e l'Espai Català Transfronterer.....	148
Gràfic 1: Balanç de pèrdues i guanys (en ha) des de l'any 1953 al 1980. Paisatge del nord.....	171
Gràfic 3: Hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre l'any 1953 i el 1980. Paisatge del nord.....	171
Gràfic detallat 1: Detall del gràfic 3 sobre les cobertes forestals i pastorals, agrícoles i urbanes. (Del 1953 al 1980).....	172
Gràfic 4: Balanç de pèrdues i guanys (en ha) des de l'any 1957 al 1993. Municipis catalans.....	174
Gràfic 5: Hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre l'any 1957 i el 1993. Municipis catalans.....	175
Gràfic detallat 2: Detall del gràfic 5 sobre les cobertes del sòl de l'espai forestal i pastoral i l'espai infraestructural. Del 1980 al 2009.....	175
Gràfic 6: Balanç de pèrdues i guanys des de l'any 1980 fins al 2009. Municipis francesos.....	177
Gràfic 7: Hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre l'any 1980 i el 2009. Municipis francesos.....	178
Gràfic detallat 3: Detall del gràfic 7 sobre les cobertes agrícoles i urbanes. (Del 1980 al 2009).....	178
Gràfic 8: Balanç de pèrdues i guanys (en ha) des del 1993 fins al 2009. Municipis catalans.....	180
Gràfic 9: Hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre l'any 1993 i el 2009. Municipis catalans.....	180
Gràfic detallat 4: Detall del gràfic 9 sobre les cobertes agrícoles i urbanes. (Del 1993 al 2009).....	181
Gràfic 10: Evolució retrospectiva dels usos i cobertes del sòl als municipis de França.....	181
Gràfic 11: Evolució prospectiva dels usos i cobertes del sòl dels municipis de França.....	182
Gràfic 12: Evolució retrospectiva dels usos i cobertes del sòl als municipis de Catalunya.....	182

Gràfic 13: Evolució prospectiva dels usos i cobertes del sòl als municipis de Catalunya.....	183
Gràfic 14: Evolució de les hectàrees de vinya segons el censos agrícoles realitzats des del 1970 al 2010 als municipis del nord de la frontera.....	221

Índex de mapes

Mapa 1: Geografia física de l'Espai Català Transfronterer.....	144
Mapa 1: Divisió comarcal i municipal de l'Espai Català Transfronterer i ampliació sobre els 11 municipis de l'àrea d'estudi.....	147
Mapa 3: Població total i densitat de població de l'any 2011.....	148
Mapa 4: Formacions vegetals dels 11 municipis de l'àrea d'estudi.....	149
Mapa 5: Figures de protecció especial.....	150
Mapa 6: Unitats de paisatge de l'àrea d'estudi.....	155
Mapa 7: Índex Patch Density obtingut a partir de l'anàlisi Mowing Window de FRAGSTAT. Localització de les zones amb major fragmentació durant el segon període en el paisatge del nord.....	190
Mapa 8: Diferència en la densitat de fragments (Patch Density) entre el 2009 i el 1980 al paisatge del nord. En vermell les zones que han incrementat la densitat de fragments.....	191
Mapa 9: Cartografia de l'Índex de SHEI. En vermell les zones amb major diversitat paisatgística en el paisatge del nord.....	192
Mapa 10: Diferència en la densitat de tessella (Patch Density) entre el 1957 i el 1993 (mapa A) i entre el 1993 i el 2009 (mapa B) del paisatge del sud. En vermell les zones amb majors increments de la densitat de tesselles.....	194
Mapa 11: Increment de l'índex SHDI entre 1993 i 2009, en vermell les zones on han tingut lloc els majors increments (mapa A). Localització de les zones amb major diversitat paisatgística (índex SHDI) l'any 1993 (mapa B) i l'any 2009 (mapa C).....	196
Mapa 12: Diferència de la diversitat de classes (Patch Richness Density) entre 1957 i el 1993 (mapa A) i entre el 1993 i el 2009 (mapa B). En vermell les zones amb un major increment de la diversitat de classes.....	197

Índex de Taules

<i>Tableau 1: Bases cartographiques utilisées et traitement préalable à la photo-interprétation. Cas d'étude 1 Espace Catalan Transfrontalier.....</i>	85
<i>Tableau 2: Bases cartographiques utilisées et traitement préalable à la photo-interprétation. Cas d'étude 2 l'eurocité basque.....</i>	86
Taula 3: Correlació entre els usos i cobertes del sòl de la 1 edició del CREAM i la classe assignada després de la segmentació amb eCognition.....	133
Taula 4: Dades demogràfiques de l'Eurodistricte Català Transfronterer. Any 2011.....	142
Taula 5: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 50. Dades en hectàrees i % sobre el total de l'àrea d'estudi del corresponent costat de la frontera.....	157
Taula 6: Usos i cobertes del sòl anys 50. Categories generals.....	158
Taula 7: Usos del sòl per ordre de major a menor nombre d'hectàrees a cada costat de la frontera. Primer període, anys 50.....	158
Taula 8: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 80. Dades en hectàrees i %.....	160
Taula 9: Usos i cobertes del sòl anys 80 - 90. Categories generals.....	161
Taula 10: Usos del sòl per ordre de major a menor nombre d'hectàrees a cada costat de la frontera. Segon període, anys 80/90.....	162
Taula 11: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera a l'any 2009. Dades en hectàrees i %.....	165

Taula 12: Usos i cobertes del sòl any 2009. Categories generals.....	167
Taula 13: Usos del sòl per ordre de major a menor nombre d'hectàrees a cada costat de la frontera. Tercer període, any 2009.....	168
Taula 14: Índexs de l'ecologia del paisatge del sector nord de l'àrea d'estudi per als anys 1953, 1980 i 2009.....	189
Taula 15: Índexs de l'ecologia del paisatge del sector sud de l'àrea d'estudi per als anys 1957, 1993 i 2009.....	194
Taula 16: Percentatge de representació de les tesselles agrícoles de les diferents tipologies de conreu sobre el total de tesselles agrícoles del corresponent període i paisatge fronterer.....	206
Taula 17: Hectàrees de superfície agrícola (no s'inclouen les hectàrees de conreus abandonats).....	212
Taula 18: Hectàrees de vinyes arrencades i percentatge de les quals han estat subvencionades en els municipis del nord de la frontera. Campanyes 1985/86 - 1986/87 - 1989/90.....	222
Taula 19: Nombre d'hectàrees arrencades i plantades entre el 1983 i el 1990 en els municipis del nord de la frontera.....	223
Taula 20: Propietaris d'habitatges en els diversos sectors del Dép. 66 que resideixen a l'Estat Espanyol. Any 2005.....	233
Taula 21: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 50. Dades en hectàrees i % sobre el total de l'àrea d'estudi del corresponent costat de la frontera.....	245
Taula 22: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 80. Dades en hectàrees i % sobre el total de l'àrea d'estudi del corresponent costat de la frontera.....	248
Taula 23: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 2000. Dades en hectàrees i % sobre el total de l'àrea d'estudi del corresponent costat de la frontera.....	251
Taula 24: Índexs de l'ecologia del paisatge del sector nord de l'àrea d'estudi per als anys 1954, 1982 i 2009.....	254
Taula 25: Índexs de l'ecologia del paisatge del sector sud de l'àrea d'estudi per als anys 1956, 1986 i 2013.....	255
Taula 26: Índexs de l'ecologia del paisatge des dels anys 50 fins al present als paisatges del nord i del sud de la frontera.....	256
Taula 27: Programes INTERREG desenvolupats a l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer amb possibles efectes paisatgística.....	269

Agraïments

En primer lloc vull donar les gràcies a la Universitat de Girona per haver dipositat la seva confiança en mi i haver suportat econòmicament la meua recerca. En aquest sentit, també agrair el recolzament econòmic de la Comunitat de Treball del Pirineus pel finançament de l'estada de mobilitat al laboratori GEODE de la Universitat de Toulouse II le Mirail (actual Jean Jaurès).

Agrair a la meua directora Mita Castañer i al meu co-director Diego Varga per la seva predisposició a resoldre els meus dubtes i el seu suport en la planificació i estructuració de la tesi. També a en Thomas Houet per la seva disposició en mostrar-me la metodologia desenvolupada pel laboratori GEODE.

Als companys del grup de recerca i del projecte del ministeri per fer-me sentir que aquesta recerca formava part de quelcom més ampli.

Al professor André-Louis Sanguin per tantes referències bibliogràfiques aportades. De ben segur que si l'atzar i les noves tecnologies no ens haguessin posat en contacte el marc teòric d'aquesta tesi hauria restat incomplet.

Voldria agrair també la gran feina que van fer en Jordi Quellos i l'Aitor Guerrero en la creació de la base cartogràfica del País Basc. Una feina laboriosa però imprescindible per a la consecució de la tesi, moltes gràcies per la paciència davant les meves explicacions. També vull donar les gràcies a l'Anna Céspedes, per l'elaboració dels mapes finals del País Basc. I a l'Audrey Bureau, per la gran feina de traducció al francès de la metodologia, que m'ha permès presentar la metodologia en l'idioma que en què va ser apresada. I també donar mil gràcies a la Laura Olivas pel disseny de la portada de la tesi, que com ella ja sap m'encanta.

També vull agrair a tots els actors del territori per dedicar el seu temps en respondre les meves demandes: a l'ex-alcalde de la Jonquera en Jordi Cabezas, a en David Molas del Celler els Aspres, a en Serge Peyre, a en Pere Frigola, en David Meya, a en Gilles Planas, a l'alcalde de Maureillas el Sr. Bordaneil.

I evidentment vull donar les gràcies a tots els meus companys becaris pels seus ànims al llarg de la tesi, tant els més veterans com a les noves incorporacions: a l'Ari, l'Emma, en Sergi, en Padu, l'Amanda, la Carla, en Javi però sobretot sobretot a en Matteo Berzi amb qui hem compartit grans moments de congressos i aventures transfrontereres varies.

Finalment vull donar les gràcies als meus pares i la meua germana per la seva paciència amb mi i per deixar-me fer la meua. I donar les gràcies doblement a ma mare per tenir sempre a punt fantàstics *tuppers* de menjar que m'han reduït la feina del dia a dia enormement.

A tots vosaltres mil gràcies!

Resum:

La present tesi doctoral analitza des d'un punt de vista morfològic les dinàmiques del paisatge de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer i a títol comparatiu, les de l'àrea central de l'Eurociutat Basca. L'objectiu és el d'avaluar quines transformacions paisatgístiques han patit aquests paisatges fronterers des dels anys 50 fins al present. Es posa de relleu el rol que ha jugat la frontera en la morfologia i dinàmiques de canvi del paisatge, avaluant la incidència que ha tingut la presència de dos sistemes polític-econòmics diferents -i per tant la presència de dos models de protecció, gestió i ordenació del territori i del paisatge distints- així com l'existència de dos teixits socio-culturals diferenciats, però amb un bagatge cultural compartit. S'incideix especialment en avaluar com les diverses etapes de la desfuncionalització de la frontera franco-espanyola, en el si de la construcció europea, han influït sobre els paisatges fronterers i com s'ha modificat el rol de la frontera sobre les estructures del paisatge.

Per assolir tal objectiu, s'han cartografiat per als dos casos d'estudi els usos i cobertes del sòl de cada costat de la frontera per a tres períodes temporals, des dels anys 50 fins a l'actualitat (anys 50, 80/90 i 2000). La cartografia s'ha elaborat gràcies a la fotointerpretació i digitalització dels usos i cobertes del sòl a partir de fotografies aèries antigues i ortofotomapes. Per aprofundir en el coneixement de l'estructura dels paisatges, s'ha anat més enllà de la mera composició dels usos i cobertes del sòl i, mitjançant el programari FRAGSTAT també s'han calculat els índexs de l'ecologia del paisatge, els quals han permès obtenir una imatge de la configuració del paisatge en cada moment.

En paral·lel, s'ha analitzat l'evolució de les polítiques urbanístico-territorials, agrícoles, forestals, d'espais naturals i de paisatge desenvolupades en l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer -des de l'escala local a l'Europea- al llarg dels darrers 60 anys. Al mateix temps s'ha estudiat el procés la desfuncionalització de la frontera franco-espanyola a partir dels seus tres pilars: la cooperació transfronterera, l'uropeïtzació de les polítiques públiques i l'obertura de les fronteres. Els resultats s'han interpretat a través de la comparació successiva dels paisatges presents a banda i banda de la frontera. Aquesta anàlisi comparativa s'ha dut a terme en base a l'adaptació als paisatges fronterers de l'aproximació regional de *Paul Guichonnet* i *Claude Raffestin*.

Els resultats de la comparació entre el cas català i basc indiquen que tot i la presència de dos sistemes polític-econòmics diferents, les grans transformacions i estructures dels paisatges fronterers tenen el seu origen en les forces de canvi d'ordre global o, com a mínim, en aquelles pròpies de l'Europa Occidental. Tanmateix, existeixen diferències locals que estan estretament lligades a l'acció política dels diferents Estats -i que es visualitzen en els paisatges agraris- o d'altres que deriven de la major empremta de la cultura de l'Estat-nació en un costat de la frontera respecte l'altre – per exemple, l'adopció de diferents models urbans-. Finalment, la desfuncionalització de la frontera ha mostrat tenir uns efectes molt desiguals, essent l'obertura de la frontera un dels factors de major impacte paisatgístic. En canvi, la cooperació transfronterera i l'uropeïtzació de les polítiques públiques, fins al present, han tingut una baixa capacitat d'incidir sobre l'evolució dels paisatges fronterers.

Resumen:

La presente tesis doctoral analiza desde un punto de vista morfológico las dinámicas del paisaje del área central del Espacio Catalán Transfronterizo y a título comparativo, las del área central de la Eurociudad Vasca. El objetivo es el de evaluar cuales han sido las transformaciones paisajísticas que han sufrido los paisajes fronterizos desde los años 50 hasta el presente. Se pone de relieve el rol que ha jugado la frontera en la morfología y dinámicas de cambio del paisaje, evaluando la incidencia que ha tenido la presencia de dos sistemas político-económicos diferentes –y por lo tanto de dos modelos de protección, gestión y ordenación del territorio y del paisaje distintos- así como, la existencia de dos tejidos socioculturales diferenciados, pero con un bagaje cultural compartido. Se hace especial hincapié en evaluar como las distintas etapas de la desfuncionalización de la frontera franco-española, en el seno de la construcción europea, han influido sobre los paisajes fronterizos y como se ha modificado el rol de la frontera sobre las estructuras del paisaje.

Para lograr tal objetivo, se han cartografiado para los dos casos de estudio los usos y cubiertas del suelo de cada lado de la frontera para tres períodos temporales, desde los años 50 hasta la actualidad (años 50, 80/90 y 2000). La cartografía ha sido elaborada gracias a la fotointerpretación y digitalización de los usos y cubiertas del suelo a partir de fotografías aéreas antiguas y ortofotomapas. Para profundizar en el conocimiento de la estructura del paisaje, se ha ido más allá de la composición de los usos y cubiertas del suelo y, mediante el programa FRAGSTAT, también se han calculado los índices de la ecología del paisaje, los cuales han permitido obtener una imagen de la configuración del paisaje en cada momento.

En paralelo, ha sido analizada la evolución de las políticas urbanístico-territoriales, agrícolas, forestales, de espacios naturales y de paisaje desarrolladas en el área central del Espacio Catalán Transfronterizo – desde la escala local a la europea- a lo largo de los últimos 60 años. Al mismo tiempo se ha estudiado el proceso de desfuncionalización de la frontera franco-española a partir de sus tres pilares: la cooperación transfronteriza, la europeización de las políticas públicas y la apertura de las fronteras. Los resultados han sido interpretados mediante la comparación sucesiva de los paisajes presentes a cada lado de la frontera. Dicho análisis comparativo ha sido realizado en base a la adaptación a los paisajes fronterizos de la aproximación regional de *Paul Guichonnet* y *Claude Raffestin*.

Los resultados de la comparación entre el caso catalán y vasco indican que a pesar de la presencia de dos sistemas político-económicos distintos, las grandes transformaciones y estructuras de los paisajes fronterizos tienen su origen en las fuerzas de cambio de orden global o, por lo menos, aquellas propias de la Europa Occidental. Sin embargo, existen diferencias locales que están estrechamente vinculadas a la acción política de los diferentes Estados –y que se visualizan en los paisajes agrarios- u otras que derivan de la mayor huella dejada por la cultura del Estado-nación en un lado de la frontera respecto al otro – por ejemplo, la adopción de diferentes modelos urbanos-. Finalmente, el proceso de desfuncionalización de la frontera ha mostrado tener unos efectos muy desiguales, siendo la apertura de la frontera uno de los factores de mayor impacto paisajístico. En cambio, la cooperación transfronteriza y la europeización de las políticas públicas, hasta día de hoy, han tenido una baja capacidad de incidir sobre la evolución de los paisajes fronterizos.

Abstract:

This thesis analyses, on one hand, the landscape dynamics of the central area of the Catalan Cross-border Space from a morphological viewpoint. On the other hand, it is also compared to the Basque Eurocity's central area. The main aim is to assess the landscape transformations that these border landscapes have experimented since the 1950's until the present-day. The role played by the border over the landscape morphology and its dynamics of change is stressed through the assessing of the influence of the different Catalan and Basque political, cultural and economic models. This differentiation entails the analyses of both land protection and management laws and the spatial and landscape planning. The analysis of the modification of the border role and, therefore, the border landscape structures is essential to understand the Franco-Spanish de-bordering process in a European integration context.

Methodologically, the analysis of the landscapes of each side of the border was key to reach the objectives. For this purpose the land uses and land covers were studied. The selected periods of time were 1950, 1980/1990 and 2000. The cartography was elaborated by the photointerpretation and the digitalisation of land uses and land covers using aerial photographs and orthophotos. With the aim of deepening in the landscape structure, the FRAGSTAT software allowed to calculate the landscape ecology's indexes, which provided the configuration of the landscape in each period of time.

At the same time, a set of policies of the Cross-border Catalan Space's central area – from the local to the European level - were analysed during the last sixty years. These policies are related to the management of the urban land, the agriculture, the forests, the natural spaces and the landscape. Simultaneously, the Franco-Spanish de-bordering process is also analysed through three main points: the cross-border cooperation, the Europeanisation of the public policies and the opening of the borders. The results were interpreted by the consecutive comparisons of the current landscapes in each side of the border based on the border landscapes' adaptation of *Paul Guichonnet* and *Claude Raffestin's* regional approximation.

Regarding the results obtained through the comparison between the Catalan and Basque case studies indicate that their major transformations of their respective border landscape structures are more related to global forces – or those inherent to Western Europe – than to their different political and economic systems. Nevertheless, there are differences from a local viewpoint at one side of the border and at the other caused by both political actions –and reflected in the rural landscapes- and the nation-state cultural deep footprint. An instance of the latter is the development of different urban models. Finally, the de-bordering process in both cases have revealed unequal effects being the opening of the border the main cause of the major landscape alteration. On contrary, the cross-border cooperation and the Europeanisation of the public policies had a slight capacity to influence in the border landscapes evolution.

CAPÍTOL 1. INTRODUCCIÓ

En aquest primer capítol es presenta l'origen de la tesi així com les motivacions a nivell personal i científic de la investigació dels paisatges fronterers. Tot seguit es descriu l'àrea i el període d'estudi i s'exposen els objectius principals i específics, les hipòtesis principals i la metodologia emprada. Finalment s'emmarca la investigació en el si dels estudis de fronteres i es presenta l'estructura de la tesi.

1.1 ORIGEN I MOTIVACIÓ

Aquest treball és fruit d'un llarg recorregut acadèmic i el punt d'encontre de diversos interessos descoberts durant la meua formació com a geògrafa i observadora del territori: el paisatge, els territoris fronterers, els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) i la Geopolítica.

Ara bé, si algun d'aquests temes puc considerar que m'ha apassionat des de sempre i ja abans d'iniciar-me en la geografia, és el tema central d'aquesta tesi: els paisatges fronterers. La seva singularitat originada per la seva doble condició de punt de separació i d'encontre entre cultures diferents o similars, però encaixades dins marcs politicoadministratius diferents, sempre m'ha interessat. I en això hi té molt a veure l'Empordà, la meua terra i territori fronterer. Aquí els contactes amb els veïns de l'altra banda de la frontera sempre han estat constants. Cert és que no ens podem comparar amb altres territoris fronterers d'Europa, com Lille, Ginebra o tantes d'altres ciutats frontereres. A l'Empordà, els contactes no són diaris, però tanmateix hi són. Tots havíem anat algun cop de compres al *Auchamp* a Perpinyà i els nostres veïns molt sovint ens han visitat i ens visiten com a turistes, alguns d'ells quedant-s'hi a viure per sempre. I en aquest ambient de constant contacte amb els nostres veïns he crescut jo. I així mica en mica ha anat creixent la curiositat per saber què ens diferenciava dels territoris allunyats de la frontera, per com el fet fronterer impregnava en el paisatge i el tarannà de les persones. D'altra banda, la meua curiositat pels territoris fronterers ve de la mà de la meua passió vers la llengua francesa, fet que em va portar durant anys a estudiar aquest idioma, amb la intrínseca immersió cultural que això comporta. Finalment, vaig anar a passar una bona temporada a França, duent a terme les primeres pràctiques laborals a l'estranger. Una experiència que em va portar a una altra regió transfronterera, a l'*Arc Jurassien*, territori que més endavant descobriria que fou l'objecte d'estudi d'uns dels primers i més prominents treballs de geografia sobre un territori transfronterer: la tesi d'Estat de la geògrafa francesa Suzanne Daveau.

Impregnada de frontera, quan vaig decidir emprendre la tesi doctoral, no vaig dubtar en què aquesta analitzaria algun dels múltiples aspectes que defineixen els territoris fronterers. Aquesta tesi va agafar cos en una primera versió l'any 2011, quan durant el màster de Medi Ambient vaig optar a la beca FPU. En aquella ocasió vaig dissenyar un treball molt focalitzat en l'anàlisi dels conflictes geopolítics de la frontera franco-espanyola, en la línia del projecte mare en el qual s'acabaria inscrivint la meua tesi. No essent-me concedida aquesta beca, en la convocatòria de la beca UdG, ja havent finalitzat el màster, vaig perfilar més clarament quins serien els eixos centrals de la meua tesi: estudiaria els paisatges fronterers a partir de les eines del SIG i amb una interpretació geopolítica. Lligant així l'aplicació d'una metodologia molt

tècnica i una interpretació teòrica per analitzar uns paisatges únics i particulars com són els paisatges fronterers.

1.2 JUSTIFICACIÓ DE LA PARTICULARITAT “ELS PAISATGES FRONTERERS”

Els paisatges fronterers, pel fet de trobar-se entre dos (en ocasions tres) Estats i per la seva distància als centres de poder, presenten unes particularitats que els són pròpies. Són paisatges que històricament han patit d'una certa marginalitat degut a la seva localització perifèrica dins dels respectius Estats i que alhora, han estat gestionats per una multiplicitat d'administracions o, per ser més exactes, una multiplicitat d'administracions han tingut i tenen les competències per gestionar-los. I és que com és ben sabut, a cada costat de la frontera és un Estat diferent qui planifica –o no- els paisatges fronterers. Però no només això, sinó que, la presència de diferents organitzacions politico-administratives a cada Estat comporta que hi hagin un nombre i tipus diferent d'administracions amb capacitat de gestionar-los a cada costat de la frontera. En definitiva, la conseqüència directa és que els paisatges fronterers no es pensen ni planifiquen en tant que unitats geogràfico-paisatgístiques, quan en canvi molt sovint ho són. La realitat sobre el territori és que cada administració político-territorial planifica amb més o menys interès la seva porció de paisatge fronterer, en masses ocasions, sense tenir en compte les seves continuïtats territorials. A més, per la seva posició perifèrica, els paisatges fronterers, malgrat poder ser gestionats per una multiplicitat d'administracions, massa sovint són oblidats. Aquest context, històricament ha anat col·locant els paisatges fronterers en una posició de vulnerabilitat respecte dels altres paisatges, però alhora els ha imprès d'un caràcter propi que de ben segur no tindrien de no ser creuats per un límit polític internacional.

Els paisatges fronterers són el reflex de l'encontre de continuïtats i discontinuïtats. Continuïtats que sovint revelen d'un bagatge cultural comú i discontinuïtats que sorgeixen de la juxtaposició de dos Estats amb sistemes polítics i econòmics diferents. Aquest encontre, malgrat conferir als paisatges fronterers una major vulnerabilitat respecte els altres paisatges, els dona també una idiosincràsia pròpia. És per això que els paisatges fronterers requereixen d'una mirada particular per part dels planificadors i gestors del territori. Aquests han de tenir en compte les particularitats de la societat que els habita, en ocasions una societat amb una mateixa cultura però circumscrita en estats diferents, en d'altres casos societats culturalment distintes que han adoptat els referents culturals de l'Estat al qual pertanyen i, fins hi tot, en d'altres ocasions, una barreja d'aquestes múltiples identitats culturals presents i passades.

Per aquest motiu és necessari un major coneixement de les dinàmiques paisatgístiques dels territoris fronterers. Coneixement que encara es fa més necessari si ho traslладem a Europa. Amb un gran nombre de quilòmetres de fronteres, els paisatges fronterers europeus són part i resultat de la convulsa història del continent, per la qual cosa la seva protecció i bona gestió serà en benefici de la preservació d'un valuós bé col·lectiu europeu. Però aquests paisatges també han de ser preservats pel benefici de les poblacions que hi viuen. Hi és que la qualitat dels paisatges és un element fonamental en la qualitat de vida de les societats i, en el si d'Europa, la millora de la qualitat dels paisatges fronterers serà en benefici del gran nombre de persones que hi viuen.

La rellevància dels paisatges fronterers europeus és tal que ha quedat recollida a nivell institucional pel Consell d'Europa, que mitjançant la signatura del Conveni Europeu del paisatge ha recollit la necessitat de desenvolupar la cooperació transfronterera a nivell local i regional en els paisatges fronterers europeus. I és que de fet, el projecte europeu té en els territoris fronterers— i per extensió en els paisatges— un dels seus centres de construcció de la identitat europea. És per això que des d'Europa i per ser més concrets, des de la UE, s'han creat instruments político-administratius com les Agrupacions Europees de Cooperació Transfronterera (AECT), que obren la porta a una planificació conjunta dels territoris fronterers. Per tant, davant d'un context de conscienciació creixent de la importància del manteniment de la qualitat dels paisatges, juntament amb l'assentament d'instruments político-administratius exclusius per als territoris fronterers, la present tesi pretén aportar un major coneixement de les dinàmiques de canvi dels paisatges fronterers per permetre el desenvolupament d'instruments de planificació i gestió futura que responguin a les seves necessitats específiques.

1.3 ÀREA, PERÍODE I CARACTERÍSTIQUES DE L'ESTUDI DELS PAISATGES FRONTERERS

Els dos paisatges fronterers que s'analitzen en la tesi es localitzen en frontera franco-espanyola dels Pirineus. Aquesta frontera va ser demarcada l'any 1659 en virtut del tractat dels Pirineus esdevenint una de les fronteres més antigues d'Europa. És una frontera que en determinats punts del seu traçat segueix la línia de carena dels Pirineus, indicant en aquests punts concrets el límit biogeogràfic del vessant nord i sud del Massís muntanyós. Aquest element és important en termes paisatgístics perquè on la frontera coincideix amb la carena, aquesta està indicant no només el límit entre dos sistemes político-administratius i econòmics diferents, sinó que també, entre unitats del paisatge diferents d'una mateixa unitat geogràfica com són els Pirineus.

Els dos casos d'estudi es localitzen a l'extrem oriental i occidental respectivament de la frontera i ambdós són els principals connectors de la Península Ibèrica amb la resta d'Europa (veure figura 1). Al mateix temps, en termes físics, els dos paisatges fronterers són els extrems est i oest dels Pirineus, el que implica que cadascun d'ells és representatiu dels paisatges mediterranis i atlàntics. A l'extrem oriental trobem l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer i a l'extrem occidental l'àrea central de l'Eurociutat Basca.

L'anàlisi dels dos paisatges és eminentment morfològic, per la qual cosa es basa en els usos i cobertes del sòl, els quals ens permeten detectar les principals estructures del paisatge així com les seves dinàmiques de canvi. Aquesta perspectiva no exclou més endavant incorporar altres nivells d'anàlisi del paisatge com l'estudi d'elements concrets del patrimoni paisatgístic o la seva percepció. Però donat els *tempus* de la tesi, aquesta només es centra en les grans estructures del paisatge, deixant per a una futurible recerca els altres aspectes del paisatge que d'altra banda, requeririen d'un aproximació metodològica diferent a la aquí proposada.

Un altre element fonamental de la tesi és la mirada retrospectiva a través de la qual s'emprèn l'anàlisi del paisatge. I és que el paisatge no és quelcom inamovible, ans al contrari, els paisatges evolucionen de la mateixa manera que ho fan les societats humanes. És per aquest motiu que l'estudi dels paisatges fronterers s'inicia als anys 50 del segle XX. Moment temporal

on al sud d'Europa encara es preservaven les estructures dels paisatges entesos com a tradicionals i per al que també disposem d'imatges aèries antigues. El segon període analitzat són els anys 80 o 90 –en funció de la qualitat de les imatges disponibles- moment en què les societats del sud d'Europa ja s'han incorporat en les dinàmiques de canvi del món occidental, fet que evidentment incideix en el paisatge. Finalment, el darrer període analitzat és el moment actual -anys 2009 o 2013-, el qual ens permet veure quin ha estat el resultat paisatgístic de les evolucions que han experimentat les societats dels territoris frontereres. En definitiva l'anàlisi retrospectiu ens permet veure com han canviat les estructures del paisatge en consonància amb els canvis sociopolítics i econòmics que han tingut lloc als territoris fronterers. Els talls temporals seleccionats corresponen a aquells dels quals disposàvem d'imatges aèries per a períodes similars entre els dos costats de la frontera.

Figura 1: Localització dels dos casos d'estudi: 1. l'àrea Central de l'Espai Català Transfronterer, 2. l'àrea central de l'Eurociutat Basca.



Font: elaboració pròpia a partir de la base de dades d'Arc Gis Server.

1.4 OBJECTIUS

L'objectiu central de la tesi és el **d'identificar quina ha estat l'evolució de les estructures dels paisatges fronterers** dels territoris dels extrems est i oest de la frontera franco-espanyola des dels anys 50 fins a l'actualitat.

Prenent com a paisatge d'estudi principal l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer, per a posteriori comparar-lo amb l'àrea central de l'Eurociutat Basca, **es determinen quines han estat les forces inductores de canvi en els paisatges fronterers**. El segon objectiu és doncs el **d'avaluar l'afectació sobre l'evolució dels paisatges de la pertinença a dos Estats diferents i per tant, de la presència de dos models de planificació i gestió del territori, en un context**

territorial on hi són presents *backgrounds culturals* compartits però que s'han diferenciat al llarg del temps.

El tercer objectiu és el de detectar **quin rol ha jugat la frontera sobre la caracterització passada i present dels paisatges fronterers**, fent èmfasis especial en **determinar si el procés de desfuncionalització de la frontera ha incidit sobre les dinàmiques de canvi de paisatge** i en cas afirmatiu, de quina manera ho ha fet.

1.4.1 OBJECTIUS ESPECÍFICS

1. Identificar l'evolució de les estructures dels paisatges fronterers:
 - Cartografiar els usos i cobertes del sòl dels paisatges fronterers de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer i l'Eurociutat Basca per a tres períodes temporals: els anys 50, els anys 80 o 90 i l'actualitat.
 - Ortorectificar i georeferenciar les fotografies aèries antigues amb ERDAS Imagine 9.1
 - Fotointerpretar i digitalitzar els usos i cobertes del sòl via segmentació i classificació amb *eCognition Developer 8.7*
 - Calcular els índexs de l'ecologia del paisatge amb FRAGSTAT
2. Avaluar l'afectació sobre l'evolució del paisatge de la pertinença a dos Estats diferents i de la presència de dos *backgrounds* culturals que s'han diferenciat al llarg del temps.
 - Identificar les característiques dels paisatges de cada costat de la frontera i les seves dinàmiques de canvi.
 - Identificar i comparar les estructures del paisatge a banda i banda de la frontera.
 - Identificar i comparar les dinàmiques de canvi de cada costat de la frontera.
 - Identificar i comparar les forces inductores de les dinàmiques de canvis de cada costat de la frontera.
 - Recopilar la legislació en matèria de planificació i ordenació del territori en l'espai forestal i pastoral, agrari i urbà.
 - Determinar la capacitat que té la presència de models politico-territorials i econòmics diferents en la generació de possibles diferències paisatgístiques.
3. Definir quin rol ha jugat la frontera sobre la caracterització passada i present dels paisatges fronterers.
 - Traslladar l'aproximació regional de Paul Guichonnet i Claude Raffestin a l'estudi dels paisatges fronterers per determinar el rol de la frontera sobre el paisatge.
 - Definir les etapes del procés d'integració europea en el si de la globalització econòmica mundial.
 - Definir els efectes indirectes i induïts de la frontera sobre el paisatge.

- Avaluar els canvis en els efectes indirectes i induïts de la frontera en el si del procés de desfuncionalització de la frontera.

1.5 HIPÒTESIS INICIALS

Es parteix de la premissa que **l'existència d'una frontera politico-administrativa en un territori té repercussions en l'evolució de les dinàmiques del paisatge**. La dualitat en la gestió comporta una dissociació en les dinàmiques paisatgístiques, fent que un territori que en absència de frontera politico-administrativa evolucionaria com una única unitat paisatgística, passi a tenir una evolució dual.

La **primera hipòtesi** és que **la multiplicitat d'administracions i agents que gestionen els espais transfronterers fa que aquests tinguin unes dinàmiques paisatgístiques diferents a cada costat de la frontera, quan haurien de tenir una continuïtat natural**.

La **segona hipòtesi** és que **el procés d'integració europea ha comportat canvis en el paisatge**. En primer terme **provocant l'aparició de dinàmiques territorials comunes a banda i banda de la frontera vinculades a transformacions socioterritorials d'escala supranacional** i, en segon terme, també **provocant l'aparició de diferències paisatgístiques locals com a conseqüència de la convivència de sistemes político territorials encara distints**. Tanmateix, aquesta hipòtesi es desenvolupa més detalladament en el capítol 2 a partir de l'aproximació regional de Paul Guichonnet i Claude Raffestin a les regions frontereres.

1.6 FASES DE L'ELABORACIÓ DE LA TESI

La metodologia emprada per a portar a terme la tesi s'ha estructurat fonamentalment en tres parts, una de caràcter més tècnic-pràctica, l'altre més analítica i finalment una darrera teòrica.

Per a caracteritzar les estructures dels paisatges dels dos casos d'estudi primer s'ha realitzat una laboriosa tasca de creació de les bases de dades dels usos i cobertes del sòl de tots els paisatges estudiats. La base metodològica utilitzada en aquesta primera part de la recerca han estat els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG), els quals han permès obtenir un total de 12 bases de dades amb els usos i cobertes del sòl, que corresponen als paisatges dels dos casos d'estudi de cada costat de la frontera i per a tres períodes temporals. Donada la voluminosa tasca que representa elaborar la cartografia dels usos i cobertes del sòl de tots els paisatges, la seva creació s'ha dut a terme a partir d'una innovadora metodologia de fotointerpretació i digitalització d'imatges aèries desenvolupada pel laboratori GEODE de la Universitat *Toulouse II le Mirail* -actual *Jean Jaurés*- (França). Aquesta metodologia va ser publicada per primer cop l'any 2012 a la revista científica *Sud-Ouest Européen*¹ i busca agilitzar les tasques de fotointerpretació i digitalització. La seva incorporació en la tesi suposa la seva primera aplicació en l'àmbit de la recerca a Catalunya. L'aprenentatge i posada en pràctica d'aquesta metodologia es va dur a terme durant l'estada pre-doctoral al propi laboratori GEODE de la mà del Dr. Thomas Houet, en el marc del projecte MODE RESPYR², a partir d'un cas d'estudi pilot a

¹ Houet, Thomas; Vacquié, Laure; Vidal, Franck; & Galop, Didier. *Caractérisation de la fermeture des paysages dans les Pyrénées depuis les années 1940. Application sur le Haut-Vicdessos. Sud - Ouest Européen*. 33, 2012, p. 41 – 56.

² <http://w3.mode-respyr.univ-tlse2.fr/index.php>

la *Réserve Naturelle du Néouvielle*, concretament al *Lac du Pé d'Estibère*. Posteriorment la metodologia s'ha aplicat per a la caracterització dels paisatges dels propis casos d'estudi de la tesi. Seguidament s'ha dut a terme els càlculs de l'ecologia del paisatge també a partir d'un programari especialitzat com és el FRAGSTAT.

La segona metodologia emprada en la tesi ha estat aquella utilitzada per analitzar els resultats aportats per la cartografia i els índexs de l'ecologia del paisatge. El fet fronterer obliga a anar més enllà de la lectura convencional de les anàlisis retrospectives del paisatge. En els paisatges fronterers, les transformacions no només tenen una dimensió temporal sinó que també posseeixen una dimensió geopolítica que revela de la pertinença a un o altre Estat. Per això, la metodologia aplicada per a la interpretació i anàlisi dels resultats amplia la lectura dels paisatges i es basa en les comparacions successives entre els paisatges de banda i banda de la frontera, tal com suggereixen autors clàssics de la literatura de fronteres com J.R.V. Prescott (1965 i 1987) o Guichonnet i Raffestin (1974).

L'altre gran bloc metodològic ha estat tant la recerca bibliogràfica com el treball de camp. La recerca bibliogràfica ha estat emprada a l'inici i al final de la tesi. A l'inici, s'ha aplicat per a confeccionar el marc teòric i conceptual amb l'objectiu de rellegir la literatura sobre paisatges, fronteres i paisatges fronterers, així com de reinterpretar les aportacions més interessants i útils per a l'anàlisi dels dos casos d'estudi. En aquest punt ha estat fonamental la bibliografia aportada pel geògraf francès André Louis Sanguin, sense la qual de ben segur el marc teòric hauria quedat incomplet. La recerca bibliogràfica també ha servit per recopilar aquells estudis que han aplicat els SIG en l'anàlisi de les realitats frontereres, que tot i ser poc nombrosos, la seva lectura ha estat fonamental per abordar la recerca. Finalment, per a la confecció del marc teòric i conceptual, la recerca bibliogràfica ha permès compilar el marc legislatiu i instrumental en matèria de planificació i gestió del territori que afecta al primer cas d'estudi, és a dir, a França i a Catalunya.

Per últim, la recerca bibliogràfica combinada amb el treball de camp s'ha utilitzat per a interpretar les estructures i transformacions del paisatge detectades en els dos casos d'estudi. En aquest punt han estat clau les consultes a les biblioteques de la Universitat de Girona i de la Universitat de Perpinyà, al fons bibliogràfic de la *Mission Opérationnelle Transfrontalière (MOT)* i les entrevistes als diferents actors del territori, que en el primer cas d'estudi, donada la proximitat geogràfica s'han realitzat amb visites puntuals i, en el segon cas d'estudi, s'han dut a terme durant la visita realitzada al País Basc el novembre del 2012 amb grup de recerca.

1.7 APROXIMACIÓ A LA LÍNIA DE RECERCA ESCOLLIDA

L'aproximació als paisatges fronterers aquí exposada parteix del segon dels quatre eixos fonamentals definits per J.R.V. Prescott (1965 i 1987), quan aborda l'aproximació a la realitat dels paisatges transfronterers en el capítol de "*Border Landscapes*" del seu llibre "*The geography of frontiers and boundaries*" (1965), així com en la seva reactualització de l'any 1987 "*Political Frontiers and Boundaries*":

- 1 La frontera en tant que element cultural
- 2 **La mesura en què les variacions en el paisatge i en la utilització del sòl s'expliquen per la proximitat a dos sistemes polítics diferents.**

- 3 La influència de la frontera en l'actitud dels habitants de les regions frontereres.
- 4 La influència que exerceix la frontera sobre les polítiques de l'Estat.

Per tant, la tesi s'inscriu en la línia d'investigació que mesura les variacions en els usos i cobertes del sòl, per interrelacionar-les amb la presència de sistemes polítics diferents a banda i banda de la frontera. Com es veurà al llarg de la tesi, no només es cercaran diferències, sinó que també similituds, perquè la presència de bagatges culturals comuns i la pertinença dels territoris de banda i banda de la frontera a un mateix projecte comú europeu, obren la porta a l'existència d'estructures o dinàmiques del paisatge similars. En tot cas, el que interessa remarcar és que l'aproximació escollida forma part d'una de les línies d'investigació dels paisatges fronterers proposades per la literatura dels estudis geogràfics dels territoris de frontera.

1.8 ESTRUCTURA DE LA TESI

La tesi s'estructura en vuit capítols, que es detallen a continuació.

Capítol 1. Introducció.

En aquest és presenten les motivacions personals i científiques per a la investigació dels paisatges fronterers. D'altra banda es descriu a grans trets l'àrea d'estudi així com els objectius principals i específics de la tesi i les primeres hipòtesis plantejades. Finalment es contextualitza la recerca dins les línies d'investigació descrites per la literatura geogràfica i dels estudis de frontera.

Capítol 2. Marc teòric i conceptual.

El segon capítol és el marc teòric i conceptual de la tesi, el qual està subdividit en cinc grans blocs. En un primer bloc es presenten les definicions que s'han donat als conceptes de frontera i paisatge des de múltiples disciplines, focalitzant-nos en especial en les aportacions conceptuals de la geografia i dels anomenats estudis de frontera. A continuació es fa un repàs de la bibliografia a l'entorn dels paisatges fronterers per tal d'aproximar-nos al propi concepte de paisatge fronterer o *border landscape*. En un segon bloc s'analitza un dels esdeveniments geopolítics de major rellevància per als paisatges fronterers de la UE que ha tingut lloc en les darreres dècades: el procés de pèrdua de funcions de les fronteres en el si del projecte de construcció europea. Tot seguit s'exposa la base teòrica elaborada per l'anàlisi dels paisatges fronterers: la translació a l'estudi dels paisatges fronterers de l'aproximació regional de *Paul Guichonnet* i *Claude Raffestin*. A partir d'aquesta teoria es plantegen un seguit d'hipòtesis sobre les possibles evolucions del paisatge en el si del procés d'obertura de fronterers. El següent bloc fa un repàs de l'origen i principis dels Sistemes d'Informació Geogràfica així com de la disciplina de l'Ecologia del Paisatge. Es recullen també els principals treballs de SIG aplicats en territoris fronterers. El darrer subapartat és un extens compendi del marc legislatiu que ha regit i regeix a França i Catalunya en matèria de planificació i ordenació del territori i del paisatge.

Capítol 3. Metodologia.

En el tercer capítol s'exposa la metodologia emprada per a la caracterització de les estructures del paisatge i el mètode utilitzat per a la posterior anàlisi dels resultats. En primer lloc es descriu com s'han elaborat les bases cartogràfiques dels usos i cobertes del sòl mitjançant els Sistemes d'Informació Geogràfica *ERDAS IMAGINE 9.1*, *eCognition Developer 8.7* i *ArcGis 10*. S'explica la cartografia de base emprada i els post-tractaments realitzats per poder finalment obtenir els usos i cobertes del sòl. A continuació s'expliquen els índexs de l'ecologia del paisatge i els procediments seguits per al seu càlcul mitjançant el programari *FRAGSTAT*. El següent apartat introdueix el mètode seguit per a l'anàlisi dels resultats obtinguts, basat en una aproximació eminentment comparativa entre els paisatges d'una banda i l'altra del límit internacional. Finalment s'inclou un apartat de discussions de la metodologia cartogràfica on s'exposen les principals virtuts i defectes del procés de digitalització dels usos i cobertes del sòl amb *eCognition Developer 8.7* així com les limitacions de l'anàlisi cartogràfica derivades del fet fronterer.

Capítol 4. Resultats del cas d'estudi 1: El paisatge a l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer.

El quart capítol presenta els resultats del principal cas d'estudi de la tesi, l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer. En primer lloc es descriuen les característiques físiques i humanes del territori així com les principals unitats del paisatge que el componen. A continuació es presenten els resultats de la composició dels usos i cobertes del sòl per als tres períodes temporals analitzats des dels anys 50 fins al present. Les taules inicials comparen la composició de cada costat de la frontera per a cada període estudiat i tot seguit, a través de múltiples gràfics, es duu a terme un anàlisi retrospectiu i prospectiu de les respectives evolucions del paisatge a cada costat de la frontera. En tercer lloc es descriu la configuració del paisatge de cada costat de la frontera mitjançant els índexs de l'ecologia del paisatge, que es presenten tant en format numèric com cartogràfic. Totes les dades presentades en aquest capítol són ampliades i detallades als annexos de la tesi. Aquest capítol es tanca amb una exposició de les principals característiques i dinàmiques evolutives del paisatge identificades.

Capítol 5. Resultats del cas d'estudi 1: Interpretació de les dinàmiques del paisatge identificades.

En el cinquè capítol es parteix de les transformacions paisatgístiques exposades a banda i banda de la frontera, per descriure les principals forces inductores de les dinàmiques paisatgístiques. En aquest capítol es presenten els factors culturals, polítics i econòmics a múltiples escales territorials i temporals que han incidit en l'evolució del paisatge fronterer de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer en les darreres dècades.

Capítol 6. Resultats del cas d'estudi 2: L'àrea central de l'Eurociutat Basca i comparativa amb els resultats del cas d'estudi 1.

El sisè capítol té per objectiu emprendre una anàlisi comparativa entre l'evolució del paisatge del l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer i l'àrea central de l'Eurociutat Basca. Per aquest motiu el capítol incorpora una petita introducció al territori de l'àrea central de

l'Eurociutat Basca i a mode de síntesi es presenten els resultats per a la composició i la configuració del paisatge –resultats que són abastament ampliat als annexos de la tesi-. Tot seguit es descriuen les característiques dels paisatges a banda i banda de la frontera per a cada període temporal, així com les principals dinàmiques de canvi. L'anàlisi de l'àrea central de l'Eurociutat Basca es tanca amb la presentació de les forces inductores de les transformacions paisatgístiques identificades. El darrer apartat d'aquest capítol és la comparativa pròpiament dita entre les estructures i dinàmiques dels paisatges fronterers català i basc.

Capítol 7. Discussions

Les discussions tenen per objectiu relacionar la teoria sobre la frontera i els paisatges fronterers exposada en el capítol dos amb els resultats obtinguts. D'entrada s'avalua el grau d'incidència de la cooperació transfronterera sobre els paisatges fronterers per a continuació determinar el rol de la frontera –i de la seva desfuncionalització- sobre les dinàmiques de canvi de paisatge. Tot seguit es discuteix el rol que juguen les diverses esferes territorials en la configuració de les estructures del paisatge. Finalment es discuteix quina ha estat la capacitat transformadora del procés de desfuncionalització de les fronterers europees sobre els paisatges fronterers d'Europa i, s'assenyalen quines han estat les altres forces inductores del paisatge no relacionades directament amb el fet fronterer.

Capítol 8. Conclusions i perspectives de futur

Per acabar es presenten les conclusions de la tesi on es respon a les hipòtesis inicials i s'estableixen un seguit de propostes per a caminar vers la preservació i millora dels paisatges fronterers i s'obre l'interrogant davant l'actual context de refuncionalització de la frontera.

CAPÍTOL 2: MARC TEÒRIC I CONCEPTUAL

En aquest capítol, en primer terme es presenten els antecedents teòrics dels estudis de paisatge, de frontera i més concretament dels paisatges fronterers - tan al si de la geografia com dels estudis de frontera-. L'objectiu cercat és el d'aproximar-nos al concepte de paisatge fronterer o *border landscape*. Tot seguit es descriu i s'analitza el procés de desfuncionalització de les fronteres en el si de la UE, el qual ha estat i és de gran transcendència en l'esdevenir dels paisatges fronterers. Seguidament es presenta la base teòrica que s'emprarà per a l'anàlisi dels paisatges fronterers i que es basa en la translació al paisatge de l'aproximació regional de Paul Guichonnet i Claude Raffestin. A partir d'aquesta teoria s'han elaborat un seguit d'hipòtesis, exposades també en aquest capítol. A continuació s'introdueix l'origen i principis dels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) i de la disciplina de l'Ecologia del Paisatge, fent especial esment en els treballs que han aplicat ambdós cossos teoricopràctics a l'anàlisi de realitats frontereres. Es finalitza aquest capítol amb un compendi del marc legislatiu de França i Catalunya en matèria de planificació i ordenació del territori actual i present.

2.1 ELS PAISATGES FRONTERERS - *THE BORDER LANDSCAPES*

Aquest apartat del marc teòric presenta un aproximació als dos conceptes fonamentals que estructuraven el present estudi: frontera i paisatge. A partir de les aportacions que han fet diversos autors, a continuació s'exposa un recorregut per les principals teories sobre els paisatges fronterers, fent especial esment en aquelles sorgides de la disciplina geogràfica. Prèviament, s'introdueixen els conceptes de paisatge cultural i de paisatge polític, ambdós fonamentals per entendre la idiosincràsia dels paisatges fronterers.

2.1.1 LA FRONTERA

La frontera és un concepte central de la geografia, en especial de la branca de la geografia política o geopolítica. Derivada del concepte de límit, la frontera n'és una tipologia del mateix. Segons Raffestin (1986), un límit és l'expressió d'un poder en acció [...] que és capaç de transformar l'entorn físic i social (Raffestin 1986: 4). En aquest sentit, la frontera és una creació humana, expressió d'un poder en acció, el qual pot ser de característiques socials, econòmiques, polítiques, culturals... o una combinació de varies i no sempre necessàriament de caràcter territorial. En la seva vessant territorial, la frontera, [...] reflecteix la necessitat humana bàsica de viure en un espai delimitat (Leimgruber 1991: 43).

En la present base teòrica, només s'indagarà en el concepte de **frontera política**, és a dir, en aquelles fronteres que representen el límit de l'organització política d'un territori (Knight 1991: xvii). Més concretament i, en tant que el present treball es duu a terme sobre un frontera entre estats, s'analitzaran les característiques de les **fronteres polítiques estatals**. Aquestes, com molt bé expressa Joan Nogué (1991):

“Encerclen l'espai al damunt del qual l'Estat pot exercir amb plena sobirania el seu poder. [...] des de la perspectiva dels Estat-Nació, la frontera representa la delimitació física i simbòlica més palpable de l'espai de producció i reproducció de la identitat nacional”

(Nogué 1990)

L'estudi de les fronteres polítiques, des de la geografia política ha estat abordat a partir de dues aproximacions: la sistèmica i la regional. En l'àmbit acadèmic anglosaxó, aquestes dues aproximacions han beneficiat del fet que l'anglès ofereix un arsenal lingüístic que permet expressar de manera diferenciada la noció de linearitat de la frontera de la noció de zonalitat. En referència a la línia, l'anglès utilitza els conceptes de **Border** i **Boundary**, el que en català es traduiria per frontera o línia fronterera. En canvi, en relació a la zona s'utilitzen els conceptes de **Frontier** i **Borderland** fent ambdós referència a una zona o espai fronterer més o menys ampli.

- *Border* i/o *Boundary*²: la línia demarcada i implementada per un govern (Newman 2003: 126)
- *Frontier*: àrea o regió pròxima a la línia fronterera els patrons de desenvolupament de la qual estan fortament influïts per la proximitat a la frontera (Newman 2003: 126).
- *Borderland*: regió o àrea amb una proximitat relativa a la frontera on les dinàmiques de canvi i les pràctiques quotidianes es veuen afectades per la presència de la frontera (Martinez 1994a, Martinez 1994b) citat per Newman (2006)

Més enllà d'aquestes definicions, la diferència entre la noció de *border* o *boundary* i *frontier* té el seu origen en el moment històric de la creació d'un Estat. Com molt bé expressa Kristof (1959), la *frontier* és una manifestació de forces centrífugues d'una societat en el moment de creació d'un Estat. En canvi, una *boundary* representa l'acció de les forces centrípètes d'un Estat, el que indica que aquesta societat ha assolit un nivell de maduresa política i jurídica elevada (Raffestin 1986: 6). La *boundary* doncs, separa diferents entitats polítiques sobiranes (Kristof 1959: 273). En canvi, el concepte de *frontier* fa referència a una societat en expansió territorial i per tant, necessàriament evoca a un context històric de formació d'entitats politico-territorials com els Estats o els imperis. Això ha fet que per expressar la zonalitat, el concepte de *frontier* avui en dia s'hagi vist gradualment substituït pel concepte de *borderland*.

Les llengües llatines no ofereixen aquesta distinció entre la noció de zonalitat i linearitat, el que implica que per parlar de *border* o *boundary* utilitzem el mot frontera en català o castellà i *frontière* en francès. En canvi, per parlar de *borderland* ens referim sobretot a regió fronterera/transfronterera, regió fronteriza/transfronteriza o regió *frontalière/transfrontalière*.

Per entendre millor els paisatges fronterers, considerem necessari presentar les classificacions de les tipologies de fronteres fetes des d'una aproximació sistèmica per Hartshorne (1936) i Boggs (1940). Aquestes classificacions emanaven d'una tradició geogràfica en l'estudi de fronteres, basada en la cerca de tipologies i classificacions, però que no anava més lluny en l'anàlisi de les implicacions socioterritorials de la frontera. Tanmateix, són aquí presentades perquè en el seu moment varen suposar una primera aportació per entendre la interrelació entre les fronteres i el paisatge sobre el qual estaven demarcades. Hartshorne (1936) va classificar les fronteres en anteriors, pioneres, subseqüents i sobre-imposades. Per Hartshorne (1936), les fronteres anteriors eren totes aquelles que varen ser dibuixades

² El concepte de *border* i el de *boundary* (frontera o línia fronterera) han rebut múltiples definicions. En aquest apartat es presenta una definició genèrica però que ha de servir al lector per diferenciar la concepció zonal de la frontera de la lineal.

amb anterioritat al desenvolupament de bona part de les formes del paisatge cultural. Les fronteres demarcades sobre territoris deshabitats les anomenava pioneres. Tant les fronteres anteriors com les pioneres determinarien a posteriori la distribució espacial dels assentaments humans. En contrapartida, les fronteres subseqüents eren aquelles que es dibuixaven quan el paisatge cultural ja s'havia definit. Finalment, les fronteres superposades feien referència a les línies frontereres que van ser dibuixades pel poder colonial europeu sense tenir en compte la distribució espacial dels grups ètnics o culturals del territori. Boggs (1940), per la seva part, estableix una classificació de tipus morfològic en què distingeix entre les fronteres físiques (les fronteres que es suporten sobre una forma de la geografia física), les fronteres geomètriques (quan la frontera es dibuixa en funció de mesures astronòmiques i es fixa en base a meridians i paral·lels), la frontera antropogeografia (si es delimita en funció de criteris culturals, ètnics, lingüístics, religiosos...) i finalment la frontera complexa que combina diversos dels factors exposats.

Aquestes classificacions parteixen d'una concepció de les fronteres polítiques com a quelcom estable i que per tant, no calien ser analitzades sinó que només descrites. Una visió que va durar fins als inicis dels anys 70 del segle XX. Tanmateix, lluny d'aquesta concepció de la frontera, Guichonnet i Raffestin (1974) posen de relleu com les fronteres polítiques juguen un rol territorial rellevant derivat del fet que aquestes exerceixen un seguit de funcions. Si les fronteres polítiques exerceixen funcions varies és perquè són un veritable instrument geogràfic a disposició de l'Estat, el qual en pot fer variar el nombre, la naturalesa i l'aplicació dependent de la política que vulgui emprendre. Dependent de la intensitat de exercici de les funcions de la frontera, se'n derivaran majors o menors implicacions socioterritorial sobre el territori on es troben circumscrites.

Guichonnet i Raffestin (1974) identifiquen cinc **funcions de la frontera**: la **legal**, la **fiscal**, la de **control**, la **ideològica** i la **militar**. Les funcions es defineixen en relació a les persones o coses i tenen per objectiu controlar, vigilar, restringir, prohibir o excloure uns (persones o coses) dels altres (Guichonnet & Raffestin 1974: 49). La funció legal delimita l'àrea territorial sobre la qual prevalen un conjunt d'institucions jurídiques i normes que regulen l'existència i les activitats d'una societat política (Guichonnet & Raffestin 1974: 49-50). A través d'aquesta funció, la frontera delimita l'àrea territorial a l'interior de la qual s'aplica el dret positiu d'un Estat (Guichonnet & Raffestin 1974: 50). Per la seva part, la funció fiscal fa de la frontera un instrument de la política econòmica d'un Estat i té per objectiu defensar el mercat nacional a través de l'aplicació de taxes sobre els productes estrangers (Guichonnet & Raffestin 1974: 50). La funció de control serveix per vigilar els homes i béns que travessen la frontera mitjançant l'aplicació de mesures d'exclusió i prohibició. Amb la funció de control, la frontera esdevé un filtre, perquè selecciona les persones i béns que la poden creuar. Aquestes tres funcions són les que generalment presenten les fronteres en situacions de pau. En contextos històrico-territorials de conflicte, les fronteres presenten també les funcions ideològiques i militars. La funció ideològica s'encarrega de separar dos territoris però també –en paraules de Raffestin (1986)- dos ritmes del temps o dos realitats territorials que evolucionen amb *tempus* diferents. Pel que fa a la funció militar, s'encarrega de defensar els interessos d'una entitat politico-territorial en conflicte per via de l'armament militar.

En tant que el present estudi es duu a terme en una frontera no conflictiva com és la franco-panyola, només interessarà aquí tenir en compte les funcions legal, fiscal i de control de la frontera. L'exercici d'aquestes tres funcions havien caracteritzat les fronteres polítiques dels Estats-Nació sorgides de la Pau de Westfàlia (1648) fins als anys 80 del segle XX, moment a partir del qual les fronteres europees comencen a canviar la seva naturalesa (s'explicarà en l'apartat 2.2).

Avui en dia les fronteres no només són enteses com a línies de separació o ruptura entre entitats politico-territorials, sinó que són concebudes com a línies o zones de contacte. En aquest sentit, per Knight (1991) les fronteres polítiques són localitzacions que poden separar o poden unir però que generalment acompleixen ambdues funcions (Knight 1991: xviii). La doble dimensió de la frontera com a línia separadora i de contacte és la base de la multiplicitat de fenòmens polítics, econòmics i socials que genera i que com molt bé expressa David Newman (2003) permeten a la frontera crear noves realitats i afectar les vides de les persones que habiten en les seves proximitats:

Les fronteres no només són figures estàtiques i immutables del paisatge polític, sinó que també tenen dinàmiques internes pròpies i creen noves realitats i afecten les vides de les persones o grups de persones que resideixen en les seves proximitats o es veuen obligades a travessar-la en algun moment o altre de les seves vides.

(Newman 2003: 123)

Aquesta capacitat de la frontera política de generar realitats –territorials i socials-, ha permès que des de la geografia política no només s'hagi estudiat en tant que límit d'una entitat politico-administrativa sinó que també com a centre. Com apunta Minghi (1991), la frontera crea la seva pròpia àrea distinta, fent que un element de divisió esdevingui alhora un element d'identitat regional (Minghi 1991: 15). La frontera doncs, per les seves funcions, és generadora d'un seguit de fenòmens politico- territorials que li són propis, en els quals es combina el caràcter separador i el caràcter cooperador.

D'altra banda, a partir dels anys 90, els canvis geopolítics lligat als fenòmens de la globalització i els processos d'integració europea i ampliació de la UE –juntament amb la prèvia aparició de les teories de la postmodernitat- han portat a l'emergència de noves maneres d'entendre la frontera en el marc dels *border studies*. Com s'ha vist a través dels autors exposats fins ara, la frontera tradicionalment s'havia entès com una entitat estable analitzada només en tant que límit dels Estats-nació. Tal com apunta Ansii Paasi:

Els geògrafs polítics i els politòlegs durant molt temps van percebre la frontera com a entitats empíriques fixes i estables que divideixen l'espai global en unitats acotades que canvien principalment com a conseqüència dels conflictes.

(Paasi 1998:69)

Però els canvis geopolítics succeïts a partir del 1989 suposen una modificació també en les teories a l'entorn de les fronteres estatals, les quals passen a ser enteses com a institucions polítiques complexes que transcendeixen els espais socials, no només en termes administratius, sinó que també en termes culturals, econòmics i funcionals (Donnan & Wilson

1999, Kramersch 2010, Liikanen 2011, Scott 2012). En definitiva, aquestes noves visions entenen la frontera com a institucions socials polifacètiques i no només únicament com a marcadors polítics formals de sobirania (Scott 2012:83). En aquest sentit, una de les idees més extenses en l'estat de la qüestió actual dels *border studies* és la concepció de la frontera com a procés. Un dels màxims exponents d'aquesta visió de la frontera és el ja esmentat Ansii Paasi (1998), que entén les fronteres com a processos que existeixen en l'acció socio-cultural i els discursos i com a tals estan constantment subjectes a canvis. Paasi (1998) justifica aquesta visió dient que:

L'acció social, els discursos i la ideologia produeixen contínuament canvis de significat divergents per a les fronteres i al seu torn, aquestes s'utilitzen com a instruments i mitjans de diferenciació social i de control.

(Paasi 1998:73)

La visió de la frontera com a procés ha portat al desenvolupament del concepte de *bordering*, el qual és el marc de referència actual en el si dels *border studies* i que pretén copsar i entendre la complexitat de la frontera com a objecte de recerca. Com a *bordering* s'entén la producció i reproducció de les fronteres com a resposta a les relacions canviants entre nació, Estat, territori i identitats (Scott & Van Houtum 2009). És un concepte que parteix de la concepció de la frontera com a quelcom inherentment social i cultural més que no pas exclusivament polític (Kramersch & Brambilla 2007). Segons Scott (2012), el concepte de *bordering* suggereix que les fronteres no són institucions formals i semipermanents sinó que són processos que no poden ser finalitzats. Una de les aportacions destacades dels estudis de frontera recents és la idea que les fronteres s'estan constantment construïnt a través de la ideologia, els símbols, la mediació cultural, els discursos, les institucions polítiques, les actituds i les formes quotidianes de transcendir i confirmar la frontera (Scott 2012). Aquest procés de contrucció constant de la frontera és el que en la literatura actual s'entén per *bordering*, el qual segons Newman i Paasi (1998) afecta més que la frontera per se en les dinàmiques quotidianes de l'activitat socioespacial.

2.1.2 EL PAISATGE

El present treball està dedicat al paisatge i en concret al paisatge fronterer. En aquesta línia, es considera necessari fer una introducció a ambdós conceptes, els quals semblarien tenir el seu origen en el mateix camp d'estudi, però que tanmateix, provenen de tradicions disciplinars diferents. Tal com descriuen Paül i Trillo (2014), fent referència a Houtum i Spierings (2012), existeix una distància entre la conceptualització dels paisatges fronterers duta a terme des dels estudis fronterers (els anomenats *border studies*) i aquella desenvolupada en el sí dels estudis de paisatge³ (Paül & Trillo 2014). Des dels estudis fronterers, el concepte de paisatge ha estat tractat des de la seva vessant immaterial (Paül & Trillo 2014), desenvolupant-se en els darrers anys el concepte de *borderscapes*.

³ Quan Trillo i Paül (2014) parlen d'estudis del paisatge fan referència a totes aquelles disciplines que tenen el paisatge com a concepte central del seu cos teòric, com és el cas de la geografia. En aquest sentit, quan parlem d'estudis del paisatge en el present treball es farà referència principalment a la geografia.

Donat l'enfoc de la present tesis, centrada en les transformacions morfològiques dels paisatges fronterers, no s'aprofundirà en el concepte de *borderscapes*, -tan en boga aquests darrers anys en el marc dels estudis de frontera-. Tanmateix, es té en compte que, com assenyalen Paül i Trillo (2014), els estudis de frontera no han obviat les transformacions territorials que tenen lloc en els paisatges fronterers, malgrat que aquestes sovint no han estat tractades a partir del concepte de paisatge, sinó que s'han utilitzat altres conceptes com *Borderland* o *Border Region*. És per això que el marc conceptual del qual parteix aquest treball recull les aportacions fetes tant des dels estudis de frontera com des dels estudis del paisatge, que ofereixen una base sòlida per al coneixement i estudi dels aspectes físics del paisatge i les seves transformacions. La unió d'aquestes dues tradicions parteix de la premissa establerta per Paül i Trillo (2014) que es pot produir una aproximació entre els estudis fronterers i els estudis paisatgístics en matèria de paisatge, malgrat la distància existent entre les dues disciplines (Paül & Trillo 2014).

Ara bé, seran els cossos teòrics de la geografia i l'ecologia del paisatge, els pilars de l'estudi de les transformacions paisatgístiques del present treball. Ambdues disciplines tenen com a un dels seus temes centrals (entre d'altres) el de paisatge cultural, que serà àmpliament descrit en el present emmarcament teòric. També s'introduirà el concepte de **paisatge polític**, que sorgit de la geografia als anys trenta del segle XX, designa determinades formes del paisatge cultural resultants de l'acció política i ha estat ben acollit entre els estudis fronterers. Aquest concepte **permet doncs establir el vincle entre els estudis de paisatge i els estudis de frontera**. D'altra banda, des de la geografia s'han dut a terme un conjunt de treballs que han estudiat els espais fronterers, fent especial èmfasi en la detecció de les seves transformacions territorials (Daveau 1959, Guichonnet & Raffestin 1974, Prescott 1965, Rumley & Minghi 1991). Dins d'aquesta tradició destaca la tesi d'Estat de la geògrafa Suzane Daveau (1959) sobre la regió fronterera Franco-Suïssa en la muntanya del Jurà, així com el treball *Geographie des Frontières* dels també geògrafs Paul Guichonnet i Claude Raffestin (1974). En ambdós casos, malgrat no parlar de paisatges fronterers, sí que han analitzat les transformacions del territori a partir de conceptes com els de *Région frontalière* o *borderland* utilitzats també en els estudis de frontera.

Amb la voluntat d'unir els estudis paisatgístics amb els estudis de frontera, es presenten els conceptes i aproximacions clau d'ambdues línies de coneixement. D'entrada s'explicarà el concepte de **paisatge cultural** i el de **paisatge polític**, per a continuació definir **com des de la geografia s'han tractat els territoris transfronterers** ja sigui denominant-los paisatges fronterers, o d'altres denominacions com **regió fronterera** o **borderland**. Tots aquests conceptes i aproximacions seran la base teòrica que circumscriuran el present treball. Finalment s'aprofundirà en els **paisatges fronterers** per se.

2.1.2.1 El paisatge cultural

El concepte de paisatge cultural apareix per primer cop de la mà del geògraf nord americà Carl Ortwin Sauer en la seva obra *The Morphology of landscape* (1925). Carl O. Sauer (1925) explica com es passa d'un paisatge natural a un paisatge cultural. Tal com expressa Joan Nogué (1985), la visió del paisatge de Sauer i de l'anomenada geografia culturalista és:

“el producte resultant i més característic de la relació que s’estableix entre una comunitat humana i el medi natural, com l’herència que generacions d’esforç humà ens transmeten”
(Font 1985: 42)

En la visió del paisatge de Carl O. Sauer (1925) es planteja la dualitat natura/cultura i, es parteix de la idea que el paisatge és de base natural i està modelat per la cultura. Per a Carl O. Sauer (1925), la forma del paisatge cultural són tots els treballs dels humans que caracteritzen el paisatge. Així estableix que el paisatge cultural es forma a partir d’un paisatge natural de la mà d’un grup cultural. La cultura és l’agent, l’àrea natural el mitjà i el paisatge cultural el resultat (Sauer 1925). Aquesta definició del paisatge cultural designa la cultura (i per tant els éssers humans) com a únic agent transformador. Aquesta aproximació no és compartida per la tradició europea, des d’on el paisatge es veu com un tot holístic, en el que interacciona el medi físic i l’acció modificadora de l’ésser humà (Antrop 2004, Antrop 2006, Llausàs 2008). D’alguna manera, la idea de paisatge cultural que es defineix des de l’escola europea té més en compte el significat de la paraula cultura. Definida per l’antropòleg anglès Edward Burnett Tylor (1973) com “tot aquell complex que inclou el coneixement, les creences, l’art, la moral, el dret, el costum i qualsevol altre hàbit i capacitat adquirits per l’home com a membre de la societat” (Tylor 1973), la cultura suposa l’adquisició per part dels éssers humans d’un seguit d’hàbits, entre els que s’inclouen els aprofitaments que cada societat fa de la natura. En funció dels hàbits adquirits de generació en generació, cada societat també ha adquirit una forma d’aprofitar la natura per proveir-se de recursos. En les societats tradicionals, els aprofitaments de la natura s’han tendit a fer en equilibri amb l’entorn per tal de no esgotar els recursos oferts per la natura. La cerca del manteniment d’aquest equilibri ha comportat que tradicionalment, els grups culturals hagin mantingut una relació dinàmica i en interacció amb l’entorn natural.

La perspectiva del paisatge cultural de la qual parteix aquest treball s’allunya de la visió nord americana on es veia a la cultura com a únic agent modificador i s’inscriu clarament en la visió holística de la tradició europea, on els paisatges culturals són entesos com el resultat de la interacció dinàmica entre forces naturals i culturals en un medi físic. Es parteix de la visió del paisatge cultural com a “resultat de la reorganització consecutiva del territori per tal d’adaptar els seus usos i estructures a les demandes socials canviants” (Antrop 2004).

Aquesta visió del paisatge ha tingut una gran acceptació, de manera que fins i tot la definició de consens establerta pel Conveni Europeu del Paisatge s’aproxima molt al que des de la geografia i d’altres disciplines entenem com a paisatge cultural:

“El paisatge és una part del territori tal com la percep la població, el caràcter de la qual resulta de l’acció dels factors naturals i/o humans i de les relacions que s’estableixen entre ells”

(Consell d'Europa 2000).

Aquesta definició esmenta que el paisatge pot ser resultat de la interacció que s’estableixen entre els factors naturals i/o humans. Quan els factors humans que intervenen en el paisatge es basen en el coneixement, les creences, l’art, la moral, el dret, el costum i qualsevol altre hàbit adquirit per l’home com a membre d’una societat, llavors estem davant d’un paisatge cultural.

Resultat de la història europea, a Europa trobem un gran nombre de paisatges culturals, d'entre els quals, els paisatges fronterers. En els paisatges fronterers sovint hi habiten societats amb normes culturals diferents a banda i banda de la frontera, -i per tant amb uns modes d'interacció amb l'entorn natural diferents-. Això afavoreix a priori la presència d'una dualitat paisatgística. Però a més, la seva especificitat, derivada de la presència de la frontera política en el territori, implica que els paisatges fronterers es vegin sotmesos a forces de canvi que van més enllà de les interaccions entre natura i cultura que tenen lloc a escala local. La circulació de fluxos que connecten els Estats veïns i la presència d'una expressió territorial del poder com és una frontera política, implica que en aquests paisatges l'equilibri entre la interacció natura cultura, sovint es vegi trencada. Òbviament, que aquest trencament tingui lloc depèn de múltiples factors que no necessàriament es donen en tots els paisatges fronterers. Una orografia facilitadora de les comunicacions entre Estats o una localització geogràfica aïllada, de ben segur condiciona que es produeixin trencaments entre les interaccions de les forces naturals i cultural a escala local. Ara bé, tots els paisatges fronterers comparteixen el fet de ser creuats per una frontera política. El que es tradueix en la presència en aquests paisatges d'una de les màximes expressions territorials del poder polític dels Estats, -en territoris que a més generalment estan allunyats dels centres de poder-. Així doncs, **per entendre les dinàmiques paisatgístiques** que tenen lloc en els paisatges fronterers, **no només podem partir del concepte de paisatge cultural, sinó que hem d'introduir la noció de paisatge polític.**

2.1.2.2 El paisatge polític

El concepte de paisatge polític no refereix a una tipologia de paisatge concret, sinó que designa aquelles formes del paisatge que deriven directament de l'acció política. Si acceptem que la política – i la manera en com aquesta s'exerceix- forma part de la cultura, les formes de paisatge polític seran doncs part integrant dels paisatges culturals.

Derwent S. Whittlesey (1935) va ser el primer autor en abordar el tema del paisatge polític. Malgrat no utilitzar directament el concepte "paisatge polític", Whittlesey (1935) entenia que "les activitats polítiques deixen la seva empremta sobre el paisatge, de la mateixa manera que també la hi deixen les activitats econòmiques" (Whittlesey 1935). La seva teoria es centra en la empremta paisatgística deixada per l'autoritat central, és a dir, pel poder de l'Estat. Per Whittlesey (1944), existeix un estret vincle entre el sistema legal i el paisatge (Whittlesey, 1944). Aquest vincle té una doble vessant, perquè les lleis reflecteixen la societat, però alhora també modelen aquesta societat i el seu paisatge (Kliot 1978: 44, Rimbart 1973, Sanguin 1984: 24, Whittlesey 1944). Tanmateix, Whittlesey (1935) només parla de l'empremta de l'autoritat central i no té en compte l'existència d'altres forces polítiques i ideològiques que també deixen empremta sobre el paisatge. Això porta a Davis Knight (1971) a ampliar aquest principi. Partint de la revisió del text de Derwent S. Whittlesey (1935) i dels treballs empírics realitzats en geografia cultural i política entre 1935 i el 1971, Knight (1971) considera que "és només quan es tenen en compte les consideracions ideològiques i la naturalesa del control polític quan es poden entendre bona part dels desenvolupaments del paisatge" (Knight 1971: 384). Per tant, Knight (1971) entén que a banda de les activitats polítiques, també la ideologia deixa una empremta en el paisatge. Quan Knight (1971) revisa els esmentats treballs empírics, detecta que l'empremta de l'autoritat i la ideologia sobre el paisatge ha estat un tema menystingut

tant per la Geografia Política com per la Geografia Cultural. El poc interès que havia despertat fins al moment aquest tema, segurament era el causant de la mancança d'una metodologia per a l'anàlisi d'aquest fenomen. En aquest sentit, una de les aportacions més interessants que fa Knight (1971) és reprendre la metodologia establerta per Roger E. Kasperson i Julian V. Minghi (1969) i proposar-la com a una aproximació a l'anàlisi de la naturalesa de l'empremta política sobre el paisatge. Kasperson i Minghi (1969) suggereixen estudiar l'empremta política en el paisatge a partir de quatre components: 1. els objectius polítics, 2. els agents o decisions -que deixen empremta-, 3. els processos polítics i 4. els efectes –sobre el paisatge- (Kasperson & Minghi 1969, Knight 1971).

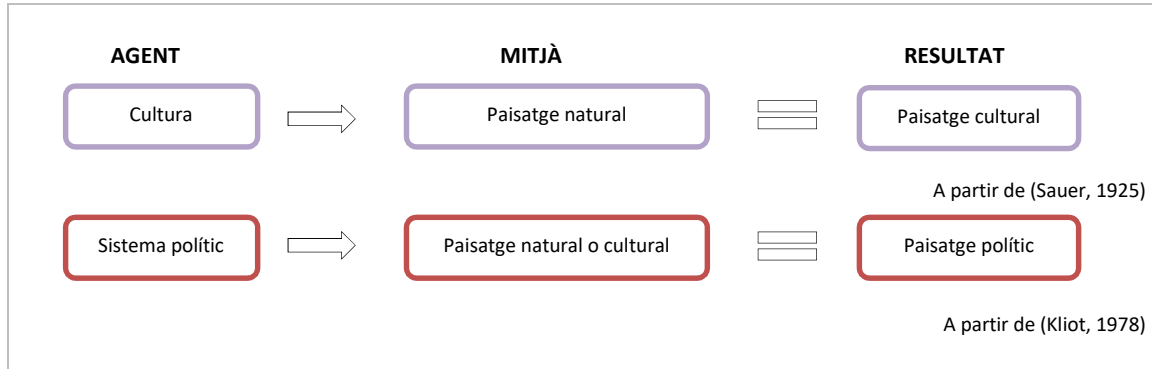
En tot cas, l'incorporació per part de Knight (1971) dels efectes paisatgístics de la ideologia al concepte de paisatge polític (anant més enllà doncs de considerar només els efectes paisatgístics del poder de l'Estat), assenta les bases per a l'aparició d'un seguit de treballs empírics que tracten explícitament el concepte de paisatge polític. Un dels exemples més notables és la tesi doctoral de Nurit Kliot (1978), *"The political Landscape: a geographical analysis of the impact of the ideology on the landscape"*. Kliot (1978) parteix de la definició de paisatge polític establerta per Saul B. Cohen (1976), per a qui el paisatge polític era "un producte directe o un artefacte dels processos polítics, vistos tan simbòlicament com funcionalment" (Cohen, Shmuli, & Davidi 1977: 1, Kliot 1978: 1). A partir d'aquí, Kliot (1978) estudia el paisatge polític de tres assentaments rurals israelians basant-se en el supòsit establert per Saul B. Cohen (1976) segons el qual, "a mesura que els sistemes polítics maduren, el seu paisatge polític també madura, esdevenint més diferenciat, especialitzat i jeràrquic" (Cohen 1976: 1, Kliot 1978: 1). En aquest treball, Kliot (1978) aprofundeix en el concepte de paisatge polític establint-ne una definició, distingint-ne categories i catalogant-ne els elements paisatgístics que el conformen. Part important dels seus principis han estat represos i reinterpretats més endavant per el geògraf A. L. Sanguin (1984) a través de múltiples exemples europeus i internacionals, en els quals inclou com a agent polític modeladors del paisatge als contrapoders.

Kliot (1978) estableix que el paisatge polític és modelat per les conseqüències directes i indirectes dels processos polítics com les eleccions, la legislació, el govern, la defensa i la planificació (Kliot 1978: 6-7, Sanguin 1984: 24) i, A.L. Sanguin (1984) especifica que l'acció del govern pot ser tant a nivell nacional, regional com estatal. Per aproximar-se a una definició de paisatge polític, Kliot (1978) reinterpreta la descripció de Carl.O Sauer (1935) sobre la relació entre cultura i paisatge. Així doncs, si des de la perspectiva de Sauer (1935) el paisatge cultural és el resultat d'un procés en el que la cultura és l'agent i l'àrea natural el mitjà, Kliot (1978) entén que el paisatge polític es configura sobre un paisatge cultural o natural per l'acció de processos polítics, idees i institucions, és a dir, pel que la mateixa autora defineix com a sistema polític (Kliot, 1978, p. 43) (veure figura 2). Segons Kliot (1978), de l'acció del sistema polític sobre el paisatge natural o cultural **se'n deriven un seguit de formes que s'inscriuen dins el concepte de paisatge polític**. Són aquestes formes concretes les que es consideren com elements del paisatge polític.

Kliot (1978) defineix tres nivells de paisatge polític en funció de l'agent modelador de les formes del paisatge polític: a nivell macro-nacional, a nivell meso-regional i a nivell micro-local. Donat que els sistemes polítics engloben processos polítics, institucions polítiques, idees

polítiques i elits polítics (Kliot, 1978, p. 10) que no forçosament operen a la mateixa escala, els tres nivells de paisatge polític descrits per Kliot (1978) responen a les diferents escales territorials i els agents polítics presents a cadascuna d'elles⁴.

Figura 2: Estructura de funcionament del paisatge cultural segons Carl O. Sauer i del paisatge polític segons Nurit Kliot.



Font: elaboració pròpia a partir de "The Morphology of Landscape" (1925) de Carl. O Sauer i de "The political landscape: a geographical analysis of the impact of ideology on the landscape" (1978) de Nurit Kliot.

A nivell macro-nacional és possible reconèixer els trets d'un paisatge comuns a una nació que donen a un país un caràcter diferent als altres (Kliot 1978: 7, Sanguin 1984: 25). En són un exemple la ideologia política que propicia la centralització o descentralització d'un Estat, que es manifesta amb símbols com les banderes, emblemes nacionals o herois nacionals (Gottmann 1951). La divisió d'un país amb finalitats administratives o la planificació i ordenació del territori generaran un impacte sobre el paisatge que està nacionalment organitzat (Kliot 1978: 7, Sanguin 1984: 25).

En la meso dimensió, les regions sovint reflecteixen una combinació específica de trets polítics (Kliot 1978: 8, Sanguin 1984: 26). Les diferències paisatgístiques de les regions s'expliquen per la seva diferent història, la seva distinta fisiografia i la diversitat de comunitats que hi habiten (Kliot 1978: 8, Sanguin 1984: 26). Per tant, a nivell meso-regional hi ha un paisatge específic a les regions que no només reflecteix el sistema polític nacional, sinó que també reflecteix els valors regionals (Wagner 1973) citat per Sanguin (1984) (Kliot 1978: 9).

Finalment, en el paisatge polític micro-local es pot distingir a banda dels elements propis de la seva identitat, la configuració d'una part de les forces polítiques nacionals i regionals (Bjorklund 1964) citat per Sanguin (1984) (Kliot 1978: 9). Kliot (1978) centra el seu estudi en els paisatges polítics a nivell micro-local i, distingeix cinc formes de paisatge polític que podem trobar a aquesta escala: les fronteres, les fites i monuments, les xarxes de comunicacions, els edificis de serveis públics i els espais públics (Kliot 1978: 47-50). Sanguin (1984) redueix el nombre de formes de paisatge polític a nivell micro-local a quatre: les fronteres i altres tipus de barreres polítiques, els espais i paisatges públics, els paratges i monuments públics i els edificis de serveis públics (Sanguin 1984: 26).

Sanguin (1984) incorpora en el seu estudi la classificació dels paisatges polítics de Kliot (1978), al mateix temps que aporta una nova classificació dels paisatges polítics, que es fixa en

⁴ Sanguin (1984) ho exemplifica de manera pertinent al considerar que les eleccions municipals no tindran el mateix impacte sobre el paisatge que les eleccions nacionals.

l'element o agent del sistema polític que l'està modelant: els paisatges resultants de les activitats polítiques dels poders públics, els que emanen directament de la ideologia i finalment els paisatges de la revolució (o contra-poders) (Sanguin 1984: 24-25).

La concepció del paisatge polític de Kliot (1978), com s'ha comentat anteriorment, es basa en la definició de paisatge cultural de Carl O. Sauer, el que significa que parteix d'una visió dual de la relació natura - cultura. Segons Kliot (1978), l'acció política tant es pot dur a terme sobre un paisatge natural o cultural (veure figura 1). Però aquesta aproximació al paisatge polític, d'una banda implicaria que la política no interacciona amb la resta de factors que configuren el paisatge i alhora, consideraria el paisatge polític com una tipologia de paisatge diferent al cultural. Tanmateix, com es descriu al principi d'aquest apartat, hi ha consens en considerar la política i l'acció política com a part de la cultura, de manera que els paisatges polítics són part integrant dels paisatges culturals. Així doncs, des d'una visió holística del paisatge, es considera més pertinent la definició de paisatge polític aportada per Sanguin (1984), segons la qual **“el paisatge polític és el producte concret i característic de la interacció entre una col·lectivitat pública determinada, que encarna certs potencials i lligams polítics, i una base física concreta”** (Sanguin 1984: 30).

Les aportacions fetes pels diferents autors, ens permeten definir el paisatge polític com aquelles formes del paisatge cultural que deriven de l'acció política. En aquest sentit, és interessant per al present treball destacar que des de Derwent Whittlesey (1935) a Nurit Kliot (1978) fins a André-Louis Sanguin (1982), tots consideren **les fronteres com elements clau de representació del poder polític sobre el paisatge i per tant, com una forma del paisatge cultural derivada de l'acció política**. Whittlesey (1935), concep els espais fronterers (*borderlands*) com a llocs aptes per a què s'hi “escampin” elements procedents de l'autoritat central per garantir la seguretat de l'Estat (Whittlesey 1935: 451). Per la seva part, Kliot (1978) i Sanguin (1982) entenen les fronteres com a formes del paisatge polític a nivell micro-local, és a dir, la frontera com a propi element del paisatge polític per se. Sanguin (1984) afegeix que la frontera és també generadora de diverses formes de paisatge polític a l'escala meso-regional⁵.

La present revisió de la literatura deixa clar que les fronteres -i les regions frontereres- són formes de paisatge polític. Però tal com esmenten Knight (1971) i Sanguin (1984), els canvis que es produeixen en el paisatge no només són conseqüència de factors polítics. Hi ha molts elements que intervenen en l'evolució del paisatge que no estan directament lligats a les consideracions ideològiques, les decisions polítiques o les subdivisions administratives. I tot això, malgrat que els canvis en l'evolució del paisatge originats per d'altres motivacions, poden tenir conseqüències sobre la geografia política d'un paisatge determinat (Knight 1971: 385, Sanguin 1984: 24). **Els paisatges fronterers (*border landscapes*) no en són una excepció i, tal com esmenta House (1982), han de ser entesos com un producte d'un conjunt de processos i interaccions culturals, econòmiques i polítiques** (House 1982, Rumley & Minghi 1991: 4, Sanguin 2015: 390). Per aquest motiu, en la present base teòrica s'ha incidit en ambdós conceptes, el de paisatge cultural i el de paisatge polític.

⁵ Per la importància que té al llarg de la present anàlisi les formes paisatges polítics en els paisatges fronterers en la meso-escala, aquest concepte serà descrit en l'apartat 2.1.2.3.3 (pàg. 18).

2.1.2.3 Aproximació des de la geografia a l'anàlisi de les realitats frontereres: el tractament dels efectes de la frontera sobre el territori i el paisatge

Des de la disciplina geogràfica, les frontereres polítiques –i en concret les fronteres polítiques entre Estats- sempre han estat objecte d'interès, especialment dins la geografia política. Les frontereres polítiques representen el límit espacial de l'organització política d'un territori (Knight 1991, Prescott 1987: 159), el que comporta unes fortes implicacions territorials i espacials, raó que explica l'interès que han generat entre els geògrafs. En el cas de les fronteres internacionals, tal com afirmen Rumley i Minghi (1991) la relació entre control polític i territori s'accentua:

Les fronteres internacionals són l'exemple més expressiu de la relació entre la geografia i la política, en la mesura en què són manifestacions espacials concretes del control polític aplicat en un paisatge.

(Rumley & Minghi 1991: 2)

El concepte de paisatge fronterer és relativament recent, o com a mínim ho són les aportacions científiques sobre el mateix. Per aquest motiu, s'introduiran aquí totes aquelles aportacions dutes a terme des de la geografia que ens permeten aprehendre les realitats frontereres des d'una òptica netament territorial. Amb aquesta voluntat, la revisió de la literatura inclou els treballs en geografia que han analitzat les realitats frontereres indiferentment de si ho han fet basant-se en el concepte de territori, paisatge o regió. El que interessa en definitiva és presentar les anàlisis territorials, que a posteriori ens seran útils per a una interpretació morfològica dels paisatges frontereres objecte del present estudi.

- Les línies de recerca frontereres des de la geografia

A continuació es presenten els principals treballs que des de la geografia han tractat les implicacions territorials de la frontera des de l'escala local a la regional. En primer lloc s'introdueixen les quatre línies de recerca que segons J.R.V. Prescott (1965, 1987) han despertat l'interès dels geògrafs en el estudi dels paisatges frontereres (l'autor parla de *Border Landscapes*). Com ja s'ha esmentat en el capítol 1 d'introducció, el present treball es circumscriu en una de les línies d'interès definida per J.R.V. Prescott (1965 i 1987), de la qual se'n mostraran els principals treballs empírics presentats per J.R.V. Prescott (1965 i 1987) per tal d'exemplificar dita línia de recerca. A continuació s'exposen els fonaments teòrics de Paul Guichonet i Claude Raffestin (1974) a l'entorn del rol territorial de la frontera i els seus efectes sobre els diversos elements que componen les regions frontereres: població, economia, circulació –mobilitat- i ordenació rural i urbana. Les teories de Guichonet i Raffestin (1974) són d'especial rellevància perquè seran més endavant reinterpretades (veure apartat 2.4), per tal d'establir les nostres hipòtesis.

J.R.V. Prescott, en el capítol "*The Border Landscapes*" del seu llibre "*The Geography of frontiers and boundaries*" (1965) -re-editat en versió actualitzada el 1987 amb el títol de "*Political frontiers and boundaries*"- estableix quatre temes de recerca desenvolupats pels geògrafs a l'entorn dels paisatges frontereres: la frontera política com a element del paisatge cultural, el

contrast dels paisatges de cada costat de la frontera, les dinàmiques dels treballadors fronterers⁶ o residents de la zona fronterera i finalment, la incidència de les fronteres en les polítiques nacionals. D'aquests temes, els dos primers tenen clares implicacions territorials i paisatgístiques.

En el primer dels temes, la frontera com a element del paisatge cultural, J.R.V. Prescott (1965, 1987) posa l'accent en el fet que l'aparença de les fronteres en el paisatge depèn de les funcions que aquesta exerceix. Considera que la frontera pot ser identificada en el paisatge a través de dos tipus de formes. D'una banda les tanques, avisos, senyals indicatius i d'altra banda, per mitjà de tots aquell elements que permeten l'aplicació del les funcions de l'Estat a la frontera o a les seves proximitats, per exemple, les oficines de duanes.

El segon tema, els contrastos del paisatge a cada costat de la frontera, J.R.V. Prescott (1965, 1987) duu a terme una extensa revisió dels treballs empírics que han comparat els paisatges presents en diverses fronteres del món.⁷ A continuació es presenten de forma resumida.

J.R.V. Prescott (1965, 1987) comença exemplificant l'interès dels geògrafs en els contrastos paisatgístics entre els dos costats de la frontera a través de les recerques de Platt i Bücking-Spitta (1958) en la frontera germano-holandesa. Platt i Bücking-Spitta (1958), mitjançant l'anàlisi dels paisatges agrícoles i la seva organització política i econòmica, detecten grans semblances a banda i banda de la frontera. A partir de les conclusions del treball de Platt i Bücking-Spitta (1958), J.R.V. Prescott (1965, 1987) considera que, malgrat la frontera separi àrees amb paisatges i sistemes d'organització molt similars, resten diferències intangibles en l'actitud política i els costums socials de difícil mesura per als geògrafs (Prescott 1965: 96, Prescott 1987: 165).

El següent treball empíric destacat per J.R.V. Prescott (1965, 1987) és la tesi doctoral de la geògrafa francesa Suzane Daveau (1959). Daveau posa de relleu com la frontera franco-suïssa, des del seu establiment, ha influït en el desenvolupament de l'agricultura, els aprofitaments forestals i la indústria en les muntanyes del Jura. Daveau (1959), a diferència de Platt i Bücking-Spitta (1958), sí que identifica diferències paisatgístiques entre els dos costats de la frontera i ho demostra a partir de fotografies aèries. Del treball de Daveau (1959), J.R.V. Prescott (1965, 1987) en destaca l'anàlisi dels canvis en la significació de la frontera que poden generar les variacions en els valors de les divises dels Estats veïns i que, al seu torn, engendren diferències paisatgístiques.

Les revisions dels treballs de dos altres autors són presentades per J.R.V. Prescott (1987) en la versió actualitzada de la seva obra publicada l'any 1987. El primer d'ells és l'estudi de Kibulya (1967) en la frontera entre el Zaire (actual República Democràtica del Congo) i Uganda. Els autors identifiquen diferències significatives en l'estructura dels assentaments, com a conseqüència de les diferents polítiques dutes a terme durant el període colonial i post-

⁶ En francès anomenats "*les frontaliers*".

⁷ En la present base teòrica només es presenten les revisions de J.V.R Prescott (1965, 1987) sobre els treball empírics en fronteres internacionals, per ser aquesta tipologia la frontera que concerneix la present tesi doctoral. Tanmateix, J.V.R Prescott (1965, 1987) també aportava exemples de fronteres internes.

colonial. Al costat ugandès, Kibulya (1967) identifica una estructura urbana basada en assentaments dispersos però comunicats amb una xarxa de carreteres de qualitat, mentre que en el paisatge del Zaire els assentaments urbans són compactes amb una xarxa de carreteres pobre. El darrer autor destacat per J.R.V. Prescott (1987) és Reitsma (1971, 1972), que realitza un seguit d'estudis empírics en la frontera entre els Estats Units i Canadà. J.R.V. Prescott (1987) remarca que Reitsma (1971,1972) posa en evidència la capacitat de l'Estat d'afavorir el cultiu d'una o altra tipologia de conreu, engendrant conseqüentment, paisatges agrícoles diferents.

A partir de l'esmentada revisió dels estudis empírics, J.R.V. Prescott (1965, 1987) estableix una premissa essencial a tenir present a l'hora d'emprendre qualsevol comparació sobre l'evolució dels paisatges d'un costat i altre de la frontera:

“Les fronteres internacionals poden estendre's a través de paisatges culturals idèntics o marcar canvis significatius en els usos i cobertes del sòl i en l'activitat econòmica. Tanmateix, malgrat que els paisatges fronterers poden ser uniformes, els dos costats de la frontera tenen un caràcter humà distint difícil de mesurar però que tanmateix és molt real per a les persones que viuen en el territori fronterer.”

(Prescott 1965: 99, Prescott 1987: 168)

- **L'aproximació regional de Paul Guichonnet i Claude Raffestin (1974)**

L'aproximació regional de Paul Guichonnet i Claude Raffestin (1974) busca la detecció de diferències morfològiques funcionals i estructurals, a partir de la comparació successiva de cada costat de la frontera. L'objectiu és el d'identificar el rol i els efectes múltiples de la frontera sobre els grups socials i la seva organització espacial, tenint en compte que la frontera pot ser l'origen de diferències, però també de similituds –el que segons els autors indicaria una certa permeabilitat-. En el cas d'identificar diferències entre una banda i l'altra de la frontera, aquesta metodologia també ha de permetre determinar si són degudes a la presència de la frontera o si tenen el seu origen en d'altres factors.

En la obra *Géographie des Frontières (1974)*, Guichonnet i Raffestin identifiquen **tres efectes de la frontera** en els assentament humans de les regions frontereres i la seva organització territorial⁸: **els directes, els indirectes i els induïts**. Aquests efectes es deriven de les funcions que els mateixos autors atribueixen a les fronteres en contextos de pau: la legal, la fiscal i la de control. Guichonnet i Raffestin (1974) consideren com a **efectes directes** les diferències morfològiques derivades directament del traçat de la frontera, és a dir, aquelles que estan íntimament lligades a la pròpia demarcació de la frontera. Un exemple d'efecte directe seria la presència d'una baixa densitat de població com a conseqüència de la prohibició d'edificar a una distància determinada de la frontera. Els **efectes indirectes** són aquells que es deriven de la juxtaposició de dos sobirania polítics i per tant de dos models d'organització diferents.

⁸ Paul Guichonnet i Claude Raffestin consideren una regió fronterera com: un espai travessat per una frontera on es juxtaposen o confronten dos espais socio-econòmics. Un espai que en primer terme es defineix per ell mateix a partir de característiques demogràfiques, econòmiques, socials i polítiques i a continuació es defineix a partir de les seves relacions i intercanvis (Guichonnet & Raffestin, 1974, p. 60)

Un bon exemple el trobem en el treball de Daveau (1959) en què identifica una especialització en la producció de formatges al Jurà Francès i en canvi una especialització en la producció lletera en el Jurà Suïss, aquestes diferències s'originen pel desenvolupament de dos models d'organització social diferents a banda i banda de la frontera. Finalment, els **efectes induïts** deriven del caràcter disjuntor de la frontera i, per tant, resulten de les ruptures que provoca la frontera a la circulació i els intercanvis, provocant així l'aparició de funcions i disfuncions específiques. A tall d'exemple, Guichonnet i Raffestin (1974) citen la presència de determinades tipologies de comerços, empreses de transport especialitzades o agències de duanes.

Guichonnet i Raffestin (1974) traslladen els efectes de la frontera sobre diversos aspectes de la regió fronterera: la població, l'economia, la circulació i l'ordenació dels espais rurals i urbans. En tots els casos, els autors consideren que la intensitat dels efectes de la frontera dependrà del grau en què s'apliquen les diferents funcions de la mateixa. En els efectes sobre la població, Guichonnet i Raffestin (1974) determinen que la frontera pot influir directament sobre la densitat de població definint espais on no es pot construir o, de manera indirecta, si s'estableixen polítiques de natalitat diferents entre els Estats veïns. En relació als aspectes econòmics, els autors consideren que són els més vulnerables al nivell d'aplicació de les funcions de la frontera, de manera que variaran substancialment si les fronteres s'obren o estan tancades als fluxos econòmics. Pel que fa als efectes sobre la circulació, els autors assenyalen que l'existència d'una xarxa viària paral·lela a la frontera serà indicativa d'una manca de contacte entre els dos costats de la regió fronterera. Per contra, una xarxa viària perpendicular a la frontera estaria indicant la presència d'intercanvis entre els dos costats de la regió fronterera. Finalment, sobre l'ordenació dels espais rurals i urbans Guichonnet i Raffestin (1974) fan referència a la possible presència de diferències paisatgístiques, resultat dels efectes indirectes, és a dir, de la juxtaposició de dos sistemes econòmics i polítics generadors per la seva banda de diferents estructures d'assentaments.

Segons Guichonnet i Raffestin (1974), la intensitat dels efectes de la frontera sobre la regió fronterera depèn del grau d'aplicació de les funcions de les fronteres, les quals, seran exercides amb major o menor intensitat depenent del punt en què es trobin les relacions geopolítiques dels Estats veïns. És per aquest motiu que els autors estableixen que **en un context de desfuncionalització de les fronteres**, és a dir, de pèrdua de funcions de les fronteres, **els seus efectes tendiran a disminuir** – i fins i tot a desaparèixer en cas de desfuncionalització completa-. Per contra, els efectes s'intensificaran en contextos de fronteres on les tres funcions siguin aplicades amb rigor⁹.

L'aproximació regional per a l'estudi de les regions frontereres es basa en la tradició de la geografia regional clàssica iniciada pel geògraf francès Vidal de la Blache (1845 – 1918). Però la particularitat de la seva translació a les regions frontereres rau en el fet que aquestes, a banda de descriure's per si mateixes a partir de dades demogràfiques, econòmiques, socials, polítiques (Guichonnet & Raffestin 1974: 60) i físiques, també es defineixen per les relacions i intercanvis que es generen en elles, conseqüència de la juxtaposició de dos espais

⁹ El tema de la desfuncionalització de les fronteres és àmpliament explicat en l'apartat 2.2 del present marc teòric.

socioeconòmics (Guichonnet & Raffestin 1974: 60). Minghi (1991), ho sintetitza pertinentment:

“L’estudi de les fronteres – i més en concret de les regions frontereres- és el revers del model regional, perquè el geògraf no es focalitza en el cor de les regions (com fa la geografia regional clàssica) sinó que en els marges”

(Minghi 1991)

En aquest sentit, l’aproximació regional de Guichonnet i Raffestin (1974) és segurament un dels millors exemples de translació dels mètodes i conceptes de la geografia regional clàssica a l’estudi de les regions frontereres. El marcat caràcter territorial d’aquesta aproximació la fa realment útil per a l’anàlisi de l’estructura morfològica del paisatge, perquè els diferents elements de la regió fronterera que segons Guichonnet i Raffestin (1974) es veuen afectats per la presència de la frontera -la densitat de població, l’estructura econòmica, la configuració de la xarxa viària i l’ordenació del territori-, tots ells tenen el seu reflex en el paisatge. Si a més es té en compte que Sanguin (2009) considera els paisatges fronterers com l’element central de la regió fronterera, l’aproximació regional de Guichonnet i Raffestin (1974) esdevé idònia per a l’estudi dels paisatges fronterers. Per aquest motiu, en l’apartat 2.3 aquesta aproximació és reinterpretada per a l’estudi dels paisatges fronterers (veure figura 3 i 4).

- Els paisatges fronterers en tant que paisatges culturals

Fins aquí hem parlat dels paisatges culturals i s’ha aprofundit en el concepte de paisatge polític. D’altra banda, s’ha presentat com des de la geografia s’han estudiat les realitats frontereres, sovint enteses des de l’òptica del concepte de regió fronterera. Però, què és exactament un paisatge fronterer? En què es diferencia de la regió fronterera?

La primera idea fonamental a retenir és que la frontera crea la seva pròpia regió (Minghi 1991: 15, Sanguin 2015: 390), com a resultat de la seva doble funció en tant que línia de separació i de contacte (Knight 1991: xviii). Aquesta doble condició genera un seguit de dinàmiques que li són úniques i que acaben configurant la regió fronterera. La frontera política influeix doncs en la vida quotidiana de les comunitats que habiten en les seves proximitats, modelant així les seves pràctiques diàries. És tenint en compte aquest principi, que autors com Martínez (1994) i Newman (2003) han definit la regió fronterera com:

“L’àrea relativament propera a la frontera en la qual les dinàmiques de canvi i les pràctiques de vida quotidiana es veuen molt afectades per la presència de la frontera¹⁰”.

(Martínez 1994a, Martínez 1994b) citat per Newman (2003).

Les modificacions que la frontera genera en la vida quotidiana de les poblacions que hi habiten, i per extensió, en la seva organització social, té unes clares implicacions territorials. En

¹⁰ D’aquesta definició se’n desprèn un del dilemes conceptuals més rellevants en els estudis de fronteres, que és el de determinar quins són els límits de la regió fronterera. De fet, no hi ha cap límit establert i aquest varia en cada realitat fronterera.

primer lloc, perquè la frontera política indica la juxtaposició¹¹ de dues sobirania i per tant, de dos sistemes d'organització política -i sovint dues comunitats culturals- més o menys diferenciats, que es tradueix en la juxtaposició de dos models diferents de reorganització de l'espai. D'altra banda, perquè la frontera política suposa una ruptura als diversos fluxos que la creuen, generant un conjunt de dinàmiques territorials intrínseques a les regions frontereres.

El paisatge fronterer és l'element central de la regió fronterera (Sanguin 2015: 391) i, apareix com a **resultat d'un conjunt d'interaccions i processos polítics, culturals i econòmics que tenen lloc en l'espai** (House 1982, Rumley & Minghi 1991: 4, Sanguin 2015: 390). Aquests processos i interaccions (polítics, culturals i econòmics) són tots ells factors humans que estan en contínua interacció amb els factors físics. Per tant, **els paisatges fronterers són en primer terme paisatges culturals**.

Com a paisatges culturals, els paisatges fronterers entre dos estats presenten dues maneres diferents de reorganitzar l'espai que es deriven de tres factors:

En primer lloc, la possible presència de dues comunitats culturals diferenciades, és a dir, de dos models distints d'adaptació al medi. No obstant això, a pesar de la presència de dues comunitats culturals a cada costat de la regió fronterera, cal tenir en compte la possible existència d'un bagatge cultural compartit. De ser així, pot haver-hi aspectes de l'organització espacial similars, resultat de l'herència del passat. Tanmateix, aquest primer factor no sempre existeix, perquè les fronteres, en nombroses ocasions s'han demarcat sobre comunitats culturals homogènies, i fins hi tot, en d'altres casos, la frontera ha englobat diverses comunitats culturals dins d'un mateix Estat.

En segon lloc, la presència de dos sistemes polítics diferents. En aquest sentit, els paisatges fronterers són el reflex de l'acció dels sistemes polítics dels respectius Estats presents en la regió fronterera. Això els converteix en una de les formes més visibles de paisatge polític. Com s'ha comentat, Kliot (1978) descriu un seguit de formes de paisatge polític a escala local, entre les quals anomena la frontera. Al mateix temps, Sanguin (1984) després de reinterpretar les diverses formes de paisatge considerades com a paisatge polític, amplia el concepte amb la interessant aportació d'entendre la frontera com a paisatge polític també a l'escala regional. El propi Sanguin (1984) ho descriu com, l'aparició d'un "*paysage à grande dimension*". Entén doncs, que les formes del paisatge resultants de la juxtaposició de l'acció de dos sistemes polítics diferents, són clars exemples del concepte de paisatge polític. Evidentment, en l'aparició de dos patrons paisatgístics diferents intervenen molts altres factors a banda de l'acció política, però és innegable que aquesta té un pes molt rellevant.

En tercer i últim lloc, i en estreta relació amb els factors polítics, hi ha els factors econòmics. Com a part integrant del sistema polític, en les regions frontereres també s'hi juxtaposen dos sistemes econòmics. Un exemple molt clar el trobem en l'antiga frontera entre la República Federal Alemanya i la República Democràtica Alemanya on, cert és que es juxtaposaven dos sistemes polítics, però aquests estaven clarament lligats a dos models econòmics (capitalisme -

¹¹ El terme juxtaposició s'utilitza al llarg d'aquest marc teòric per designar dues estructures sociopolítiques i econòmiques que es troben una al costat de l'altre. Malgrat que el verb juxtaposar designa "posar una cosa al costat de l'altre sense cap lligam al mig" (Diccionari Vox), aquí l'utilitzem malgrat que hi hagi un lligam al mig com és la frontera.

comunisme). Les diferències en el sistema econòmic a nivell estatal estan intrínsecament lligades al sistema polític de cada Estat, el que implica que les accions polítiques s'encaminaran a implantar el model econòmic desitjat per l'Estat. De la mateixa manera, el model econòmic establert anirà en consonància amb uns principis polítics i ideològics determinats. Així doncs, es fa difícil discernir quina forma del paisatge deriva de l'acció política i quina del model econòmic. En ocasions doncs, es parla de la juxtaposició de dos models politicoeconòmics. Ara bé, cal tenir en compte que els sistemes politicoeconòmics intervenen no només des d'una única lògica Estatal, sinó que ho fan des d'una triple escala: local, regional i estatal. D'altra banda, a escala regional i local poden existir estructures econòmiques pròpies d'aquestes escales, les quals tindran un pes important en la configuració dels paisatges fronterers. Al mateix temps, la juxtaposició de dos models econòmics també té unes fortes implicacions en el paisatge fronterer a escala local, perquè la pròpia juxtaposició de condicions de mercat diferents genera un seguit de sinèrgies econòmiques intrínseques a la frontera, que deixen una empremta paisatgística única a l'escala local.

Fins aquí s'han posat de relleu les possibles diferències paisatgístiques a banda i banda de la frontera, en aquest sentit Guichonnet i Raffestin afirmen que:

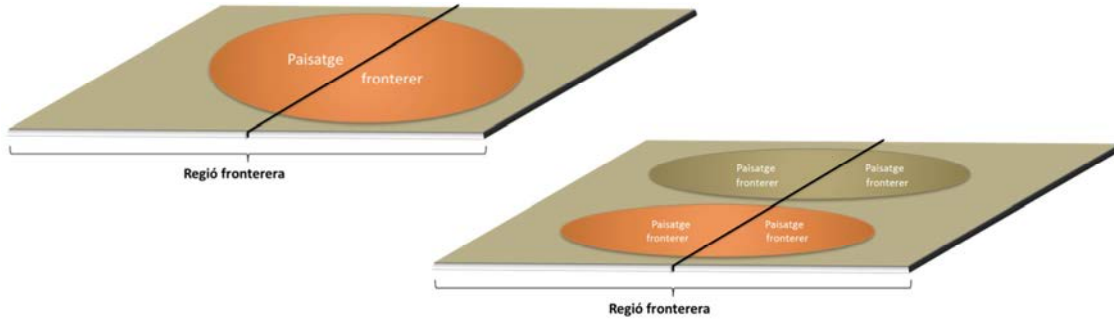
“La juxtaposició de sistemes diferents al llarg d'una línia imaginària però que fem respectar amb molt de rigor, determina diferències que es poden llegir en el paisatge. Per tant, les zones fronteres contigües presenten contrastos que expressen les diferències d'organització dels Estats presents”.

(Guichonnet & Raffestin 1974: 7)

Però la frontera no només pot ser entesa com una línia de separació entre dos models politicoeconòmics, sinó que tal com descriu Leimgruber (1991), també és una línia de contacte. En aquesta línia, Knight (1991) considera que la frontera pot unir o separar, però en la majoria de casos acaba exercint ambdues funcions alhora. Els mateixos Guichonnet i Raffestin (1974) indiquen que la frontera no només és generadora de diferències sinó que pot estar a l'origen de mimetismes en l'organització territorial, la qual cosa indicaria una permeabilitat de la frontera més o menys antiga (Guichonnet & Raffestin 1974). Això implica que en els paisatges fronterers també es puguin detectar similituds paisatgístiques que revelaran sovint la presència d'un *background* cultural compartit. Però els propis Guichonnet i Raffestin també entenen que la frontera és una línia de separació entre dos temps socials diferents i com a tal, exerceix com a línia de separació entre ritmes del temps diferents, el que es tradueix en creixements desiguals, evolucions econòmiques no paral·leles i mutacions no comparables en l'organització de l'espai (Guichonnet & Raffestin 1974).

Al principi d'aquest subapartat hem esmentat que el paisatge fronterer ha estat considerat com l'element central de la regió frontera. Tanmateix, la diversitat de factors polítics, culturals i econòmics que estan en interacció amb el medi fan preveure que en una mateixa regió fronterera s'hi pugui configurar més d'un paisatge fronterer. La possible varietat orogràfica de la regió fronterera, així com la multiplicitat de formes en què la frontera influeix sobre la vida quotidiana de les poblacions, afavoreix la configuració de més d'un paisatge fronterer en el si de la regió fronterera. De manera que són diversos els escenaris de realitats frontereres possibles (veure figura 3).

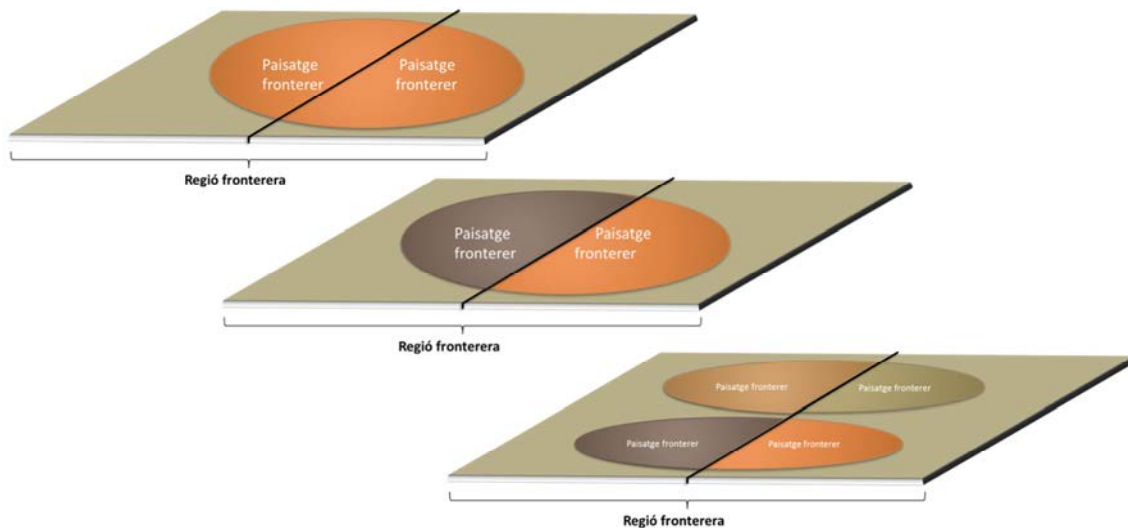
Figura 3: Esquema dels paisatges fronterers dins una regió fronterera. A l'esquerra una regió fronterera amb un únic paisatge fronterer; a la dreta una regió fronterera amb dos paisatges fronterers.



Font: elaboració pròpia

D'altra banda, si es té en compte que la frontera no només està a l'origen de diferències paisatgístiques, sinó també de semblances, es multipliquen les possibles realitats frontereres. Partint de la base que els paisatges fronterers són paisatges culturals, en distingim dues tipologies. D'una banda, els paisatges fronterers que resulten d'una interacció amb el medi diferent a banda i banda de la frontera. D'altra banda, els paisatges on hi ha una adaptació al medi similar. El fet que un paisatge fronterer formi part d'una o altra categoria està vinculat a la presència o absència d'un *background* cultural compartit, així com de l'existència d'una matriu biofísica similar (veure figura 4).

Figura 4: Esquema dels paisatges fronterers dins una regió fronterera. De dalt a baix, paisatges fronterers iguals a banda i banda de la frontera, paisatges fronterers diferents a banda i banda de la frontera, regió fronterera amb diversos paisatges diferents a banda i banda de la frontera.



Font: elaboració pròpia

- Tipologies de paisatges fronterers, alguns exemples internacionals

La varietat de tipologies de paisatges fronterers que es dibuixa a nivell teòric, queda ben palesa en la realitat europea i mundial. En aquest sentit, és interessant presentar aquí la categorització de paisatges fronterers duta a terme per Sanguin (2015) a partir de l'observació empírica de les realitats frontereres.

– Paisatge de compres de frontera o *Shopping Border Landscapes*.

Aquesta tipologia de paisatges es caracteritza per una gran concentració de botigues, magatzems, centres comercials, restaurants i gasolineres en grans ciutats o petits pobles situats a la frontera (Sanguin 2015: 391, Van Der Velde 2000). Apareix per la diferents taxes impositives sobre els productes en els Estats veïns, el que estimula als potencials compradors a creuar la frontera per fer les compres cercant un millor preu. En el si de la UE, les compres transfrontereres s'han vist considerablement augmentades per la implementació de l'Eurozona i els acords de *Schengen*, que han suposat la supressió de les duanes, del canvi de moneda i de la presència policial (Sanguin 2015: 391). L'àrea urbana de la Jonquera és de fet un clar exemple d'aquesta tipologia de paisatge. Dins d'aquesta categoria s'inclouen aquells paisatges fronterers on un petit territori beneficia del règim de *duty-free*, és a dir, que està lliure d'impostos. Òbviament, aquí les oportunitats comercials són clares i un exemple paradigmàtic el trobem també als Pirineus: és el cas d'Andorra. Són paisatges que sorgeixen a l'entorn de la frontera, per les sinèrgies econòmiques que es generen a escala local per l'efecte de ruptura de frontera.

– Paisatges urbans fronterers; les *Twin cities* dividides per una frontera

Aquesta categoria fa referència a dos tipus de paisatges fronterers urbans. D'una banda, aquelles ciutats que creixen de manera independent, una a cada costat de la frontera. Els exemples més clars es localitzen fora d'Europa, per exemple el cas de Brazzaville (al Congo) i Kinshasa (República Democràtica del Congo). D'altra banda, aquelles ciutats que van ser dividides en dos després de la imposició d'una frontera internacional. Les vicissituds històriques d'Europa al llarg del segle XX i, les conseqüents modificacions dels traçats de les fronterers, han fet aparèixer múltiples d'aquests exemples. Alguns dels que Sanguin (2015) presenta com a paradigmàtics són Slubice (Polònia) – Frankfurt Oder (Alemanya), que fins abans de la Segona Guerra Mundial formaven la única ciutat de Frankfurt an der Oder. El cas de Valga (Estònia) – Valka (Letònia), separades l'any 1918 després de la caiguda de l'imperi Rus l'any 1917, o les ciutats de Gorizia (Italià) – Nova Gorica (Eslovènia), separades l'any 1947 pel Tractat de Paris, un cop finalitzada la Segona Guerra Mundial. En tots aquests casos, així com en molts d'altres exemples de la geografia europea, les ciutats han viscut dues etapes, una primera en què van ser dividides com a resultat dels tractats establerts després de la primera i la segona Guerra Mundial i, una segona etapa en què s'han restablert els contactes a través del procés d'integració Europea.

– Tall fronterer en el paisatge rural

Aquests paisatges fronterers són el resultat de la presència de dos sistemes polítics i estructures econòmiques que fan aparèixer variacions en els usos i cobertes del sòl dels territoris presents a una banda i l'altra de la frontera (Sanguin 2015: 395). Els paisatges rurals -i en menor mesura els forestals-, reflecteixen perfectament les interrelacions entre l'estructura econòmica i el seu entorn per a l'aprofitament i aprovisionament de recursos. La manera i la intensitat amb què s'aprofiten els recursos naturals estarà determinada, en bona part, per les tradicions i costums de les poblacions. De fet, els paisatges rurals fronterers són, segurament, el millor exemple de paisatge cultural fronterer, perquè mostren perfectament l'encaix entre els factors culturals, polítics i econòmics en interacció amb el medi físic. Són uns paisatges

observables sobretot a escala regional i configuren una de les anomenades formes de paisatge polític, perquè juxtaposen dues estructures paisatgístiques que resulten, en part, de l'aplicació de polítiques agrícoles i/o rurals diferents. Un clar exemple és el ja comentat sobre la diferent explotació forestal en les muntanyes del Jurà Franco-Suï (Daveau 1959). Un altre exemple el trobem a la Regió Fino-Russa de Karelia, on el paisatge és un reflex de l'empremta deixada per les tradicions culturals russes, fineses i fins i tot sueques.

- Barreres actuals, tanques i murs

Aquests paisatges fronterers són de fet, la pròpia frontera com a element del paisatge. Característiques de territoris amb tensions geopolítiques, en el si d'Europa els casos més flagrants i de recent actualitat es localitzen en determinades les fronteres externes de la UE. Algunes són el resultat d'una política deliberada de seguretat pública i d'altres pel control dels fluxos migratoris (Sanguin 2015: 398). Del primer cas, els alguns dels exemples descrits per Sanguin (2015) són: les zones desmilitaritzades entre les dues Corees, el *Berm* del Sàhara Occidental, les *Green Line* de Nicòsia (Xipre) i les línies de pau de Belfast (Irlanda del Nord). El segon cas hi ha la tanca de seguretat entre els EUA i Mèxic, la tanca de separació de Ceuta i Melilla entre Espanya i el Marroc o la recent tanca aixecada per Hongria en la seva frontera amb Sèrbia.

- Paisatges de frontera de la guerra: zones tampó de les Nacions Unides i antigues línies de front

La darrera categoria de paisatge fronterer són les zones de tampó establertes per les Nacions Unides en fronteres amb conflictes armats actius o latents com la zona UNDOF entre Israel i Síria, la zona UNIFIL al sud del Líban i la zona UNFICYP a Xipre. Aquests paisatges representen la quinta essència dels paisatges de la guerra (Sanguin 1984: 402).

2.2 LA DESFUNCIONALITZACIÓ DE LES FRONTERES

En aquest subapartat es presenta el procés de desfuncionalització de les fronteres. En primer lloc es descriu què s'entén per desfuncionalització de les fronteres i s'emmarca aquest procés en el seu context històrico-territorial. Tot seguit es detalla com s'ha produït la desfuncionalització de les fronteres en el sí de la UE, indicant els factors que l'han fet possible. Això ens porta a parlar de l'obertura de les fronteres, l'uropeïtzació de les polítiques públiques i de la cooperació transfronterera. En un darrer apartat es descriuen les particularitats del procés de desfuncionalització de la frontera en la frontera franco-espanyola.

2.2.1 LA DESFUNCIONALITZACIÓ DE LES FRONTERES EUROPEES EN CONTEXT

Les fronteres internes de la UE, al llarg dels darrers 60 anys han vist progressivament canviada la seva naturalesa a través del denominat procés de desfuncionalització de les fronteres - anomenat *de-bordering process* en terminologia anglosaxona (Blatter 2001, Jániczak 2011, Rumford 2006)-. Aquest concepte refereix a la progressiva pèrdua de les funcions de les fronteres que ha tingut lloc durant la segona meitat del segle XX – a partir dels anys 80-, i que ha estat part i resultat de la globalització planetària i del procés d'integració europea. En el context europeu, les funcions que les fronteres internes de la UE han perdut progressivament han estat tres: la fiscal, la de control i la legal. S'entén doncs, que les funcions ideològiques i militars ja havien desaparegut amb la fi dels conflictes que havien assolat Europa durant la primera meitat del segle XX. En tot cas, per entendre la desfuncionalització de les fronteres es fa necessari comprendre com la globalització i la integració europea han modificat la naturalesa de les fronteres.

El concepte de globalització ha merescut un extens debat intel·lectual i ha rebut definicions diverses. La globalització en termes econòmics s'ha caracteritzat per la immediatesa de la mundialització de la economia, que ha estat possible pel fort desenvolupament de les tecnologies de la informació i la comunicació (Nogué & Vicente 2001). Aquest desenvolupament tecnològic en el camp de les telecomunicacions ha possibilitat la generació d'un intercanvi de fluxos de tot tipus –capital, informació, tecnologia, imatges, entre d'altres- d'abast mundial, cobrint la pràctica totalitat del planeta i fent-ho de manera immediata. Aquesta realitat ha estat descrita per Manuel Castells (2003) com l'espai dels fluxos. Una concepció de la realitat actual, basada en la idea d'un món contemporani, on les societats s'organitzen en múltiples fluxos i que va donar peu a finals dels anys 80 principi dels 90 al discurs del *borderless world* (Blatter 2001, Helliwell 1998, Ohamae 1990). Aparegut en el sí de les ciències econòmiques i polítiques, aquest discurs entenia que en un món on l'economia s'organitza en base a fluxos aespacials, les fronteres estatals esdevenien cada cop menys constrictives. Les teories del *borderless world* han estat però, fortament contrarrestades des de disciplines com la geografia. En aquesta línia, David Newman (2006) afirma que “la globalització ha tingut el seu impacte en alguns fluxos transfronterers, però estar clar [...] que vivim en un món jeràrquic i rígidament ordenat i les fronteres, ja siguin territorials o aespacials- són part de les nostres vides quotidianes” (Newman 2006: 156).

Certament, les fronteres polítiques mantenen una importància indubtable en el nostre món, i la immediata actualitat posa de relleu que poden re-aparèixer amb tot la seva contundència

més dramàtica allà on semblaven haver-se diluït¹¹. Ara bé, malgrat l'evident rellevància territorial de les fronteres, sembla també quedar palès que la globalització n'ha modificat el seu rol. L'espai de fluxos descrit per Castells (2003), entès com la "forma material de suport dels processos i funcions dominants en la societat informacional" (Castells 2003), és la base d'una estructura social que està construïda a l'entorn de fluxos. Davant d'aquesta realitat, la rigidesa de les fronteres polítiques dels Estats-Nació, suposava a priori, una barrera a la circulació dels fluxos. Tanmateix, en el món de la postmodernitat, l'expansió de l'ús de les telecomunicacions, juntament amb la signatura entre Estats de tractats de lliure comerç, va permetre que fluxos com el capital o la informació, superessin fàcilment les fronteres político-administratives. No és d'estranyar doncs, que a finals dels 80 principi dels 90, alguns auguessin un *borderless world*.

Així doncs, el projecte de construcció europea, entre d'altres objectius, havia buscat en certa manera crear una Europa sense fronteres¹², esdevenint per als defensors del *borderless world*, un dels exemples paradigmàtics d'aquest discurs.

El projecte europeu va respondre del context històric viscut després de la Segona Guerra Mundial, on es va veure necessària la creació d'un marc de convivència comú estable. Però cert és també, que a partir dels anys 80 i amb la signatura de l'Acta Única Europea l'any 1986, es va buscar crear el marc territorial necessari per afavorir la circulació dels fluxos que feien possible la integració de les economies europees. D'alguna manera, la construcció europea va crear les condicions necessàries perquè aquí, més que en un altre indret del planeta, fos possible el desenvolupament de l'espai de fluxos de Castells (2003). Això va suposar la progressiva obertura de les fronteres a fluxos diversos, inclosos aquells com les mercaderies o les persones, els quals encara trobaven en les fronteres polítiques una barrera física.

2.2.1.1 La desfuncionalització de les fronteres en el sí de la construcció europea

El procés d'integració europea s'inicià després de la Segona Guerra Mundial al veure's necessària la construcció d'un marc de convivència comú a Europa que reconciliés antics enemics (principalment França i Alemanya) i, alhora afavorís un creixement econòmic conjunt. La Comunitat de l'Acer, creada l'any 1951, fou la primera llavor del projecte europeu. Des de llavors, fins a l'actual Unió Europea, les fronteres interiors d'Europa han evolucionat d'estar funcionalitzades vers una progressiva desfuncionalització. Tal com descriu Sanguin (2004), les fronteres europees, fins als anys 80 derivaven de l'ordre westfalià¹³, de manera que exercien les funcions legals, fiscals i de control - que al seu torn implicava l'exercici de funcions policials i duaneres-. Però a través de les diverses etapes del procés d'integració europea, aquestes fronteres progressivament han perdut algunes de les seves funcions.

En el sí de la construcció europea s'ha produït un triple procés que ha desembocat en la desfuncionalització de les fronteres (veure figura 5):

¹¹ Fem referència aquí al tancament de fronteres que està tenint lloc des de l'any 2015 a Europa com a resposta a l'arribada massiva de refugiats procedents de Síria i d'altres conflictes que assolen el planeta.

¹² La frase és volgutament en passat perquè molts dubtes ens ha deixat aquest darrer any 2015 sobre la voluntat real o no d'establir una Europa sense fronteres o de fronteres obertes.

¹³ Tractat de Pau de Westfàlia: firmat l'any 1648 fou el tractat que posà fi a la guerra dels 30 anys i marcà l'inici dels Estats Nació, a través de l'establiment del principi d'integritat territorial i en base al concepte de sobirania nacional.

1. **L'obertura de les fronteres** (incidint en la pèrdua de la funció de control i fiscal)
2. **L'europèitzzació de les polítiques públiques Estatals** (incidint en la pèrdua de la funció legal)
3. **La cooperació transfronterera** (incidint en la pèrdua de la funció legal)

La **Comunitat Econòmica Europea (CEE)** (Tractat de Roma 1958) primerament i a partir de l'any 1993 la **Unió Europea (UE)** han tingut com a un dels objectius principals, buscar la integració econòmica dels seus Estats membres. Amb aquesta voluntat, s'han emprès un seguit de mesures que han portat a la progressiva desfuncionalització de les fronteres. A continuació s'exposen les principals iniciatives que han permès la progressiva desfuncionalització de les fronteres europees:

- L'establiment de la **Unió Duanera** l'any 1968: comportà un acord per a la supressió dels drets de duanes intracomunitaris i l'aplicació d'una tarifa duanera comuna a les mercaderies procedents de l'exterior de la CEE, que substituï els drets de duana nacionals. Aquesta unió afectà directament a la funció fiscal de les fronteres.
- **L'establiment de polítiques comunes** en matèria d'agricultura, transport i comerç exterior. La principal política comuna de la UE va ser la Política Agrària Comuna (PAC), que entrà en vigor l'any 1962. El desplegament de polítiques comunes modificà forçosament la funció legal de la frontera.
- La signatura de l'Acta Única Europea l'any 1986, desembocà en la creació del **Mercat Únic Europeu** l'any 1993, el que suposà l'establiment de la lliure circulació de mercaderies, treballadors, serveis i capitals en el si de la UE. Quatre llibertats que han contribuït a la pèrdua progressiva de les funcions de control i fiscals de la frontera.
- Entre l'any 1995 i 1997, s'estableix **l'espai Schengen**: espai en el qual qualsevol persona que hi resideixi -o hi hagi entrat de manera regular-, pot circular lliurement. La signatura dels acords de *Schengen* va suposar l'abolició del control policial i duaner en totes les fronteres interiors de la UE. Això suposa la supressió dels controls en les fronteres interiors dels països signants dels acords de *Schengen* i el trasllat d'aquests controls a les fronteres exteriors. Per tant, ha estat un element fonamental per a la pèrdua de les funcions de control de les fronteres internes dels països membres.
- La **Unió Monetària** l'any 2002: suposà la instauració de l'euro com a moneda única i l'aplicació d'una política monetària comuna. La unió monetària ha definit l'anomenada **Zona Euro** i ha contribuït a la progressiva pèrdua de la funció fiscal de les fronteres.

L'establiment de la Unió duanera, la Unió econòmica i monetària (Mercat Únic Europeu i Zona Euro) i la creació de l'espai *Schengen*, ha contribuït a la pèrdua de les funcions de control i fiscals de les fronteres i són per tant l'origen de l'anomenat procés d'obertura de fronteres. Aquest conjunt de mesures han facilitat la circulació de persones i mercaderies entre els països signants de cadascun dels acords, reduint el grau d'aplicació de les funcions fiscals i de control de les seves fronteres. D'alguna manera, la UE ha adaptat les seves fronteres per crear les condicions necessàries que permetin a Europa, més que a cap altre lloc del món, l'aparició de l'espai de fluxos definit per Castells (2003). L'obertura de les fronteres interiors de la UE és

doncs el principal factor de desfuncionalització de les fronteres europees i ha suposat la lliure circulació de fluxos de mercaderies, serveis, capitals, treballadors i persones entre els territoris signants dels diversos acords que així ho estableixen (Unió Duanera, Mercat Únic Europeu i Espai Schengen). D'aquests tractats i acords que han propiciat l'obertura de les fronteres, l'establiment de l'Espai *Schengen* n'apareix com la quinta essència geogràfica i política (Sanguin 2004).

Ara bé, el triple procés –Unió duanera, Unió econòmica i monetària i espai *Schengen*- no ha incidit directament en la reducció de la funció legal de les fronteres. Aquesta en canvi, sí que s'ha vist reduïda per l'establiment de polítiques comunes que emanaven en un primer moment de la CEE¹⁴ i actualment de la UE. Així doncs, la UE té competències compartides amb els Estats en diversos àmbits, el que acaba repercutint en la definició dels sistemes legislatius dels respectius Estats. Per la seva possible afectació paisatgística, destaca la competència compartida en la política de cohesió econòmica, social i territorial; la política agrícola; la política medi ambiental; les xarxes transeuropees i el transport¹⁵. Això dibuixa un escenari comunitari, en el qual les polítiques dels diversos Estats tendeixen a assimilar-se. Aquest procés anomenat **europèitziació de les polítiques públiques Estatsals**, resulta del fet que els Estats, malgrat tenir marge per a establir les polítiques en funció dels seus interessos, han d'actuar en virtut de normatives i directives establertes per la UE. Aquesta europèitziació de les polítiques públiques es reproduïx també en els marcs legislatius i regulacions d'escala inferior –regional o local- que o bé depenen dels Estats, o bé resulten d'una delegació de competències per part dels propis Estats.

L'europèitziació de les polítiques públiques estatsals és l'altre factor a l'origen de la desfuncionalització de les fronteres, en aquest cas, per la seva incidència sobre la funció legal de la frontera. El concepte d'Europèitziació ha estat definit com:

“ Els processos de construcció, difusió i institucionalització de les regles formals i informals, de procediments, de paradigmes de polítiques públiques, d'estils, de maneres de fer, de creences compartides i normes, que són en un primer moment definides i consolidades a nivell europeu i després incorporades dins la lògica del discurs, les identitats, les estructures polítiques i les polítiques públiques a nivell nacional”.

(Boussaguet & Ravinet 2010: 191)

L'europèitziació en les polítiques públiques estatsals s'ha donat amb una lògica vertical, el que significa que el conjunt dels sistemes polítics dels països membres de la UE, s'han adaptat al marc europeu, facilitant que els sistemes polítics dels diferents països de la Unió acabin tenint característiques similars. Un exemple paradigmàtic d'europèitziació de les polítiques estatsals són les polítiques agrícoles dels diferents estats, les quals, des dels anys 60, vénen clarament dirigides per les directrius que emanen de la PAC.

¹⁴ Convertida en Comunitat Europea (CE) amb el Tractat de Maastricht de l'any 1993 i integrada com un dels tres pilars de la Unió Europea fins el Tractat de Lisboa del 2009.

¹⁵ Les altres matèries en què les competències són compartides entre la UE i els Estats són el mercat interior; la protecció als consumidors; l'energia; l'espai de llibertat, seguretat i justícia i els assumptes comuns sobre salut pública.

Els territoris fronterers, gràcies a la juxtaposició de dos –eventualment tres- Estats, evidencien el procés d'europèitziació de les polítiques públiques en els seus diversos nivells d'actuació – local, regional i estatal-. La frontera perd doncs, de manera progressiva, la seva funció de límit entre dos sistemes polítics distints, en la mesura en què les diferències entre ambdós sistemes polítics tendeixen a convergir.

El darrer factor que contribueix a la desfuncionalització de la frontera és la cooperació transfronterera. Des de l'inici del procés de construcció europea, la cooperació transfronterera s'ha considerat un element fonamental per a consolidar el projecte europeu, per les pràctiques multidimensionals que aquesta implicava (Sanguin 2004). Aquestes múltiples dimensions de la cooperació transfronterera han contribuït a diluir les funcions de les fronteres. D'una banda, perquè han afavorit la presència d'intercanvis entre els actors polítics i socioeconòmics locals i regionals dels dos costats de la frontera. I d'altra banda, perquè han cercat solucions compartides, a problemes comuns dels territoris veïns, propiciant així l'aparició de projectes transfronterers. Les implicacions polítiques i administratives derivades dels projectes de cooperació transfronterera, han contribuït a superar les diferències dels sistemes politico-administratius d'ambdós costats de la frontera, diluint al seu torn la funció legal de les fronteres. Reprenent el concepte de Europeïtzació, la cooperació transfronterera ha contribuït a europeïtzar els sistemes de governança a través d'un procés horitzontal de difusió, imitació i emulació dels Estats veïns. A més, la seva implementació, en moltes ocasions ha afavorit la coordinació entre les institucions i actors polítics d'una banda i l'altra de la frontera.

La cooperació transfronterera ha estat definida com:

“Tot tipus d'activitat acordada entre les institucions públiques de dos (o més) Estats veïns, aplicada en les zones o territoris situats als dos costats de la frontera, amb l'objectiu de reforçar les relacions de veïnatge entre aquests Estats i les respectives col·lectivitats territorials a través de la utilització de tots els mitjans de cooperació disponibles”.

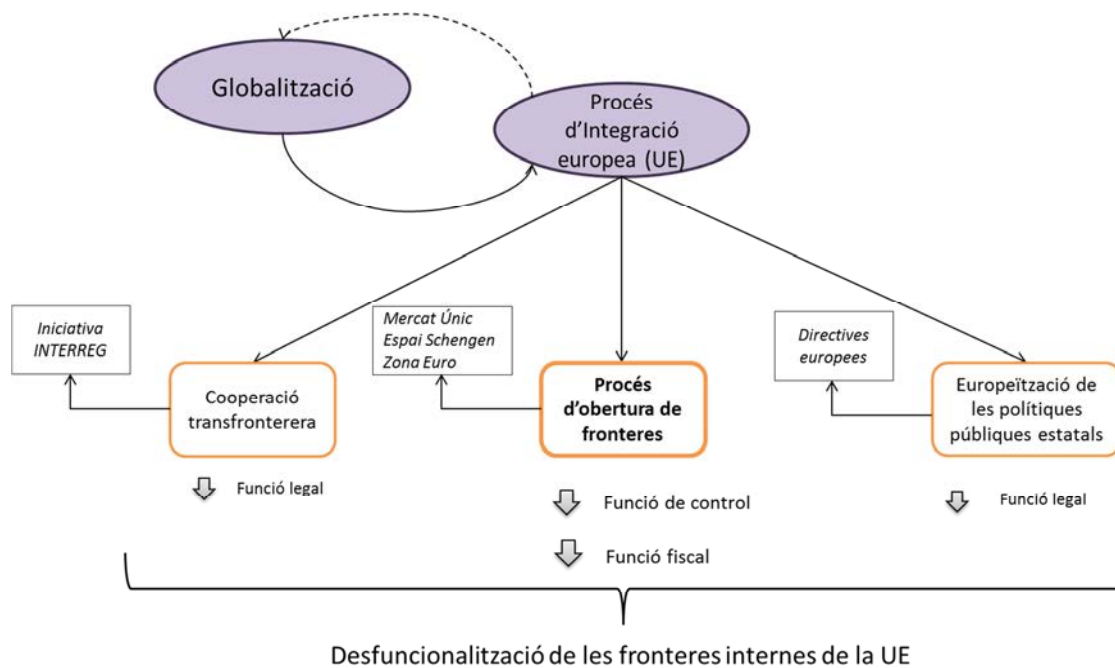
(González 1993) citat per (Harguindéguy 2004: 307)

Dins la UE, les polítiques de cooperació transfronterera són instruments de la política de cohesió que tenen per objectiu reduir l'aïllament socioeconòmic de les regions frontereres i possibiliten accions polítiques comunes en els espais fronterers europeus (Berzi 2013). Les polítiques de cooperació transfronterera s'han vehiculat a través dels programes INTERREG. Nascuda l'any 1989, la iniciativa INTERREG ha tingut per objectiu estimular la cooperació entre les regions europees a diferents nivells (Feliu et al. 2013, Perkmann 2003,). INTERREG es finança a través del Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER) i proveeix de fons públics els projectes de cooperació transfronterera locals que promouen la creació de llocs de treball, la protecció mediambiental, les activitats culturals o la igualtat de gènere (Harguindéguy 2011). Com a política de cohesió, INTERREG va més enllà de l'objectiu de construir una identitat comuna europea i de fet, el seu principal objectiu és el de reduir la incidència de les fronteres estatals i permetre un desenvolupament més equilibrat de les regions frontereres (Feliu et al. 2013). Aquesta iniciativa s'ha desenvolupat a través de cinc fases programàtiques-INTERREG I (1989-1993), INTERREG II (1994-1999), INTERREG III (2000-2006), INTERREG IV (2007-2013) i INTERREG V (2014-2020)- i s'ha estructurat en tres línies d'actuació i finançament en funció dels objectius dels fons:

- INTERREG A, cooperació transfronterera: té per objectiu el desenvolupament social i econòmic dels espais fronterers a través d'estratègies comunes de desenvolupament. S'aplica a regions adjacents a la frontera i hi participen institucions nacionals, regionals i locals.
- INTERREG B, cooperació transnacional: s'aplica a les regions no contigües de diferents països que col·laboren per a resoldre problemes d'articulació fronterera.
- INTERREG C, cooperació interregional: va destinada a tots els Estats membres de la UE per tal de què millorin l'eficàcia de les polítiques i instruments de desenvolupament regional a través de l'intercanvi d'informació a gran escala i l'intercanvi d'experiències.

L'estratègia INTERREG A, participa en part, de l'uropeïtzació de les polítiques públiques. Com s'ha descrit, aquesta estratègia s'adreça als espais transfronterers adjacents, implicant principalment, l'administració política local i regional. Per tant, en els territoris fronterers on s'han impulsat programes INTERREG, a priori es donen les condicions necessàries perquè hi hagi un major grau d'uropeïtzació de les polítiques. En definitiva, l'execució de programes INTERREG assenta les condicions necessàries perquè tingui lloc un intercanvi de les pràctiques polítiques impulsades a una banda i altra de la frontera.

Figura 5: Factors de pèrdua de funcions de les fronteres europees.



Font: elaboració pròpia

2.2.1.2 La desfuncionalització de la frontera franco-espanyola

La frontera franco-espanyola, establerta l'any 1659 amb el Tractat dels Pirineus, és una de les més antigues i estables d'Europa. La delimitació del traçat de la frontera franco-espanyola es va basar en la idea que la serralada dels Pirineus conformava una barrera natural i així se'n deixava constància en l'article 42 del tractat de pau dels Pirineus. Aquest apuntava que les muntanyes dels Pirineus sempre havien estat la divisió entre les Gàlies i les Espanyes, i per tant, en endavant, també serien la divisòria entre els mateixos regnes. Tanmateix, la realitat humana dels Pirineus distava molt de la idea de frontera natural. Josep Clara (1990) veu en el

fet lingüístic català i basc, el bagatge històric, els pasturatges a una banda i l'altra de la frontera, la sobirania d'Andorra i la vinculació de la Vall d'Aran als Països Catalans elements suficients per contradir la idea dels Pirineus com a frontera natural. El propi Elisée Reclus (1873) així ho entenia i considerava que " [...] les línies de participació política traçades sobre els cims alpins i sobre les crestes dels Pirineus no són menys arbitràries i no respecten més les afinitats naturals" (Reclus 1873).

Fos com fos, el tractat dels Pirineus va acabar suposant la cessió del comtat del Rosselló i part de la Cerdanya al rei Lluís XIV de França. A partir d'aquest moment, la frontera franco-espanyola va viure períodes de major i menor obertura lligats al context geopolític europeu. Un dels moments de major hermetisme de la frontera es va viure durant la dictadura franquista. Tot i això, les relacions a nivell local mai varen quedar completament tallades i es van mantenir sobretot a través de l'expedició de passis. Tal com demostra el treball de House (2014), malgrat que els passis varen ser ideats per creuar la frontera en situacions d'excepcionalitat –en absència de passaport-, a la província de Girona s'expedien principalment –i a pesar de les crítiques de les autoritats de Madrid- per visitar sense caràcter urgent familiars, amics o fer turisme (House 2014). Ara bé, malgrat l'existència de documents – passaport i passis- que permetien creuar la frontera, cert és que durant la dictadura franquista, la frontera franco-espanyola va ser força hermètica –tant en relació als fluxos de persones com als de mercaderies-. La frontera dels Pirineus va començar a ser més permeable durant el període *desarrollista*, encara en ple franquisme i, posteriorment amb l'arribada de la democràcia. L'any 1978, amb la caiguda del règim franquista, es va permetre als ciutadans espanyols viatjar a França només amb el carnet d'identitat – els ciutadans francesos podien viatjar a Espanya només amb la *Carté d'Identité* des del 1966 (House 2014)- El màxim de permeabilitat de la frontera arribà l'any 1986, amb l'ingrés de l'Estat espanyol dins la UE.

Per tant, el procés d'integració europea en el context territorial de la frontera franco-espanyola reuneix certes particularitats, que són conseqüència de les diferents vicissituds històriques dels dos Estats. En el moment de l'inici del projecte de construcció europea, la frontera franco-espanyola delimitava un Estat membre fundador de l'actual UE – França -, i un Estat sota un règim dictatorial –l'Estat espanyol- i que per tant, es situava fora del projecte europeu. Aquesta conjuntura implicà que el procés d'obertura de fronteres no s'iniciés fins a l'any 1986, moment en què l'Estat espanyol s'incorporà a la CEE. Aquesta tardana incorporació de l'Estat Espanyol dins l'espai comunitari provocà que l'uropeïtzació de les polítiques públiques de l'Estat espanyol s'iniciés més tardanament en relació amb l'Estat francès. Els territoris de la frontera Franco-Espanyola van ser beneficiaris dels fons de cohesió per a la cooperació transfronterera des de la primera iniciativa INTERREG, ja que aquesta s'endegà l'any 1989 –amb l'estat espanyol ja com a membre comunitari-. A partir d'aquell moment, els territoris de la frontera franco-espanyola han participat de les cinc iniciatives INTERREG.

D'altra banda, la frontera dels Pirineus ha vist aparèixer diverses entitats politicoadministratives tant a nivell local com regional, que han institucionalitzat les col·laboracions –o voluntats de col·laboració- entre els dos costats de la frontera. Destaquen el Consorcio Txinguidi-Bidasoa, la Eurociutat Basca, l'Espai Català Transfronterer i la Comunitat de Treball dels Pirineus.

La incorporació d'Espanya dins la CEE l'any 1986 suposà de facto l'aplicació a l'Estat Espanyol de la Unió duanera que ja s'havia establert en la CEE l'any 1968, així com l'aplicació de la PAC, que ja es venia aplicant a França –i la resta de països signants de l'acord- des del 1962. Amb l'Estat Espanyol com a part integrant de la UE i en virtut de l'entrada en vigor del Mercat Únic Europeu, des de l'any 1993, en la frontera franco-espanyola hi ha lliure circulació de mercaderies, treballadors, serveis i capitals. D'altra banda, i en virtut del Tractat de *Schengen*, des del 1995 també hi ha lliure circulació de persones. Finalment, amb l'establiment de la Unió Monetària l'any 2002, a banda i banda de la frontera es comercialitza amb la mateixa divisa (l'euro). Així doncs, des de finals dels any 80, la frontera franco-espanyola ha participat plenament del procés d'integració europea i per tant de la des-funcionalització que d'aquesta se'n deriva. No obstant això, la frontera franco-espanyola ha viscut un procés desfuncionalització imperfecte (Giband 2009) i parcial (Pastor 2016). Imperfecte perquè ha vist ocasionalment re-funcionalitzada la seva funció de control¹⁶. Parcial, perquè com en la resta de la UE, la frontera franco-espanyola continua marcant el límit entre dos sistemes polítics i econòmics, que malgrat haver-se europeïtzat i per tant assimilat, continuen presentant marcades diferències.

¹⁶ L'any 2004, com a conseqüència dels atemptats d'Al-Qaeda a Madrid es varen reprendre els controls a la frontera. L'any 2015 França a suspès temporalment el tractat de *Schengen* del 13/11/2015 al 13/12/2015 per la celebració de la Cimera del Clima del 30 de novembre de 2015 i prolongat a priori durant tres mesos més com a mesura de control després dels atemptats *ihadistes* del 13 de novembre de 2015 a París.

2.3 LA REINTERPRETACIÓ DE L'APROXIMACIÓ REGIONAL DE PAUL GUICHONNET I CLAUDE RAFFESTIN A L'ESTUDI DELS PAISATGES FRONTERERS

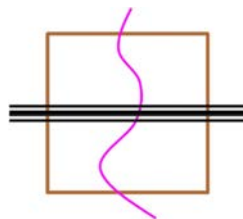
L'anàlisi de l'evolució dels paisatges fronterers dels casos d'estudi de la present tesis, es durà a terme a partir la reinterpretació per a l'anàlisi de les característiques morfològiques del paisatge i l'aproximació regional a les regions frontereres de Paul Guichonnet i Claude Raffestin, descrita en el seu llibre *Géographie des Frontières* (1974). Com s'ha vist, l'aproximació descrita pels autors es basa en la comparació consecutiva de les diferències morfològiques a banda i banda de la frontera per tal de determinar els efectes de la frontera sobre la organització social i espacial de les poblacions de les regions frontereres. Aquests efectes són tres, els directes, els indirectes i els induïts.

Els efectes directes

Guichonnet i Raffestin (1974) consideren que els efectes directes de la frontera són aquells que estan estrictament lligats al traçat de la frontera, el que re-interpretat a l'anàlisi del paisatge ens permet establir el següent:

Els efectes directes de la frontera sobre el paisatge és la pròpia frontera com a element del paisatge i els elements paisatgístics necessaris per a l'aplicació de les diferents funcions que la frontera exerceix. Per exemple les zones militars o les oficines de duanes.

Figura 6: Esquema dels efectes directes de la frontera sobre el paisatge



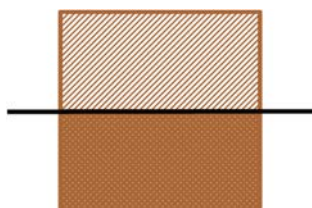
Font: elaboració pròpia

Els efectes indirectes

Guichonnet i Raffestin (1974) descriuen els efectes indirectes com aquells derivats de la juxtaposició de dues sobiraniaes polítiques i per tant, de dos models d'organització diferents. La seva re-interpretació per a l'anàlisi del paisatge ens permet establir que:

Els efectes indirectes de la frontera sobre el paisatge són les diferències paisatgístiques entre els dos costats de la frontera que derivin de la presència de dos sistemes polítics i econòmics diferents, així com de dos *backgrounds* culturals diferenciats.

Figura 7: Esquema dels efectes indirectes de la frontera sobre el paisatge



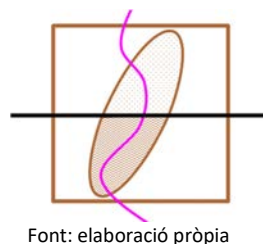
Font: elaboració pròpia

Els efectes induïts

Els efectes induïts de la frontera, Guichonnet i Raffestin (1974) estableixen que són els que deriven de l'efecte de ruptura que provoca la frontera a la circulació i als intercanvis. En la seva re-interpretació en l'anàlisi dels paisatges fronterers establiment que:

Els efectes induïts de la frontera sobre el paisatge són els relacionats amb les oportunitats que ofereix la frontera a l'activitat econòmica. Són resultat de l'efecte de ruptura de la frontera, que té el seu origen en la juxtaposició de dos sistemes de mercat diferents –sovint desiguals- i en l'obligació de parar en el punt fronterer. Els efectes induïts de la frontera sovint tenen lloc quan la regió fronterera està travessada per les principals vies de comunicació que connecten els estats veïns.

Figura 8: Esquema dels efectes induïts de la frontera sobre el paisatge



Font: elaboració pròpia

Evolució dels efectes indirectes i induïts en el procés de desfuncionalització de les fronteres.

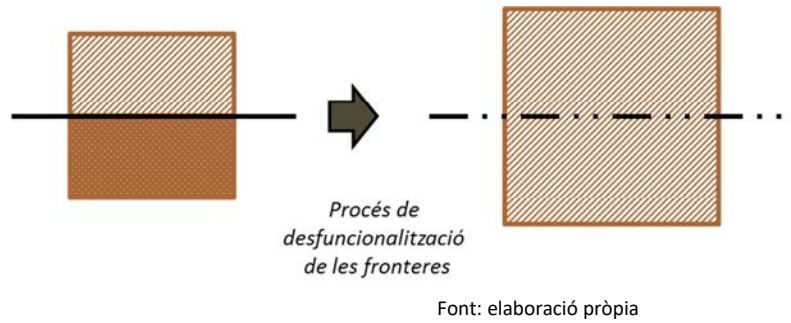
Model derivat de les teories de Guichonnet i Raffestin

Per tal de donar resposta als objectius de la present recerca basats en els aspectes morfològics del paisatge, no s'ha estimat necessari analitzar els efectes directes del paisatge. Analitzar els efectes directes de la frontera sobre el paisatge requeriria d'un altre enfoc metodològic, que no només estigués sustentat en els usos i cobertes del sòl com a base de dades principal. És per això que a continuació només es descriu la hipotètica evolució dels efectes indirectes i induïts de la frontera sobre el paisatge en el si del procés desfuncionalització de les fronteres.

Segons Guichonnet i Raffestin (1974), els efectes de les fronteres haurien de ser més intensos en contextos on s'apliquen amb rigor les funcions legals, fiscals i de control i, en canvi, tendrien a desaparèixer en cas de progressiva desfuncionalització de les fronteres.

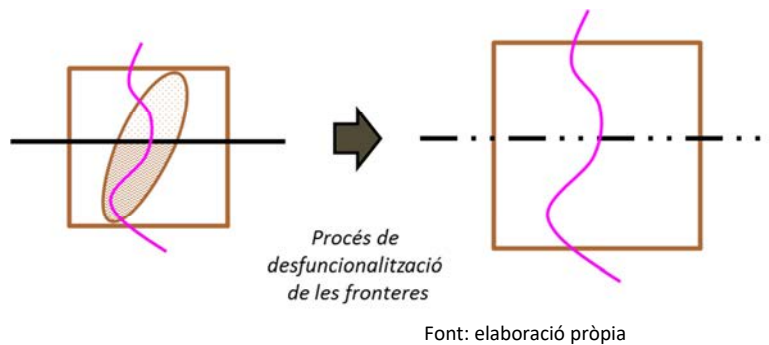
En aquest sentit, establiment que en un context de fronteres funcionalitzades hi hauran diferències en els patrons paisatgístics de cada costat de la frontera. En canvi, **en un context de desfuncionalització de les fronteres, els efectes indirectes tendiran a desaparèixer** per la pèrdua de la funció legal, fiscal i de control de la frontera. És a dir, **les diferències paisatgístiques entre els dos costats de la frontera desapareixeran**: els patrons paisatgístics tendiran a convergir.

Figura 9: Esquema dels canvis en els efectes indirectes de la frontera en el pas d'una frontera funcionalitzada a una frontera desfuncionalitzada



Els **efectes induïts**, en un context de fronteres tancades, seran clarament presents en el paisatge per l'efecte de ruptura de la frontera als fluxos de mercaderies i persones. És a dir, per la rigorosa aplicació de la funció de control, però també per l'exercici de la funció legal i per tant, per la juxtaposició de dos sistemes politico-econòmics diferents. En canvi, davant d'una suposada **pèrdua de funcions de la frontera, establim que els efectes induïts tendiran a desaparèixer** perquè ja no serà necessari aturar-se al punt fronterer – per la pèrdua de la funció de control- i perquè els dos sistemes politico-econòmics de la regió fronterera hauran convergit – la frontera deixarà de generar oportunitats econòmiques-. D'aquesta manera, els elements paisatgístics relacionats amb les sinèrgies que es generaven a l'entorn de la frontera (com per exemple les àrees logístiques i els centres comercials) desapareixeran progressivament.

Figura 10: Esquema dels canvis en el efectes induïts de la frontera en el pas d'una frontera funcionalitzada a una frontera desfuncionalitzada

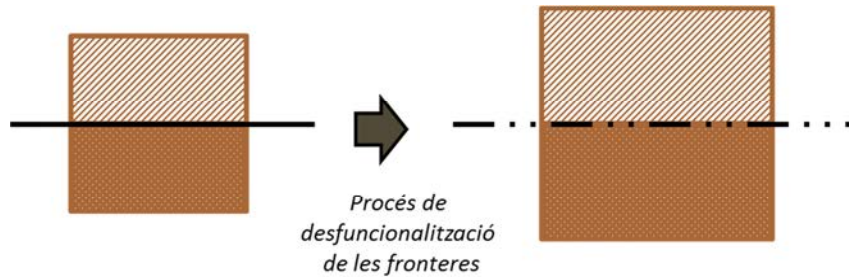


Evolució dels efectes indirectes i induïts vers un context de fronteres desfuncionalitzades. Model aplicat a la frontera franco-espanyola

Els esquemes precedents no són traslladables directament a la frontera franco-espanyola. Com s'ha vist, la frontera Franco- Espanyola ha viscut una desfuncionalització imperfecta i parcial. Imperfecta perquè en determinades ocasions ha vist re-funcionalitzada la seva funció de control (Giband, 2009). Parcial perquè com la resta de fronteres internes de la UE, continua marcant el límit entre dos sistemes polítics i econòmics, generant així, nombrosos efectes frontera al llarg del seu traçat. Per tant, els efectes paisatgístics de la frontera franco-espanyola vindran determinats per la imperfecció i parcialitat del seu procés de desfuncionalització.

Per als paisatges fronterers de la frontera franco-espanyola, s'estableix que els efectes indirectes de la frontera es mantindran, és a dir, les diferències paisatgístiques presents abans de l'obertura de la frontera continuaran presents després de l'obertura pel manteniment de la funció legal de la frontera, i per tant, per la presència de dos sistemes polític-econòmics diferents.

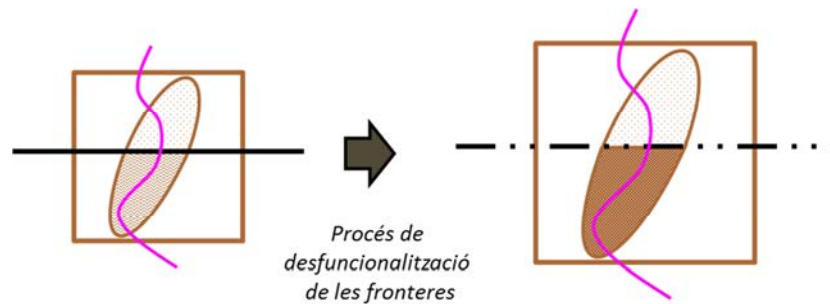
Figura 11: Esquema de l'evolució prevista per els efectes indirectes de la frontera en el context de la desfuncionalització de la frontera franco-espanyola.



Font: elaboració pròpia

Pel que fa als efectes induïts, el procés d'obertura de fronteres sí que ha suposat una pèrdua de la funció de control sobre els fluxos de persones i mercaderies que la creuen¹⁷. Aquest fet s'ha traduït en una major permeabilitat de la frontera, en el si d'un context socio-territorial que encara manté diferències legals i econòmiques –i per tant diferents condicions de mercat-. En conseqüència, es preveu que els elements paisatgístics relacionats amb les oportunitats econòmiques que ofereix la frontera augmentin pel major grau de permeabilitat de la mateixa, en un context socioterritorial que encara manté diferències econòmico-legislatives.

Figura 12: Esquema de l'evolució prevista per els efectes induïts de la frontera en el context de la desfuncionalització de la frontera franco-espanyola.



Font: elaboració pròpia

¹⁷ Excepte en ocasions molt puntuals com les comentades en el apartat 2.1.3 La frontera franco-espanyola.

2.4 L'ESTUDI DE LES DINÀMIQUES DEL PAISATGE EN TERRITORIS FRONTERERS

Els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) s'han convertit en els darrers decennis en una eina clau per a un ampli ventall d'estudis territorials. Els SIG s'han utilitzat en àmbits tan diversos com la gestió de riscos mediambientals, la planificació territorial, el cadastre, el *geomarketing*, la localització òptima d'infraestructures i serveis també per a l'estudi dels paisatges. En aquest darrer àmbit, molts dels treballs científics han utilitzat les imatges àries per a cartografiar els usos i cobertes del sòl i alhora, s'han servit del cos teòric i metodològic de la disciplina de l'ecologia del paisatge per a interpretar el paisatge. En aquest apartat es duu a terme un petit recorregut històric de l'evolució del SIG i de l'ecologia del paisatge. També es presenta un recull exhaustiu dels treballs científics aplicats en paisatges fronterers amb una aproximació metodològica basada en el SIG i en el tractament d'imatges aèries, ortoimatges o imatges satèl·lit.

2.4.1 ELS SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA (SIG) I LA INFORMACIÓ CARTOGRÀFICA EN L'ESTUDI DE LES DINÀMIQUES DELS PAISATGES FRONTERERS

Els SIG van néixer a finals dels anys 60 en un context científic-acadèmic d'auge de la geografia teòretico-quantitativa, tot i que no va ser fins als anys 80 quan es van popularitzar. De fet, el creixent ús del SIG va ser indissociable al desenvolupament de les possibilitats gràfiques que els ordinadors i els perifèrics van experimentar al llarg de la dècada dels 80 (Varga 2008).

Els SIG han rebut múltiples definicions i per exemple, als anys 90, autors com Tomlin C. (1990) els entenen com un "conjunt de software i hardware dissenyat específicament per a l'adquisició, manteniment i ús de dades cartogràfiques" (Tomlin 1990). Però els SIG no només són la tecnologia en sí, sinó que comprenen el mètode emprat per al seu ús així com els professionals que hi treballen. En aquesta línia, definicions posteriors del SIG, han contemplat les múltiples dimensions dels SIG. Per exemple, el *National Center for Geographic Information and Analysis* (www.ncgia.ucsb.edu) han definit els SIG com "una col·lecció organitzada de *hardware*, *software*, dades geogràfiques i personal, dissenyada per a capturar, emmagatzemar, manipular, analitzar i desplegar en totes les seves formes la informació geogràficament referenciada amb la finalitat de resoldre problemes complexos de planificació i gestió" citat per (Varga 2008).

Els SIG doncs, treballen amb unes bases de dades específiques, les dades geogràfiques. La seva particularitat rau en què més enllà de tenir atributs alfanumèrics, tenen també un atribut espacial, és a dir, estan localitzades en l'espai. Les dades geogràfiques tenen una base de dades associada que conté la informació de cadascun dels atributs. D'aquesta manera, assenyalant un objecte es coneixen els seus atributs i a la inversa, preguntant per un registre de la base de dades es pot saber la seva localització cartogràfica (Varga 2008).

En termes metodològics, els projectes SIG es divideixen en tres fases: l'entrada de dades, la manipulació de les dades i la presentació dels resultats. Com es veurà en el capítol 3 de Metodologia, en el present estudi l'entrada de dades correspon a la digitalització dels usos i cobertes del sòl a partir de les fotografies aèries i els ortofotomapes; la manipulació de les dades inclou entre d'altres el càlcul de les hectàrees ocupades per cada ús i coberta del sòl;

finalment la presentació dels resultats correspon a la seva presentació en format cartogràfic (Bernhardsen 2002, Gutiérrez & Gould 1994, Varga 2008).

A l'hora de elaborar un projecte, en els programaris SIG el professional pot entrar-hi dues tipologies d'informació geogràfica diferenciades pel seu format: les *raster* i les vectorials. Així doncs, hi ha un seguit de programaris especialitzats en el tractament de la informació en format *raster* - centrats en el tractament de les propietats de l'espai-, i d'altres especialitzats en el tractament de dades vectorials -focalitzats en la precisió de la localització-. Tanmateix la major part dels programaris treballen amb ambdós formats.

Un element fonamental dels programaris SIG és l'estructuració de la informació en capes d'informació geogràfica. Cada capa conté les dades geogràfiques d'una temàtica concreta, que s'emmagatzema de forma independent. Per tant, en un hipotètic projecte SIG podríem tenir les capes de la hidrografia, l'edafologia, els usos i cobertes del sòl, la xarxa de carreteres, entre d'altres. Cada modificació que es realitza sobre una d'aquestes capes no modifica la resta de capes d'informació.

2.4.1.1 Introducció als SIG en l'estudi dels paisatges

Com s'ha esmentat a l'inici d'aquest subcapítol, els SIG s'han aplicat en múltiples àmbits del coneixement territorial, incloent l'anàlisi de les dinàmiques retrospectives del paisatge. Aquestes dinàmiques sovint s'han estudiat a partir dels usos i cobertes del sòl, perquè tal com expressen Houet, Vacquie et al. (2012), els usos i cobertes del sòl reflecteixen les interaccions Home / Entorn sobre un territori donat (Houet et al. 2012). Els modes d'ocupació del sòl depenen i tradueixen la influència dels factors naturals acumulats (el clima, el relleu, la geologia...) i les accions antròpiques (usos, ordenació...) (Houet et al. 2012). Depenent de quina sigui la evolució d'aquestes interaccions es definirà un o altre paisatge. Els usos i cobertes del sòl són una base de dades útil per entendre l'evolució del paisatge des d'un punt de vista morfològic, perquè permeten interpretar quines són les interaccions entre els factors naturals i humans que configuren els paisatges culturals.

Els usos i cobertes del sòl en l'estudi del paisatge han format part de prominents projectes de recerca des de fa varies dècades. Segurament el més destacat ha estat el projecte LUCC (*Land Use and Cover Change*) del IGBP- Programa Internacional Geosfera Biosfera i del IHDP – Programa Dimensions Humanes del Canvi Global. Iniciat l'any 1994, el programa LUCC va investigar com les forces antròpiques i biofísiques afectaven als usos i cobertes del sòl i, quins eren els impactes mediambientals dels canvis que aquests experimentaven. Actualment el programa LUCC ha estat substituït pel programa GLP (Global Land Project). Aquest programa representa un marc de treball multidisciplinari sobre els ecosistemes terrestres per al període 2005 – 2015 i es basa en tres línies d'investigació: l'estudi de les dinàmiques dels sistemes terrestres, les conseqüències dels canvis en els sistemes terrestres i la modelització i anàlisi integrada per a la sostenibilitat terrestre.

Tot i que el projecte GLP està molt centrat en els canvis paisatgístics presents, cert és que els paisatges que tenim avui en dia no només són el resultat de les interaccions home -medi del present immediat, sinó que són el resultat de les interaccions que s'han produït al llarg dels segles. Això fa que sigui fonamental emprendre investigacions per entendre el funcionament

dels paisatges passats, per comprendre les transformacions presents i arribar a preveure les dinàmiques de canvi futures [...] (Houet et al. 2012). En el context europeu, Antrop (2004) distingeix tres grans períodes dels paisatges culturals que segons l'autor són imprescindibles a tenir en compte per entendre els paisatges presents:

- Els paisatges tradicionals anteriors al segle XVIII, preservadors de les estructures paisatgístiques d'un passat remot.
- Els paisatges del "període de revolució" (*revolution age*) resultat de l'expansió industrial i de les ciutats iniciada al segle XIX i que ha durat fins a la 2GM;
- Els paisatges de la post modernitat, caracteritzats per les petjades de la globalització i de les creixents dinàmiques urbanitzadores.

Aquests tres períodes indiquen grans tendències i han estat definits pensant en els paisatges de l'Europa Occidental que va ser motor de la revolució industrial. Però aquests talls temporals no han estat els mateixos en tots els paisatges Europeus. Especialment diferí el moment del trencament amb el *stato quo* que suposà la revolució industrial. En canvi, cert és que després de la 2GM, tots els paisatges europeus, amb major o menor mesura, han patit els efectes de la globalització, que sovint ha suposat una ruptura irreversible amb l'estructura paisatgística precedent. Segons Antrop (2004), la diferència entre els paisatges tradicionals i els actuals rau en la velocitat i escala de les dinàmiques de canvi (Antrop 2004). Aquesta acceleració i amplitud en els dinàmiques de canvi es caracteritza per l'expansió de les dinàmiques urbanes a les zones rurals.

Conèixer quines varen ser les dinàmiques del paisatge des del segle XVIII fins a la 2GM és certament difícil per la manca de bases de dades òptimes per a una anàlisi exhaustiva. Del contrari, la fi dels paisatges de la "*revolution age*" i la seva transformació en els anomenats paisatges de la post modernitat, coincideix en el temps amb el moment en què es comencen a disposar de les primeres fotografies aèries. Aquesta base de dades primària s'ha convertit en un instrument clau per a l'anàlisi de les dinàmiques del paisatge, utilitzades per la identificació i avaluació de les transformacions dels modes d'ocupació del sòl i entendre l'evolució dels paisatges. Les fotografies aèries antigues, malgrat no sempre presentar una òptima qualitat, ens permeten tenir la imatge dels paisatges europeus a les acaballes de la 2GM i per tant, previ a les grans transformacions produïdes pel desenvolupament econòmic dels anys 60 i la més recent globalització.

Les primeres imatges aèries antigues d'Europa daten de la 1GM i varen ser preses amb finalitats exclusivament bèl·liques. No va ser fins després de la 2GM i amb la Guerra Freda, quan es va estendre la presa de fotografies aèries, sobretot per part de l'exèrcit americà, que amb objectius marcadament militars, varen arribar a cobrir bona part de l'Europa Occidental. Durant els anys 60, 70 i 80 les fotografies aèries van ser preses per empreses comercials i, a partir dels anys 80, van aparèixer les primeres imatges aèries en color espectral. Per finalitats científiques, l'ús de la fotografia aèria ha anat estretament lligat al desenvolupament de les capacitats tecnològiques dels ordinadors al llarg dels anys 80, a la millora del tractament de la imatge i a partir dels anys 90 a la possibilitat de l'escaneig.

En definitiva, l'ús de fotografies aèries antigues (en format analògic i en blanc i negre) i actuals (en format digitals, ja ortorectificades i en color espectral), s'han convertit en un mètode bàsic per al coneixement de l'evolució dels paisatges passats i presents.

2.4.1.2 L'ús del SIG en l'estudi de les realitats frontereres

Els estudis científics que han emprat els SIG i les fotografies aèries per a l'estudi dels paisatges fronterers han estat escassos. Tanmateix, existeixen algunes excepcions notòries per la qualitat de la metodologia emprada i l'interès dels seus resultats que s'exposen a continuació.

El primer gran exemple d'ús d'imatge aèria en un territori fronterer és el treball realitzat ja als anys 50 del segle XX per la geògrafa Suzanne Daveau. Daveau (1959) posa de relleu com en la muntanya franco-suïssa del Jurà, la frontera ha influït en el desenvolupament de l'agricultura, la forest i la indústria al llarg dels segles. L'ús de les imatges aèries serveix a Daveau (1959) per mostrar els efectes paisatgístics d'un diferent aprofitament de les masses boscoses entre França i Suïssa. Daveau (1959) aprofita de les imatges aèries de l'any 1951 per a contrastar els paisatges presents a banda i banda de la frontera. Donat que als anys 50 els SIG encara no s'havien desenvolupat, la metodologia emprada per Daveau (1959) consistia en la fotointerpretació manual de les observacions de la fotografia aèria.

Un altre exemple on es combina l'ús de la imatge aèria amb els tractaments cartogràfics és el treball de W. Leimgruber (1991) per a la frontera Italo-suïssa, a l'entorn de la regió de Milà. En aquest cas es cartografiaven els usos i cobertes de sòl per a l'anàlisi del creixement dels assentaments urbans en l'esmentada frontera.

Gómez, Linares de Gómez i Bradshaw (2001), publiquen un primer estudi sobre l'evolució del paisatge de la frontera entre Veneçuela i Colòmbia a partir d'imatges satèl·lit. Els investigadors es serveixen de les imatges *Landsat TM* preses l'any 1992, per extreure els patrons d'assentament. Aquest treball que ha estat possible per l'aparició de les primeres imatges satèl·lit als anys 70, que al seu torn han permès la realització d'estudis retrospectius en base aquesta nova base cartogràfica. Amb tot, Gómez H. Linares de Gómez R, i Bradshaw R (2001) no han cercat una anàlisi retrospectiva sinó de present, el que els ha permès servir-se de la imatge satèl·lit del 1992. Si l'objectiu hagués estat l'anàlisi retrospectiva, bé haurien d'haver treballat amb imatge aèria o bé cenyir-se al període temporal que va dels anys 70 fins a l'actualitat. En tot cas, utilitzar les imatges satèl·lit i no les fotografies aèries, els ha reportat el clar avantatge de poder estudiar els dos costats de la frontera a partir d'una mateixa base cartogràfica, garantint així una major homogeneïtat de les dades resultants i estalviant-se la elaboració de nombrosos post-tractaments cartogràfics. En una línia similar, i també a partir d'imatge satèl·lit, Kuemmerle et al. (2006) analitzen les diferències paisatgístiques per a una àmplia àrea de 17.800 km² en la triple frontera entre Polònia, Eslovàquia i Ucraïna. Aquest treball posa de relleu un altre avantatge de l'ús de la imatge satèl·lit, i és que permet la definició de patrons d'ocupació del sòl per a extenses àrees. Més enllà de les bases de dades i la metodologia emprada, aquest estudi és interessant perquè segueix una línia similar a la present tesi. Els autors atorguen un gran pes a les forces de canvi lligades als sistemes polítics establerts en cada Estat amb la caiguda del comunisme. En la mateixa línia, Röder et al. (2015) han utilitzat les imatges satèl·lit del 1990 al 2010, per a una extensió de 171.000 km² en la frontera entre Namíbia i Angola, a partir n'han extret els usos i cobertes del sòl.

Malgrat els grans avenços que ha viscut la teledetecció, l'estudi comparatiu dels paisatges de "revolution age" i els paisatges de la post-modernitat Antrop (2000), requereixen sempre l'ús d'imatge aèria. Les primeres fotografies aèries coincideixen a l'Europa Occidental amb els darrers paisatges de "l'època de la revolució", per contra, les primeres imatges satèl·lit apareixen en un moment en què els paisatges ja havien patit profundes transformacions. Avaluat els canvis que s'han produït en el paisatge des de la fi de la 2GM fins a l'actualitat, requereix doncs, del disseny d'una metodologia basada en l'ús de fotografia aèria. En aquesta línia han focalitzat la seva anàlisi els investigadors de la Universitat de Praga Sklenicka et al. (2014). En una línia de recerca molt similar a la de la present tesis, els investigadors comparen el paisatge des del 1952 al 2009 en vint territoris mostra de 1 x 1Km² de la frontera entre Àustria i la República Txeca. Per a l'any 1952 s'han servit de fotografies aèries que ells mateixos han ortorectificat, en canvi per l'any 2009 han utilitzat les ortofotos.

Així doncs, l'ús dels SIG per a l'estudi de les realitats territorials frontereres s'estén paulatinament -sobretot per obtenir els usos i cobertes del sòl-. En definitiva, els SIG s'empren per a l'obtenció de bases de dades territorials que permetin una aproximació a les realitats frontereres. Però tot hi que els resultats obtinguts després dels tractaments amb SIG aporten informació territorial molt rellevant, en la majoria dels casos aquesta es recolza i contraresta amb fonts bibliogràfiques, entrevistes als agents del territori, i bases de dades secundàries.

2.4.2 L'ECOLOGIA DEL PAISATGE EN ELS ESTUDIS DE PAISATGE

Si fins aquí hem vist que l'ús dels SIG és cada cop més emprat en l'estudi de les realitats frontereres, poc nombroses són en canvi les recerques que s'han basat en el cos teòric i conceptual de l'ecologia del paisatge per a l'estudi de les mateixes.

Nascuda als anys trenta del segle XX de la mà del geògraf Carl Troll, l'ecologia del paisatge va sorgir per donar resposta a la complexitat de les relacions causa - efecte existents entre les comunitats d'éssers vius i les seves condicions ambientals en una secció específica del paisatge (Troll 1939) citat per (Vila et al. 2006). Carl Troll volia combinar les disciplines de la geografia i l'ecologia per donar resposta a aquelles qüestions que afectaven la interrelació entre els éssers humans i el medi on viu (Burel & Baudry 2001, Farina 1998, Llausàs 2008, Naveh & Lieberman 1994). L'ecologia del paisatge com a disciplina va suposar una simbiosi entre els conceptes de paisatge i d'ecosistema. Tanmateix, des dels seus inicis es poden distingir dues grans escoles, l'europea i la nord-americana (Farina 2006, Llausàs 2008). La primera tradicionalment s'ha focalitzat en la gestió, planificació i avaluació de procediments en els paisatges modificats pel humans. Tal com apunta Turner (2005) l'ecologia del paisatge europea té un enfoc més antropocèntric i està molt lligada a la planificació territorial. La segona en canvi, s'ha interessat pel comportament dels patrons i processos en l'espai a diferents escales a través del desenvolupament de mètodes estadístics quantitius (Farina 2006, Farina 2000).

El cos teòric de l'ecologia del paisatge s'alimenta de noves teories que apareixen a partir de la segona meitat el segle XX. Una d'aquestes fou la hipòtesi Gaia, desenvolupada per James Lovelock l'any 1970 i que entenia la Terra com un sistema fisiològic dinàmic capaç de regular-se gràcies a processos biogeogràfics. El concepte de Gaia correspondria al darrer nivell jeràrquic del paisatge (Varga 2008, Vila et al. 2006). Una altra de les teories més rellevants en la conformació de l'ecologia del paisatge és la teoria de la illa biogeogràfica. Va ser

desenvolupada pels ecòlegs Robert MacArthur i Edward Osborne Wilson (1963), que mitjançant l'anàlisi de l'afectació a nivell ecològic de la diferent distribució dels elements que configuren el paisatge, estableixen que una reducció del nombre de fragments d'un paisatge en reduirà la seva biodiversitat. La següent teoria és la jeràrquica (Allen & Starr 1982, O'Neill et al. 1986), la qual s'utilitza per interpretar diversos patrons i processos a partir de diverses escales temporals i espacials (Vila et al. 2006). Per la seva part, la teoria de la metapoblació entén que els sistemes de poblacions mantenen una relació entre ells a partir de l'intercanvi de fluxos d'individus, acabant així constituint una meta població (Gilpin & Hanski 1991). Pel que fa a la teoria de la percolació (Stauffer & Aharony 1991), analitza les possibilitats del moviment de la fauna i el seu potencial accés als recursos disponibles (Farina 2006, Vila et al. 2006). En darrer terme, la teoria de la pertorbació serveix per entendre les relacions d'un paisatge en tota la seva complexitat (Pickett & While 1985). Aquesta teoria aporta mètodes matemàtics que permeten resoldre problemes que difícilment podrien ser resolts de forma exacte (Simmonds & Mann 1998) citat per (Vila et al. 2006).

Un element característic de l'ecologia del paisatge és la multiplicitat de disciplines que alimenten el seu marc conceptual. Farina (2006) esmenta que aquestes són la geografia, la geoeologia, la geobotànica, l'ecologia, l'ecologia del comportament, l'arquitectura del paisatge, l'antropologia, les ciències cognitives, la biosemiòtica, la psicologia ambiental, i l'estètica. Tanmateix, el propi origen interdisciplinari de l'ecologia del paisatge ha portat a la presència d'una diversitat de definicions de la pròpia disciplina, que han quedat recollides en una múltiple producció literària. En aquest sentit, i davant del caràcter sintètic que es pretén donar a la present revisió, no serà objecte del marc teòric la discussió de les diferents visions i definicions de la pròpia disciplina.

No obstant això, és interessant deixar constància que les diverses definicions presenten totes elles trets comuns, fonamentals per a la teorització i pràctica de l'ecologia del paisatge. Tal com apunta Turner (2005) les diverses definicions aportades d'ecologia del paisatge totes fan esment a la voluntat de comprendre les interaccions recíproques entre l'heterogeneïtat espacial i els processos ecològics. Per exemple, per D.L Urban (2006) "l'ecologia del paisatge estudia la generació i les dinàmiques de patrons en els ecosistemes i les implicacions d'aquests patrons per a les poblacions, les comunitats i els processos a nivell d'ecosistema". Continuen dient que "la disciplina fa especial atenció en les interaccions recíproques entre els patrons del paisatge com a conseqüència dels processos ecològics, però també com a limitador d'aquests processos". En aquesta línia, Farina (2010) esmenta que l'ecologia del paisatge és una disciplina jove però ben reconeguda que tracta de la distribució espacial dels organismes, els patrons i els processos (Farina 2010).

De la revisió de la literatura l'element fonamental i on els diversos autors coincideixen és en el caràcter holístic de l'ecologia del paisatge. Tal com defineixen Vila, Varga i altres (2006):

"L'ecologia del paisatge parteix d'una visió holística de la realitat que intenta integrar al màxim la seva extremada i dinàmica complexitat. Una visió de síntesi fonamentada especialment en la incorporació, d'una banda, de la interpretació de l'heterogeneïtat horitzontal, un enfocament propi de la geografia que centra la seva atenció en la distribució dels paisatges al llarg del territori. I d'altra banda, de l'anàlisi de l'heterogeneïtat vertical, una perspectiva pròpia de

l'ecologia que incideix en la interrelació entre els diferents elements biòtics i abiòtics en una proporció determinada del paisatge"

(Vila et al. 2006).

Com s'ha vist, un concepte clau de l'ecologia del paisatge és el de paisatge. Aquest concepte, sobre el qual ja hem teoritzat en l'apartat 2.1.2 en tant que paisatge cultural i polític, també ha merescut una profunda conceptualització en el si de l'ecologia del paisatge. En aquest sentit, Farina (2006) entén que el curt recorregut temporal de la disciplina ha de permetre aquesta tolerància vers la manca de definicions úniques dels seus conceptes fonamentals. Farina (2006) destaca la definició de paisatge aportada per Haber (2004), qui entén el paisatge com "una porció de terra que percebem comprensivament al nostre entorn, sense mirar de prop els components individuals, i que ens resulta familiar" (Haber 2004). Però Farina (2004) també destaca una de les definicions aportades per dos dels científics més prominents en ecologia del paisatge, Richard T.T Forman i Michael Godron, els quals entenen el paisatge com una àrea de territori heterogènia, composta d'un clúster d'ecosistemes que interactuen i que es repeteixen de forma similar per arreu (Forman & Godron 1986). Partint de la visió del paisatge com un conjunt d'ecosistemes, Forman i Godron (1986) defineixen tres característiques del paisatge en les que es focalitza l'ecologia del paisatge:

- L'estructura: refereix a les relacions espacials entre els diferents ecosistemes i elements presents (la distribució d'energia, materials i espècies en relació a la mida, forma, nombre, tipus i configuració dels ecosistemes).
- La funció: les interaccions entre els elements espacials, és a dir, els fluxos d'energia, materials i espècies entre els ecosistemes presents.
- El canvi: suposa l'alteració de l'estructura i la funció del mosaic ecològic al llarg del temps.

Des de l'ecologia del paisatge, la interpretació del paisatge parteix de l'anàlisi de les característiques estructurals i morfològiques i les seves implicacions sobre la funcionalitat ecològica. S'entén doncs, que les característiques morfològiques del paisatge determinen les interaccions i intercanvis dels fluxos d'energia, materials i espècies. Aquests intercanvis impliquen que les unitats morfològiques del paisatge estiguin relacionades des d'un punt de vista funcional.

Per entendre el paisatge, l'ecologia del paisatge utilitza el concepte de mosaic. Com assenyala Forman (1995), els mosaics paisatgístics varien en funció de tres mecanismes: les diferències en el substrat, la dinàmica natural i l'activitat humana. La interacció d'aquests tres mecanismes definiran mosaics paisatgístics diversos depenent de la disposició dels tres elements que el componen: els fragments, els corredors i la matriu.

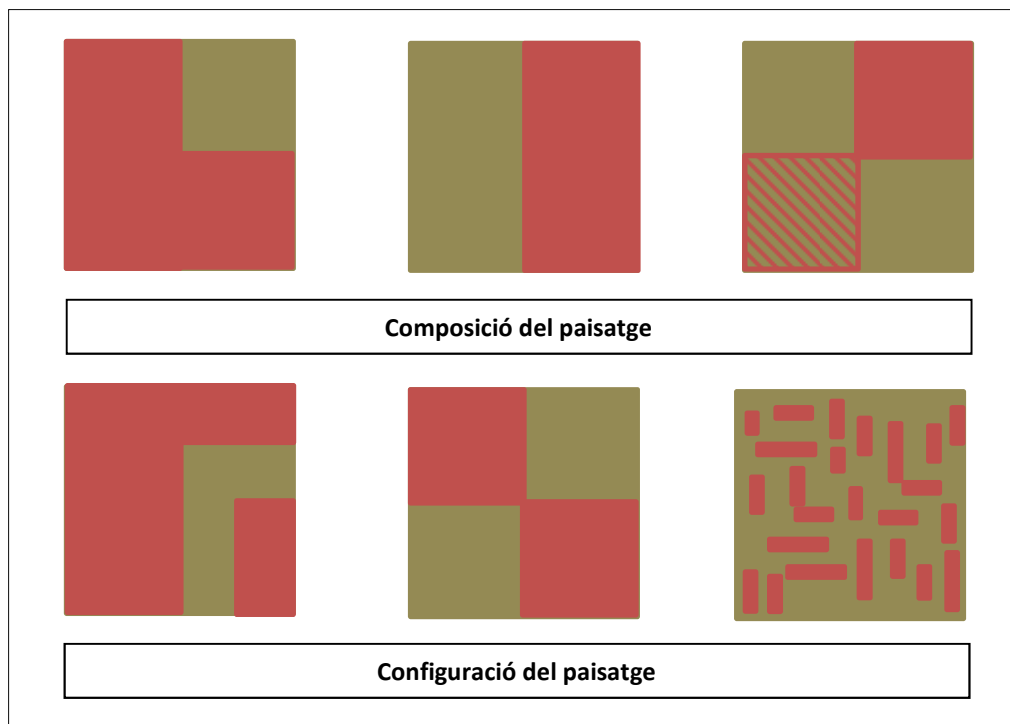
- Els fragments són les diferents unitats morfològiques que es poden distingir en el territori.
- Els corredors són les connexions existents entre uns i altres fragments.
- La matriu és el complex format per fragments i corredors. És l'element del paisatge dominant i el millor connectat.

Com sigui la distribució d'aquests tres elements, determinarà les dues característiques de l'estructura del paisatge: la seva composició i la seva configuració (veure figura 13). Per

composició s'entén la varietat i abundància de fragments en un paisatge. S'entén en canvi per **configuració** la distribució espacial dels fragments del paisatge. Per tant, en l'hipotètic cas de comparar dos paisatges amb una mateixa abundància d'una tipologia determinada de fragments, una diferent configuració d'aquests pot generar un mosaic paisatgístic diferent i en conseqüència establir un règim d'intercanvi de fluxos de materials, espècies i energia també diferent.

Per entendre com es genera l'estructura del paisatge, és a dir, quin és l'origen de la composició i configuració del paisatge, tal com indica Turner (2005), bona part dels estudis s'han focalitzat en una força de canvi dominant -malgrat que al seu entendre les interaccions entre les diverses forces de canvi han estat poc analitzades-. En aquest sentit, la present tesi aporta una anàlisi sobre un d'aquests factors de canvi poc estudiats, com són les polítiques territorials -o amb incidència sobre el territori-.

Figura 13: Composició i configuració del paisatge



Font: elaboració pròpia a partir de Varga Linde, 2008.

Tot i que no és objecte de la present tesi analitzar les implicacions en la distribució d'energia i d'espècies de l'estructura horitzontal del paisatge, sí que ens servim dels mètodes quantitius que l'ecologia del paisatge ha desenvolupat per tal de conèixer amb dades numèriques la composició i configuració d'un paisatge donat. Aquests mètodes quantitius són els anomenats índexs de l'ecologia del paisatge, que aporten dades numèriques sobre la configuració i composició del paisatge gràcies al càlcul d'atributs tan diversos com la proporció de cada ús o cobertura del sòl, així com la superfície i la forma dels elements del paisatge. Els índexs de l'ecologia del paisatge permeten quantificar els complexos patrons de distribució de recursos -i les seves dinàmiques- que contenen els paisatges reals. Aquests índexs sovint s'han utilitzat per a l'estudi de paisatges amb una matriu eminentment natural, tanmateix trobem

exemples de treballs recents on s'han aplicat per a estudiar realitats paisatgístiques de caràcter urbà (veure per exemple DiBari 2007), fet que recolza la seva aplicació en l'anàlisi de la realitat paisatgística de la present tesi. Els índexs de l'ecologia del paisatge s'apliquen a tres nivells (Botequilha 2006):

- De tessella: els càlculs s'apliquen a cada fragment de manera individual.
- De classe: els càlculs s'apliquen al conjunt de fragments amb una característica comuna, per exemple un mateix ús o coberta del sòl.
- De paisatge: els càlculs s'apliquen al conjunt del paisatge, és a dir, al conjunt de fragments de totes les classes que conformen el mosaic paisatgístic.

Un dels principals programaris de càlcul d'índexs de l'ecologia del paisatge és el FRAGTAT. Creat l'any 1995 pels Dr. Mac Garigal i Dr Marks de la Universitat d'Oregon, és un programari que treballa tant en format *raster* com vectorial, malgrat tenir majors potencialitats amb el format *raster*. Aquest programari arribar a calcular una gran diversitat d'índexs, el que el converteix en un dels més complets que existeixen avui en dia .

2.5 LES POLÍTIQUES I INSTRUMENTS DE PLANEJAMENT

A continuació s'exposen les diverses polítiques i instruments que directa o indirectament, han guiat o redreçat les dinàmiques paisatgístiques tan del nord com del sud de la frontera. Des de l'escala europea fins a la local, es presenten els principals marcs legislatius que han marcat les accions polítiques amb implicació territorial des dels anys 50 fins al present. Aquests marcs legislatius són les polítiques i instruments en matèria de gestió forestal, en matèria de gestió i protecció d'espais naturals, la política agrària comuna, la planificació territorial i urbanística així com les més recents polítiques i instruments de paisatge.

2.5.1 POLÍTIQUES I INSTRUMENTS EN MATÈRIA DE GESTIÓ FORESTAL

En l'espai forestal existeixen tres àmbits d'actuació diferenciats, que malgrat estar íntimament lligats, sovint es regeixen per marcs legislatius diferents. Aquests són la planificació i gestió forestal en relació als aprofitaments forestals, la gestió dels incendis forestals i la gestió dels espais naturals (tot i no afecta de manera exclusiva a l'espai forestal). Si bé en la legislació sobre la gestió forestal s'aborda la qüestió de la prevenció dels incendis, cert és que hi ha normes legislatives específiques pel tractament d'aquesta problemàtica. D'altra banda, els espais naturals, tan a França com a Catalunya, tenen una legislació pròpia, el que fa que aquest marc legislatiu convisqui amb les normatives en matèria de gestió forestal. A nivell administratiu, cadascuna d'aquestes matèries depèn d'una administració diferent. A Catalunya, la gestió forestal i d'incendis forestals és competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, mentre que els espais naturals són gestionats pel Departament de Territori i Sostenibilitat. A França, per la seva part, es dona una situació similar: la gestió forestal -inclosa la gestió dels incendis forestals- està en mans del *Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt*, mentre que els espais naturals depenen del *Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie*. A continuació presentem els marcs legislatius i documents en matèria de gestió forestal que afecten els paisatges fronterers estudiats.

La gestió forestal actual a França i a Catalunya és molt similar en els seus objectius i instruments. Tanmateix, l'estructura dels respectius marcs jurídics divergeix notablement. Mentre que a França la gestió forestal és únicament competència de l'Estat, a Catalunya les competències en gestió forestal li venen transferides per l'Estat, el qual només defineix línies directrius més o menys generals que són redefinides i aprofundides per cada C.C.A.A.

2.5.1.1 Marc legislatiu Europeu en matèria de gestió forestal

- Conferència ministerial per a la protecció dels Boscos d'Estrasburg 1990
- Conferència ministerial per a la protecció dels Boscos de Hèlsinki 1992
- Conferència ministerial per a la protecció dels Boscos de Lisboa 1998
- Estratègia Forestal Europea 1998
- Conferència ministerial per a la protecció dels Boscos de Viena 2003
- Conferència ministerial per a la protecció dels Boscos de Varsòvia 2007
- Conferència ministerial per a la protecció dels Boscos d'Oslo 2011
- Conferència ministerial per a la protecció dels Boscos de Madrid 2015

Tot i que la competència en matèria de gestió forestal correspon als respectius Estats membres, a escala europea, des dels anys 90 s'han desenvolupat un seguit d'iniciatives en

vistes a l'establiment d'uns principis comuns en matèria forestal. Són les anomenades Conferències Ministerials per a la protecció dels boscos. Celebrades cada tres o cinc anys, reuneixen els ministres europeus responsables de la gestió forestal (inclosos també alguns països que no formen part de la UE), per tal d'arribar a acords globals per a una gestió forestal sostenible. Al llarg de les set conferències ministerials que s'han celebrat fins a dia d'avui, s'ha aconseguit arribar a la signatura d'un seguit de resolucions i programes de treball.

Ara bé, el document marc en matèria de gestió forestal és l'Estratègia Forestal Europea (1998). Malgrat que les seves directives no són vinculants, sí que han condicionat l'enfocament de les polítiques forestals dels diversos estats de la UE –i també d'altres polítiques sectorials comunitàries-. L'Estratègia Forestal Europea introdueix principis com el paper plurifuncional dels boscos i la necessitat d'una explotació sostenible del sector forestal. D'altra banda, reconeix que la política forestal recau en els estats, però també indica la necessitat que aquests impulsin programes forestals nacionals o subnacionals que recullin els principis i recomanacions establerts a nivell internacional. Alhora, identifica com a fonamental la rellevància de la sostenibilitat en l'àmbit forestal en vistes a la conservació i millora de la biodiversitat; la contribució de la silvicultura i la indústria forestal en la creació de llocs de treball i la millora de la qualitat de vida; el foment de l'ús global de la fusta i altres productes forestals procedents de l'explotació sostenible dins un mercat obert; la necessitat d'integrar millor els boscos i els productes forestals en totes les polítiques comunitàries sectorials i finalment, el foment d'un planejament que reconegui l'amplia varietat de propietats forestals i la necessitat d'emprendre accions específiques per a cada tipologia de bosc del territori comunitari.

2.5.1.2 Polítiques de gestió forestal a França

- Loi forestière du 4 décembre 1985 relative à la gestion, la valorisation et la protection des forêts (reconnait d'intérêt général la multifonctionnalité des forêts)
- Loi 87-565 du 22 juillet 1987 relative à la sécurité civile
- Loi forestière du 4 décembre 1985
- Loi n° 85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne
- Loi 92-613 du 6 juillet 1992 modifiant le code forestier
- Loi n° 2001-602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt (1)
- Décret n° 2002-679 du 29 avril 2002 relatif à la défense et à la lutte contre l'incendie et modifiant le code forestier
- Arrêté préfectoral n°2001-2903 relatif aux mesures de protection contre les risques d'incendie et les risques naturels prévisibles dans les terrains de camping.

L'any 1985 França establí la primera llei forestal que recollia les disposicions legislatives de la política forestal empreses fins al moment, incorporant alhora nous elements. La **loi forestière du 4 décembre 1985** reconeixia l'interès general de la valorització i protecció de la forest francesa així com la seva multifuncionalitat. La llei considerava les especificitats de les diferents tipologies de forest segons la propietat, que a França són les forest públiques (de les quals es distingeix entre les *dominales*¹⁸ i les *communales*¹⁹) i la forest privada. Aquesta llei es dividia en tres parts. La primera (*mise en valeur de la forêt*), buscava la valorització del bosc, establint mesures per incitar el major nombre de silvicultors beneficiaris d'ajudes públiques a

¹⁸ Forest propietat de l'Estat, la gestió de la qual és duta a terme per la Office National des Forêts.

¹⁹ Forest propietat d'un municipi, la gestió de la qual va a càrrec de l'Office National des Forêts.

associar-se per tal de garantir una major organització de la producció. La segona part, (*Amélioration des Structures agricoles et forestières*) buscava una millora general de les estructures de producció forestal. Finalment, el darrer apartat de la llei (*Protection et Police de la Forêt*) referia al reforç de les mesures de protecció, en especial per fer front als incendis forestals.

A nivell instrumental, aquesta llei només definia els **Plans Simples de Gestion**, els quals estan impulsats per un propietari d'un conjunt de parcel·les forestals d'una superfície total de com a mínim deu hectàrees situades en el territori d'un mateix municipi o de municipis veïns. Aquests plans de gestió regulen la periodicitat de les taules i dels treballs de millora silvícola. D'altra banda, la llei preveu dues tipologies d'agrupació de propietaris. La primera són les **Associations Syndicales de Gestion Forestière**, que agrupen propietaris de bosc, de terrenys a aforstar i de terrenys amb vocació pastoral i, tenen la capacitat d'elaborar un *Pla Simple de Gestion*. L'altra tipologia són els **Groupements de Producteurs Forestiers**, que constitueixen associacions de propietaris forestals que cerquen millorar la producció de les seves forests. També defineix els **Centres Régionaux de la Propriété Forestière (CRPF)**, que tenen per objectiu orientar i desenvolupar la gestió de la fusta, la forest i els terrenys a aforstar de particulars.

Aquesta llei va ser modificada l'any 2001 per la **Loi n° 2001-602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt**, que com la llei precedent, atribueix a l'Estat la competència en política forestal, tot i que delega al nivell regional part de l'aplicació de la política forestal. La llei del 2001 reconeix la diversitat de les forests a nivell regional i local, la legitimitat d'una aproximació diversificada en funció de les problemàtiques identificades i de les restriccions dels propietaris i la necessitat d'associar contractualment les col·lectivitats territorials en l'aplicació de la política forestal -a través sobretot de les **Chartes Forestières de Territoire** (explicades més endavant)-. La redacció d'aquesta llei va buscar inserir la gestió dels boscos de França en el si de les recomanacions internacionals sobre gestió sostenible dels boscos, en especial en consonància amb les conferències ministerials per la protecció i valorització dels boscos d'Europa. D'altra banda, vol respondre a les demandes de la societat en relació als boscos i valoritzar econòmicament el bosc.

Els principis de la *loi d'orientation sur la forêt* s'exposen en l'article primer i a continuació es citen literalment aquells més rellevants:

- La posada en valor i protecció de les masses forestals és reconeguda d'interès general. La política forestal té en compte les funcions econòmiques, mediambientals i socials de les forests i participa en l'ordenació del territori, en vistes a un desenvolupament sostenible [...] (République Française 2001).
- La gestió sostenible dels boscos garanteix la seva diversitat biològica, la seva productivitat, la seva capacitat de regeneració, la seva vitalitat, la seva capacitat de satisfer en el present i en el futur les funcions econòmiques, ecològiques i socials pertinents a nivell local, nacional i internacional, sense causar perjudicis als ecosistemes (République Française 2001).

- El desenvolupament sostenible de les masses forestals implica un equilibri silvo-cinegètic harmoniós permetent la regeneració de les poblacions forestals en condicions econòmiques satisfactòries pel propietari [...]” (République Française 2001).
- L’aplicació de la política forestal pot adaptar-se al nivell regional o local [...]. Té en compte especialment les especificitats o dificultats naturals en l’exploració dels boscos de muntanya, mediterranis i tropicals així com dels boscos sotmesos a una forta freqüentació de públic (République Française 2001).
- Els boscos públics satisfan de manera específica les necessitats de l’interès general [...] (République Française 2001).

Per acomplir els objectius d’una gestió sostenible i la multifuncionalitat del bosc, la *Loi n° 2001-602 du 9 juillet 2001 d’orientation sur la forêt*, defineix un seguit d’instruments i mecanismes tan a nivell regional com a nivell d’exploració:

A escala regional són els següents:

- Les ***Orientations Régionales Forestières***: són la traducció regional dels objectius de valorització i protecció dels boscos. Identifiquen els principals reptes i problemàtiques a gestionar durant els pròxims anys i proposen un programa d’acció que es desenvolupa a través de les següents figures:
 - Les ***Directives Régionales d’Aménagement des forêts domaniales***
 - Les ***Schémas Régionaux d’Aménagement des Forêts***
 - Les ***Schémas Régionaux de gestion sylvicole des forêts privées***

A escala d’exploració hi ha els següents instruments:

- ***Documents d’Aménagement des Forêts Domaniales***
- ***Documents d’Aménagement des forêts des collectivités***
- ***Plans Simples de Gestion des forêts privées***
- ***Les règlements types de gestion***
- ***Les codes de bones pratiques sylvicoles***

D’altra banda, la llei estableix quatre objectius més que són: afavorir el desenvolupament de la competitivitat del sector forestal i fuster, reforçar la protecció dels ecosistemes naturals i forestals, millorar l’organització de les institucions i professions relacionades amb la forest i inserir la política forestal en la gestió del territori. Aquest darrer objectiu és especialment interessant perquè entén la forest com un dels elements estructurants del territori. Per acomplir-lo, la llei preveu la redacció de les ***Chartes Forestières de Territoire***. Aquestes *chartes* són documents resultants d’un procés col·lectiu encapçalat pels agents polítics del territori. El seu objectiu és el de permetre desenvolupar i posar en valor les diferents utilitats locals del bosc i la fusta, per tal de rebre un impacte positiu sobre l’economia local i sobre la imatge del territori.

Per tancar aquest apartat és important destacar que la gestió del bosc va a càrrec de diferents actors en funció del seu règim de titularitat. D’aquesta manera, les forests públiques són responsabilitat de l’***Office National des Forêts (ONF)***. En canvi, la gestió de les forests privades

van a càrrec dels propis propietaris forestals amb el suport tècnic dels CRPF, les cooperatives forestals o experts privats.

2.5.1.3 Polítiques de gestió forestal a Catalunya en el marc territorial de l'Estat Espanyol

- Ley de Montes de 1832
- Ley de Montes 1957
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.
- Llei 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya
 - o PLA GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL 1994 – 2004
 - o PLA GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL 2007 – 2016
 - o PLA GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL 2014 – 2024
- Decret 241/1994, de 26 de juliol, i el Pla de protecció civil d'emergències per a incendis forestals de Catalunya (INFOCAT)
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals
- Llei 7/1999, de 30 de juliol, del Centre de la Propietat Forestal.
- Llei 5/2003, de 22 d'abril, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat
- PLAN FORESTAL ESPAÑOL (2002 – 2032)
- Ley 43/2003 de 21 de noviembre de 2003 de Montes
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes (el pla de prevenció del massís de l'Albera, per estar inclòs en espai natural de protecció espacial caldrà que passi aquesta avaluació)

Durant el període franquista les forest de Catalunya es regien per la **ley de Montes de 1832** – la qual buscava principalment salvaguardar les forest públiques de les privatitzacions-, i a posteriori, per la **Ley de Montes de 1957** i **el Reglamento de Montes**, aquest darrer aprovat pel **Decreto 485/1962 de 22 de febrer**. La **Ley de Montes** del 1957 i el decret del 1962 varen ser de fet, una refosa de tots els textos administratius en matèria de gestió forestal que s'havien elaborat fins al moment. Els principis de la **ley de Montes de 1957** es basaven en una concepció de la forest com a recurs natural susceptible d'explotació, de manera que buscava que les explotacions fossin el màxim de rendibles. Aquesta llei era d'aplicabilitat tan en la forest pública com en la privada²⁰. D'aquesta manera, l'Article 29 del Títol II Capítol I establí que els boscos inclosos en el Catàleg de forests de titularitat pública serien sotmesos a projectes d'ordenació econòmica i, si aquests no eren aprovats, s'aprofitarien a partir de plans tècnics adequats. S'establí també l'obligatorietat d'incloure un pla de millora per a totes les forests públiques. Per la seva part, en les forests de titularitat privada es previa regular-ne els aprofitaments si es considerava necessari "*por las exigencias de la economía nacional*" (BOE 154, de 10-06-1957). Finalitzat el període franquista, les competències en matèria de gestió forestal varen passar en mans de les comunitats autònomes. Així doncs, l'any 1988 Catalunya va promulgar la seva pròpia llei de política forestal, la **Llei 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya** que estableix les normes específiques per les quals es regula l'espai forestal del territori català. Vigent fins a dia d'avui, la llei 6/1988 defineix què es considera a Catalunya un terreny forestal o una forest i estableix quins són els eixos fonamentals de la política forestal a Catalunya i els seus principals instruments d'ordenació.

La finalitat d'aquesta llei és la "d'establir l'ordenament dels terrenys forestals de Catalunya per assegurar-ne la conservació i garantir-ne la producció de primeres matèries, aprofitar adequadament els recursos naturals renovables i mantenir les condicions que permeten un ús recreatiu i cultural d'aquests terrenys" (DOGC 978 - 15.4.1988, sense data).

²⁰ Recordar que a l'Estat Espanyol la forests o "montes" es divideixen en tres tipologies segons la seva titularitat: forests públiques, forests privades i forests veïnals en mans comunes.

Aquesta llei es marca vuit objectius específics (citats literalment):

- **Promoure i millorar** de manera sostinguda **la funció socio-econòmica de les masses forestals**, fent-la compatible amb la protecció del medi físic.
- **Evitar la disminució de la superfície forestal** existent i afavorir-ne l'ampliació per aturar el desenvolupament de processos d'erosió, garantir l'assentament hidrològic dels terrenys de muntanya i reduir els dèficits existents en recursos forestals.
- **Promoure una silvicultura adequada** i les activitats de primera transformació dels productes del bosc fomentant la creació local d'ocupació, principalment en les comarques de muntanya i en les zones de vocació forestal, i millorar la rendibilitat de les masses boscoses.
- **Millorar la gestió dels aprofitaments silvopastorals** mitjançant accions d'assessorament, suport i tutela de l'Administració forestal
- **Introduir criteris de manteniment i d'increment de les àrees forestals existents** en l'ordenació territorial, en el planejament urbanístic i en la política d'estructures agràries.
- Fomentar l'associacionisme i la col·laboració entre els sectors implicats en la producció, la transformació i la comercialització dels recursos forestals.
- Promoure la investigació i l'experimentació forestals i la formació dels productors o gestors d'activitats forestals.

La llei forestal de Catalunya estableix una normativa que pretén assolir una millor ordenació dels territoris forestals, tractant els aspectes econòmics i productius de l'espai forestal, però alhora també aquells aspectes més conservacionistes i socials. Per fer-ho possible, la llei defineix dos nivells jeràrquics d'instruments per a la gestió forestal. Per al conjunt del territori català estableix els següents instruments:

- **El Pla General de Política Forestal (PGPF):** té per objectiu realitzar una política forestal integral en el conjunt del territori de Catalunya. El Pla ha de classificar els terrenys forestals de Catalunya per determinar-ne l'ús, assenyalar les zones susceptibles de ser declarades de repoblació obligatòria o de risc d'incendis, establir directrius per fomentar i millorar la producció forestal, definir les estratègies generals per conservar el patrimoni natural i l'ús social i recreatiu dels terrenys forestals, i les condicions per fixar i revisar la unitat mínima de producció forestal i les èpoques de tallada (Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca 1994). La redacció dels PGPF està prevista cada 10 anys, de manera que a dia d'avui ja s'han redactat tres PGPF: el del 1994 – 2005, el del 2007 – 2016 i el del període 2014 – 2024. Cada un d'aquests PGPF redefineix els instruments de planejament de l'espai forestal.
- **Els Plans de Producció Forestal (PPF):** l'objectiu d'aquests plans era en un primer moment el de determinar les línies generals de millora de la gestió dels boscos i pastures, d'acord amb el que estableix el Pla General de Política Forestal (DOGC 978 - 15.4.1988). Malgrat que la llei 6/1988 no ho especificava, es preveia que els PPF abastessin un àrea geogràfica àmplia (a nivell supracomarcal). Per aquest motiu, es va dividir el territori català en vuit grans unitats territorials, per tal de redactar entre un i tres PPF depenent de l'àmbit territorial. Tanmateix, mai s'ha arribat a desenvolupar-ne cap.

A escala d'unitat d'explotació la llei es defineixen tres instruments:

- **El Projecte d'Ordenació:** és un instrument d'ordenació forestal que sintetitza l'organització en el temps i en l'espai de la utilització sostenible dels recursos forestals en una forest o grups de forests, per la qual han d'incloure una descripció del terreny forestal en els aspectes econòmics legals i socioeconòmics i un inventari forestal. Aquesta figura normalment és emprada per l'ordenació de les forests públiques (Centre de la Propietat Forestal 2012).
- **El Pla Tècnic de Gestió i Millora Forestal:** és un instrument d'ordenació per a la gestió de finques forestals amb una superfície a ordenar igual o superior a 25 hectàrees. Ha de garantir la millora, la sostenibilitat i la multifuncionalitat dels sistemes forestals, fer una parcel·lació forestal acurada de la finca, considerar i integrar els plans d'ordenació territorial, introduir normes silvícoles per garantir la regeneració de la massa arbòria i minimitzar els riscos d'erosió i d'incendi, definir les infraestructures per millorar la realització dels aprofitaments i finalment planificar les activitats agropecuàries vinculades als terrenys forestals que disminueixen la combustibilitat, afavoreixin el manteniment dels ecosistemes i en preservin la biodiversitat. És una figura que normalment s'aplica a la gestió de propietats privades (Centre de la Propietat Forestal 2012).
- **Els Plans Simples de Gestió Forestal:** són instruments normalment utilitzats per a la gestió de les forests privades. Tenen els mateixos objectius que els PTGM, però en aquest cas s'apliquen per a finques amb superfícies inferior a 25 ha.

Com s'ha vist en les definicions anteriors, tan els Plans Tècnics de Gestió i Millora Forestal com els Plans Simples de Gestió Forestal són sovint utilitzats per a la gestió de la forest de titularitat privada (que és la predominant en el territori català). Aquestes forests estan gestionades pel **Centre de la Propietat Forestal**, que té per objectiu integrar en un únic organisme les diferents competències amb incidència en els boscos privats, unificant i racionalitzant l'acció administrativa d'ordenació i control d'aquests terrenys forestals d'acord amb el principi d'unitat de gestió o gestió integrada (Centre de la Propietat Forestal 2012).

Un element fonamental en la gestió forestal, que com s'ha comentat a l'inici d'aquest apartat mereix una consideració a part, és la prevenció d'incendis forestals. En aquest sentit, el capítol II de la Llei 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya tracta de la prevenció dels incendis forestals²¹ i estableix que la seva gestió correspon al Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, en coordinació amb altres Departaments de l'Administració, les entitats locals, les Agrupacions de Defensa Forestal i els particulars. La Llei 6/1988 insta a les entitats locals situades en zones d'alt risc d'incendis a disposar d'un Pla de Prevenció d'Incendis Forestals, els quals han de contenir les mesures operatives i administratives a prendre i els equips i les infraestructures a crear per a defensar-se dels incendis forestals i disminuir el risc que aquests es produeixin (DOGC 978 - 15.4.1988). Ara bé, l'increment dels factors de risc d'incendi a Catalunya van portar a l'elaboració del **Decret 647/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals**. Aquest decret estableix normes concretes de

²¹ Capítol II de la prevenció de plagues i incendis forestals.

prevenció d'incendis d'aplicabilitat al llarg de tot l'any en les urbanitzacions, els habitatges i les explotacions agràries, les instal·lacions industrials i de serveis, les línies elèctriques, les vies de comunicació i els abocadors i les àrees recreatives i d'acampada. Preveu també que els titulars de les forests realitzin actuacions forestals de caràcter preventiu. El decret defineix mesures preventives diferenciades pel període del 16 d'octubre al 14 de març i pel període del 15 de març al 15 d'octubre. Un element important d'aquet decret són les mesures que s'estableixen en relació a les urbanitzacions aïllades²². Ara bé, donat que la problemàtica dels incendis forestals no va cessar des de l'aplicació del Decret 647/1995 i, la dispersió urbana va continuar en augment durant els anys noranta, l'any 2003 es va establir la Llei 5/2003, de 22 d'abril, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions, els nuclis de població, les edificacions i les instal·lacions situades en terrenys forestals. En aquesta nova llei es detallen i s'amplien les mesures a emprendre en les urbanitzacions, així com en els nuclis de població i altres edificacions ubicades en terrenys forestals.

2.5.2 POLÍTIQUES I INSTRUMENTS EN MATÈRIA DE GESTIÓ I PROTECCIÓ DELS ESPAIS NATURALS

2.5.2.1 Marc legislatiu Europeu en matèria de gestió i protecció d'Espais naturals

- Xarxa natura 2000

Natura 2000 és una xarxa d'espais naturals que té l'objectiu de fer compatible la protecció de les espècies i els hàbitats naturals i seminaturals amb l'activitat humana, garantint així la protecció del patrimoni natural de la UE. És la principal política per a la protecció de la natura establerta a escala europea. L'espai definit per la Xarxa es basa en la Directiva Aus (1979) i la Directiva d'Hàbitats (1992), constituint així la pedra angular de la política de conservació natural d'Europa. Ara bé, és responsabilitat de cada Estat aplicar les Directives establertes per Natura 2000 tant en el cas de la protecció d'hàbitats com d'aus.

2.5.2.2 Polítiques de gestió i protecció dels espais naturals a França

- Loi du 2 mai 1930 (avait prévu le classement de sites présentant "un intérêt scientifique")
- Loi du 1er juillet 1957 (introduit la notion de "réserves naturelles")
- Loi n° 60-708 du 22 juillet 1960 relative à la création de Parcs Nationaux
- Décret du 1^{er} mars 1967 (création des Parcs Naturels Régionaux)
- Loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (elle crée les réserves naturelles)
- Loi n° 85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne
- Loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages
- Loi n° 95 -101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement
- Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux
- Décret du 1^{er} mars 1967 instituant les Parcs Naturels Régionaux

Com es veurà en les següents línies, alguns dels instruments de protecció dels espais naturals establerts per la legislació francesa van més enllà de la preservació dels valors ecològics del

²² Urbanitzacions que no tinguin continuïtat immediata amb la trama urbana i que estiguin situades a 500 metres dels terrenys forestals.

territori i, plantegen alhora, un projecte de desenvolupament rural que té una incidència molt directa sobre el paisatge.

A França, la primera llei relativa a la protecció de la natura es promulgà l'any 1976: **la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature**. Aquesta llei posà les bases de la protecció de la natura a l'Estat francès, donant mitjans per a la protecció de les espècies i els espais naturals. Alhora va establir la figura de les **Réserves Naturelles**. L'objectiu d'aquesta llei va ser "la protecció dels espais naturals i dels paisatges, la preservació de les espècies animals i vegetals, el manteniment dels equilibris biològics i la protecció dels recursos naturals davant totes les amenaces de degradació" (République Française 1976). L'any 1995, aquesta llei va ser completada amb la promulgació de la **loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement**.

A diferència de Catalunya, on la llei d'Espais Naturals de 1995 defineix les diferents figures de protecció, a França, la llei de protecció de la natura només estableix les **Réserves Naturelles**. Les altres dues figures clau per a la protecció dels espais naturals (els **Parcs Nationaux** i els **Parcs Naturels Régionaux**) tenen la seva pròpia llei i en ambdós casos es van establir amb anterioritat a la **Loi del 1976 relative à la protection de la nature**. La figura dels Parcs Nacionals es va crear a partir de la **loi n° 60-708 du 22 juillet 1960 relative à la création de Parcs Nationaux** i la figura dels **Parcs Naturels Régionaux** a partir del **Décret du 1er mars 1967**. Els principis legislatius que regeixen aquestes dues figures –i els parcs naturals marins–, es varen modificar mitjançant la **loi n° 2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux**. A continuació es descriuen les tres figures de protecció d'espais naturals esmentades:

- **Les Parcs Nationaux:** "poden crear-se a partir d'espais terrestres o marins, en el moment en què l'espai natural i, en especial la flora, la fauna, el sòl, el subsòl, l'atmosfera i les aigües, el paisatge o el patrimoni cultural, presenten un interès especial que fa necessària garantir la seva protecció, preservant-lo de la degradació i de les infraccions susceptibles d'alterar la seva diversitat, composició, aspecte i evolució" (République Française 2006).
- **Les Parcs Naturels Régionaux:** "busquen la protecció i la valorització dels grans espais rurals habitats. Pot ser classificat com a *Parc Naturel Régional* un territori eminentment rural on els paisatges, els entorns naturals i el patrimoni cultural són de gran qualitat, però on l'equilibri és fràgil. S'organitzen a l'entorn d'un projecte concertat de desenvolupament sostenible, en base a la protecció i posada en valor del patrimoni natural i cultural" (Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France). Per tant, els parcs naturals regionals són alhora un instrument de desenvolupament rural, és a dir, són un projecte de territori. Per impulsar el projecte, els Parcs disposen de la **Charte du Parc Régional**. La *charte* és un document on es concreta el projecte de protecció i desenvolupament sostenible. La *charte* és aprovada pels municipis, les regions, els departaments i els socis socioprofessionals i associatius que configuren el parc. Amb una validesa de 12 anys fixa els objectius a assolir, les orientacions en matèria de protecció, valorització i desenvolupament del parc, així com les mesures que en permetran la seva implantació.

- **Les Réserves Naturelles:** “són territoris d’excel·lència per a la preservació de la diversitat biològica i geològica, terrestre o marina [...] Busquen la protecció sostenible dels entorns i de les espècies combinant una reglamentació i gestió activa. Els objectius de protecció de les *Réserves Naturelles Nationales* poden ser variats perquè tenen per vocació la conservació de la fauna, la flora, el sòl, les aigües, els jaciments minerals i fòssils i l’entorn natural en general, que per les seves particularitats es consideri necessari sostreure’l de tota intervenció artificial que el pugui degradar” (Ministère de l’Écologie, du Développement Durable et de l’Énergie).

Finalment, la legislació francesa preveu un darrer instrument de protecció, les **Réserves biologiques**, que afecten únicament a l’espai forestal i són gestionades per la ONF. Aquestes *réserves biologiques* es defineixen en espais forestals amb espècies o indrets únics, escassos o vulnerables.

2.5.2.3 Polítiques de gestió i protecció dels espais naturals a Catalunya en el marc territorial de l’Estat Espanyol

<ul style="list-style-type: none"> - Ley 15/1975 de Espacios Naturales Protegidos - Llei 12/1985, de 13-06-1985, d'Espais Naturals. <ul style="list-style-type: none"> o Paratges Naturals d'Interès Nacional o Reserves Naturals o Parcs Naturals o Plans especials de protecció del medi natural i del paisatge (instrument per al desenvolupament del PEIN). o Pla Rector d'Ús i Gestió (PRUG) - Ley 4/89 de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre - Decret 328/1992, de 14-12-1992, pel qual s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural. - Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. - Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales - Real Decreto 1274/2011, de 16-09-2011, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. - Ley 30/2014, de 03-12-2014, de Parques Nacionales.

La protecció dels espais naturals de Catalunya, fins a l’any 1985, va estar regida per la **Ley 15/1975 de Espacios Naturales Protegidos**. Aquesta llei definia quatre figures de protecció: les Reserves Integrals d’Interès Científic, els Parcs Nacionals, els Paratges Naturals d’Interès Nacional i els Parcs Naturals. A partir de l’any 1985, gràcies al traspàs a la Generalitat de Catalunya de les competències en matèria de protecció del medi ambient, es va aprovar la **Llei 12/1985 de 13 de juny d’Espais Naturals**. Segons Boada (2003), la llei 12/1985 cerca la protecció dels recursos naturals, l’arrelament de la població afectada i el foment d’activitats tradicionals, el turisme verd, el foment de la investigació i les activitats pedagògiques. En definitiva és una llei que té per objectiu:

“Protegir, conservar, gestionar i, si s’escau, restaurar i millorar la diversitat genètica, la riquesa i la productivitat dels espais naturals de Catalunya, els quals han d’ésser compatibles amb el desenvolupament i la utilització dels recursos naturals i ambientals, en el marc de la protecció del medi i de l’ordenació racional i equilibrada del territori”

(DOGC Núm 556 - 28-06-1985).

D'altra banda, defineix els Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE), com aquells espais naturals que posseeixen una de les quatre figures de protecció definides per la pròpia llei: els Parcs Nacionals, els Paratges Naturals d'Interès Nacional, les Reserves Naturals i els Parcs Naturals.

- **Els Parcs Nacionals:** són espais naturals d'extensió relativament gran, no modificats essencialment per l'acció humana, que tenen interès científic, paisatgístic i educatiu. La finalitat de la declaració és de preservar-los de totes les intervencions que poden alterar-ne la fisonomia, la integritat i l'evolució dels sistemes naturals (DOGC Núm 556 - 28-06-1985).
- **Els Paratges Naturals d'Interès Nacional:** són espais o elements naturals d'àmbit mitjà o reduït que presenten característiques singulars atès llur interès científic, paisatgístic i educatiu, amb l'objectiu de garantir-ne la protecció i la del seu entorn (DOGC Núm 556 - 28-06-1985).
- **Les Reserves Naturals:** són espais naturals d'extensió reduïda i de considerable interès científic, dels quals se'n vol preservar íntegrament el conjunt d'ecosistemes naturals que contenen o d'alguna de les seves parts (DOGC Núm 556 - 28-06-1985).
- **Els Parcs Naturals:** espais naturals que presenten valors naturals qualificats, la protecció dels quals es fa amb l'objectiu d'aconseguir-ne la conservació d'una manera compatible amb l'aprofitament ordenat de llurs recursos i l'activitat de llurs habitants (DOGC Núm 556 - 28-06-1985).

Un dels elements més rellevants d'aquesta llei i, que va suposar un canvi de paradigma respecte la llei espanyola del 1975, va ser la creació d'un **Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya (PEIN)**. El PEIN suposava anar més enllà de la protecció d'espais únics, per passar a considerar el territori català com un tot, protegint així una porció significativa del territori. El PEIN es va aprovar per **decret 328/1992, de 14-12-1992** i defineix i delimita una xarxa de 144 espais naturals representatius de l'àmplia varietat d'ambients i formacions naturals que es troben a Catalunya (Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya 1996). El PEIN és un instrument de protecció de la natura i d'ordenació del territori, que afecta a un 21 % del territori català i que **adquireix el rang de pla territorial sectorial**. Això implica que les seves delimitacions són tingudes en compte en la planificació urbanística municipal i supramunicipal. L'instrument per a la gestió dels espais inclosos dins el PEIN són els **Plans Especials de Protecció del Medi Natural i del Paisatge**. No obstant això, els Parcs Naturals o Nacionals (que juntament amb els Paratges Naturals d'Interès Nacional són de facto inclosos en el PEIN) poden elaborar el seu propi instrument de gestió: el **Pla Rector d'Ús i Gestió (PRUG)**. A banda de la legislació catalana, cal destacar les lleis estatals **Ley 4/89 de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre** i la **Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**, que presenten com a instrument per a la gestió dels espais naturals els **Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)**. Ara bé, aquest instrument de la legislació estatal no s'ha implantat a Catalunya, on segueix regint la llei del 1985.

A nivell de la legislació estatal, cal destacar un element interessant per a la present tesi. Es tracta concretament de l'article 40 del capítol II de la Ley 42/2007, on s'estableix la figura **d'Espacios Naturales Protegidos Transfronterizos**. Aquesta figura està en consonància amb

l'article 9 del Conveni Europeu del paisatge, on s'insta a la cooperació transfronterera per la valoració del paisatge. Amb aquesta figura, l'Estat Espanyol preveu la possibilitat de "constituir espais naturals protegits de caràcter transfronterer, formats per les àrees adjacents, terrestres o marines protegides per Espanya i un altre Estat veí, mitjançant la subscripció dels corresponents Acords Internacionals, per garantir una adequada coordinació de la protecció d'aquestes àrees" (BOE 2007). És una figura de protecció que respon al fet que la natura no entén de fronteres i que per tant, necessita ser protegida i gestionada més enllà dels límits politico-administratius existents. Aquesta figura de protecció transfronterera, en el cas català resta inoperativa, perquè com ja s'ha esmentat, a Catalunya s'aplica la llei 12/1985 d'Espais Naturals. Una llei que es continua aplicant malgrat que com indica Mallarach (2008), el marc legal català sobre els espais naturals protegits és obsolet i insuficient. En la línia apuntada per Mallarach, podem afegir que la no incorporació d'una figura de protecció transfronterera com la que sí s'inclou en la legislació estatal, és una mostra més de la seva obsolescència. En tot cas, la creació de la figura **d'Espacios Naturales Protegidos Transfronterizos** posa de relleu com ara per ara, en matèria d'espais naturals protegits transfronterers sembla haver una major voluntat d'actuar per part de l'Estat que no pas per part de les C.C.A.A.

2.5.3 LA POLÍTICA AGRÀRIA COMUNA (PAC)

Els paisatges agrícoles del conjunt d'Europa, a partir de la segona meitat del segle XX, han estat modelats per l'aplicació de les directrius que emanen d'Europa i en concret per les línies i normatives que la Política Agrària Comuna (PAC) ha definit en cada moment. Els espais agrícoles de França i Catalunya no n'han estat una excepció. És per aquest motiu que a continuació s'exposen els principis de la PAC. Al final d'aquest mateix apartat, es presentarà de forma sintètica els altres programes i fons europeus que tenen com a àmbit d'actuació els espais rurals.

La PAC va néixer com resultat de la situació que es va donar a Europa durant la post-guerra, quan amb un sector agrícola desmantellat, van haver-hi dificultats reals d'abastiment d'alimentació. Ja en el Tractat de Roma del 1958, es va veure la necessitat d'establir una política agrària comuna en la llavors CEE, amb l'objectiu principal de garantir el subministrament estable d'aliments als consumidors. Amb aquesta finalitat, la PAC va establir un seguit de mecanismes per incrementar la productivitat del sector agrícola europeu. Principalment oferia subvencions i sistemes que garantien preus elevats als agricultors, així com incentius que permetien incrementar la producció. L'any 1960 la Comissió Europea va elaborar l'anomenat Primer Informe Mansholt, on es recollien els que serien els principis de la PAC. Aquests eren els següents:

- Incrementar la productivitat agrícola, fomentar el progrés tècnic assegurant el desenvolupament racional de la producció agrícola i l'ocupació òptima dels factors de producció.
- Garantir un nivell de vida equitatiu a la població agrícola.
- Estabilitzar els mercats.
- Garantir la seguretat dels aprovisionaments.
- Assegurar als consumidors aliments a preus raonables.
- Mantenir el pressupost agrari en el marc d'allò econòmicament i socialment acceptable.

Aquests principis es van adoptar l'any 1962, moment en què també es va crear el Fons Europeu d'Orientació i Garantia Agrícola (FEOGA) que finançaria la PAC. Els principis descrits en el Primer Informe Mansholt van ser la base sobre la qual va assentar-se la PAC en un primer període (del 1962 al 1972). Per a fer possible aquests objectius es varen crear les Organitzacions Comunes dels Mercats (OCM), instruments d'intervenció de la PAC que definien per a 21 productes el marc jurídic que se'ls aplicava per tal d'assolir els objectius de la PAC.

Certament, en aquesta primera etapa l'enfoc productivista de la PAC va permetre acomplir amb escreix l'objectiu de garantir l'abastiment d'alimentació a la població europea i, de fet, es varen generar enormes excedents d'aliments, la gestió dels quals va suposar una important despesa comunitària. D'altra banda, també es va constatar que malgrat l'increment de la producció agrícola europea, el nivell de vida dels agricultors no havia millorat. Tot plegat feia necessari una transformació de la PAC.

D'aquesta manera, en una segona etapa (del 1972 al 1985), la PAC va venir marcada per l'anomenat Pla Mansholt o Programa Agricultura 1980. La seva posada en marxa volia acabar amb la problemàtica de l'acumulació d'excedents agrícoles per via de la disminució de la població activa agrària i la transformació progressiva de les estructures agràries (constituir unitats de producció més modernes i racionals). Per aquest motiu proposava mesures com les jubilacions anticipades, les reconversions professionals, la modernització de les explotacions i recomanava una política de preus més restrictiva. L'objectiu final era posar fi a tres tipus d'excedents, que tal com enumera Bonete Perales (1993), patia el sector agrícola europeu: l'excedent de producció, l'excedent demogràfic i l'excedent de terres. Però el Pla Mansholt rebé moltes crítiques per part dels agricultors, de manera que l'any 1972 només es varen posar en marxa tres directrius: la modernització de les explotacions, el cessament de l'activitat agrícola i la formació dels agricultors.

A mitjans de la dècada dels 80 varen fer-se evidents les dificultats d'acomplir els objectius inicials proposats per la PAC. Les causes principals de l'incompliment d'objectius s'atribuïen al seu elevat cost financer, les externalitats negatives per al medi ambient i la desatenció sobre els problemes estructurals del sector [...] (Franklin 1988, Tangermann 1985) citat per (Ricard 2014). Del 1985 al 1992 varen generalitzar-se els excedents productius en les principals OCM, fent cada vegada més evident la necessitat de potenciar la política d'estructures perquè contribuís a aconseguir l'equilibri entre l'oferta i la demanda (Varga 2008: 62). Davant d'aquesta situació, l'any 1988 el Consell Europeu va adoptar un seguit de mesures de reforma de la PAC que preveïen limitar l'augment de les despeses agrícoles, establir primes als agricultors per deixar les seves terres en guaret, fomentar l'ampliació de les explotacions, reconvertir els cultius excedentaris i establir un sistema d'ajudes directes a la renda dels petits productors. Però no va ser fins l'any 1992 quan es dugué a terme la primera reforma important de la PAC, l'anomenada reforma de McSharry. La principal mesura que establí va ser la substitució del sistema de protecció dels agricultors via preus, per un sistema d'ajudes directes als agricultors deslligades de la producció. La reforma McSharry s'impulsà en un

context social amb una incipient conscienciació mediambiental²³. Les principals mesures d'aquesta reforma van ser: la protecció als petits productors (tot i que no es va explicitar clarament com es duria a terme), la parcialitat (la reforma no afectava a cultius com l'arròs, el sucre, l'oli d'oliva i les fruites i hortalisses), els pagaments compensatoris (per tal d'intentar compensar la pèrdues de renda dels agricultors produïdes per la disminució dels preus de producció), protecció condicionada al compliment de requisits mediambientals i finalment, les mesures d'acompanyament per fer front a l'impacte que podria tenir la reforma de la PAC en el món rural.

L'any 2000, en el marc de l'Agenda 2000²⁴, es va emprendre una nova reforma de la PAC que suposà una reducció dels preus dels diversos productes agrícoles i la compensació parcial d'aquesta baixada per mitjà de les ajudes directes desvinculades de la producció. La principal novetat que suposà l'aprovació de l'Agenda 2000 en la PAC va ser, la divisió d'aquesta darrera en dos pilars. El primer pilar incloïa les polítiques de preus i mercats i de suport a la renda -per proporcionar suport als productors-. En canvi, el segon pilar es basava en les polítiques mediambientals i el desenvolupament de les zones rurals menys afavorides. La reforma de l'any 2000 advocava per una agricultura multifuncional i posava l'accent en el compromís mediambiental i el desenvolupament rural. Dos altres aspectes rellevants que s'introduïren van ser, la ecocondicionalitat de les ajudes, que implicava el respecte a determinades exigències mediambientals per part dels agricultors a l'hora de percebre les ajudes, i la modulació, que preveia reduir part de les ajudes directes als agricultors per finançar el desenvolupament rural.

L'any 2003 es va endegar una nova i profunda reforma de la PAC anomenada reforma Fischler, que posà l'accent en el desenvolupament rural i sobretot en la multifuncionalitat de l'agricultura. Segons García Grande (2005), aquesta reforma centrada en la posada en valor dels serveis múltiples de l'agricultura vers la societat (més enllà de l'aprovisionament d'aliments), sorgia en part de la necessitat de buscar una legitimació social de la PAC. Per aquest motiu, una de les mesures principals de la nova PAC va ser l'establiment d'una ajuda única per explotació i la seva desvinculació de la producció. D'altra banda, es va mantenir la condicionalitat dels pagaments únics en relació al compliment de mesures medi ambientals, de benestar animal i de salut pública. Al mateix temps, es van reforçar les polítiques de desenvolupament rural i l'establiment de noves mesures que havien de promoure la protecció mediambiental, la qualitat dels aliments i el benestar animal. Les ajudes directes als agricultors van continuar la seva reducció en base al principi de modulació establert en la darrera reforma, de manera que, el pressupost estalviat, s'invertia en mesures de desenvolupament rural. També es va preveure una gestió flexible de la PAC, que havia de permetre als diferents Estats aplicar de manera diferenciada els paràmetres de la nova reforma. Aquesta reforma va fer possible desvincular la PAC dels excessos productivistes que havien portat a l'agricultura europea a un excés de pràctiques intensives i poc sostenibles, tant a nivell ecològic com a nivell socioterritorial.

²³ El mateix any 1992 té lloc la Cimera de la Terra celebrada a Rio de Janeiro, de la qual en va sortir el programa Agenda 21.

²⁴ Era un programa d'acció de la UE que tenia com a principal objectiu reformar la PAC i la Política Regional de la UE.

Entre el 2004 i el 2007 la UE dóna lliure accés als països en desenvolupament al seu mercat, en un moment en què també s'incorporen 12 nous Estats²⁵ que canvien substancialment el paisatge rural i agrícola de la UE. Tot plegat fa que l'any 2008, amb l'anomenada "Revisió mèdica de la PAC", la PAC es decanti vers al segon pilar de desenvolupament rural i compromís mediambiental.²⁶ La nova reforma va reforçar la multifuncionalitat de l'agricultura, per tal d'assolir en part, cert grau de justificació i legitimació social al afavorir que l'agricultor no només produís aliments sinó que esdevingués alhora el gestor d'un bé comú com és el territori.

Finalment, l'any 2014 s'emprèn la que fins ara ha estat la darrera reforma de la PAC, la qual ha de permetre fer front als reptes de futur de l'agricultura i les zones rurals. Aquesta reforma vol garantir una producció viable d'aliments, gestionar els recursos naturals de manera sostenible, adoptar mesures per fer front al canvi climàtic en base als objectius de l'Agenda 2000 i, aconseguir un desenvolupament territorial equilibrat orientat vers la multifuncionalitat de l'agricultura que permeti la viabilitat de les zones rurals. Una de les principals mesures que ha establert la nova reforma ha estat la substitució del pagament únic per un sistema de pagament directe condicionat a l'assoliment d'objectius productius, ambientals i socials. Un altre element fonamental ha estat la integració de les polítiques de desenvolupament rural (segon pilar de la PAC) en un marc estratègic comú amb altres fons de la UE, que ha de permetre l'assoliment d'un desenvolupament territorial conjunt de l'espai comunitari. Finalment també s'ha incorporat el concepte de *greening*, un pagament per a la creació o preservació de béns i serveis ambientals o ecosistèmics.

La PAC ha passat de ser una política centrada en la productivitat de l'agricultura europea, a contribuir en la gestió dels territoris rurals europeus i el seu desenvolupament sostenible. En definitiva, la PAC, amb les seves múltiples reformes ha modelat els espais rurals europeus. Inicialment va afavorir la transformació de bona part dels paisatges rurals tradicionals europeus en paisatges d'agricultura intensiva. El canvi de model iniciat a partir de la reforma del 1992, amb una visió ambientalista i multifuncionalitat de l'agricultura, ha intentat revertir aquesta tendència, que si bé va cobrir l'objectiu inicial d'abastir d'aliments la població europea, no ho va fer en benefici del desenvolupament sostenible dels espais rurals ni de la millorar de la qualitat de vida dels seus habitants.

Més enllà de la PAC, des de la UE s'han establert altres mecanismes i programes que actuen sobre el medi rural. Un dels més importants són els programes LEADER. Iniciativa finançada pel Fons Estructurals de la UE, ha estat dissenyada per donar suport als agents territorials del món rural. Els LEADER fomenten la posada en pràctica d'estratègies de desenvolupament sostenible a partir de l'associació i xarxa d'intercanvi d'experiències. Un dels altres mecanismes és el Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER), que permet finançar part de les inversions que han propiciar el desenvolupament de les regions més desafavorides. En aquesta línia, els FEDER permeten cofinançar programes mediambientals i projectes integrats de regeneració rural.

²⁵ 2004: Xipre, Estònia, la República Txeca, Hongria, Letònia, Lituània, Malta, Polònia, Eslovàquia i Eslovènia. 2007: Bulgària i Romania.

²⁶ Comporta també una substitució del Fons Europeu d'Orientació i Garantia Agrícola (FEOGA), pels Fons Europeu Agrícola de Garantia (FEAGA) i el Fons Europeu Agrícola per al Desenvolupament Rural (FEADER).

2.5.4 POLÍTIQUES I INSTRUMENTS EN MATÈRIA DE PLANIFICACIÓ TERRITORIAL I URBANÍSTICA

Tant al nord com al sud de la frontera, els principis i instruments de la planificació urbana formen part del darrer nivell jeràrquic de la planificació territorial. A França, el planejament territorial depèn de l'administració central, mentre que a l'Estat espanyol, des de l'adveniment de la democràcia, depèn de les C.C.A.A. L'Estat a França i les C.C.A.A a l'Estat Espanyol, deleguen bona part de les competències de planificació urbanística a l'àmbit local. Per entendre millor quines han estat les polítiques i instruments de planificació de l'espai urbà, a continuació s'expliquen els principis generals del planejament territorial a França i Catalunya, incidint en els instruments de planejament urbà municipals i supramunicipals. També s'expliquen els principals documents que s'han generat en matèria de planificació territorial a Europa, els quals malgrat no ser vinculants, sí que han incidit indirectament sobre la planificació territorial de determinats estats europeus.

2.5.4.1 El planejament territorial a Europa

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Estratègia Territorial Europea 1999- Principis Directores per al Desenvolupament Territorial Sostenible del Territori Europeu (PDDTS)- L'Agenda Territorial Europea de 2007 i de 2011 (ATE 2020) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

A escala europea el principal document en matèria d'ordenació territorial és l'anomenada **Estratègia Territorial Europea (ETE)**. Aprovada l'any 1999, l'ETE vol donar resposta a través de les actuacions territorials a diversos reptes del continent europeu. Així doncs, vol redreçar els desequilibris territorials d'Europa, salvaguardar el patrimoni natural i cultural d'Europa i garantir un desenvolupament sostenible del territori europeu. És per aquest motiu que l'ETE planteja tres objectius bàsics –que es desglossen en diversos objectius específics-:

- Caminar vers un desenvolupament territorial policèntric i establir una nova relació entre el camp i la ciutat.
- Afavorir un accés equivalent a les infraestructures i el coneixement.
- Garantir una gestió de la naturalesa i del patrimoni cultural.

Els objectius descrits per l'ETE no són d'obligat compliment, tanmateix, el propi document suggereix que s'apliquin en el planejament territorial dels Estats membres –el que de manera indirecte acabarà afectant també al planejament urbanístic-. A més, per a cadascun dels objectius específics, l'ETE proposa un seguit d'opcions polítiques a adoptar de cares al seu acompliment – en total seixanta opcions polítiques-. Això fa de l'ETE el document de planificació territorial de major detall i, la base dels altres documents europeus de planificació territorial que s'han generat posteriorment.

Un any després de l'aprovació de l'ETE, el Consell d'Europa va aprovar els **Principis Directores per al Desenvolupament Territorial Sostenible del Territori Europeu (PDDTS)**. El seu objectiu principal és el de cercar mesures d'ordenació territorial gràcies a les quals la població europea pugui adoptar un nivell de vida acceptable. Per assolir-ho, aquests principis es basen en els establerts per l'ETE, però en aquest cas, pensats per al conjunt del continent europeu – a diferència de l'ETE que només està pensada per la UE-. Els PDDTS són un document més concís

que l'ETE i defineixen deu principis per a una política d'ordenació sostenible per a Europa, que es presenten a continuació:

- La promoció de la cohesió territorial mitjançant un desenvolupament socioeconòmic més equilibrat i la millora de la competitivitat.
- Fomentar el desenvolupament generat per les funcions urbanes i millorar les relacions camp-ciutat.
- Promoció d'una accessibilitat més equilibrada.
- Desenvolupament de l'accés a la informació i el coneixement.
- Reducció de les agressions al medi ambient.
- Valoració i protecció dels recursos i del patrimoni natural.
- Valoració del patrimoni cultural com a factor de desenvolupament.
- Desenvolupament dels recursos energètics i manteniment de la seguretat.
- Promoció d'un turisme de qualitat sostenible.
- Limitació preventiva dels efectes de les catàstrofes naturals.

Aquests deu principis són una síntesi dels proposats per l'ETE, ara bé, dels PDDTS incorporen una novetat rellevant, com és el fet de preveure mesures d'ordenació del territori per a espais específics d'Europa, d'entre els quals destaquen pel seu interès en la present tesi els paisatges culturals europeus i les regions frontereres.

El document més recent en matèria de planificació territorial que s'ha redactat a Europa ha estat l'Agenda Territorial Europea, la qual va ser aprovada l'any 2007 i revisada i aprovada de nou l'any 2011, batejant-la amb el nom d'Agenda Territorial 2020. L'Agenda Territorial parteix dels tres objectius principals de l'ETE per plantejar, en la seva versió del 2011, sis prioritats territorials per al desenvolupament de la UE:

- Promoure un desenvolupament territorial policèntric i equilibrat
- Fomentar un desenvolupament integrat en les ciutats, les regions rurals i regions específiques.
- Integració territorial en les regions funcionals transfrontereres i transnacionals.
- Garantir la competitivitat global de les regions sobre la base d'unes economies locals sòlides.
- Millorar la connectivitat territorial de particulars, comunitats i empreses.
- Gestionar i connectar els valors ecològics, paisatgístics i culturals de les regions.

L'ATE 2020, de la mateixa manera que l'ATE aprovada l'any 2007, insereix l'acompliment d'aquests objectius en el marc de la política de cohesió territorial europea i gràcies a l'aplicació de mecanismes de governança. D'entre els objectius plantejats per l'ATE 2020 destaca la voluntat de millorar la integració territorial de les regions funcionals transfrontereres i transnacionals, objectiu que no era present en la versió de l'ATE aprovada l'any 2007. La necessitat d'apostar per a la cooperació territorial transfronterera es vehicula a través de la cerca de la millora de la competitivitat global. L'ATE 2020 argumenta que la cooperació territorial ha de permetre un millor aprofitament del patrimoni natural, paisatgístic y cultural, així com de les xarxes de ciutats i els mercats laborals dividits per les fronteres. Un element fonamental que planteja l'ATE 2020 és el suport que dóna a la integració transfronterera més

enllà dels projectes de cooperació, integrant-la en les estratègies de desenvolupament nacional, regional i local.

2.5.4.2 El planejament territorial i urbanístic a França²⁷

- Les lois Cornudet de 1919 et 1924
- Loi du 15 juin 1943
- Décrets du 31 décembre 1958 et du 21 septembre 1959
- Décret n°58-1464 du 31 décembre 1958
 - o Zones à Urbaniser en Priorité (ZUP)
- Loi d'orientation foncière n° 67-1253 du 3 décembre 1967
 - o Schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme
 - o Plans d'occupation des sols
 - o Zones d'Aménagement Concerté (ZAC)
- Réforme de l'urbanisme Loi n°76-1285 du 31 décembre de 1976
- Plans d'Aménagement de Zone (PAZ)
- Loi du 13 décembre 2000 relative à la Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU),
 - o Schémas de Cohérence Territorial (SCOT)
 - o Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)
 - o Cartes communales

El planejament territorial francès dels darrers 60 anys es divideix en tres etapes clarament vinculades a les vicissituds històriques del país i de l'Europa occidental en general. Una primera etapa que va del 1945 fins al 1975 anomenada "*les trente glorieuses*", en què l'ordenació del territori tenia per objectiu planificar el fort desenvolupament urbà derivat del creixement econòmic que visqué França i el conjunt d'Europa Occidental després de la 2GM. A partir de l'any 1950, es van assentar les bases de la primera política d'ordenació del territori a França. Basada en els postulats del llibre de Jean-François Grenier, "*Paris et le désert français*"²⁸, on es posava de relleu el fort desequilibri entre la regió de París i la resta del país, la principal preocupació de l'ordenació del territori va ser la d'intentar reduir la importància de la regió de París, sobretot en relació al seu pes industrial. Per aquest motiu, l'any 1955, la *Direction de l'Aménagement du Territoire*²⁹ creà un instrument anomenat *procédure d'agrément*³⁰. En virtut d'aquest dispositiu, totes les empreses –en un primer moment només industrials i a partir del 1960 també del sector terciari- que es volien instal·lar o ampliar els seus locals a la regió de París havien de demanar una acreditació. El segon mecanisme de desconcentració de l'activitat econòmica fou la *Rédevance (et taxes sur les bureaux)*³¹. Instaurada l'any 1960, la *rédevance* era una taxa pagada un sol cop per una empresa al establir els seus locals a la regió d'*Île-de-France*. El darrer mecanisme dissenyat foren les *primes diverses*³². Establertes l'any 1955, eren un conjunt de bonificacions a les empreses que acceptaven localitzar els seus locals en les regions considerades prioritàries, d'entre les quals hi havia la regió del *Languedoc Roussillon*. La segona etapa vingué marcada per la creació de la *Délégation à l'aménagement du territoire et à l'Action Regionale (DATAR)*. La DATAR és una administració depenent del Primer Ministre

²⁷ La informació continguda en aquest apartat s'ha extret principalment del llibre de Pierre Merlin (2005) *L'aménagement du territoire en France*, La documentation française, Paris 2005.

²⁸ Gravier, Jean-François. *Paris et le désert français*, Le Portulan, Paris 1947

²⁹ Durant el període de reconstrucció del país es va crear el ministeri de la Reconstrucció i l'Urbanisme, dins del qual es crearia l'any 1950 una Direcció per a l'ordenació del territori que gestionava els fons nacionals d'ordenació del territori (FNAT).

³⁰ Procés d'acreditació

³¹ Taxa de llicència i taxa sobre les oficines.

³² Bons o primes diverses.

que va continuar amb la política de descentralització industrial i del sector terciari i que, a partir del 1970, inicià l'anomenada política de *Métropoles d'équilibre*. En virtut d'aquesta política i, continuant amb l'objectiu de reduir el pes de la regió de París, s'escolliren un seguit de ciutats, que si bé no es pretenia que arribessin a competir amb París, sí que se'n volia incentivar el seu atractiu per a determinats sectors econòmics i de la població. D'entre aquestes metròpolis d'equilibri, no hi havia cap ciutat de la regió del *Languedoc Roussillon*.

Amb la crisi del petroli del 1973, l'objectiu de la desconcentració del pes de París quedà relegat a un segon pla. S'inicià així una nova etapa caracteritzada per la creació d'un ministeri encarregat de qüestions mediambientals i per l'augment del finançament procedent de les institucions europees. En aquesta segona etapa, es van aplicar els principis bàsics de la reforma de la descentralització del 1982-1983 de l'administració francesa, que comportà la transferència a les col·lectivitats locals de múltiples competències que eren de l'Estat. Aquesta reforma tingué notables repercussions en les polítiques de planejament urbanístic francès.

La darrera etapa de l'ordenació del territori ha vingut precisament marcada per la pròpia pèrdua de força de la noció d'ordenació del territori, conseqüència directa de l'emergència de la mundialització econòmica (Merlin 2007). La planificació tant econòmica com espacial a escala del conjunt de l'Estat s'ha vist sobrepassada per les dinàmiques del liberalisme econòmic.

A França, les diverses temptatives d'establir un Pla global d'ordenació del territori a escala nacional o, la creació de *Schémas Régionaux d'Aménagement et de Développement Durable*³³ han fracassat. D'aquesta manera, fins abans de la reforma de la descentralització de 1983, es podien distingir tres jerarquies de planejament territorial i urbanístic: l'escala intercomunal (supramunicipal), l'escala comunal (municipal) i l'escala de barri.

A escala intercomunal, l'any 1967, la *Loi d'orientation foncière n° 67-1253 du 3 décembre 1967* creà l'instrument dels **Schémas Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAU)** – que amb la *Loi 7 janvier 1983 de décentralisation du droit de l'urbanisme* foren substituïts pels **Schémas Directeurs (SD)**-. Aquest instrument s'emmarcà en el primer període d'ordenació territorial que tenia com a prioritat planificar el fort desenvolupament urbà del període de "*les trente glorieuses*". Els SDAU els elaboraven els serveis de l'Estat francès i indicaven les grans orientacions en l'ordenació i la localització d'equipaments a nivell d'àrea metropolitana. Aquestes orientacions es traduïen als **Plans d'Occupation des Sols (POS)**, l'instrument que l'esmentada llei del 1967 establí per a la planificació urbanística a escala municipal (o de varis municipis). Aquests dos documents es recolzaven en una lògica compartida en l'urbanisme europeu de la segona meitat del s.XX, basada en la zonificació. Els POS contenien doncs el pla cadastral dels municipis i classificaven el sòl en zones, en funció de la naturalesa del sòl i la seva utilització: zones d'habitatge, zones d'activitat econòmica, de lleure, espais naturals o espais agrícoles. A la pràctica, els POS van respondre poc a un projecte municipal i van acabar privilegiant els interessos particulars dels propietaris, provocant un consum excessiu de sòl en moltes regions de França (Préfet du Tran 2014).

³³ Esquemes Regionals d'Ordenació i Desenvolupament Sostenible.

A escala de barri, des del 1959 fins al 1967 existia el mecanisme de les **Zones à Urbaniser en Priorité (ZUP)**. Definides pel *décret n°58-1464 du 31 décembre 1958*, s'emmarcaven en el context de post-guerra, on la prioritat era la creació d'allotjament. Els ZUP permetien la construcció ràpida de barris i no calia que seguissin les normes del planejament urbanístic vigent. Els ZUP donaren com a resultat un seguit de barris que es caracteritzaven per una arquitectura estàndard i una manca d'equipaments (de ZUP no se'n va construir cap en el *Dép. de Pyrénées Orientales*). Per modificar aquesta tendència, la *Loi d'orientation foncière n° 67-1253 du 3 décembre 1967* substituï els ZUP per les **Zones d'Aménagement Concerté (ZAC)**, que de la mateixa manera que els ZUP, en un primer moment no estaven sotmeses a les directrius del planejament urbanístic vigent. No va ser fins l'any 1976, amb la *réforme de l'urbanisme Loi n°76-1285 du 31 décembre de 1976*, que s'obligà a localitzar els ZAC en zones urbanes o urbanitzables indicades pels POS, podent-se dotar d'un document d'urbanisme autònom: els *Plans d'Aménagement de Zone (PAZ)*. Les ZAC han estat definides en el codi urbanístic francès com:

“Les zones a l'interior de les quals una col·lectivitat pública o un establiment públic decideix intervenir per realitzar o fer realitzar l'ordenació i equipament de terrenys, en especial d'aquells que aquesta col·lectivitat o establiment públic a adquirit o adquirirà en vistes a cedir-ho o concedir-ho ulteriorment a utilitaris públics i privats”

(Code d'urbanisme, République Française)

L'any 2000 s'aprova la *Loi du 13 décembre 2000 relative à la Solidarité et Renouveau Urbains (SRU)*, que volia racionalitzar les dinàmiques d'expansió urbana i de pèrdua de sòl agrícola. D'aquesta llei se'n deriven nous instruments de planejament urbanístic, que mantenen tanmateix els tres nivells escalars presents en el període anterior: els **Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT)** a escala supramunicipal, els **Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)** i les **Cartes Communales** a escala municipal i el manteniment dels ZAC a nivell de barri.

Els objectius generals dels SCOT, els PLU i les *Cartes Communales* han de permetre l'equilibri entre la renovació urbana, el desenvolupament urbà controlat, la reestructuració dels espais urbanitzats, la revitalització dels centres urbans i rurals, l'aprofitament racional dels espais naturals, la preservació dels espais afectats per les activitats agrícoles i forestals i la protecció dels entorns i paisatges naturals. D'altra banda, també han de garantir la salvaguarda dels conjunts urbanístics i del patrimoni construït remarcable, la qualitat urbana, arquitectònica i paisatgística de les entrades de ciutats, la diversitat de les funcions urbanes i rurals, així com la misticitat social i la preservació del medi ambient.

Els SCOT són uns documents de planificació estratègica que s'elaboren a escala supramunicipal o d'aglomeració³⁴ que substitueixen els antics (SDAU i SD). Els SCOT determinen un projecte de territori que té per objectiu el seu desenvolupament sostenible. A més, han de coordinar el

³⁴ Les *Communautés d'agglomération* s'estableixen per la llei de 1999 *Loi Chevènement du 12 juillet 1999* uneixen tres estructures amb fiscalitat pròpia: la *communauté urbaine*, la *communauté de communes* i la *communauté d'agglomération*, aquestes al seu torn instaurades l'any 1992. Les *communautés d'agglomération* han de tenir un mínim de 50.000 habitants amb una ciutat-centre de més de 15.000 habitants. Al conjunt d'aquestes figures d'agrupament de municipis (*communes*) s'anomenen *Établissements Publiques de Coopération Intercommunale* (EPCI).

conjunt de polítiques sectorials (en especial en matèria d'habitatge, mobilitat, ordenació comercial, medi ambient i paisatge) i les polítiques de planejament urbanístic. La seva elaboració és iniciativa d'un o varis *Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI)*³⁵ i busquen la posada en valor i organització del patrimoni natural i construït, emfatitzant en els elements que donen coherència a l'agrupació de municipis, especialment a partir de l'anàlisi del territori i tots els seus components (Jegouzo 2011: 902). En tant que l'*SCOT* determina la protecció d'espais naturals i la implantació de nous creixements urbans i zones industrials, es converteixen en una eina clau per a la gestió i planificació del paisatge. A efectes d'aplicació, un dels aspectes innovadors dels *SCOT* és la inclusió d'un document anomenat ***Projet d'Aménagement et de développement durable (PADD)***, que defineix els objectius i les estratègies per al conjunt del municipi en termes de desenvolupament econòmic, social, ambiental i urbanístic amb una perspectiva de 10 a 20 anys.

Els *SCOT* marquen directrius que han de ser respectades pels mecanismes de planificació urbanística de jerarquia inferior: els *PLU* i les *Cartes Communales*; i els mecanismes de planificació sectorial: els *Programmes Locaux de l'Habitat*, els *Plans de Déplacements Urbains*, les *Schémas de Développement Commercial* i els *Plans de Sauvegarde et mise en valeur*. A diferència dels *SADU*, que eren iniciativa de l'administració de l'Estat, els *SCOT* són elaborats per les administracions locals que integren l'*EPCI*.

El *PLU* és l'instrument que la *Loi SUR du 13 décembre 2000* ha creat per substituir progressivament els *POS*. Aquesta substitució va tenir la voluntat de pal·liar les deficiències dels *POS*, permetre una gestió més eficient del sòl i lluitar contra la dispersió urbana. D'aquesta manera, la creació dels *PLU* ha tingut per objectiu principal el pas d'un "urbanisme de la propietat" -que caracteritzava els *POS*-, a un "urbanisme de projecte" (Préfet du Tran 2014). A efectes pràctics, una de les diferències principals entre el *POS* i el *PLU* és que aquest darrer inclou el ***Projet d'Aménagement et Développement Durable (PADD)*** –també inclosos en els *SCOT*-. Els *PLU* disposen alhora d'un altre document interessant: ***les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)***, que són un conjunt de recomanacions detallades i amb visió projectual per a planificar barris o zones concretes del municipi.

Els *PLU* els redacten els municipis o les *EPCI*. Si el *PLU* abraça la totalitat d'un *EPCI* s'anomena *Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi)*. L'objectiu dels *PLU* és establir un projecte global d'urbanisme i d'ordenació del territori i en conseqüència fixar les regles generals d'ús del sòl en el territori afectat. Els *PLU* han de respectar les directrius establertes per l'*SCOT* on es troba circumscrit (en cas de què aquest existeixi) i defineixen l'ús del sòl i la naturalesa de les activitats a partir de vuit objectius bàsics:

- Diversificar les funcions de les ciutats.
- Desenvolupar la mobilitat sostenible.
- Afavorir la mixicitat social i generacional en l'habitatge.
- Regular el consum del sòl i lluitar contra l'artificialització dels sòls.

³⁵ Com s'esmenta en l'anterior nota, es consideren *EPCI* les *communautés urbaines*, les *communautés de communes*, les *communautés d'agglomération* i els *syndicats d'aménagement de ville nouvelle*. L'*EPCI* és una estructura administrativa francesa que reagrupa municipis (*communes*) que tenen la voluntat de desenvolupar determinades competències en comú, com el transport públic, l'ordenació del territori o la gestió del medi ambient.

- Preservar els espais i paisatges naturals i dur a terme la trama verda i blava³⁶.
- Tenir en compte els riscos (naturals, tecnològics i miners).
- Reduir el consum d'energia i les emissions de gasos d'efecte hivernacle.
- Desenvolupar la comunicació digital.

Figura 24: Jerarquia de l'actual planejament urbanístic i territorial a França



Les *Cartes Communales* són el document urbanístic que poden elaborar els municipis que no disposen de *PLU*. Aquestes delimiten els sectors on les construccions són autoritzades i els sectors on no ho són, excepte en els treballs realitzats en construccions existents o en construccions necessàries per als equipaments col·lectius, per a l'explotació agrícola i forestal o la posada en valor dels recursos naturals (Préfet du Tran 2014). De la mateixa manera que els *PLU*, les *Cartes Communales* han de respectar l'*SCOT*.

La planificació territorial i urbanística a França sempre s'ha basat en tres nivells escalars (el supramunicipal, el local i de barri). No obstant això, la primera generació d'instruments es caracteritzava per una manca de projectes a nivell supramunicipal. Els *SDAU* i *SD*, que varen veure la llum, van ser elaborats directament pels serveis de l'Estat i els *POS* responien als interessos de privats. En canvi, la segona generació d'instruments de planejament territorial i urbanístic, tenen una visió de projecte i són iniciativa de les administracions locals implicades.

2.5.4.3 El planejament territorial i urbanístic a Catalunya dins el context de l'Estat Espanyol

- Ley del suelo de 1956
 - o Pla General d'Ordenació Municipal (PGOM)
 - o Pla Parcial
- Ley del suelo 1975
- Llei 9/1981 de 18 de novembre, de protecció de la legalitat urbanística (LPLU)
- Llei 23/1983, de 21 de novembre, de Política Territorial (LPT)
 - o Pla Territorial General (aprovat el 1995)
 - o Plans Territorials Parcial (desplegats a partir del 2004)
- Llei 3/1984 de 9 de gener de mesures d'adequació de l'ordenament urbanístic de Catalunya (LMAOU)
- Refosa 12/1990 de 5 de juliol de la legislació urbanística vigent
- Ley 8/1990 de 25 de julio, sobre reforma del régimen urbanístico y valoraciones del suelo
- Reial decret llei 5/1996, de 7 de juny de mesures liberalitzadores en matèria de sòl i col·legis professionals
- Llei d'urbanisme de Catalunya 2/2002 del 14 de març
 - o Pla Director Urbanístic (PDU)
 - o Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM)
 - o Pla Parcial / Plans Parcial Urbanístics de Delimitació (PPUD) / Plans Especials Urbanístics (PEU) / Plans de Millora Urbana (PMU)
- Llei 10/2004, de 24 de desembre, de modificació de la Llei 2/2002 d'urbanisme per al foment de l'habitatge assequible, la sostenibilitat territorial i l'autonomia local
- Decret llei 1/2007, de 16 d'octubre, de mesures urgents en matèria d'urbanisme
- Llei 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme

L'ordenació del territori de Catalunya ve marcada per l'evolució política de l'Estat Espanyol del pas d'un règim dictatorial a la democràcia i el traspàs de competències de l'Estat a la Generalitat. D'altra banda, l'ordenació del territori català es caracteritza pel fet que, com expressa Vicente (2012), Catalunya és un país i un territori de planejament (Vicente 2012), el que implica que des dels inicis del segle XX diversos arquitectes i urbanistes ja definissin projectes d'ordenació territorial de Catalunya. Aquests però, no van prosperar perquè les vicissituds històriques del país ho impediren.

Per tant a la pràctica, fins ben bé l'any 2004, a Catalunya l'ordenació del territori es va basar en el planejament urbanístic municipal. Malgrat que s'havien realitzat projectes de planejament territorial abans del règim franquista, com el Pla sexennal del 1920, el Regional Planning de 1932 o la Llei de Política Territorial de l'any 1983, no és fins el 2004, que el context polític de Catalunya fa possible el desenvolupament d'un Programa de Planejament Territorial. L'objectiu d'aquest programa era fer front a la segregació social, l'especialització territorial i la dispersió urbana, afavorint la cohesió social, la complexitat territorial i la compacitat urbana³⁷.

L'evolució del planejament urbanístic de Catalunya dels darrers 60 anys, segons Antonio Font (2000), es pot dividir en quatre etapes. Una primera que va de la Llei del sòl del 1956 fins a la Llei del sòl de 1975 (plans d'aprofitaments edificatoris), una segona de mitjans dels anys 70 fins als anys 80 (plans remedials i plans morfològics), una tercera etapa que comprèn els plans urbanístics dels anys 90 (plans eco-urbans) i finalment una darrera etapa que s'inicia amb la llei d'urbanisme del 2002 i que es caracteritza entre d'altres elements per l'impuls de la planificació territorial (Font 2000).

En la primera etapa, la llei del sòl del 1956 en el sí d'un context de *desarrollismo*, va establir un conjunt d'instruments i figures de planificació tant a nivell territorial com urbanístic. Tanmateix, les figures a nivell territorial (*Plan Nacional* i *Planes Provinciales*) mai es varen acabar desenvolupant. Els instruments clau del planejament d'aquest moment van ser aquells d'escala local: els **Plans Generals d'Ordenació Municipal (PGOM)** i els **Plans Parcial (PP)**; als quals cal afegir dos altres instruments, els plans especials i els projectes d'urbanització. Els PGOM derivats de la *Ley del suelo de 1956* eren uns plans moderns a l'avantguarda dels que es feien a Europa i de fet, el conjunt de la *Ley del suelo*, tal com expressa Valdunciel (2011), era una obra conceptualment i tècnicament innovadora. Els PGOM establien directrius urbanístiques d'un o varis municipis classificant el sòl en urbà, reserva urbà i sòl rústic. Aquests plans, que Font (2000) anomena d'aprofitaments edificatoris, van coincidir però, amb un context històric de gran creixement econòmic i demogràfic, conseqüència del procés d'industrialització -i de l'arribada del turisme-, que provocà migracions massives cap a les ciutats. Segons Font (2000) i Valdunciel (2011), els PGOM es varen veure pervertits per l'ús massiu del Pla Parcial, que malgrat ser desenvolupaments dels plans generals, a la pràctica varen esdevenir simples instruments de formalització administrativa d'operacions immobiliària de transformació del sòl i nova edificació (Font 2000: 64). A més, davant la manca d'habitatge, es varen promoure grans polígons d'habitatges i industrials de manera independent al

³⁷ Conceptes encunyats per Oriol Nel·lo en *Ciutat de Ciutats: reflexions sobre el procés d'urbanització a Catalunya* (2001) Ed. Empúries. Barcelona.

planejament (Valdunciel 2011: 107) i la legislació sectorial es va desvirtuar del planejament³⁸. Tal com expressa Valdunciel (2011) la presència d'un règim polític i social on les relacions econòmiques i socials es basaven en el clientelisme i la corrupció, la complexitat de la Llei i les seves mancances va fer que durant aquest període les ciutats d'Espanya creïessin i es densifiquessin amb grans mancances infraestructurals i de serveis.

En definitiva, durant el període *desarrollista*, malgrat existir uns plans urbanístics d'una qualitat tècnica remarcable, aquests es varen veure superats per una voraç dinàmica de creixement econòmic que en va impedir la seva correcta aplicació i afavorí l'aparició de mecanismes paral·lels que permetien la urbanització al marge del planejament sense tenir en compte el territori com a conjunt.

La segona etapa de planejament urbanístic (mitjans dècada dels 70 i la dècada dels 80) va venir marcada per l'aprovació de la *Ley del suelo de 1975* -encara durant període franquista- i, l'inici del procés de transició democràtica amb el traspàs l'any 1978 de les competències en matèria d'ordenació del territori de l'Estat a la Generalitat de Catalunya (efectiu a principi dels anys 80).

L'actitud crítica davant dels plans de mitjans dels anys seixanta, l'evidència dels desajustos del boom immobiliari i l'oposició als primers intents de remodelació abusiva, van crear un clima de noves demandes de planejament urbanístic (Font 2000: 67). Això va fer que la Llei del sòl del 1975 introduís algunes modificacions, la més destacada segurament seria una major precisió en els aprofitaments associats a les diferents classes de sòls urbans, urbanitzables i rústics (que passaren a denominar-se no urbanitzables). Els plans derivats d'aquesta llei tenien l'ambició de corregir l'expansió urbanística que va propiciar l'anterior llei del sòl. En aquest sentit, Font (2000) els anomena plans *remedials*. La llei del 1975 va incorporar dos altres instruments de planejament: les Normes Subsidiàries (NNSS) que responien a les necessitats urbanístiques dels municipis amb poques perspectives de creixement i la delimitació de sòl urbà (DSU) que dotava de normativa urbanística bàsica als nuclis urbans menys dinàmics. Ara bé, el canvi real de concepció en el planejament urbanístic va arribar a la dècada dels 80, gràcies al traspàs de les competències en urbanisme a la Generalitat de Catalunya i la consegüent elaboració d'uns nous plans urbanístics anomenats morfològics, que segons Font (2000), van prestar atenció a la ciutat construïda i a la seva dimensió física. En aquests mateixos anys la Generalitat de Catalunya va aprovar dues lleis en matèria urbanística: la Llei 9/1981 de 18 de novembre, de protecció de la legalitat urbanística (LPLU), i la Llei 3/1984 de 9 de gener de mesures d'adequació de l'ordenament urbanístic de Catalunya (LMAOU). Cap de les dues preveia però la creació de nous instruments urbanístics.

El planejament territorial i urbanístic continuava tenint com a instrument principal els PGOM, que pretenien cobrir el dèficit d'urbanització i equipaments, donar més pes a la participació pública i posar a punt instruments tècnics innovadors (Sabaté 2003). L'any 1983 es va aprovar la Llei 23/1983, de 21 de novembre, de Política Territorial (LPT). Tanmateix, aquesta no es va desplegar fins pràcticament al cap de 20 anys, de manera que la planificació del territori català als anys 80 es va basar en la planificació urbanística.

³⁸ Com ho va fer la Llei de 1963 sobre centres i zones d'interès turístic nacional, que preveia crear centres turístics al marge del planejament.

Als anys 90, els municipis ja havien superat els dèficits en matèria d'urbanització, en dotació d'espais verds i equipaments i s'havien neutralitzat les normatives especulatives i les exagerades reserves de sòl urbanitzable. Això va permetre que en una tercera etapa s'elaboressin uns nous plans que en termes generals tenien una visió més holística del territori. A nivell legislatiu s'aprovà la Refosa 12/1990 de 5 de juliol de la legislació urbanística i l'any 1995 el primer Pla Territorial General de Catalunya (PTG). No obstant això, a efectes pràctics, el PTG no es va desenvolupar. A nivell d'instruments de planejament urbanístic, durant aquesta etapa no se'n creen de nous i es mantenen els PGOM, PP, les normes subsidiàries i la delimitació del sòl urbà. Als anys 90 però, els PGOM es varen veure confrontats a la política liberalitzadora iniciada a partir del 1996 pel Partit Popular. Aquest va promoure el Reial decret llei 5/1996, de 7 de juny de mesures liberalitzadores en matèria de sòl i col·legis professionals, per tal de liberalitzar el mercat del sòl com a peça principal del seu projecte de reforma econòmica (Valdunciel 2011: 113). La reforma del Partit Popular va donar inici a la bombolla immobiliària que durà pràcticament deu anys, del 1997 al 2007-2008, provocant de nou grans creixements urbanístics, fent que els plans urbanístics acabessin responnent a interessos privats.

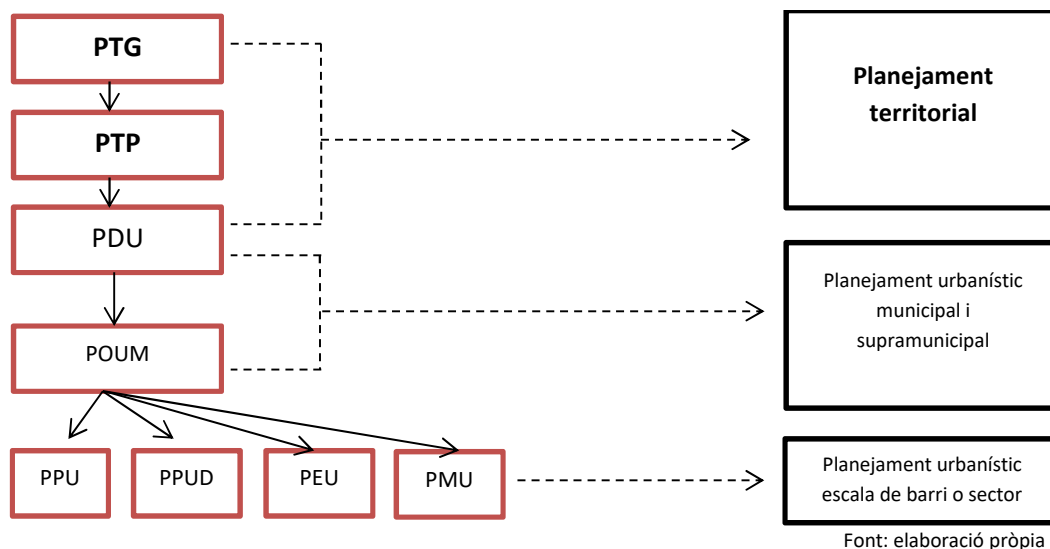
En la quarta etapa, per fer front als grans creixements urbans que tenien lloc des de mitjans de la dècada dels 90, es redacta una nova llei d'urbanisme: la Llei d'urbanisme de Catalunya 2/2002 del 14 de març. Aquesta llei defineix dues noves eines de planificació urbanística: el **Pla Director Urbanístic (PDU)** i el **Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM)**, en substitució del PGOM.

El POUM és l'instrument per a la planificació del territori d'un municipi i ho fa, a través de la classificació del sòl, la definició del model d'implantació urbana, l'establiment de guies per al desenvolupament urbanístic i la concreció de l'estructura general del territori. Per la seva part, el PDU és el primer instrument que es crea per a la planificació urbanística a nivell supramunicipal i té per objectiu establir directrius per coordinar l'ordenació del territori del l'àmbit territorial on s'aplica. Vol donar resposta a la constatació que part important de les problemàtiques del territori, avui en dia, no es poden solucionar des de l'escala municipal. Els Plans Directors estan ideats per donar resposta a problemàtiques concretes com la protecció d'espais oberts, la gestió de la mobilitat o la provisió de sòl per habitatge o activitats econòmiques. Són una escala intermèdia entre el planejament urbanístic (el POUM) i el planejament territorial (els PTP).

A partir de l'aprovació de la Llei d'urbanisme de Catalunya de 2004, es fa palès un canvi en la concepció de l'ordenació del territori català. Aquesta nova llei és el resultat de la presa de consciència que el territori no només pot ser ordenat en base al plantejament urbanístic i, de la necessitat d'ordenar i valorar totes les tipologies de sòl. A partir d'aquesta llei es despleguen nous instruments de planificació urbanística i es dona un impuls a la planificació territorial, que al seu torn defineix nous instruments. Aquest impuls del planejament territorial vol donar resposta als creixements urbanístics dels anys 90, que en moltes ocasions sobrepassaven les lògiques municipals. La nova llei preveu la redacció dels **Plans Territorials Parciais (PTP)**, que juntament amb el PTG esdevenen les figures bàsiques del planejament territorial a Catalunya.

Els PTP contenen normes vinculants en algunes matèries i directrius que són traduïdes a normes per altres instruments (per exemple els plans urbanístics). També formulen recomanacions i indicacions en matèries de casuística complexa o subjectes a altres competències sectorials. Els PTP no són plans de desenvolupament socioeconòmic regional (com sí que ho són els SCOT a França), sinó que són plans amb un marcat caràcter territorial (els seus límits físics venen prefixats pel PTG aprovat l'any 1995). El seu contingut parteix de la distinció de tres sistemes territorials bàsics: els sistema d'espais oberts, el sistema d'assentaments i el sistema d'infraestructures de mobilitat.

Figura 35: Jerarquia de l'actual planejament territorial i urbanístic a Catalunya



Pel que fa als instruments del planejament urbanístic podem distingir dos nivells jeràrquics de planejament: a nivell supramunicipal o municipal i a nivell de barri o sector. En ambdós casos, les competències per a la seva redacció recau en els ajuntaments. A escala supramunicipal o municipal es mantenen els Plans Directors Urbanístics (PDU) i els Plans d'Ordenació Urbana Municipal (POUM), a escala de barri o sector es mantenen els Plans Parcial Urbanístics (PPU) i es creen els Plans Parcial Urbanístics de Delimitació (PPUD), els Plans Especials Urbanístics (PEU) i els Plans de Millora Urbana (PMU). Determinades normatives internes d'aquests instruments de planejament han estat modificades recentment amb l'aprovació de la Llei 3/2012 del 22 de febrer de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, que tanmateix no preveu nous instruments de planejament.

Seguint els principis marcats per l'ETE, on es posa de relleu la contribució que pot fer l'ordenació territorial en la cerca de la cohesió territorial i el desenvolupament sostenible dels territoris europeus, tant Catalunya com França s'han dotat d'instruments d'ordenació territorial. A través d'aquests s'ha volgut donar resposta a problemàtiques comunes. Una d'elles i, segurament la més rellevant, ha estat la dispersió urbana, que ha tingut lloc en ambdós territoris malgrat l'existència de figures de planejament urbanístic a escala local. En aquest sentit, tant a França com Catalunya, durant els darrers 20 anys s'han creat figures de planejament territorial per donar resposta a aquesta i d'altres problemàtiques, són els PTP a Catalunya i els SCOT a França. En ambdós casos, les directrius d'aquests documents queden recollides en els Plans Urbanístics locals (PGOU i PLU respectivament). Però tot i que resolen

problemàtiques similars, no ho fan a través dels mateixos mecanismes. Mentre que els PTP tenen un caràcter marcadament territorial i defineixen de manera prou precisa els límits de creixement dels municipis, els SCOT són documents focalitzats a desenvolupar un projecte socioeconòmic. En part, és per aquest darrer motiu que el límit d'actuació dels SCOT està definit pels EPCI, el que suposa que concerneix a un territori on prèviament els actors polítics ja han acordat la voluntat de desenvolupar un projecte de territori comú. En canvi, l'àmbit d'actuació dels PTP està pre-definit pel PTG.

2.5.5 POLÍTIQUES I INSTRUMENTS DEL CONJUNT DEL PAISATGE

L'elaboració d'un marc legislatiu en matèria de paisatge no ha seguit el mateix ritme a França i a Catalunya. En el cas francès, la necessitat de disposar d'una llei de paisatge ja es va veure evident als anys 90, en el marc d'un context de presa de consciència mediambiental. En canvi, a Catalunya no va ser fins l'any 2005 quan es va aprovar la llei de paisatge, com a resposta en part als principis del Conveni Europeu del Paisatge (2000). A la pràctica però, ha estat a partir de la signatura de l'esmentat conveni, quan ha tingut lloc un impuls real de les polítiques en matèria de paisatge tant a Catalunya com a França. A dia d'avui podem considerar que en ambdós territoris s'ha donat un bon desplegament de polítiques i instruments per a la seva preservació i gestió.

2.5.5.1 Marc legislatiu Europeu en matèria de paisatge

○ Conveni Europeu del Paisatge (20 d'octubre, any 2000)

A nivell europeu, la principal iniciativa impulsada per a la preservació del paisatge ha estat l'esmentat Conveni Europeu del Paisatge, signat a Florència l'any 2000 per part dels Estats membres del Consell d'Europa. Aquest no és un document legislatiu, tanmateix, des de la seva aprovació els seus principis han tingut una influència creixent sobre les polítiques i instruments amb incidència territorial dels estats signataris. Amb aquest document, els països signants es comprometen a reconèixer legalment el paisatge com a part integrant de l'entorn i com a tal, a definir polítiques per a la seva protecció, gestió i planificació i integrar-les en el planejament territorial i urbanístic. L'aplicació del Conveni es duu a terme a través dels Estats i afecta a tots els territoris dels Estats signataris, ja siguin espais naturals, rurals, urbans o periurbans. A més, en el capítol III es fa especial èmfasis en la necessitat de mantenir polítiques de cooperació i d'intercanvi d'experiències en matèria de paisatge. En aquest sentit, és remarcable per a la present tesi, que en l'article 9 s'insti a emprendre mesures de cooperació en els paisatges fronterers.

2.5.5.2 Polítiques i instruments de paisatge a França

- **Loi Paysage 93- 24, de 8 janvier 1993**
 - o Charte paysagère
 - o Plan de paysage

- **Articles L333-1 à L333- 16 du Code de l'Environnement**
- **Loi 2006-436, du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux**
- **Circulaire du 4 mai 2012 relative au classement et au renouvellement de classement des parcs naturels régionaux et à la mise en œuvre de leurs chartes**
 - o Charte du Parc Naturel Régional

- **Loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux**
- **Code de l'Urbanisme**
 - o Périmètre de protection et valorisation des espaces agricoles périurbains

- **Loi Grenelle de l'environnement I et II (2009 – 2010)**
 - o Trame verte et Bleue

A França, la política de paisatge s'inicia l'any 1993 amb l'aprovació de la **Loi Paysage 93- 24, de 8 janvier 1993**. Aquesta llei proposa un seguit de mesures destinades a una millor integració del paisatge en les actuacions i polítiques de planificació i planteja incentius fiscals i mesures reglamentaries per preservar la qualitat paisatgística en el seu conjunt (Observatori del Paisatge 2014). D'aquesta llei se'n despenden dos instruments: les *chartes paysagères* i els *plans de paysage*. La inquietud vers el paisatge també s'ha fet palesa en els instruments derivats de la legislació urbanística. Aquest canvi en el planejament urbanístic ha tingut lloc especialment a partir de la ja comentada *Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire 1999*, que introdueix en la planificació urbanística el concepte de desenvolupament sostenible i la visió dels documents d'urbanisme com a projecte de territori. De la mateixa manera, el propi *Code de l'urbanisme* estableix que els PLU i els SCOT han de procurar establir un equilibri entre el desenvolupament urbà i l'ús curós dels espais naturals, preservar els espais amb activitat agrícola i forestal, protegir els entorns, els paisatges naturals, els conjunts urbans i el patrimoni construït remarcable i, preservar i fomentar la qualitat urbana, arquitectònica i paisatgística dels accessos als nuclis i als espais verds. Tot plegat fa que, com apunta l'Observatori del Paisatge de Catalunya (2014), el paisatge esdevingui l'element vertebrador del territori. Finalment, la política de paisatge s'ha vist reforçada durant els anys 2009 i 2010 amb l'aprovació de la *Loi Grenelle I i II*, que han definit quins han de ser els objectius en matèria de desenvolupament sostenible de les polítiques públiques a França.

La legislació francesa defineix dos instruments de planificació que tenen el paisatge com a element estructurador del conjunt de territori: la *charte paysagère* i el *plan de paysage*. D'altra banda, els territoris que es troben dins d'un *Parc Naturel Régional* disposen de la *Charte du Parc Naturel Régional*, que malgrat no ser un document exclusivament paisatgístic, el paisatge n'és un element fonamental. A escala local, es disposa del *Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles naturels et périurbains (PAEN)* i, a nivell de connector, les *trames vertes et bleues*. Les directives establertes pels esmentats instruments de planificació

del paisatge han de quedar recollides en els instruments de planificació urbanística (els SCOT i els PLU).

- **La Charte Paysagère:** és un instrument establert per la *Loi Paysage 93-24, de 8 janvier 1993*, però que no es va impulsar fins la signatura del Conveni del Paisatge (2000) i l'aprovació de les *Loi Grenelle I et II* (2009 i 2010). Les *Chartes Paysagères* són un instrument de concertació d'estratègies entre els agents privats i públics que permeten la valoració, la protecció i la gestió del paisatge en un àmbit concret. És un instrument voluntari promogut per organitzacions d'entitats del territori i redactat a partir de processos participatius. L'objectiu de la *charte paysagère* és el de definir el paisatge que la societat civil ha decidit que vol per al futur. La implementació dels seus objectius es fa per via de la seva incorporació en els SCOT i els PLU, de manera que esdevé un instrument perceptiu per al planejament territorial i urbanístic.
- **Le Plan de Paysage:** com les *chartes paysagères* són un instrument establert per la *Loi Paysage 93-24, de 8 janvier 1993* però impulsats també després del Conveni Europeu del Paisatge (2000) i l'aprovació de les *Lois Grenelle I et II*. El *Plan Paysage* pretén valoritzar el paisatge per incorporar-lo a les polítiques sectorials de planificació i ordenació del territori i d'urbanisme. A diferència de les *Chartes paysagères*, que són iniciativa de la societat civil, els *Plans de Paysage* són promoguts per l'Administració. El seu caràcter és voluntari i s'elaboren per a àmbits municipals i supramunicipals. La seva aplicació es fa a través d'orientacions i regulacions que s'integren en el SCOT i els PLU a través dels *Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)*.
- **La Charte du Parc Naturel Régional:** és un instrument previst pel *Code de l'Environnement* en el marc de la llei relativa als parcs nacionals, naturals marins i regionals. La *Charte du Parc* és un instrument de planificació i gestió dels parcs naturals regionals, que amb la implicació de tots els agents locals del territori, defineixen els objectius a impulsar dins l'àmbit territorial del parc.
- **El Périmètre de protection et mise en valeur des espaces agricoles naturels et périurbains:** és un instrument previst per la *Loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux i del Code de l'Urbanisme* per a la protecció i el manteniment dels paisatges agrícoles i naturals de gran valor localitzats a prop de les aglomeracions urbanes. El PAEN ha de respectar els principis dibuixats pels SCOT i la seva aplicació es fa a través de la seva obligada incorporació en els PLU.
- **La trame verte et bleue:** s'estableix amb la *Loi Grenelle I* (2009) i planteja la constitució o reconstitució [...] d'una xarxa d'espais d'interès ecològic i paisatgístic coherent a escala nacional en benefici de la biodiversitat, dels ecosistemes i la qualitat del paisatge (Observatori del Paisatge 2014: 48). Per tant, aquest instrument és concebut a escala nacional, però la seva aplicació es fa a través de la implementació en les diverses fases del PLU.

2.5.5.3 Polítiques i instruments de paisatge a Catalunya

- Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge
- Decret 343/2006, de 19 de setembre, pel qual es desenvolupa la Llei 8/2005 de protecció, gestió i ordenació del paisatge
 - o Catàleg del Paisatge
 - o Cartes del Paisatge
 - o Estudis d'impacte i integració paisatgística

En el marc competencial de l'Estat de les autonomies, la protecció, gestió i ordenació del paisatge queda en mans de les C.C.A.A. D'aquesta manera, Catalunya s'ha destacat per la seva ràpida adhesió al Conveni Europeu del Paisatge, essent la primera assemblea legislativa europea a adherir-s'hi. La primera llei en matèria de paisatge, la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge, va respondre doncs als principis del Conveni. Aquesta llei va ser amplificada l'any següent per mitjà del Decret 343/2006, de 19 de setembre.

La llei de paisatge de Catalunya "té per objecte el reconeixement, la protecció, la gestió i l'ordenació del paisatge a fi de preservar els seus valors naturals, patrimonials, culturals, socials i econòmics en un marc de desenvolupament sostenible" (DOGC Núm 4407-16.6.2005). La mateixa llei busca la integració del paisatge en el planejament i en les polítiques d'ordenació territorial i urbanístiques, així com en les polítiques sectorials amb incidència sobre el paisatge. Per assolir aquests objectius, la llei defineix dos instruments: els catàlegs del paisatge i les cartes del paisatge. També estableix un marc legal per a l'Observatori del Paisatge, l'entitat de suport i col·laboració amb l'Administració de la Generalitat en totes les qüestions relacionades amb l'elaboració, l'aplicació i la gestió de les polítiques de paisatge. Per mitjà del Decret 343/2006, s'especifica les funcions dels Catàlegs i les Cartes del paisatge i, s'introdueix el document d'estudi d'impacte i d'integració paisatgística.

- **Els Catàlegs de Paisatge:** "són els documents de caràcter descriptiu i prospectiu que determinen la tipologia de paisatges de Catalunya, identifiquen llurs valors i llur estat de conservació i proposen els objectius de qualitat que han de complir" (DOGC Núm 4407-16.6.2005). Els límits territorials dels catàlegs corresponen amb els àmbits d'actuació dels plans territorials parcials. Al seu torn, els catàlegs divideixen el territori en múltiples unitats de paisatge, que segons el decret de 2006 "són un territori estructuralment, funcionalment o visualment coherent" (DOGC Núm 4723 21.9.2006). Les mesures i propostes definides en els Catàlegs del Paisatge s'integren en el planejament territorial, urbanístic i sectorial. Concretament, els catàlegs estableixen directrius de paisatge que han d'incorporar-se en els plans territorials parcials i en els plans directors territorials. L'elaboració dels catàlegs està coordinada per l'Observatori del Paisatge, però es duen a terme a través de mecanismes de consulta i participació ciutadana per tal d'implicar la societat civil local.
- **Les cartes de paisatge:** són instruments de concertació d'estratègies entre els agents públics i privats per acomplir actuacions de protecció, gestió i ordenació del paisatge que tinguin per objectiu mantenir-ne els seus valors (DOGC Núm 4723 21.9.2006). Les cartes del paisatge són una iniciativa de l'àmbit local que defineixen quins són els objectius de qualitat paisatgística i elaboren un programa de gestió per concretar les accions

específiques que han d'emprendre els diversos agents. Les cartes han d'incorporar les directrius del catàleg del paisatge.

- **Els estudis d'impacte i integració paisatgística:** són un document tècnic que tenen la finalitat de considerar les conseqüències sobre el paisatge de l'execució d'actuacions, projectes d'obres o activitats i, exposar els criteris adoptats per integrar-los (Busquets 2009).

CHAPITRE 3. METHODOLOGIE

Ce troisième chapitre décrit la méthodologie appliquée pour l'obtention de la base de données cartographique ainsi que les principes qui ont servi à l'analyse des résultats. D'abord on expose les bases cartographiques utilisées et les post-traitements accomplis pour obtenir les usages du sol grâce aux Systèmes d'Information Géographique ERDAS IMAGINE 9.1, *eCognition Developer* 8.7 et ArcGis 10. Ensuite on explique les indices de l'écologie du paysage et les procédures poursuivies pour leur calcul. Ainsi le chapitre inclut la présentation de la méthode utilisée pour l'analyse des résultats obtenus, une méthode éminemment comparative entre les paysages de part et d'autre de la frontière. Finalement ce chapitre comprend les discussions méthodologiques dans lesquelles on présente les principales vertus et défauts du processus de digitalisation des usages du sol avec *eCognition Developer* 8.7, ainsi que les principales contraintes d'une analyse cartographique dans les réalités frontalières.

3.1 CARACTERISATION DES GRANDES STRUCTURES DU PAYSAGE : LA COMPOSITION ET LA CONFIGURATION DU PAYSAGE

Dans ce sous-paragraphe, on présente les bases cartographiques utilisées et la méthodologie appliquée pour la caractérisation des dynamiques et des transformations des paysages transfrontaliers. On insiste sur le traitement spécial que requièrent les anciennes bases cartographiques et sur les instruments empruntés pour l'analyse de la configuration du paysage.

3.1.1 LA CREATION DE LA BASE DE DONNÉES CARTOGRAPHIQUE

Dans ce paragraphe, on présente la méthodologie appliquée pour l'orthorectification, le traitement de la photographie et la digitalisation de 12 cartes de modes d'occupation et usages des sols. Cette méthode nous a permis de caractériser les dynamiques de la composition du paysage des années 50 jusqu'à aujourd'hui de onze municipalités de l'Espace catalan transfrontalier et de cinq municipalités de l'eurocité basque.

Ce paragraphe de la thèse a été effectué en grande partie au laboratoire GEODE de l'Université de Toulouse II le Mirail grâce à une bourse de la Communauté des travaux des Pyrénées (le CTP), où, avec le chercheur Thomas Houet, on a appris les deux méthodologies de base utilisées : l'orthorectification et le géoréférencement *ERDAS Imagine 9.1* puis le traitement de la photo sur *eCognition Developer 8.7*. Le passage au laboratoire GEODE nous a aussi permis d'accéder à la cartographie de base que l'*IGN France* met à disposition des membres du *Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)* et qui a servi pour la réalisation de la base de données cartographique du secteur Français des deux zones d'études.

3.1.1.1 Description des bases cartographiques et des logiciels utilisés

Afin d'obtenir une cartographie pour trois périodes différentes de temps, on a utilisé des bases cartographiques de trois années distinctes de chaque côté de la frontière.

Comme critère initial, on a tâché de travailler avec les bases cartographiques de la meilleure qualité possible et qui demandaient le moins de traitements préalables possibles. Il fallait aussi que la différence d'années entre un côté et l'autre de la frontière soit la plus réduite possible. Ainsi, on a essayé de chercher par ordre de priorité:

1. Des bases cartographiques des modes d'occupation et usages des sols déjà numérisées avec des détails de grande précision.
2. Au cas où nous ne disposions pas de cette cartographie, nous avons eu recours à des images aériennes déjà ortho-rectifiées.
3. Si on ne disposait pas de photographies aériennes ortho-rectifiées, on a essayé d'utiliser des photographies aériennes déjà scannées par leurs instituts cartographiques respectifs.

Nous avons eu soin de respecter ces critères et de suivre notre objectif initial visant à réaliser une cartographie pour trois périodes de temps allant des années 50 jusqu'à aujourd'hui. Les années étudiées ont donc finalement été :

- 1953, 1980 et 2009 pour les municipalités françaises du département des Pyrénées Orientales.
- 1957, 1993 et 2009 pour les municipalités catalanes.
- 1954, 1982 et 2009 pour les municipalités françaises du département des Pyrénées Atlantiques.
- 1956, 1980 et 2013 pour les municipalités du Pays Basque espagnol.

En France, on ne disposait d'aucun plan des modes d'occupation et usages des sols déjà numérisé pour les périodes qui sont l'objet de notre étude. Cela nous a contraints à faire une photo-interprétation des modes d'occupation et usages des sols pour les trois périodes concernées. On avait cependant des photographies aériennes de haute qualité, même pour les années 50.

Tableau 1: Bases cartographiques utilisées et traitement préalable à la photo-interprétation. Cas d'étude 1 Espace Catalan Transfrontalier

Période	Année	Etat	Cartographie	Traitements préalables
1 ^{ère} période	1953	France	Photographie aérienne en noir et blanc IGN France	Orthorectification et géoréférencement et mosaïquage
	1957	Espagne	Photographie aérienne en noir et blanc Centre Cartographique et Photographique de l'Armée de l'Air	Scanneur, Orthorectification et géoréférencement et mosaïquage
2 ^{ème} période	1980	France	Photographie aérienne en noir et blanc IGN France	Orthorectification et géoréférencement et mosaïquage
	1993	Espagne	Modes d'occupation et usages des sols du CREAM (Première édition) Orthophotocarte ICC (<i>Institut Cartographique de Catalogne</i>)	Mosaïquage des orthophotocartes
3 ^{ème} période	2009	France	Orthophotocarte en infrarouge IGN France	Mosaïquage
	2009	Espagne	Modes d'occupation et usages des sols du CREAM (quatrième édition)	

Source : création de l'auteur

Pour la création de la cartographie des municipalités des Pyrénées Orientales, pour 1953 on a travaillé sur 18 photographies aériennes en noir et blanc de l'*Institut Géographique National*

de France (IGN) à une échelle d'environ 1:25 000 (déjà scannées par l'IGN); pour 1980 on a travaillé sur 12 photographies aériennes en noir et blanc de l'IGN à une échelle d'environ 1:30 000 (déjà scannées par l'IGN France); finalement en 2009 le laboratoire GEODE nous a proposé les orthophotocartes en infrarouge de l'IGN France à l'échelle 1:25 000.

En ce qui concerne la Catalogne, pour 1957, on a travaillé sur cinq photographies aériennes du Centre Cartographique et Photographique de l'Armée de l'Air (la cartothèque de l'Université de Gérone possède ces photographies en format papier pour la région de Gérone). Pour 1993, on a travaillé avec la couche des modes d'occupation et usages des sols du CREAM, (concrètement la première édition des cartes d'affectation du sol de Catalogne), qui s'est améliorée grâce aux orthophotocartes de l'ICC datant de cette même année. L'échelle de travail de la première version de l'occupation des sols est à 1:3 000 à partir d'orthophotocartes à une échelle à 1:25 000 (les mêmes orthophotocartes que nous avons utilisées pour améliorer cette couche d'information géographique). Pour 2009, on a travaillé sur la couche d'occupation des sols du CREAM qui a été réalisée avec beaucoup de détails, on a travaillé avec une échelle à 1:1 000 à partir d'orthophotocartes à une échelle à 1:2 500.

Pour la période des années 50 du Pays basque Français, on a travaillé sur 12 photographies aériennes en noir et blanc de l'IGN France à une échelle à 1:25 000 (déjà scannées par l'IGN). Pour 1982, on a travaillé sur 17 photographies aériennes en noir et blanc à une échelle à 1:18 000 (déjà scannées par l'IGN France). Finalement pour 2009, le laboratoire GEODE nous a proposé les orthophotocartes en panchromatique de l'IGN France à une échelle à 1:25 000. Pour l'étude des années 50 du Pays basque espagnol, comme pour la Catalogne, on a utilisé une photographie aérienne du vol Américain de 1956/57. Pour ce secteur, cinq images ont été commandées directement en format numérique au Centre Cartographique et Photographique de l'Armée de l'Air. Pour 1980 et 2013, la *Diputacion Foral de Guipuzcoa* a mis à notre disposition les orthophotocartes. Pour 1980, on nous a proposé une orthophotocarte en noir et blanc à l'échelle 1:10 000 et pour 2013 une orthophotocarte en panchromatique à l'échelle 1: 5 000.

Tableau 2: Bases cartographiques utilisées et traitement préalable à la photo-interprétation. Cas d'étude 2 l'eurocité basque

Période	Année	Etat	Cartographie	Traitements préalables
1 ^{ère} période	1954	France	Photographie aérienne en noir et blanc IGN France	Orthorectification et géoréférencement et mosaïquage
	1956	Espagne	Photographie aérienne en noir et blanc Centre Cartographique et Photographique de l'Armée de l'Air	Orthorectification et géoréférencement et mosaïquage
2 ^{ème} période	1982	France	Photographie aérienne en noir et blanc IGN France	Orthorectification et géoréférencement et mosaïquage
	1980	Espagne	Orthophotocarte en noir et blanc. Gipuzkoako Foru Aldundia - Diputación Foral de Gipuzkoa	
3 ^{ème} période	2009	France	Orthophotocarte en panchromatique IGN France	Mosaïquage
	2013	Espagne	Orthophotocarte en panchromatique. Gipuzkoako Foru Aldundia - Diputación Foral de Guipuzcoa	

Source : création de l'auteur

Dans la présente étude nous avons utilisé trois logiciels SIG: *ERDAS Imagine 9.1*, *eCognition Developer 8.7* et *ArcGis 10*. Bien que les trois logiciels travaillent sur des données raster et vectorielles, *ERDAS Imagine 9.1* et *eCognition Developer 8.7* ce sont notamment spécialisés sur le traitement des images, donc sur de données raster. De sa part, *Arc Gis 10* travaille de façon optimale sur les deux typologies de données.

ERDAS Imagine 9.1: c'est un logiciel de télédétection avec des possibilités sur l'édition des données raster que permet à son tour le traitement de données géospatiales et aussi –même si avec une efficacité plus basse- sur des données vectorielles. C'est un logiciel SIG spécialisé sur le traitement de toute sorte d'images: les images anciennes mais aussi les images hyperspectrales et LIDAR obtenues grâce à plusieurs sortes de capteurs à distance.

eCognition Developer 8.7: c'est un logiciel spécialisé sur le traitement des données raster qui a la particularité de pouvoir extraire de l'information sur les images en créant des nouvelles données d'information géographique. Il peut travailler sur des images en noir et blanc ainsi que sur des images en couleur spectrale – même si ces images ont été obtenues grâce à une mission aérienne ou à travers d'un capteur à distance-. Il est convenable de signaler qu'*eCognition 8.7* c'est un logiciel qui n'est pas utilisé que pour l'analyse du territoire, sinon qu'il est aussi utilisé dans d'autres domaines scientifiques qui ont les images comme part de sa base de travail (par exemple les radiographies médicales).

ArcGis 10: c'est un des logiciels non libre plus utilisé dans la recherche scientifique ainsi que par les entreprises et l'administration publique. Commercialisé par ESRI, *ArcGis 10* travaille avec une haute efficacité sur des données raster et vectorielles. Une des caractéristiques plus remarquables d'*ArcGis 10* c'est qu'il a des outils supplémentaires qui font plus grande sa capacité de travail. Pour leur utilité, il est convenable de signaler le *Spatial analyst* qui élargit les possibilités du logiciel dans l'analyse spatiale ou le *3D analyst* qui permet le travail avec des données géographiques tridimensionnelles.

3.1.1.2 Scanner ou téléchargement des photographies aériennes anciennes

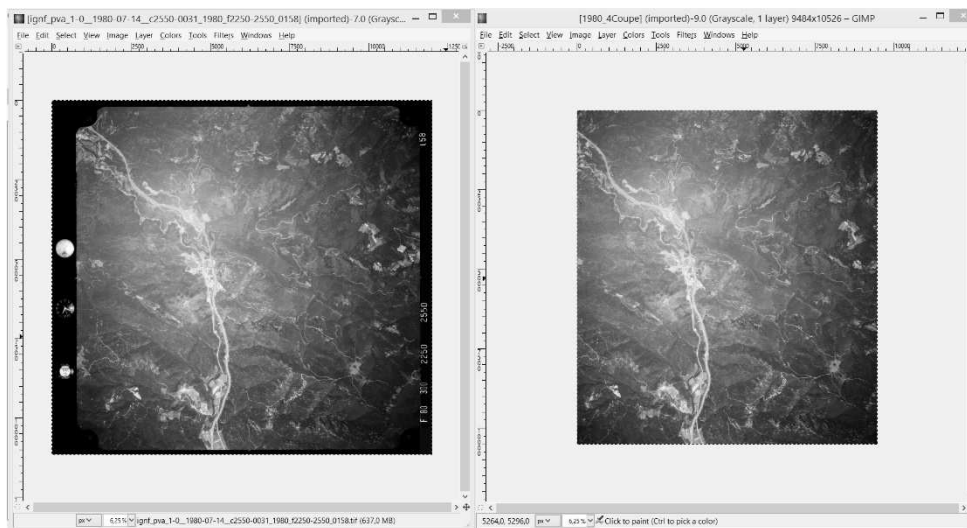
Comme on l'a déjà dit dans le paragraphe antérieur, avant l'orthorectification, les images aériennes de 1957 des municipalités catalanes ont été scannées à partir des photographies dont dispose la Cartothèque de l'Université de Gérone.

Un total de six photographies aériennes a été scanné avec un scanner conventionnel. Le format de sortie du scanner a été le *Joint Photographic Groups (JPG)* qui a une résolution de 72 x 72 ppi, un poids de 3,5 MB et une mesure pixels de 3.507 x 2.480 pixels. Le poids de chaque image scannée est de 2,85 MB.

Les photographies aériennes du vol américain de 1956/57 du Pays basque espagnol ont été obtenues déjà scannées de la part du Centre Cartographique et Photographique de l'Armée de l'Air. Ces images sont en format JPG avec une résolution de 1210 x 1210 ppi, un poids entre 70 et 90 MB et un poids en pixels de 12291 x 11481.

Les photographies aériennes de la France aussi bien pour 1953, 1954 que pour 1980 et 1982 ont été téléchargées comprimées en format jp2 du site web Geoportail de l'IGN France. Celles de 1953 pèsent 5,48 MB, celles de 1954 : 5,47 MB, celles de 1980 : 25,5 MB et celles de 1982 : 26,5 MB. Avec le programme *ERDAS Imagine 2000*, on les a comprimées pour obtenir les images aériennes en format *Tagged Image File Format* (TIFF). Dans ce format, les photographies aériennes de 1953 ont un poids approximatif de 18,3 MB, une résolution de 96 x 96 ppi et une mesure en pixels de 5.356 x 5.354 pixels. Les photographies aériennes de 1954 ont un poids de 17,3 MB, une résolution de 96 x 96 ppi et une mesure en pixels de 5.348 x 5.348. Les photographies aériennes de 1980 ont un poids d'environ 97,4 MB, une résolution de 96 x 96 ppi et une mesure en pixels de 12.036 x 11.126 pixels. Finalement, en ce qui concerne les photographies aériennes de 1982, elles ont un poids de 132 MB, une résolution de 96 ppi x 96 ppi et une mesure en pixels de 12.230 x 11.337. Nous avons utilisé 18 photographies aériennes pour 1953, 12 pour 1954, 12 pour 1980 et 17 pour 1982.

Figure 16: Photographie aérienne d'origine - 1980 Le Perthus et la même photographie aérienne après avoir éliminé les marges de la photographie.



Source : création de l'auteur à partir de capture d'image d'ERDAS Imagine 9.1

Avant de commencer n'importe quel processus, nous avons fait un traitement préalable des images aériennes pour avoir seulement l'information en image qui nous intéresse. Avec le programme libre de traitement d'images GIMP 2, on a éliminé les marges de la photo où y apparaissent les indications techniques faisant référence aux indications techniques du moment de la prise de la photo (le niveau sphérique, l'altimètre, l'horloge ou les données complémentaires comme la distance focale de l'appareil photo, la date de la prise de la photo, le nom de la zone ou de la ville, le type de film, le numéro de série ou le numéro d'ordre du photogramme au moment du passage). Quand on l'a jugé approprié, on a coupé une partie de la photographie aérienne qui se retrouvait en dehors de la zone étudiée. Il a fallu aussi souvent réaliser une rotation de l'image pour que le nord de l'image se retrouve dans la partie supérieure de la photographie.

3.1.1.3 Orthorectification et géoréférencement avec ERDAS Imagine 9.1

Les photographies aériennes scannées ou téléchargées du Géoportail de l'IGN France, ne peuvent pas être utilisées directement pour obtenir notre base des modes d'occupation et usages des sols. D'une part, les photographies aériennes présentent des distorsions qui sont dues à plusieurs facteurs : les verres optiques des appareils photographiques, la courbure terrestre, le relief de la zone captée et l'angle de l'appareil photographique par rapport à la superficie (Llausàs 2008). D'autre part, les images scannées ne disposent pas de coordonnées géographiques qui nous permettent de localiser l'espace et donc de les intégrer dans un Système d'Information Géographique (SIG). Ainsi, afin de corriger les erreurs des photographies aériennes et les localiser dans l'espace, on a recours aux processus d'orthorectification et de géoréférencement.

Le processus d'orthorectification a pour objectif d'éliminer les erreurs systématiques associées aux images et aussi la distorsion géométrique inhérente des images causée par l'orientation de l'appareil photographique ou le capteur, à cause du relief topographique. Du point de vue planimétrique, les images ortho-rectifiées sont des images correctes qui représentent les objets de la Terre dans leur position concrète X et Y dans le monde réel. Pour cette raison, les images ortho-rectifiées ont été acceptées comme les images de fond de référence pour la création et le maintien de données vectorielles présentes dans les SIG (IMAGINE 2005). Alors que le processus de géoréférencement permet de doter l'image de coordonnées géographiques (IMAGINE 2005, Llausàs 2008) qui permettent de la situer au bon endroit, de calculer des échelles et de mesurer des distances (Llausàs 2008).

Ces deux traitements ont été réalisés avec le logiciel *ERDAS Imagine 9.1* à partir du module de *Geometric Correction*.

Pour commencer le processus d'orthorectification et de géoréférencement trois éléments sont nécessaires :

- Les photographies aériennes anciennes : les images scannées
- Une orthophotographie de référence : ces photographies qui ont des coordonnées et une projection cartographique.
- Un Modèle Digital d'Élévations MDE : a les hauteurs de tous les points situés à la même altitude.

Les **orthophotographies** sont des photographies aériennes sans distorsion et avec une projection cartographique incorporée. Les orthophotocartes de référence utilisées pour la France ont été 11 orthophotocartes datées de 2009 en infrarouge avec une échelle 1:25 000 de l'IGN France. A l'origine elles étaient en format ECW et dans la projection française Lambert 93. Avec le même logiciel, ERDAS Imagine 9.1, elles ont été converties en format tiff et on les a unies pour former une seule orthophotocarte grâce au Mosaic Image (son fonctionnement sera expliqué ultérieurement). En ce qui concerne le Pays basque français, on a utilisé 22 orthophotocartes de l'année 2009 en panchromatique à une échelle à 1:25 000 de l'IGN France et dans la projection française Lambert. Dans ce cas, les orthophotocartes étaient également à l'origine en format ecw et on les a converties en format tiff pour les unir postérieurement. Pour le secteur catalan de la zone d'étude, les orthophotocartes de référence ont été les

orthophotocartes de l'ICC de 2009 en panchromatique à une échelle à 1:25 000 dans la projection ETRS89 UTM 31N. Ces orthophotocartes ont été unies grâce au module Mosaic Image de l'ERDAS *Imagine 9.1*. Pour l'orthorectification des images de 1956 du Pays basque espagnol, l'orthophotocarte de référence utilisée a été celle de 2013 en panchromatique à une échelle à 1:25 000 et avec les coordonnées ETRS89 UTM 30N, donnée déjà unie par la *Diputacion Foral de Guipuzcoa*.

Un **Modèle Numérique d'Élévations** est une structure numérique de données qui représente la Distribution spatiale d'une variable quantitative et continue (DeMers 2005, Varga 2008). Quand cette variable est l'altitude, on parle de MNE (Varga Linde, 2008). C'est donc une représentation numérique de la superficie du terrain qui montre de manière régulière ou irrégulière l'altitude du relief (ICC, 2013).

Pour la France, on a utilisé le modèle numérique du terrain BD ALTI de l'IGN FRANCE (Base de données altimétriques) au pas de 25m pour le département 66 et pour le département 54. Pour l'Espagne, on a utilisé le Modèle Numérique du Terrain MDT25 de l'IGN Espagne au pas de 25m, concrètement les feuilles 0219 et 0220 pour la Catalogne et les feuilles 0040, 0041, 0064 et 0065 pour le Pays basque espagnol.

Pendant le processus d'orthorectification, on recherche une fonction $F(x,y)$ qui nous indique pour chaque coordonnée de l'image corrigée (x',y') , à quelle coordonnée (x,y) de l'image originale se trouve cette coordonnée (Varga Linde, 2008).

Nous avons commencé le processus d'orthorectification et de géoréférencement des images de l'Espace Catalan transfrontalier avec les photographies aériennes du secteur français pour 1953, puis celles de 1980 pour terminer avec celles du secteur catalan de 1957. En ce qui concerne les images de l'eurocité basque, on a effectué le même ordre d'orthorectification, d'abord les photographies françaises de 1954, puis celles de 1982 et finalement celles du secteur espagnol de 1956.

Le processus d'orthorectification a été réalisé avec le logiciel ERDAS *IMAGINE 9.1*. concrètement avec la fonction (module) *Geometric Correction* du menu raster du viseur d'images, qui a pour objectif de corriger les erreurs d'inclination, de rotation et de perspective des données non retravaillées. (IMAGINE, 2005).

La base de la fonction *Geometric Correction* est la comparaison entre la photographie aérienne non retravaillée et une orthophotocarte (qui ne présente donc plus de distorsions et a des coordonnées et une projection cartographique définies). Il s'agit aussi de rechercher des points communs entre les deux images. Quand on détecte ces points en commun, on introduit les fameux *Ground Control Points* (GCPs), autrement dit les points de contrôle.

En fonction de la nature l'image non retravaillée, ERDAS offre la possibilité de choisir parmi de multiples modèles de Correction Géométrique, dans notre cas le modèle choisi sera le *Direct Linear Transform* (DLT).

Le procédé appliqué pour l'orthorectification et le géoréférencement comprend plusieurs étapes. Tout d'abord, on visualise la photographie aérienne non retravaillée et l'orthophoto de référence, chacune dans une fenêtre différente du programme ERDAS *Imagine 9.1*.

Une fois qu'on a visualisé les deux images, on procède à la correction des distorsions de l'image. La correction se fait à partir de la fonction *Geometric Correction* du menu raster du viewer. Parmi les diverses modèles de correction géométrique, comme nous l'avons déjà dit, nous sélectionnerons le *Direct Linear Transform* (DLT).

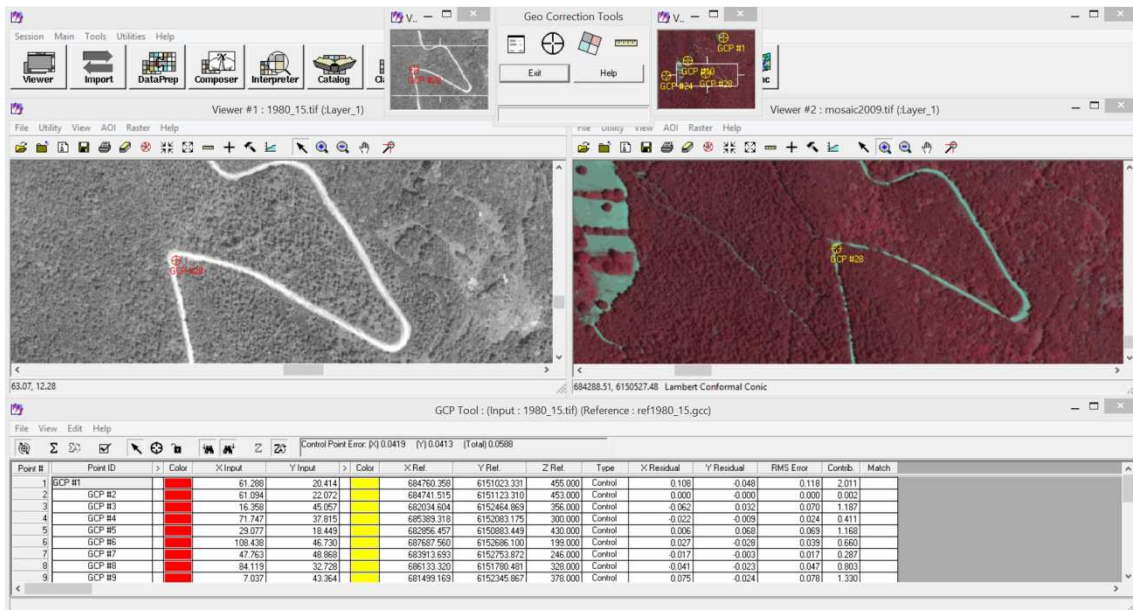
Pour procéder à l'**orthorectification** et au **géoréférencement**, deux **éléments sont nécessaires**: une base de données de l'altitude et indiquer une projection géographique.

- Les bases de données utilisées pour l'altitude ont été : dans le cas des photographies aériennes de la France le Modèle Numérique d'Élévations BD ALTI de l'IGN France pour les départements des Pyrénées Orientales et des Pyrénées Atlantiques. Dans le cas de l'Espagne, ce sont les feuilles 0219 et 0220 du MDT25 de l'IGN Espagne pour la Catalogne et pour le Pays basque espagnol les feuilles 0040, 0041, 0064 et 0065 du MDT05-LIDAR de l'IGN Espagne.
- La projection cartographique définie a été dans tous les cas celle de l'orthophotocarte de référence. Pour l'orthorectification et le géoréférencement des photographies aériennes de la France, la projection avec laquelle nous avons travaillé a été celle de Conique Conforme de Lambert ; pour les photographies aériennes espagnoles, la projection avec laquelle nous avons travaillé a été l'ETRS89 UTM quadrillage 31 Nord pour la Catalogne et l'ETRS89 UTM quadrillage 30 Nord pour le Pays Basque.

En prenant en compte cette information, l'*ERDAS Imagine 9.1* crée un environnement de travail où apparaissent le *GCP Tool*, les *viewers* avec l'image à ortho-rectifier, l'orthophotocarte et les deux fenêtres supplémentaires où il y a un zoom des points de contrôle qui vont être introduits.

A partir de là, le procédé consiste à introduire les points de contrôle qui ont les coordonnées X, Y et Z. Les coordonnées X et Y s'obtiennent de l'orthophotocarte de référence, alors que la coordonnée Z s'obtient à partir du MDE qui aura été introduit au préalable. Le modèle statistique peut se résoudre avec un minimum de six points de contrôle. Ainsi, l'idéal est d'introduire le plus de point de contrôle possible et de veiller à ce qu'ils soient répartis de la manière la plus homogène possible sur l'image. Il faut tâcher de mettre des points sur les zones d'orographie les plus irrégulières et dans les extrêmes de l'image, puisqu'il s'agit de points qui subissent la distorsion la plus importante. De cette manière et en fonction des dimensions des images, pour les photographies aériennes de la France de 1953 on a introduit un minimum de 60 points tout comme pour les photographies aériennes de l'Espagne de 1957 ; alors que pour les photographies aériennes de la France des années 80, on a introduit un minimum de 100 points de contrôle puisqu'il s'agit d'images de dimensions supérieures.

Figure 17: Processus d'orthorectification dans le Module Géométrique de Correction d'ERDAS Imagine 9.1



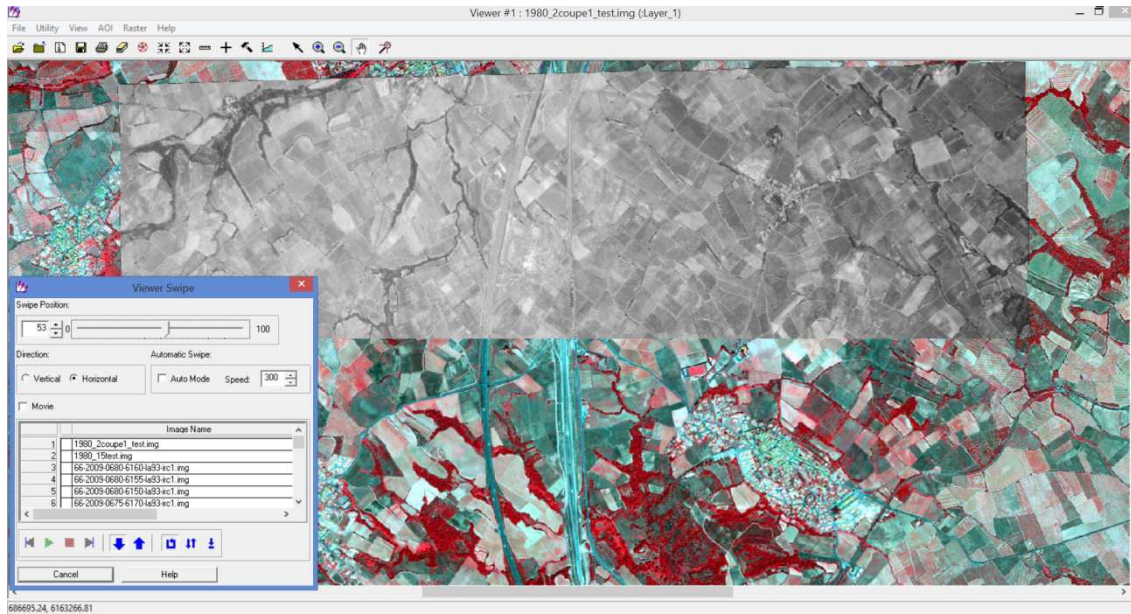
Source : création de l'auteur à partir de la capture d'image d'ERDAS Imagine 9.1

Une fois qu'on a introduit tous les points de contrôle, le procédé suivant est celui de la triangulation. La **triangulation** est un calcul qui est effectué par le propre programme et qui détecte s'il y a un point qui a été mal placé afin de signaler l'erreur ou pas. L'indicateur des erreurs de la mise en place des points de contrôle est le *RMS Error (root mean square error)*. Le RMS déterminera la précision de la transformation d'un système de coordonnées à un autre à partir de nos points de contrôle (Varga Linde, 2008). Le calcul de l'erreur se fait à partir d'un modèle mathématique qui compare les points de contrôle ayant des coordonnées connues (ceux posés sur l'orthophoto) avec les coordonnées des points de contrôle de l'image que nous voulons ortho-rectifier (la photographie aérienne ancienne) et qui ont été calculés au moyen du modèle mathématique. Les points de contrôle de référence (ceux de l'orthophoto) sont transformés dans le système de coordonnées d'entrée en utilisant le modèle mathématique créé lors de la saisie des points de contrôle de la photographie aérienne ancienne. L'écart entre les coordonnées des points de contrôle de la photographie aérienne ancienne et les coordonnées transformées donne l'erreur RMS. Donc, une erreur RMS de 1 signifie que la distance entre les coordonnées que nous avons introduites sur la photographie aérienne ancienne et les coordonnées de l'orthophotocarte, après avoir été transformées par le modèle mathématique est d'1 pixel. Pour l'orthorectification de nos photographies aériennes, on a veillé à ce que cette erreur des points de contrôle ne dépasse pas le chiffre d'1 à l'exception des zones d'orographie irrégulière, tout comme pour les extrémités de la photographie où le degré d'erreur a l'habitude d'être plus important compte tenu de la courbure de Terre.

Lorsque tous les points de contrôle sont introduits, l'image peut enfin être modifiée. Cette modification sera réalisée avec la fonction *resample*, c'est à dire, ré-échantillonnage, qui nous permet, en conservant l'image d'entrée, d'obtenir une image de sortie en format img. ou tiff. Les méthodes qu'ERDAS nous propose pour modifier l'image sont diverses, dans notre cas, nous utiliserons le *Nearest Neighbour*. Grâce à ce processus, on a donc créé de nouvelles images aériennes issues de la correction préalable des déformations et avec des coordonnées

géographiques incorporées. Pour vérifier le résultat, on utilisera la commande *Swipe*, qui nous permet de superposer l'image modifiée sur l'orthophotocarte de référence et la faire glisser dessus pour vérifier la qualité de l'orthorectification.

Figure 18: Vérification de la qualité de l'orthorectification d'une photographie aérienne de 1980 (Secteur français) sur l'orthophoto en infrarouge de 2009 avec la commande *Swipe* d'ERDAS Imagine 9.1.



Source : création de l'auteur à partir de la capture d'image d'ERDAS Imagine 9.1

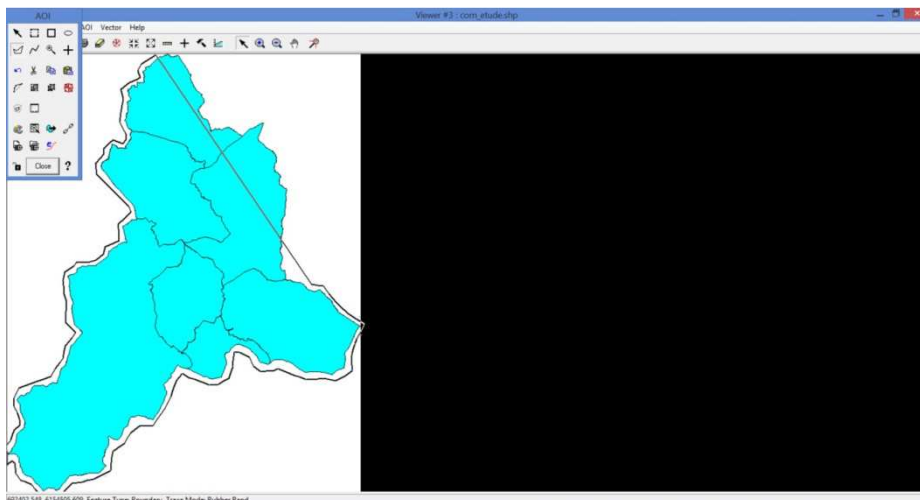
Les traitements qui restent à réaliser avant de disposer de bases cartographiques utiles pour initialiser le processus de photo-interprétation/numérisation sont : l'union des photographies aériennes qui correspondent à une même année et une même zone d'étude et l'élimination de ces zones qui sont en dehors de notre zone d'intérêt. Ce même traitement se fera pour les orthophotocartes que nous avons pu obtenir directement des différents instituts cartographiques, puisqu'aussi bien en France comme en Catalogne, on a besoin de plus d'une feuille pour couvrir la totalité des zones d'études : l'orthophotocarte en infrarouge à échelle 1:25 000 de l'IGN France et l'orthophotocarte en panchromatique à 1:25 000 en 1993 de l'ICC. Dans le cas du Pays basque, les orthophotos de 1980 et de 2013 ont été acquises déjà unies.

L'union des photographies aériennes se réalise avec le module *Mosaic d'ERDAS Imagine 9.1*. Le processus de "mosaïquage" nous permet de fusionner des images afin de créer une unique image plus grande (IMAGINE 2005). Les images que nous voulons unir doivent être pourvues de coordonnées et d'une projection cartographique. Dans notre cas, les photographies aériennes de la France des années 1953, 1954, 1980 et 1982 sont dans la projection cartographique Conique Conforme de Lambert et la mesure de la cellule est de 1m * 1m. En ce qui concerne les photographies aériennes de 1957 de Catalogne, la projection cartographique est celle d'ETRS89 UTM 31N et la mesure de la cellule de 3m * 3m nord. Par rapport aux photographies aériennes du vol américain dans la zone du Pays basque espagnol, ces dernières ont été orthorectifiées et géoréférencées à la projection ETRS89 UTM 30N et la mesure du pixel est de 1m * 1m. Une fois recoupées dans les limites des respectives zones d'étude et afin

que les images s'unissent, on a appliqué deux processus différents, un pour chaque cas d'étude. Les deux ont donné des résultats optimaux :

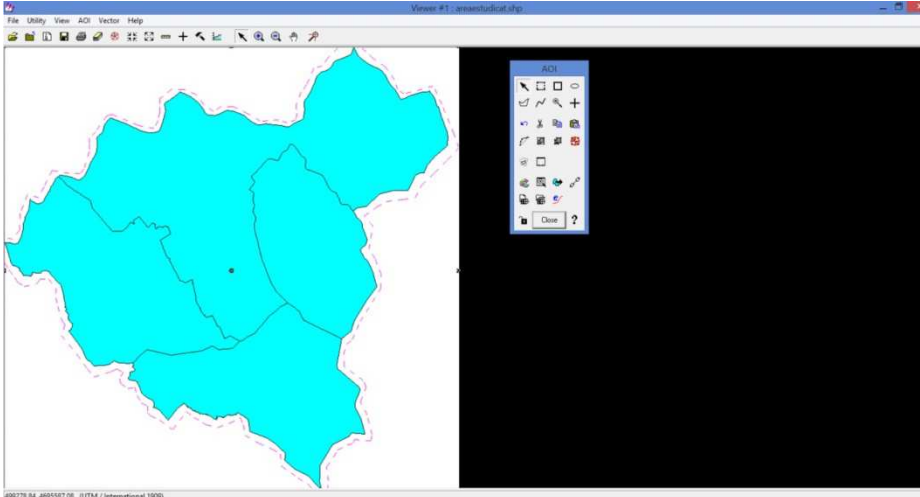
En ce qui concerne le cas de l'Espace catalan Transfrontalier, avant l'union des photographies aériennes, il faut créer un fichier qui définit la zone d'étude afin que lors du processus d'union des images, les zones qui ne font pas partie de notre zone d'études soient automatiquement éliminées. Nous avons donc créé un fichier nommé AOI (*Area of Interest*). Pour le faire, nous avons visualisé sur deux lecteurs différents les fichiers de forme (*shapefiles*) du secteur français de la zone d'étude et du secteur catalan de la zone d'étude.

Figure 19: Création d'un fichier AOI pour le secteur français de la zone d'étude



Source : création de l'auteur à partir de la capture d'écran d'ERDAS 9.1

Figure 20: Fichier AOI terminé (ligne discontinue) pour le secteur catalan de la zone d'étude



Source : création de l'auteur à partir de la capture d'écran d'ERDAS 9.1

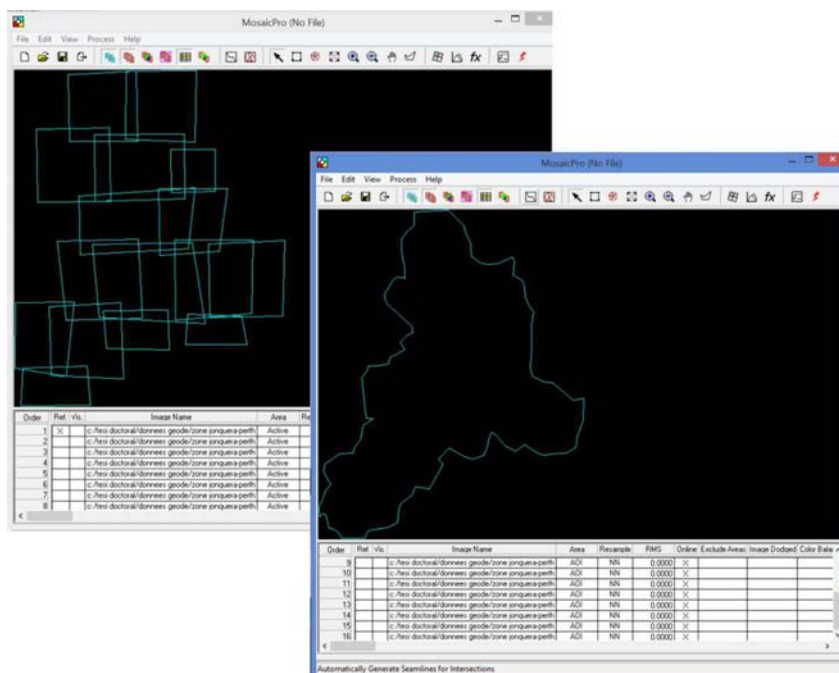
Dans le cas de l'étude du Pays Basque, on n'a créé aucun fichier AOI, mais on a introduit directement le fichier de forme (*shapefile*) délimitant la zone étudiée lorsqu'on a uni les images dans le module *Mosaic*.

Le module *Mosaic* nous permet de visualiser le schéma final de la position de toutes les images que nous avons corrigées et géoréférencées, comme on peut l'observer sur la figure 21. Ce

module nous permet d'améliorer la qualité finale de l'image. Une des options intéressantes du processus de "mosaïquage", c'est qu'il nous permet de corriger la couleur des photographies aériennes afin de diminuer les éventuels contrastes présents sur les photographies aériennes unies. Nous avons appliqué concrètement l'option *Color Balancing*, qui permet d'éliminer les différences de luminosité des images avant le processus de "mosaïquage" en assumant toutefois que les variations peuvent être modelées comme une superficie (IMAGINE 2005). L'option *Color Balancing* nous permet de corriger les couleurs automatiquement ou manuellement. Pour notre travail, nous avons effectué une correction automatique des contrastes pour la couleur.

Après avoir introduit toutes les images que nous voulons unir, dans le menu d'incorporation d'images (*Add Images*) à l'onglet *Image Area Options*, il y a l'option d'ajouter notre fichier AOI qui désignera notre zone d'intérêt et qui permettra que l'union des images se fasse uniquement pour cette zone. Sur la figure 21, on voit clairement quelle est la différence entre un "mosaïquage" sans fichier AOI, où on visualise toutes les photographies, et un "mosaïquage" où on a introduit le fichier AOI.

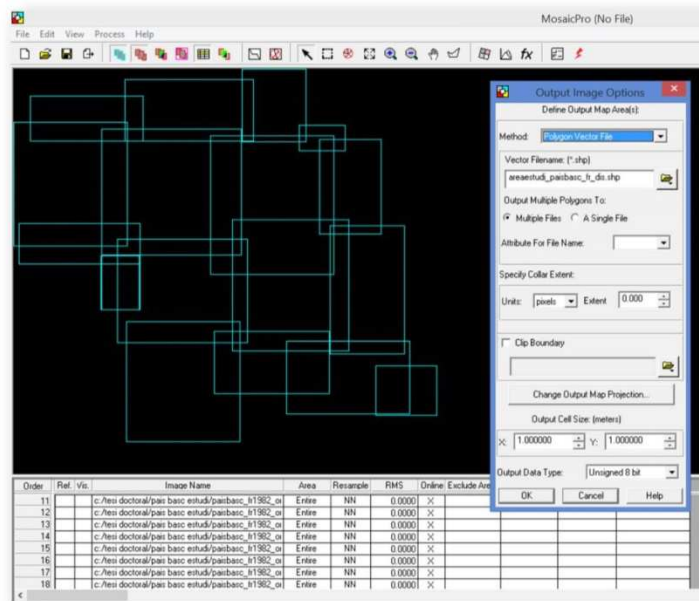
Figure 21: Exemple de processus de "mosaïquage" des photographies aériennes de 1953 pour le secteur français de la zone d'étude. A gauche sans avoir incorporé le fichier AOI et à droite avec le fichier AOI incorporé.



Source : création de l'auteur à partir de la capture d'image d'ERDAS Imagine 9.1

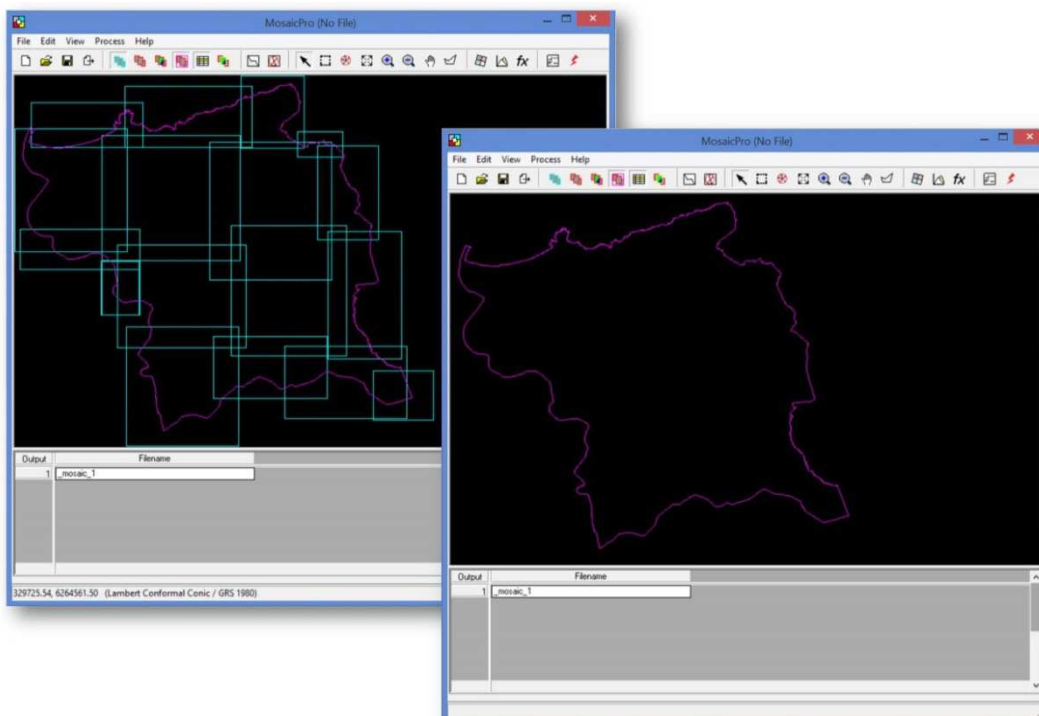
Comme on l'a déjà dit, pour le cas du Pays Basque, on a introduit directement le fichier de forme (shapefile) de la zone d'étude dans le module mosaïque. Il s'introduit dans la fenêtre *Output Image Options* de l'onglet *Edit*, qui nous demandera quelle méthode voulons-nous utiliser pour définir la zone finale de l'image. Il faut donc indiquer qu'on utilisera un fichier vectoriel, ensuite il faut introduire le fichier dans le module *mosaïque*.

Figure 22: Processus de *mosaïquage* de l'image datant 1982 du Pays basque français. Schéma des images à unir sans incorporer le shapefile de la zone d'étude. A droite de l'image la fenêtre pour l'introduction du shapefile en question.



Source: création de l'auteur à partir de la capture d'image d'ERDAS Imagine 9.1

Figure 23: Schéma des images à "mosaïquer" avec la limite définie par le *shapefile* du Pays basque français.

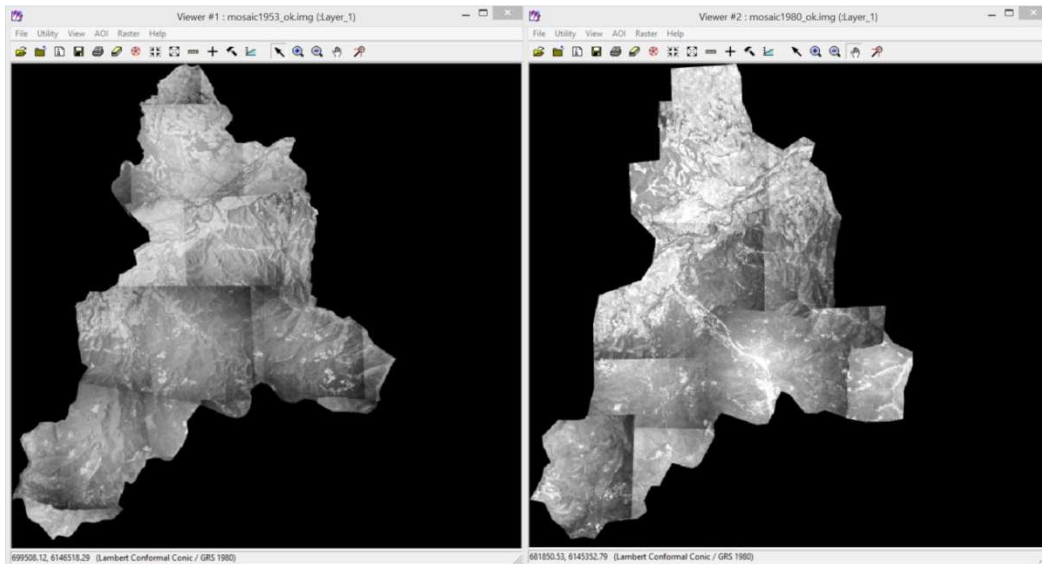


Source : création de l'auteur à partir de la capture d'écran d'ERDAS 9.1

Finalement, une fois que toutes les photographies aériennes ont été introduites tout comme le fichier AOI ou le fichier de forme (*shapefile*), on procède à la création de la mosaïque d'images. Le résultat est une unique image géoréférencée et orthorectifiée obtenue à partir de l'union du reste d'images corrigées au préalable. Cette nouvelle image peut être en format de sortie

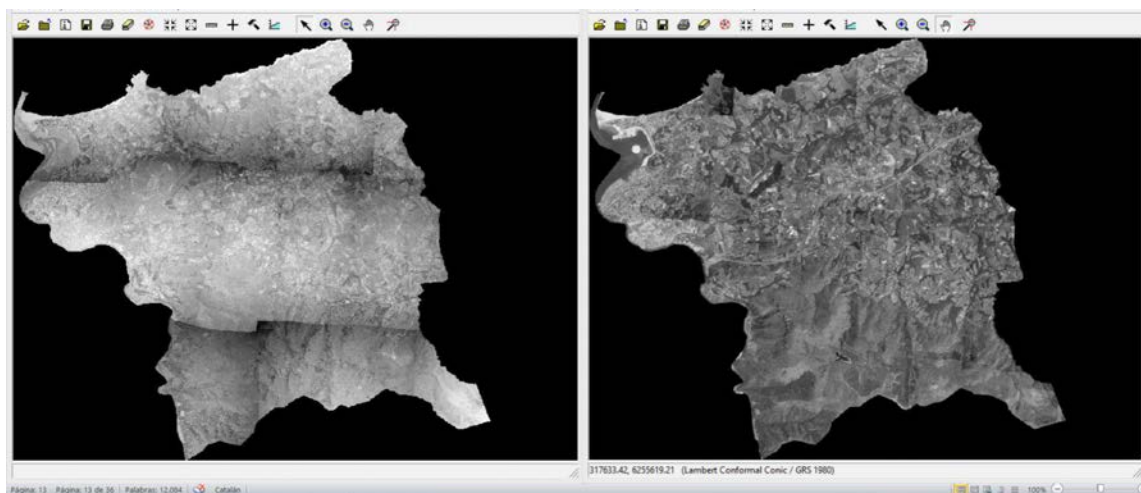
Imagine Image (img.), TIFF (tiff.), *Grid Strack* (stk.) ou Compressed Output Mr Sid (sid.). On a choisi le format Imagine Image, si bien que nous avons obtenu six images finales provenant de l'union des photographies aériennes orthorectifiées et georéférencées (cas des années 1953, 1954, 1980 et 1982 pour la France et 1957 pour la Catalogne et 1956 pour le Pays basque espagnol) ou des diverses feuilles d'orthophotos offertes par les instituts cartographiques (cas des années 2009 pour la France et 1993 pour la Catalogne).

Figure 24: Images finales pour le secteur français de l'Espace Catalan Transfrontalier. Année 1953 à gauche et année 1980 à droite



Source : création de l'auteur à partir de la capture d'écran d'ERDAS 9.1

Figure 25: Images finales pour le Pays basque français. Année 1954 à gauche et année 1982 à droite.



Source : création de l'auteur à partir de la capture d'écran d'ERDAS 9.1

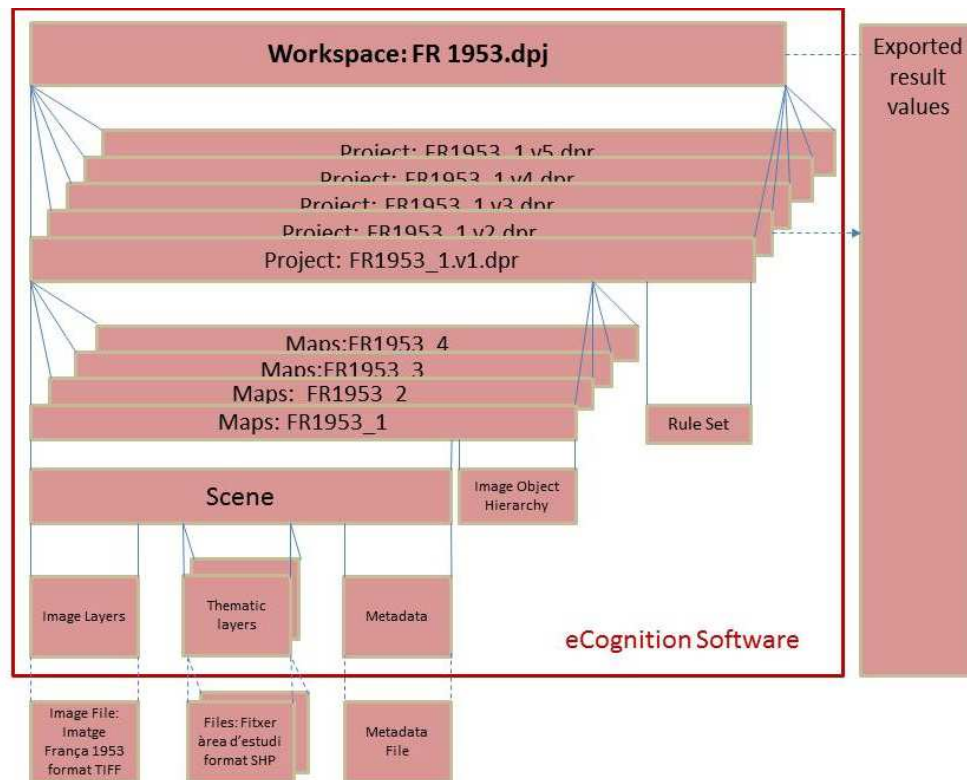
3.1.1.4 Photointerprétation avec eCognition Developer 8.7

Après avoir créé la base de données cartographique, on a commencé le processus de photointerprétation et de numérisation avec le logiciel *eCognition Developer 8.7*. Ce programme nous permet une numérisation semi-automatisée basée sur deux processus, la

segmentation et la classification. La photointerprétation et la numérisation ont été effectuées pour toutes les années sauf pour l'année 2009 pour le secteur espagnol puisque nous l'avons analysé directement à partir de la quatrième édition des modes d'occupation et usages des sols du *CREAF*.

Le programme *eCognition* a une structure hiérarchique basée sur : *scenes*, *maps*, *projects* et *workspaces*. Dans le schéma suivant, nous montrons la structure des données des *workspaces* FR1953 :

Figure 26: Exemplification à partir de la numérisation des modes d'occupation et usages des sols de 1953 (France) de la structure des données dans un workspace d'eCognition



Source : création de l'auteur à partir du schéma de l'*eCognition Developer 8.7 User Guide*

- Une **Scene** ou **scène** est une image digitale avec une information associée. Cela pourrait être par exemple une image au format JPEG d'une caméra digitale associée à des métadonnées. On peut aussi inclure plus d'une image et les *thematic layers* ou les couches thématiques. Comme nous le verrons ultérieurement, il s'agit de fichiers qui apportent une information additionnelle. Dans le travail actuel, les orthophotos obtenues ou créées antérieurement constituent la *scene* ; pour la couche thématique (*thematic layer*) on incorpore le *shapefile*.
- Une **map** ou **carte** : c'est la combinaison d'une scène (*scene*) et d'une hiérarchie d'Objets Image (*Image Object Hierarchy*). En effet, comme on le verra plus tard, les Objets Image sont créés après le processus de segmentation. Chaque fois qu'on définit l'exécution d'un algorithme, il sera réalisé à ce niveau, sur la carte (*map*).

- Un **Project** ou **projet** est un fichier avec une extension dpr. qui a l'image et d'autres données associées et qu'*eCognition* nous permet de garder de manière séparée. On crée un projet chaque fois qu'on enregistre la tâche réalisée jusqu'alors.
- Un **workspace** ou **espace de travail** : ce sont des espaces pour les projets. Plusieurs projets peuvent ainsi y être regroupés ensemble. Au cours de notre analyse, nous avons créé un espace de travail pour chaque année et chaque zone d'étude : FR1953, FR1980, FR2009, CAT1957 i CAT1993.

La **photo-interprétation** est un processus grâce auquel on extrait l'information contenue sur la photographie aérienne (Varga Linde, 2008). C'est le pas préalable à la **numérisation**, c'est-à-dire, le pas préalable à l'édition graphique pour générer des données cartographiques digitales. On dessine en effet les formes des éléments géométriques à partir de cartes analogiques ou d'images (ICC, 2013). Dans notre cas, la photo-interprétation aura comme objectif de créer des couches de modes d'occupation et usages du sol.

Comme il a été déjà mentionné, la méthodologie de la photo-interprétation et la numérisation avec *eCognition* se base sur deux processus basiques : la segmentation et la classification.

1. **La segmentation**: c'est le premier pas de l'analyse d'images avec *eCognition* et il consiste à couper l'image en segments qui servent alors de base pour les futures analyses. La segmentation peut se faire avec de multiples algorithmes. Celui qui a été utilisé pour notre travail est le *multiresolution segmentation*. Lorsque nous segmentons, nous générons des segments qu'*eCognition* nommera **Images Objects** ou **Objets Image**.

Une **Image Object** ou **Objets Image** est un groupe de pixels d'une *map* et chacune représente un espace défini dans une scène et donne une information sur cet espace. Nous pouvons obtenir divers niveaux d'Objets Image (*Image Objects*) en fonction des critères utilisés pour rassembler les pixels. Ces divers niveaux d'Objets Image (*Image Objects*) sont nommés **Image Object Hierarchy** ou **Hiérarchie d'Objets Image**. Concrètement, on comprend qu'il s'agit d'une structure de données qui incorpore les résultats de l'analyse de l'image qui ont été extraits d'une scène (*scene*). Afin d'obtenir les modes d'occupation et usages des sols de notre travail, la Hiérarchie d'Objets Image (*Image Object Hierarchy*) aura deux niveaux même si à la fin de notre processus et en dehors de l'espace de travail de *eCognition Developer 8.7*, nous rassemblerons les usages du sol afin d'avoir un unique niveau hiérarchique.

La classification : Elle consiste à désigner une catégorie (dans notre cas un type de mode d'occupation et usage des sols) à chacun des Objets Image (*Image Object*) générés pendant le processus de segmentation. Le processus de classification requiert une réalisation préalable d'une **Class Hierarchy** ou **hiérarchie de classes**, qui dans notre travail équivaut à la légende de des modes d'occupation et usages des sols. A partir d'ici, la classification peut être réalisée manuellement (en sélectionnant chaque Objets Image et en lui attribuant une catégorie) ou à partir d'algorithmes. En fonction de nos objectifs, parfois on ne pourra choisir qu'une des deux méthodes de classification.

Les algorithmes, selon la définition du dictionnaire de la royale Académie espagnole, sont un ensemble ordonné et fini d'opération qui permet de trouver la solution à un problème. Très

utilisés en informatique, ils sont la base pour l'exécution des multiples processus du programme *eCognition Developer 8.7*.

Afin de pouvoir commencer à travailler avec *l'eCognition Developer 8.7*, il faut saisir un ensemble de données :

1. Une image, nommée **Image layer** ou **couche d'image** (indispensable pour n'importe quelle analyse avec *l'eCognition*).
2. Des fichiers additionnels, dans notre cas au format **shapefile** ou **fichier de forme**, qui une fois introduits dans *l'eCognition* se nommeront **Thematic layers** ou **couches thématiques** (sans caractère obligatoire).
3. Les **métadonnées** de l'image et des fichiers incorporés (sans caractère obligatoire).

Comme déjà mentionné, *l'eCognition* fonctionne grâce aux algorithmes. Ces algorithmes s'exécutent grâce auxdits *Process* ou processus. Les processus que nous définissons s'incorporeront au **Process Tree** ou **Arbre de processus** qui est une fenêtre de l'espace de travail (*workspace*) de *l'eCognition* où on visualise tous les processus que nous voulons exécuter ou que nous avons déjà exécutés. Un ensemble de processus forment un **Rule set** ou **ensemble de normes**. Ces normes peuvent être définies par une image et on peut les exporter en bloc pour les télécharger afin de travailler sur une autre image (au cas où nous souhaiterions exécuter les mêmes processus).

Dans notre étude, l'incorporation de fichiers de forme (*shapefiles*) à *l'eCognition* a été utilisée avec divers objectifs. D'une part, on a incorporé les fichiers de forme définis par notre zone d'étude pour toutes les images numérisées (*shapefiles*) de manière que la segmentation a été réalisée en respectant les limites des zones d'étude. De plus, pour 1993 en Catalogne, la segmentation s'est effectuée en incorporant le fichier de forme (*shapefile*) de la première édition des modes d'occupation et usages des sols du CREAF.

Le processus de numérisation, en termes temporels, a été réalisé du plus récent au moins récent. Le choix de cet ordre s'explique par la qualité supérieure des images actuelles. C'est pourquoi, c'est en 2009 qu'on obtient une meilleure numérisation, ce qui facilite la photo-interprétation a posteriori des photographies aériennes les plus vieilles.

- Exemple du processus de segmentation et classification

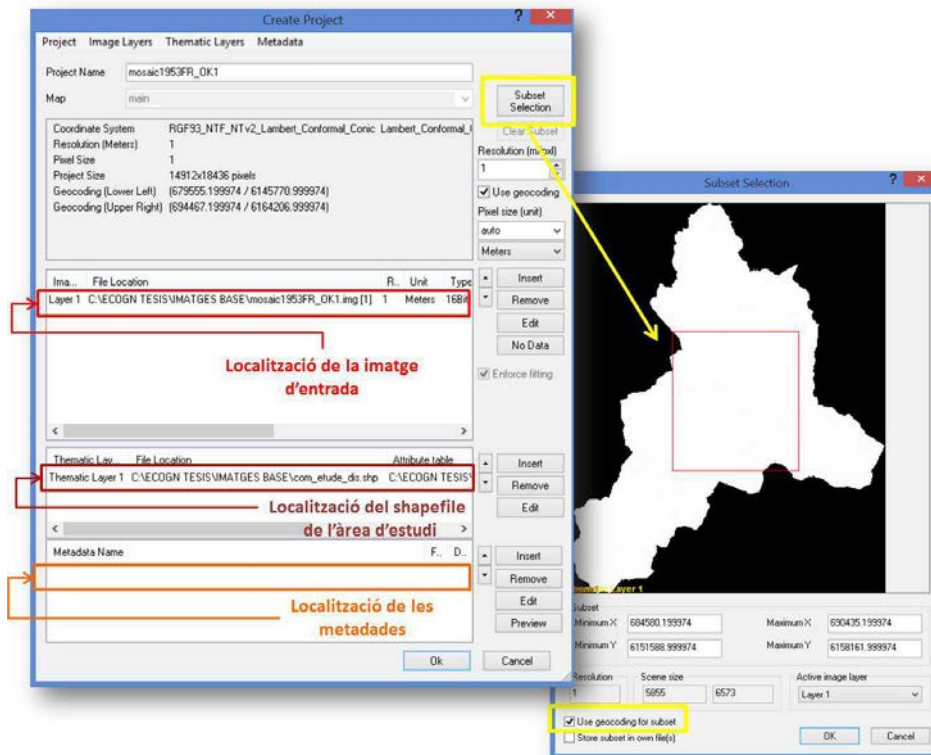
Ci-après on présente le procédé de segmentation et de classification pour la numérisation avec *l'eCognition Developer 8.7*:

- Création d'un espace de travail (*workspace*) et d'un projet et sélection d'une partie de la zone d'étude

Quand nous créons le projet, c'est le moment d'incorporer l'image que nous voulons photointerpréter et numériser ainsi que le fichier de forme (*shapefile*) qui définit notre zone d'étude. Le module de création du projet nous permet également d'incorporer des métadonnées additionnelles (dans notre cas, nous n'en disposons pas). Finalement étant donné que la zone d'étude est étendue, afin de faciliter l'exécution des diverses algorithmes, *eCognition* nous permet de sélectionner une partie de la zone d'étude et de travailler par

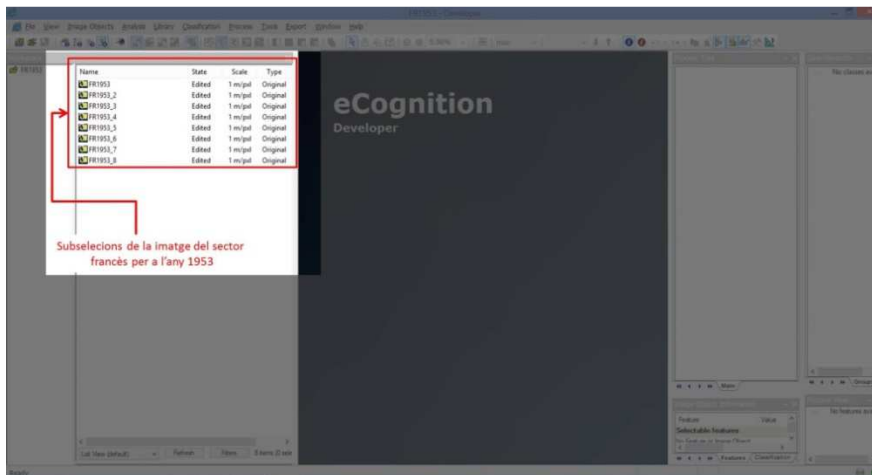
secteur. Pour cela, il faut sélectionner la fonction *Subset Selection* (c'est-à-dire sélection du sous-ensemble) et définir la zone où nous voulons commencer à travailler. A ce moment précis, c'est très important de sélectionner l'option *Use geocoding for subset* (c'est à dire, d'utiliser la géocodification pour le sous-ensemble), ce qui nous permettra de maintenir les coordonnées géographiques de chaque sous-ensemble de la zone d'étude. A la fin de la numérisation, grâce aux coordonnées géographiques, on pourra réunir tous les résultats de chaque sous-ensemble et obtenir les résultats finaux pour toute la zone d'étude. Par exemple, pour couvrir l'ensemble de la zone d'étude des municipalités françaises de l'Espace Catalan Transfrontalier, huit sous-ensembles ont été nécessaires ; alors que la faible résolution de l'image aérienne du secteur espagnol en 1957 a fait que la sélection de sous-ensembles pour la segmentation de l'image ne soit pas nécessaire.

Figure 27: Ecran de création du projet et sélection d'une partie de la zone d'étude



Source : création de l'auteur à partir de la capture d'écran d'eCognition Developer 8.7

Figure 28: Visualisation des sous-sélections réalisées pour l'image de 1953 dans le secteur français



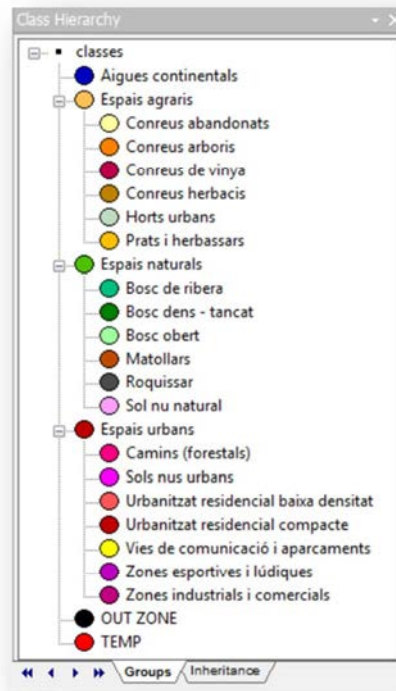
Source : création de l’auteur à partir de la capture d’écran d’eCognition Developer 8.7

- Création de la Class Hierarchy

Ce processus consiste à introduire dans l’*eCognition* notre légende des modes d’occupation et usages des sols. Dans un premier temps, nous avons créé une légende basée sur deux niveaux hiérarchiques. Le premier niveau est composé de quatre catégories : des espaces agraires, des espaces urbains et les eaux continentales. A un second niveau, nous avons détaillé les sous-types des classes pour chacune de ces catégories, par exemple les espaces naturels ont été classés en : bois de vallée, bois dense – fermé, bois ouvert, buissons, terrains rocheux et sol nu naturel. Toutefois au moment de numériser, il faut seulement assigner la classe du second niveau dans la hiérarchie (le plus détaillé) puisque le premier niveau hiérarchique s’assigne automatiquement.

A la fin de la numérisation, nous avons regroupé des classes parce que certaines d’entre elles étaient finalement plutôt insignifiantes quant à leur nombre d’hectares. De plus, on a décidé d’analyser les résultats seulement en se basant sur le niveau hiérarchique le plus détaillé. La légende finale est précisée page 109. Cette légende est générique parce qu’on veut observer en priorité les tendances générales des changements des modes d’occupation et usages des sols. C’est pourquoi on ne rentre pas dans le détail de différencier les typologies détaillées de cultures et on ne catalogue pas non plus les typologies des bois en fonction de leurs communautés végétales prédominantes. Cependant dans le cas du sol urbain, on rentre plus dans le détail, parce que grâce à l’analyse bibliographique préalable et au travail sur le terrain, on a décelé que la principale tendance de changement paysagé dans les deux cas d’étude a lieu au niveau des sols urbains.

Figure 29: Légende incorporée dans le software eCognition



Source : création de l'auteur à partir de la capture d'écran d'eCognition Developer 8.7

- Segmentation de l'image à partir de l'algorithme **Multiresolution segmentation**

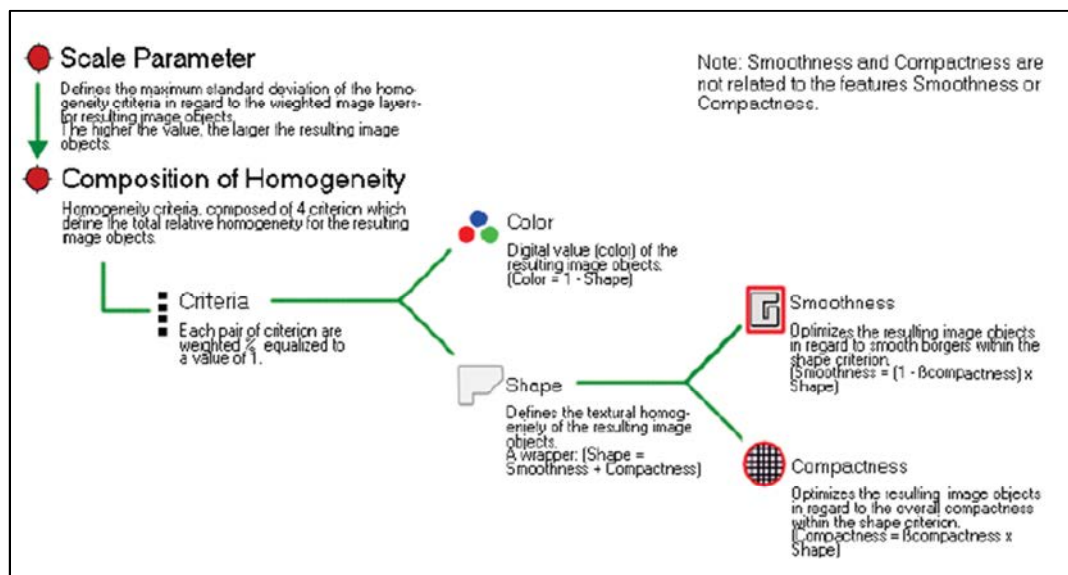
L'algorithme *multiresolution segmentation* est une des diverses méthodes de segmentation que le programme *eCognition* nous offre. Cet algorithme peut unir soit des pixels soit des Objets Image (*Image Objects*) qui existent déjà, afin de créer de nouveaux Objets Image (*Image objects*). En ce qui concerne notre méthodologie, l'objectif d'exécuter le processus de *multiresolution segmentation* sert à unir les pixels et à créer des Objets Image (*Image Object*) qui a posteriori seront classifiés. La segmentation se fait à partir d'un principe de *bottom-up* et les pixels s'unissent afin de créer des Objets Image (*Image Objects*) homogènes. L'homogénéité des pixels est recherchée au moyen de deux facteurs : la valeur spectrale et la forme. Donc l'image sera segmentée à partir de la couleur et de la forme.

La première valeur que nous devons définir est le **Scale Parametre** ou **paramètre d'échelle**, terme abstrait qui détermine le maximum d'hétérogénéité permise pour les Objets Image (*Image Objects*) qui en résultent. Plus le numéro que nous définissons est élevé en tant que paramètre d'échelle, plus la mesure des Objets Image est grande et par conséquent plus l'hétérogénéité sera importante. Comme on l'a déjà dit, la segmentation se fera sur la base d'un critère d'homogénéité. De manière interne, le critère d'homogénéité est défini par une combinaison de l'homogénéité spectrale et l'homogénéité au niveau de la forme. A son tour, l'homogénéité au niveau de la forme est définie par deux critères : la douceur (*smoothness*) et la compacité (*compactness*). Ces deux derniers paramètres font partie des critères de forme.

L'homogénéité est principalement définie par une valeur spectrale, ainsi on peut donner une plus grande importance au critère de forme en fonction de nos objectifs. La valeur qu'on attribue au paramètre de forme modifie la relation entre le critère de forme et la couleur. Ainsi, lorsqu'on modifie la valeur attribuée au critère de forme nous définissons à quel pourcentage la valeur spectrale de l'image contribue au critère global d'homogénéité. La valeur numérique que nous attribuons à la valeur de forme ira au détriment du poids qu'aura la valeur spectrale. Donc, plus la valeur que nous donnons à la forme est élevée, moins l'influence de la valeur spectrale sera importante. Sur une échelle de 0 à 1 la valeur maximale que nous pouvons attribuer au paramètre de forme est de 0,9 puisque c'est important qu'on maintienne toujours un certain pourcentage de valeur spectrale.

Lorsqu'on définit les paramètres de l'algorithme de *multiresolution segmentation* pour donner une valeur au paramètre de forme, nous devons définir un des éléments qui le composent, concrètement, le degré de compacité désiré. L'échelle de la valeur que nous pouvons attribuer est de 0 à 1, en prenant en compte que la valeur attribuée à la compacité (*Compactness*) ira au détriment de la douceur (*Smoothness*).

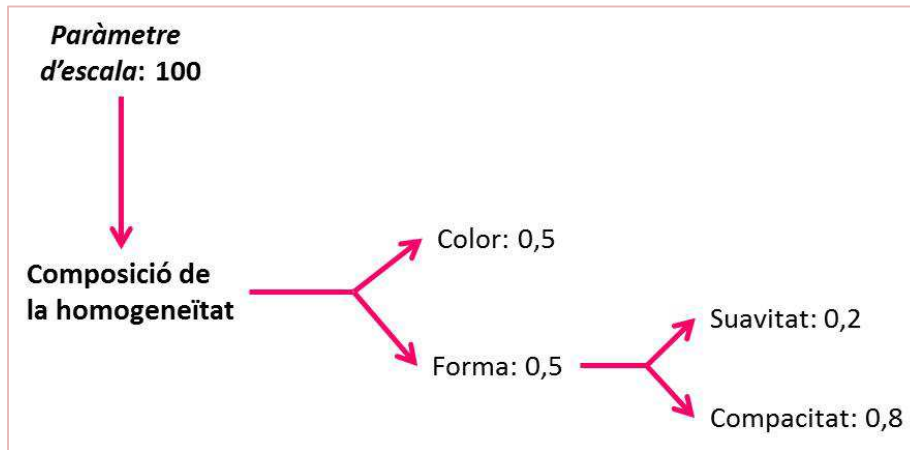
Figure 30: Schéma des paramètres de segmentation de l'algorithme Multirésolution Segmentation



Source : Livre eCognition Developer 8.7

Pour notre travail, l'algorithme *multiresolution segmentation* a été défini de la manière suivante: pour les images prises à échelle 1 :25.000 nous avons donné la valeur 100 au paramètre d'échelle et une valeur de 0,5 pour le critère de forme, dont 0,8 de compacité. En pourcentage, cela signifie que le 50 % de l'algorithme de segmentation est défini par la couleur et l'autre 50 % par la forme. Le 50 % de la forme, à son tour, est définie à 80 % par le critère de compacité et 20 % par le critère de douceur. Pour les images prises à l'échelle 1 :33.000 nous avons maintenus les mêmes critères sauf pour le paramètre d'échelle. Celui-ci a été réduit jusqu'à 90, afin de corriger les différences dans la précision de la segmentation dus aux différentes résolutions spatiales des images prises à l'échelle 1 :25.000 et celles prises à l'échelle 1 :33.000.

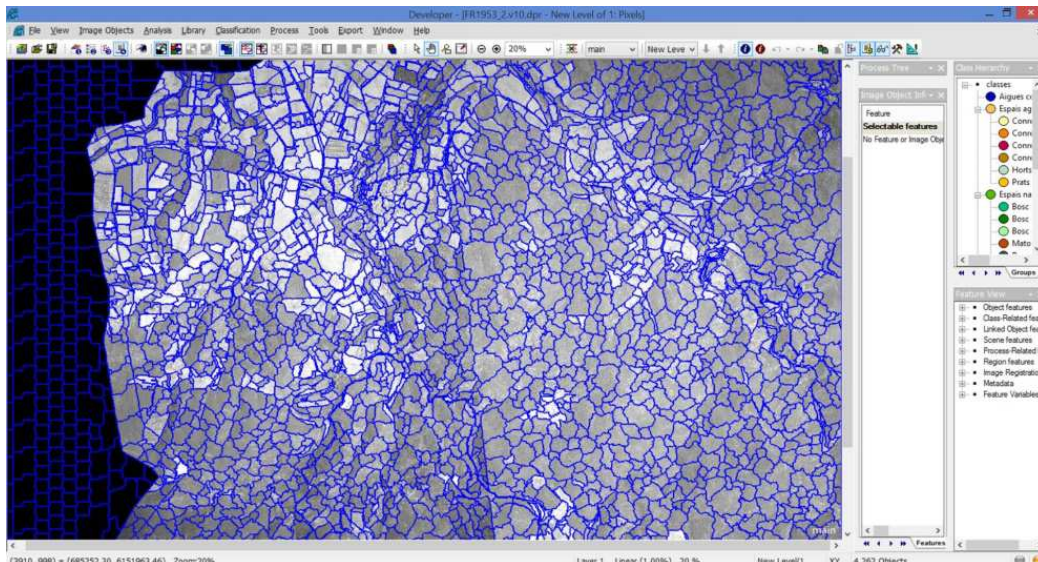
Figure 31: Valeurs utilisées pour la définition de l’algorithme multiresolution segmentation pour les images prises à l’échelle 1 :25.000



Source : Création de l’auteur

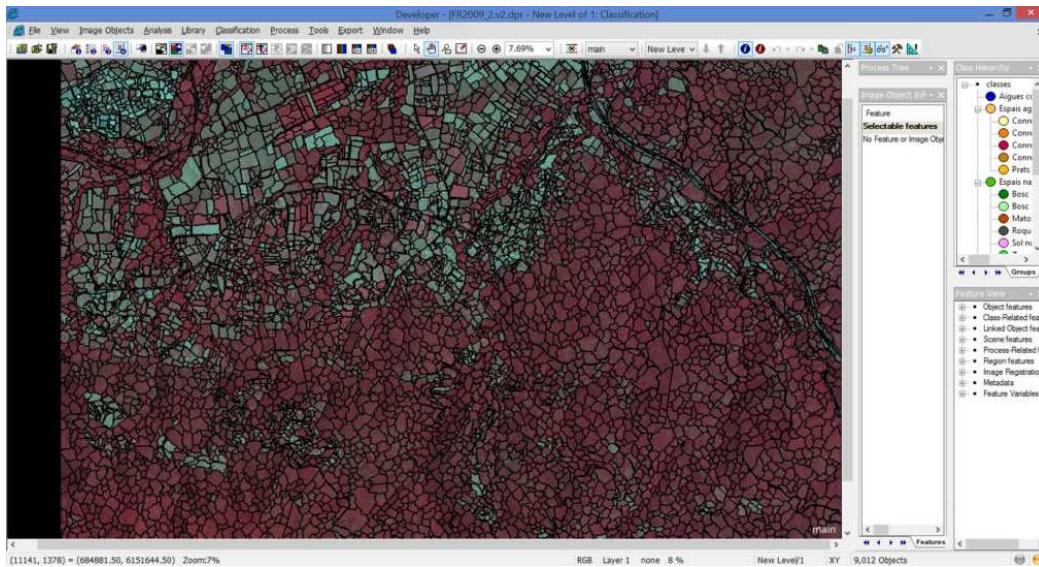
Une fois que les paramètres de l’algorithme *multiresolution segmentation* ont été définis, l’étape suivante consiste à exécuter le processus. Le résultat que nous obtenons est une image totalement segmentée et prête pour une classification manuelle.

Figure 32: Exemple de segmentation d’un secteur de la photographie aérienne en noir et blanc de 1953, secteur français de l’Espace catalan transfrontalier.



Source : Création de l’auteur à partir de la capture d’écran d’eCognition Developer 8.7

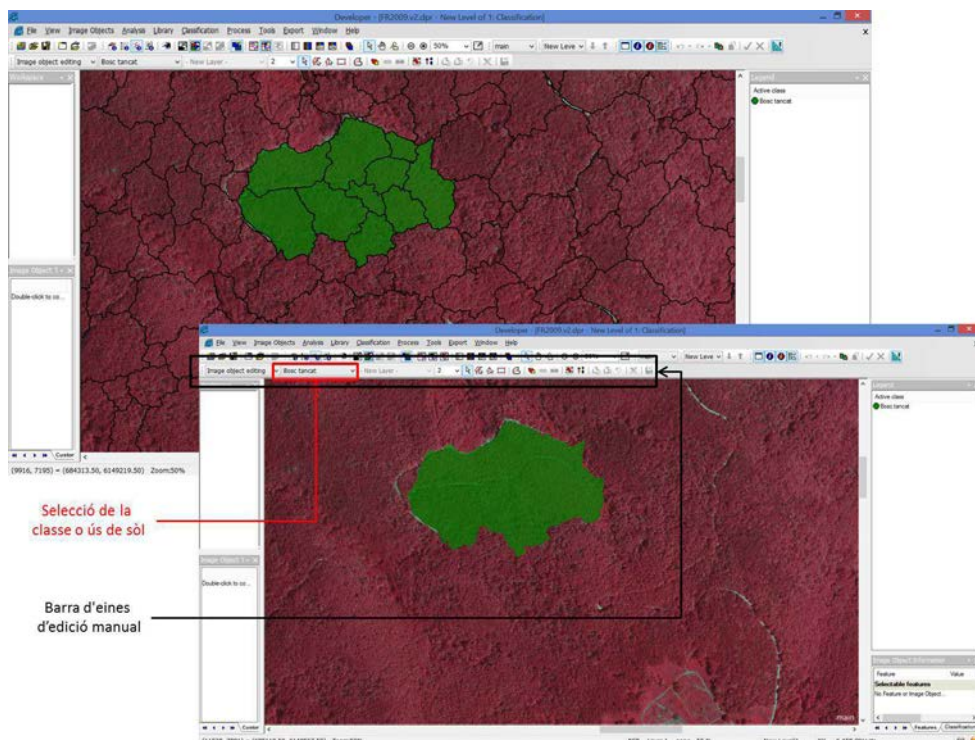
Figure 33: Exemple de segmentation de la photographie aérienne en infrarouge de 2009, secteur français de l’Espace Catalan Transfrontalier.



Source : Création de l’auteur à partir de la capture d’écran d’eCognition Developer 8.7

La classification manuelle se fait à partir des outils offerts par la barre à outils de l’édition manuelle (*Manual Editing Toolbar*). La numérisation consiste à cliquer sur le segment que nous voulons classifier et lui assigner la catégorie correspondante. La numérisation peut être réalisée en observant la segmentation ou bien en la cachant, cette dernière option étant la meilleure pour éviter que les segments conditionnent la photo-interprétation.

Figure 34: Processus de classification des modes d’occupation et usages des sols de l’image en infrarouge de 2009 pour le secteur français de la zone d’étude. Assignment de la catégorie de forêt dense aux segments ou à l’Image Objets concernés. Sur la première image, on visualise les segments et sur la seconde on cache la segmentation.

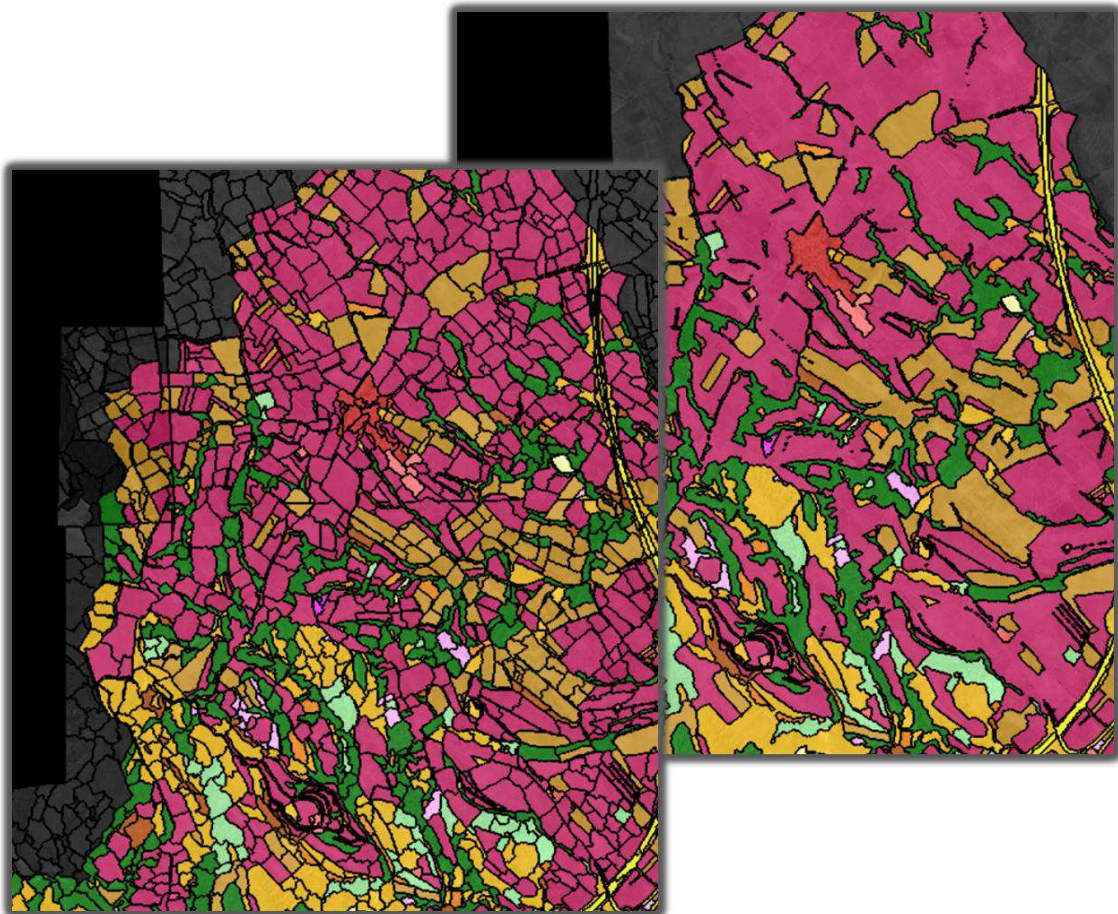


Source : Création de l’auteur à partir de la capture de l’écran d’eCognition Developer 8.7

- Union de tous les segments de la même catégorie

Lorsque la segmentation est finie, l'étape suivante consiste à unir tous les segments de la même catégorie. Pour cela, nous exécutons un nouvel algorithme, à cette occasion le *Merge*. Cet algorithme fait partie de la famille des "*Basic Object Reshaping Algorithms*", c'est à dire, de ces algorithmes qui ont pour objectif de modifier la forme des *Image objects* existants. L'*eCognition* nous offre de multiples paramètres pour réaliser un *merge*. Dans notre cas, le *merge* se réalise au niveau d'Objets Image (*Image Object*). Nous exécutons l'algorithme *merge* pour chaque catégorie que nous souhaitons unir. Pour sélectionner la catégorie pour laquelle nous voulons exécuter le *merge*, *eCognition* nous offre l'option de filtrer l'algorithme par catégorie. De cette manière, nous définirons un algorithme de *merge* pour chaque catégorie. Une fois tous les *merge* exécutés, les Objets Image (*Image Object*) se seront modifiés, comme on peut l'observer sur la figure 35, de manière que tous les Objets Image (*Image Object*) de la même catégorie et qui y sont présents, se seront unis.

Figure 35: Classification finalisée et *merge* de chacune des catégories des modes d'occupation et usages des sols d'un secteur de la photographie aérienne en noir et blanc de 1980, secteur français.

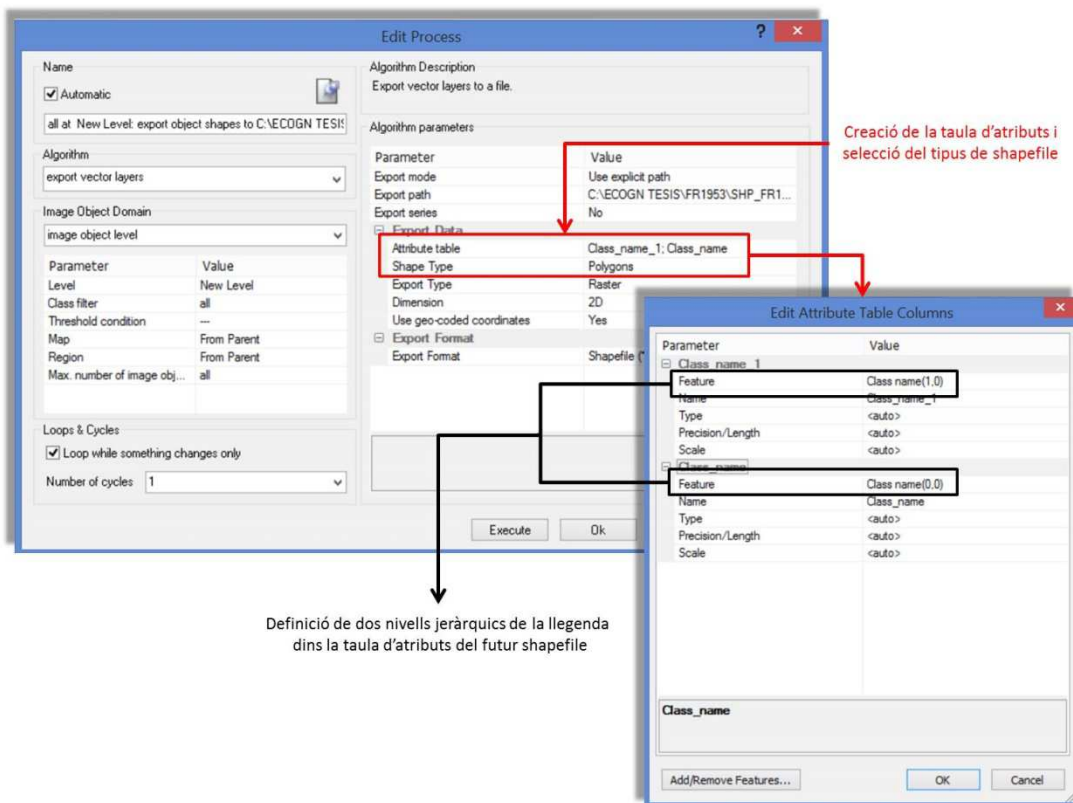


Source : Création de l'auteur à partir de capture de l'écran d'eCognition Developer 8.7

- Conversion en format *shapefile* de la numérisation finalisée et numérisation de la sous-sélection suivante

Une fois la numérisation finalisée, une étape indispensable pour obtenir une base de données est de créer un *shapefile*. Cette étape se réalise avec l'exécution d'un autre algorithme : l'*Export Vector Layers*. Cet algorithme nous permet d'exporter les *Image Object* d'eCognition en format *shapefile*. Lorsqu'on exécute cet algorithme, l'étape la plus importante est la création d'une table d'attributs qui aura l'information faisant référence au type de modes d'occupation et usages des sols que nous avons assigné à chaque Objet Image (*Image Object*). Au moment de créer la table d'attributs, on peut inclure tous les niveaux hiérarchiques de la légende ou seulement l'un d'entre eux. Dans notre cas, on a créé une table d'attributs avec une colonne pour chacun des niveaux hiérarchiques de la légende. Nous avons conservé par défaut les noms de chaque colonne de sorte que le niveau hiérarchique supérieur se nomme Catégorie 0 et le niveau hiérarchique inférieur Catégorie 1. Ainsi, à la fin du processus nous utiliserons finalement le niveau le plus détaillé de la légende. Finalement, on définit le type de *shapefile* de sortie que nous voulons, dans notre cas, des polygones.

Figure 36: Processus d'Export Shapefile



Source : Création de l'auteur à partir de capture de l'écran d'eCognition Developer 8.7

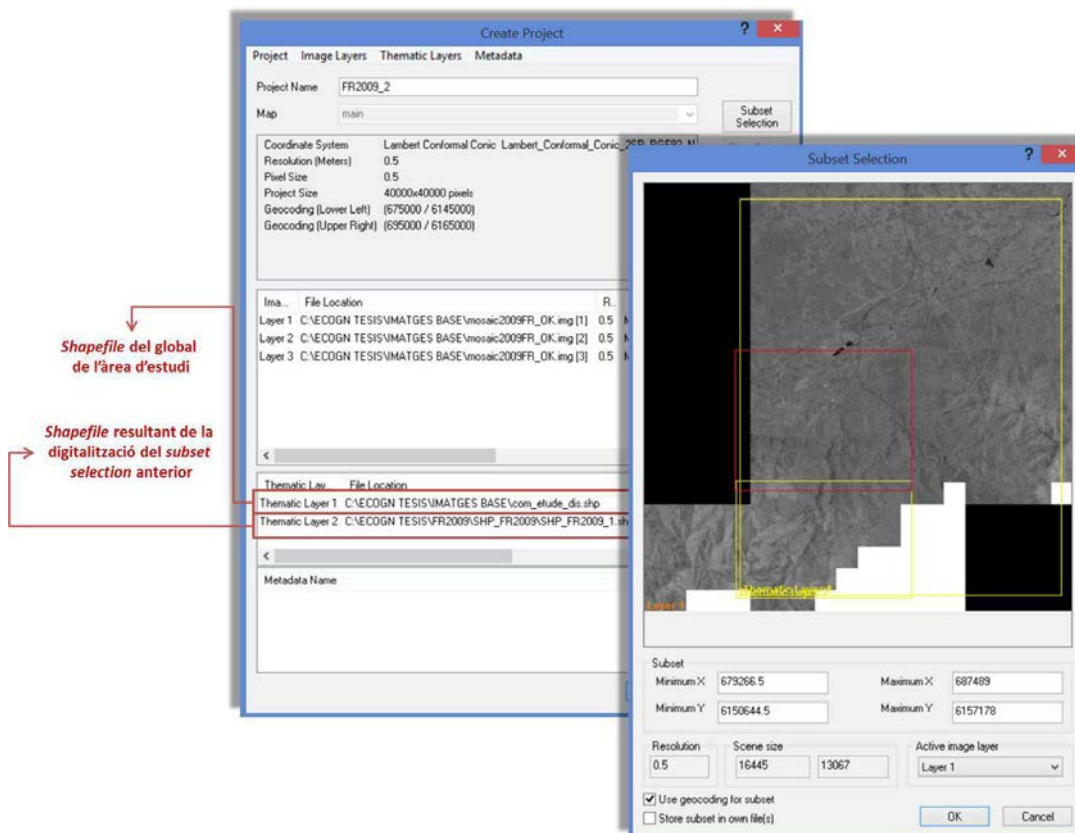
Pour avoir toute la zone d'étude numérisée, comme nous l'avons précisé auparavant, on doit travailler à partir de sous-sélections de la zone d'étude en question.

Pour poursuivre la numérisation du sous-ensemble suivant (*subsect selection*) c'est indispensable de sélectionner une zone qui soit adjacente au sous-ensemble (*subsect*

selection) antérieur. Il faut en effet sélectionner une sous-zone qui incorpore une petite partie de l'image déjà préalablement numérisée. De cette manière, on garantit qu'aucun espace ne sera en reste lors de la numérisation et que la numérisation incorpore une partie de l'image préalablement numérisée. Cela n'aurait pas de sens de re-numériser une partie de l'image déjà numérisée, puisque de légères différences pourraient se produire lors de la numérisation. L'idéal est donc de définir un algorithme qui nous permet d'incorporer la classification réalisée sur la partie de l'image partagée par les deux sous-sélections (l'actuelle et la précédente). Cet algorithme est l'*assign class* ou l'*assignation de classe*.

Pour l'exécution de l'algorithme *assign class*, une étape préalable est nécessaire au moment de la création d'un nouveau projet pour une autre *subset selection* : on doit incorporer le fichier de forme (*shapefile*) avec les résultats de la digitalisation de la zone adjacente en tant que couche thématique (*thematic layer*). Sur la figure 37, on observe comment au moment de la création du projet de la deuxième sous-sélection, à part d'incorporer le fichier de forme (*shapefile*) de la zone d'étude, on incorpore aussi le fichier de forme (*shapefile*) qui résulte de la numérisation antérieure.

Figure 37: Sélection du deuxième sous-ensemble de l'image de France de 2009 (carré rouge de l'écran droite) et Visualisation de la couche thématique qui a la numérisation du sous-ensemble réalisé antérieurement (petit carré jaune de l'écran de droite).



Source : Création de l'auteur à partir de la capture de l'écran d'eCognition Developer 8.7

Au moment de sélectionner la nouvelle zone de l'image sur laquelle on travaillera, l'eCognition visualise en jaune la zone qu'occupent les couches thématiques (*thematic layers*): un grand

rectangle jaune indique la zone qu'occupe la couche thématique (*thematic layer*) définie par le fichier de forme (*shapefile*) de la zone d'étude et un rectangle jaune beaucoup plus petit indique la zone qu'occupe la couche thématique (*thematic layer*) définie par le fichier de forme (*shapefile*) de la numérisation antérieure. Le carré rouge est le nouveau sous-ensemble, c'est à dire la nouvelle zone sur laquelle on commencera à travailler. Comme on observe sur la figure 37, avec l'objectif de ne pas laisser d'espace non-numérisé, la nouvelle sélection se superpose sur la zone numérisée au préalable.

A partir de là, on exécute le processus de *multiresolution segmentation* en ayant défini au préalable de bien prendre en compte la segmentation déjà réalisée dans la partie de l'image qui est partagée, c'est-à-dire en prenant en compte la couche thématique (*thematic layer*) qui a la segmentation adjacente. Une condition *sine qua non* pour que la numérisation soit correcte c'est de toujours établir les mêmes valeurs de couleur et de forme pour les paramètres de l'algorithme *multiresolution segmentation*.

Le résultat de cette segmentation sera une image prête à être classifiée dans sa totalité. Les nouveaux segments devront être classifiés à partir de la méthode de classification manuelle expliquée auparavant. Ainsi, nous aurons des Objets Image (*Image objects*) en bas de l'image qui seront exactement identiques à ceux que nous avons en haut de l'image du sous-ensemble numérisé au préalable. A part d'être identiques, ces Objets Image (*Image Objects*) ont déjà été classifiés dans le sous-ensemble antérieur et ont l'information de leur catégorie dans la table d'attributs. Il faut donc pour ces segments faire une classification automatique à partir de l'algorithme *Assign Class*.

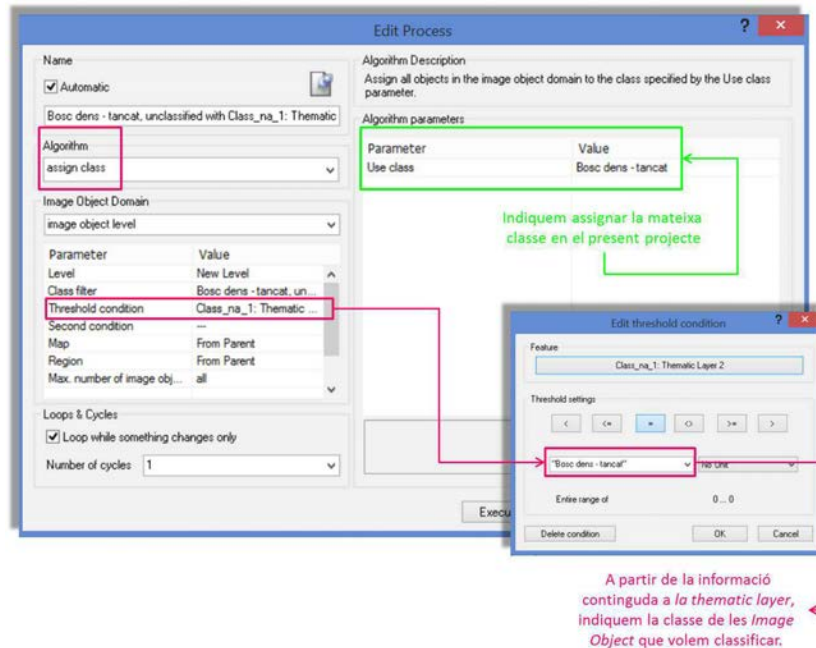
La définition de l'algorithme assignation de classe (*Assign class*) est précisée sur la figure 38. Cet algorithme nous permet de mener à bien une classification automatique. A gauche de l'écran de l'édition du processus, on sélectionne l'algorithme assignation de classe (*Assign class*) et on introduit les paramètres pour l'assignation d'une classe de manière automatique. Le processus consiste à indiquer les caractéristiques des Objets Image auxquels nous voulons assigner une catégorie. Dans notre cas, la couche thématique (*thematic layer*) est l'élément qui nous indique les caractéristiques à partir desquelles nous voulons assigner une catégorie, c'est-à-dire le fichier de forme (*shapefile*) avec la table d'attributs correspondante où on indique les modes d'occupation et d'usages des sols pour chaque segment classifié au préalable.

Il faut définir un processus d'assignation de catégorie pour chaque mode d'occupation et usage des sols que nous souhaitons classifier. Sur la figure 39, on montre comment on a réalisé l'assignation automatique des segments qui partagent les deux sous-ensembles de la catégorie bois dense - fermé. Pour le paramètre *Thershold condition* ou condition d'entrée, on indique le critère qui sera sélectionné par les Objets Image (*Image objects*) à classifier. Ensuite un petit écran s'ouvre qui nous permet d'indiquer quels sont les Objets Image que nous voulons classifier automatiquement: dans l'exemple illustré, ce sont ceux de la Catégorie 1 de *Thematic layer 2* qui apparaissent classifiés comme un Bois dense - fermé.

Une fois définis les Objets Image (*Image objects*) auxquels nous voulons attribuer une catégorie, à droite de l'écran d'édition du processus d'édition, nous devons indiquer quel type de catégorie que nous voulons leur assigner ; dans notre cas ce sera la même que celle qu'ils

avaient déjà : Bois dense - fermé. En classifiant comme bois dense fermé ces Objets Image, automatiquement, on leur assignera également le niveau hiérarchique supérieur de notre légende, dans ce cas les espaces naturels, même si on ne visualise que le niveau hiérarchique inférieur.

Figure 38: Exemple de processus d'Assign Class pour le mode d'occupation et usage des sols Bois Ouvert



Source : Création de l'auteur à partir de capture de l'écran d'eCognition Developer 8.7

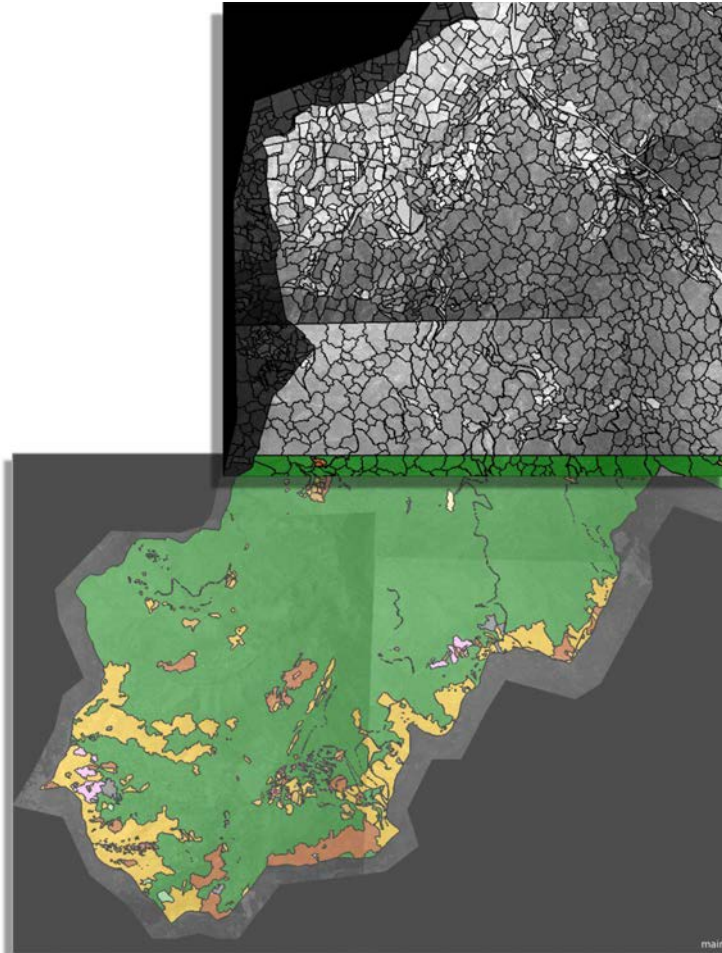
Pour que tous les segments qui partagent les deux sous-ensembles soient classifiés, on doit créer un processus avec l'algorithme d'assignation de catégorie (*assign class*) pour chaque mode d'occupation et usage des sols. Le résultat est visible sur la figure 39 où on aura des segments déjà classifiés de manière automatique (ceux qui avaient déjà été classifiés dans le sous-ensemble antérieur) et le reste de l'image avec des multiples Objets Image (*Image Objects*) qui doivent être encore classifiés.

Cependant, l'algorithme *assign class* n'est pas seulement utile pour exporter l'information du fichier de forme (*shapefile*) obtenu lors de la segmentation antérieure, car il nous permet aussi de transférer directement sur l'image, sous l'environnement de travail *eCognition*, l'information spatiale contenue dans n'importe quel autre fichier de forme (*shapefile*) qui correspond à la zone d'étude. Ainsi, pour la numérisation du cas d'étude du Pays Basque (réalisée après celle des municipalités de l'Espace Catalan Transfrontalier), on a décidé de créer au préalable avec *ArcGis 10* deux fichiers de forme pour chaque image traitée. Ces fichiers correspondent aux chemins et aux voies de communication.

Ce processus s'est avéré nécessaire lorsqu'on a vérifié que ces éléments étaient digitalisés de manière imprécise par *eCognition Developer*. C'est pourquoi, on a introduit les deux fichiers de forme cités au moment de créer les projets pour chaque image du Pays basque. Au moment de déterminer le processus de *multiresolution segmentation*, il est important d'indiquer qu'on

doit prendre en compte les *thematic layers* que nous avons introduits (comme les limites de la zone d'étude, les voies de communication et les chemins), on peut alors ensuite exécuter le processus.

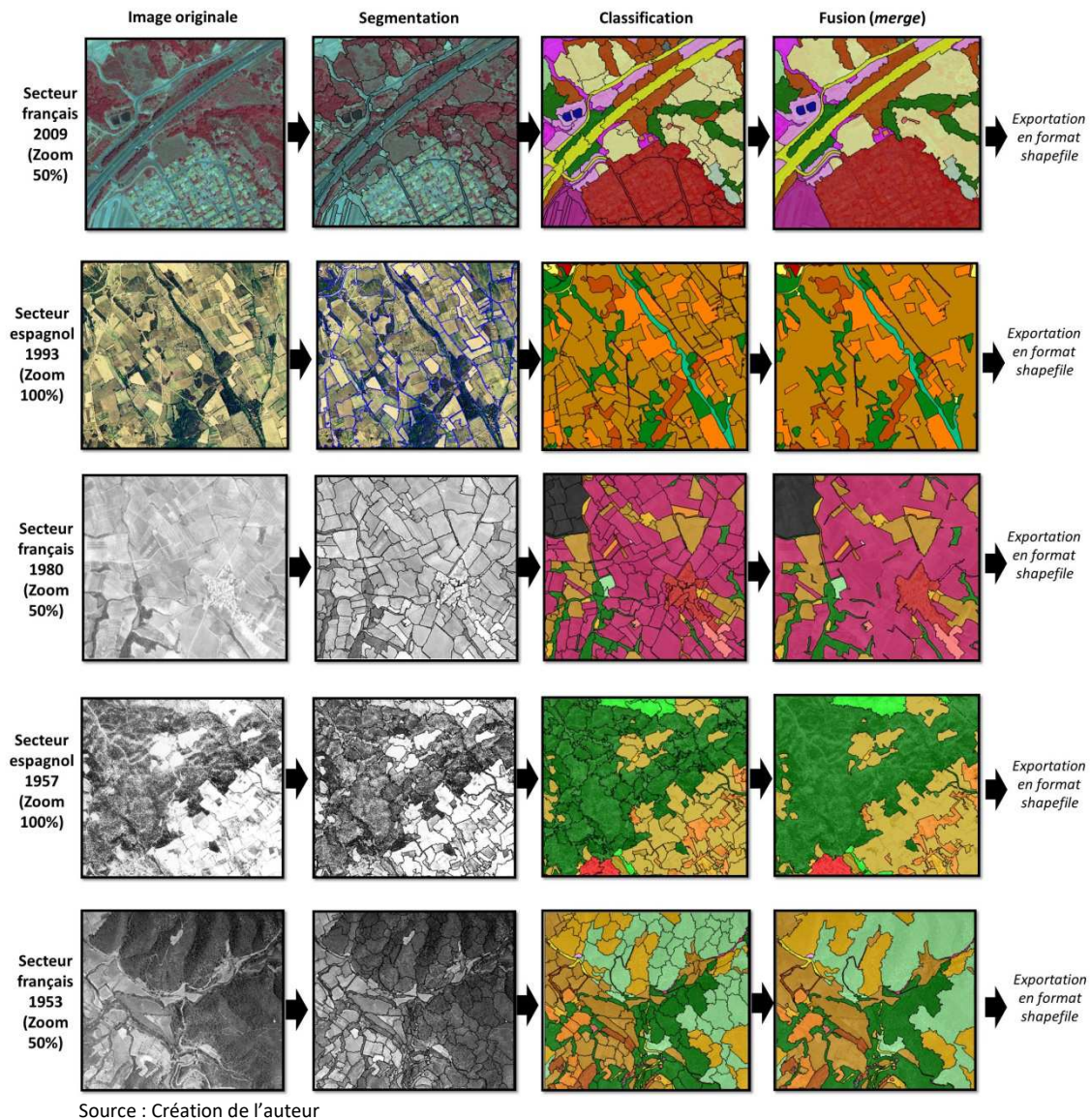
Figure 39: Classification finalisée à partir de l'algorithme *Assign Class* de la zone partagée entre deux sous-ensembles de l'image aérienne de 1980 secteur France.



Source : Création de l'auteur à partir de captures d'écran d'eCognition Developer

Le résultat de la segmentation aura pris en compte les limites définies par les fichiers de forme incorporés, mais sans avoir à réaliser un processus d'assignation de catégorie, on aura seulement la forme des routes et des chemins, mais pas la catégorie. C'est pourquoi, il faut réaliser un processus d'assignation de catégorie où on indique que les Objets image ou *image object* segmentés sur la base de la *Thematic Layer* "Voies de Communications" devront être classifiés automatiquement comme "Voies de Communications" sur *eCognition Developer*. Ensuite, on réalise le même processus pour les chemins. Une fois que les voies de communication et les chemins ont été classifiés de manière automatique, on poursuit la méthodologie comme elle a été décrite : classification manuelle, *merge* et export sous forme vectorielle.

Figure 40: Processus méthodologique avec eCognition Developer 8.7 pour toutes les images photo-interprétées et numérisées.



La figure 40 synthétise, à partir de captures d'écran, les diverses étapes du processus méthodologique pour chaque image photo-interprétée : la segmentation de l'image originale, la classification des segments, la fusion des segments qui sont de la même catégorie et finalement son exportation en format *shapefile*.

Une fois la numérisation terminée de tous les sous-ensembles, on obtient divers fichiers de forme (*shapefiles*) des modes d'occupation et usages des sols pour chaque année. Tous ensemble, ces fichiers couvrent l'intégralité de la zone d'étude. Par exemple, pour le secteur français de l'Espace catalan transfrontalier, on a généré huit fichiers de forme (*shapefiles*). L'étape suivante a consisté à unir tous les fichiers de forme (*shapefiles*) d'une même année afin d'obtenir la base de données finale pour chaque année.

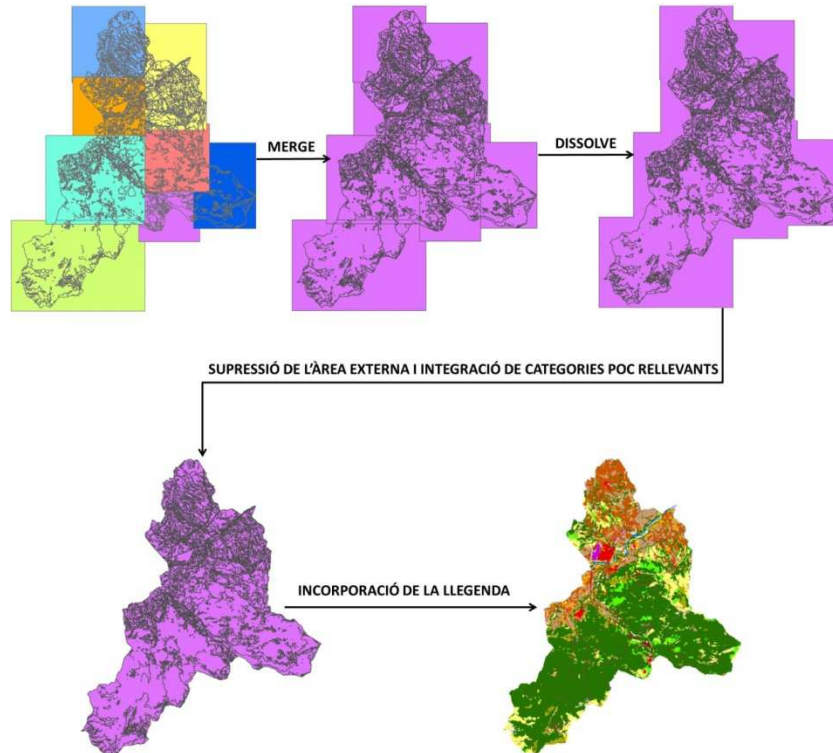
Pour cette dernière étape, on a travaillé avec le logiciel ArcGis 10. Les opérations réalisées sont au nombre de deux : le *merge* et le *dissolve*. C'est très important de ne pas confondre ici le

merge d'ArcGis avec le *merge* d'eCognition, car même s'ils se ressemblent, ils n'ont pas la même finalité. Avec la fonction *merge* d'ArcGis, il s'agit de créer un nouveau fichier de forme (*shapefile*) à partir de l'union de deux ou plus fichiers de forme (*shapefiles*) réunissant les mêmes caractéristiques. La fonction *dissolve* regroupe tous les polygones d'un même fichier de forme (*shapefile*) qui sont de la même catégorie. Lors de notre analyse, grâce au *merge*, nous avons uni les huit fichiers de forme (*shapefiles*) d'une même année des modes d'occupation et usages des sols.

On obtient ainsi un seul fichier qui contient les modes d'occupation et usages des sols de toute la zone d'étude. Comme on peut l'observer sur les figures 41 et 42, la fonction *merge* unie huit bases de données en une seule. Une fois tous les fichiers de forme (*shapefiles*) unis, au moyen de la fonction *dissolve*, nous regrouperons les polygones qui ont le même mode d'occupation et usage des sols. La fonction *dissolve* crée donc un nouveau *shapefile* issu de l'union de tous les polygones ayant le même mode d'occupation et usage des sols. Comme le montre l'image 21, lors du processus de *dissolve* les lignes qui délimitaient les feuilles disparaissent parce que les polygones de même catégorie se sont unis. Au niveau des données alphanumériques, voir leurs représentations sur la figure 42, au lieu d'avoir de multiples polygones pour chaque mode d'occupation et usage des sols, on a maintenant un unique polygone pour les modes d'occupation et usages des sols.

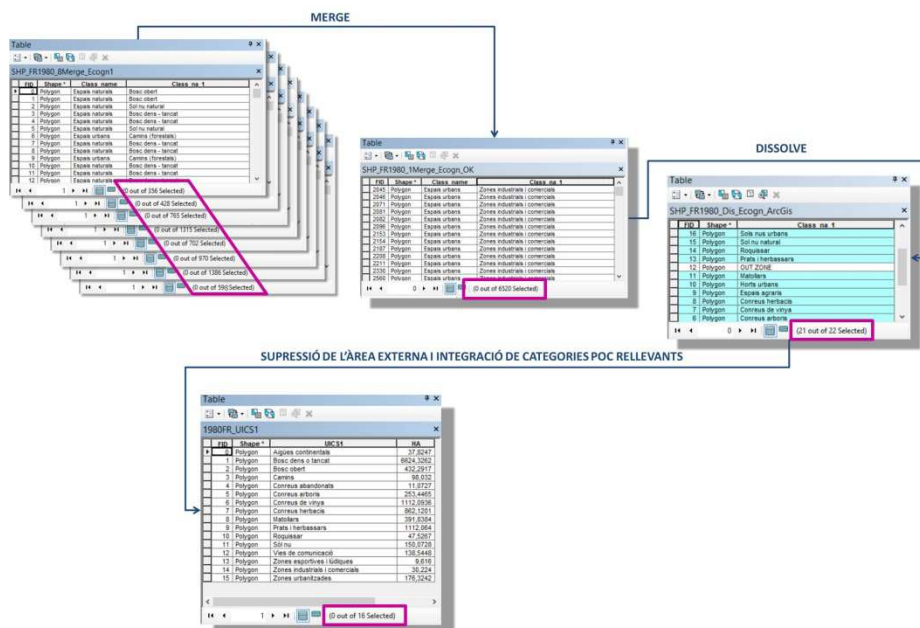
Les deux dernières étapes qui ont été réalisées consistent à éliminer le polygone externe de la zone d'étude et à supprimer des catégories peu pertinentes. Le polygone de zone externe montre qu'eCognition segmente aussi la partie de l'image qui est en dehors de notre zone d'étude. Grâce à l'introduction dans eCognition du fichier de forme (*shapefile*) de la zone d'étude, la segmentation s'est faite en suivant la limite externe des sept municipalités du territoire français du territoire étudié. Tous les segments hors de la zone d'étude ont été classifiés dans une catégorie que nous avons nommée *OUT ZONE*. Après l'opération *dissolve*, tous les polygones classifiés comme *OUT ZONE* sont maintenant unifiés en un seul. Pour obtenir un *shapefile* sans la catégorie *OUT ZONE*, on a simplement sélectionné toutes les catégories excepté celle d'*OUT ZONE* et on a créé un nouveau fichier de forme (*shapefile*) à partir de la commande *Export Data* de l'ArcGis 10. Finalement, on a éliminé des catégories ayant un intérêt moindre comme par exemple, les jardins urbains qu'on a intégrés à la catégorie de terres arborées.

Figure 41: Traitements finaux avec ArcGIS 10. Changements dans la représentation graphique des modes d'occupation et usages des sols. Exemple de la numérisation finale pour 1980 du secteur français de la zone d'étude.



Source : Création de l'auteur à partir de captures d'écran d'ArcGIS 10

















Figure 42: Derniers traitements avec ArcGIS 10. Changements des données alphanumériques des modes d'occupation et usages des sols. Exemple de la numérisation finale de 1980 du secteur français de la zone d'étude.



Source : Création de l'auteur à partir de captures d'écran d'ArcGIS 10.

Du point de vue visuel, et non pas le moins important, la dernière étape a consisté à établir les couleurs de la légende. Comme on l'a déjà dit, une fois la numérisation terminée, on a pu constater le faible poids des catégories comme les jardins urbains et on a alors décidé que les catégories du niveau hiérarchique supérieur ne seraient pas nécessaires pour notre analyse (les espaces naturels, les espaces agraires et les espaces urbains). Tout cela a donné comme résultat la légende de la figure 43, basée sur 16 catégories et à partir de laquelle on fera l'analyse.

Figure 43: Légende finale des modes d'occupation et usages des sols

 Aigües continentals	 Conreus abandonats	 Matollars	 Vies de comunicació
 Bosc dens	 Conreus arboris	 Prats i herbassars	 Zones esportives i lúdiques
 Bosc obert	 Conreus de vinya	 Roquissars	 Zones industrials i comercials
 Camins	 Conreus herbacis	 Sòl nu	 Zones urbanitzades

Source : Création de l'auteur

3.1.2 L'ANALYSE DU PAYSAGE

3.1.2.1 Calcul des indices de l'écologie du paysage sous FRAGSTAT

L'analyse de la configuration du paysage se fait au moyen du calcul des indices de l'écologie du paysage. Selon les principes de la discipline de l'écologie du paysage ces indices peuvent être calculés à 3 niveaux (Botequilha 2006, Mc Garigal & Marks 1995, Vila et al. 2006):

- Au niveau de la tache : on applique les calculs à chacun des fragments.
- Au niveau de la classe : on applique les calculs à l'ensemble des fragments de la même catégorie, c'est-à-dire tous ceux qui ont la même valeur ou qui représentent le même mode d'occupation et usage des sols.
- Au niveau du paysage : on applique les calculs à l'ensemble de tout le paysage, c'est-à-dire à de tous les fragments et des catégories en même temps.

Vu que l'objectif principal du travail actuel est de comparer différents paysages (d'un côté et de l'autre de la frontière) et de comparer le même paysage à des dates différentes, on n'a pas calculé d'indice au niveau de la tache. Les indices calculés dans cette analyse sont au niveau de la classe et au niveau du paysage. Ils font partie de la liste d'indices signalés comme remarquables en tant que décisifs dans le travail "*Measuring Landscapes: a planner's handbook*" d'André Botequilha *et al* ».

Du point de vue de la perspective de l'analyse géographique, les chercheurs Josep Vila, Diego Varga et d'autres ont répertoriés cinq types d'indices du paysage (Vila et al. 2006):

- Les indices de zone, superficie, densité et variabilité : Ce sont un type d'indices axés sur les caractéristiques de dimension et sur le numéro de fragments présent dans notre zone d'étude. Ils permettent une approximation générale aux caractéristiques morphologiques d'un paysage.
- Les indices de forme : ils permettent d'interpréter les caractéristiques des formes des segments. Ces indices se basent sur la relation entre la zone et le périmètre.
- Les indices d'écotone et d'habitat intérieur : ils réalisent des calculs sur l'écotone ou l'habitat avoisinant en relation avec l'habitat intérieur.
- Les indices de distance, voisinage et connectivité : ils calculent la distance entre l'habitat avoisinant et l'écotone d'un fragment jusqu'au fragment le plus proche du même type. Ils servent pour étudier le degré d'isolement ou de connectivité existant entre les différents fragments.
- Les indices de diversité : ils mesurent la composition du paysage au niveau de l'analyse de paysage et ils ne sont pas affectés par la configuration des segments. Ils apportent une information importante pour pouvoir comparer les différents paysages ou l'évolution d'un paysage à différents moments historiques.

Même si on a calculé une importante variété d'indices, l'objectif principal de l'usage des indices de l'écologie du paysage pour notre étude est d'observer l'évolution de l'hétérogénéité du paysage. Pour cette raison, au moment de l'interprétation des résultats, on prêtera une attention particulière aux indices qui déterminent le niveau d'hétérogénéité du paysage qui,

dans notre cas, sont le *Shannon's Diversity Index* (SHDI), le *Simpson's Evenness Index* (SHEI) et le *Patch Richness Diversity* (PRD).

Le logiciel utilisé pour le calcul des indices de paysage est le *FRAGSTAT* (McGarigal & Ene 2012). Ce logiciel a la capacité de calculer rapidement un grand nombre d'indices. De plus, il a le net avantage d'être un logiciel libre.

Les indices calculés au niveau de la Catégorie :

- CA (Total Class Area) *Indice de zone, superficie, densité et variabilité*
- NP (Number of Patches) *Indice de zone, superficie, densité et variabilité*
- ED (Edge Density) *Indice de zone, superficie, densité et variabilité*
- AREA_MN (Mean Patch Size) *Indice de zone, superficie, densité et variabilité*
- PLAND (Percentage of Landscape) *Indice de zone, superficie, densité et variabilité*
- GYRATE_MN (Mean Radius of Gyration) *Indice de zone, superficie, densité et variabilité*
- LPI (Largest Patch Index) *Indice de zone, superficie, densité et variabilité*
- PAFRAC (Perimeter-Area Fractal Dimension) *Indice de forme*
- PD (Patch Density) *Indice de zone, superficie, densité et variabilité*
- COHESION (Patch Cohesion Index) *Indice de distance, voisinage et connectivité*
- LSI (Landscape Shape Index) *Indice de forme*
- ENN_MN (Euclidean Nearest Neighbor Distance) *Indice de distance, voisinage et connectivité*

Total Class Area (CA): il est égal à la somme des zones des fragments d'une catégorie déterminée. On le mesure en hectares et l'indice est de : $CA > 0$ sans limite.

Number of Patches (NP): c'est le nombre de fragments d'une classe déterminée. L'indice est de $NP \geq 1$, $NP = 1$ quand une catégorie est seulement formée par un seul paysage.

Edge Density (ED): ou densité de contour, il est égal à la longueur du contour de chaque type de fragment ou catégorie en relation avec la superficie totale du paysage. Il est mesuré en mètres par hectares et l'indice est de: $ED \geq 0$ sans limite.

Mean Patch Size (AREA_MN) : ou zone moyenne du segment, il indique la zone moyenne des segments pour chaque catégorie.

Percentage of Landscape (PLAND) : c'est la somme des superficies de tous les fragments d'une catégorie précise divisée par la superficie totale du paysage. Il est multiplié par 100 afin de le convertir en pourcentage. Il nous indique le pourcentage qu'occupe une catégorie précise sur le paysage. L'indice est de : $0 < PLAND \leq 100$. Si PLAND est égal à 100, cela signifie que la catégorie en question occupe la totalité du paysage.

Mean Radius of Gyration (GYRATE_MN): c'est la moyenne de la distance moyenne qu'il y a entre toutes les cellules d'une tache et le centre de la tache. L'unité de la moyenne est en mètres.

Largest Patch Index (LPI): C'est la superficie de la tache qui est la plus grande d'une catégorie déterminée, divisée par la zone totale du paysage, multipliée par 100 pour convertir le résultat en pourcentage. Cet indice nous sert pour détecter la prédominance d'une catégorie précise par rapport au reste. L'intervalle est de : $0 < LPI \leq 100$. Quand le LPI s'approche ou est égal à 100 cela veut dire que la tache la plus grande de la catégorie en question occupe 100 % du paysage.

Perimetre Area – Fractal Dimension (PAFRAC): c'est l'indice qui reflète la complexité des formes. Il n'a pas d'unité et l'indice est de : $1 \leq PAFRAC \leq 2$. Plus il est proche de 1 plus la forme du périmètre est simple, alors que plus il s'approche de 2, plus la forme est complexe.

Patch Density (PD) : cet indice nous indique, pour chaque catégorie, le nombre de taches pour 100 hectares. Il est égal au nombre de taches de chaque type de catégorie divisé par la zone totale du paysage en m^2 , et multiplié par 1.000 et par 100 pour convertir le résultat en taches pour 100 ha. L'indice est de: $PD > 0$ sans limites.

Patch Cohesion Index (Cohesion): c'est l'index qui mesure la connexité physique des taches d'une catégorie précise. L'unité de cet indice est en pourcentage et l'intervalle est de : $0 < COHESION \leq 100$. Quand COHESION s'approche de 100, cela signifie que la connexion des taches d'une même catégorie augmente parce qu'elles s'entassent ou il y en a d'autres qui s'ajoutent, de telle façon que le paysage devient physiquement plus connexe pour une catégorie précise. Alors que, lorsque COHESION s'approche du 0, le paysage devient physiquement non connexe pour la catégorie en question.

Landscape Shape Index (LSI): Cet indice indique quel est le degré que les fragments d'une catégorie déterminée occupent dans la totalité du paysage. C'est un indice sans unité et il est de $LSI = 1$ quand un unique fragment d'une catégorie déterminée représente la totalité du paysage ; et $LSI > 1$ sans limite, quand les fragments d'une catégorie précise se désagrègent. Plus le LSI est élevé, plus les segments sont désagrégés. Il est calculé en divisant la longueur totale de bord d'une catégorie concrète par la longueur minimale de bord nécessaire pour pouvoir avoir la longueur maximale de bord de cette catégorie en concret.

Euclidean Nearest Neighbor Distance (ENN_MN): Cet indice calcule la moyenne de la distance à partir du bord d'un fragment jusqu'au bord du fragment le plus proche de la même catégorie.

Indices calculés au niveau du paysage :

- *NP (Number of Patches)* Indice de zone, superficie, densité et variabilité
- *PD (Patch Density)* Indice de zone, superficie, densité et variabilité [+ Moving Window]
- *ED (Edge Density)* Indice d'écotone et habitat intérieur
- *CONTAG (Contagion)* Indice de zone, superficie, densité et variabilité [+ Moving Window]
- *PRD (Patch Richness Density)* Indice de diversité
- *SHDI (Shannon's Diversity Index)* Indice de diversité
- *SHEI (Shannon's Evenness Index)* Indice de diversité [+Moving Window]

- *LPI (Largest Patch Index)* Indice de zone, superficie, densité et variabilité
- *ENN_ MN (Mean Euclidean Nearest Neighbor Distance)* Indice de distance, voisinage et connectivité
- *IJI (Interspersion Juxtaposition Index)* Indice de distance, voisinage et connectivité [+ Moving Window]

Number of Patches (NP) : c'est le nombre total de fragments d'un paysage. L'indice est de $NP \geq 1$ sans limite, $NP = 1$ quand le paysage est formé d'un unique fragment.

Patch density (PD): il est égal au nombre de taches dans le paysage divisé par le total de la zone (en m^2), multiplié par 10.000 et 100, pour convertir le résultat en nombre d'hectares pour 100 hectares. Cet indice a la même utilité que de connaître le nombre de fragments dans un paysage. Ainsi, cet indice exprime le nombre de fragments pour 100 hectares, ce qui facilite les comparaisons entre les paysages. L'unité de cet indice est le nombre d'hectares pour 100 hectares et l'intervalle est de $PD > 0$.

Edge Density (ED): ou densité de contours. L'indice est égal à la somme des longitudes des contours (en mètres) de tous les segments du paysage, divisé par le total de la zone du paysage en m^2 , multiplié par 1.000 afin de convertir le résultat en hectares. L'unité est de mètre par hectare et l'indice est d' $ED \geq 0$ sans limite. Quand ED est égal à 0, cela veut dire qu'il n'y a pas de contour dans le paysage, c'est-à-dire que la totalité du paysage est formée par un unique fragment.

Contagion (CONTAG): Cet indice nous indique le pourcentage d'agrégation ou de désagrégation des taches de chaque catégorie pour un paysage déterminé. L'unité est en pourcentage et l'intervalle est de $0 < CONTAG \leq 100$. Quand CONTAG s'approche de 0, cela veut dire que les taches sont très désagrégées (chaque cellule est un type de tache différente) et qu'elles sont intercalées (proportions égales de toutes les paires d'adjacences). Lorsqu'il s'approche de 100, cela signifie que les taches de chaque catégorie sont les plus ensemble possible. L'indice de contagion a une relation inverse avec l'indice de densité de contour (edge density). Quand la densité de contour est faible, c'est-à-dire, lorsqu'une unique catégorie occupe un pourcentage élevé de paysage, la contagion est très élevée et vice et versa.

Patch Richness Density Index (PRD): Il est égal au nombre total de catégories du paysage divisé par la superficie totale du paysage en mètres carrés et multiplié par 10.000 et 100 afin de convertir la valeur en 100 ha. Il indique donc le nombre de catégories pour 100 hectares. L'indice est de $PRD > 0$ sans limite. C'est un indice utile pour comparer les différents paysages ou un même paysage à des moments temporels différents.

Shannon's Diversity Index (SHDI): Il indique la diversité de la composition et de la structure du paysage. Il n'a pas d'unités et l'intervalle est de $SHDI > 0$ sans limites. Une valeur de SHDI proche de 0 signifie que le paysage a un unique fragment. Si la valeur du SHDI augmente, cela veut dire que le nombre de fragments des différentes catégories et la distribution uniforme de la zone des fragments des différentes catégories augmentent. Sa valeur absolue est utile pour comparer un même paysage à différents moments temporels ou pour comparer différents paysages.

Shannon's Evenness Index (SHEI): Il fait référence à l'uniformité ou à la dominance en prenant comme point de référence l'indice de Shannon. Il n'a pas d'unités et l'intervalle est de : $0 < SHEI < 1$. Quand le paysage a un unique fragment, SHEI est égal à 0. Si SHEI s'approche de 1, cela signifie que la distribution de fragments dans la zone est uniforme.

Largest Patch Index (LPI): c'est le pourcentage qu'occupe la tache la plus grande dans le paysage. Il est calculé en divisant la zone (en m^2) de la tache la plus grande entre la zone totale du paysage (en m^2) et en multipliant le résultat par cent pour le convertir en pourcentage. L'intervalle est de $0 < LPI \leq 100$. Quand le LPI est près de 0, cela signifie que la tache la plus grande du paysage occupe une zone relativement petite de la totalité du paysage. Quand LPI s'approche de 100, cela signifie que la tache la plus grande occupe un pourcentage important du total du paysage. Si LPI est égal à 100, cela signifie que la totalité du paysage est composé d'une unique tache, c'est-à-dire que la tache la plus grande occupera alors 100 % du paysage.

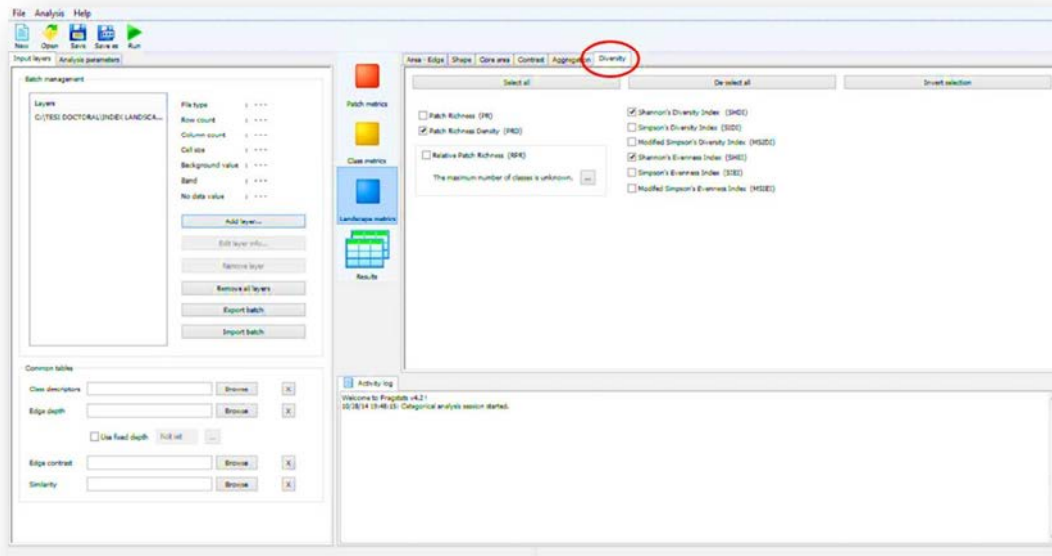
Mean Euclidean Nearest Neighbor Distance (ENN_MN): c'est la moyenne de la somme des distances existantes du contour d'un fragment au contour du fragment de la même catégorie le plus proche du premier.

Interspersion Juxtaposition Index (IJI): C'est l'intercalation observée sur la plus grande intercalation possible pour un nombre de taches déterminé. L'unité est en pourcentage et l'intervalle est de $0 < IJI \leq 100$. IJI s'approche de 0 quand la distribution des adjacences entre un unique type de tache devient inégal. IJI est égal à 100 quand toutes les catégories de taches sont aussi adjacentes à tous les autres types de taches. L'indice IJI se base sur les adjacences des taches (nombre de taches partagées) et non pas sur l'adjacence des cellules comme c'est le cas pour l'indice de contagion. Par conséquent, l'indice IJI index ne propose pas une mesure d'adjonction de catégories comme le fait l'indice de contagion mais il isole l'intercalation ou le mélange de plusieurs types de taches.

Les indices présentés ont été calculés avec le software libre *FRAGSTAT*, qui nous permet de calculer tous les indices souhaités de manière rapide. Ce calcul se fait à partir des couches des modes d'occupation et usages des sols que nous avons générées.

Une fois le processus de numérisation terminé, pour pouvoir introduire dans le logiciel *FRAGSTAT* les couches des modes d'occupation et usages des sols, ces dernières sont transformées en format raster avec une taille de pixel de 5m. Concrètement, elles ont été transformées en format *ESRI header labelled grid (.bill)*. Les indices qui en résultent peuvent être visualisés aussi bien sous format numérique que graphique grâce à une carte représentant chaque algorithme.

Figure 44: Ecran de saisie de paramètres a FRAGSTAT

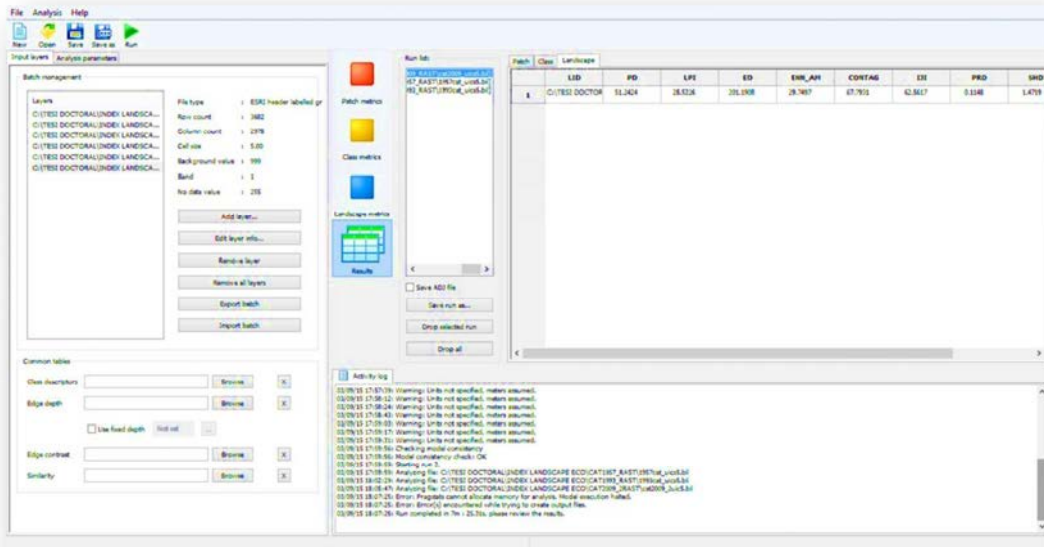


Source : Création de l'auteur à partir de capture de l'écran de FRAGSTAT

La première étape pour calculer les indices de paysage est de mettre la base de données dans le logiciel *FRAGSTAT*. Dans notre cas, on introduit la couche des modes d'occupation et usages des sols pour chaque année et chaque secteur d'étude en format raster (bill). Ensuite, on doit choisir les paramètres de saisie : la règle de base sur laquelle on fait l'analyse. Dans notre cas, on a choisi la règle des huit voisins de cellule et le type d'analyse qu'on veut réaliser, le standard (*standar*) ou la fenêtre mobile (*moving window*). Tous les indices sont calculés en mode standard. Par ailleurs, au niveau du paysage en plus d'être calculés en mode standard, les indices PD, CONAGION et IJI sont également calculés en mode fenêtre mobile. Finalement, on choisit le niveau d'analyse que l'on veut réaliser. Dans notre cas, il s'agit du niveau de la catégorie et du niveau du paysage. On sélectionne alors les indices que l'on souhaite calculer.

En fonction du mode d'analyse choisi, le standard ou la fenêtre mobile (*moving window*), les indices de l'écologie du paysage seront en format numérique ou en format cartographique. Si on sélectionne le mode standard, on obtient une table numérique avec tous les indices calculés, qui apparaît dans le *FRAGSTAT*. Elle est exportable à n'importe quel logiciel de gestion de données comme par exemple Excel.

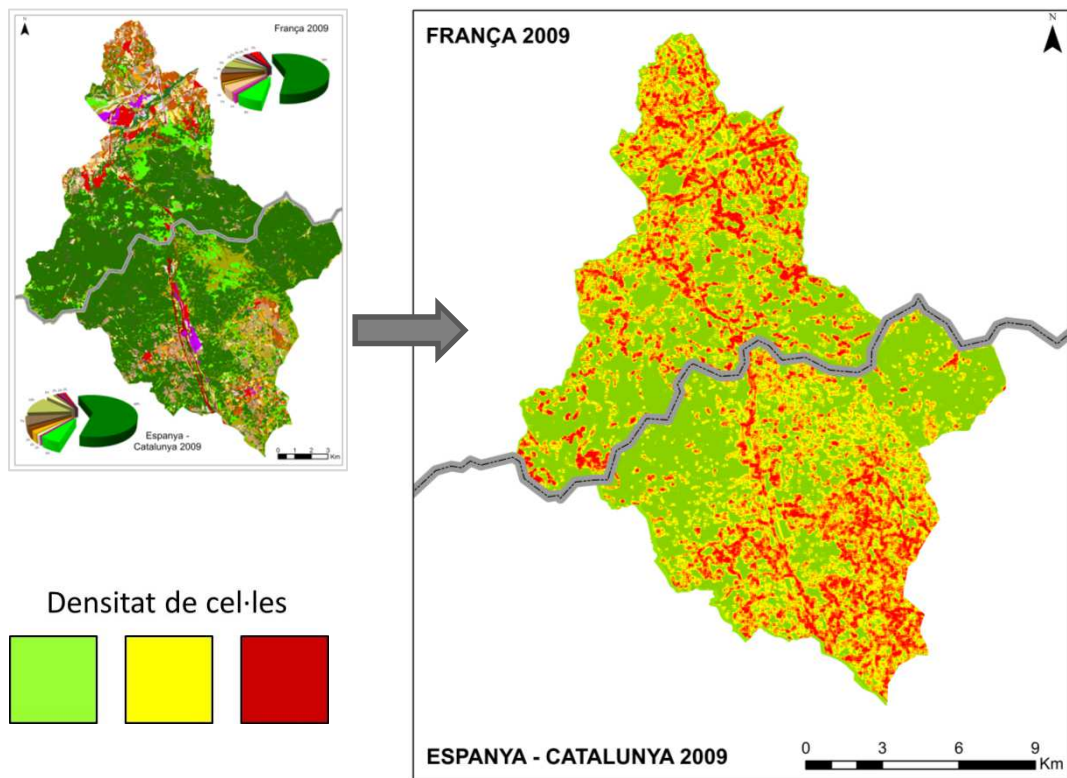
Figure 45 : table de résultats des indices au niveau du paysage calculés avec le mode standard.



Source : Création de l'auteur

Le mode de fenêtre mobile nous permet ainsi d'obtenir des cartes en fonction d'un rayon pour chaque variable que l'on veut calculer, à partir de la carte des modes d'occupation et usages des sols en format raster.

Figure 1: exemple d'analyse avec une fenêtre Mobile à partir des modes d'occupation et usages des sols de 2009 : Indice Pach Density.

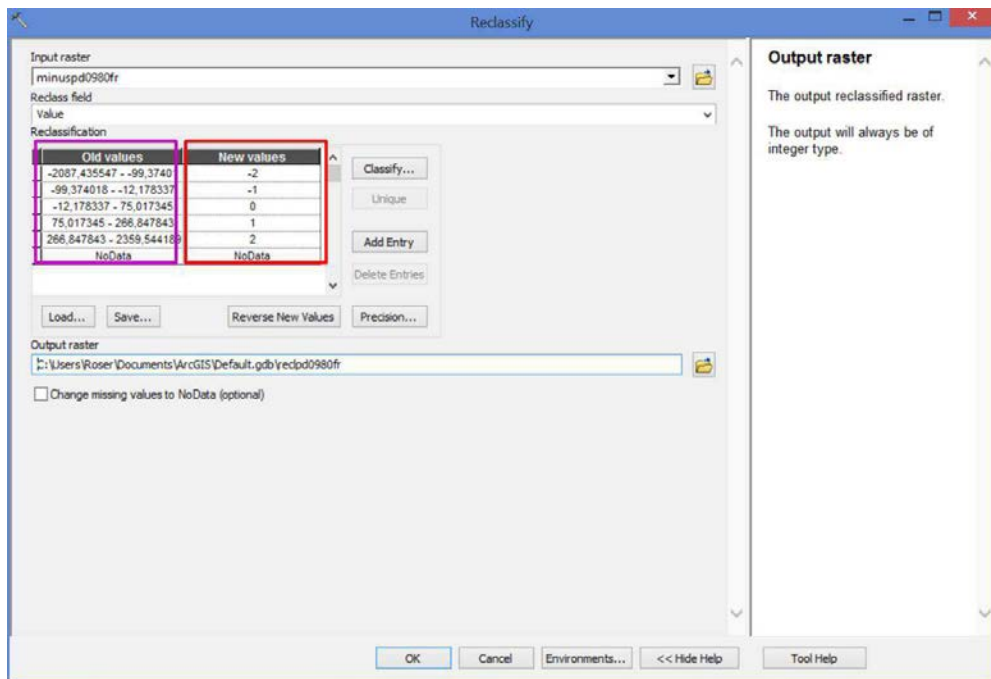


Source: création de l'auteur

Ces cartes nous permettent de voir comment une même variable a changé au fil du temps. Pour mener à bien cette analyse, on a introduit sur *ArcGis 10*, deux cartes correspondant à une même variable mais à des périodes de temps différentes. Ensuite, avec l'option *Minus* de l'*ArcToolbox* on a enlevé les deux cartes de telle façon qu'on obtient la variation d'un indice déterminé au long de la période analysée. L'information que nous donne la carte obtenue par cette soustraction se présente sous la forme de variables numériques. Elle indique pour une variable précise dans quels espaces il y a eu un changement de manière positive, dans quels secteurs le changement a été négatif et dans quels autres espaces la variable s'est maintenue égale d'une année à l'autre.

Pour traduire les données quantitatives des cartes produites en données qualitatives, on utilise l'option *Reclassify* de l'*ArcGis 10*. Cette option nous permet d'obtenir une nouvelle carte à partir d'une carte produite par l'opération de *Minus* à laquelle on lui aura attribué de nouvelles valeurs aux valeurs anciennes. Dans notre cas, il sera intéressant de définir cinq catégories : les espaces avec beaucoup de changement négatif, les espaces sans changement, les espaces avec peu de changement (positif) et les espaces avec beaucoup de changement (positif). Pour cela, avant d'utiliser la fonction *Reclassify*, nous définissons cinq intervalles quantiles. D'abord on introduit la carte dans la fonction *Reclassify*; cette fonction nous permettra d'attribuer de nouvelles valeurs aux intervalles numériques de la première carte. Vu que l'option *Reclassify* n'accepte pas d'assigner de texte aux nouvelles valeurs, comme on peut l'observer sur la figure 47, on détermine des numéros qui correspondent à des catégories définies : -2 pour les espaces avec beaucoup de changement négatif, -1 pour les espaces avec peu de changement négatif, 0 pour les espaces sans changement, 1 pour les espaces avec peu de changement (positif) et 2 pour les espaces avec beaucoup de changement (positif). La nouvelle carte obtenue représente seulement les cinq catégories citées.

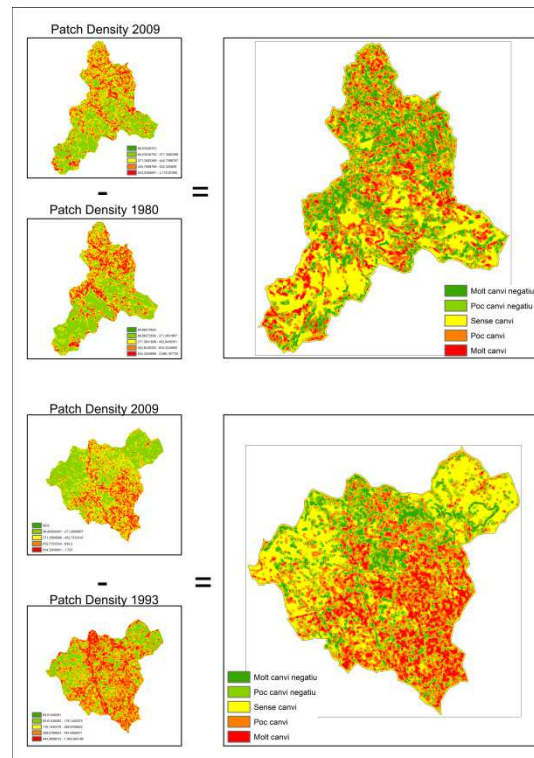
Figure 47: Opération *Reclassify* de la carte résultant de l'opération *Minus* entre la carte de *Patch Density* de 2009 et celle de 1980 de France.



Source : Création de l'auteur à partir de capture de l'écran d'*ArcGis 10*

Pour notre analyse, les indices calculés avec *Moving Window* sont le *Shannon's Diversity Index*, le *Shannon's Evenness Index*, le *Patch Richness Density*, le *Patch Density*, l'indice de *Contagion* et l'indice *Interspersion and Juxtaposition Index*.

Figure 2: Exemple de carte finale de la variation de l'Indice Patch Density obtenu après les opérations Minus i Reclassify



Source : création de l'auteur

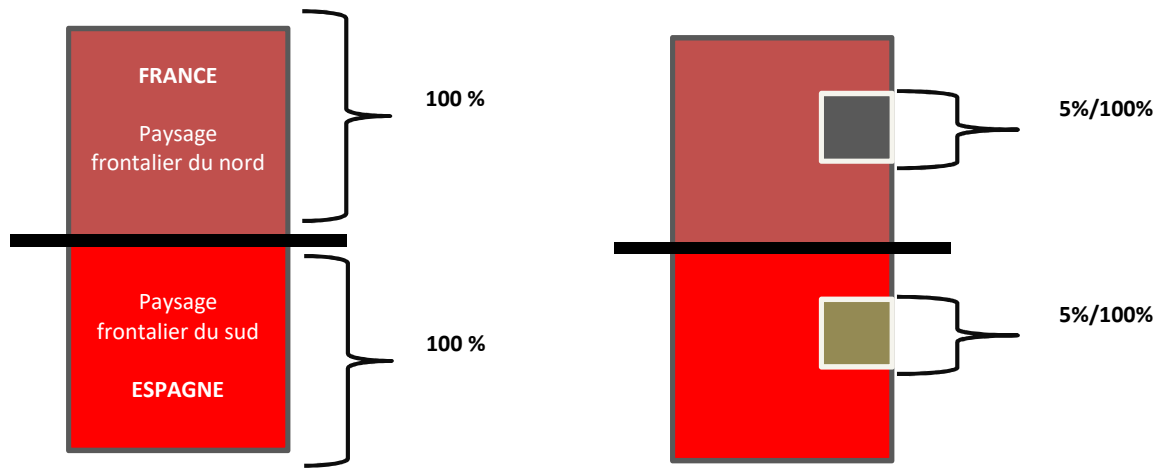
3.2 L'APPROCHE COMPARATIVE POUR L'ANALYSE DES RESULTATS

L'approche dont nous nous servons pour l'analyse des résultats est éminemment comparative et il se base sur la méthode présentée par Paul Guichonnet et Paul Raffestin dans son ouvrage "*Géographie des frontières*" (1974). Les auteurs présentent une approche régionale vers la région transfrontalière avec l'objectif de chercher des différences morphologiques, fonctionnelles et structurelles des régions transfrontalières, grâce à de successives comparaisons entre chaque côté de la frontière. Le but principal est celui de distinguer quand la frontière est à l'origine des différences existantes de part et d'autre de la frontière. De la même façon, cette méthode doit être utile pour l'identification de similarités qui révèlent un passe commun. Dans notre étude nous appliquons cette méthode pour l'analyse des possibles différences morphologiques paysagères de part et d'autre de la frontière. Cela se traduit par une analyse comparative des résultats obtenus, à travers la comparaison successive des usages du sol de part et d'autre de la frontière pour chaque période temporelle analysée. De la même façon que Guichonnet et Raffestin (1974), notre but est celui d'identifier les différences et les similarités dans l'structure général du paysage, pour après discerné le degré d'influence de la frontière sur celles-ci.

Comme il a été mentionné dans l'introduction, l'analyse comparative a une dimension rétrospective. La comparaison se développe sur le paysage pour trois périodes temporelles. Cette vision évolutive du paysage permet d'intégrer un élément clef pour comprendre les territoires transfrontaliers: le temps. Selon Guichonnet et Raffestin (1974) la frontière elle ne sépare pas que les sociétés, sinon quelle sépare aussi un temps social différent (Raffestin & Guichonnet 1974). Cet écoulement du temps différent, se traduit par de taux de croissance inégaux, des évolutions économiques non parallèles et de mutations dans l'organisation spatiale non comparables (Raffestin & Guichonnet 1974). Pour cette raison, il est nécessaire d'aller au-delà de la comparaison statique sur la composition et configuration paysagère, pour envisager l'analyse des dynamiques de changement paysager de part et d'autre de la frontière au long des derniers 60 ans.

L'analyse des résultats se développe à partir des tableaux comparatifs des usages du sol de part et d'autre de la frontière. Les résultats sont présentés en hectares et pourcentages. Les pourcentages, sauf s'il y est indiqué le contraire, représentent le % occupée par un usage du sol sur le global du paysage de son côté de la frontière. Par exemple, quand nous indiquons que la forêt dense du sud de la frontière représente le 62,48 % de la surface total, on fait référence à la surface totale des quatre communes catalanes choisies, pas sur le global des 11 communes de la zone d'étude (voir figure 49). Les bases des données sont accompagnées des représentations cartographiques ainsi comme des graphs. Finalement, pour mieux comprendre les résultats obtenus, ceci est présentés séparément entre l'espace forestier et pastoral, l'espace agricole et l'espace urbain.

Figura 49: Méthode de calcul des pourcentages de chaque usage du sol



Source : création de l'auteur

3.3 DISCUSSIÓ METODOLÒGIA DE LA FOTOINTERPRETACIÓ AMB ECOGNITION DEVELOPER 8.7

La digitalització dels usos i cobertes del sòl, basada en els processos de segmentació i classificació amb *eCognition Developer*, suposen una novetat metodològica pel que fa als mètodes de digitalització i fotointerpretació a Catalunya. Aquesta metodologia ha estat presentada per primer cop l'any 2012, en un estudi sobre la Vall pirinenca du Haut-Videssos ubicada al departament francès de l'Arieja. L'article "*Caracterisation de la fermeture des paysages dans les pyrénées depuis les années 1940 – Application sur le Haut-Videssos*", de Thomas Houet, Olivier Ribiere i altres, va ser publicat al número 33 de la revista Sud – Ouest Européen.

En aquest subapartat es discuteix l'aplicació d'aquesta metodologia per a l'estudi de dos paisatges transfronterers.

3.3.1 ORDRE DE LA DIGITALITZACIÓ: DE PRESENT A PASSAT O DE PASSAT A FUTUR? LA INCORPORACIÓ DELS FITXERS DE FORMA (*SHAPEFILES*) RESULTANTS D'UN ANY, PER A LA DIGITALITZACIÓ DE L'ANY ANTERIOR O POSTERIOR

En l'estudi de Houet, Ribiere i altres per la vall "du Haut-Videssos", les etapes metodològiques presentades en el capítol 3 (Segmentació, Classificació, *Merge* o fusió, més exportació en format vectorial), s'hi ha de sumar una etapa més: la integració del fitxer de forma resultant d'un any digitalitzat, per a la segmentació de l'any posterior o anterior. En la recerca duta a terme per Houet, Olivier i altres, la fotointerpretació es fa de manera prospectiva, és a dir, el primer any fotointerpretat és el període més antic i es finalitza la fotointerpretació amb l'any més recent.

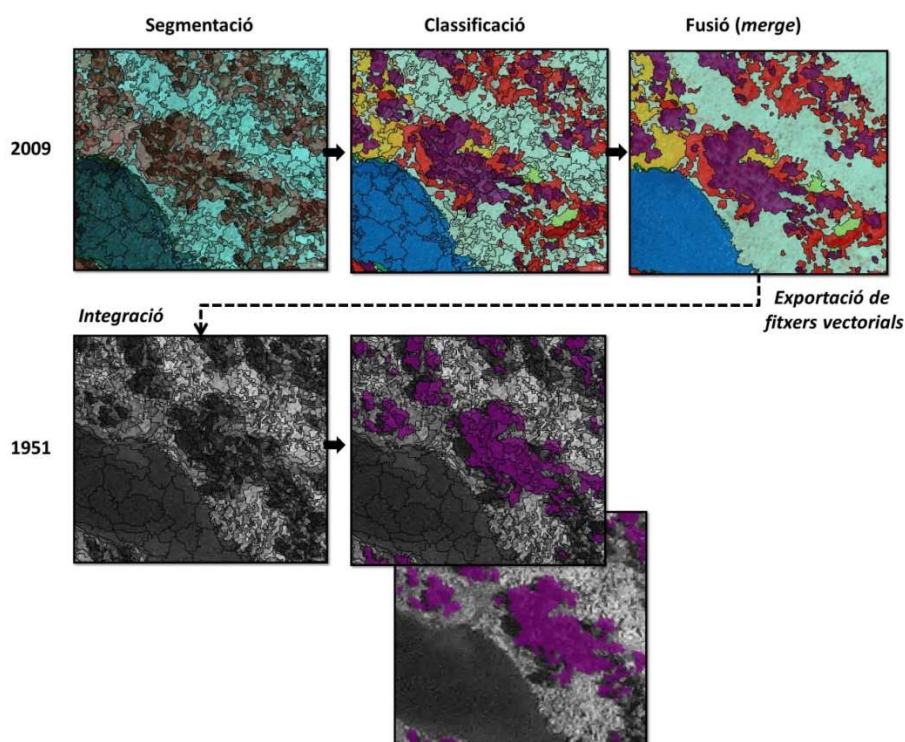
En la present recerca, en el moment d'iniciar el procés de fotointerpretació del primer cas d'estudi, s'ha considerat més idoni realitzar un anàlisi retrospectiva, és a dir, començar la fotointerpretació amb la imatge del període actual i finalitzar-la amb la imatge més antiga. Iniciar la fotointerpretació amb l'any més recent ha buscat facilitar la fotointerpretació general dels tres períodes al començar a aplicar la metodologia amb la imatge de major qualitat. Tanmateix, la tria d'un ordre retrospectiu per a la digitalització ha impedit aplicar íntegrament la metodologia desenvolupada al laboratori GEODE. És a dir, en el cas francès no hem pogut integrar la segmentació final de l'any 2009 per a la fotointerpretació de l'any 1980 i la del 1980 per a fotointerpretar l'any 1953. En el cas espanyol no hem pogut integrar el fitxer de forma dels usos i cobertes del sòl de l'any 1993 per a fotointerpretar l'any 1957.

Teòricament, l'ordre de la digitalització no hauria de ser un impediment per a l'aplicació total de la metodologia. De fet, alhora d'escollir en quin ordre es començarien a digitalitzar les imatges, es va partir del principi que tan l'any més antic com l'any més recent eren una base vàlida per a la digitalització d'un altre any. Aquesta decisió es va prendre en base a d'altres investigacions que el laboratori GEODE ja havia realitzat en diversos territoris, principalment en entorns d'alta muntanya. Tanmateix, els dràstics canvis paisatgístics que han viscut els onze municipis de l'entorn del Coll del Pertús i del País Basc han fet que en les capes d'usos i cobertes del sòl més recents apareguin nombroses noves infraestructures. Això ha suposat un canvi sobtat sobre el paisatge i una fragmentació de la matriu biofísica preexistent. Elements

paisatgístics com noves vies de comunicació, noves zones industrials, o el canvi en la disposició interna de les parcel·les agrícoles fan que per exemple, la capa d'usos i cobertes del sòl de l'any 2009 no sigui útil com a base per segmentar l'any 1980.

És probable que en zones d'alta muntanya, on hi haguéssim pocs canvis paisatgístics i no s'haguessin produït canvis sobtats en el paisatge, l'ordre de la digitalització sigui indiferent. En territoris poc antropitzats, les formes dels segments variaran d'un any a un altre de manera progressiva i sempre en relació amb els elements preexistents. Tanmateix, quan es donen canvis dràstics sobre el paisatge la forma dels segments canvia completament, perdent tot referent en les formes del paisatge anterior. Com ja s'ha esmentat, aquest és el cas de les dues àrees d'estudi. La implantació de múltiples infraestructures ha trencat amb les formes dels paisatges anteriors, el que fa inviable utilitzar el resultat de la segmentació més recent per a la digitalització d'un període anterior.

Figura 50: Procés metodològic per a la digitalització dels usos i cobertes del sòl en un dels Lacs d'Anglade



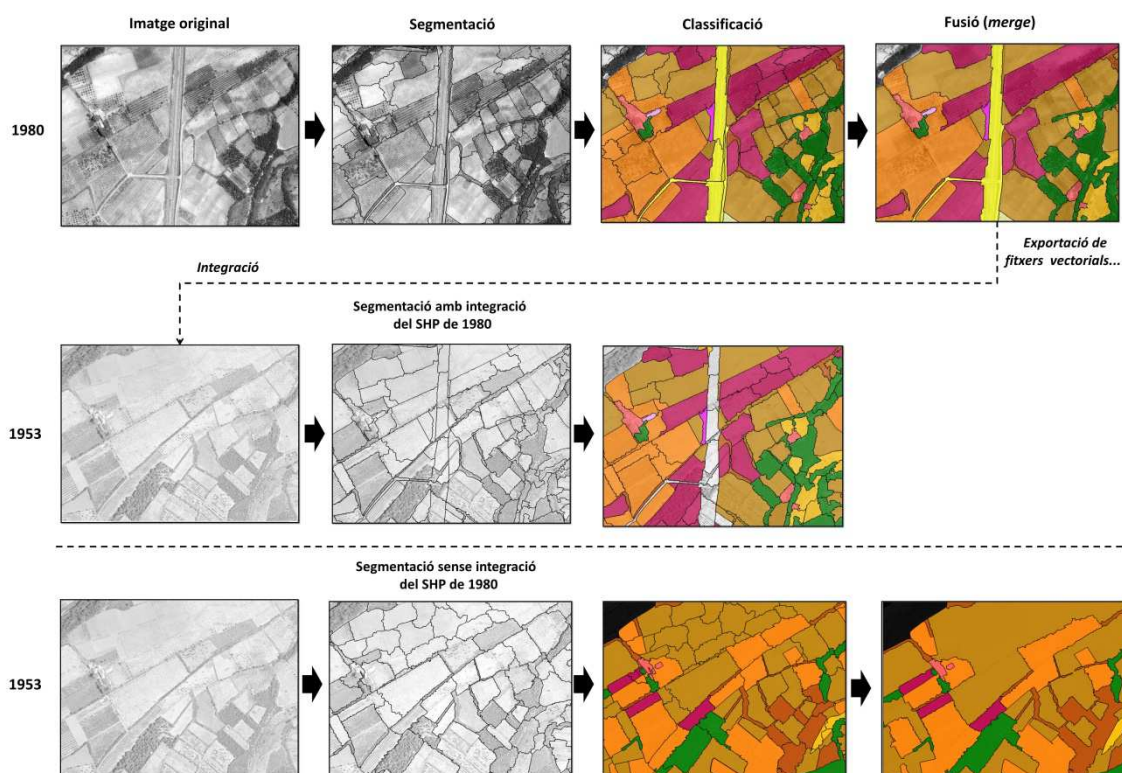
Font: elaboració pròpia a partir de captures d'imatge de eCognition Developer 8.7

Les figures 50 i 51 ens permeten observar la diferència entre una digitalització en una zona d'alta muntanya amb poques o nul·les petjades de l'acció humana i la digitalització d'una plana agrícola antropitzada. La figura 50 és un esquema del procés de digitalització d'un sector de la "Reserve Naturelle du Néouvielle", concretament la zona del "Lac Du Pé d'Estibère ou Cascaret i dels Lacs d'Anglade". La fotointerpretació d'aquest territori es va dur a terme durant part del període de l'estada predoctoral al laboratori GEODE i en el marc d'una col·laboració amb el projecte MODE RESPYR. Aquí es mostra el procés metodològic dut a terme per aquell cas d'estudi com a exemple d'espai d'alta muntanya on la integració de la digitalització de l'any 2009 ha estat útil per a digitalitzar l'any 1951. Fixant-nos en els segments de color lila de la segona imatge del 1951 (representant les pinedes), s'observa com un cop integrats els

resultats de la digitalització del 2009 i exportada la classe pinedes del 2009, només cal classificar els segments generats a partir de la superfície de més que ocupava el bosc de pineda l'any 1951.

La figura 51 correspon al procés de segmentació i classificació d'un sector del territori fronterer de l'estat francès, concretament al municipi de *Maureillas-las-Illas*. És un espai agrícola actualment travessat per l'autopista i on la integració del fitxer de forma resultant de la digitalització del 1980 no ha estat útil per a segmentar la imatge del 1953. En la primera fila d'imatges es mostra el procés de segmentació i classificació de la imatge de 1980. En la segona fila s'observa un test fet per a digitalitzar la imatge del 1953 a partir del *shapefile* del 1980. Tal hi com es pot copsar, *eCognition* ha segmentat la imatge mantenint la forma de la carretera existent l'any 1980 malgrat que aquesta no apareix en la imatge de l'any 1953.

Figura 51: Procés metodològic per a la digitalització dels usos i cobertes del sòl en un sector del municipi de Maureillas-las-Illas



Font: elaboració pròpia a partir de captures d'imatge de eCognition Developer 8.7

Cal afegir que a banda de les dificultats tècniques referents a la incorporació de fitxers de forma d'anys més recents per a la fotointerpretació dels anys més antics, també s'hi afegeixen dificultats a nivell de la pròpia lectura del territori per part de l'investigador. Un cop aplicada la metodologia "de modern a antic" a l'àrea Jonquera-Perthus, i aplicada la mateixa metodologia però en l'ordre invers "d'antic a modern" per al País Basc, s'ha constatat que la segona opció facilita la fotointerpretació de les imatges. Malgrat que la qualitat de les imatges antigues no sigui prou bona, un cop aquestes han estat fotointerpretades, són una base molt útil per a la fotointerpretació dels anys següents perquè ens permeten conèixer l'origen del territori. D'aquesta manera, i partint que l'investigador es coneixedor de les principals forces de canvi

que han actuat sobre un determinat paisatge, és més fàcil d'interpretar els resultats en termes de canvi d'usos del sòl.

3.3.2 INCORPORACIÓ DE FITXERS DE FORMA D'ELEMENTS DEL TERRITORI DIGITALITZATS PREVI A LA SEGMENTACIÓ AMB ECOGNITION DEVELOPER 8.7

La digitalització amb *eCognition* es pot considerar molt útil per a digitalitzar grans àrees, en especial territoris amb una matriu biofísica poc transformada per l'acció antròpica. Ho és menys per als espais urbans i clarament antropitzats, on els elements territorials tenen formes geomètriques molt precises però que al escollir uns criteris de segmentació útils per a tota la imatge (i no només per a les zones urbanes) *eCognition* segmenta amb imprecisió.

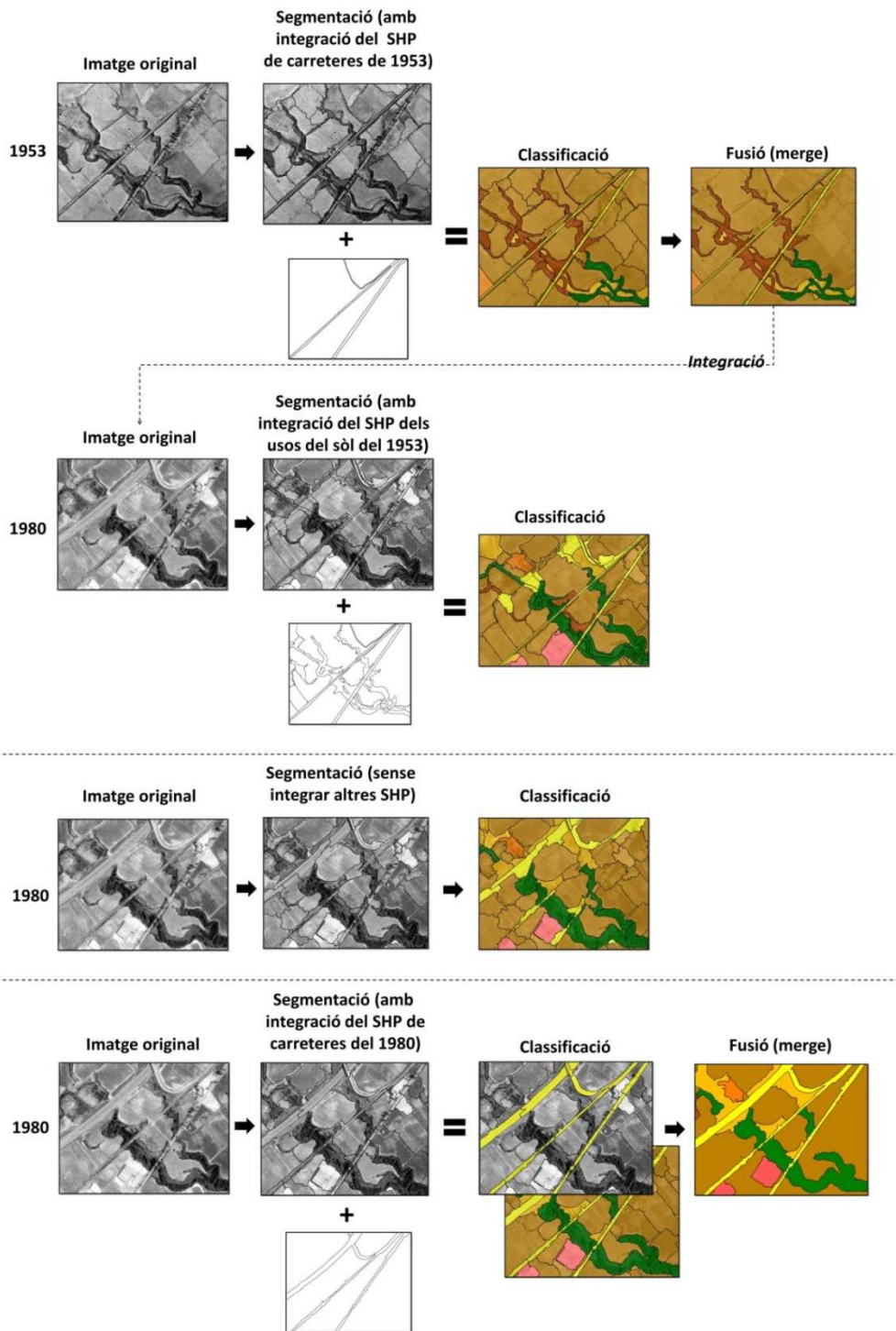
Un dels elements del territori que presenten més dificultats per a ser segmentats són les vies de comunicacions. Elements territorials de poca amplada, sovint amb *eCognition* són mal segmentats perquè no es conserva la seva forma lineal. Els principals problemes que es presenten són la inclusió dels marges de les carreteres o la no detecció de la presència d'una via de comunicació al estar aquesta coberta per massa forestal. Aquest problema es podria resoldre en part definint un *scale parametre* molt més baix, però en contrapartida alentiria molt la digitalització de conjunt de la imatge.

Per aquest motiu, i després de digitalitzar la cartografia de l'Espai Català Transfronterer sense integrar fitxers de forma i comprovar que es donen els problemes esmentats, per a la digitalització dels municipis de l'Eurociutat Basca s'ha optat per digitalitzar les vies de comunicació i els camins forestals amb ArcGis 10, de manera que s'han creat dos fitxers de forma que a continuació s'han introduït a *eCognition*. Amb la integració a *eCognition* dels fitxers de forma de carreteres i camins, el procés de *multiresolution segmentation* segmenta mantenint els límits definits pels fitxer de forma. Observant les dues darreres files d'imatges de la figura 52, es copsa la diferència en la qualitat de la digitalització entre una segmentació que no incorpora el fitxer de forma de carreteres i una segmentació que sí l'incorpora. La figura 52 ens mostra tres opcions de digitalització d'una imatge amb *eCognition*, en aquest correspon a una imatge de l'any 1980.

La primera opció és la integració del fitxer de forma resultant de la digitalització de l'any anterior (any 1953) i incorporar-la en la segmentació de l'any 1980. La segona opció és la segmentació de la imatge de l'any 1980 sense integrar cap fitxer de forma. En la darrera opció la imatge del 1980 és segmentada integrant un fitxer de forma de les vies de comunicació. Observant els resultats que ens ofereix cadascuna de les opcions queda patent com és la darrera opció la que dona una digitalització més precisa (segmentació directa de la imatge del 1980 amb la integració del fitxer de forma de carreteres). La opció que dona uns resultats menys satisfactoris és la segona, és a dir, la digitalització directa sense integrar cap fitxer de forma dels usos i cobertes del sòl. Com ja s'ha apuntat prèviament, el resultat d'aquest test mostra com les vies de comunicació són segmentades amb imprecisió o fins hi tot obviades. La primera opció ofereix uns resultats mitjanament satisfactoris. Les cobertes naturals del sòl són segmentades correctament, ja que la seva evolució del 1953 al 1980 ha estat sempre en

relació a les formes del 1953. Tanmateix les vies de comunicació que no existien l'any 1953, no són detectades per *eCognition* a l'hora de segmentar la imatge del 1980.

Figura 52: Exemples de segmentacions amb i sense integració d'altres fitxers de forma



Font: elaboració pròpia a partir de captures de pantalla de *eCognition Developer 8.7*

Tenint en compte que una de les primeres decisions metodològiques per a l'àrea d'estudi de l'Espai Català Transfronterer va ser treballar de futur a passat, la opció d'integrar el fitxer de forma d'un període anterior va quedar descartada per les raons ja explicades. Per al cas del

País Basc, on la metodologia s'ha aplicat de passat a futur, tampoc s'ha considerat adient integrar el fitxer de forma resultant de la digitalització de l'any anterior donada la forta urbanització d'aquest territori que ha fet que es trenqui la relació amb les formes preexistents del paisatge. L'opció que s'ha considerat més idònia ha estat la metodologia aplicada al cas del País Basc, basada en la digitalització directa de cada imatge incorporant els fitxer de formes de les vies de comunicació i els camins prèviament digitalitzats amb *ArcGis 10*.

3.3.3 MILLORA DE BASES DE DADES CARTOGRÀFIQUES EXTERNES AMB ECOGNITION DEVELOPER 8.7

La segmentació amb *eCognition* té la gran avantatge que afavoreix la introducció de fitxers de forma (*shapefile*) i dur a terme una segmentació mantenint els límits definits per aquest fitxers de forma introduïts. A més, si aquest fitxer de forma defineix ja un tipus d'ús o coberta del sòl, podem assignar els corresponents usos o cobertes del sòl directament, mitjançant un procés de *assign class*, i d'aquesta manera estalviar-nos una classificació manual dels segments segmentats en base al fitxer de forma introduït.

Aquest procediment és vàlid també si introduïm directament un *shapefile* que contingui una digitalització dels usos i cobertes del sòl ja feta prèviament i segmentem de nou la imatge de base que es va utilitzar per a dur a terme aquesta digitalització. Això és el que s'ha dut a terme per a la digitalització dels usos i cobertes del sòl de l'any 1993 al sector català. Per a l'anàlisi d'aquest període s'ha segmentat l'ortofotomapa de l'ICC de l'any 1993 introduint el fitxer de forma de la primera versió dels usos i cobertes del sòl del CREAM, també de l'any 1993. El post tractament i millora de la base cartogràfica del CREAM s'ha dut a terme en tres passos:

Taula 3: Correlació entre els usos i cobertes del sòl de la primera edició del CREAM i la classe assignada després de la segmentació amb *eCognition*

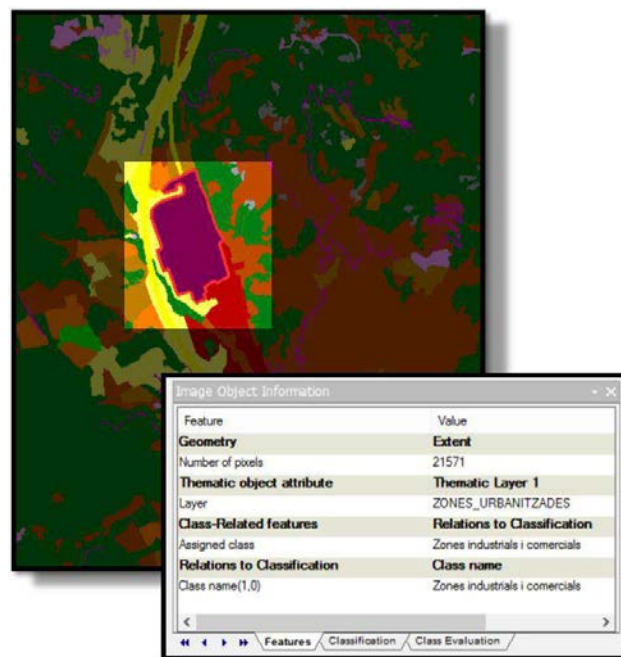
Classificació 1a edició capa d'usos del sòl del CREAM	Correspondència amb la llegenda dels usos i cobertes del sòl dissenyats per al present estudi.
Aigües continentals	Aigües continentals
Bosc clar no de ribera	Bosc obert
Bosc de ribera	Bosc dens o tancat
Bosc dens no de ribera	Bosc dens o tancat
Conreus	Conreus
Matollars	Matollar
Plantacions de plàtans	Bosc dens o tancat
Prats i herbassars	Prats i herbassars
Roquissars	Roquissar
Tarteres	Sòl nu natural
Vegetació d'aiguamolls	Matollar
Vies de comunicació	Vies de comunicació
Zones d'extracció minera	Sòl nu natural
Zones esportives i lúdiques	Zones esportives i lúdiques
Zones nues	Sòl nu natural
Zones urbanitzades	Zones urbanitzades

Font: elaboració pròpia

1. La segmentació de l'ortofoto de l'any 1993 utilitzant com a base el *shapefile* la primera versió dels usos i cobertes del sòl del CREAM.

2. La definició de processos d'assignació de classe (*assign class*) que ens permetin atribuir a cada classe definida en el *shapefile* del CREAM, la corresponent classe de la llegenda establerta per a l'anàlisi del present estudi seguint la taula de correspondències 3.
3. Classificació manual dels usos i cobertes del sòl que requereixen de més detall. En concret s'ha dut a terme una classificació manual per detallar els tipus de conreus en herbacis, arboris, de vinya o abandonats. També s'ha dut a terme una classificació manual per a les zones industrials i comercials les quals dins la classificació del CREAM quedaven incloses dins la categoria zones urbanitzades. En la figura 53 es mostra la classificació manual d'un segment corresponent a zones industrials i comercials, classificat com a zona urbanitzada en la capa d'usos i cobertes del sòl del CREAM. En la pantalla *Image Object Information*, se'ns dona informació sobre el segment seleccionat. Aquí es veu com en el fitxer de forma introduït, és a dir, en la *thematic object attribute* la classe que se li assigna al segment és la de zones urbanitzades. A continuació s'indica com la classe assignada (manualment) és la de zones industrials i comercials.

Figura 53: Exemple d'assignació manual de la classe zones industrials i comercials a un segment classificat com a zona urbanitzada en la capa del CREAM



Font: elaboració pròpia a partir de captura de pantalla de *eCognition 8.6*

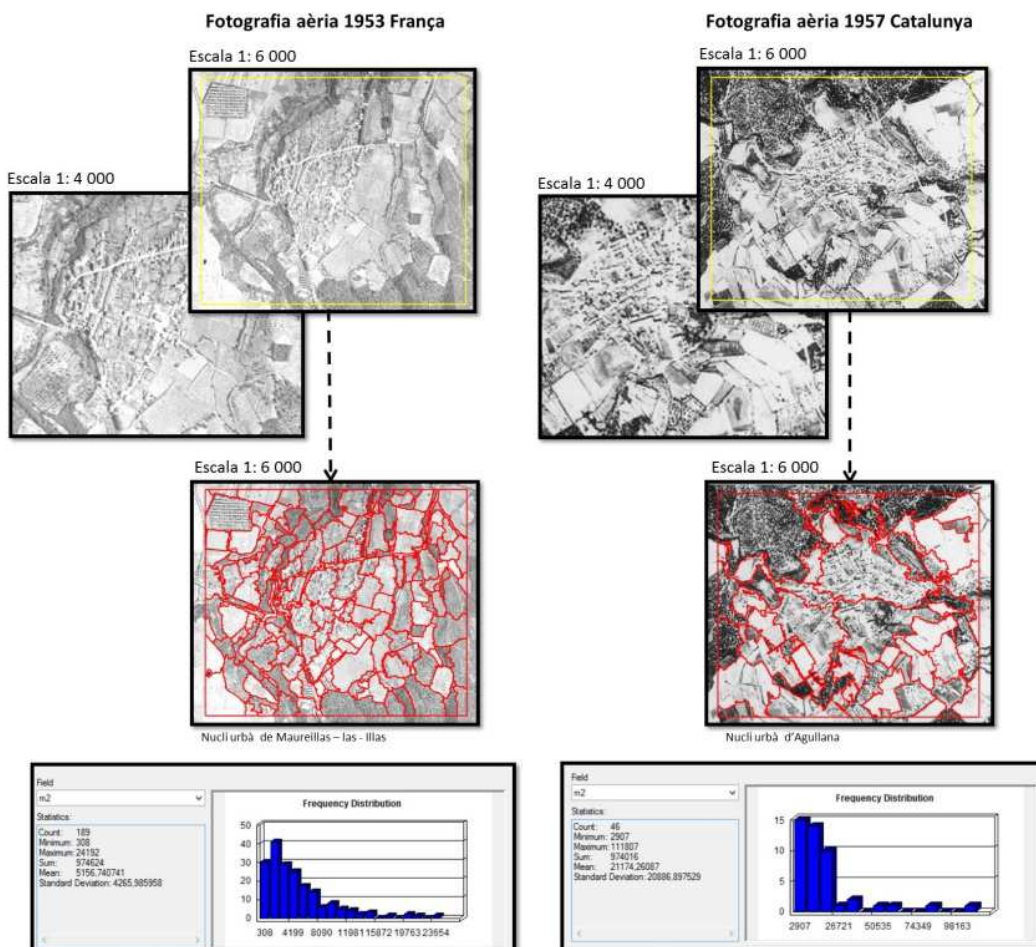
La metodologia de digitalització a partir de la segmentació i la classificació és presenta útil doncs per a millorar una digitalització prèvia que manca de detall per als objectius de un estudi concret. El requisit bàsic és disposar de la mateixa imatge a partir de la qual es va dur a terme la digitalització que es pretén millorar. A partir d'aquí, la possibilitat de combinar l'ús de l'algoritme *assign class* amb la classificació manual permet perfeccionar una base cartogràfica ja creada d'una manera molt àgil.

3.3.4 LA QUALITAT DE LA SEGMENTACIÓ EN FUNCIÓ DE LA QUALITAT DE LA IMATGE

Com ja s'ha comentat en el capítol 3, *eCognition* segmenta tan les imatges pancromàtiques com les imatges en blanc i negre. Per totes les imatges hem utilitzat els mateixos paràmetres de segmentació, i el resultat d'aquesta segmentació s'avalua a partir del nombre i la mida mitjana dels segments abans de fusionar-los amb el procés *merge*. Per avaluar i comparar la qualitat de la segmentació s'han escollit diversos territoris mostra d'ambdós costats de la frontera i s'ha calculat la mida mitjana i el nombre de segments.

El primer exemple compara dues àrees de 97 ha i de característiques similars (nuclis urbans amb espais agrícoles al voltant) una de l'any 1957 al sector català (amb una mida del píxel de 3 m per 3 m) i l'altre de l'any 1953 al sector francès de l'àrea d'estudi (amb una mida del píxel de 0,5 m per 0,5 m). Amb els mateixos paràmetres de segmentació (*Scale* 100, forma 0,5 i compacitat 0,8) per al sector francès obtenim 189 segments d'una mida mitjana de 5.156 m² del territori real. En canvi, al sector català, el nombre de segments resultant és de 46, amb una mida mitjana de 21.174 m² a la realitat.

Figura 14: comparació de la segmentació de les imatges aèries de França i Catalunya per als anys 50. Tall de 97 ha. Espai urbà.

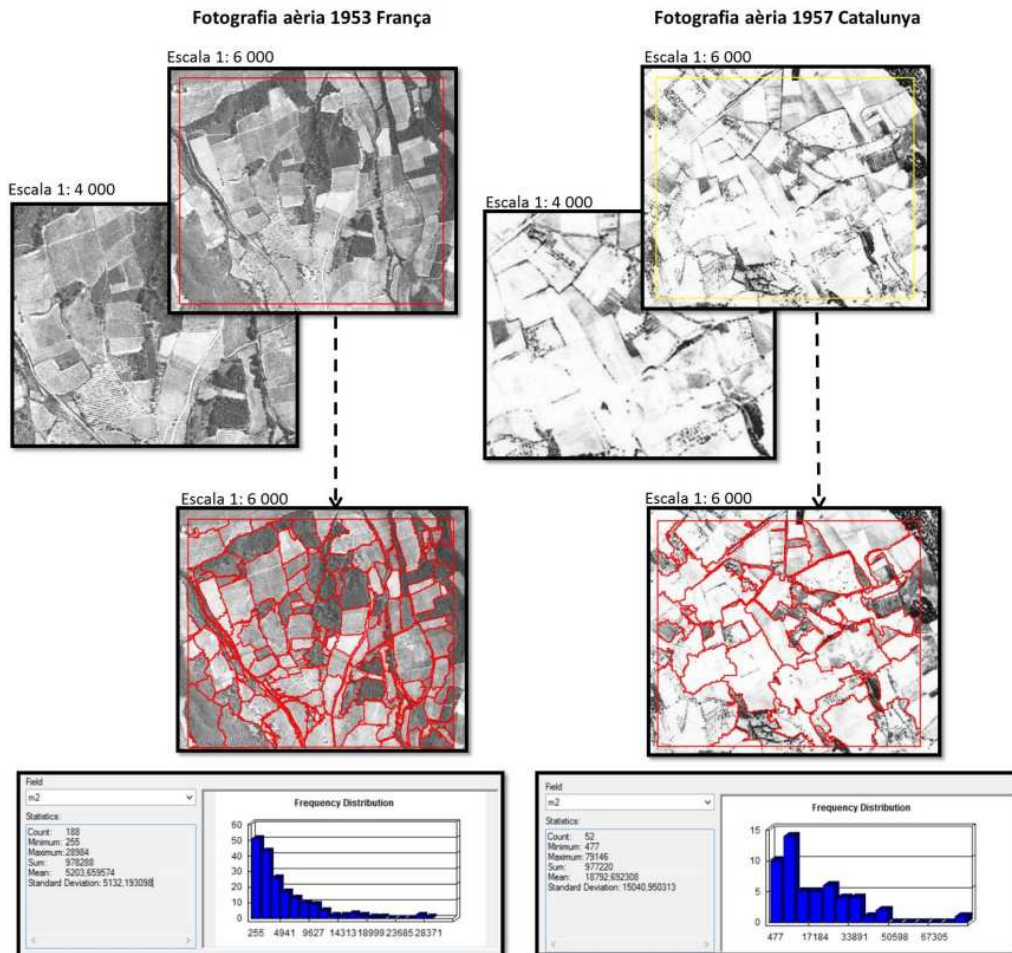


Font: elaboració pròpia a partir de captures d'imatge d'Arc Map 10.0

Hem realitzat el mateix exercici per a un territori eminentment agrícola també per al mateix nombre d'hectàrees i per a les mateixes imatges aèries (1953 al sector francès i 1957 per al

sector català). Els resultats obtinguts han estat molt similars: en la imatge de França s’han obtingut 188 segments d’una mida mitjana de 5.203 m², en canvi pels sector català les 97 ha reals de la imatge s’han segmentat en 52 segments d’una mida mitjana de 18.792 m².

Figura 55: comparació de la segmentació de les imatges aèries de França i Catalunya per als anys 50. Tall de 97 ha. Espai agrícola



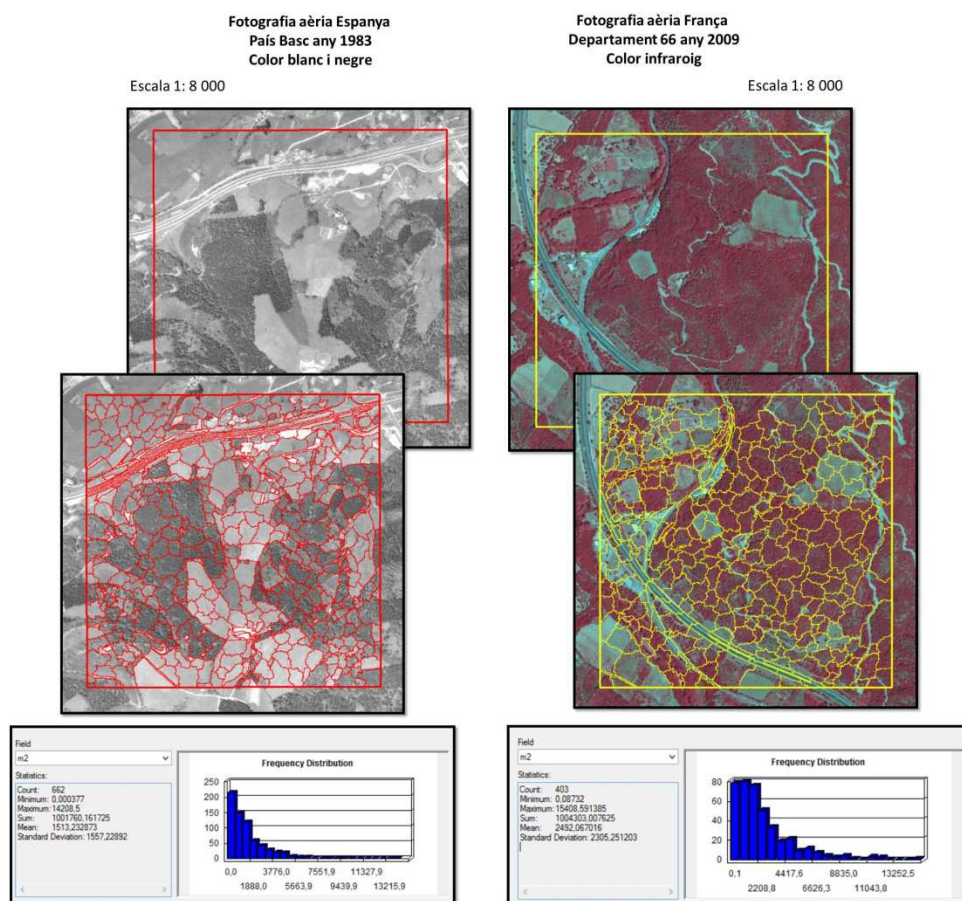
Font: elaboració pròpia a partir de captures d’imatge d’Arc Map 10.0

Aquests dos tests ens mostren com la major resolució de la imatge és el factor determinant per obtenir una segmentació de major detall. El fet que per a unes mateixes hectàrees la mida mitjana que representen els segments en el territori real sigui més petita a la imatge francesa respecte l’espanyola, és conseqüència clara de la major qualitat de la fotografia aèria francesa, que al seu torn porta a una segmentació més precisa i per tant també a una fotointerpretació més exacte. Així doncs, quan major sigui la resolució de la imatge major serà la precisió a l’hora de segmentar. Això fa que dues imatges de diferent resolució segmentades en base el mateix *scale parameter*, per a la imatge de major resolució s’obté un major nombre de segments respecte els generats per a la imatge de menor resolució.

A banda de la resolució de les imatges, un altre element que a priori feia preveure una millor segmentació era la utilització d’imatges en color. Tenint en compte que el valor espectral és un element important de l’algorisme *Multiresolution Segmentation* de *eCognition*, es partia de la hipòtesi que les fotografies en color tindrien una millor segmentació. Per tal de corroborar

aquesta hipòtesi s'han segmentat dues imatges amb la mateixa mida del píxel (0,5 m per 0,5 m), una en blanc i negre i l'altra en infraroig. Per poder segmentar dues imatges de la mateixa resolució en blanc i negre i en color hem hagut de fer-ho en dos territoris diferents. La imatge en blanc i negre correspon a un sector de 100 ha del municipi d'Irún a l'any 1983. Pel que fa la imatge en infraroig representa un sector també de 100 ha del municipi de *Maureillas-las-Illas*. Per tal de dur a terme un test fiable s'han escollit dos sectors de característiques similars: presència d'espais agrícoles i forestals amb el pas d'una o més vies de comunicacions. El resultat ha que la imatge on el resultat de l'algoritme *multiresolution segmentation* ha creat un major nombre de segments és en la imatge en blanc i negre, concretament 662 segments d'una mida mitjana de 1.513,23 m². Pel que fa a la imatge en infraroig amb els mateixos paràmetres de segmentació (*Scale* 100, forma 0,5 i compacitat 0,8) s'han obtingut 403 segments d'una mida mitjana de 2.492 m².

Figura 56: comparació de la segmentació entre una imatge en blanc i negre (França any 1983) i una en color infraroig (França 2009). Tall de 100 ha.



Font: elaboració pròpia

Aquest test mostra com l'algoritme *multiresolution segmentation* s'aplica bé tan en les imatges en escala de grisos com les imatges en color. De fet, es comprova que el que determina la precisió de la segmentació és la resolució i no el color de la imatge. Tanmateix, per a l'investigador, sempre és més adient treballar amb fotografies pancromàtiques donat que el color facilita la interpretar quin ús o coberta del sòl assignar a cada segment.

3.3.5 LA QÜESTIÓ DE LES DADES CARTOGRÀFIQUES I ELS TERRITORIS TRANSFRONTERERS: LA MANCA D'HOMOGENEÏTAT

Un dels elements més importants a tenir en compte a l'hora de treballar amb espais transfronterers és la diferent disponibilitat de bases cartogràfiques per als territoris de banda i banda de la frontera. Així doncs, territoris contigus, sovint unitats geogràfiques, veuen dificultada la seva representació cartogràfica com a conjunt per la manca d'homogeneïtat en les bases cartogràfiques que es disposen per a una banda i l'altra de la frontera. Aquest fet dificulta clarament la possibilitat de poder crear unes bases de dades cartogràfiques homogènies. A continuació s'exposen les diferents característiques de les dades que poden divergir d'una banda i l'altra de la frontera:

- Els anys per als quals es disposa de fotografies aèries o ortofotos.
- La qualitat de les fotografies (diferents resolucions, blanc i negre versus color).
- La diferent precisió de la digitalització d'elements del territori digitalitzats per part de diferents organismes i centres de recerca.
- Diferent precisió dels Models Digitals del Terreny a banda i banda de la frontera.
- L'ús de sistemes de coordenades diferents.

En el moment de triar les bases cartogràfiques a partir de les quals poder iniciar l'anàlisi s'ha partit de dos principis metodològics bàsics (en ordre de prioritat):

- Per a cada franja temporal s'escullen les imatges (o informació cartogràfica ja digitalitzades) de la millor qualitat possible.
- Per a cada franja temporal (3 períodes des dels anys 50 fins a l'actualitat) s'intenta que els anys escollits a banda i banda de la frontera siguin els més propers entre si.

La conjunció d'aquests dos factors, i la decisió metodològica de prioritzar l'ús d'una imatge de bona qualitat per sobre de la proximitat dels anys entre una banda i altra de la frontera, ha comportat que per alguns períodes les bases de dades utilitzades per a cada costat de la frontera distin considerablement a nivell temporal. Aquest és el cas del segon període analitzat en l'Espai Català Transfronterer, on en el costat francès s'utilitzen les imatges aèries de l'any 1980 que ofereix l'IGN France i en canvi per a Catalunya l'ortofotomapa de l'ICC de l'any 1993 juntament amb la primera versió dels usos i cobertes el sòl del CREAM de l'any 1993. Les altres opcions que teníem eren utilitzar les imatges de l'IGN d'Espanya per a l'any 1970. Tanmateix, aquestes presenten una qualitat altament millorable, sobretot tenint en compte que apareixen núvols en petits sectors de l'àrea d'estudi. Una altra opció era utilitzar l'ortofoto de l'ICC de l'any 1990, tanmateix i donada la poca diferència d'anys respecte el del 1993 es va descartar d'una banda per ser en blanc i negre i perquè l'ús de la imatge del 1993 ha permès segmentar-la introduït el *fitxer de forma* dels usos i cobertes del sòl de l'any 1993 del CREAM de manera que s'ha obtingut una nova base de dades millorada.

L'altra dificultat metodològica en l'anàlisi cartogràfica dels territoris transfronterers és l'ús de sistemes de coordenades diferents a banda i banda de la frontera. Territoris contigus, sovint part d'una mateixa unitat geogràfica, veuen dificultada la seva representació cartogràfica com a conjunt, per l'ús projeccions cartogràfiques i sistemes de coordenades diferents.

D'aquí una de les principals necessitats a l'hora realitzar treballs cartogràfics o que requereixin de bases de dades cartogràfiques en espais transfronterers: la creació de bases de dades transfrontereres. Hi ha pocs exemples en la frontera franco-espanyola que ofereixin dades cartogràfiques homogènies a banda i banda de la frontera. El principal exemple seria la infraestructura de dades espacials d'*Euskal Herria Euskalgeo*. Ara bé, la seva oferta de dades espacials és reduïda, sobretot pel que fa a bases cartogràfiques d'interès per a la gestió medi ambiental del territori. L'altre exemple de base cartogràfica transfronterera és l'Atlas Estadístics del Pirineu, que ofereix cartografia per a cinc temàtiques: demografia, població activa, agricultura, turisme i medi ambient. Tanmateix, per a treballs o recerques en l'àmbit de la gestió i la planificació dels territoris i paisatges transfronterers l'Atlas Estadístic del Pirineu presenta manques importants com la impossibilitat de descarregar la cartografia temàtica, la manca de dades per als mateixos anys o la qualitat d'alguna de les bases de dades com per exemple els usos i cobertes del sòl que es limiten al detall ofert per les bases de *Corine Land Cover*.

Una consideració a tenir en compte per superar en part la esmentada manca d'homogeneïtat en les bases cartogràfiques de cada costat de la frontera, és la idoneïtat d'introduir en la metodologia de les imatges satèl·lits. Evidentment no ens permeten una anàlisi històrica tan llunyà com sí ho fan les fotografies aèries, però per contra presenten un gran avantatge, i és que aquestes imatges no es veuen limitades per les fronteres administratives. De fet, ja als anys 90 trobem treballs com els de Heriberto Gómez, Rosalba Linares de Gómez i Roy Bradshaw que utilitzen una metodologia comparativa del paisatge transfronterer de San Antonio del Táchira (Veneçuela) – Cúcuta (Colòmbia) en base a l'ús de sensors remots. Als esmentats avantatges de la imatge satèl·lit per a tenir dades homogènies dels espais transfronterers, en aquest treball també es fa referència les possibilitats que ofereixen les imatges satèl·lit per obtenir informació sobre zones frontereres amb escassa informació y hostils (Gómez, Gómez, & Bradshaw, 1998). Més recentment s'ha estès l'ús de les imatges satèl·lits per a l'anàlisi de territoris transfronterers, fet que mostra que aquesta base de dades ofereix avantatges rellevant en els espais transfronterers (més enllà dels que ja ofereix per a l'estudi del paisatge de qualsevol tipus de territori, transfronterer o no). Alguns exemples de treballs recents en territoris transfronterers que basen la seva metodologia en l'ús d'imatge satèl·lit els podem trobar a l'Europa de l'est, concretament en un estudi de l'any 2006 dut a terme per investigadors de les Universitats de Berlin, *Wisconsin-Madison* i la *Polish Academy of Sciences*, on s'analitzen les dinàmiques del paisatge a gran escala per a la regió on conflueixen Polònia, Ucraïna i Eslovàquia (Kuemmerle et al. 2006). Un altre exemple més recent el trobem en el treball dut a terme per als especialistes del Departament de biologia i ciències medi ambientals de la universitat de Hèlsinki per a la regió de la Karelia russo-finesa en el que s'analitza l'estructura forestal a banda i banda de la frontera a partir de imatges LANDSAT (Muukkonen, Takala, & Virtanen 2009). Aquests avantatges que presenten les imatges satèl·lit evidentment només es poden aprofitar des de que aquestes són disponibles. Per a l'estudi paisatge transfronterer passats s'ha d'assumir en la pròpia metodologia la necessitat de treballar obligatòriament amb bases cartogràfiques heterogènies per a cada costat de la frontera.

3.3.6 CONCLUSIONS METODOLÒGIQUES

La segmentació i classificació amb *eCognition* és una metodologia que s'adapta millor en espais amb poca mixticitat d'usos i cobertes del sòl. És a dir, és una bona eina per digitalitzar territoris amb un predomini dels espais naturals, poc antropitzats. Per a espais dominats en la seva pràctica totalitat per usos urbans del sòl o bé per espais dominats per els usos agrícoles. Cada categoria d'ús o coberta del sòl es caracteritza per unes formes determinades. Els espais urbans i agrícoles tenen una geometria generalment rectangular en canvi, les diferents cobertes dels espais naturals acostumen a ser més arrodonides. Això fa que per a cada categoria d'ús o coberta del sòl s'adeqüin més uns criteris de segmentació que uns altres. Per exemple, per segmentar espais urbans donarem un pes més important a la compacitat de la forma, de manera que la segmentació es cenyeixi bé a les formes rectangulars de les superfícies urbanes. En canvi, si la imatge a segmentar pertany a un territori amb predomini dels espais forestals el criteri de segmentació definit donarà més importància a la suavitat en la forma, per tal que la segmentació s'adapti bé a les formes ondulades de la natura. En la majoria dels casos però, les imatges corresponen a territoris on s'hi troben barrejades les diverses categories d'usos i cobertes del sòl. Això obliga a definir uns criteris de segmentació genèrics, que siguin útils per a segmentar tota la imatge. Tanmateix l'ús d'uns criteris de segmentació generals per a tota la imatge, porta a una segmentació, que si bé no és errònia, sí que genera imprecisions en la majoria de categories dels usos i cobertes del sòl. Això ens porta a concloure que aquesta metodologia agilitza la digitalització en dues circumstàncies:

- La primera, per a digitalitzar imatges a escala gran, és a dir, per assolir un gran nivell de detall sobre una porció reduïda del territori (sempre que aquesta no presenti una gran barreja d'usos i cobertes del sòl). Per exemple, és una metodologia útil per definir els diferents usos del sòl urbà d'una ciutat, o per diferenciar els diferents tipus de comunitats vegetals d'un espai natural.
- La segona, per tractar grans àrees per les que no es vol aconseguir un gran detall. És a dir, per a classificar grans àrees forestals, agrícoles, o taques urbanes. On la metodologia de la segmentació presenta més problemes és quan l'objectiu cercat és el de digitalitzar amb detall territoris que presenten una barreja d'usos i cobertes del sòl. Aquest és sovint el cas quan treballem a escala regional (supramunicipal, unitats de paisatge...). A aquesta escala, s'ha de valorar doncs la possibilitat de digitalitzar prèviament determinats usos del sòl i introduir-los a *eCognition*, de manera que els criteris de segmentació només s'hauran de definir per a la categoria d'usos del sòl pendents de digitalització. Per exemple, si treballem sobre un territori on s'hi combinen zones forestals i espais urbans, es poden digitalitzar abans els espais urbans i definir els criteris de l'algoritme *multiresolution segmentation* en benefici d'una òptima segmentació dels espais forestals. Com ja s'ha esmentat anteriorment, en la present recerca, previ a la segmentació amb *eCognition*, s'han digitalitzat les vies de comunicació i els camins forestals. Apuntar finalment la conveniència de digitalitzar manualment les taques de sòl urbà en properes aplicacions de la metodologia.

En un altre ordre s'ha comprovat que per poder aplicar la metodologia en la seva totalitat és millor iniciar la fotointerpretació de manera prospectiva, és a dir, començar pels anys més

antics i finalitzar pels més recents. Els resultats de la digitalització dels anys més antics sempre serà una base útil per a l'estudi dels anys posteriors. En canvi l'anàlisi en l'ordre invers no sempre és evident, en especial si ens trobem ens zones que han patit forts desenvolupaments urbans i infraestructurals. Només en espais poc antropitzats, com la majoria de territoris d'alta muntanya, serà indiferent l'ordre en que es duu a terme la digitalització dels diversos anys. En la present recerca, el cas d'estudi de l'Espai Català transfronterer ha estat fotointerpretat de present a passat i el País Basc de passat a present, essent aquesta darrera opció més efectiva en vistes a una agilització de la fotointerpretació.

D'altra banda s'ha posat en evidència que és millor no utilitzar els mateixos criteris de segmentació per a totes les fotos. Concretament s'ha de canviar la talla (*scale*) de la segmentació en funció de la resolució de la imatge. Abans d'iniciar una segmentació el més adient és fer un seguit de testos per a la mateixa zona i comprovar quin nombre de segments obtenim i quina és la mida mitjana per a un nombre d'hectàrees determinades. L'objectiu d'aquests testos ha de ser el de definir per a cada imatge un *scale* que ens permeti obtenir un nombre de segments similars amb una mida mitjana també similars entre les diferents imatges a segmentar. Només en cas de tenir imatges amb qualitats molt dispars seria convenient renunciar a l'objectiu d'obtenir el mateix nombre de segments i la mateixa mida mitjana. Aquest seria per exemple el cas de les imatges aèries del vol americà del 1957.

Finalment, es posa de relleu la manca a nivell europeu de disponibilitat de bases cartogràfiques homogènies que permetin la realització d'anàlisi cartogràfica de territoris transfronterers a partir d'unes bases conjuntes. Ens referim doncs a la necessitat de disposar de bases cartogràfiques transfrontereres com ortofotomapes, mapes topogràfics, Models Digitals d'Elevacions, fotografies aèries a partir de les quals poder generar cartografia transfronterera en funció dels objectius de recerca que es tinguin. Les imatges satèl·lit contribueixen a superar en part aquest handicap, però seria interessant la existència a nivell europeu d'unes bases cartogràfiques homogènies de qualitat i amb un alt nivell de detall.

CAPÍTOL 4. RESULTATS DEL CAS D'ESTUDI 1: EL PAISATGE A L'ÀREA CENTRAL DE L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER

Aquest capítol s'estructura en dos subapartats. En primer terme es presenta una caracterització general al cas d'estudi central de la tesi, l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer. Tot seguit s'exposen els principals resultats de la composició i la configuració del paisatge des dels anys 50 fins al present. Les primeres taules i figures comparen la composició de cada costat de la frontera en cada moment estudiat i, a continuació i mitjançant múltiples gràfics, es descriu quina ha estat l'evolució retrospectiva i prospectiva dels respectius paisatges. Per acabar es presenta la configuració del paisatge de cada costat de la frontera mitjançant els índexs de l'ecologia del paisatge. Les dades exposades són detallades en els annexos de la tesi.

4.1 L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER

A continuació es presenten les principals característiques de la geografia física i humana de l'Espai Català Transfronterer i, de manera més detallada, dels onze municipis escollits per a l'anàlisi de l'evolució del paisatge. Es fa especial esment en la descripció de les característiques socio-territorials lligades a la frontera i es presenten les unitats del paisatge que formen part de l'àrea d'estudi.

4.1.1 DESCRIPCIÓ DEL CONJUNT DE L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER

L'Espai Català Transfronterer és el territori format pel departament francès dels Pirineus Orientals (*Pyrénées Orientales*) i la Província de Girona (incloent la Cerdanya lleidatana). Amb una extensió de 10.246 Km²³⁹ està conformat per 453 municipis i 13 comarques i compta amb 1.208.177 habitants⁴⁰; 755.647 a la província de Girona i 452.530 al departament dels Pirineus Orientals.

Taula 4: Dades demogràfiques de l'Eurodistricte Català Transfronterer. Any 2011.

	Superfície (km ²)	Població (nre. d'habitants)	Densitat hab/Km ²
Província de Girona (amb Cerdanya Barcelonina inclosa)	6.201,70	755.647	121,85
<i>Département Pyrénées Orientales</i>	4.116,02	452.530	109,94
Espai Català Transfronterer	10.318	1.208.177	231,79

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'IDESCAT (Catalunya) i l'INSEE (França).

Els dos espais fronterers que conformen l'Espai Català Transfronterer mantenen un lligam cultural comú resultat dels anys d'història en què ambdós territoris formaven part de la mateixa entitat territorial. La signatura del Tractat dels Pirineus l'any 1659 va posar fi a la guerra dels 30 anys que, tingué com a conseqüència, la cessió del comtat de Rosselló i part de la Cerdanya al regne de França. A partir d'aquell moment, els territoris cedits a França iniciaren un procés de francesització que, unit a l'arribada de població de la resta de França durant la segona meitat del segle XX (així com els anomenats *pièds-noirs* procedents d'Argèlia), va provocar una pèrdua dels referents culturals catalans en favor d'aquells de la República Francesa (Baylac-Ferrer 2009, Vicente et al. 2015).

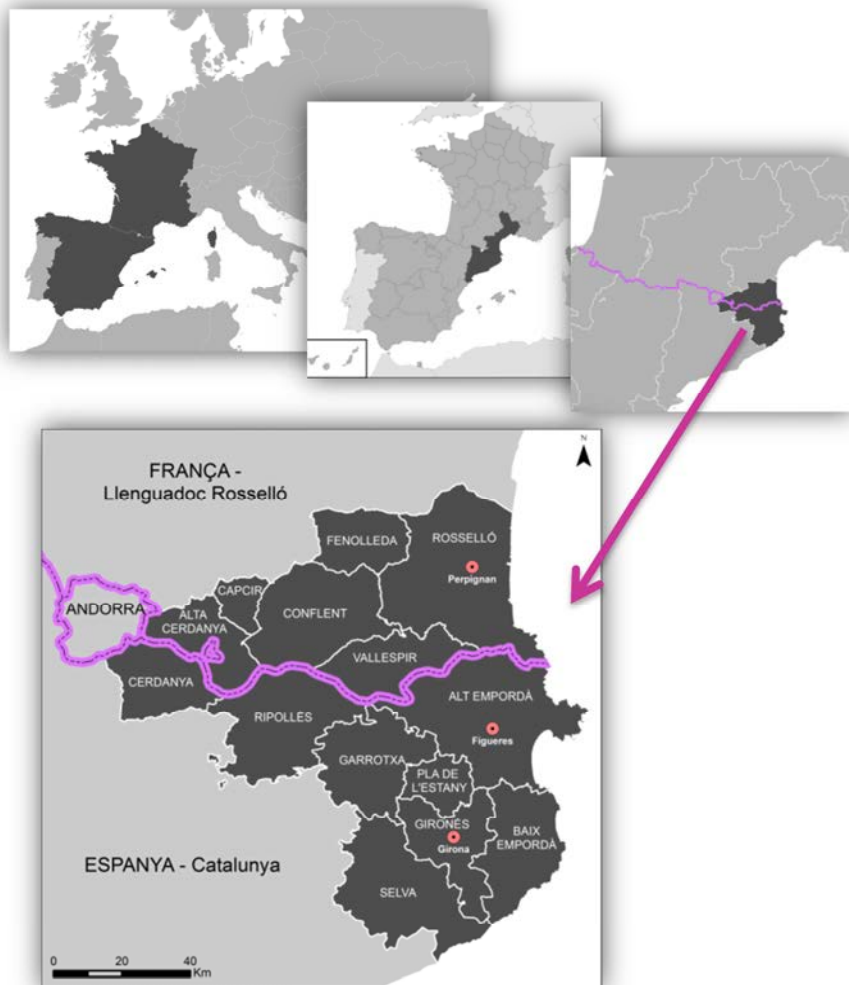
³⁹ Dada extreta de la pàgina web de l'Eurodistricte de l'Espai Català Transfronterer: <http://www.eurodistricte.cat/>

⁴⁰ Dades de l'any 2011. Font IDESCAT Catalunya i INSEE França.

En la història contemporània, els territoris de l'antic comtat del Rosselló, la Cerdanya francesa així com la comarca occitana de la Fenolleda han configurat el departament dels Pirineus Orientals, part integrant de la regió de Llenguadoc Rosselló. Al sud de la frontera, la província de Girona va ser creada l'any 1833, la qual ha perdurat fins avui dia, essent una de les quatre províncies que integren la C.C.A.A de Catalunya.

En termes de geografia física, l'Espai Català Transfronterer presenta grans similituds i de fet una certa simetria. Localitzat a l'extrem oriental dels Pirineus, l'àrea central i zona fronterera de l'Espai Català Transfronterer està configurat pels relleus muntanyosos d'aquesta serralada i les seves valls i planes interiors: la serralada de l'Albera, el Vallespir, el Conflent, la vall del *Tech*, la vall de la *Têt* i la plana Cerdana. A banda i banda de la zona muntanyosa hi ha dues grans planes litorals i agrícoles: la plana del Rosselló i la plana de l'Empordà. Ambdós territoris estan solcats per tres rius, al nord l'*Agly*, la *Têt* i el *Tech* i al sud la Muga, el Fluvià i el Ter (veure mapa 1).

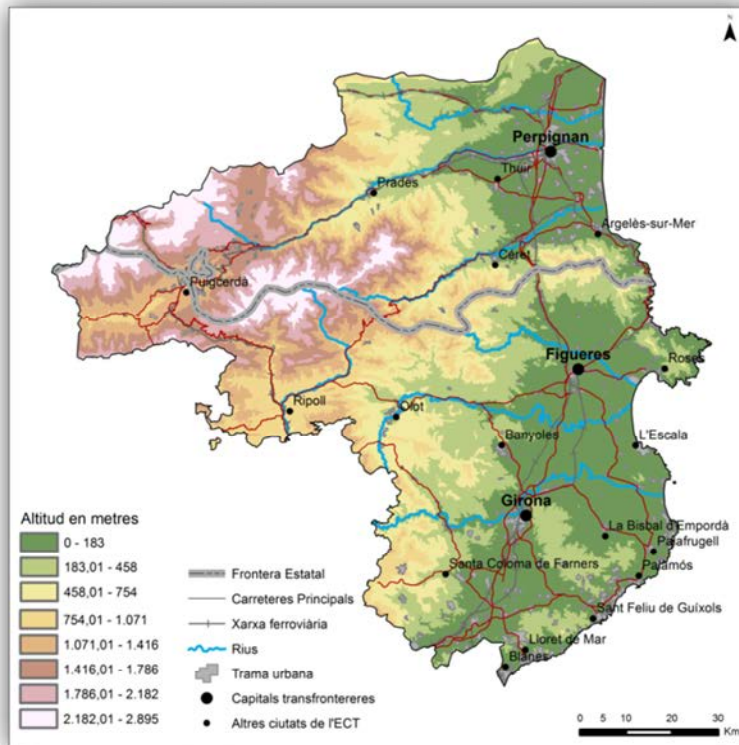
Figura 57: Mapes de localització (d'esquerra a dreta): Espanya i França dins Europa; Catalunya i la regió de Languedoc Roussillon; l'Espai Català Transfronterer.



Font: elaboració pròpia

A pesar de les similituds en termes físics, l'estructura urbana presenta notables diferències. Mentre que al nord de la frontera la disposició urbana es caracteritza per una polarització en l'aglomeració de Perpinyà, al sud, l'estructura urbana és molt més policèntrica. Girona n'és el pol principal, però també hi ha una multiplicitat de ciutats mitjanes, d'entre les quals destaca Figueres, que juntament amb Perpinyà i Girona configuren els tres principals pols urbans del corredor transfronterer. El sud de la frontera es caracteritza també per una franja litoral amb una elevada concentració urbana gràcies a la presència de ciutats mitjanes de tradició pesquera i vocació turística com Roses, Palafrugell, Palamós, Sant Feliu de Guíxols i Lloret de Mar. Un corol·lari de ciutats mitjanes costaneres que per contra no trobem al nord, on només hi ha *Argelès-sur-Mer* i *Canet-en-Roussillon* com a ciutats destacades (veure figura 58).

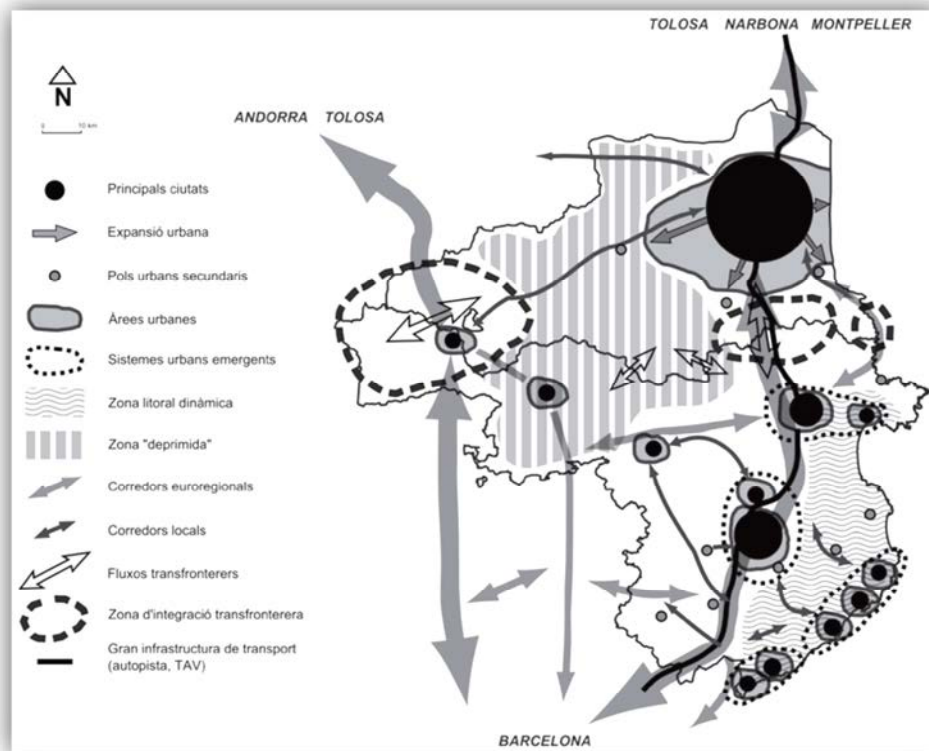
Mapa 1: Geografia física de l'Espai Català Transfronterer.



Font: elaboració pròpia.

Aquesta diferent disposició urbana, és un element més de les múltiples divergències en el desenvolupament econòmic-territorial i polític dels dos vessants de la frontera. Al nord, el departament dels Pirineus Orientals és el sud Mediterrani del país, el qual sovint ha estat oblidat per l'administració central francesa. És un espai poc industrialitzat que ha basat la seva economia en un sector primari de qualitat i el turisme verd. Per contra, al sud de la frontera, la província de Girona s'ha caracteritzat pel seu dinamisme econòmic, gràcies a una certa tradició industrial i al seu desenvolupament com a pol turístic de Catalunya. Políticament, la Catalunya Sud (o el principat de Catalunya) ha tingut una capacitat de gestió molt més àmplia que els territoris de la Catalunya Nord. El sud de l'Espai Català Transfronterer, des de l'adveniment de la democràcia forma part de la C.C.A.A de Catalunya, la qual té un govern propi i competències en la gestió i administració d'àmbits diversos. El nord en canvi, com a departament francès, té molt limitada la seva capacitat de gestió i administració territorial.

Figura 58: Esquema de funcionament territorial de l'Espai Català Transfronterer



Font: Llibre Blanc de l'Eurodistricte (MOT i UdG 2008: 22)

Les diferents xarxes urbanes així com la presència de dos contextos politico-territorials han condicionat les relacions transfrontereres, definint espais de major integració transfronterera i espais de menor integració o inexistent. Lògicament, les relacions transfrontereres són possibles per la presència d'una xarxa d'infraestructures de comunicació, que com a part del corredor mediterrani connecten el nord i el sud de la frontera. Les respectives carreteres nacionals N11 (al sud) i D900 (al nord), l'Autopista AP-7 (al sud) o A9 (al nord), el Tren d'Alta Velocitat i la xarxa ferroviària convencional han permès i permeten fluxos de diferent tipus a banda i banda de la frontera. Aquestes infraestructures han facilitat una òptima comunicació en la part oriental de l'Espai Català Transfronterer. A banda d'aquesta línia viària central, altres carreteres secundàries fan possible les comunicacions transfrontereres en les zones interiors de l'Espai Català Transfronterer entre el Vallespir i el Ripollès o bé a l'interior de la Cerdanya. Tanmateix, en aquestes zones interiors, la manca d'una xarxa viària que connecti amb els principals pols de l'Espai Català Transfronterer fa que, espais com la plana Cerdana estiguin millor interconnectats en relació l'eix Tolosa-Barcelona que no pas amb l'eix Perpinyà-Figueres-Girona. La integració fronterera, en termes generals es dona especialment a escala local i en àmbits de proximitat. A banda de la Cerdanya, els dos altres espais amb una forta integració transfronterera de proximitat són el litoral accidentat de Portbou i Cervera i el passatge interior del Coll del Pertús. Aquest darrer espai és el que concentra un major volum i tipologia de fluxos transfronterers.

Ara bé, aquesta integració transfronterera de proximitat no es trasllada en una integració transfronterera en el conjunt de l'espai. Malgrat el passat cultural català comú, cert és que ambdós territoris han viscut evolucions històriques i culturals diferents, que han portat a un

distanciament de les dues poblacions o, com a mínim –i a excepció de la plana cerdana- a la no creació d'un *mileu* compartit o un àmbit de vida comú. Els intercanvis entre una banda i l'altra han existit, especialment per motius de compra i turisme. Però a banda d'aquests fets puntuals i a excepció dels nuclis poblacionals més pròxims a la frontera, no s'ha desenvolupat en l'Espai Català Transfronterer una quotidianitat transfronterera.

En vistes a desenvolupar la cooperació transfronterera en el si de l'Espai Català Transfronterer, i alhora reforçar la cohesió econòmica i social conjunta i garantir un desenvolupament sostenible del global del territori, l'any 2007 es va signar una declaració d'intencions per tal de crear l'Eurodistricte de l'Espai Català Transfronterer. Aquest Eurodistricte s'havia de constituir en Agrupació Europea de Cooperació Territorial⁴¹ que havia de dotar aquest territori de capacitat jurídica i autonomia financera per tal de desenvolupar els projectes cofinançats per la UE així com d'altres accions impulsades per les autoritats regionals o locals. Tanmateix, el projecte està avui en dia estancat. Tal com descriuen Castañer i Feliu (2012), múltiples són els motius que de moment impedeixen dotar aquest espai d'un ens administratiu amb capacitat jurídica i financera pròpia:

“Els canvis polítics en els governs locals i regionals, les diferents posicions davant la prioritat o no de reivindicar la catalanitat dels territoris francesos susceptibles de ser considerats Catalunya del Nord, la prioritat d'altres temes en moments de crisi econòmica, la dilació en el temps de la signatura dels estatuts per part del Govern francès i la falta de lideratge han contribuït a la desmotivació i a la falta de capacitat d'acció conjunta i coordinada”.

(Castañer & Feliu 2012)

Malgrat la manca d'una institucionalització formal i consolidada de l'Espai Català Transfronterer, les dinàmiques territorials transfrontereres de proximitat s'han mantingut. De fet, tot i que una part de la cooperació transfronterera entre ambdós territoris s'ha dut a terme a través de projectes europeus que principalment han mobilitzat actors econòmics i polítics, els contactes transfronterers de proximitat i quotidians han estat en gran mesura informals. És a dir, en els àmbits de proximitat geogràfica, no s'ha necessitat de cap entitat politico-administrativa per facilitar els intercanvis i contactes transfronterers. Aquest és el cas del territori del Coll del Pertús i els seus entorns, on els intercanvis entre les poblacions d'una banda i l'altra de la frontera són quotidians i tenen lloc de manera informal i en absència d'un ens administratiu que els incentivi.

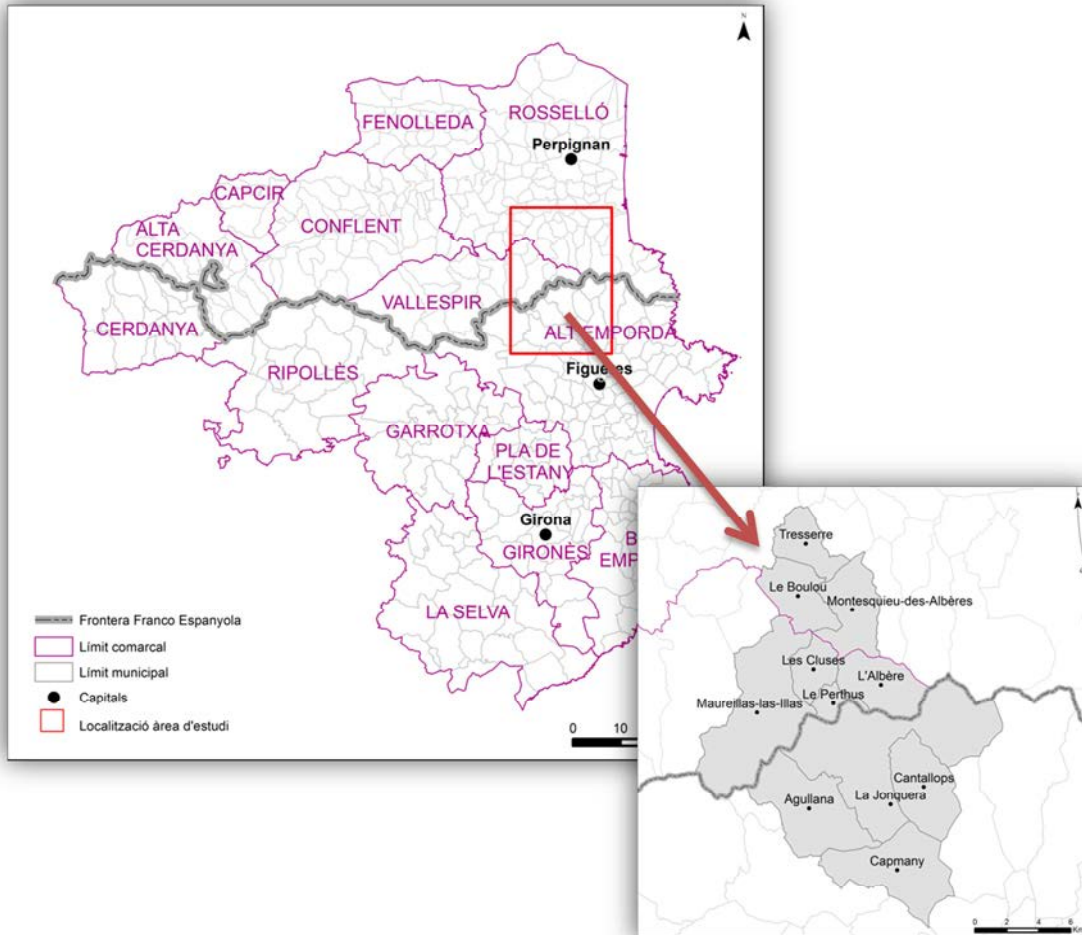
4.1.2 DESCRIPCIÓ DELS ONZE MUNICIPIS ESCOLLITS DE L'ÀREA CENTRAL DE L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER

En el present cas d'estudi s'han seleccionat 11 municipis localitzats al centre de l'eix transfronterer Perpinyà-Figueres-Girona (veure mapa 2). Els municipis del vessant nord són: El Pertús (*Le Perthus*), les Cluses, Morellàs i les Illes (*Maureillas-las-illas*), l'Albera (*l'Albère*), el Voló (*le Boulou*), Montesquiú d'Albera (*Montesquieu-des-Albères*) i Tresserra (*Tresserre*). Els municipis del sud són: La Jonquera, Agullana, Capmany i Cantallops. El conjunt de l'àrea

⁴¹ Ens jurídic promogut per la Unió Europea per a fomentar la cooperació transfronterera transnacional i/o transregional, de conformitat amb el reglament europeu (CE) núm. 1082/2006 del Parlament i del Consell Europeu, de 5 de juliol de 2006.

d'estudi ocupa una extensió de 24.497,97 ha (11.483,40 ha del vessant nord i 13.014,57 ha del vessant sud).

Mapa 2: Divisió comarcal i municipal de l'Espai Català Transfronterer i ampliació sobre els 11 municipis de l'àrea d'estudi

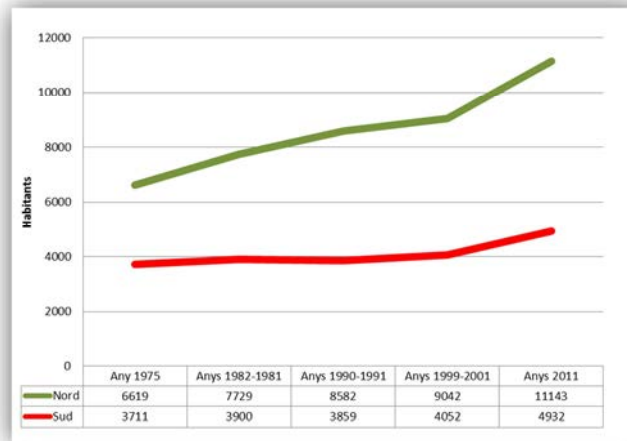


Font: elaboració pròpia a partir de bases cartogràfica municipal del ING France i Base cartogràfica comarcal i municipal de l'ICC.

En relació al pes demogràfic, l'any 2011 el conjunt d'aquests municipis tenien una població de 16.075 habitants (11.143 habitants al nord de la frontera i 4.932 al sud). La població d'aquests municipis en els darrers 40 anys ha experimentat un creixement significatiu, que ha estat especialment destacat al nord de la frontera (veure gràfic 1).

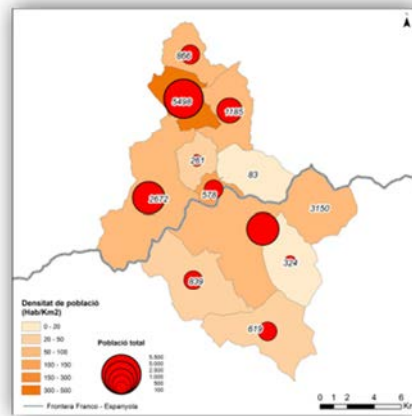
Tant pel seu pes demogràfic com pel dinamisme econòmic i territorial, els municipis més importants de l'àrea d'estudi han estat i continuen essent el Voló (*le Boulou*) al nord de la frontera, i la Jonquera al sud.

Gràfic 1: Evolució demogràfica dels 11 municipis de l'àrea central e l'Espai Català Transfronterer.



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INSEE i l'IDESCAT

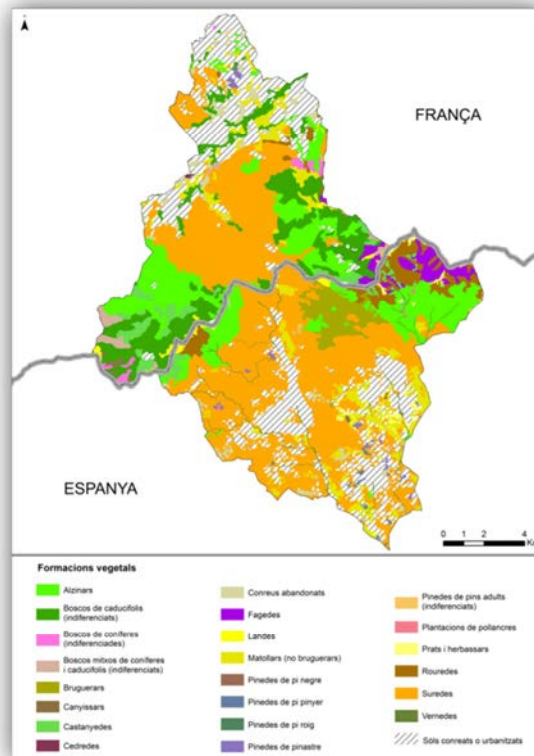
Mapa 3: Població total i densitat de població de l'any 2011.



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INSEE i l'IDESCAT

Els municipis escollits, tal com mostra el mapa 2, presenten una relació de veïnatge i són una petita representació dels diversos àmbits geogràfics de l'Espai Català Transfronterer. Al centre del àrea d'estudi s'hi localitzen part dels relleus orientals dels Pirineus. El coll del Pertús, centre de l'àrea d'estudi, divideix en dos sectors els relleus muntanyosos: a l'est la serra de l'Albera i a l'oest les Salines (en el vessant sud) i les muntanyes del Vallespir (en el vessant nord). Bona part dels termes municipals d'Agullana, la Jonquera, *Maureillas-las-Illas*, *le Perthus*, *les Cluses*, *l'Albère* i *Montesquieu-des-Albères* estan conformats per relleus muntanyosos. La vegetació de la zona de muntanya és en aquest sector força similar a banda i banda de la frontera (veure mapa 4). En l'àrea central dominen els boscos de suredes, mentre que en els extrems est i oest d'ambdós vessants de la muntanya les alzines agafen dominància. En les zones de major altitud apareixen formacions vegetals característiques de climes més humits, com són per exemple les fagedes o els castanyers.

Mapa 4: formacions vegetals dels 11 municipis de l'àrea d'estudi.



Font: elaboració pròpia a partir del post-tractament de les bases de dades *BD_Forêt V1 del IGN France* (realitzada a partir de ortofotomapes del propi IGN France de l'any 2004) i de la capa dels hàbitats de Catalunya a escala 1:50.000 versió 2 del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya (realitzada a partir d'ortofotomapes de l'ICC de l'any 2008).

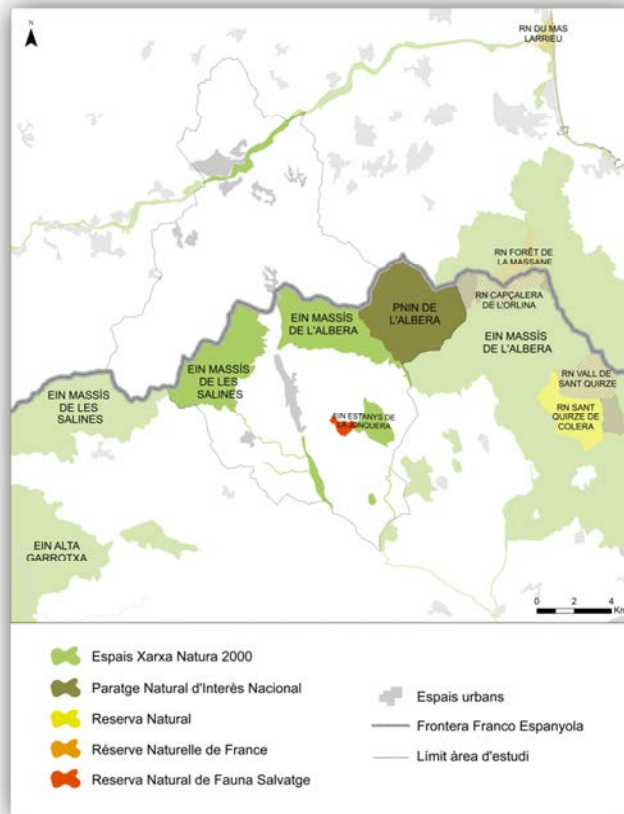
La transició entre els relleus muntanyosos i les respectives planes no es fa de la mateixa manera al nord i al sud de la frontera. Mentre que al nord la plana agrícola apareix immediata a les muntanyes, al sud hi ha una zona de transició anomenada els Aspres. Aquesta darrera zona és un espai de relleus ondulats, amb un sector oest de caràcter forestal on hi ha un clar domini de les suredes i un sector est de vocació agrícola i vitivinícola. L'àrea d'estudi del sud de la frontera avarca doncs, part de les muntanyes de l'Albera i les Salines i part dels Aspres de vocació forestal i agrícola. Els valors ecològics i paisatgístics d'aquest sector de muntanya ha fet que al sud de la frontera s'hi defineixin un seguit de figures de protecció com l'EIN del Massís de les Salines⁴², l'EIN del Massís de l'Albera, el PNIN de l'Albera⁴³ o l'EIN dels Estanys de la Jonquera (veure mapa 5). Els territoris que es troben dins d'aquestes figures de protecció s'inclouen al mateix temps dins la xarxa europea Natura 2000⁴⁴. Al nord de la frontera, com ja s'ha esmentat, la plana apareix immediata a la muntanya. Així doncs, l'àrea d'estudi inclou una reduïda part de la plana del Rosselló drenada pel riu *Tech*, la qual té un marcat caràcter agrícola de vocació vitivinícola.

⁴² EIN: Espai d'Interès Natural

⁴³ PNIN: Paratge Natural d'Interès Nacional

⁴⁴ Xarxa Natura 2000: Xarxa per a la protecció d'àrees naturals establerta sota la directiva d'hàbitats 92/43/CEE aprovada el 21 de maig del 1992 i que ampliava la directiva 79/409/CEE per a la conservació de les aus silvestres. L'objectiu d'aquesta xarxa és la d'assegurar la supervivència a llarg termini de les espècies i hàbitats més valuosos d'Europa.

Mapa 5: Figures de protecció especial.



Font: elaboració pròpia a partir de les bases cartogràfiques de la capa d'Espais Naturals de Protecció Especial i de la Xarxa Natura 2000 (LIC + ZEPA) del departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya i les bases cartogràfiques de *Espaces Protégés* i Natura 2000 del *Inventaire National du Patrimoine Naturel* per França. Els espais urbans s'han obtingut de la Capa Corine Land Cover 2006.

En el centre de l'àrea s'hi localitza el Coll del Pertús, tradicional territori de pas, ha estat i és un dels dos principals corredors per al transport de mercaderies i el trànsit de persones entre la Península Ibèrica i la resta d'Europa. El desenvolupament infraestructural d'aquest punt fronterer ha anat acompanyat alhora d'un fort dinamisme socioeconòmic i territorial. Tradicionalment les poblacions del nord i del sud de la frontera s'han desplaçat per motius de compres, fent que aquesta àrea –especialment al sud de la frontera– s'hagi convertit en un paisatge urbà de carretera aparador o un anomenat *Shopping Border Landscape* (Sanguin 2015).

Les activitats socioeconòmiques dels municipis de l'àrea d'estudi, en ambdós costats de la frontera actualment combinen les activitats agrícoles i el turisme verd dels poblaments interiors, amb l'activitat comercial i logística dels municipis més propers a la frontera. Les activitats agrícoles han estat molt presents a una banda i altra de la frontera, en base als conreus típics dels paisatges mediterranis: les produccions de cereals (ordi, civada i blat), vinya i olivera. La presència de vinya ha caracteritzat tant els paisatges de la plana agrícola del Rosselló com el paisatge del conjunt dels Aspres empordanesos, on també és rellevant la presència d'oliveres. D'altra banda, les activitats forestals lligades a l'explotació del suro en el

passat havien estat un element fonamental de la base econòmica del territori. Aquesta activitat, que des del segle XVIII va propiciar el desenvolupament d'una indústria de taps de suro tant al municipi del sud de la frontera d'Agullana com al municipi del nord de la frontera de *Maureillas-las-Illas*, actualment es troba en clar retrocés.

Ara bé, un dels elements claus de la base socioeconòmica de l'àrea d'estudi són les activitats lligades a la presència de la frontera en el si del corredor infraestructural transfronterer. La Jonquera, el nucli transfronterer del Pertús i en menor mesura el municipi de *le Boulou*, històricament han basat la seva economia en els fluxos transfronterers. En aquest sentit, aquesta combinació a propiciat la implantació de centres logístics com l'anomenat *Distripot du Boulou*, un desenvolupament comercial basat en grans superfícies comercials com és el cas de la Jonquera i un comerç de dimensions més reduïdes però d'estètica banal com el del nucli del Pertús (barri dels límits).

Figura 59: Carrer principal del municipi francès del Perthus, barri dels Límits de la Jonquera.



Font: fotografia presa per Roser Pastor Saberi el 8 de desembre de 2014

Per la seva excepcionalitat, especialment rellevant és la base econòmica dels municipis de la Jonquera i del Pertús. Històricament, aquest punt fronterer ha estat una parada obligada per als fluxos de persones i per al trànsit de mercaderies. En especial a partir de l'any 1976, quan va entrar en servei l'autopista AP-7 en el seu pas per la frontera i, bona part del transit fronterer va desplaçar-se del corredor Portbou – *Cerbère* al corredor la Jonquera – *le Boulou*. Aquesta situació va durar fins l'any 1993, moment de la creació del mercat únic europeu i per tant de la supressió de les duanes. D'aquesta manera, el procés d'obertura de fronteres iniciat l'any 1986 amb l'entrada de l'estat espanyol dins la CCE i seguit de la creació del mercat únic europeu el 1993 i l'entrada en vigor dels tractats de *Schengen* l'any 1995, obligà a la reconversió econòmica de la Jonquera, la qual es va fer especialitzant el municipi en base els serveis als transportistes. Des de llavors, la base econòmica de la Jonquera s'ha especialitzat als serveis als transportistes com restaurants, gasolineres, al mateix temps que han proliferat activitats econòmiques com els comerços però també prostíbuls i, d'altra banda, s'ha desenvolupat una gran àrea comercial que atrau especialment fluxos de turistes francesos conseqüència del diferencial de preus així com per "l'exotisme" que porta implícit l'acte de creuar la frontera o del *cross-border shopping*.

La geografia física, juntament amb les diferents adaptacions al medi desenvolupades per les poblacions locals han configurat en ambdós costats de la frontera un seguit d'unitats del paisatge. El conjunt del territori forma part parcialment de vuit unitats del paisatge. El sud de la frontera es troba dividit entre la unitat de les Salines-l'Albera i la unitat dels Aspres, definides per l'Observatori del Paisatge de Catalunya⁴⁵. Al nord, el territori està dividit en sis unitats del paisatge definides per la DREAL⁴⁶. Les que ocupen una major extensió del territori aquí analitzat són: *les massís des Albères, le Vallespir, la plaine de Céret aux portes du Vallespir*. Les unitats del paisatge que ocupen la resta del territori són: *la plaine d'Illibéris, l'Aspre viticole* i *le Massif des Aspres* (veure mapa 6).

Salines - Albera: formen part d'aquesta unitat l'extrem nord del municipi d'Agullana, bona part del municipi de la Jonquera i la meitat nord de Cantallops. La unitat del paisatge de les Salines – Albera configura el vessant sud de l'extrem més oriental de la serralada dels Pirineus. Dividida en dues serralades, les Salines a l'oest i l'Albera a l'est, aquestes es troben separades pel Coll del Pertús. Dins aquesta unitat del paisatge trobem el punt més elevat de l'àrea d'estudi, el Puig Neulós de 1.257m.

Figura 60: Fotografies de la serra de l'Albera. A dalt, la frontera franco-espanyola al Puig Neulós, a baix, el vessant sud de l'Albera i al fons els Aspres d'Empordà.



Font: fotografies preses per Roser Pastor Saberi el 27 de juny de 2015.

⁴⁵ Catàleg del Paisatge de les comarques gironines. Observatori del paisatge de Catalunya 2010.

⁴⁶ Direction regional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

Geològicament la serra de les Salines està formada per roques plutòniques i granodiorites, en canvi, a la serra de l'Albera dominen les roques granítiques, agafant predominança els esquistos i les pissarres a partir del Puig Neulós. La vegetació de la part baixa de les serres està dominada pels boscos de suros i alzines, que es combinen amb brolles d'estepes i brucs. A partir dels 600m dominen els boscos caducifolis de rouredes de roure martinenc i en els estatges superiors, entre 800 i 1.200m, apareixen les fagedes. En aquestes altituds trobem també pradells com a resultat de l'activitat pastoral, excepte on l'activitat ramadera ha desaparegut i en el seu lloc hi apareixen matollars i landes. El caràcter forestal de bona part del territori integrat en aquesta unitat del paisatge contraresta amb el paisatge urbà del municipi de la Jonquera, caracteritzat com ja s'ha comentat pel desenvolupament urbanístic i el pas del corredor infraestructural (Observatori del Paisatge; Generalitat de Catalunya Departament de Política Territorial 2010).

Els Aspres: forma part d'aquesta unitat la pràctica totalitat del municipi d'Agullana, part del terme municipal de la Jonquera, la meitat sud de Cantallops i la totalitat del municipi de Capmany. Els Aspres són un conjunt de serres baixes ubicades als peus de les serres de l'Albera i les Salines. Solcades pels riu Llobregat d'Empordà i d'altres afluents, configuren uns relleus ondulats on s'hi intercalen planes i valls. Els terrenys més ondulats dels Aspres estan conformats per materials d'origen paleozoic i mesozoic, les planes en canvi, estan formades per roques sedimentàries d'origen més recent. El sector occidental dels Aspres presenta un relleu més muntanyós. És aquí on es localitzen les principals masses boscoses formades principalment per suredes i boscos mixtos d'alzines i suredes. Cal fer esment que des dels anys 70 part d'aquestes zones boscoses han patit de manera recurrent els efectes dels incendis forestals (amb una especial afectació dels incendis dels anys 1986 i 2012), fent que, malgrat la resistència de les suredes al foc, s'hagin produït canvis substancials en el paisatge. Desplaçant-nos cap a l'est dels Aspres, els relleus muntanyosos donen pas a planes i als relleus ondulats i, les masses boscoses són substituïdes per formacions arbustives de bosquines i prats constituïdes per brolles d'estepes i brucs o timonedes de tomaní. L'espai agrícola dels Aspres es concentra sobretot en el sector oriental, que en l'àrea d'estudi es localitza en els municipis de Capmany i Cantallops. En el sector occidental dels Aspres també hi ha una reduïda porció de sòl agrícola localitzada en el municipi d'Agullana. L'àrea central de la unitat del paisatge dels Aspres, com la unitat les Salines-l'Albera, està molt transformada per la presència de les infraestructures de comunicació N-II, AP-7 i el pas de la línia de l'alta velocitat. Tanmateix, en aquesta unitat no s'hi han donat grans creixements urbanístics, els quals han quedat circumscrits al municipi de la Jonquera (Observatori del Paisatge; Generalitat de Catalunya Departament de Política Territorial 2010).

Les massif des Albères: La unitat del paisatge *des Massif des Albères* conforma el vessant nord del massís de l'Albera. Formen part d'aquesta unitat la totalitat del municipi de l'Albère i part dels municipis del *Perthus*, *les Cluses*, *Montesquieu-des-Albères* i *le Boulou*. En aquest vessant nord, la major humitat facilita que en les zones de major altitud apareguin formacions vegetals com les fagedes o els castanyers, poc presents al vessant sud de la serralada. A mesura que l'altitud disminueix, apareixen els boscos d'alzines i de suredes. El poblament més important dins el sector estudiat és *Montesquieu-des-Albères*, el qual es localitza als peus de l'Albera així com nombrosos d'altres poblaments que queden fora del sector estudiat. Geològicament i a diferència de la unitat de paisatge del vessant sud Salines-Albera, aquí predominen les roques

metamòrfiques i només en petits sectors apareixen els granits. En el sector més occidental de la unitat del paisatge s'hi localitza el vessant francès del Coll del Pertús, el qual també aquí es caracteritza per la presència del pas de les infraestructures de comunicació, malgrat no haver tingut lloc les implantacions logístiques i comercials que s'han donat al sud de la frontera (DREAL Languedoc - Roussillon 2015).

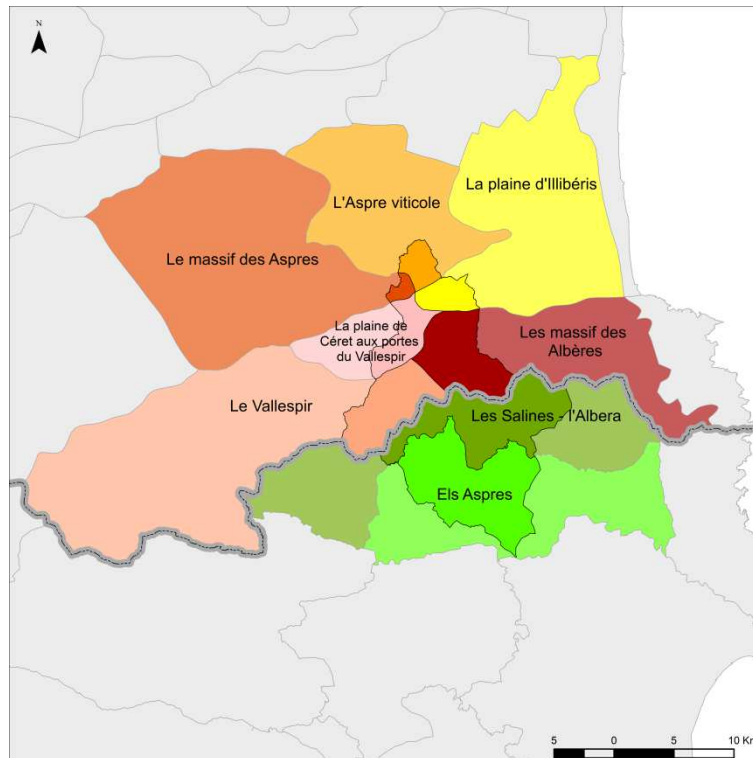
Le Vallespir: la unitat de paisatge del Vallespir està configurada per la vall del riu *Tech* i les muntanyes que l'envolten: el massís del Canigó al Nord i les Alberes al sud. El Vallespir s'estén des del vessant occidental del Coll del Pertús fins a Prats de Molló. Dins l'àrea d'estudi només forma part de la unitat de paisatge del Vallespir la part més occidental de la unitat. Aquesta àrea és una vall modelada per l'afluent del *Tech*, *le Maureillas*, que forma part quasi íntegrament del terme municipal de *Maureillas-las-Illas*. És un espai eminentment forestal amb un predomini clar de les alzines, les suredes i els castanyers. Una darrera característica és l'absència de poblament, donat que el nucli urbà de *Maureillas-las-Illas* s'ubica a la plana i per tant forma part de la següent unitat de paisatge (DREAL Languedoc - Roussillon 2015).

La plaine de Céret aux portes du Vallespir: els nuclis urbans del *Boulou* i *Maureillas-las-Illas* es localitzen en la plana formada per el tram mig del riu *Tech*. És una cubeta que configura la porta d'entrada al Vallespir i està protegida per les muntanyes dels Aspres francesos al nord i per les Alberes al sud. La seva orografia planera ha permès un fort desenvolupament urbà així com infraestructural. Direcció est-oest, dirigint-se vers l'interior del Vallespir s'hi troba la carretera RD 155. D'altra banda, en l'extrem oriental de la vall, direcció nord-sud, s'hi localitza l'autopista A9 així com la línia del tren d'alta velocitat al seu pas pel municipi del *Boulou*. Per tant, aquesta unitat de paisatge es caracteritza d'una banda per una forta pressió urbanística i infraestructural, en especial en el municipi del *Boulou*. D'altra banda, per la presència d'un paisatge agrícola amb un clar domini de la vinya, allà on els desenvolupaments urbanístics no han ocupat les terres agrícoles. Una dinàmica recent d'abandó de l'activitat agrícola ha fet que en aquest sector hi hagi actualment una nombre de conreus abandonats (DREAL Languedoc - Roussillon 2015).

Le Massif des Aspres: al nord de la plana de Ceret hi ha el massís dels Aspres. Aquestes muntanyes configuren els contraforts orientals del massís del Canigó i es localitzen entre la vall del riu *Têt* al nord i la vall del *Tech* al sud. En l'àrea d'estudi, el sector que forma part de la unitat del paisatge del *Massif des Aspres* és un reduït espai del sector nord del terme municipal del *Boulou*. En aquest sector predominen les suredes, malgrat ser una formació vegetal residual en el conjunt del Massís (DREAL Languedoc - Roussillon 2015).

L'Aspre viticole: al peu del *massif des Aspres* s'estén *l'Aspre viticole*. Aquesta unitat de paisatge, com a part de la plana del Rosselló, presenta uns relleus baixos i ondulats creuats per nombrosos cursos d'aigua. Dins l'àrea d'estudi només forma part d'aquesta unitat el municipi de *Tresserre*. Caracteritzat per la presència de la vinya, de la mateixa manera que succeeix en la unitat de la *plaine de Céret aux portes du Vallespir*, cada cop són més presents els conreus abandonats. Una altra característica de la unitat és el pas de les vies de comunicació transfrontereres: l'autopista A9 i la carretera RD155. Tot i que en aquesta unitat i, a diferència de la *plaine de Céret*, aquí no han donat lloc a forts desenvolupaments urbans ni logístics (DREAL Languedoc - Roussillon 2015).

Mapa 6: unitats de paisatge de l'àrea d'estudi.



Font: elaboració pròpia a partir de la capa de les Unitats del Paisatge dissenyades per l'Observatori del Paisatge de Catalunya i la capa de les Unités du Paysage de l'Atlas des Paysage du Languedoc-Roussillon de la DREAL Languedoc - Roussillon.

La plaine d'Illobès: la plaine d'Illobès són terres baixes i de relleu pla localitzades entre la serralada de l'Albera al sud i l'aglomeració de Perpinyà al nord i per tant, part de la plana del Rosselló. Dels municipis de l'àrea d'estudi formen part d'aquesta unitat el sud del terme de Tresserre, l'oest del municipi del Boulou i el nord de Montesquieu des Albères. Aquesta plana està irrigada pel riu Tech, així com per d'altres petits cursos fluvials i per la presència d'un dens i antic sistema d'irrigació. El petit sector d'aquesta unitat de paisatge que forma part de l'àrea d'estudi es caracteritza per la presència del bosc de ribera als marges del riu Tech i per l'ús del sòl agrícola destinat als cultius vitivinícoles. Els espais agrícoles dels nuclis urbans es caracteritzen per una forta presència dels conreus abandonats. En el reduït espai de la plaine d'Illobès que s'inclou en l'àrea d'estudi, s'hi localitza la línia del tren d'alta velocitat, l'autopista A9 i la carretera nacional D-115 (DREAL Languedoc - Roussillon 2015).

4.2 DINÀMIQUES DEL PAISATGE DELS ONZE MUNICIPIS DE L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER

En aquest bloc es presenta l'evolució de la composició i configuració del paisatge a partir de l'anàlisi dels usos i cobertes del sòl de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer. D'una banda s'analiza la composició dels usos i cobertes del sòl a cada costat de la frontera dels tres períodes temporals escollits, per a continuació veure quines han estat les respectives transicions entre els diferents usos i cobertes del sòl. D'altra banda, es presenta l'evolució de la configuració del paisatge a través de l'anàlisi dels índexs de l'ecologia del paisatge. Per tal de donar resposta a les hipòtesis de partida de la present recerca, l'anàlisi de l'evolució del paisatge es fa de manera individualitzada per a cada costat de la frontera. És a dir, els resultats s'ofereixen individualment pel paisatge del nord de la frontera i del sud. Aquest enfocament permet realitzar comparacions consecutives entre els dos paisatges fronterers i, identificar diferències i similituds en la composició, configuració i evolució general d'ambdós paisatges. Al llarg de la presentació dels resultats es referirà de diferent manera als paisatges presents a cada banda de la frontera. Les denominacions utilitzades seran les següents: paisatge del costat o sector nord/sud (de la frontera), paisatge del nord/sud (de la frontera); i en menor mesura es farà referència a paisatge del costat/sector francès o espanyol.

4.2.1 COMPOSICIÓ DEL PAISATGE

En aquest apartat es presenten els resultats de la composició del paisatge per als tres períodes temporals estudiats, per als dos paisatges fronterers de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer. És a dir, es presenten el nombre total d'hectàrees de cada ús i coberta del sòl així com el percentatge que aquests representen sobre el total dels seus respectius paisatges fronterers. En aquest sentit, tal com s'ha explicat en el capítol 3 Metodologia, els percentatges són calculats sobre el total del paisatge d'un costat de la frontera, no sobre el total de l'àrea d'estudi (que inclouria els dos costats de la frontera). Per tant, es considerarà per exemple que el bosc dens als anys 50 representava el 31,24 % del paisatge francès o del nord, i el 62,48 % del paisatge espanyol o del sud.

4.2.1.1 Els resultats dels paisatges fronterers

- Composició del paisatge del primer període: anys 50 (1953 nord – 1957 sud)

Els resultats per als anys 50 mostren com la composició dels usos i cobertes del sòl era molt diferent a una banda i l'altra de la frontera. En ambdós paisatges les principals cobertes eren les mateixes: el bosc dens, els prats i herbassars i els conreus herbacis. Tanmateix, el pes que cada ús del sòl representava en el global del seu respectiu paisatge diferia molt a banda i banda de la frontera. Mentre que a França aquestes tres cobertes es reparteixen les hectàrees de manera equitativa, en el paisatge del sud el bosc dens és clarament dominant, ocupant més del 60 % del territori.

En el paisatge del nord, el 81,55 % del territori estava ocupat per les tres cobertes del sòl anteriorment esmentades (el bosc dens, els prats i herbassars i els conreus herbacis), les quals, per ordre, representaven el 31,24 %, el 30,21 % i el 20,10 % del paisatge francès. En canvi, al sud de la frontera, una porció molt similar de l'àrea d'estudi (un 82,35 %) estava clarament dominada pel bosc dens, el qual representava el 62,48 % del paisatge.

Un dels elements més destacats és la diferència en el nombre d'hectàrees ocupades pels prats i herbassars. Mentre que al paisatge del nord s'identifiquen 3.470,11 ha de prats i herbassars, al paisatge del sud només se'n detecten 952,38 ha.

Aquests primers resultats mostren que als anys cinquanta hi havia un paisatge fronterer clarament homogeni al sud de la frontera, davant d'un paisatge amb una composició típicament característica dels paisatges mediterranis pre-industrials (amb una distribució uniforme dels diversos usos forestals, agrícoles i pastorals) al nord de la frontera.

Taula 5: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 50. Dades en hectàrees i % sobre el total de l'àrea d'estudi del corresponent costat de la frontera.

Usos i cobertes del sòl		Paisatge del Nord 1953		Paisatge del Sud 1957	
	Aigües continentals	14,28 ha	0,12%	7,59 ha	0,06 %
Espai forestal i pastoral	Bosc dens	3.588,69 ha	31,24 %	8.164,77 ha	62,48 %
	Bosc obert	587,76 ha	5,12 %	316,89 ha	2,43 %
	Camins	39,30 ha	0,34 %	83,52 ha	0,64 %
	Matollars	506,19 ha	4,41 %	47,45 ha	0,36 %
	Prats i herbassars	3.470,11 ha	30,21 %	952,38 ha	7,29 %
	Roquissar	176,55 ha	1,54 %	408,91 ha	3,13 %
	Sòls nus	238,75 ha	2,08 %	53,02 ha	0,41 %
Espai agrícola	Conreus abandonats	0,00 ha	0,00 %	0,00 ha	0,00 %
	Conreus arboris	280,72 ha	2,44 %	351,70 ha	2,69 %
	Conreus de vinya	112,74 ha	0,98 %	1,02 ha	0,01 %
	Conreus herbacis	2.309,27 ha	20,10 %	2.595,91 ha	19,87 %
Espai urbà i infraestructural	Vies de comunicació	86,18 ha	0,75 %	41,98 ha	0,32 %
	Zones esportives i lúdiques	0,00 ha	0,00 %	0,00 ha	0,00 %
	Zones industrials i comercials	2,53 ha	0,02 %	0,00 ha	0,00 %
	Zones urbanitzades residencials	74,03 ha	0,64 %	42,39 ha	0,32%

Font: elaboració pròpia

La taula 3 presenta l'extensió que ocupen les grans categories dels usos i cobertes del sòl: l'espai forestal i pastoral, l'espai agrícola, l'espai urbà i infraestructural i les aigües continentals. Els resultats posen de relleu que la distribució en grans categories era molt similar en ambdós costats de la frontera. L'espai agrícola tenia una extensió de 2.699,64 ha al paisatge del nord i de 2.943,70 ha al paisatge del sud. El percentatge d'ocupació del sòl que representava sobre el global del territori en el seu respectiu costat de la frontera era molt similar, un 23,53 % al paisatge francès i 22,62 % al paisatge espanyol. El nombre d'hectàrees de superfície forestal i pastoral també era força similar en un costat i altre de la frontera: 8.596,21 ha al paisatge del nord i 9.978,95 ha al paisatge del sud, així com també eren similars els percentatges d'ocupació que representaven sobre els respectius paisatges: el 74,93 % al nord i el 76,67 % al sud.

En aquest primer període els usos urbans del sòl són poc significatius en ambdós costats de la frontera, tanmateix, cal destacar que al nord hi ha 78,12 ha urbanes més respecte el sud⁹. En tot cas, l'espai urbà dels dos paisatges fronterers estava format per petits nuclis compactes.

⁹ 162,49 ha al nord i 84,37 ha al sud

En relació a les aigües continentals representaven un percentatge molt baix del total d'usos del sòl en ambdós territoris. Tanmateix, la seva presència és més destacable al paisatge francès pel pas del riu *le Tech* per l'àrea d'estudi.

Taula 6: Usos i cobertes del sòl anys 50. Categories generals.

	Paisatge del Nord 1953		Paisatge del Sud 1957	
	Ha	%	Ha	%
Aigües continentals	14,28	0,12	7,59	0,06
Espai forestal i pastoral	8.596,21	74,93	9.978,93	76,67
Espais agrícola	2.699,64	23,53	2.943,70	22,62
Espais urbà i infraestructural	162,49	1,42	84,37	0,65
TOTAL	11.472,62	100,00	13.014,58	100,00

Font: elaboració pròpia

Taula 7: Usos del sòl per ordre de major a menor nombre d'hectàrees a cada costat de la frontera. Primer període, anys 50.

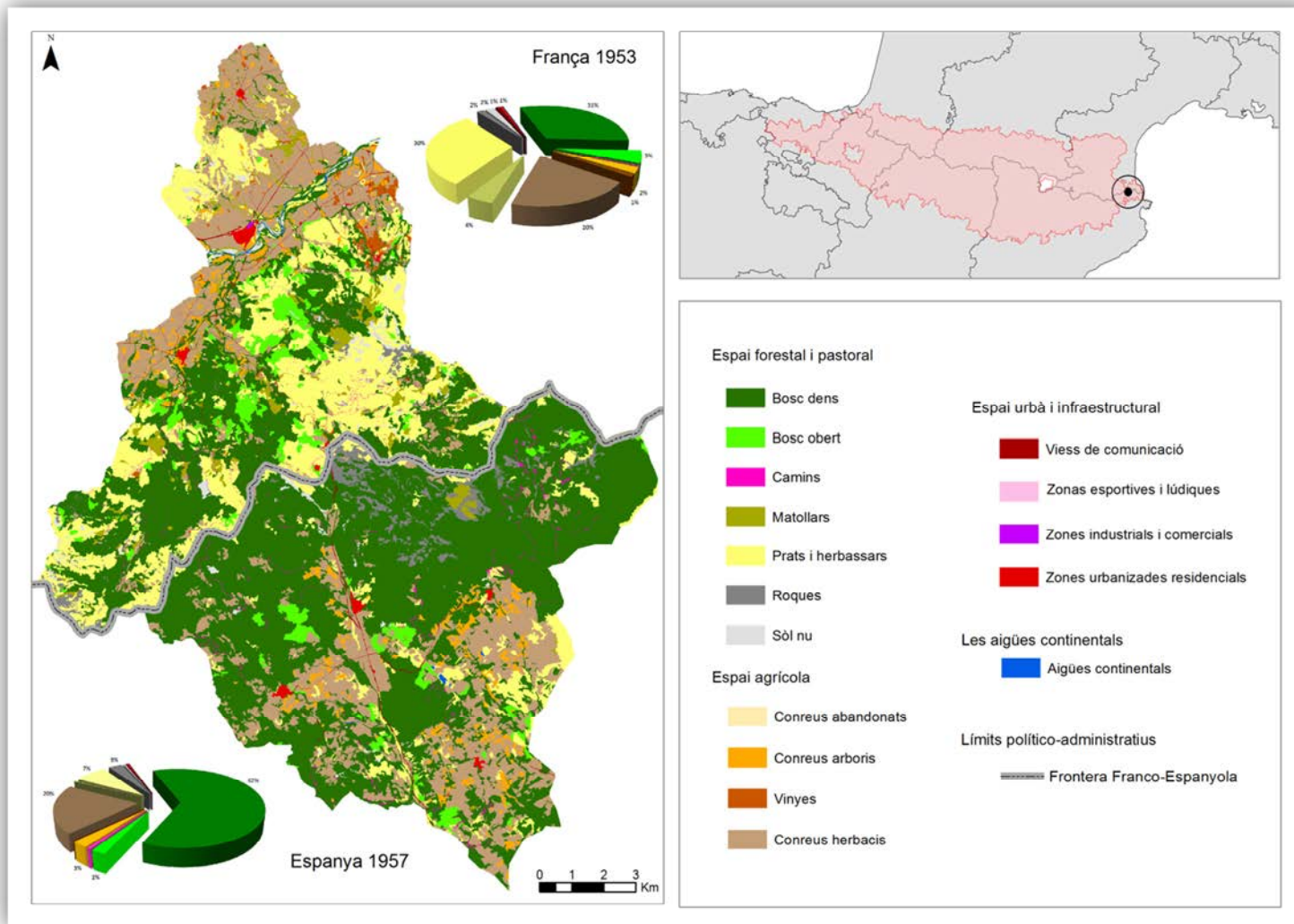
Ordre	Paisatge del Nord 1953	Ha	%	Paisatge del Sud 1957	ha	%
1	Bosc dens o tancat	3588,69	31,24	Bosc dens o tancat	8164,77	62,48
2	Prats i herbassars	3470,11	30,21	Conreus herbacis	2595,91	19,87
3	Conreus herbacis	2309,27	20,10	Prats i herbassars	952,38	7,29
4	Bosc obert	587,76	5,12	Roquissar	408,91	3,13
5	Matollars	506,19	4,41	Conreus arboris	351,70	2,69
6	Conreus arboris	280,72	2,44	Bosc obert	316,89	2,43
7	Sòl nu	238,75	2,08	Camins	83,52	0,64
8	Roquissar	176,55	1,54	Sòl nu	53,02	0,41
9	Conreus de vinya	112,74	0,98	Matollars	47,45	0,36
10	Vies de comunicació	86,18	0,75	Zones urbanitzades residencials	42,39	0,32
11	Zones urbanitzades residencials	74,03	0,64	Vies de comunicació	41,98	0,32
12	Camins	39,30	0,34	Aigües continentals	7,59	0,06
13	Aigües continentals	14,28	0,12	Conreus de vinya	1,02	0,01
14	Zones industrials i comercials	2,53	0,02	Conreus abandonats	0,00	0,00
15	Conreus abandonats	0,00	0,00	Zones esportives i lúdiques	0,00	0,00
16	Zones esportives i lúdiques	0,00	0,00	Zones industrials i comercials	0,00	0,00

Font: elaboració pròpia

Als anys 50, observem dues matrius del paisatge molt diferents a banda i banda de la frontera. Mentre que al nord la matriu del paisatge era heterogènia, amb tres cobertes principals que conformaven la base del seu paisatge (el bosc dens, els prats i herbassars i els conreus herbacis), el paisatge del sud era molt més homogeni, clarament dominat pel bosc dens.

El paisatge dels anys 50 es caracteritza pel clar domini del bosc dens al sud de la frontera, el qual només deixa pas als conreus herbacis en les zones planes. Al nord de la frontera en canvi, hi ha un paisatge més heterogeni, on el bosc dens, els prats i herbassars (en la muntanya) i els conreus herbacis (en la plana) ocupen una proporció d'hectàrees similars.

Figura 61: Mapa d'usos i cobertes del sòl dels anys 50.



Font: elaboració pròpia

- **Composició del paisatge del segon període: anys 80 -90¹⁰ (1980 nord – 1993 sud)**

Taula 8: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 80. Dades en hectàrees i %.

Usos i cobertes del sòl		Paisatge del Nord 1980		Paisatge del Sud 1993	
	Aigües continentals	37,82 ha	0,33 %	0,20 ha	0,00 %
Espai forestal i pastoral	Bosc dens	6.624,33 ha	57,67 %	7.620,56 ha	58,32 %
	Bosc obert	432,29 ha	3,76 %	44,88 ha	0,34 %
	Camins	98,03 ha	0,85 %	88,80 ha	0,68 %
	Matollars	391,84 ha	3,41 %	2.182,66 ha	16,70 %
	Prats i herbassars	1.112,06 ha	9,68 %	263,07 ha	2,01 %
	Roquissar	47,53 ha	0,41 %	168,50 ha	1,29 %
	Sòls nus	150,07 ha	1,31 %	112,03 ha	0,86 %
Espai agrícola	Conreus abandonats	11,07 ha	0,10 %	0,00 ha	0,00 %
	Conreus arboris	253,45 ha	2,21 %	201,41 ha	1,54 %
	Conreus de vinya	1.112,09 ha	9,68 %	10,93 ha	0,08 %
	Conreus herbacis	862,12 ha	7,50 %	2.109,64 ha	16,15 %
Espai urbà i infraestructural	Vies de comunicació	138,54 ha	1,21 %	127,48 ha	0,98 %
	Zones esportives i lúdiques	9,62 ha	0,08 %	15,85 ha	0,12 %
	Zones industrials i comercials	30,22 ha	0,26 %	15,07 ha	0,12 %
	Zones urbanitzades residencials	176,32 ha	1,53 %	105,69 ha	0,81 %

Font: elaboració pròpia

Comparant les composicions dels dos paisatges fronterers els resultats mostren com les diferències entre un i l'altre es van veure reduïdes del primer al segon període. Un primer element rellevant és el creixement del bosc dens al paisatge francès, que de representar un 31,24 % del territori, en aquest segon període ocupa un 57,67% del territori.¹¹ Per la seva part, el paisatge del sud va mantenir una proporció de bosc dens lleugerament inferior a la dels anys 50,¹² perquè la seva superfície total va perdre 544,21 ha. Aquesta reducció presumiblement va ser conseqüència de l'incendi forestal que tingué lloc l'any 1986, de manera que el bosc dens del sud de la frontera l'any 1993 tenia una extensió total de 7.620,56 ha. Simultàniament es va produir un increment molt considerable de la superfície ocupada pels matollars, que amb una extensió de 2.182,66 ha esdevé la segona coberta del sòl amb major nombre d'hectàrees al sud de la frontera.

Així doncs, tant al nord com al sud de la frontera, entre el primer i el segon període s'han detectat variacions en la tipologia i/o hectàrees ocupades per les tres principals cobertes del sòl. En aquest segon període, al paisatge francès, entre els tres primer usos hi apareixen les vinyes.¹³ Per la seva banda, els prats i herbassars continuen formant part de les tres principals cobertes del sòl, però amb una importància molt menor ja que veuen reduïda en 2.358,04 ha la seva superfície total.¹⁴ Es detecta clarament també com d'entre el primer al segon període, el bosc dens es converteix en la coberta clarament dominant del paisatge del nord.

¹⁰ Tal com ja s'ha explicat en el capítol 3 Metodologia, en aquest període hi ha una diferència d'anys força important entre la cartografia de banda i banda de la frontera. Per al cas francès la cartografia dels usos i cobertes del sòl ha estat realitzada per a l'any 1980, mentre que pel sector català de l'àrea d'estudi la cartografia ha estat realitzada per a l'any 1993.

¹¹ D'una extensió de 3.588,69 ha l'any 1953, assoleix les 6.624,33 ha l'any 1980.

¹² El 62,48 % l'any 1957 i el 58,32 % l'any 1993.

¹³ Moltes provenen d'antics conreus herbacis.

¹⁴ Bona part es transformen en bosc dens.

Al sud de la frontera, el bosc dens, malgrat perdre 544,21 ha, continua essent la coberta dominant. La segona coberta amb un major nombre de hectàrees ja no són els conreus herbacis, sinó que són els matollars, els quals ocupen en aquest període un total de 2.182,66 ha.¹⁵ Els conreus herbacis, amb una pèrdua de 486,27 ha passen a ser la tercera coberta del sòl amb major nombre d'hectàrees.¹⁶ Pel que fa als prats i herbassars, ja poc rellevants l'any 1957, veuen encara més minvada la seva superfície, representant l'any 1993 només un 2,01 % del territori. Proporció molt reduïda si es compara amb el nord de la frontera, on els prats i herbassars representaven el 9,68 % del paisatge malgrat haver perdut 2.358,04 ha .

Taula 9: Usos i cobertes del sòl anys 80 - 90. Categories generals.

	Paisatge del Nord 1980		Paisatge del Sud 1993	
	Ha	%	Ha	%
Aigües continentals	37,53	0,33	0,20	0,00
Espai forestal i pastoral	8.844,87	77,09	10.431,05	80,15
Espais agrícola	2.236,21	19,49	2.319,18	17,82
Espais urbà i infraestructural	354,38	3,09	263,77	2,03
TOTAL	11.472,98	100,00	13.014,20	100,00

Font: elaboració pròpia

Una anàlisi més de detall dels respectius espais agrícoles ens permeten detectar diferències notables a banda i banda de la frontera. Malgrat que en aquest segon període el conjunt de la superfície agrícola representa un tan per cent similar en ambdós costats de la frontera (un 19,49 % al nord i un 18,49 % al sud)¹⁷, es detecten diferències en la distribució de les tipologies dels conreus. Al nord de la frontera els diversos tipus de conreus és distribuïen de manera més equitativa: 1.112,09 ha de conreus de vinya, 862,12 ha de conreus herbacis i 253,45 ha de conreus arboris. En canvi, l'espai agrícola del sud de la frontera estava clarament dominat pels conreus herbacis que ocupaven 2.109,64 ha de les 2.522,03 ha total de superfície agrícola.

En relació al període anterior, en ambdós costats de la frontera es detecta una pèrdua de superfície agrícola cultivada¹⁸. Les pèrdues en nombre d'hectàrees són importants en ambdós costats de la frontera, 463,43 ha menys al paisatge francès i 624,52 ha menys al paisatge espanyol.

Comparant la taula 5 i la taula 6, s'aprecia com del primer al segon període els usos urbans i infraestructurals guanyen hectàrees en ambdós costats de la frontera, però és al nord on es

¹⁵ Procedents principalment de la transformació de 1.374 ha de bosc dens

¹⁶ Perdent alhora pes sobre el total del territori. De representar el 19,87 % del paisatge l'any 1957 es redueixen fins al 16,15 % l'any 1993.

¹⁷ En aquest percentatge s'hi inclouen les hectàrees de conreus abandonats.

¹⁸ Comptabilitza com a superfície agrícola cultivada els conreus herbacis, arboris i de vinya. El total d'hectàrees de la superfície agrícola cultivada difereix del total d'hectàrees de l'espai agrícola perquè aquest darrer inclou els conreus abandonats.

detecten els majors increments. Aquí es comptabilitza un guany de 191,89 ha, fent que l'any 1980 els usos urbans i infraestructurals ocupessin un total de 354,38 ha. Per la seva banda, al sud guanyen 84,37 ha, ocupant l'any 1993 un total de 263,77 ha.¹⁹

En relació a les tipologies d'usos urbans i infraestructurals que han experimentat uns majors increments, existeixen diferències entre una banda i l'altra de la frontera: al nord creixen més les zones urbanitzades residencials, mentre que al sud de la frontera ho fan les vies de comunicació. Així doncs, s'identifica un guany de 102,30 ha de les zones urbanitzades residencials al nord de la frontera, que assoleixen un total de 176,32 ha l'any 1980. Al sud en canvi, els sòls urbans d'ús residencial només adquireixen 63,30 ha més de superfície, el que implica que l'any 1993 ocupin un total de 105,69 ha. Les hectàrees de vies de comunicació al sud incrementen en 85,50 i, al nord, en 52,37. Això fa que en el paisatge del sud les vies de comunicació passin de les 41,98 ha de l'any 1957 a les 127,48 ha de l'any 1993; i al nord de les 86,18 ha de l'any 1953 a les 138,54 ha de l'any 1980.

Els resultats mostren també l'aparició de zones industrials i comercials i zones esportives i lúdiques en ambdós costats de la frontera. Aquests dos usos urbans del sòl, que al sud als anys 50 eren irrelevants, passen a ocupar 30,92 ha l'any 1993. Al nord de la frontera, per la seva part, passen de tenir una extensió de només 2,53 ha l'any 1953 a ocupar un total de 39,84 ha l'any 1980.

Taula 10: Usos del sòl per ordre de major a menor nombre d'hectàrees a cada costat de la frontera. Segon període, anys 80/90.

Ordre	Paisatge del Nord 1980	Ha	%	Paisatge del Sud 1993	ha	%
1	Bosc dens o tancat	6624,33	57,67	Bosc dens o tancat	7620,56	58,32
2	Conreus de vinya	1112,09	9,68	Matollars	2182,66	16,70
3	Prats i herbassars	1112,06	9,68	Conreus herbacis	2109,64	16,15
4	Conreus herbacis	862,12	7,50	Prats i herbassars	263,07	2,01
5	Bosc obert	432,29	3,76	Conreus arboris	201,41	1,54
6	Matollars	391,84	3,41	Roquissar	168,50	1,29
7	Conreus arboris	253,45	2,21	Vies de comunicació	127,48	0,98
8	Zones urbanitzades residencials	176,32	1,53	Sòl nu	112,03	0,86
9	Sòl nu	150,07	1,31	Zones urbanitzades residencials	105,69	0,81
10	Vies de comunicació	138,54	1,21	Camins	88,80	0,68
11	Camins	98,03	0,85	Bosc obert	44,88	0,34
12	Roquissar	47,53	0,41	Zones esportives i lúdiques	15,85	0,12
13	Aigües continentals	37,82	0,33	Zones industrials i comercials	15,07	0,12
14	Zones industrials i comercials	30,22	0,26	Conreus de vinya	10,93	0,08
15	Conreus abandonats	11,07	0,10	Aigües continentals	0,20	0,00
16	Zones esportives i lúdiques	9,62	0,08	Conreus abandonats	0,00	0,00

Font: elaboració pròpia

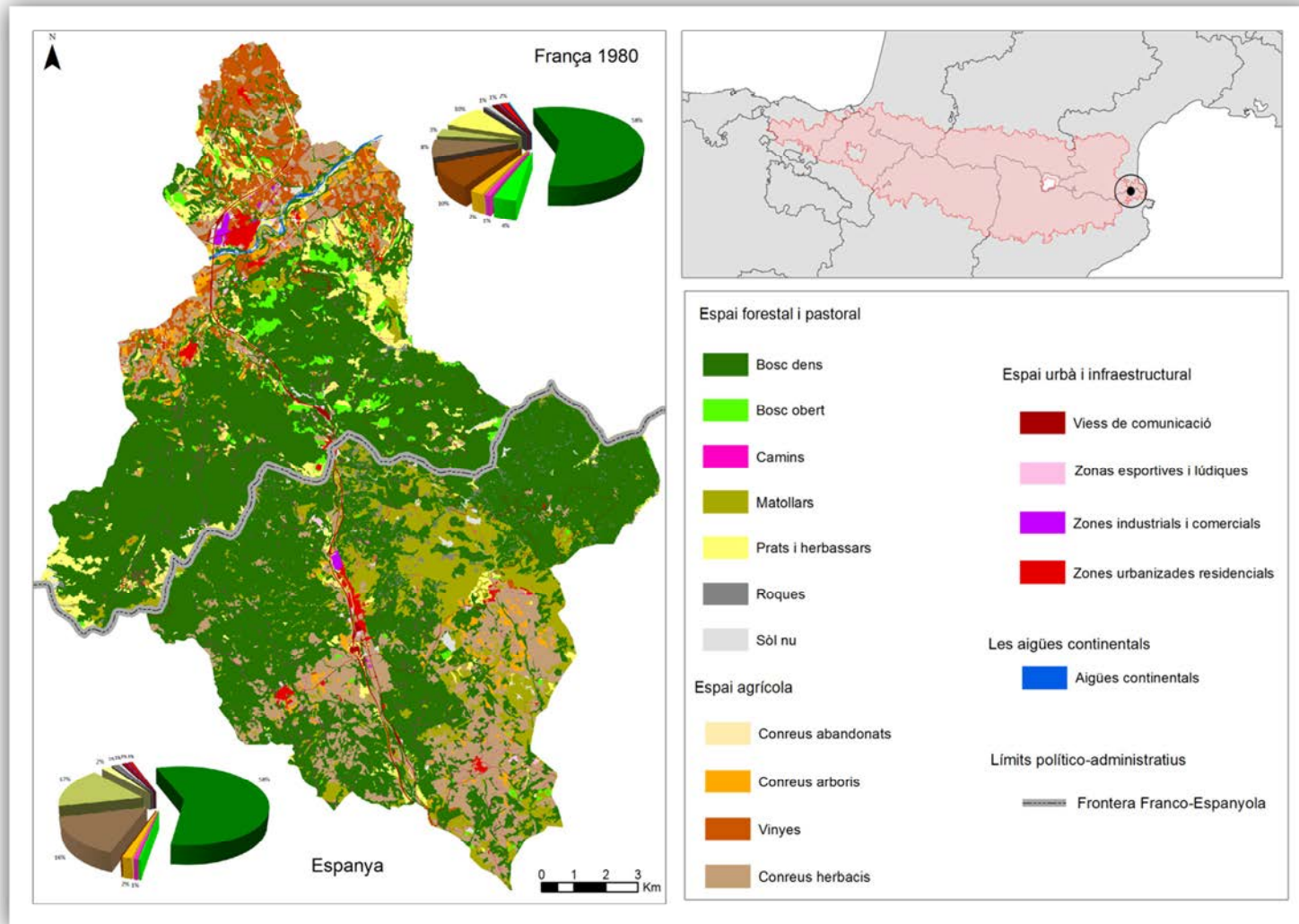
A nivell de síntesi, els resultats mostren que els dos paisatges de la frontera presenten una composició molt més similar en el segon període respecte la que presentaven en el primer període. Tanmateix, les dinàmiques que han portat a una convergència en la composició del paisatge no han estat sempre les mateixes. Mentre que ambdós paisatges fronterers han patit una pèrdua de sòl agrícola (tot i que en aquest interval de temps encara no era dràstica) i un

¹⁹ Al nord de la frontera els usos urbans i infraestructurals representaven 3,09 % del paisatge mentre que al sud representaven el 2,03 % del paisatge.

increment de sòl urbà, en l'espai forestal i pastoral les evolucions han estat ben diferents. El paisatge del nord ha viscut un intens procés de substitució de les pastures pel bosc dens, per contra, en el paisatge del sud s'ha mantingut l'elevat nombre d'hectàrees de bosc dens ja detectat als anys 50, excepte en el sector afectat per l'incendi forestal del 1986, on els resultats mostren un increment sobtat del nombre d'hectàrees de matollars.

El paisatge del nord s'ha homogeneïtzat a través del fort augment de les hectàrees de bosc dens i la pèrdua de superfície de prats i herbassars. Al sud, el bosc dens continua dominant malgrat haver perdut hectàrees, al mateix temps que incrementa dràsticament la superfície dels matollars. La superfície agrícola total – al nord dominada per la vinya i al sud pels conreus herbacis- s'ha reduït en ambdós paisatges fronterers. Finalment s'ha produït un augment de les hectàrees de sòl urbà i vies de comunicació.

Figura 12: Usos i cobertes del sòl del segon període. Any 1980 França. 1993 Espanya.



Font: elaboració pròpia

- Composició del paisatge del tercer període: any 2009

Taula 11: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera a l'any 2009. Dades en hectàrees i %.

Usos i cobertes del sòl		Paisatge del Nord 2009		Paisatge del Sud 2009	
	Aigües continentals	18,01 ha	0,16 %	1,50 ha	0,01 %
Espai forestal i pastoral	Bosc dens	6.664,07 ha	57,96 %	7.819,88 ha	59,84 %
	Bosc obert	962,10 ha	8,37 %	841,86 ha	6,44 %
	Camins	114,91 ha	1,00 %	114,80 ha	0,88 %
	Matollars	646,86 ha	5,63 %	1.700,57 ha	13,01 %
	Prats i herbassars	104,07 ha	0,91 %	365,80 ha	2,80 %
	Roquissar	67,13 ha	0,58 %	50,36 ha	0,39 %
	Sòls nus	389,26 ha	3,39 %	49,12 ha	0,38 %
Espai agrícola	Conreus abandonats	578,29 ha	5,03 %	148,24 ha	1,13 %
	Conreus arboris	131,94 ha	1,15 %	317,30 ha	2,43 %
	Conreus de vinya	615,44 ha	5,35 %	290,43 ha	2,22 %
	Conreus herbacis	461,98 ha	4,02 %	887,17 ha	6,79 %
Espai urbà i infraestructural	Vies de comunicació	169,66 ha	1,48 %	199,05 ha	1,52 %
	Zones esportives i lúdiques	21,49 ha	0,19 %	15,13 ha	0,12 %
	Zones industrials i comercials	88,03 ha	0,77 %	113,49 ha	0,87 %
	Zones urbanitzades residencials	464,71 ha	4,04 %	152,79 ha	1,17 %

Font: elaboració pròpia

En el darrer període, la proporció que representa cada ús i coberta del sòl sobre el total dels respectius paisatges fronterers és molt similar. De fet, dels tres períodes analitzats, és en aquest darrer període quan la composició dels dos paisatges fronterers s'assembla més.

Ambdós paisatges estan clarament dominats pel bosc dens, el qual ocupa proporcions molt similars sobre el total dels respectius paisatges fronterers (un 57,96 % al paisatge fronterer del nord i un 59,84 % al del sud). En nombre total d'hectàrees, la major extensió de bosc dens la trobem al sud de la frontera on, amb una superfície de 7.819,88 ha supera les 6.664 ha que aquest ocupa al nord. L'aproximat 40 % de la superfície restant, en ambdós territoris s'hi detecta una distribució dels usos força heterogènia, és a dir, amb uns percentatges d'ocupació de cada ús o coberta sobre el total dels respectius paisatges molts similars en ambdós costats de la frontera. Aquesta similitud difereix del segon període, on els usos i cobertes presents en el territori no ocupat per el bosc dens tenien un pes diferent a cada costat de la frontera.

Els resultats per grans categories indiquen que l'espai forestal i pastoral –clarament dominat pel bosc dens – continua ocupant un major percentatge de l'àrea d'estudi en ambdós costats de la frontera. Amb 8.937,54 ha, l'espai forestal i pastoral representa el 77,83 % del paisatge del nord, mentre que al paisatge del sud, amb 10.892,38 ha, representa el 83,69 % del paisatge. Aquestes dades són similars a les detectades al període anterior, tot i que en ambdós costats de la frontera hi hagut un guany del nombre d'hectàrees, essent aquest increment clarament major en al paisatge fronterer del sud²⁰. Però mentre que l'espai forestal i pastoral incrementen la seva extensió, els espais agrícoles i, més concretament, els sòls agrícoles cultivats²¹ presenten grans pèrdues. Entre el segon i el tercer període aquesta pèrdua és més

²⁰ L'espai forestal i pastoral ha guanyat 461,33 ha al paisatge del sud i 92,68 ha al paisatge del nord.

²¹ Per sòls agrícoles cultivats s'entén el conjunt de les terres agrícoles classificades com a conreus herbacis, de vinya i arboris; i s'exclouen per tant els conreus abandonats.

accentuada al sud de la frontera: 1.018,3 ha menys al paisatge del sud i 918,08 ha al paisatge del nord.²² Tanmateix si s'analitza la pèrdua de sòl agrícola cultivat des dels anys cinquanta fins l'any 2009, les pèrdues són molt similars en ambdós costats de la frontera: 1.493,37 ha menys al nord 1.453,73 ha menys al sud²³.

Pel que fa als espais urbans i infraestructurals, en ambdós costats de la frontera continuen incrementant. Del segon al tercer període el guany en nombre d'hectàrees ha estat superior al nord de la frontera, on en el segon període ja hi havia una major superfície destinada als usos urbans i infraestructurals en relació al sud. Això fa que l'any 2009, la superfície urbana i infraestructural representi el 6,47 % del paisatge francès i al sud, en canvi, representi el 3,69 %. Entre el segon i el tercer període, al nord de la frontera els usos urbans i infraestructurals guanyen 389,02 ha, ocupant l'any 2009 una extensió total de 743,39 ha. Al sud els guanys són de 215,98 ha, assolint així les 479,76 ha l'any 2009.

Analitzant les grans categories d'usos i cobertes del sòl, els resultats mostren la presència de les següents evolucions paisatgístiques similars: un lleuger increment de la superfície forestal – amb un clar domini del bosc dens-, reducció de la superfície destinada als usos agrícoles i creixement dels usos urbans i infraestructurals. Aquestes tendències similars i el fet de partir de patrons paisatgístics semblants en el període anterior, comporta que l'any 2009 els dos paisatges fronterers tinguin una composició dels usos i cobertes del sòl pràcticament idèntica.

Tal com s'ha esmentat, en ambdós costats de la frontera el bosc dens és la coberta dominant. En els respectius 40 % dels paisatges restants, destaquen les similituds en la composició dels paisatges. Ara bé, una anàlisi més de detall permet identificar diferències paisatgístiques locals. La primera d'elles és la major presència dels matollars en el paisatge del sud en relació al paisatge del nord. Al sud de la frontera, els matollars, malgrat haver reculat molt en nombre d'hectàrees respecte l'any 1993²⁴, continuen essent una coberta molt present en el territori, mantenint-se com la segona la coberta del sòl en ordre de rellevància²⁵. Al nord de la frontera en canvi, la segona coberta amb un major nombre d'hectàrees no són els matollars sinó que són els boscos oberts. Aquests, amb uns guanys de 529,81 ha, passen de ser la cinquena coberta en ordre de rellevància, a tenir una extensió de 962,10 ha i esdevenir la segona coberta amb major nombre d'hectàrees²⁶.

Pel que fa als espais agrícoles, els resultats mostren diferències en la distribució de les diferents tipologies de conreus en un costat i l'altre de la frontera. Mentre que al paisatge del nord, amb 615,44 ha la vinya és el cultiu dominant, en el paisatge del sud són els conreus herbacis els que ocupen una major extensió – concretament 887,17 ha-. D'altra banda, és

²² Aquest càlcul s'ha fet a partir de la diferència entre el segon i el tercer període del total de conreus herbacis, arboris i de vinya. Per tant es comptabilitzen com a hectàrees perdudes per a l'espai agrícola les hectàrees de conreus abandonats.

²³ Al nord de la frontera als anys 50 hi havia un total de 2.702,73 ha sòls agrícoles actius i l'any 2009 s'havia reduït fins a les 1.209,36. Al sud de la frontera als anys 50 hi havia un total de 2.948,43 ha de sòls agrícoles actius i l'any 2009 en restaven només 1.494,70 ha

²⁴ Han perdut 482,10 ha que majoritàriament s'han convertit en bosc dens i obert.

²⁵ Representen el 13,01 % del paisatge del sud.

²⁶ Representa el 8,37 % del paisatge del nord.

remarcable la identificació d'un elevat nombre d'hectàrees de conreus abandonats al paisatge francès, mentre que aquests tenen una presència molt més reduïda al paisatge del sud²⁷.

L'estudi de les diferents tipologies d'usos urbans —excloent aquí les vies de comunicació— permet identificar com, entre el segon i el tercer període, al nord de la frontera, els majors creixements els han experimentat els sòls residencials, que guanyen 288,39 ha i ocupen una extensió total de 464,71 ha²⁸. Al sud de la frontera, els sòls urbanitzats residencials també han guanyat hectàrees, tot i que amb un total de 152,79 ha no arriben a superar l'extensió que presenten al nord²⁹. Contràriament, al sud de la frontera són els sòls industrials i comercials els que més han crescut, incrementant en 98,42 ha la seva extensió i ocupant l'any 2009 un total de 113,49 ha.³⁰ Al nord de la frontera, les zones industrials i comercials també han crescut, però amb un total de 88,03 ha, no ho han fet amb la mateixa intensitat que al sud.³¹

Rellevants són en ambdós costats de la frontera les hectàrees guanyades per les vies de comunicació. Al nord incrementen en 31,12 ha i al sud en 71,57 ha. Això fa que l'any 2009 tinguin una extensió de 169,66 ha al nord i 199,05 ha al sud. Aquestes dades posen de relleu el gran increment de les hectàrees destinades a vies de comunicació al sud de la frontera, que de fet ocupen una extensió superior als sòls industrials i comercials (ús urbà de major extensió al sud de la frontera).

Taula 12: Usos i cobertes del sòl any 2009. Categories generals.

	Paisatge del nord 2009		Paisatge del sud 2009	
	Ha	%	Ha	%
Aigües continentals	17,85	0,16	1,40	0,01
Espai forestal i pastoral	8.937,54	77,83	10.892,38	83,69
Espai agrícola³²	1.784,62	15,54	1.641,04	12,61
Espais urbà i infraestructural	743,39	6,47	479,76	3,69
TOTAL	11.483,40	100	13.014,57	100

Font: elaboració pròpia

²⁷ Es fa necessari puntualitzar aquí que la fotointerpretació sovint no ha permès distingir entre els conreus que estaven definitivament abandonats i aquells que només estaven en guaret, de manera que s'han classificat tots com a conreus abandonats.

²⁸ Sòl urbà residencial al nord de la frontera. Any 1980: 176,32 ha. Any 2009: 464,71 ha. Guany de 288,39 ha.

²⁹ Sòl urbà residencial al sud de la frontera. Any 1993: 105,69 ha. Any 2009: 152,79 ha. Guany de 47,10 ha.

³⁰ Sòl industrial i comercial al sud de la frontera. Any 1993: 15,07 ha. Any 2009: 113,49 ha. Guany de 98,42 ha.

³¹ Sòl industrial i comercial al nord de la frontera. Any 1980: 30,22 ha. Any 2009: 88,03 ha. Guany de 57,81 ha.

³² S'inclouen dins la categoria espai agrícola les hectàrees de conreus abandonats.

Taula 1: Usos del sòl per ordre de major a menor nombre d'hectàrees a cada costat de la frontera. Tercer període, any 2009.

Ordre	Paisatge del Nord 2009	Ha	%	Paisatge del Sud 2009	ha	%
1	Bosc dens o tancat	6.664,07	57,96	Bosc dens o tancat	7.819,88	59,84
2	Bosc obert	962,10	8,37	Matollars	1.700,57	13,01
3	Matollars	646,86	5,63	Conreus herbacis	887,17	6,79
4	Conreus de vinya	615,44	5,35	Bosc obert	841,86	6,44
5	Conreus abandonats	578,29	5,03	Prats i herbassars	365,80	2,80
6	Zones urbanitzades residencials	464,71	4,04	Conreus arboris	317,30	2,43
7	Conreus herbacis	461,98	4,02	Conreus de vinya	290,43	2,22
8	Sòl nu	389,26	3,39	Vies de comunicació	199,05	1,52
9	Vies de comunicació	169,66	1,48	Zones urbanitzades residencials	152,79	1,17
10	Conreus arboris	131,94	1,15	Conreus abandonats	148,24	1,13
11	Camins	114,91	1,00	Camins	114,80	0,88
12	Prats i herbassars	104,07	0,91	Zones industrials i comercials	113,49	0,87
13	Zones industrials i comercials	88,03	0,77	Roquissar	50,36	0,39
14	Roquissar	67,13	0,58	Sòl nu	49,12	0,38
15	Zones esportives i lúdiques	21,49	0,19	Zones esportives i lúdiques	15,13	0,12
16	Aigües continentals	18,01	0,16	Aigües continentals	1,50	0,01

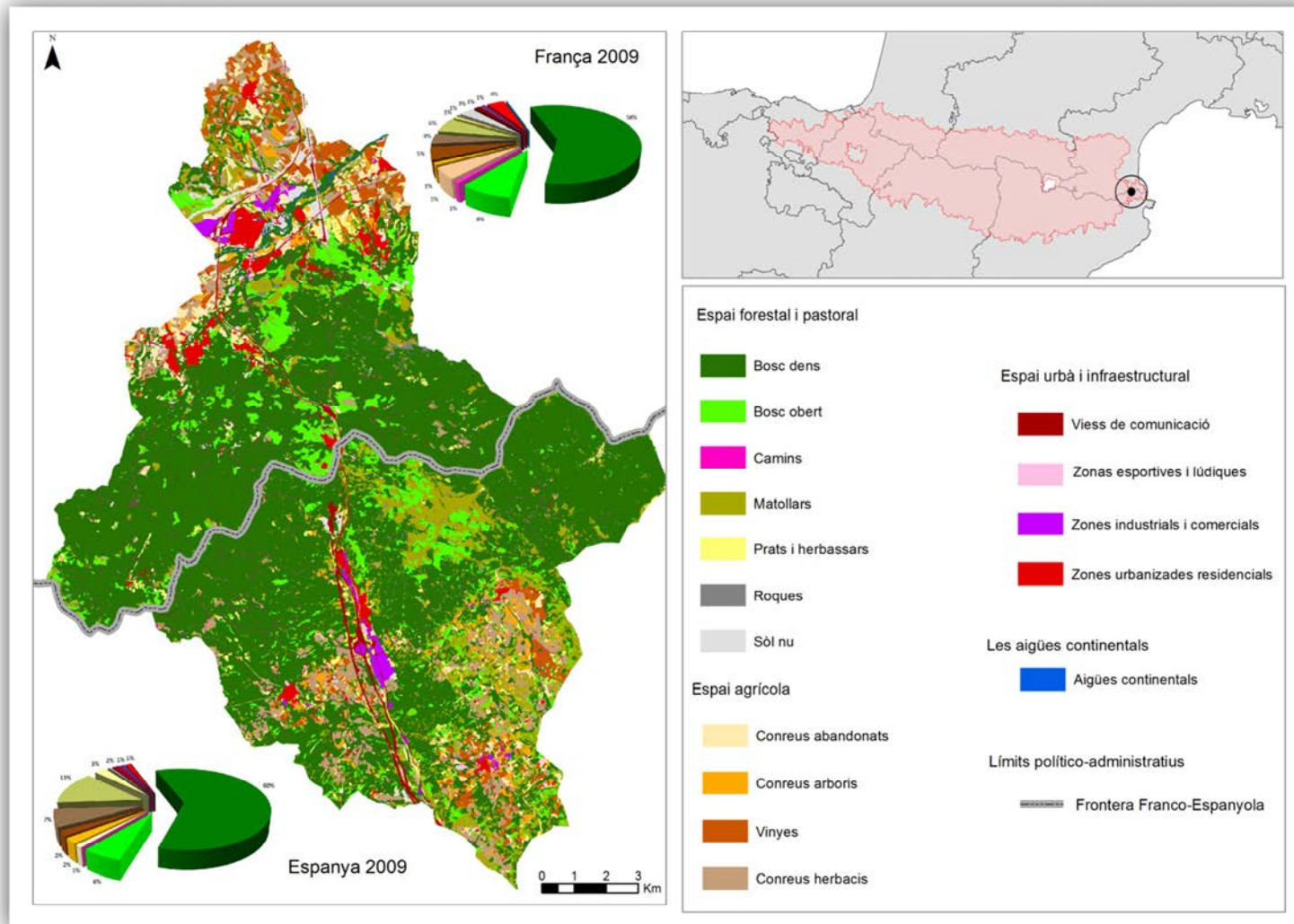
Font: elaboració pròpia

A nivell de síntesi els resultats posen de relleu la presència d'unes dinàmiques del paisatge convergents entre els paisatges d'ambdós costats de la frontera. És a dir, els dos paisatges al segon període ja presentaven una composició dels seus usos i cobertes del sòl força similar i experimenten evolucions paisatgístiques semblants, fent que l'any 2009 la composició dels dos paisatges fronterers a escala regional sigui pràcticament idèntica. Tanmateix, una anàlisi més de detall ha permès detectar algunes evolucions divergents que han acabat provocant la presència de diferències paisatgístiques locals.

La primera evolució divergent ha tingut lloc en l'espai agrícola: al sud de la frontera entre el segon i el tercer període la vinya ha augmentat la seva superfície, mentre que al nord, s'ha reduït de manera important. Ara bé, malgrat la reducció de les hectàrees de vinya al paisatge del nord, l'elevada extensió que aquestes ocupaven en el segon període fa que l'any 2009 la vinya encara sigui més present al nord de la frontera. La segona evolució divergent fa referència a l'elevat nombre de conreus abandonats detectats al nord de la frontera. Concretament es comptabilitzen un total de 578,29 ha de conreus abandonats, molt per sobre de les 148,24 ha detectades al sud de la frontera. La darrera evolució divergent té lloc en l'espai urbà. Ens referim aquí a la ja comentada diferència en les tipologies de usos urbans que més han incrementat en cada costat de la frontera: al nord han estat les zones urbanes residencials mentre que al sud han estat les zones industrials i comercials.

Ambdós paisatges continuen estant clarament dominats pel bosc dens, però amb un augment de bosc obert. Els espais agrícoles han prosseguit la seva pèrdua d'hectàrees. Al nord continuen estant dominats per la vinya i hi ha també un gran nombre de conreus abandonats. Al sud, la vinya ha incrementat però els conreus predominants continuen essent els herbacis. El nombre d'hectàrees destinades a usos urbans i a les vies de comunicació ha continuat creixent en ambdós costats de la frontera. Al nord, els majors increments del sòl urbà s'han donat en l'ús residencial, mentre que al sud, han tingut lloc en l'ús industrial i comercial.

Figura 63: Usos i cobertes del sòl del segon període. Any 2009.



Font: elaboració pròpia

4.2.2 ANÀLISI RETROSPECTIVA I PROSPECTIVA DEL PAISATGE

En aquest apartat es presenten les pèrdues i guanys de cada ús i coberta del sòl entre el primer i el segon període i entre el segon i el tercer període. Les pèrdues i guanys d'hectàrees de cada ús i coberta del sòl són el resultat de les hectàrees que s'han cedit a altres usos i cobertes del sòl i les que s'han guanyat en detriment d'altres usos i cobertes del sòl. El resultat d'aquest balanç és positiu, quan un ús o coberta del sòl guanya més hectàrees de les que perd i per tant, augmenta la seva extensió. El balanç és negatiu quan un ús o coberta del sòl perd més hectàrees de les que guanya i per tant, veu la seva extensió reduïda.

També es presenten els gràfics amb les transicions entre els diversos usos i cobertes del sòl. Aquestes transicions es mostren des d'una visió retrospectiva i des d'una visió prospectiva. L'anàlisi retrospectiva indica quins usos i cobertes del sòl hi havien anteriorment en l'espai que ara ocupa una classe concreta, per exemple: quins usos i cobertes del sòl hi havia l'any 1980 en l'espai ocupat pel bosc dens l'any 2009? És a dir, l'anàlisi retrospectiva suposa una mirada enrere, una anàlisi de present a passat. L'anàlisi prospectiva indica en què s'ha convertit la superfície d'una classe determinada en un any posterior, per exemple: en quins usos i cobertes del sòl s'han convertit l'any 2009 els conreus herbacis del 1980? És una mirada endavant, una anàlisi de passat a futur. Com a principi general s'indiquen el nombre d'hectàrees que han canviat d'ús o coberta i a peu de pàgina el % que representen sobre el propi ús o coberta del sòl d'origen o el % que representen en el si de l'ús o coberta del sòl de destí. Els resultats de les transicions entre usos i cobertes del sòl es presenten en les taules de la 22 a la 37 de l'ANNEX I, gràficament en els gràfics del 1 al 4 de l'ANNEX II i cartogràficament en els mapes del 5 al 51 de l'ANNEX II. Les taules dels balanços entre les hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre el primer i el segon període i el segon i el tercer període es troben en l'ANNEX I (taules de la 38 a la 45).

4.2.2.1 Paisatge del nord, del primer al segon període (del 1953 al 1980)

Els gràfics 2 i 3 mostren que les dues cobertes amb majors pèrdues d'hectàrees són els prats i herbassars seguits dels conreus herbacis. En ambdós casos els guanys obtinguts no arriben a compensar les pèrdues, fent alhora que siguin les dues classes que han vist més reduïda la seva superfície total. En canvi, la coberta del sòl que ha experimentat uns majors guanys és el bosc dens, que sumat a les seves escasses pèrdues la converteix en la coberta que experimenta un major creixement net.

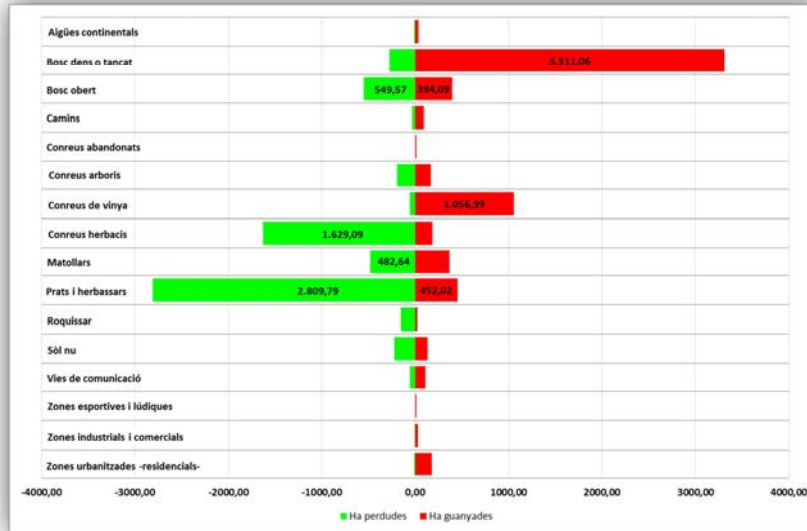
Del primer al segon període la majoria dels ús i cobertes del sòl no s'han mantingut estables, és a dir, tots o bé han perdut porcions importants de la seva superfície del 1953, o bé del 1953 al 1980 han guanyat un nombre considerable d'hectàrees. Tanmateix, cert és que el bosc dens, tot i haver experimentat un gran creixement del 1953 al 1980, també ha mantingut estable el 92,31% de la seva superfície. És a dir, el 92,31% de la superfície de bosc dens del 1953 continua essent bosc dens el 1980.

Els prats i herbassars pateixen una reducció de 2.358 ha i uns guanys de 452,02 ha. De les 2.358 ha perdudes, 2.044,54 ha es converteixen en bosc dens³³ i 290,38 ha en bosc obert³⁴.

³³ El 58,93 % dels prats i herbassars del 1953.

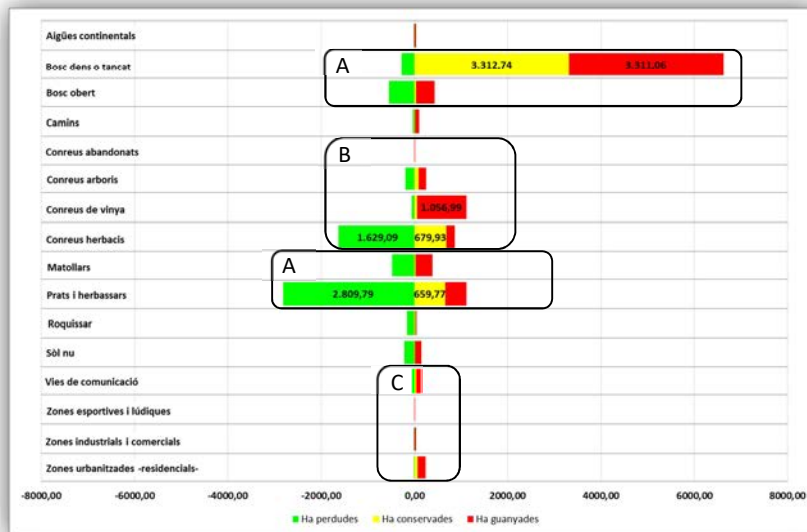
També 180,95 ha es transformen en matollars³⁵ i 169,27 ha en superfície de conreus³⁶, que sumat a d'altres transicions menors, fa que de les 3.470,11 ha totals de prats i herbassars de l'any 1953, només 659,77 ha ho continuïn essent l'any 1980. Això suposa que només el 19,02% dels prats i herbassars del 1953 es mantenen com a prats i herbassars l'any 1980.

Gràfic 2: Balanç de pèrdues i guanys (en ha) des de l'any 1953 al 1980. Paisatge del nord.



Font: elaboració pròpia

Gràfic 3: Hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre l'any 1953 i el 1980. Paisatge del nord.



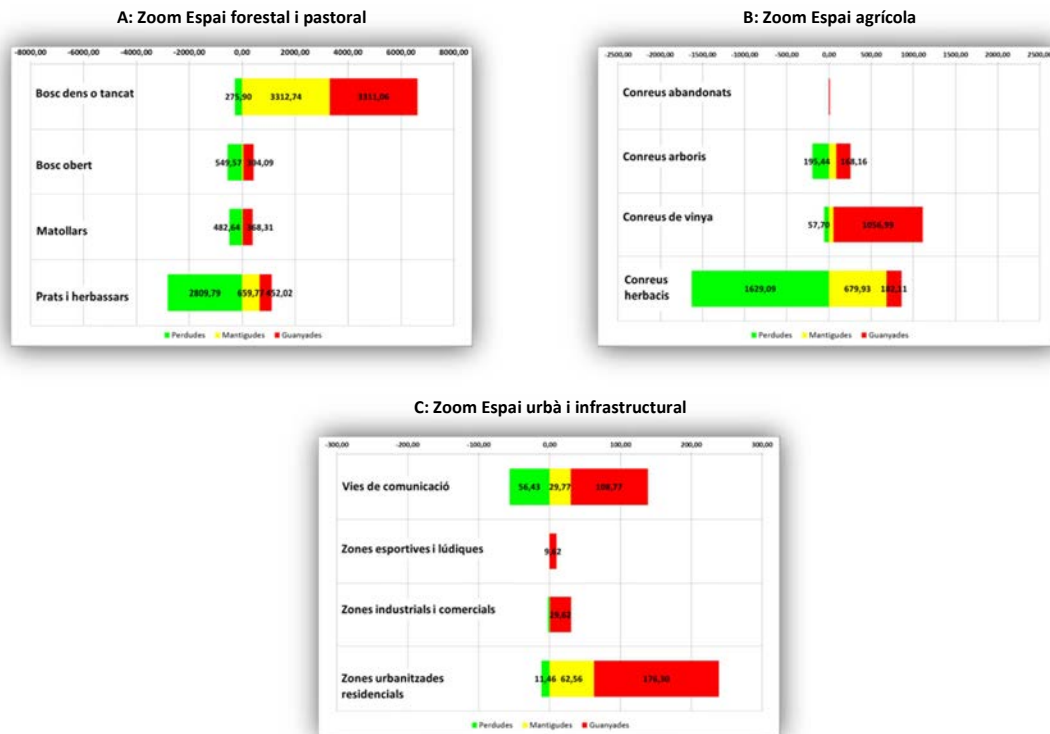
Font: elaboració pròpia

³⁴ El 8,37 % dels prats i herbassars del 1953.

³⁵ El 5,22% dels prats i herbassars del 1953.

³⁶ El 4,88% dels prats i herbassars del 1953.

Gràfic detallat 1: Detall del gràfic 3 sobre les cobertes forestals i pastorals, agrícoles i urbanes. (Del 1953 al 1980).



Font: elaboració pròpia

El bosc dens és en canvi, la coberta que entre el 1953 al 1980 obté el balanç de pèrdues i guanys de superfície més positiu. El bosc dens té un guany brut de 3.311,06 ha i, un increment net de 3.035,64 ha, ja que només perd 275,90 ha. Pel que fa als guanys bruts obtinguts, 2.044,54 ha provenen d'antics prats i herbassars³⁷, 499,99 ha del bosc obert³⁸, 354,17 dels matollars³⁹ i 193,55 ha d'antic espai agrícola.⁴⁰

En l'espai agrícola el balanç de pèrdues i guanys és clarament negatiu pels conreus herbacis i en canvi positiu per la vinya. Tanmateix, part important de les pèrdues d'hectàrees de conreu herbaci no es perden com a espai agrícola, sinó que es transformen en altres tipologies de conreu, especialment en vinya. Així doncs, de les 1.629,09 ha de pèrdues brutes dels conreus herbacis, 854,61 ha es transformen en vinya⁴¹ i 112,21 ha en conreus arboris.⁴²

Els resultats pel conjunt de l'espai agrícola posen de relleu la reducció de la seva superfície en un total de 463,43 ha. Aquesta reducció és resultat del balanç de pèrdues i guanys en què l'espai agrícola perd: 209,59 ha que es transformen en prats i herbassars⁴³, 193,55 ha que esdevenen bosc dens⁴⁴, 123,20 ha que es converteixen en espai urbà⁴⁵, 92,31 ha en

³⁷ El 30,87 % del bosc dens del 1980.

³⁸ El 7,55 % del bosc dens del 1980.

³⁹ El 5,35 % del bosc dens del 1980.

⁴⁰ El 2,92% del bosc dens del 1980.

⁴¹ El 37,01 % dels conreus herbacis del 1953

⁴² El 4,86 % dels conreus herbacis del 1953

⁴³ El 8,13 % de la superfície de conreus arboris de l'any 1953, el 7,87 % dels conreus herbacis de l'any 1953 i el 4,54 % dels conreus de vinya del 1953.

⁴⁴ L'11,13 % dels conreus arboris del 1953, el 6,79 % dels conreus herbacis i el 4,93 % dels conreus de vinya.

matollars⁴⁶, 54,77 ha en sòl nu i 49,14 ha en vies de comunicació. D'altra banda, l'espai agrícola guanya: 169,27 ha d'antics prats i herbassars, 53,13 ha guanyades als matollars i 49,99 ha procedents d'antics boscos densos.

En els usos urbans i infraestructurals destaca el guany de 102,30 ha de sòls urbans residencials, procedents en gran part de la transformació de 75,20 ha de conreus herbacis⁴⁷. També les vies de comunicació incrementen en detriment dels conreus herbacis: del total de 52,37 ha guanyades, 45,18 provenen d'antics conreus herbacis.⁴⁸

4.2.2.2 Paisatge del sud, del primer al segon període (del 1957 al 1993)

En els gràfics 4 i 5 es veuen representades les grans pèrdues que el bosc dens pateix entre el primer i el segon període. Amb grans pèrdues brutes, aquestes no es veuen compensades per les noves hectàrees ocupades pel bosc dens, el que fa que experimenti un lleuger retrocés de la seva superfície total. La coberta amb majors guanys bruts són els matollars, els quals, tal com mostra el Mapa 26 de l'ANNEX II, estan clarament relacionats amb les pèrdues d'hectàrees de bosc dens. També destaquen les pèrdues que pateixen els conreus herbacis, així com els prats i herbassars.

Observant les transicions dins l'espai forestal i pastoral, en destaca la reducció de la superfície total de bosc dens entre el primer i el segon període. Aquest retrocés de la superfície total és el resultat d'una pèrdua de 2.008,99 ha no compensats per uns guanys de 1.465 ha. D'aquesta manera, el bosc dens té una pèrdua neta de 544,21 ha. De les 2.008,99 ha que es perden, 1.374,21 ha es transformen en matollars. També hi ha 262,39 ha de bosc dens que es transformen en conreus herbacis⁴⁹. Pel que fa a les 1.465 ha guanyades, 488,69 ha⁵⁰ provenen d'antics conreus herbacis, 356,19 ha d'antics prats i herbassars⁵¹ i 237,42 ha d'antigues zones de bosc obert⁵². Malgrat la reducció del bosc dens en 544,21 ha, aquest manté una part rellevant de la seva superfície estable, donat que 6.155,18 ha de l'any 1957⁵³ continuen essent bosc dens l'any 1993. Com ja s'ha comentat, els matollars experimenten un gran creixement. Concretament, entre el primer i el segon període tenen un creixement net de 2.135,21 ha. Els principals guanys provenen de 1.374,21 ha d'antic bosc dens⁵⁴, però també de 296,74 ha d'antics prats i herbassars⁵⁵ i de 245,88 ha de conreus herbacis⁵⁶.

La darrera coberta de l'espai forestal i pastoral amb transicions destacades són els prats i herbassars. Aquests veuen reduïda la seva superfície en 689,31 ha com a resultat d'un balanç entre les pèrdues i els guanys que resulta negatiu. Concretament els prats i herbassars perden 844,16 ha que no es veuen compensades pel guany de 155,22 ha. De les 844,16 ha perdudes,

⁴⁵ El 4,64 % de la superfície de conreus herbacis del 1953, el 4,18 % de la superfície de conreus arboris i el 3,93 % dels conreus de vinya.

⁴⁶ El 6,78 % dels conreus arboris del 1953, el 3,07 % dels conreus herbacis i el 2,23 % dels conreus de vinya.

⁴⁷ El 42,65 % de les zones urbanitzades residencials del 1980.

⁴⁸ El que correspon al 32,61 % de les vies de comunicació que provenen de la transformació dels conreus herbacis.

⁴⁹ El 3,21 % del bosc dens del 1957.

⁵⁰ El 6,42 % del bosc dens del 1993.

⁵¹ El 4,67 % del bosc dens del 1993.

⁵² El 3,12 % del bosc dens del 1993.

⁵³ El 75,39 % del bosc dens del 1957.

⁵⁴ El 62,96 % dels matollars del 1993 provenen del bosc dens del 1957.

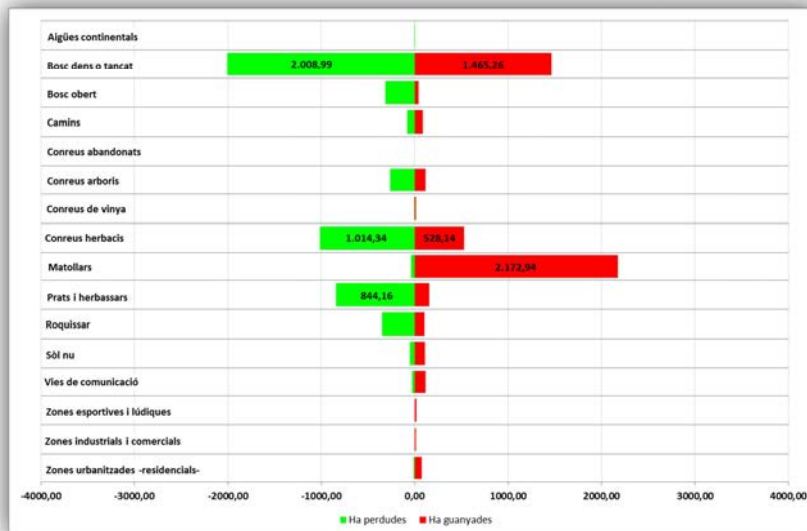
⁵⁵ El 13,60 % dels matollars del 1993 provenen del bosc dens del 1957.

⁵⁶ L'11,27 % dels matollars del 1993 provenen dels conreus herbacis del 1957.

356,19 ha s'han convertit en bosc dens⁵⁷, 296,74 ha en matollars⁵⁸ i 115,45 en conreus herbacis⁵⁹. Només 107,79 ha de les 952,38 ha que ocupaven els prats i herbassars l'any 1957, continuen essent prats i herbassars l'any 1993⁶⁰.

Entre el 1957 i el 1993 la superfície total conreada s'ha vist reduïda en 626,57 ha. Aquesta reducció és resultat de la pèrdua de 1.278,70 ha, les quals no son compensades pels guanys de 652,13 ha. De les 1.278,70 ha perdudes, 555,09 ha s'han transformat en bosc dens⁶¹, 298,31 ha en matollars⁶², i 62,27 ha en les diverses tipologies d'espais urbans⁶³. La tipologia de conreu que perd un major nombre d'hectàrees són els cultius herbacis, que veuen la seva extensió total reduïda en 486,27 ha. Aquest cultius, malgrat guanyar 528,14 ha, també pateixen la pèrdua de 1.014,34 ha causant una reducció de la seva superfície total. De les hectàrees guanyades, 262,39 ha procedeixen del bosc dens i 115,45 dels prats i herbassars. Pel que fa a les 1.014,34 ha perdudes, 488,69 es converteixen en bosc dens⁶⁴, 245,88 ha en matollars, 46,26 ha en prats i herbassars, 58,01 ha en sòl urbà (incloent les tres categories)⁶⁵ i 44,53 ha es transformen en vies de comunicació⁶⁶. Només 85,50 ha perdudes pels conreus herbacis no es perden en tan que espai agrícola sinó que es transformen en conreus arboris. Finalment però, cal tenir en compte que encara hi ha un 60,92 % de la superfície de conreus herbacis de l'any 1957 que l'any 1993 continuen essent conreus herbacis, el que correspon a 1.581,50 ha que no han canviat d'ús (veure mapa 32 de l'ANNEX II).

Gràfic 4: Balanç de pèrdues i guanys (en ha) des de l'any 1957 al 1993. Municipis catalans.



Font: elaboració pròpia

⁵⁷ El 37,42 % dels prats i herbassars del 1957.

⁵⁸ El 31,17 % dels prats i herbassars del 1957.

⁵⁹ El 12,13 % dels prats i herbassars del 1957.

⁶⁰ L'11,32 dels prats i herbassars del 1957.

⁶¹ El 18,88 % dels conreus arboris del 1957 i el 18,83 % dels conreus herbacis del 1957.

⁶² El 14,91 % dels conreus arboris del 1957 i el 9,47 % dels conreus herbacis del 1957.

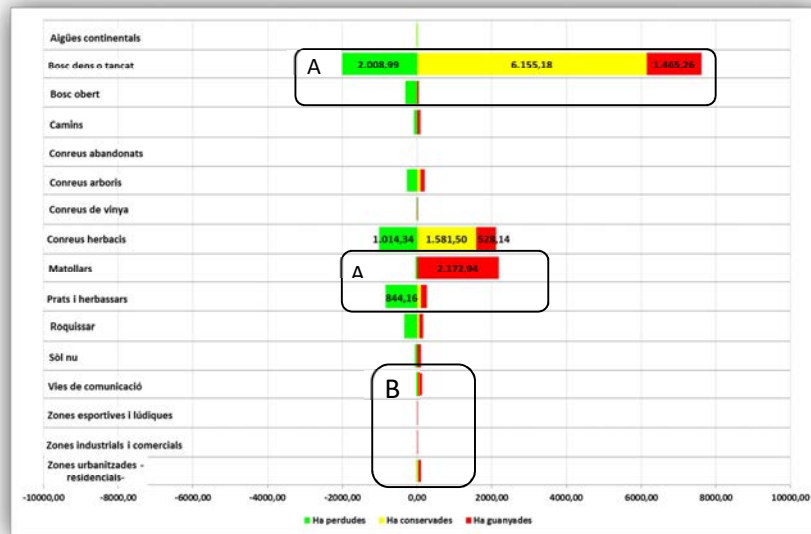
⁶³ El 1,21 % dels conreus arboris del 1957 i el 2,24 % dels conreus herbacis del 1957

⁶⁴ El 18,83 % dels conreus herbacis del 1957.

⁶⁵ El 2,24 % dels conreus herbacis del 1957.

⁶⁶ El 1,72 % dels conreus herbacis del 1957.

Gràfic 5: Hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre l'any 1957 i el 1993. Municipis catalans.



Font: elaboració pròpia

Gràfic detallat 2: Detall del gràfic 5 sobre les cobertes del sòl de l'espai forestal i pastoral i l'espai infraestructural. Del 1980 al 2009.



Font: elaboració pròpia

4.2.2.3 Paisatge del nord del segon al tercer període (del 1980 al 2009)

Els gràfics 6 i 7 ens mostren com la única coberta del sòl que guanya un nombre d'hectàrees similar a les que perd és el bosc dens. La resta d'usos i cobertes del sòl experimenten balanços clarament positius o clarament negatius. Els usos amb majors pèrdues són els prats i herbassars, els conreus herbacis i els conreus de vinya. En canvi, els conreus abandonats i les zones urbanitzades residencials tenen guanys pràcticament nets.

De les transicions que tenen lloc en l'espai forestal i pastoral destaca en primer lloc que el bosc dens només incrementa en 39,74 ha. Com es pot veure en el gràfic 7, la seva superfície es manté força estable: el 86,87 % de les 5.760,23 ha de bosc dens de l'any 1980 continua essent-ho l'any 2009. D'altra banda, el bosc dens perd 870,41 ha que es veuen compensades pel guany de 903,47 ha. Aquestes hectàrees guanyades s'obtenen principalment de 348,64 ha

d'antics prats i herbassars, 164,15 ha d'antigues zones de bosc obert i de 157,92 de matollars⁶⁷. De les 870,41 ha perdudes, 440,02 ha es converteixen en bosc obert i 184,24 ha en matollars⁶⁸.

Un altre element destacat refereix al bosc obert, el qual té un creixement net de 529,81 ha. El bosc obert, malgrat perdre 241,73 ha, aquestes pèrdues es veuen llargament compensades pel guany de 903,47 ha. Les hectàrees guanyades procedeixen de la transformació de 440,02 ha de bosc dens, 224,55 ha de prats i herbassars i 53,10 ha de matollars.⁶⁹ Per la seva part, les 241,73 ha perdudes, 164,15 ha es transformen en bosc dens i 39,93 en matollars.⁷⁰ Finalment hi ha 190,63 ha de bosc obert de l'any 1980, que no canvien de coberta i continuen essent bosc obert l'any 2009, el que representa una proporció del 44,09 % del bosc obert del 1980.

Els matollars l'any 2009 ocupaven 255,02 ha més respecte el 1980. Aquest increment de la superfície total és resultat del guany de 557,06 ha, que compensen la pèrdua de 302,19 ha. Els guanys provenen principalment de 223,40 ha d'antics prats i herbassars, 184,24 ha de bosc dens, 44,10 ha de conreus de vinya i 39,93 ha de bosc obert.⁷¹ De les 302,19 ha perdudes, 157,92 ha esdevenen bosc dens i 53,10 ha bosc obert.⁷²

Tal com mostra el gràfic 6, el balanç d'hectàrees guanyades i perdudes de les tres tipologies de conreu acaba essent negatiu. La classe clarament beneficiada d'aquestes pèrdues són els conreus abandonats. En total, entre el 1980 i el 2009 s'han perdut 1.128,92 ha brutes de conreus (arboris, de vinya i herbacis). D'aquestes 1.128,92 ha perdudes, 457,99 s'han transformat en conreus abandonats, mentre que 670,92 han evolucionat cap a altres usos o cobertes del sòl. De les 457,99 ha de conreus abandonades, 193,35 ha l'any 1980 eren vinyes, 189,33 ha eren conreus herbacis i 75,31 ha eren conreus arboris⁷³.

Les 670,92 ha de superfície agrícola perduda no classificades com a conreus abandonats, 173,27 ha es detecten com a sòl nu, les quals són en realitat zones de conreus abandonats on ja s'han perdut les antigues traces deixades per l'activitat agrícola. D'altra banda, 231,77 ha s'han transformat en algun dels diferents usos urbans del sòl i 34,95 ha en vies de comunicació. Un nombre elevat d'hectàrees agrícoles també s'han transformat en espais forestals, concretament 99,23 ha en bosc dens, 26,41 ha en bosc obert i 80,77 ha en matollars. Els gràfics 6 i 7 mostren com les tres tipologies de conreus pateixen guanys (un total de 109,44 ha) que no arriben però a compensar les pèrdues. Destaquen 44,46 ha guanyades als prats i herbassars -29,97 de les quals es converteixen en conreus herbacis- i, 28,17 ha guanyades al bosc dens. La resta de guanys són poc rellevants en nombre total de hectàrees. La superfície total de terrenys cultivats del 1980 al 2009 s'ha reduït en 1.018,30 ha. En relació a les

⁶⁷ El 5,23 % del bosc dens del 2009 prové de prats i herbassars, el 2,46 % del bosc obert i el 2,37 % dels matollars

⁶⁸ El 6,64 % del bosc tancat del 1980 es converteix en bosc obert l'any 2009, 2,78 % en matollars.

⁶⁹ El 45,74 % del bosc obert del 2009 prové de la transformació del bosc dens o tancat, el 23,34 % de la transformació dels prats i herbassars i el 2,37 % de la transformació dels matollars

⁷⁰ El 37,97 % del bosc obert del 1980 es transforma en bosc dens o tancat i el 9,24 % en matollars

⁷¹ El 34,54 % dels matollars del 2009 provenen d'antics prats i herbassars, el 28,49 % del bosc dens o tancat, el 6,82 % de conreus de vinya i el 6,17 % de bosc obert.

⁷² El 40,30 % dels matollars del 1980 es transformen en bosc dens o tancat i el 13,55 % en bosc obert.

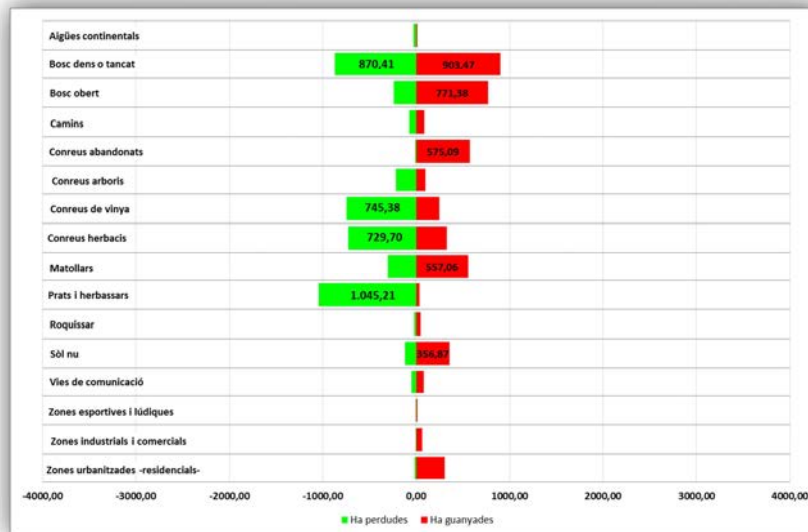
⁷³ El 17,38 % de les vinyes del 1980, el 21,95 % dels conreus herbacis i el 29,70 % dels conreus arboris.

transicions internes entre els diferents tipus de conreus, destaca la transformació de 234,42 ha de vinya a conreus herbacis⁷⁴ i de 198,19 ha de conreus herbacis a vinyes⁷⁵.

Totes les tipologies de sòls urbans tenen uns balanços clarament positius. Les zones urbanitzades residencials augmenten en 288,39 ha. D'aquests increments, 171,83 ha provenen de la transformació de l'espai agrari i 122,49 ha de la transformació de l'espai forestal -32,72 ha de les quals eren prats i herbassars-. En relació a les zones industrials i comercials, entre el 1980 i el 2009, han augmentat en 57,81 ha guanyades en bona part als espais agrícoles. Per ser exactes, un 62,98 % de les zones industrials i comercials s'han construït sobre espais que l'any 1980 tenien un ús agrícola.⁷⁶

Les vies de comunicació guanyen 31,12 ha. Els principals guanys són en detriment de l'espai agrícola, -el 20,63 % de les vies de comunicació del 2009 provenen d'antigues zones agrícoles⁷⁷- i del bosc dens -el 9,99 % de les vies de comunicació del 2009 provenen de zones de bosc dens⁷⁸-. Es comptabilitza que les vies de comunicació també perden algunes hectàrees -poques- que tanmateix no són el resultat de la seva desaparició pròpiament dita, sinó el resultat de la seva integració dins la trama urbana⁷⁹.

Gràfic 6: Balanç de pèrdues i guanys des de l'any 1980 fins al 2009. Municipis francesos.



Font: elaboració pròpia

⁷⁴ El 21,07 % dels conreus de vinya.

⁷⁵ El 22,98 % dels conreus herbacis.

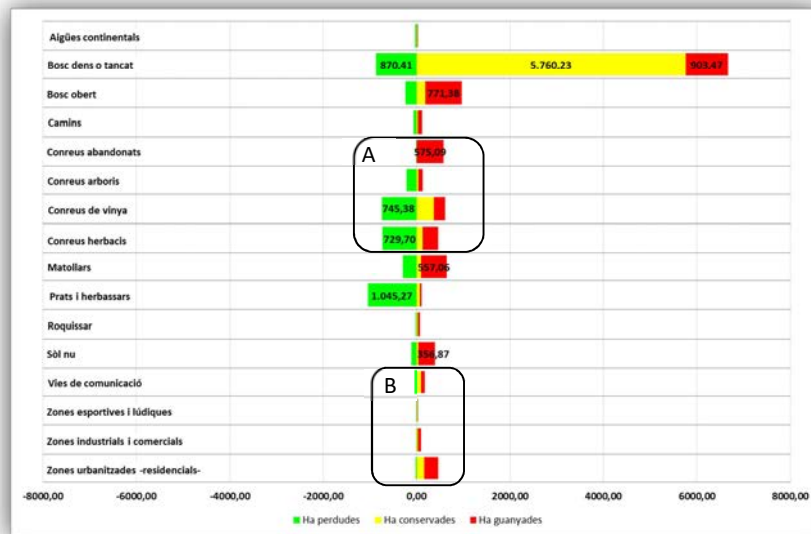
⁷⁶ Percentatge corresponent a 55,44 ha.

⁷⁷ Percentatge que corresponen a 34,95 ha de vies de comunicació del 2009.

⁷⁸ Percentatge que corresponen a 16,93 ha de vies de comunicació del 2009.

⁷⁹ Es detecten 8,19 ha que s'han convertit a espai urbà.

Gràfic 7: Hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre l'any 1980 i el 2009. Municipis francesos.



Font: elaboració pròpia

Gràfic detallat 3: Detall del gràfic 7 sobre les cobertes agrícoles i urbanes. (Del 1980 al 2009)



Font: elaboració pròpia

4.2.2.4 Paisatge del sud, del segon al tercer període (del 1993 al 2009)

Els gràfics 7 i 8 mostren clarament l'existència de tres classes que experimenten grans pèrdues brutes així com de tres classes que experimenten grans guanys bruts. Les cobertes amb majors pèrdues són els conreus herbacis, els matollars i el bosc dens; i les cobertes amb majors guanys són el bosc dens, els bosc obert i els matollars.

El bosc dens, del 1993 al 2009 només augmenta en 199,32 ha. De fet, el bosc dens té unes pèrdues brutes de 955,11 ha, que es veuen compensades però, pel guany de 1.154,06 ha. Aquestes hectàrees guanyades s'obtenen principalment de l'evolució a bosc dens de 753,45 ha d'antics matollars i de 203,90 ha de conreus herbacis⁸⁰. De les 955,11 ha perdudes, 432,33 ha es converteixen en matollars i 316,38 ha en bosc obert⁸¹. Cal destacar que el bosc dens es

⁸⁰ El 9,54 % del bosc dens del 2009 prové d'antics matollars i el 2,61 % d'antics conreus herbacis.

⁸¹ El 5,67 % del bosc dens del 1993 es converteix en matollars i el 4,15 % en bosc obert.

manté força estable, donat que hi ha 6.665,51 ha que del 1993 al 2009 no han canviat de coberta, el que correspon al 87,47 % de la superfície de bosc dens de l'any 1993.

El bosc obert, amb uns guanys bruts de 832,12 ha i amb molt poques pèrdues, experimenta un creixement net de 796,98 ha. Els guanys provenen principalment de 401,44 ha d'antics matollars i de 316,38 ha de bosc obert. Així doncs, de la superfície total de bosc obert del 2009, un 47,69 %, prové de matollars i un 37,58 % del bosc dens.

Els matollars disminueixen la seva superfície total en 482,10 ha, perquè malgrat guanyar 843,88 ha, aquestes són superades per la pèrdua de 1.326,20 ha. De les hectàrees perdudes, 753,54 ha es converteixen en matollars i 401,44 ha en bosc obert⁸². D'entre les 843,88 ha guanyades, 432,33 ha provenen d'antics boscos densos, 171,22 ha de conreus herbacis i 78,08 ha de prats i herbassars⁸³. Destacar que 856,54 ha del total de 2.182,66 ha de matollar de l'any 1993 continuen essent matollars l'any 2009. És a dir, el 39,24 % dels matollars del 1993, l'any 2009 no havien canviat de coberta.

Pel que fa a l'espai agrícola, els resultats mostren una reducció en 827,08 ha de l'espai ocupat pel conjunt de les tres tipologies de conreu. En total, l'espai cultivat perd 987,07 ha i només en guanya 159,96 ha, fent que la seva superfície total es vegi reduïda. De les 987,07 ha perdudes, 134,22 ha es comptabilitzen com a conreus abandonats, mentre que les 852,85 ha perdudes restants s'han convertit en d'altres cobertes del sòl: 215,26 ha en bosc dens, 190,70 ha en matollars, 183,07 ha en prats i herbassars, 125,47 ha en sòl urbà i 42,06 ha en vies de comunicació. De les 159,96 ha guanyades, 70,71 ha provenen d'antics matollars, 46,98 ha del bosc dens i 25,35 ha d'antic prats i herbassars. El gràfic 9 mostra però, que 1.334,92 ha del total de 2.321,98 ha de conreus de l'any 1993, continuen essent-ho l'any 2009.

En referència a les diverses tipologies de conreus, els únics que s'han vist reduïts són els conreus herbacis, que amb unes pèrdues de 1.345,99 ha i només uns guanys de 123,36 ha, han contribuït enormement a la reducció del conjunt de l'espai agrícola. Com a resultat, els conreus herbacis veuen reduïda la seva superfície en 1.222,47 ha. Ara bé, d'aquestes pèrdues brutes, n'hi ha 416,54 ha que no es perden com a espai agrícola sinó que es transformen en altres tipologies de conreu. Concretament 262,45 ha es transformen en vinyes⁸⁴ i 154,09 en conreus arboris⁸⁵. D'altra banda, es detecten un total de 929,30 ha que s'han transformat a d'altres cobertes del sòl: 203,90 ha en bosc dens, 174,82 ha en prats i herbassars i 171,22 ha en matollars⁸⁶. Finalment, 130,04 ha de conreus herbacis del 1993⁸⁷ s'han comptabilitzat com a conreus abandonats i per tant, no han evolucionat cap a un altre tipus de coberta del sòl concreta. Així doncs, els guanys bruts de 284,70 ha obtinguts per les vinyes i les 186,29 ha guanyades pels conreus arboris, provenen principalment de la transformació d'antics conreus herbacis.

⁸² El 34,52 % dels matollars del 1993 es converteixen en bosc dens i el 18,39 % en bosc obert.

⁸³ El 25,43 % dels matollars del 2009 provenen del bosc dens o tancat, el 10,07 % de conreus herbacis i el 4,59 % de prats i herbassars.

⁸⁴ El 12,44 % dels conreus herbacis del 1993.

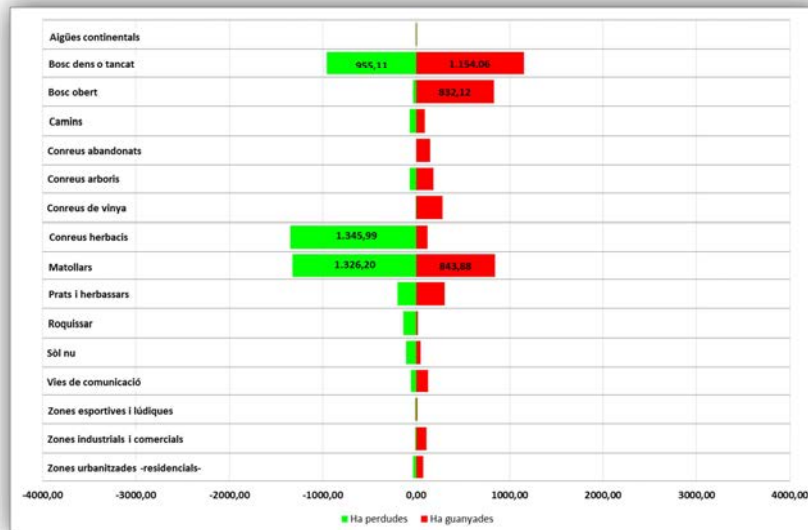
⁸⁵ El 7,30 % dels conreus arboris del 1993.

⁸⁶ El 9,67 % dels conreus herbacis del 1993 es transformen en bosc dens o tancat, el 8,29 en prats i herbassars, el 8,12 % en matollars.

⁸⁷ El que correspon el 6,16 % dels conreus herbacis del 1993.

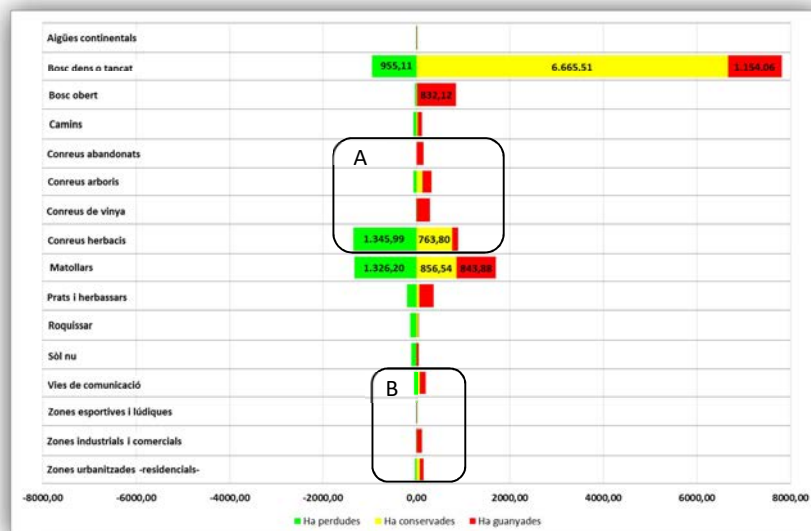
Els prats i herbassars experimenten un lleuger creixement de 102,72 ha, resultat del guany de 303,47 ha i la pèrdua de 201,05 ha. Els guanys els obtenen gràcies a la transformació de 174,82 ha d'antics conreus herbacis, 49,09 ha de matollars i 48,21 ha de bosc dens⁸⁸. Pel que fa a les hectàrees perdudes, 78,09 ha es converteixen en matollars i 33,87 ha en bosc dens. Només el 23,64 % dels prats i herbassars del 1993 no han canviat de coberta entre el 1993 i el 2009, el que correspon a 62,19 ha del total de 263,07 ha que ocupaven l'any 1993.

Gràfic 8: Balanç de pèrdues i guanys (en ha) des del 1993 fins al 2009. Municipis catalans.



Font: elaboració pròpia

Gràfic 9: hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre l'any 1993 i el 2009. Municipis catalans.



Font: elaboració pròpia

⁸⁸ El 47,81 % dels prats i herbassars provenen dels conreus herbacis, el 13,42 % dels matollars i el 13,19 % del bosc dens.

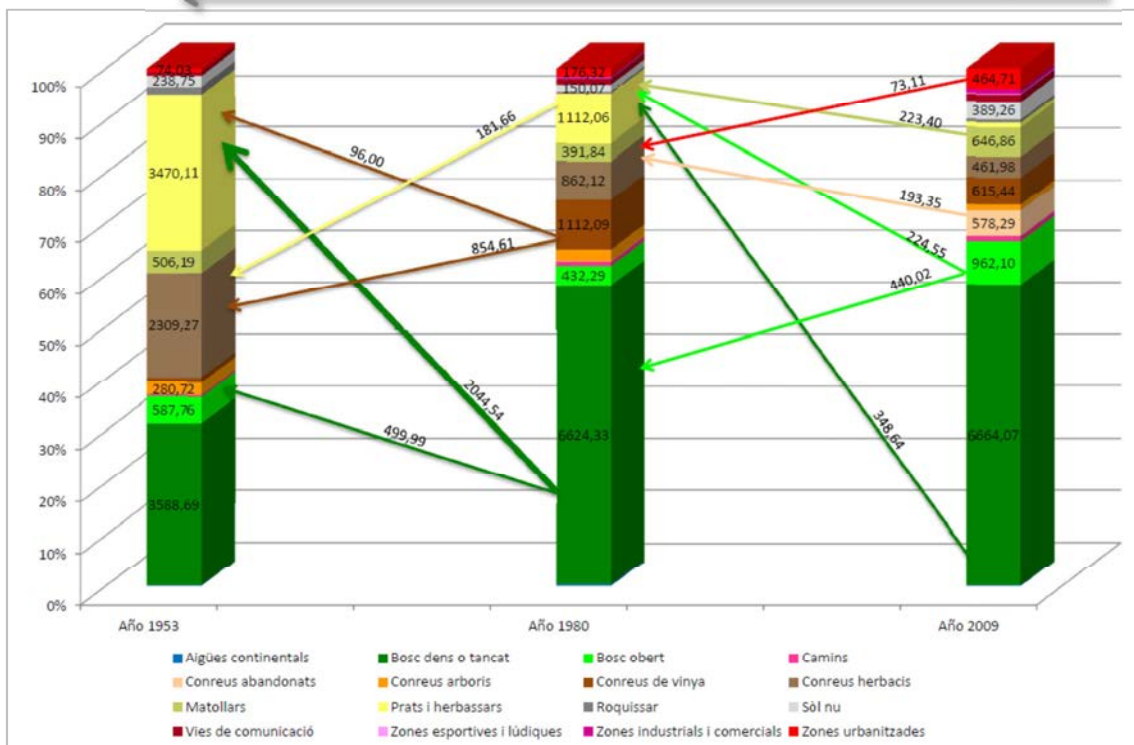
Gràfic detallat 4: Detall del gràfic 9 sobre les cobertes agrícoles i urbanes. (Del 1993 al 2009)



Font: elaboració pròpia

Per últim, les vies de comunicació tenen un creixement net de 71,57 ha com a resultat del guany de 129,22 ha i la pèrdua de 57,79 ha. De les 129,22 ha guanyades, 38,45 provenen d'antigues zones de bosc dens, 35,02 ha de conreus herbacis i 23,83 ha d'antics prats i herbassars⁸⁹. De les 57,79 ha perdudes 10,40 ha s'han integrat a les trames urbanes de les zones industrials i comercials, 18,90 ha es comptabilitzen com a bosc dens⁹⁰ i 8,62 ha es comptabilitzen com a camins.

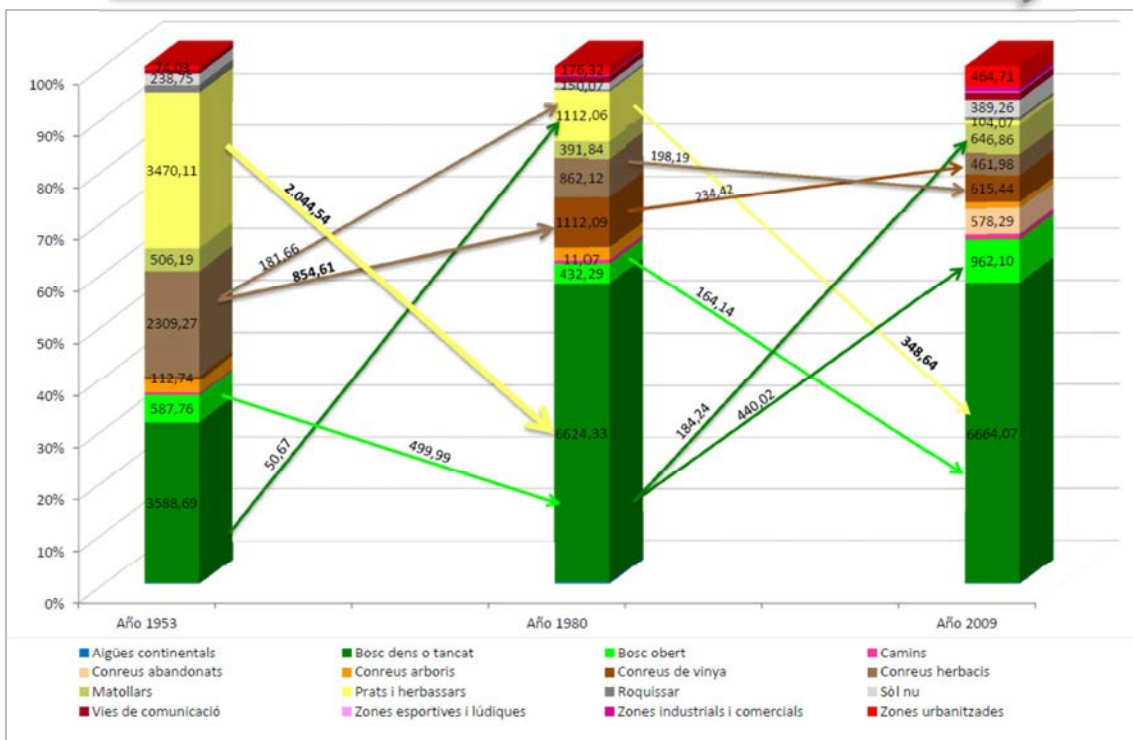
Gràfic 10: Evolució retrospectiva dels usos i cobertes del sòl als municipis de França.



⁸⁹ El 19,32 % de les vies de comunicació del 2009 era superfície de bosc dens o tancat l'any 1993, el 17,59 % eren conreus herbacis, l'11,97 % prats i herbassars i el 5,72 % matollars.

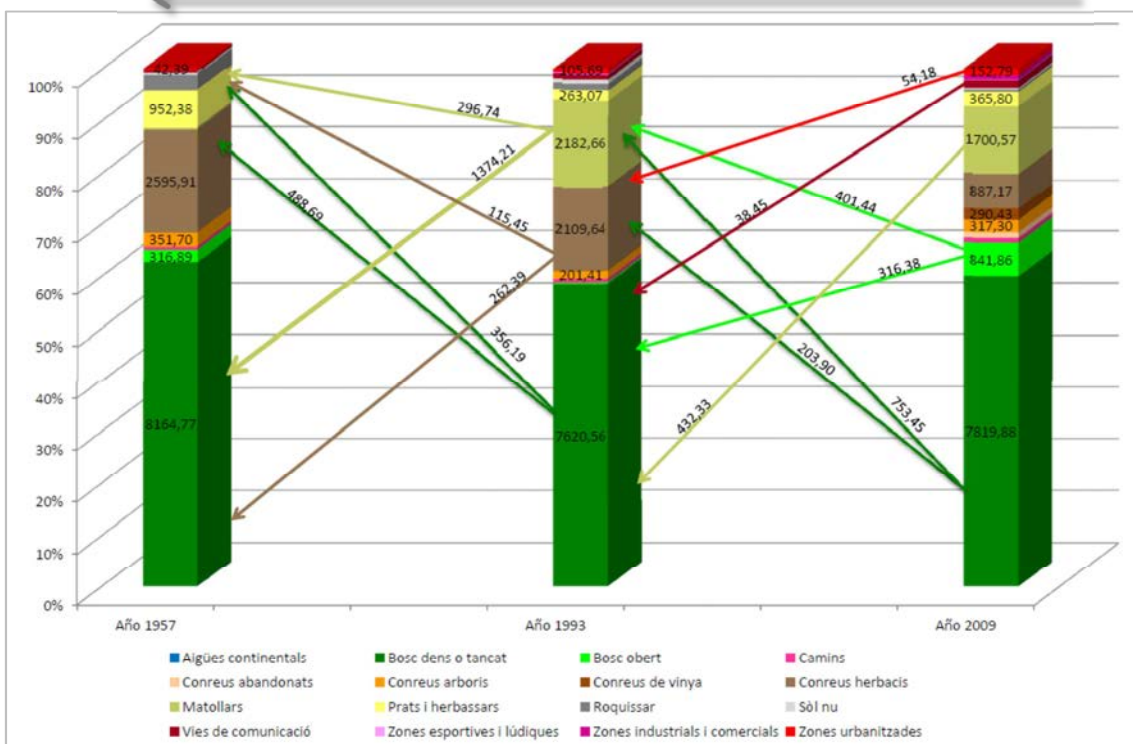
⁹⁰ Resultat de la dificultat de digitalitzar carreteres en zones cobertes pel bosc.

Gràfic 11: Evolució prospectiva dels usos i cobertes del sòl dels municipis de França



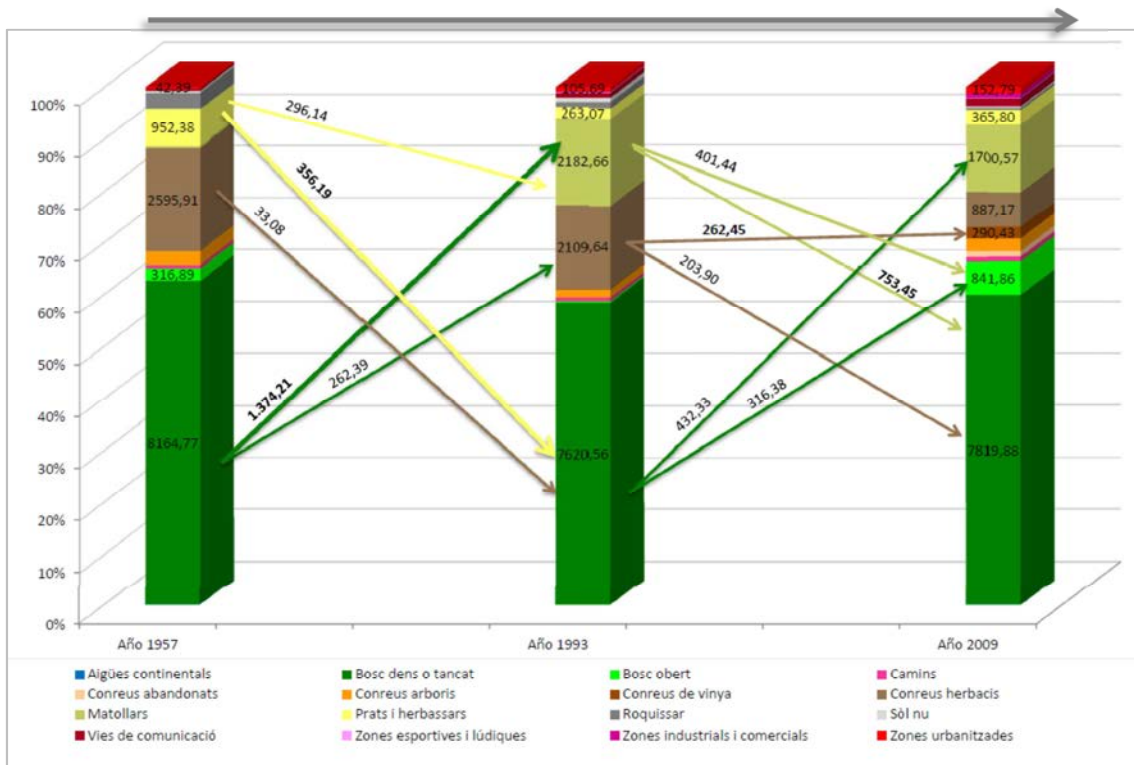
Font: elaboració pròpia

Gràfic 12: Evolució retrospectiva dels usos i cobertes del sòl als municipis de Catalunya.



Font: elaboració pròpia

Gràfic 13: Evolució prospectiva dels usos i cobertes del sòl als municipis de Catalunya.

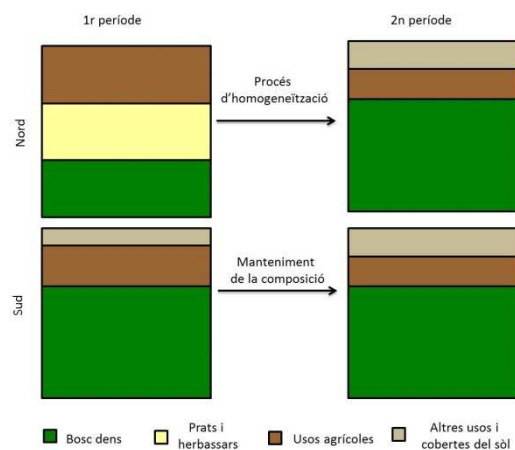


Font: elaboració pròpia

4.2.2.5 Anàlisi comparativa de les transicions en els canvis d'usos i cobertes del sòl:

La comparació de les transicions dels usos i cobertes del sòl que han tingut lloc a cada costat de la frontera posen de relleu dues etapes diferents en les evolucions paisatgístiques.

Figura 64: Esquema de l'evolució del paisatge entre el primer i el segon període.



Font: elaboració pròpia

En una primera etapa, entre el primer i el segon període es detecten transicions diferents a un i altre costat de la frontera de part important dels usos i cobertes del sòl – en especial en aquells que ocupen una de major extensió-. Que es donin evolucions diferents a cada costat de la frontera té una lògica molt clara. Cal recordar que, als anys 50, els paisatges fronterers tenien una composició molt diferent a banda i banda de la frontera, però que en canvi, en el segon període analitzat, la composició era ja molt més similar. Així doncs, perquè dos paisatges que partien d'una composició diferent progressivament s'assimilessin, les transicions experimentades forçosament no podien ser les mateixes. Aquest és el cas per exemple del bosc dens. Tanmateix, hi ha algunes cobertes que han tingut transicions diferents a banda i banda de la frontera perquè als anys 50 tenien una composició similar i, en canvi, en el segon període eren ben diferents. Aquesta situació té lloc en especial en l'espai agrícola. A continuació analitzem alguns exemples d'usos o cobertes del sòl que han patit alguna d'aquestes transicions.

El bosc dens, en el segon període tenia una extensió similar tant al nord com al sud de la frontera, però l'origen d'aquestes hectàrees no és el mateix a un costat i l'altre. Al sud de la frontera, el bosc dens de l'any 1993 és sobretot resultat del manteniment de bona part de les hectàrees de l'any 1957⁹¹. En canvi, al nord de la frontera, la meitat de la superfície de bosc dens són noves hectàrees guanyades a d'altres usos (sobretot als prats i herbassars), i la meitat restant són doncs hectàrees que ja eren bosc dens l'any 1953.⁹²

Figura 65: Esquema de l'evolució dels usos forestals.



Font: elaboració pròpia

Calculant el % que representen la suma de les hectàrees de bosc dens perdudes, guanyades i mantingudes entre el primer i el segon període, al nord de la frontera el 48,01 % són hectàrees mantingudes i el 47,99 % són hectàrees guanyades a d'altres usos i només un 4% són hectàrees perdudes (veure Taula 42, de l'Annex I). En canvi al sud de la frontera un 63,92 % del conjunt d'hectàrees són mantingudes i les hectàrees guanyades només representen el 15,22 % del sumatori, en canvi, les hectàrees perdudes aquí al sud representen el 20,86 % (veure Taula 44 de l'Annex I). Aquests percentatges mostren quantitativament les diferents evolucions

⁹¹ El 80,77% del bosc dens del 1993, ja era bosc dens l'any 1957.

⁹² El 50,01 % del bosc dens del 1980 ja era bosc dens l'any 1953, però un 49,99 % d'hectàrees són hectàrees guanyades a d'altres usos.

experimentades pel bosc dens per tal de reduir la diferència en les hectàrees totals presents a un costat i l'altre de la frontera.

Transicions divergents són també les que tenen lloc a l'espai agrícola, tal com ho exemplifiquen els conreus herbacis. Al paisatge del nord, l'evolució dels conreus herbacis entre el primer i el segon període es caracteritza per la pèrdua d'hectàrees (part important en favor de la vinya). Per contra, al sud, la transició més destacada dels conreus herbacis és el manteniment d'hectàrees. Dues transicions ben diferents que es posen de relleu amb els resultats del % que representen les hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre el primer i el segon període sobre el seu sumatori. Al nord de la frontera, el 65,40 % són hectàrees perdudes, només un 27,29 % són hectàrees mantingudes i un 7,31 % hectàrees guanyades (veure Taula 42, de l'Annex I). En canvi al paisatge del sud el 50,62 % són hectàrees mantingudes, mentre que les hectàrees perdudes no arribant als percentatges del nord aquí representen el 32,47 % de les hectàrees; per la seva part les hectàrees guanyades només representen el 16,91 % (veure Taula 44 de l'Annex I). Un altre exemple lligat a l'evolució dels conreus herbacis són els conreus de vinya, els quals al nord guanyen grans superfícies, mentre que al sud resten poc significatius. Aquestes dades mostren l'existència de dues evolucions de l'espai agrícola que transformen dos espais agrícoles similars en dos espais agrícoles de característiques totalment diferents.

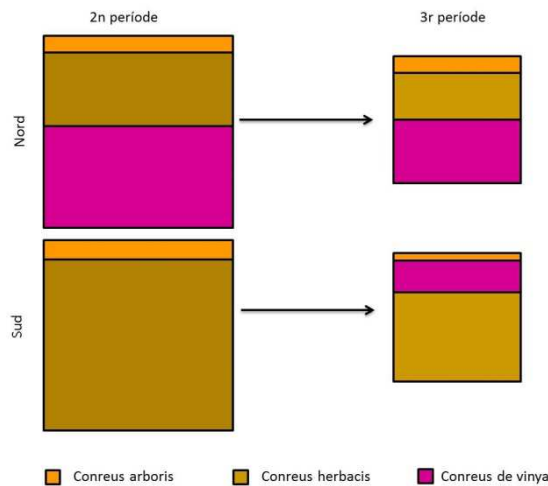
La segona etapa es caracteritza en termes generals pel domini de les transicions comunes a banda i banda de la frontera. En el segon període la composició dels dos paisatges fronterers presenta grans similituds, però els resultats mostren que l'any 2009 encara s'assemblen molt més. El fet que dos paisatges similars, en el següent període presentin composicions encara més semblants, comporta que ambdós experimentin pràcticament les mateixes dinàmiques paisatgístiques. Les transicions similars tenen lloc al conjunt del paisatge excepte en l'espai agrícola. Aquí es parteix d'una composició diferent, de manera que per tal de convergir, les dinàmiques que tenen lloc també són diferents.

La similitud en les transicions en aquesta segona etapa també l'exemplifica clarament el bosc dens. En ambdós costats de la frontera la dinàmica predominant és el manteniment d'hectàrees. Així ho demostra el percentatge que representen les hectàrees mantingudes sobre el conjunt d'hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes entre el segon i el tercer període: al nord de la frontera les hectàrees mantingudes representen un 76,46 % i al sud un 75,96 % (veure Taules 43 i 45 de l'Annex I). Però també és similar la proporció de les hectàrees perdudes i guanyades: l'11,55 % al nord i el 10,88 % al sud és el tan per cent que representen les hectàrees perdudes sobre el total del sumatori d'hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes; les hectàrees guanyades representen el 11,99 % al nord i el 13,15 % al sud (veure Taules 43 i 45 de l'Annex I). Així doncs, el bosc dens, com la majoria de cobertes, entre el segon i el tercer període ha viscut dinàmiques similars en ambdós costats de la frontera.

En canvi, com s'ha comentat, en l'espai agrícola tenen lloc algunes dinàmiques diferents. Per exemple, en els conreus herbacis predomina en ambdós costats de la frontera la dinàmica de pèrdua d'hectàrees, que representen el 61,24 % al nord i el 60,27 % al sud sobre el total del sumatori d'hectàrees perdudes, guanyades i mantingudes (veure Taules 43 i 45 de l'Annex I). Tanmateix, malgrat haver-hi importants pèrdues dels conreus herbacis en ambdós costats de

la frontera, les seves evolucions es diferencien perquè al sud hi han pocs guanys⁹³, però un nombre no menyspreable d'hectàrees que es mantenen⁹⁴, mentre que al nord hi ha un nombre més elevat de guanys respecte el sud⁹⁵, però les hectàrees mantingudes són en termes absoluts molt poc rellevants⁹⁶ (veure Taules 39 i 41 de l'Annex I). Aquestes dades reflecteixen que les transicions dels conreus herbacis no han estat les mateixes, ara bé, aquestes transicions han permès que a l'any 2009 la diferència entre el nombre d'hectàrees total presents al nord i al sud es redueixi respecte el període anterior.⁹⁷ També els resultats dels conreus de vinya reflecteixen la presència de dinàmiques divergents, que han fet però que la diferència en el nombre total d'hectàrees sigui menor l'any 2009 respecte el període anterior.⁹⁸ En aquest sentit, mentre que al nord de la frontera la dinàmica dominant és la pèrdua d'hectàrees de vinya, al sud de la frontera la dinàmica que domina són els guanys d'hectàrees (veure Taules 39 i 41 de l'Annex I).

Figura 66: Esquema de l'evolució dels usos agrícoles.



Font: elaboració pròpia

Cas a part són els usos del sòl urbans, que per la seva baixa representativitat a l'escala regional, no han condicionat la composició dels respectius paisatges a banda i banda de la frontera a aquest nivell d'anàlisi. Tanmateix, a escala local són uns usos que adquireixen una important rellevància. Així doncs, del primer al segon període, en ambdós costats de la frontera els usos urbans incrementen lleugerament, en especial els usos residencials, però els majors increments es donen entre el segon i el tercer període. Aquí tenen lloc diferències nord – sud remarcables, tant en els guanys totals d'hectàrees com en les tipologies d'usos que

⁹³ 123,36 ha guanyades de conreus herbacis al sud.

⁹⁴ 763,80 ha mantingudes de conreus herbacis al sud.

⁹⁵ 329,13 ha guanyades de conreus herbacis al nord.

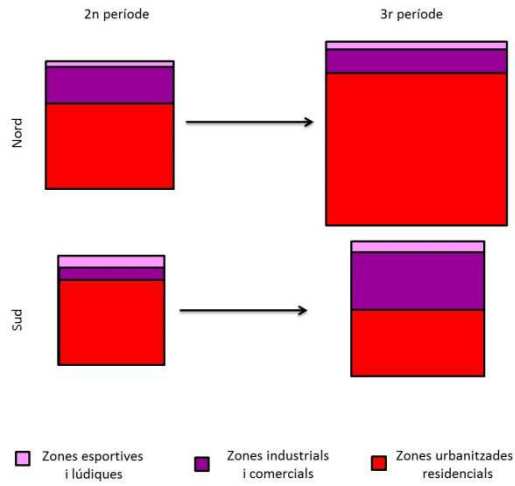
⁹⁶ 132,80 ha mantingudes de conreus herbacis al nord.

⁹⁷ L'any 2009 el nombre total d'hectàrees de conreus herbacis era de 461,98 ha al nord de la frontera i de 887,17 ha al sud. Una diferència encara important en el nombre total de hectàrees però que queda lluny de l'anterior període analitzat, en què al nord de la frontera els conreus herbacis tenien una extensió total de 862,12 ha i en canvi al paisatge del sud tenien una extensió total de 2.109,64 ha.

⁹⁸ L'any 2009 el nombre total d'hectàrees de vinya era de 615,44 ha al nord de la frontera i de 290,43 ha al sud. Una diferència encara important en el nombre total de hectàrees però que queda lluny de l'anterior període analitzat, en què al nord de la frontera els conreus de vinya tenien una extensió total de 1.112,09 ha i en canvi al paisatge del sud tenien una extensió total de 10,93 ha.

incrementen. Destaca doncs que els majors increments es donen al nord de la frontera gràcies al guany d'hectàrees urbanes. Per contra, al sud són els usos industrials i comercials els que tenen uns majors creixements.

Figura 67: Esquema de l'evolució dels usos urbans.

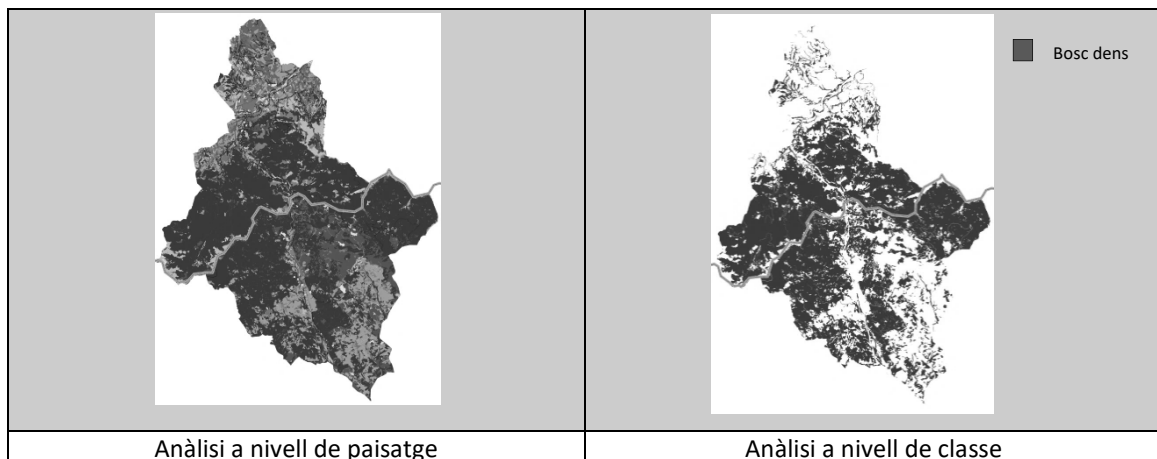


Font: elaboració pròpia

4.2.3 CONFIGURACIÓ DEL PAISATGE

En aquest apartat es presenten els resultats de la configuració del paisatge per als tres períodes estudiats, per als dos paisatges fronterers de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer. És a dir, es presenta la distribució espacial dels usos i cobertes del sòl dels quals en l'apartat 4.2.1 Composició del paisatge se'n ha descrit la seva varietat i abundància. L'anàlisi de la configuració es fa a partir del càlcul dels índexs de l'ecologia del paisatge duts a terme a nivell de paisatge i de classe. A nivell de paisatge els índexs han estat calculats pel conjunt de cada paisatge, és a dir, pels paisatges del nord dels anys 1953, 1980 i 2009 i pels paisatges del sud dels anys 1957, 1993 i 2009. A nivell de classe els índexs han estat calculats per cadascuna de les classes d'usos i cobertes del sòl al llarg dels tres períodes analitzats i per a cada costat de la frontera. Per tal de complementar la informació aportada pels índexs calculats a nivell de paisatge i de classe, s'ha dut a terme un càlcul a nivell de tessel·la, és a dir, per cadascun dels fragments que componen el paisatge. Concretament s'ha calculat l'àrea de cada fragment⁹⁹. Les dades de la configuració del paisatge es troben en format taula en l'ANNEX I, de la taula 59 a la 70, i en format gràfic dels gràfics 5 al 10 de l'ANNEX II i en les figures de la 19 a la 30 de l'ANNEX II i cartogràfica ment en les figures 1 a la 18 de l'ANNEX II.

Figura 68: Nivells d'anàlisi utilitzats per al càlcul d'índexs d'ecologia del paisatge.



4.2.3.1 Anàlisi d'índexs per paisatge

Els índexs calculats a nivell de paisatge són descrits exhaustivament en el capítol 3 Metodologia. En el següent quadre es presenta un resum de la finalitat de cadascun d'ells:

- **Number of Patches (NP):** nombre total de tessel·les d'un paisatge.
- **Patch Density (PD):** nombre de tessel·les per cada 100 ha.
- **Patch Richness Density (PRD):** nombre de classes per cada 100 ha.
- **Shannon's Diversity Index (SHDI):** indica la diversitat de la composició i estructura del paisatge
- **Shannon's Evenness Index (SHEI):** uniformitat o dominància d'una classe sobre el total del paisatge.
- **Largest Patch Index (LPI):** tan per cent que ocupa en el paisatge la tessel·la més gran.

⁹⁹ Els seus resultats apareixen en els gràfics 5, 6, 7, 8, 9, 10 de l'Annex de Mapes i gràfics. En concret es mostra l'àrea de les 10 tessel·les més grans del paisatge.

- **Configuració del paisatge del nord.**

El paisatge fronterer francès, des dels anys 50 fins a l'actualitat ha incrementat el nombre de tessel·les que el configuren. Comparant l'augment del nombre de tessel·les entre els dos intervals temporals, els resultats mostren que aquest va ser molt més accentuat entre el primer i el segon període (augment de 2.010 tessel·les entre el primer i el segon període i de 151 tessel·les entre el segon i el tercer període). En conseqüència, la densitat de tessel·les per cada 100 ha –indicada per l'índex PD- segueix la mateixa evolució, passant de 56,14 tessel·les/100 ha l'any 1953, a les 73,70 tessel·les/100 ha del 1980 i les 75,02 tessel·les/100 ha de l'any 2009. Ambdós índexs posen de relleu la presència d'una progressiva fragmentació del paisatge.

Taula 14: Índexs de l'ecologia del paisatge del sector nord de l'àrea d'estudi per als anys 1953, 1980 i 2009.

Índex Anys	NP	PD	PRD	SHDI	SHEI	LPI
1953	6.426	56,1443	0,1223	1,7168	0,6506	16,086
1980	8.436	73,7046	0,1398	1,5711	0,5667	29,1459
2009	8.587	75,0241	0,1398	1,6562	0,5974	29,3838

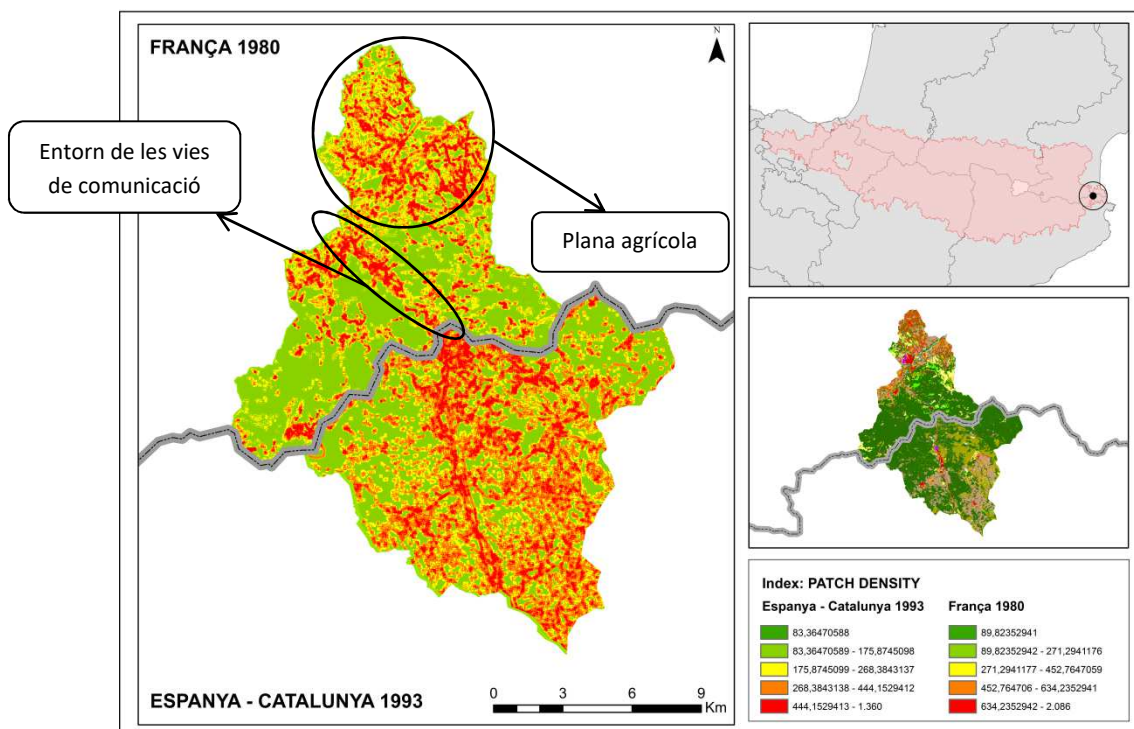
Font: elaboració pròpia a partir de càlculs amb el programari FRAGSTAT

Tal com s'observa en els mapes que s'han presentat en l'apartat 4.2.1 Composició del paisatge, al llarg dels darrers 60 anys, la classe que ocupa un major percentatge de superfície en el territori és el bosc dens. A més, les dades presentades en les taules 61, 62, 63 i 64 de l'Annex I, indiquen que la tessel·la més gran del paisatge fronterer francès correspon en tots els períodes al bosc dens. Tanmateix, el tan per cent que aquesta tessel·la representa sobre el total del paisatge –indicat per l'índex LPI-, és molt diferent l'any 1953 en relació als anys 1980 i 2009. Mentre que al 1953 la tessel·la més gran de bosc dens representava només el 16,09 % del paisatge, als anys 1980 i 2009 la seva dominància incrementa clarament, ocupant percentatges del 29,15 % i 29,38 % respectivament.

Per complementar la informació de l'índex LPI hem calculat a nivell de tessel·la l'àrea dels totes les tessel·les presents en el territori per els tres anys. Aquest simple càlcul ens permet posar de relleu la intensitat del procés homogeneïtzador succeït entre el 1953 i el 1980, que l'única anàlisi de l'índex LPI només ens permet intuir. Així doncs, s'observa que la tessel·la més gran del paisatge de l'any 1953 (corresponent a bosc dens) ocupava 1.841,13 ha (veure Gràfic 5 de l'Annex II). En canvi, la segona tessel·la més gran del paisatge no era de bosc dens, sinó que era de prat i herbassar, ocupant una extensió de 912,33 ha. No obstant, l'any 1980, la tessel·la més gran del paisatge continuava essent de bosc dens, però la seva dimensió havia incrementat fins arribar a les 3.335,95 ha. A més, la segona tessel·la més gran de l'any 1980 també era de bosc dens, la qual ocupava una extensió no menyspreable de 2.531,82 ha. Així doncs, del 1953 al 1980, no només augmenta la dimensió de la tessel·la més gran del paisatge - i per tant del bosc dens-, sinó que també apareix una altra gran tessel·la de bosc dens que a l'any 1953 no existia (veure Gràfic 6 de l'Annex II). Aquestes dades venen a confirmar el procés homogeneïtzador en base al bosc dens del paisatge francès. Les dues grans tessel·les de bosc dens descrites, l'any 2009 veuen lleugerament reduïda les seves dimensions. La tessel·la més gran passa a ocupar una extensió de 3.363,16 ha i la segona més gran una extensió de 2.327,17 ha. Part de la reducció d'aquestes tessel·les es deguda a la conversió d'hectàrees de bosc dens en bosc obert (veure Gràfic 7 de l'Annex II).

El progressiu increment de l'índex PD, a priori ens podria indicar que el paisatge fronterer de l'estat francès ha viscut un procés de fragmentació. Tanmateix, aquesta tendència va acompanyada del ja esmentat increment de la dominància de la tessel·la més gran del paisatge i l'augment general de la superfície ocupada pel bosc dens, el que indica també la presència d'un procés d'homogeneïtzació. Aquestes dues evolucions posen de relleu que el paisatge del 1953 estava menys fragmentat i era més heterogeni que el paisatge dels anys 1980 i 2009. Dit d'altra manera, entre el 1953 i el 1980 s'hauria produït alhora una fragmentació del paisatge (ja que la densitat de tessel·les per cada 100 ha incrementa) i una homogeneïtzació d'aquest, degut al clar augment de la dominància de la tessel·la més gran del paisatge i també a l'aparició d'una segona gran tessel·la de bosc dens. Aquestes dues evolucions (fragmentació i homogeneïtzació) que podrien semblar contradictòries, no ho són si es té en compte que la fragmentació es concentra principalment en el 42,33 % del paisatge que no està ocupat pel bosc dens, en concret a la plana agrícola i a l'entorn de les principals vies de comunicació (veure Mapa 7). Podem considerar doncs que el paisatge del 1980 té una configuració dual, caracteritzada per una zona molt homogènia localitzada en el vessant nord de la muntanya clarament dominat pel bosc dens i una plana agrícola fragmentada.

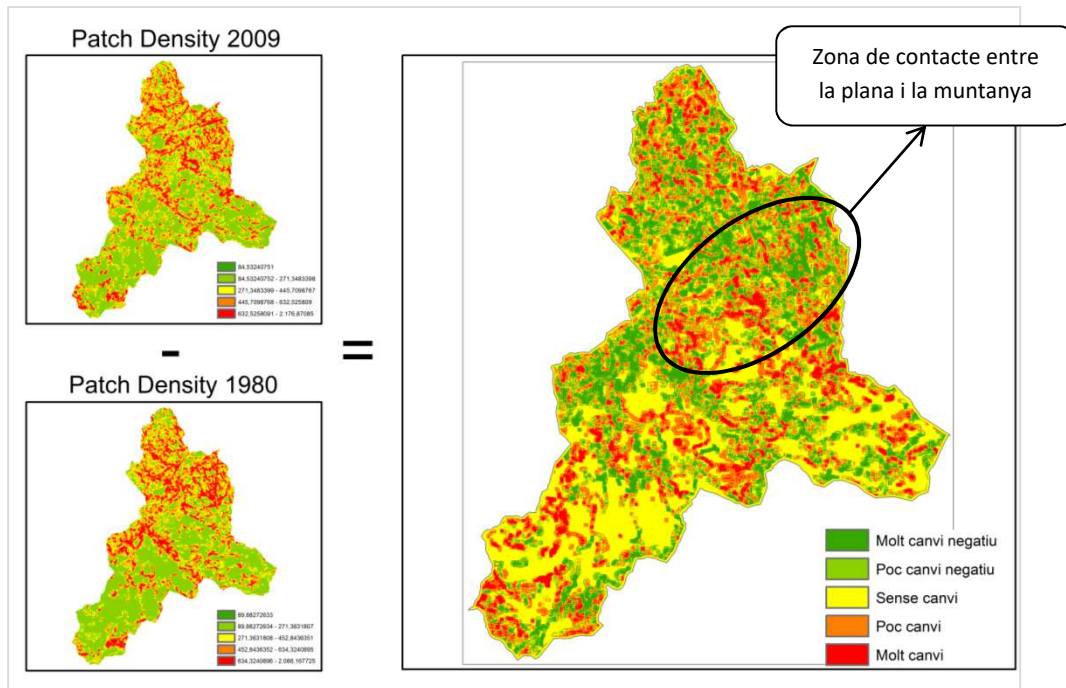
Mapa 7: Índex Patch Density obtingut a partir de l'anàlisi Mowing Window de FRAGSTAT. Localització de les zones amb major fragmentació durant el segon període en el paisatge del nord.



Font: elaboració pròpia

Aquesta doble configuració es manté i es reforça tímidament del 1980 al 2009. Tanmateix, malgrat augmentar la dominància del bosc dens, les dues principals tessel·les presents en el paisatge estan discretament més fragmentades en les zones de contacte amb la plana. Aquí es detecta un increment de les tessel·les de sòl urbà així com un augment de la presència de tessel·les de bosc obert, (tal com es veurà en l'anàlisi per classe). Per tant, la fragmentació del paisatge produïda del 1980 al 2009, tot i ser encara una dinàmica característica de la plana, s'intensifica discretament en les zones de muntanya (veure Mapa 8).

Mapa 8: Diferència en la densitat de fragments (*Patch Density*) entre el 2009 i el 1980 al paisatge del nord. En vermell les zones que han incrementat la densitat de fragments.



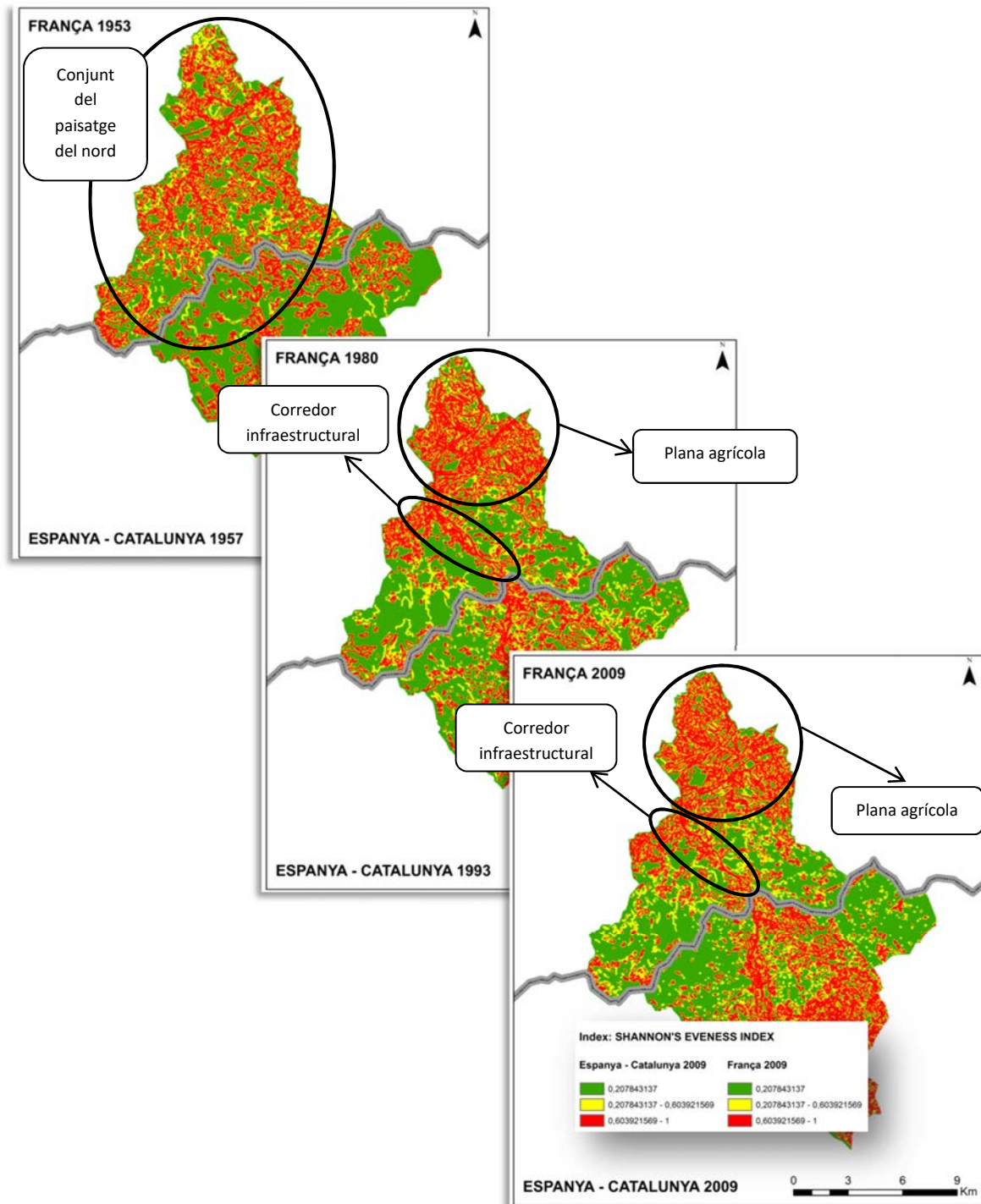
Font: elaboració pròpia

Aquesta dinàmica es confirma gràcies als resultats dels índexs SHEI i SHDI. Ambdós mostren que el màxim d'heterogeneïtat paisatgística té lloc l'any 1953, al presentar valors més elevats respecte els anys 1980 i 2009. De fet, és el paisatge del 1953 és el que té una configuració més uniforme, és a dir, el que presenta una distribució més equitativa dels diferents usos i cobertes del sòl.

La localització geogràfica dels espais amb major diversitat paisatgística també ha variat al llarg dels darrers 60 anys. Mentre que l'any 1953 el paisatge es presentava divers en la seva globalitat (veure mapa 9), l'any 1980 la diversitat paisatgística es concentrava sobretot en la plana agrícola i al llarg del corredor infraestructural (veure mapa 9). La diversificació paisatgística succeïda el 1980 es deu principalment a la major varietat de tipologies de conreus agrícoles, però també a l'aparició d'usos urbans i de noves vies de comunicació. L'any 2009, els espais amb major diversitat paisatgística continuen localitzant-se especialment en la plana agrícola i al llarg del corredor d'infraestructures, tot i que també augmenta lleugerament en l'espai forestal (veure mapa 9).

La disminució dels valors dels índexs SHDI i SHEI mostren una vegada més la presència d'un procés d'homogeneïtzació paisatgística entre el 1953 i el 1980. El lleuger repunt dels índexs SHDI i SHEI entre el 1980 i el 2009 indiquen un discret augment de la diversitat paisatgística. Ara bé, aquesta diversificació té lloc sobre un paisatge ja molt homogeni, el que permet que el paisatge de l'any 2009 assolixi el nivell d'heterogeneïtat i uniformitat de l'any 1953. Així doncs, el paisatge de l'any 2009 manté la dualitat ja existent en el paisatge del 1980 i només es diferencia per un lleuger increment de la seva heterogeneïtat.

Mapa 9: Cartografia de l'Índex de SHEI. En vermell les zones amb major diversitat paisatgística en el paisatge del nord.



Font: elaboració pròpia

Analitzant el grau de diversitat paisatgística al llarg dels tres anys s'observa que el màxim d'homogeneïtat paisatgística s'assoleix a l'any 1980, en canvi, el paisatge amb un major grau de diversitat paisatgística és el de l'any 1953.

L'índex de *Patch Richness Density* ens indica que el nombre de classes per cada 100 ha és molt similar en els tres períodes. Malgrat tot, és en l'any 1953 quan trobem un menor nombre de

classes per cada 100 ha: 0,12 classes per 100 ha l'any 1953 versus 0,14 classes per 100 ha els anys 1980 i 2009. Aquests resultats reflecteixen que al llarg dels darrers 60 anys han aparegut nous usos i d'altres ja existents han guanyat hectàrees. És el cas principalment dels usos urbans i infraestructurals i les noves tipologies de conreus agrícoles.

Resumint l'evolució de la configuració del paisatge fronterer pertanyent a l'estat francès destaca:

Entre el primer i el segon període es viu un procés de homogeneïtzació conseqüència de l'increment del percentatge del paisatge ocupat pel bosc dens i més concretament per l'aparició de dues grans tessel·les de bosc dens que en bona part tenen el seu origen en la transformació dels prats i herbassars. Al mateix temps, té lloc un intens procés de fragmentació de la resta del paisatge no dominat per aquestes dues grans tessel·les. El resultat és el pas d'un paisatge divers i no fragmentat en la seva globalitat, a un paisatge dual on una part del territori és molt homogènia (dominada pel bosc dens) i l'altra és més heterogènia i alhora està més fragmentada.

L'evolució de la configuració del paisatge del 1980 al 2009 parteix de la base d'un paisatge que entre el 1953 i el 1980 ja s'havia homogeneïtzat en una part del territori (en el sector de major altitud ocupat pel bosc dens) i diversificat i fragmentat en una altra part (la plana agrícola principalment). Entre el 1980 i el 2009 no hi ha grans canvis en la configuració del paisatge sinó que es reforça aquesta tendència amb un lleuger increment de la fragmentació paisatgística que té lloc en especial en la plana agrícola, però també en menor mesura en l'espai forestal. La progressió de la fragmentació fa que aquest paisatge es presenti més divers respecte el de l'any 1980. La major diversitat paisatgística no implica però una millora de la qualitat del paisatge. Ans al contrari, i tal com s'ha vist en l'apartat sobre la composició del paisatge, en l'espai agrícola són usos com els urbans, les vies de comunicació, així com els conreus abandonats els que prenen protagonisme; en l'espai forestal i pastoral també apareixen usos urbans en forma d'urbanitzacions de baixa densitat. Això fa preveure que aquesta major diversitat paisatgística no hagi anat acompanyada d'una major qualitat del paisatge.

Del paisatge de l'any 2009 destaquen tres elements:

- Continua essent un paisatge eminentment homogeni amb un clar domini del bosc dens.
- La plana agrícola està lleugerament més fragmentada i és més diversa respecte el període anterior, gràcies a la diversificació de les tipologies de conreus i a l'increment de les tessel·les de conreus abandonats, però també per l'augment dels usos urbans del sòl i de noves infraestructures de comunicació com el TAV.
- Incrementa el bosc obert als entorns de les noves vies de comunicació que travessen l'espai forestal i a les zones properes a les urbanitzacions de baixa densitat de les falques de l'Albera, el que provoca una discreta fragmentació de l'espai forestal i pastoral.

- Configuració del paisatge del sud

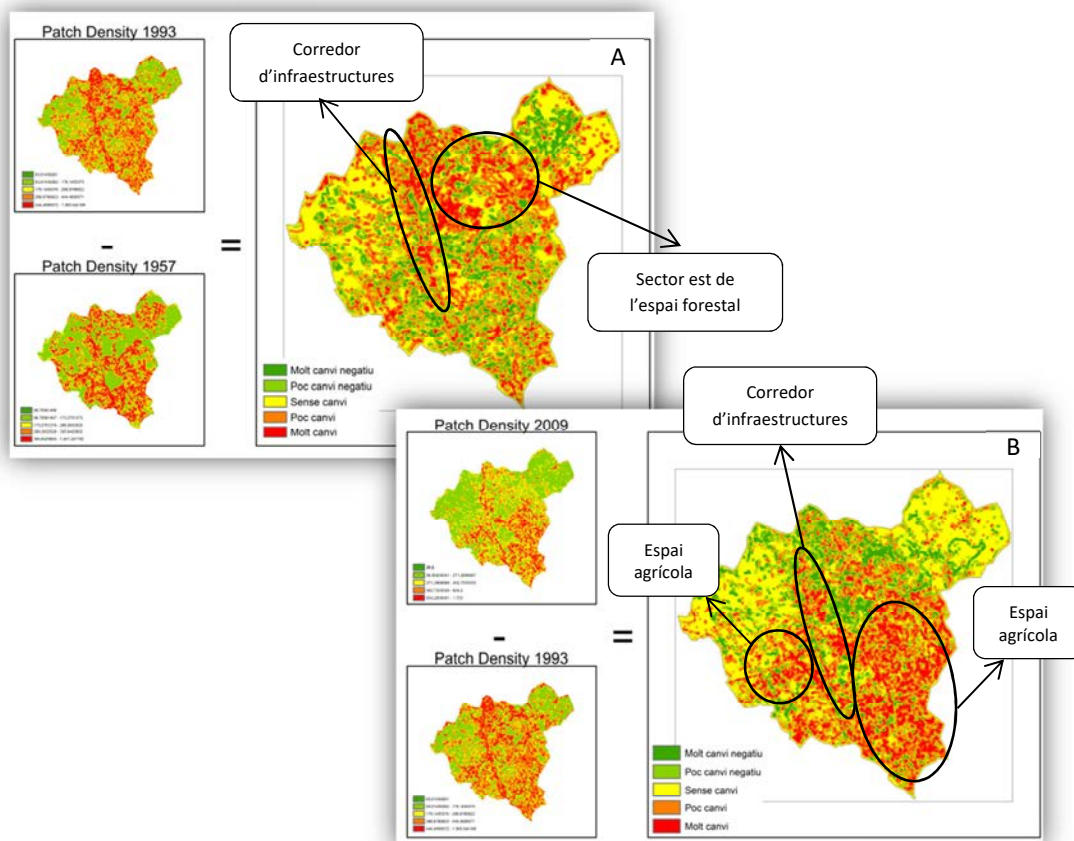
Taula 15: Índexs de l'ecologia del paisatge del sector sud de l'àrea d'estudi per als anys 1957, 1993 i 2009.

Índex Anys	NP	PD	PRD	SHDI	SHEI	LPI
1957	1.711	13,0936	0,0995	1,2187	0,4751	51,7868
1993	3.833	29,3327	0,1148	1,3072	0,4827	24,1434
2009	7.660	58,6191	0,1224	1,5076	0,5438	24,6601

Font: elaboració pròpia a partir de càlculs amb el programari FRAGSTAT

El paisatge fronterer del sud, des dels anys 50 fins a l'actualitat ha incrementat molt el nombre de fragments que el configuren. Es parteix d'un paisatge que l'any 1957 amb un total de 1.711 tessel·les, tenia una densitat de tessel·les per cada 100 ha baixa, concretament de 13,09 tessel·les. De l'any 1957 al 1993 el nombre total de tessel·les presents en el paisatge augmenta en 2.122, i del 1993 al 2009 en 3.827 tessel·les. Lògicament, aquests increments tan important del nombre total de tessel·les fa que l'índex PD sigui cada cop més elevat, assolint l'any 1993 una densitat de 29,33 tessel·les per 100 ha fins arribar a una densitat de 58,62 tessel·les per cada 100 ha l'any 2009.

Mapa 10: Diferència en la densitat de tessel·la (*Pacth Density*) entre el 1957 i el 1993 (mapa A) i entre el 1993 i el 2009 (mapa B) del paisatge del sud. En vermell les zones amb majors increments de la densitat de tessel·les.



Font: elaboració pròpia

L'increment en la densitat de tessel·les viscut entre el primer i el segon període es concentra al llarg de corredor d'infraestructures, al sector est de l'espai forestal i pastoral i en menor mesura en l'espai agrícola (veure mapa 10. A). L'any 2009, la densitat de tessel·les s'intensifica

notablement en el conjunt del paisatge, en especial en l'espai agrícola dels municipis de Capmany, Cantallops i Agullana així com al llarg del corredor d'infraestructures incloent l'àrea urbana del municipi de la Jonquera (veure mapa 10. B).

Els resultats numèrics i cartogràfics relatius a l'índex PD ens permeten detectar un progressiu procés de fragmentació del territori al llarg dels darrers 60 anys. Aquest procés s'intensifica del 1993 al 2009. En relació a la seva localització, entre el 1957 i el 1993 la major fragmentació paisatgística es concentra en l'espai forestal i pastoral així com al llarg del corredor d'infraestructures. En canvi, entre el 1993 i el 2009 la fragmentació es localitza sobretot en l'espai agrícola, l'espai urbà i al llarg del corredor d'infraestructures.

Com mostren els mapes referents a la composició del paisatge, en els tres anys estudiats, la classe que ocupa una major proporció del territori és el bosc dens. També la tessel·la més gran del paisatge, al llarg dels tres períodes, correspon a una tessel·la de bosc dens. Tanmateix, el tan per cent que aquesta ocupava sobre el paisatge és molt diferent en cada període. L'any 1957 la tessel·la més gran representava el 51,79 % del paisatge. Per contra, als anys 1993 i 2009 aquesta tessel·la no arriba a ocupar el 25 % del paisatge (concretament el 24,14 % i el 24,66 % respectivament).

L'esmentada dominància de la tessel·la més gran del paisatge detectada l'any 1957 és indicativa de l'elevat grau d'homogeneïtat d'aquest paisatge. Aquesta tessel·la l'any 1957 ocupava unes dimensions de 6.767,22 ha. Per contra, el 1993 tenia una extensió de 3.154,89 ha, però al mateix temps hi havia una altra tessel·la de bosc dens també de grans dimensions (de 2.967,62 ha). Això posaria de relleu que la tessel·la més gran del paisatge del 1957 a l'any 1993 hauria patit un procés de dissecció per la implantació de la xarxa de vies de comunicació¹⁰⁰.

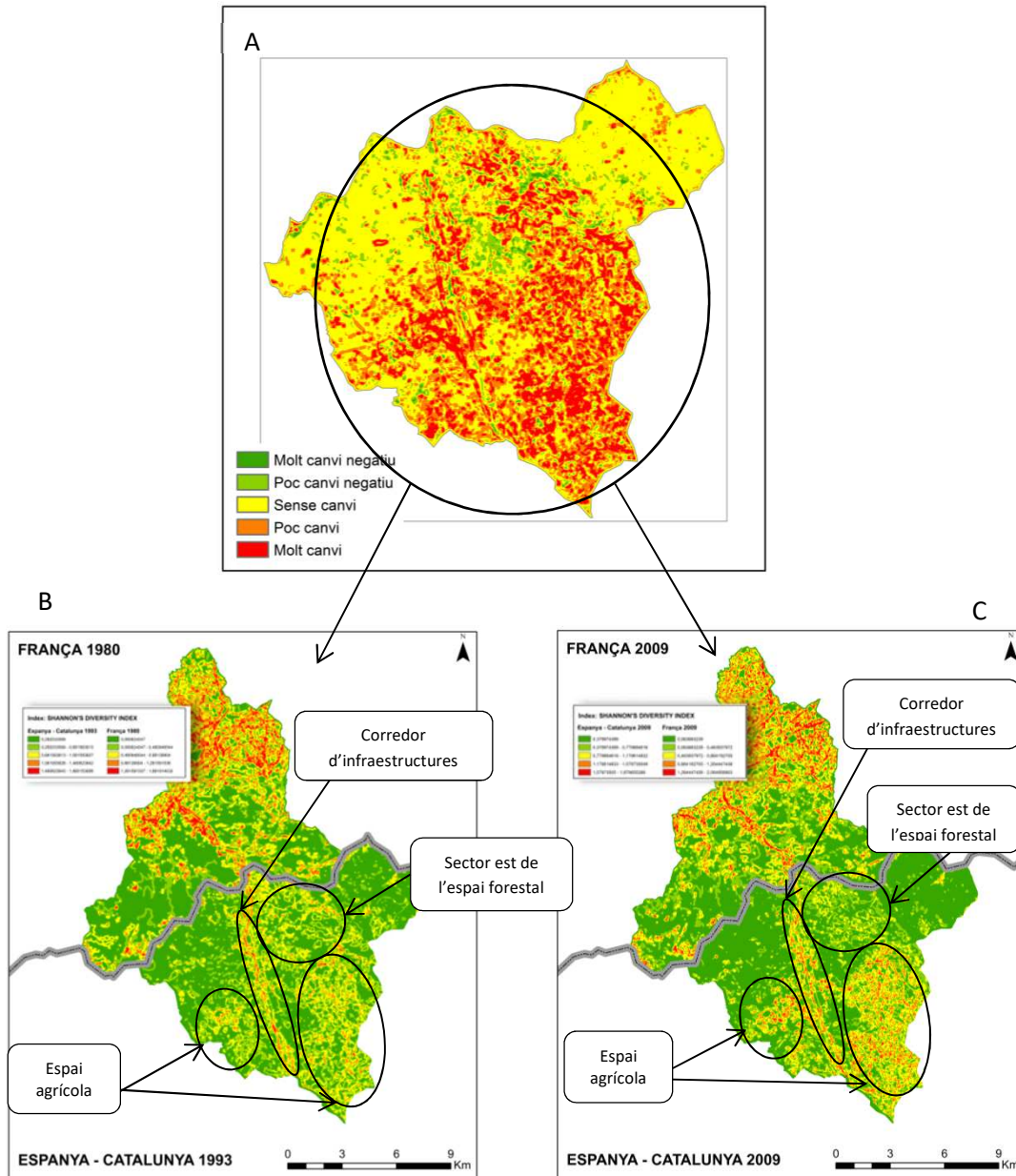
L'anàlisi conjunt dels índexs PD i LPI posa de relleu que en un paisatge marcadament homogeni com era el de l'any 1957 s'ha produït un augment de la densitat de tessel·les en els darrers 60 anys, així com una reducció substancial de la dominància de la tessel·la més gran del paisatge. Malgrat el fet que probablement la tessel·la de bosc dens ja estaria dividida en dos l'any 1957, cert és que el 1993 aquesta tessel·la queda marcadament dividida per la consolidació del corredor d'infraestructures de comunicació, gràcies a la implantació de l'autopista. Ambdues tendències denoten que s'ha produït un procés de fragmentació del paisatge.

La lleu però progressiva heterogeneïtzació del paisatge fronterer català indicada pels índexs PD i LPI es confirma amb els resultats dels índexs SHEI i SHDI. Aquests índexs indiquen que els paisatges del 1957 i del 1993 són més aviat homogenis, tanmateix, l'increment progressiu dels seus valors és indicador d'una discreta heterogeneïtzació. Aquesta tendència vers l'heterogeneïtat es consolida del 1993 al 2009, quan de fet es detecta la major intensitat en l'heterogeneïtzació del paisatge (veure mapa 11, A). Fixant-nos en la distribució espacial del procés d'heterogeneïtzació paisatgística, tant en el 1993 com en el 2009 es concentra en la

¹⁰⁰ Aquest procés de dissecció però, s'ha de prendre amb mesura, perquè molt probablement ja l'any 1957 aquesta tessel·la estava dividida en dues parts, però al ser només una carretera la que dividia la tessel·la de bosc dens i donada la baixa qualitat de la fotografia aèria de l'any 1957, aquesta carretera no ha estat digitalitzada en la seva totalitat i per tan apareix una gran tessel·la de bosc dens quan de fet ja serien dues grans tessel·les. Aquestes dificultats metodològiques són comentades en el capítol 7 de discussions i conclusions (punt 7.1.2).

plana agrícola, en part del sector est de l'espai forestal i pastoral i al llarg del corredor infraestructural (veure mapes 11 B i C). Ara bé, l'elevada dominància del bosc dens, no permet considerar que en cap del tres moments temporals hi hagi una alta diversitat paisatgística.

Mapa 11: Increment de l'índex SHDI entre 1993 i 2009, en vermell les zones on han tingut lloc els majors increments (mapa A). Localització de les zones amb major diversitat paisatgística (índex SHDI) l'any 1993 (mapa B) i l'any 2009 (mapa C)

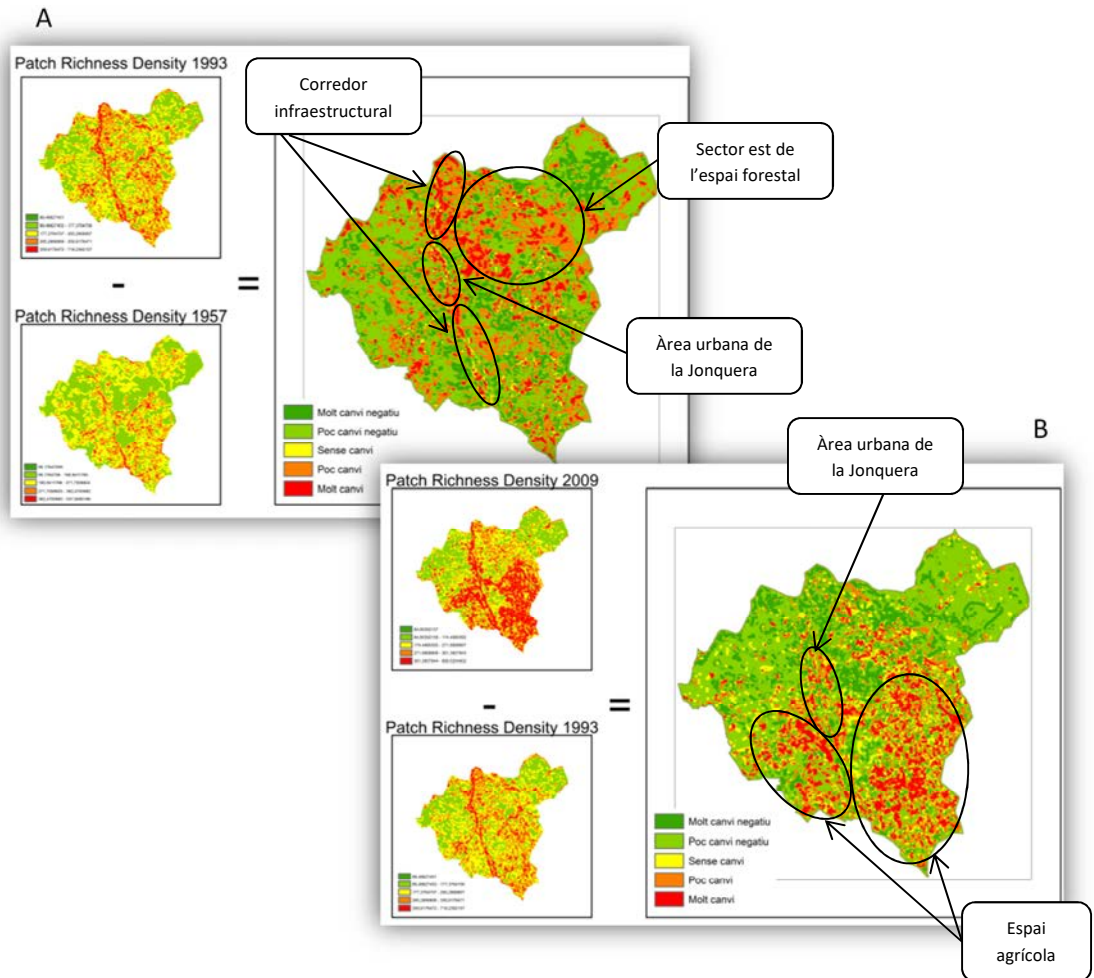


Font: elaboració pròpia

L'índex PRD ens mostra com el nombre de classes per cada 100 ha experimenta una tendència creixent, valors que confirmen el lleuger increment de la diversitat paisatgística en el paisatge fronterer del sud. Aquests resultats reflecteixen l'aparició o guany d'hectàrees per part de noves classes malgrat el manteniment de la dominància del bosc dens. La diversificació de les classes presents en el paisatge tant es dona en l'espai forestal com en l'espai agrícola. Entre el 1957 i en el 1993, els principals increments en la diversitat paisatgística es localitzen en el sector est de l'espai forestal, en els entorns de l'àrea urbana de la Jonquera i al llarg del

corredor infraestructural fins a la frontera (veure mapa 12. A). En canvi, entre el 1993 i el 2009, els majors increments en la diversitat de classes es concentren en l'espai agrícola, així com al sud de l'àrea urbana de la Jonquera i en menor mesura en determinats espais del sector est de l'espai forestal (veure mapa 12. B).

Mapa 12: Diferència de la diversitat de classes (*Patch Richness Density*) entre 1957 i el 1993 (mapa A) i entre el 1993 i el 2009 (mapa B). En vermell les zones amb un major increment de la diversitat de classes.



Font: elaboració pròpia

L'increment de la diversitat de classes que té lloc entre el 1957 i el 1993 és degut principalment a l'aparició de tessel·les de matollars en el sector est de l'espai forestal. Part d'aquestes tessel·les, entre el 1993 i el 2009 es converteixen en bosc obert, contribuint al lleuger increment de la diversitat de classes en aquest espai. Tanmateix, entre el 1993 i el 2009 el major increment de la diversitat paisatgística ha tingut lloc en l'espai agrícola. Aquesta ha estat resultat de la diversificació de les tipologies de conreus, l'aparició de tessel·les de conreus abandonats, la transformació d'antigues tessel·les de conreus cap a prats i herbassars, matollars, bosc dens o obert i, fins i tot, en les zones properes als nuclis urbans, la conversió de tessel·les en sòls urbans d'ús comercial.

Resumint l'evolució de la configuració del paisatge fronterer pertanyent a l'estat espanyol destaca:

L'any 1957 el paisatge fronterer del sud es caracteritzava per la seva homogeneïtat, gràcies a la dominància del bosc dens que ocupava el 62,58 % del paisatge. Entre el primer i el segon període, el paisatge viu un lleu procés d'heterogeneització, fent que el paisatge de l'any 1993 sigui més divers que el de l'any 1957. No obstant això, i donat el fort domini del bosc dens i de les cobertes forestals en general, el paisatge del 1993 no es pot considerar heterogeni.

Entre el segon i el tercer període el paisatge esdevé més heterogeni, a través però, d'una forta fragmentació paisatgística que es concentra sobretot en l'espai agrícola i en l'espai forestal i pastoral. En aquest darrer espai, la diversificació i fragmentació es deu a la presència de part dels matollars ja detectats l'any 1993 i a l'aparició de nombroses petites tessel·les de bosc obert, moltes d'elles procedents de la transformació d'antics matollars. En l'espai agrícola, l'heterogeneització ve donada per la diversificació de les tipologies de conreus, l'increment del nombre de tessel·les de conreus abandonats així com per la intercalació de petites tessel·les que del 1993 al 2009 s'han transformat en prats i herbassars, matollars o bosc dens i obert. Finalment, part important dels conreus més propers a l'espai urbà s'han transformat en sòls urbans, majoritàriament destinats a un ús comercial o industrial.

4.2.3.2 Anàlisi d'índexs per classes

Els índexs calculats a nivell de classe són descrits exhaustivament en el capítol 3. Metodologia. En el següent quadre es presenta un resum de la finalitat de cadascun d'ells:

- **Number of Patches (NP):** nombre total de tesselles d'una classe determinada.
- **Patch Density (PD):** nombre de tesselles d'una classe determinada per cada 100 ha.
- **Largest Patch Index (LPI):** tan per cent que ocupa sobre el paisatge la tessella més gran de cada classe.
- **Edge Density (ED):** metres per hectàrea de la longitud total de vores de cada tipus de classe.
- **Landscape Shape Index (LSI):** grau que ocupen els segments d'una determinada classe sobre la totalitat del paisatge.
- **Mean Patch Size (AREA_MN):** àrea mitjana dels segments per cada classe
- **Perimeter-Area Fractal Dimension (PAFRAC):** indica la complexitat de les formes.
- **Euclidean Nearest Neighbor Distance_Mean (ENN_MN):** mitjana de la suma de les distàncies existents des de la vora d'un fragment a la vora del fragment més proper de la mateixa classe.

- Configuració del paisatge de l'espai forestal i pastoral

Com ja s'ha vist anteriorment, les cobertes forestals i pastorals són les que ocupen una major extensió de paisatge al llarg dels tres períodes analitzats i en ambdós costats de la frontera. A continuació en veurem la seva configuració fent especial incís en el bosc dens, per ser en ambdós costats de la frontera, la coberta de major extensió en els tres períodes estudiats. Els resultats dels índexs de l'ecologia del paisatge es poden visualitzar a la taula 61 de l'ANNEX I i en les figures 19, 20, 21 i 22 de l'ANNEX II.

A tall de recordatori, durant el primer període **el bosc dens** present al nord de la frontera, només tenia una extensió de 3.588,69 ha¹⁰¹, en canvi al sud de la frontera ocupava una extensió de 8.164,77 ha¹⁰².

Els resultats dels índexs NP, AREA_MN, PD i LPI, (veure Taula 61 de l'ANNEX I i figura 19 de l'ANNEX II) posen de relleu una configuració molt diferent a cada costat de la frontera. Al nord, el nombre d'hectàrees de bosc dens és inferior al sud, però en canvi hi ha un major nombre de tesselles de bosc dens¹⁰³. En conseqüència, al nord de la frontera la densitat de tesselles per cada 100 ha és superior respecte el sud,¹⁰⁴ alhora que la seva àrea mitjana és inferior¹⁰⁵. També hi ha clares diferències nord-sud en relació a la dominància de la tessella més gran de bosc dens. Mentre que al sud de la frontera aquesta representa el 51,79 % del conjunt del paisatge, al nord només representa el 16,09 %¹⁰⁶.

Els resultats dels índexs exposats presenten un bosc dens clarament dominant al sud de la frontera, on es distribueix localitzat en una gran tessella. Al nord de la frontera en canvi, el

¹⁰¹ És a dir, el 31,24 % del paisatge francès.

¹⁰² És a dir, 62,48 % del paisatge català.

¹⁰³ 501 tesselles de bosc dens a França versus 297 tesselles de bosc dens a Catalunya.

¹⁰⁴ 4,38 tesselles per cada 100 ha a França i 2,27 tesselles per cada 100 ha a Catalunya.

¹⁰⁵ Àrea mitjana de les tesselles de 7,14 ha a França i de 27,50 ha a Catalunya.

¹⁰⁶ Com ja s'ha esmentat al llarg del present treball, probablement la tessella més gran de bosc dens de l'any 1957 ja estava dividida en dues tesselles, però degut a dificultats metodològiques s'obté com a resultat una sola tessella.

bosc dens, malgrat ocupar un nombre elevat d'hectàrees no domina el paisatge i es distribueix en múltiples tessel·les de mida mitjana.

Del primer al segon període, la configuració del bosc dens pateix canvis rellevants al nord de la frontera, conseqüència sobretot de l'increment de la seva abundància (recordar que passa de les 3.588,69 l'any 1953 a les 6.624,33 ha l'any 1980).

Els índexs de l'ecologia del paisatge mostren com entre el primer i el segon període, el bosc dens del nord de la frontera experimenta un increment de la seva dominància sobre el conjunt del paisatge fronter del nord. Aquest augment de la dominància és alhora la causa principal de la ja esmentada homogeneïtzació del paisatge del nord de la frontera. El nombre de tessel·les que configuren el bosc dens s'ha reduït de manera significativa, passant de 501 el 1953 a 364 el 1980. Aquesta reducció del nombre de tessel·les té lloc al mateix temps que el bosc dens incrementa la seva superfície fins assolir una extensió de 6.624,33 ha. El resultat és doncs un increment de l'àrea mitjana de les tessel·les, que passa de 7,14 ha de l'any 1953 a 18,13 ha de l'any 1980. A més, la tessel·la més gran de bosc dens en aquest segon període ha incrementat el seu pes sobre el conjunt del paisatge fronter del nord i, de representar el 16,09 % l'any 1953, l'any 1980 representa el 29,25 % del paisatge del nord. En definitiva, el bosc dens del nord de la frontera durant el segon període es caracteritza pel domini de dues grans tessel·les: entre les dues concentren el 88,90 % del total d'hectàrees de bosc dens, que al seu torn representen respectivament el 29,25 % i el 22,12 % del conjunt del paisatge del nord de la frontera¹⁰⁷. Aquests resultats confirmen l'increment de la dominància del bosc dens i la conseqüent homogeneïtzació del conjunt del paisatge del nord de la frontera.

Entre el primer i el segon període la configuració del bosc dens del sud de la frontera ha patit canvis menors si es compara amb els detectats al nord. En primer terme però es pot destacar un lleuger increment del nombre de tessel·les que el conformen que passen de ser 297 l'any 1957 a ser-ne 308 l'any 1993. Aquest increment del nombre de tessel·les té lloc al mateix temps que s'ha produït un descens en el nombre total d'hectàrees ocupades pel bosc dens¹⁰⁸. Això fa que l'àrea mitjana de les tessel·les de bosc dens hagi disminuït en relació al primer període i mentre que l'any 1957 era de 27,50 ha l'any 1993 era de 24,74 ha. Aquests resultats ens presenten una lleu fragmentació del bosc dens al sud de la frontera. D'altra banda, un dels canvis més importants que ha patit la configuració del paisatge del bosc dens al sud és la reducció del percentatge d'ocupació de la tessel·la més gran de bosc dens sobre el total del territori: de representar més del 50 % del paisatge l'any 1957, l'any 1993 redueix la seva representativitat en el 24,14 %. En aquest segon període però, es detecten dues grans tessel·les de bosc dens: la més gran, que ocupa un 24,14 % del paisatge del sud i, la segona més gran que representa el 22,71 % del paisatge del sud. De fet, el 41,40 % de la superfície total de bosc dens es localitza en la tessel·la més gran de bosc dens i el 38,94 % en la segona tessel·la més gran de bosc dens¹⁰⁹.

En aquest segon període la configuració del bosc dens ha tendit a convergir entre els dos costats de la frontera, gràcies al canvi en la configuració del bosc dens del paisatge francès.

¹⁰⁷ És a dir, 3.335,95 ha i 2.531,82 ha.

¹⁰⁸ 8.164,77 l'any 1957, 7.620,56 l'any 1993.

¹⁰⁹ És a dir 3.154,89 ha i 2.967,62 ha.

Així doncs, en el segon període el bosc dens d'ambdós costats de la frontera és dominant i homogeni alhora que està ben connectat, perquè el 88,90% del bosc dens del nord i el 80,34% del bosc dens del sud es localitza en les dues tesselles més grans dels respectius paisatges.

En el darrer període, el bosc dens ha experimentat increments molt minsos respecte el període anterior, assolint 6.664,07 ha al nord de la frontera i 7.819,88 ha al sud. Ara bé, la seva configuració, sí que ha patit certes variacions, en especial al sud de la frontera.

L'increment del nombre de tesselles del bosc dens ha estat poc significatiu al nord de la frontera, en canvi, al sud hi han 724 tesselles més que en el període anterior¹¹⁰. La conseqüència immediata ha estat una forta reducció de l'àrea mitjana de les tesselles de bosc dens. L'elevat increment del nombre de tesselles al sud de la frontera, en absència d'un creixement de la superfície total, testimonia la presència d'un fort procés de fragmentació del bosc dens. Aquest procés es confirma amb els resultats de l'índex PD, que mostren com la densitat de tesselles per cada 100 hectàrees ha incrementat del 1993 al 2009, passant de ser de 2,36 tesselles/100 ha a 7,90 tesselles/100 ha. Aquest procés de fragmentació del bosc dens no es detecta en canvi al nord de la frontera, on la densitat de tesselles per cada 100 ha només ha passat de 3,18 tesselles/100 ha l'any 1980 a 3,33 tesselles/100 ha l'any 2009.

L'any 2009 el bosc dens manté una configuració similar al període anterior. En els dos paisatges fronterers, dues grans tesselles concentren bona part de les hectàrees de bosc dens. El 85,70 % de les hectàrees de bosc dens del nord de la frontera i el 80,11 % de les hectàrees de bosc dens del sud de la frontera es concentren en les dues tesselles més grans de bosc dens dels respectius paisatges. Això ens permet considerar que aquesta coberta es manté ben connectada. Ara bé, al sud de la frontera té lloc una forta fragmentació del bosc dens localitzada sobretot al sector est de l'espai forestal i pastoral del sud.

En resum, la configuració del bosc dens dels anys 50 es caracteritzava al sud de la frontera per concentrar-se en una gran tessella, mentre que al nord existien múltiples tesselles de mida mitjana. En el següent període, la configuració del bosc dens del nord de la frontera canvia i s'assimila molt més a la del sud. El bosc dens del paisatge francès deixa de distribuir-se en múltiples tesselles de mida mitjana per distribuir-se en dues grans tesselles. Al sud de la frontera en aquest segon període també es detecten dues grans tesselles de bosc dens. Aquesta configuració es manté a l'any 2009, destacant però que al sud de la frontera el bosc dens viu una forta fragmentació, en especial al sector est del paisatge.

La composició **del bosc obert** ha patit una evolució irregular. Del primer al segon període en ambdós costats de la frontera ha reduït la seva extensió total, essent aquesta reducció més accentuada al sud de la frontera.¹¹¹ En canvi, del segon al tercer període la seva extensió augmenta en ambdós costats de la frontera, assolint un total de 962,10 ha al nord de la frontera i 841,86 ha al sud. El bosc obert sovint és una coberta que apareix com estadi inferior en el desenvolupament del bosc, i per tant, resultat de la transició d'un ús com podria ser l'agrícola cap a una coberta forestal. Això fa que les seves hectàrees sovint es distribueixi en

¹¹⁰ Les hectàrees de bosc dens del nord de la frontera, l'any 1980 es distribuïen en 364 tesselles i en l'any 2009 en 381. En canvi, al sud de la frontera, l'any 1993 el bosc dens es distribuïa en 308 tesselles i l'any 2009 en 1.032.

¹¹¹ Als anys 50 hi havia 587,76 ha al costat francès i 316,89 ha al costat català i al segon període n'hi havia 432,29 ha al paisatge francès i 44,88 al paisatge català.

múltiples tessel·les. Ara bé, els índexs mostren com la seva configuració pateix algunes variacions al llarg dels darrers 60 anys.

En el primer període, en ambdós costats de la frontera hi ha un nombre reduït de tessel·les¹¹², d'una extensió elevada si es compara amb els períodes posteriors. El bosc obert dels anys 50, al nord de la frontera forma part d'un paisatge tradicional en el que s'intercalen entre les cobertes de prats i herbassars i el bosc dens. El nombre de tessel·les augmenta del primer al segon període, al mateix temps que disminueix la seva àrea mitjana. Les tessel·les de bosc obert existents el 1980 són de nova creació i, no el resultat de la disminució de la dimensió de les tessel·les preexistents als anys 50¹¹³. Aquestes noves tessel·les es localitzen als entorns de les vies de comunicació i a les proximitats de les àrees urbanes del vessant sud de l'Albera. Una configuració del bosc obert que s'accentua del 1980 al 2009 com a resultat de la degradació de l'espai forestal que ha suposat la implantació de vies de comunicació i el creixement dels espais urbans.

Al sud de la frontera, l'evolució de la configuració del bosc obert presenta algunes diferències respecte al nord. Els resultats dels índexs indiquen que al llarg dels darrers 60 anys el bosc obert s'ha fragmentat en múltiples tessel·les de mida petita. En aquest costat de la frontera, també apareixen tessel·les de bosc obert com a conseqüència de la implantació en l'espai forestal de vies de comunicació i usos urbans. Però el més destacat és l'evolució cap a bosc obert d'un elevat nombre d'hectàrees de matollars de l'any 1993 i, en menor mesura, d'antigues zones de conreus herbacis.

Pel que fa **als matollars**, el nombre total d'hectàrees al nord de la frontera no varia gaire al llarg dels 60 anys analitzats. L'any 1953 eren 506,19 les hectàrees de matollar i l'any 2009 assoleixen les 646,86 hectàrees. Per contra, al sud de la frontera els matollars experimenten un fort creixement. Del 1957 al 1993 passen d'ocupar només 47,45 ha a ocupar-ne 2.182,66. L'any 2009 són 1.700,57 les hectàrees de matollars.

Evidentment, el fet que al llarg dels tres períodes hi hagi una diferència tan elevada en el nombre total d'hectàrees entre un costat i l'altre de la frontera, implica que l'evolució de la configuració també serà molt diferent a una banda i l'altra. Al costat francès, al llarg dels tres anys analitzats els matollars es localitzen en tessel·les petites i distribuïdes disperses en el territori. El nombre de tessel·les que el conformen no varia de forma destacable al llarg dels tres anys¹¹⁴ i en conseqüència tampoc ho fa la densitat de tessel·les per cada 100 ha¹¹⁵.

En canvi, al sud de la frontera la configuració dels matollars evoluciona de manera molt diferent. Amb només 47,45 ha distribuïdes en vuit tessel·les, els matollars eren pràcticament insignificants l'any 1957. El fort augment del nombre d'hectàrees entre el 1957 i el 1993 es localitza en un sector concret, perquè malgrat multiplicar el nombre total de tessel·les¹¹⁶, un dels elements més destacats és que la tessel·la més gran de matollars del 1993 amb una extensió de 598,49 ha, representa el 4,58 % del total del paisatge del sud, esdevenint la tercera

¹¹² 175 a França i 61 a Catalunya.

¹¹³ El 85 % de les tessel·les de bosc obert del 1953, l'any 1980 s'havien convertit en bosc dens

¹¹⁴ 175 el 1953, 276 el 1980 i 385 el 2009

¹¹⁵ PD de 1,53 l'any 1953, de 2,41 l'any 1980 i de 3,36 l'any 2009.

¹¹⁶ L'any 1980 n'hi ha 982

tessel·la en aquest costat de la frontera (veure gràfic 9 de l'ANNEX I). A aquesta gran tessel·la si sumen dues altres tessel·les de dimensions destacables. Això fa que el 37,63 % de les d'hectàrees de matollars es localitzin en les esmentades tres grans tessel·les, és a dir, un total de 821,39 ha.¹¹⁷ Les 1.361,27 ha restants es distribueixen en 979 tessel·les que es localitzen als entorns de les grans tessel·les.

Del 1993 al 2009, els resultats dels índexs NP, AREA_MN, PD i ED indiquen una fragmentació dels matollars. Es detecta un creixement del nombre total de tessel·les que arriben a ser 2.317, així com una reducció de la seva àrea mitjana, el que conseqüentment fa augmentar la densitat de tessel·les per cada 100 ha i incrementar la densitat del perímetre de vora. Tots aquests resultats són indicadors del procés de fragmentació dels matollars. Però a pesar de la fragmentació, l'índex LPI posa de relleu que es manté una gran tessel·la de matollars d'una extensió de 283,91 ha, la qual representa el 2,17 % del total del paisatge. Aquesta tessel·la però, l'any 2009 només concentra el 16,69 % de les hectàrees de matollars, lluny del 27,42% d'hectàrees que concentrava l'any 1993. Aquestes dades indiquen que les 1.416,66 ha restants es distribueixen en 2.316 tessel·les¹¹⁸. Així doncs, la configuració dels matollars de l'any 2009 al sud de la frontera es caracteritza per la reducció de la tessel·la central (la qual bona part ha evolucionat a bosc dens i obert) (veure mapa 48 de l'ANNEX II), l'aparició de múltiples petites tessel·les disperses en l'espai forestal i pastoral i, finalment, pel manteniment de tessel·les de mida mitjana que l'any 1993 ja es detectaven a l'entorn de l'espai agrari del municipi de Cantallops.

En resum, la configuració dels matollars a banda i banda de la frontera difereix molt. Mentre que al nord de la frontera al llarg dels tres anys es distribueixen de manera més o menys uniforme a partir de tessel·les de mida mitjana, al sud els matollars irrompen de manera sobtada en l'espai forestal entre el 1957 i el 1993. L'any 1993, els matollars del sud de la frontera es concentren en una gran tessel·la i d'altres tessel·les de dimensions no menyspreables, que es localitzen al sector est de l'espai forestal i als entorns de l'espai agrícola dels municipis de Cantallops i Capmany. Del 1993 al 2009, l'evolució d'aquests matollars vers estrats superiors del bosc mediterrani, fa que les tessel·les preexistents disminueixin la seva extensió i apareguin noves tessel·les de petites dimensions. El resultat són uns matollars fragmentats i dispersos en el territori.

Els **prats i herbassars** als anys 50 presentaven un nombre d'hectàrees molt diferent a cada costat de la frontera. Mentre que al nord tenen una extensió total de 3.470,11 ha, al sud només ocupaven 952,38 ha. Aquest diferencial en el nombre total d'hectàrees continua en el segon període, donat que al nord ocupen una extensió de 1.112,06 ha i en canvi al sud només de 263,07 ha. Aquestes diferències lògicament tenen implicacions en la configuració que adopten els prats i herbassars a banda i banda de la frontera.

¹¹⁷ La tessel·la més gran ocupa 598,49 ha el que representa el 27,42% del total d'hectàrees de matollar, la segona tessel·la més gran té una extensió de 112,22 ha, és a dir el 5,14 % del total d'hectàrees de matollars; finalment la tercera tessel·la més gran té unes dimensions de 110,68 ha representant doncs el 5,07 % del total d'hectàrees.

¹¹⁸ La segona i la tercera tessel·la més gran de matollar tenen unes dimensions de 73,50 ha i de 53,36 ha respectivament, representant el 4,32 % i el 3,14 % del total de matollars.

Excloent les tres tessel·les més grans del paisatge tenim que l'any 2009 1.289,80 ha es distribuïen en 2.314 tessel·les, quan al 1993, exclouent les tres tessel·les més grans, teníem que 21,39 ha es distribuïen en 979 tessel·les.

Al nord de la frontera, els prats i herbassars dels anys 50 es concentren en les zones de major altitud, distribuïdes en 641 tesselles d'una mida mitjana de 5,39 ha. Un dels elements més característics dels prats i herbassars dels anys 50 al paisatge francès és la presència d'una gran tessella, que tal com indica l'índex LPI representa el 7,97 % del total del paisatge francès. De fet, aquesta gran tessella de prat i herbassar és la segona més gran del conjunt del paisatge del nord (veure gràfic 5 de l'ANNEX II). Juntament amb aquesta gran tessella, cinc altres tesselles més de prats i herbassars es troben entre les 10 primeres grans tesselles del paisatge. Aquestes dades indiquen que els prats i herbassars dels anys 50, en el paisatge francès es distribuïen de manera uniforme en l'espai forestal i pastoral i en l'espai agrícola, a partir de tesselles de mida gran i mitjana.

Ben diferent era la configuració dels prats i herbassars al sud de la frontera. Amb un nombre menor de tesselles (265 tesselles), i una àrea mitjana molt inferior (3,59 ha), els prats i herbassars es distribuïen al llarg del paisatge en tesselles de mida mitjana o petita. A diferència del nord de la frontera, al sud no existeix cap gran tessella. De fet, tal com indica LPI la tessella més gran de prats i herbassars només representa un 1,44 % del total del paisatge del sud. A més, no hi ha cap altra tessella de prat i herbassar que es trobi entre les 10 primeres grans tesselles del paisatge. Per tant, les hectàrees de prats i herbassars al sud de la frontera es distribueixen en tesselles de mida mitjana o petita localitzades en les zones de major altitud limítrofes a la frontera i també a les proximitats dels límits de l'espai agrícola.

Les grans diferències entre ambdós costats de la frontera de l'abundància i configuració dels prats i herbassars als anys 50, comporta una evolució de la configuració també diferent a cada costat de la frontera. Al nord, entre el 1953 i el 1980 les hectàrees totals de prats i herbassars disminueixen, alhora que NP indica que es distribueixen en un major nombre de tesselles. Això implica que la seva àrea mitjana sigui inferior respecte el període anterior i que per tant els prats i herbassars hagin esdevingut una coberta més marginal i més fragmentada¹¹⁹. Del 1980 al 2009 la dràstica reducció del nombre d'hectàrees fa que els prats i herbassars sigui una coberta totalment residual i que només trobem unes poques tesselles d'una mida mitjana molt reduïda¹²⁰. Al sud, del 1957 al 1993 es redueix el nombre i les dimensions de les tesselles i aquestes queden confinades a les proximitats de les vies de comunicació i dels conreus¹²¹. Entre el 1993 i el 2009 es multiplica el nombre de tesselles¹²², apareixent moltes d'elles en l'espai agrícola. Aquestes noves tesselles són de mida molt petita, el que fa incrementar el grau de fragmentació tal com indica l'augment de l'índex PD¹²³.

- Configuració del paisatge de l'espai agrícola

En l'apartat de composició del paisatge hem vist com l'espai agrícola s'ha reduït progressivament al llarg dels darrers 60 anys en ambdós costats de la frontera, alhora que ha experimentat canvis en la seva composició interna. A continuació analitzem com ha evolucionat la configuració de l'espai agrari. Els índexs analitzats apareixen en la taula 62 de l'ANNEX I i en les figures 23, 24, 25 i 26 de l'ANNEX II.

¹¹⁹ L'any 1980 (al nord) hi ha un total de 789 tesselles de 1,40 ha de mida mitjana.

¹²⁰ L'any 2009 (al nord) hi ha un total de 107 tesselles de 0,97 ha de mida mitjana.

¹²¹ L'any 1993 (al sud) hi ha un total de 225 tesselles de 1,17 ha de mida mitjana.

¹²² De 225 tesselles presents en el territori l'any 1993 s'arriba a les 901 l'any 2009.

¹²³ L'any 2009 (al sud) hi ha un total de 901 tesselles de 0,406 ha de mida mitjana.

Durant el primer període, la tipologia de conreu dominant en ambdós costats de la frontera eren els conreus herbacis, els quals ocupaven una extensió total de 2.309,27 ha al nord de la frontera i de 2.595,91 ha al sud. Aquestes hectàrees es distribuïen en 629 tessel·les al nord i en 425 al sud. Això implica que l'àrea mitjana de les tessel·les era menor al nord¹²⁴ i que per tant fos també al nord on hi havia una densitat de tessel·les per cada 100 ha més elevada.¹²⁵ Els gràfics 5 i 8 de l'Annex II posen de relleu com en el paisatge del sud cinc de les deu tessel·les més grans del paisatge són de conreu herbaci, en canvi al nord de la frontera només hi ha una d'aquestes 10 tessel·les que sigui de conreu herbaci. Aquestes dades, sumat als resultats de LPI que indiquen que les respectives tessel·les més gran de conreus herbacis representaven el 3,56% del paisatge del sud i el 2,07% del paisatge del nord, porten a concloure que els conreus herbacis, són una coberta molt homogènia en ambdós costats de la frontera, tot i tenir al nord de la frontera un major grau de fragmentació –que resta però poc rellevant-.

Durant el segon període, l'espai agrari del nord de la frontera experimenta una transformació de la seva composició interna i de la seva configuració. La reducció dràstica del nombre d'hectàrees de conreus herbacis en benefici dels conreus de vinya, provoca una reducció del nombre de tessel·les de conreu herbacis així com la disminució de la seva àrea mitjana. Les hectàrees de conreus herbacis es distribueixen en 466 tessel·les de 1,84 ha d'àrea mitjana, el que suposa una densitat de 4,07 tessel·les per cada 100 ha. La distància entre les tessel·les de conreus herbacis ha augmentat considerablement (57,92 m el 1980 versus 32,80 m el 1953) i la tessel·la més gran de conreus herbacis ha perdut molt pes sobre el total del paisatge.¹²⁶

Els índexs indiquen que els conreus herbacis al nord de la frontera han vist reduïda la seva superfície total, al mateix temps que s'han fragmentant en tessel·les de mida molt inferior al període anterior. També s'han distanciat entre si i ha desaparegut la gran tessel·la de conreu herbaci que als anys 50 representava un part molt important del conjunt del paisatge del nord de la frontera. Les dades indiquen que entre el primer i el segon període es detecta una desaparició de moltes tessel·les de conreus herbacis (substituïdes per hectàrees de vinya) i la reducció de la mida mitjana de les tessel·les restants.

Al sud de la frontera, la reducció de la superfície total de conreus herbacis no ha estat tant accentuada com al paisatge del nord.¹²⁷ La densitat de tessel·les ha incrementat molt poc,¹²⁸ indicant doncs una fragmentació molt lleu dels conreus herbacis. Tot i que la fragmentació al sud de la frontera hagi estat lleu, la tessel·la més gran de conreus herbacis sí que ha vist reduïda el seu pes sobre el conjunt del paisatge, passant de representar el 3,56 % del paisatge del sud l'any 1957 a representar el 2,2 % l'any 1993.

Entre el primer i el segon període, al nord de la frontera els conreus herbacis han patit una gran pèrdua de superfície al mateix temps que han tendit a fragmentar-se. Al sud per la seva part, la pèrdua de superfície, tot i no ser menyspreable, no ha estat tant accentuada com al nord de la frontera. En aquest segon període, al nord de la frontera hi ha hagut un increment de la superfície de conreus de vinya, que ha assolit les 1.112,09 ha. La superfície de vinya del

¹²⁴ 3,66 ha a al paisatge francès i 6,11 ha al paisatge català.

¹²⁵ 5,50 a tessel·les per cada 100 ha al paisatge francès i 3,25 tessel·les per cada 100 ha al paisatge català

¹²⁶ De representar el 2,07 % del paisatge del nord l'any 1953 passa a representar només el 0,40 % l'any 1980.

¹²⁷ Hi ha 452 tessel·les de 4,67 ha d'àrea mitjana

¹²⁸ De 3,25 tessel·les cada 100 ha de l'any 1957, l'any 1993 només s'incrementa fins a les 3,46 tessel·les cada 100 ha.

paisatge francès es distribueixen en 322 tessel·les de 3,4 ha de mida mitjana, el que indica que el conreu de vinya estava menys fragmentat que el conreu herbaci. De fet, al nord de la frontera el cultiu de la vinya adquireix tal rellevància que en aquest segon període, la tessel·la més gran de l'espai agrari ja no és una tessel·la de conreu herbaci sinó que és una tessel·la de vinya.¹²⁹ Per contra, al sud de la frontera, en aquest mateix segon període, les vinyes són irrelevantes.

Durant el tercer període, com ja s'ha comentat en l'apartat de composició del paisatge, l'espai agrari s'ha reduït en ambdós costats de la frontera. A banda d'aquesta reducció, també hi ha hagut un repartiment més uniforme de les diferents tipologies de conreu en el si dels dos espais agraris estudiats. El resultat dels índexs mostren un increment de la diversitat en l'espai agrari en ambdós costats de la frontera.

Per aprehendre millor la configuració dels paisatges agraris de l'any 2009, s'ha calculat el tan per cent de representativitat dels diferents tipus de conreus sobre el total de tessel·les que conformen els espais agraris del respectius paisatges fronterers (veure taula 16). Observant la configuració dels paisatges agraris del 2009, es detecten diferències rellevants a banda i banda de la frontera. Al sud, el tipus de conreu amb un major nombre de tessel·les són els conreus herbacis. Concretament, el 44,86 % de les tessel·les són de conreus herbacis i tenen una àrea mitjana de 1,56 ha. L'altra classe amb un nombre elevat de tessel·les són els conreus arboris, que representen un 30,06 % del total de les tessel·les agrícoles, tot i que la seva àrea mitjana és molt inferior si es compara amb els conreus herbacis o les vinyes¹³⁰. Les tessel·les de cultius vitivinícoles, al sud de la frontera només representen el 10,76 % sobre el total de tessel·les agrícoles, tot i que són les tessel·les que tenen una àrea mitjana més elevada. El nombre de tessel·les de conreus abandonats al sud de la frontera representen el 14,32 %, però són les de menor dimensió del paisatge agrícola del sud de la frontera.

Taula 2: percentatge de representació de les tessel·les agrícoles de les diferents tipologies de conreu sobre el total de tessel·les agrícoles del corresponent període i paisatge fronterer.

		Nord				Sud			
		Nº total de tessel·les	% sobre total tessel·les agrícoles	AREA_MN	PD	Nº total de tessel·les	% sobre total tessel·les agrícoles	AREA_MN	PD
1r	Conreus abandonats	0	0	N/D	N/D	0	0	N/D	N/D
	Conreus arboris	311	30,43	0,90	2,72	182	29,89	1,93	1,39
	Conreus de vinya	82	8,02	1,37	0,72	2	0,33	0,51	0,02
	Conreus herbacis	629	61,55	3,66	5,50	425	69,79	6,11	3,25
	Total tessel·les 1r període	1.022				609			
2n	Conreus abandonats	18	1,68	0,61	0,16	N/D	N/D	N/D	N/D
	Conreus arboris	268	24,95	0,94	2,34	149	24,51	1,35	1,14
	Conreus de vinya	322	29,98	3,44	2,81	7	1,15	1,56	0,05
	Conreus herbacis	466	43,39	1,84	4,07	452	74,34	4,67	3,46
	Total tessel·les 2r període	1.074				608			
3r	Conreus abandonats	315	37,95	1,83	2,75	181	14,32	0,82	1,39
	Conreus arboris	74	8,92	1,78	0,65	380	30,06	0,84	2,91
	Conreus de vinya	201	24,22	3,05	1,76	136	10,76	2,14	1,04
	Conreus herbacis	240	28,92	1,92	2,10	567	44,86	1,56	4,34
	Total tessel·les 3r període	830				1.264			

Font: elaboració pròpia

¹²⁹ Tessel·la que representa el 2,43 % sobre el paisatge francès.

¹³⁰ L'àrea mitjana dels conreus arboris és de 0,84 ha, mentre que la de les vinyes és de 2,14 ha i els conreus herbacis de 1,56 ha.

En l'espai agrícola del nord de la frontera, la distribució del nombre de tessel·les entre les diferents tipologies de conreu és més equitativa respecte el paisatge agrícola del sud. Sobre el total de tessel·les els conreus es distribueixen de la següent manera: 37,95 % conreus abandonats, 28,92 % conreus herbacis, 24,22 % conreus de vinya i el 8,92 % restant conreus arboris. L'àrea mitjana de les tessel·les, en totes les tipologies de conreu, és sempre més alta al nord de la frontera, essent les tessel·les de conreus de vinya les que tenen una àrea mitjana superior tant al sud com al nord.

Així doncs, l'any 2009, ambdós espais agraris s'han fragmentat en múltiples tessel·les de diferents tipologies de conreus. Ara bé, al sud, l'espai agrari s'ha fragmentat en tessel·les petites i amb un clar predomini de les tessel·les de conreu herbaci, les quals pràcticament representen el 45 % del total de tessel·les. En canvi al nord, la fragmentació s'ha fet en base a tessel·les d'una àrea mitjana més gran i amb un domini clar de les tessel·les de conreu herbaci i de vinyes.

- Configuració de l'espai urbà i infraestructural

En l'apartat de la composició del paisatge s'ha observat com els dos espais urbans i infraestructurals, tot i no ser els que més hectàrees han ocupat en termes absoluts, sí són els que han experimentat uns majors creixements al llarg dels darrers 60 anys.¹³¹

Els resultats indiquen un creixement en ambdós costats de la frontera del nombre de tessel·les que configuren l'espai urbà, al mateix temps que incrementen les seves hectàrees totals. El nombre total de tessel·les urbanes és sempre superior al costat francès de l'àrea d'estudi, amb una excepció significativa, les zones industrials i comercials de l'any 2009, de les quals trobem més tessel·les - i una major extensió total- al paisatge del sud .

L'augment de la superfície destinada als usos urbans residencials que ha tingut lloc en ambdós costats de la frontera, s'ha donat per dues vies. La primera, per l'aparició de noves tessel·les d'ús urbà residencial. La segona, pel creixement de les ja existents. Això fa que les tessel·les més grans de sòl urbà residencial augmentin progressivament la seva representació sobre el total dels respectius paisatges fronterers (essent sempre superior el seu pes sobre el total del paisatge al nord de la frontera).¹³² D'altra banda es detecta un creixement del sòl urbà residencial en ambdós costats de la frontera, amb una tendència a la dispersió molt més acusada en el territori fronterer francès.

4.2.3.3 Comparativa de la configuració del paisatge del nord i del sud de la frontera

Els resultats de la configuració del paisatge indiquen que al llarg dels 60 anys analitzats, en ambdós costats de la frontera han tingut lloc processos de fragmentació paisatgística. Aquesta fragmentació paisatgística s'inicià ja en l'impàs temporal del primer al segon període, i ha prosseguit entre el segon i el tercer període.

Per tant, en el segon període els paisatges ja han patit processos de fragmentació, els quals en ambdós costats de la frontera es localitzen principalment a la plana i al corredor

¹³¹ Creixement percentual del 356,50 % al nord i del 468,62 % al sud.

¹³² Al nord de la frontera, l'any 1953, tenia una extensió de 29,27 ha i l'any 2009 assoleix les 94,37 ha. Al sud d'ocupar 14,62 ha l'any 1957, només augmenta fins a les 32,45 ha l'any 2009.

infraestructural. En concret, al nord de la frontera la fragmentació és conseqüència de la implantació d'usos urbans i infraestructurals en la plana agrícola. Al sud per la seva part, l'espai més fragmentat és el corredor d'infraestructures i, en menor mesura, l'espai agrícola. En els espais forestals i pastorals la fragmentació paisatgística és molt més reduïda si es compara amb les respectives planes agrícoles. En el paisatge del nord, la fragmentació es concentra a les zones baixes de la muntanya per l'aparició d'usos urbans. Al paisatge del sud en canvi, l'espai forestal i pastoral té un grau de fragmentació més elevat, que tanmateix no es deu a la implantació d'usos urbans, sinó que és conseqüència de l'aparició de grans tessel·les de matollars, que acaben fragmentant part del bosc dens.

Del segon al tercer període el paisatge del nord de la frontera prossegueix la seva fragmentació tant en l'espai agrícola com en el forestal i pastoral. Així doncs, en el tercer període la plana agrícola està fragmentada per la implantació d'usos urbans i infraestructurals, però també per l'aparició d'un elevat nombre de conreus abandonats. L'espai forestal i pastoral es manté força homogeni, tanmateix, a les zones més baixes continua fragmentant-se per l'aparició de sòls urbans –generalment de baixa densitat- i per l'increment del nombre de tessel·les de bosc obert als entorns de les vies de comunicació. Al sud de la frontera, en el tercer període, la major fragmentació es localitza en primer terme en el corredor infraestructural, on apareixen noves vies de comunicació i, en segon terme, en l'espai forestal i pastoral, ja que nombroses antigues tessel·les de matollars han evolucionat cap a bosc obert, incrementant així la diversitat de tessel·les forestals (veure mapa 48 de l'ANNEX II).

Fins aquí s'ha descrit la presència d'una progressiva fragmentació compartida per ambdós paisatges fronterers. No obstant això, també s'han detectat altres processos de canvi paisatgístic oposats. Ara bé, són processos oposats, que al donar-se sobre dos paisatges de configuració –i composició- molt diferents, han comportat que la configuració dels paisatges de l'any 2009 sigui molt semblant. Aquests processos són:

1. L'homogeneïtzació del paisatge del nord: procés d'homogeneïtzació en base al bosc dens que té lloc sobre un paisatge (el dels anys 50) que presentava una distribució uniforme dels seus usos i cobertes.
2. La discreta heterogeneïtzació del paisatge del sud: procés d'heterogeneïtzació que té lloc sobre un paisatge molt homogeni (el dels anys 50) clarament dominat pel bosc dens.

El paisatge fronterer francès de l'any 1953 és el que presenta una major heterogeneïtat i una distribució més uniforme dels usos i cobertes del sòl¹³³. A partir d'aquí, el paisatge del nord viu un doble procés basat en una forta homogeneïtzació de l'espai forestal i pastoral – fins als anys 50 espai divers - i una diversificació i fragmentació de la plana agrícola.

Del primer al segon període, en el paisatge fronterer francès té lloc:

- Una homogeneïtzació de l'espai forestal i pastoral a través de la substitució dels prats i herbassars pel bosc dens.
- Una diversificació de l'espai agrícola que es dona per substitució de múltiples tessel·les de conreus herbacis en conreus de vinya. Al mateix temps aquest espai agrícola

¹³³ Del conjunt de sis paisatges estudiats en l'Espai Central de l'Espai Català Transfronterer

tendeix a fragmentar-se per l'aparició de sols urbans destinats a usos residencials o industrials i comercials.

- Un augment de les zones urbanes i les vies de comunicació. Els nous espais urbans es localitzen adjacents als nuclis antics i en detriment de tessel·les de conreus. També comencen a aparèixer petites tessel·les de sòl urbà en les zones de menor altitud de l'espai forestal corresponents a urbanitzacions de baixa densitat. Pel que fa a les noves vies de comunicació, aquestes travessen tota l'àrea d'estudi, dividint en dues grans tessel·les l'homogeni espai forestal i contribuint alhora a fragmentar la plana agrícola.
- Pèrdua de la uniformitat en la distribució dels usos i cobertes del sòl existent l'any 1953.

Del 1980 al 2009 el paisatge francès reforça els principals trets característics de la configuració del paisatge del 1980. Així doncs, el paisatge del nord de l'any 2009 es caracteritza per:

- El manteniment de la dominància del bosc dens així com la seva fragmentació en dues grans tessel·les. També es detecta un lleuger increment de la diversitat dins l'espai forestal i pastoral gràcies a l'aparició de noves tessel·les de bosc obert.
- Una plana agrícola més diversa però també més fragmentada. Aquesta configuració és conseqüència de l'aparició de múltiples tessel·les de conreus abandonats així com de la progressió de la substitució d'espais de conreus per sòls urbans d'ús residencial, industrial i comercial.
- Progressió de l'aparició de noves tessel·les de sòl urbà adjacents als nuclis preexistents, en especial destinades a usos industrials i comercials i l'increment de petites tessel·les urbanes localitzades en les zones de menor altitud de l'espai forestal i pastoral.
- Increment global de la diversitat paisatgística respecte l'any 1980. Aquest augment de la diversitat no implica però, que sigui un paisatge similar al del 1953. L'increment de la diversitat paisatgística detectada l'any 2009, va més lligada a la fragmentació del paisatge que no pas a una major uniformitat en la distribució dels usos i cobertes del sòl.

Al sud de la frontera, **el paisatge de l'any 1957 era marcadament homogeni (era el més homogeni de tots els analitzats¹³⁴) i poc fragmentat**. Al llarg dels darrers 60 anys aquest paisatge s'ha heterogeneïtzat discretament i també ha tendit a fragmentar-se.

Del 1957 al 1993 la diversificació del paisatge s'ha localitzat en dos espais. D'una banda, en l'espai forestal i pastoral gràcies a l'aparició de tessel·les de matollars i, d'altra banda, en l'espai urbà i en el corredor natural que connecta amb França a través de la implantació de noves zones urbanes – principalment amb un ús comercial - i infraestructures de transport. Aquestes noves implantacions han reforçat la divisió de l'espai forestal i pastoral en dos grans sectors. L'espai agrícola per la seva part, pràcticament no s'ha diversificat i només es detecten algunes noves tessel·les de conreus arboris inexistents als anys 50.

¹³⁴ Es comptabilitza aquí els tres paisatges del nord (1953, 1980 i 2009) i els tres paisatges del sud (1957, 1993 i 2009).

L'heterogeneïtat i fragmentació del paisatge incrementa entre el 1993 i el 2009 i té lloc en les tres grans tipologies de cobertes del sòl:

- En l'espai forestal i pastoral la fragmentació es dona a partir de dos processos. El primer, la fragmentació del bosc dens en dues grans tessel·les, conseqüència de l'increment del nombre d'hectàrees destinades a vies de comunicació. El segon procés és l'evolució de zones de matollar cap a bosc obert, el que fa que en un espai forestal dominat pel bosc dens hi trobem tessel·les de dimensions diverses de matollars¹³⁵ i de bosc obert¹³⁶.
- En l'espai agrícola la fragmentació i diversificació té lloc per l'aparició de noves tessel·les de vinyes i conreus arboris que s'intercalen en els conreus herbacis. D'altra banda, als marges d'alguns espais agrícoles s'hi mantenen tessel·les de matollars ja presents l'any 1993 i apareixen noves tessel·les de bosc obert en tessel·les que en el període anterior eren de matollar.
- Finalment, el paisatge del sud s'ha fragmentat i diversificat per la implantació de noves zones urbanes destinades a usos industrials i comercials, així com per l'aparició de noves vies de comunicació concentrades en el corredor que connecta amb França. Aquestes implantacions, en determinats casos han suposat la conversió sencera d'antigues tessel·les de conreus en sòl urbans d'ús comercial (veure mapa 45 de l'ANNEX II).

La diversitat del paisatge al llarg dels tres períodes ha estat sempre més elevada al nord de la frontera. El paisatge dels anys 50 del nord era un paisatge divers que presentava una distribució uniforme dels diversos usos i cobertes del sòl. Amb tot, del primer al segon període experimenta una marcada homogeneïtzació a través de l'increment de la dominància del bosc dens. Aquesta homogeneïtat es redueix lleugerament del 1980 al 2009, no per la reducció de la dominància del bosc dens, sinó per un increment de la diversificació en la plana agrícola. Malgrat tot, la configuració del paisatge de l'any 2009 no assoleix el grau de diversitat existent l'any 1953. Al sud, als anys 50 es partia d'una matriu del paisatge molt homogènia i al llarg dels darrers 60 anys l'homogeneïtat ha tendit a reduir-se.

Els resultats dels índexs a nivell de paisatge ens permeten determinar que malgrat el fort procés d'homogeneïtzació paisatgística que va viure el paisatge del nord de la frontera entre el 1953 i el 1980 i, a pesar de la tendència vers l'heterogeneïtzació del paisatge del sud de la frontera, cert és que l'any 2009 el paisatge amb un major grau de diversitat el trobem al sud de la frontera. Referent als processos de fragmentació paisatgística, tot i haver-se produït de manera intensa a banda i banda de la frontera al llarg dels darrers 60 anys, el resultat és que a l'any 2009 el major grau de fragmentació el trobem al nord de la frontera.

¹³⁵ Les més importants ocupant extensions de 283,91 ha, 73,50 ha i 53,36 ha.

¹³⁶ Les més extenses ocupant 52,54 ha, 32,07 ha i 25,01 ha.

4.2.4 RESULTATS DE L'EVOLUCIÓ DEL PAISATGE DE L'ÀREA CENTRAL DE L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER

- Durant el **primer període** existeixen **diferències importants en la composició del paisatge de cada costat de la frontera**. Al nord de la frontera el paisatge era divers i amb una distribució uniforme dels principals usos del sòl en el conjunt del paisatge. Al sud de la frontera el paisatge era homogeni amb un clar domini del bosc dens.
 - Paisatge del nord: 31,24 % bosc dens, 30,21 % prats i herbassars, 20,10 % conreus herbacis.
 - Paisatge del sud: 62,48 % bosc dens, 19,87 % conreus herbacis.
- **Evolució convergent al llarg dels darrers 60 anys**: mentre que als anys 50 la composició dels paisatges de cada costat de la frontera era molt diferent, l'any 2009, les respectives composicions són molt similars.
- Els forts desenvolupaments infraestructurals que s'han viscut en ambdós costats de la frontera han provocat una profunda **"dissecció" est-oest** tant al nord com al sud de la frontera. El gran desenvolupament urbanístic que ha tingut lloc al sud de la frontera – clarament vinculat amb les infraestructures de transport- ha fet que aquesta "dissecció" sigui encara més marcada al sud de la frontera.
- **L'any 2009 els dos paisatges tenen una composició "dual"**: aproximadament el 60% dels respectius paisatges estan dominats pel bosc dens, mentre que en el 40 % restant hi ha una gran diversitat d'usos i cobertes que, respecte el conjunt dels respectius paisatges, representen proporcions sinó exactes, sí similars.
- **L'any 2009 els paisatges també presenten una configuració dual**:
 - Un **espai forestal i pastoral poc fragmentat** més enllà del corredor infraestructural, clarament **homogeni** gràcies al **domini del bosc dens** i on s'hi intercalen tessel·les de bosc obert i, al sud, també de matollars.
 - Unes **planes agrícoles amb una diversitat de conreus elevada**. Es diferencien però, en el seu grau de fragmentació: molt més alt al nord on la plana agrícola es veu travessada pel corredor infraestructural i on es detecta una gran pressió urbanística. Al sud en canvi, els espais agrícoles queden al marge del corredor d'infraestructures i per tant, la plana agrícola està molt menys fragmentada.

L'espai forestal i pastoral

- Durant el **primer període** existeixen **grans diferències entre els dos espais forestals i pastorals** analitzats. Mentre que al nord de la frontera l'espai forestal i pastoral es

caracteritzava per tenir proporcions similars de bosc dens i prats i herbassars, al sud de la frontera estava clarament dominat pel bosc dens.

- Al nord el bosc dens representa el 41,69 % de l'espai forestal i pastoral i els prats i herbassars el 40,32 %.
- Al sud el bosc dens representa el 81,43 % de l'espai forestal i pastoral i els prats i herbassars el 9,50 %.
- En el **segon període**, els dos **espais forestals i pastorals** presenten una **composició similar**. Només hi ha un element que diferencia aquest dos espais: la presència d'un gran nombre d'hectàrees de matollars detectades al sud de la frontera i que, en canvi, no es detecten al nord. La convergència s'ha donat gràcies a dos factors clau:
 - El procés **d'homogeneïtzació de l'espai forestal i pastoral del nord de la frontera**, on els prats i herbassars han estat substituïts pel bosc dens.
 - El **manteniment del domini del bosc dens al sud de la frontera**.
- En el **tercer període els espais forestals i pastorals són molt similars**. Es caracteritzen pel domini del bosc dens en ambdós costats de la frontera i un pes similar del bosc obert (que no supera el 11% en cap dels respectius espais forestals i pastorals). El creixement del bosc obert del segon al tercer període té orígens diferents a cada costat de la frontera:
 - Al **nord**, el **bosc obert** ha crescut com a conseqüència del retrocés a un **estadi inferior del bosc** d'aquells espais de bosc dens **on s'hi han implantat noves infraestructures de comunicació i nous usos urbans**.
 - Al **sud**, el **bosc obert** apareix com a **estadi superior de l'espai forestal** en l'**evolució** de les nombroses hectàrees de **matollars** presents en el territori.

L'espai agrícola

- Al llarg dels **darrers 60 anys** hi ha hagut una **pèrdua** generalitzada en ambdós costats de la frontera de les hectàrees destinades a **usos agrícoles**.

Taula 3: hectàrees de superfície agrícola (no s'inclouen les hectàrees de conreus abandonats)

	1r període (anys 50)	3r període (any 2009)
Nord	2.702,73 ha	1.209,36 ha
Sud	2.948,43 ha	1.494,70 ha

Font: elaboració pròpia

- Als **anys 50 l'espai agrícola** estava **dominat pels conreus herbacis** en els dos costats de la frontera.

- Del **primer al segon període**, al **nord de la frontera** ha tingut lloc la **transformació d'un elevat nombre d'hectàrees de conreus herbacis cap vinyes**. Aquesta transformació no es detecta en canvi en l'espai agrícola del sud de la frontera.
- Del **segon al tercer període**, les **hectàrees de vinya al sud de la frontera augmenten, mentre que al nord disminueixen**. No obstant això, l'any 2009 el nombre d'hectàrees destinades a la vinya era encara superior en l'espai agrícola del nord de la frontera.
- En el **tercer període**, al **nord de la frontera** s'ha detectat un **gran nombre de conreus abandonats** que no han evolucionat cap a un altra coberta del sòl, són les anomenades "*friches*"¹³⁷. En canvi, al sud de la frontera, els conreus abandonats s'han transformat en d'altres cobertes del sòl, principalment en cobertes forestals.
- **Planes agrícoles amb una elevada diversitat de tipologies de conreus**.
- **Fragmentació de l'espai agrícola en ambdós costats de la frontera**, però **molt més accentuada al nord**. Aquí hi ha una major pressió urbanística i, a diferència del sud, el corredor d'infraestructures creua la plana.

L'Espai urbà i infraestructural

- Durant el **primer període**, en ambdós costats de la frontera les àrees urbanes es limitaven als **nuclis urbans tradicionals**, els quals es caracteritzaven per tenir una **estructura urbana compacta**.
- En els **darrers 60 anys**, en els dos costats de la frontera hi ha hagut un fort **creixement del sòl urbà**, que ha estat especialment accentuat del segon al tercer període. Ara bé, la tipologia de sòl urbà que més a crescut a cada banda de la frontera és diferent:
 - Al **nord de la frontera** es desenvolupa especialment el **sòl urbà d'ús residencial**, gràcies sobretot a l'increment de les urbanitzacions de baixa densitat a les zones baixes de les muntanyes de l'Albera.
 - Al **sud de la frontera** són els **sòls industrials i comercials** els que han experimentat uns increments més accentuats.
- El **creixement infraestructural** és compartit **en ambdós costats de la frontera** i es concentra principalment **en l'àrea central** del conjunt **del paisatge fronterer**.
 - Al **sud de la frontera**, el desenvolupament infraestructural ha contribuït clarament al **desenvolupament comercial i logístic** de la zona, donat que aquests sòls es localitzen **annexos a les infraestructures de comunicació**.

¹³⁷ *Friche*: Terreny sense conreus i abandonat. (Diccionari *Larousse*)

- Al **nord de la frontera**, el desenvolupament de les vies de comunicació va facilitar entre el primer i el segon període la **creació de la gran àrea logística de Le Boulou**.

CAPÍTOL 5. RESULTATS DEL CAS D'ESTUDI 1: INTERPRETACIÓ DE LES DINÀMIQUES DEL PAISATGE IDENTIFICADES

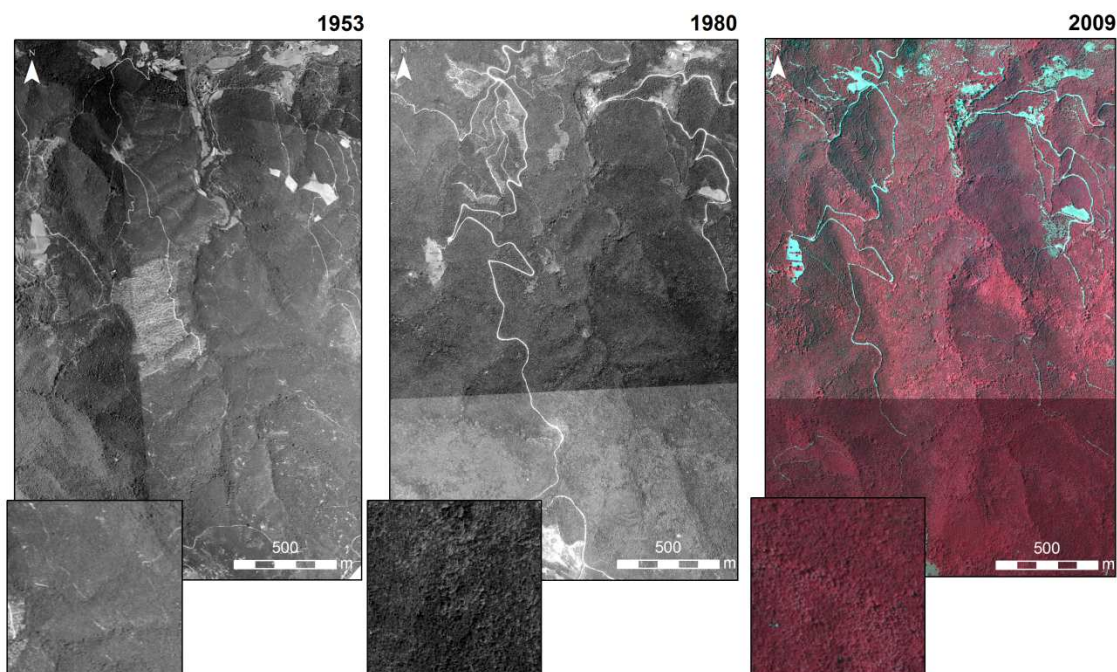
En aquest cinquè capítol s'analitza quines han estat les principals forces inductores de canvi de les dinàmiques del paisatge identificades en el capítol anterior, per a l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer. L'anàlisi abraça tant els factors culturals com els factors polítics i econòmics, que han incidit en la seva evolució al llarg dels darrers 60 anys.

5.1 CANVI EN L'EVOLUCIÓ DE L'ESPAI FORESTAL I PASTORAL

5.1.1 GRAN PÈRDUA D'HECTÀREES DE PRATS I HERBASSARS AL NORD DE LA FRONTERA EN FAVOR DEL BOSC DENS. UNA CONSEQÜENT HOMOGENEÏTZACIÓ DE L'ESPAI FORESTAL DEL NORD DE LA FRONTERA *VERSUS* MANTENIMENT D'UNA MASSA FORESTAL DENSA AL SUD DE LA FRONTERA.

El gran increment del bosc detectat al nord de la frontera entre els anys 50 i 80 es deu principalment a l'abandó de l'activitat pastoral i l'ocupació d'aquests espais pels boscos d'alzina sureda –el bosc propi d'aquest estatge-. A diferència de bona part del Vallespir i dels Aspres (la vall del *Tech* i de la vall del riu *Têt*), que es varen veure fortament afectats per l'anomenada política de *Restauration des Terrains en Montagne* després dels aiguats del 1940, els petits sectors del Vallespir i dels Aspres aquí estudiats així com les Alberes, no es varen incloure dins d'aquesta política de reforestació per la seva menor afectació durant l'aiguat. De fet, al municipi de *Maureillas-las-Illas*, malgrat que els documents de l'època registren una forta crescuda del riu *Maureillas*, no van haver-hi danys greus.

Figura 69: Evolució de les pastures al vessant nord de l'Albera.



Font: elaboració pròpia a partir de les fotografies aèries del IGN France del 1953 i el 1980 i de l'ortofotomapa color infraroig IGN France 2009.

L'activitat pastoral a l'extrem oriental dels Pirineus, tal com indicava el botànic i biogeogràf Henry Gaussen als anys 30 del segle XX, era especialment intensa en el sector del Vallespir, on el propi Gaussen (1934) indicava que l'activitat de l'home havia estat devastadora i que havia deixat al conjunt d'aquest massís muntanyós grans extensions de terres de pastura que provocaven recurrents problemes d'erosió i inundació a la plana. En el sector del Vallespir inclòs en el present treball – el municipi de *Maureillas-las-Illas*-, els prats característics del Vallespir es combinaven amb boscos de sureda, que varen permetre el desenvolupament del sector taper, per bé que era aquí menys potent que al vessant sud. Pel que fa al sector de les Alberes, la manca de masses boscoses Gaussen (1934) l'atribuïa a la recurrència dels incendis forestals. Per tant, la cartografia dels anys 50 aquí presentada és hereva del context de la primera meitat del segle XX, on el pastoralisme i els incendis forestals havien reduït de manera molt considerable la massa boscosa present al Vallespir i les Alberes en relació a l'existent en els segles XVIII i XIX, moments en què la *Carte Cassini* (segle XVIII) i la *Carte d'État Major* (segona meitat del segle XIX) testimonien una major presència de bosc de sureda en aquests sectors.

Com s'ha esmentat doncs, el gran increment de la massa forestal que es produeix entre el 1950 i el 1980 s'origina per l'abandó de les activitats pastorals en el si de la terciarització de la societat francesa. També al llarg d'aquest període i fins al present, té lloc un segon fenomen que ha contribuït a la progressió del bosc, ens referim a l'especulació immobiliària que es produeix amb la periurbanització de Perpinyà. En aquest sentit, molts propietaris forestals han preferit abandonar la seva propietat a l'espera d'una operació immobiliària, en comptes d'arrendar-la o vendre-la a joves pagesos, esperant així obtenir un major guany econòmic.

Al sud de la frontera en canvi, els resultats mostren una forta presència, ja als anys 50, de massa forestal. La causa principal d'aquesta diferència paisatgística es deu a la menor intensitat del pastoralisme respecte el vessant nord de l'Albera, front d'una major rellevància del aprofitaments forestals, centrats sobretot en l'extracció del suro per a la fabricació de taps. L'explotació de les suredes s'inicià durant la primera meitat del segle XIX, estretament relacionada amb la fama que començaven a adquirir els vins de la *Champagne* (Compte Freixanet 1963 – 1964: 211). Aquesta activitat fou especial rellevant en el sector de les Salines i en concret en el municipi d'Agullana, tot i que també es va desenvolupar en els municipis de la Jonquera, Cantalops i Capmany. La importància que adquirí l'activitat surera en el municipi d'Agullana s'explica pel baix nombre d'hectàrees de conreu, que va afavorir que la població es dediqués quasi exclusivament a l'explotació de les nombroses hectàrees de bosc del municipi. La 1GM i la consegüent aturada de les comandes de suro, marcà l'inici del declivi de l'activitat surera a l'Alt Empordà en general, i en concret, a la serra de les Salines. A partir d'aquest moment, les indústries sureres es desplaçaren progressivament cap al Baix Empordà, on a la presència de boscos de suredes al Massís de les Gavarres, s'hi afegia l'avantatge de disposar de port o tren per exportar els taps. Això comportà que a principis del segle XX tingués lloc un desplaçament progressiu de les indústries sureres de les Salines cap al Baix Empordà i que en conseqüència es produís una disminució dels aprofitaments forestals. Però el declivi de la indústria surera durant la primera meitat del segle XX no va suposar una substitució d'aquesta per l'activitat pastoral, de manera que el paisatge forestal del vessant sud de l'Albera identificat als anys 50 era hereu de la tradició surera. Per aquest motiu es detecten masses forestals molt

importants als anys 50, perquè malgrat la reducció de l'explotació forestal, el seu volum era resultat d'un bosc que no s'havia talat per a pastures.

Ara bé, a nivell d'anàlisi morfològica del paisatge, les transformacions socioeconòmiques viscudes al vessant nord i sud de l'Albera tenen una plasmació molt diferent: al vessant nord l'abandó de l'activitat pastoral es detecta amb l'increment de la massa forestal, mentre que al sud, el declivi de l'extracció del suro no té aparentment una repercussió paisatgística. Però si bé a nivell dels usos i cobertes del sòl no podem identificar cap transformació del paisatge en l'espai forestal del sud de la frontera, el treball de camp sí que ha permès identificar una conseqüència directa: l'increment del sotabosc. Aquest augment del sotabosc, al seu torn ha contribuït a la vulnerabilitat del vessant sud de l'Albera davant d'una de les principals forces de canvi del paisatge sobtades com són els incendis forestals.

5.1.2 INCREMENT DE LES HECTÀREES DE MATOLLARS AL SUD DE LA FRONTERA LOCALITZADES A L'EST DEL CORREDOR INFRAESTRUCTURAL I UN INCREMENT DEL BOSC OBERT AL NORD I AL SUD DE LA FRONTERA ENTRE EL SEGON I EL TERCER PERÍODE

Tal com han posat de relleu els resultats dels usos i cobertes del sòl dels anys 50 fins a l'actualitat, en ambdós costats de la frontera es detecta un increment de les tessel·les de bosc obert, l'origen de les quals és en els dos casos els incendis forestals. Amb tot, les característiques específiques del desenvolupament dels incendis forestals a banda i banda de la frontera no són les mateixes i per tant, tampoc ho és el seu impacte paisatgístic.

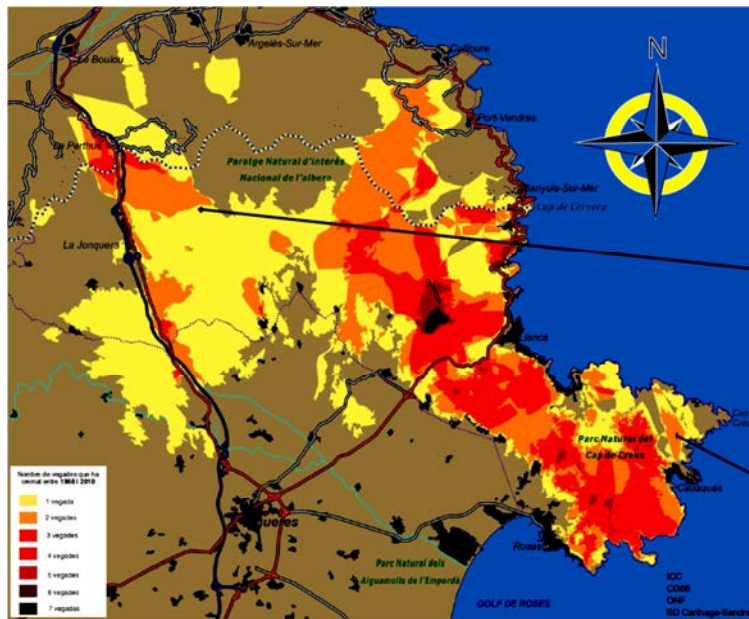
La cartografia del segon període ens revela com al sud de la frontera hi ha una gran àrea de matollar, resultat del gran incendi forestal del 1986. Aquest incendi és un dels pocs que, juntament amb el del 1978, cremà un elevat nombre d'hectàrees tant en un costat com a l'altre de la frontera (malgrat que l'àrea que quedà afectada al nord de la frontera no forma part de la nostra àrea d'estudi). Però fora d'aquests dos incendis, l'afectació transfronterera dels incendis forestals a l'Albera sol ser en certa manera limitada. O com a mínim, a jutjar a partir de la cartografia dels incendis forestals de l'Albera, considerem que la seva incidència no és proporcional entre els dos vessants de l'Albera. En aquest sentit, al nord de la frontera els incendis es produeixen a l'entorn de les vies de comunicació, en especial als entorns de l'Autopista *La Catalane* i la carretera *départamentale* 900, motiu pels quals s'identifiquen tessel·les de bosc obert als entorns d'aquestes vies de comunicació. En la majoria dels casos són incendis d'extensió reduïda, no obstant això, quan aquests s'han propagat ho han fet direcció sud, expandint-se en el vessant sud de l'Albera a través dels passatges del coll del Pertús, el coll de Panissar, el Pla de l'Arca i ja fora dels municipis de la nostra àrea d'estudi, el Coll de Banyuls. Això implica que generalment, els incendis forestals acaben afectant grans extensions de terreny del sud de la frontera, mentre que al nord només tenen una incidència puntual.

Lluny d'atribuir la diferent incidència dels incendis forestals a la presència de protocols diferents en matèria de prevenció i extinció d'incendis, les causes d'aquestes diferències responen sobretot a factors físics i climàtics. El fet que el límit polític-administratiu que és la frontera franco-espanyola fos demarcat en el canvi de vessant de la carena de les Alberes, determina diferències paisatgístiques vinculades a les diferents condicions físiques presents en cada vessant del massís. Així doncs, el primer element de diferenciació és el factor orogràfic. El fet

que en el vessant nord de l'Albera el pendent sigui molt més acusat, dificulta l'avançament dels incendis i més, si tenim en compte que el vent que acostuma a bufar a la zona, la tramuntana, és de direcció nord - sud. En canvi, al vessant sud de l'Albera, el descens progressiu de l'altitud ofereix al vent del nord una plataforma perfecte per propagar qualsevol petit focus d'ignició.

A banda dels factors orogràfics, cal afegir els factors climàtics dels dos vessants de l'Albera. El vessant nord, com a cara obaga de l'Albera, lògicament és més humit, fet que dificulta la propagació dels incendis. Al sud en canvi, com a vessant solana del massís, el clima és més sec, la qual cosa propicia la presència de formacions vegetals de més fàcil crema.

Figura 70: Històric d'incendis forestals.



Font: documents Projecte PRICALB

Un altre factor a tenir en compte és la diferent transició dels usos i cobertes del sòl. Mentre que a França hi ha un major nombre de terres de conreu que fan de tallafoç natural, al sud de la frontera, el territori dels aspres es caracteritza per ser una matriu agroforestal, on malgrat que els espais de conreu també actuen de tallafoç, les cobertes forestals ocupen una major extensió respecte el nord de l'Albera –recordem que el vessant nord de l'Albera es troba immediat a la plana, sense un estatge orogràfic intermedi com és els Aspres al vessant sud-, facilitant així que els incendis es propaguin amb més facilitat al vessant sud de l'Albera

En definitiva, els incendis forestals són una força de canvi paisatgístic fonamental per entendre l'evolució del present paisatge transfronterer. Malgrat que el seu origen sol ser antròpic, les diferències dels condicionants físics i climàtics de cada costat de la frontera juguen un rol fonamental per entendre el seu major impacte al vessant sud. La importància dels factors naturals es reforça si es té en compte que al vessant nord, a priori, es donen unes condicions més difícils des d'un punt de vista administratiu per la gestió del bosc i en canvi, és on es detecta un menor nombre d'hectàrees cremades. I és que en relació a la diferent estructura de la propietat i als règims d'aplicació d'instruments que se'n deriven d'aquesta, al nord de la frontera la propietat forestal és principalment privada i està fragmentada en múltiples i petites

finques. En base a dades del conjunt dels departament dels Pirineus Orientals, actualment (any 2016) hi ha 16.000 propietaris de petites finques (de menys de 4 hectàrees)¹³⁸. Donat que a França la legislació forestal no obliga a tenir els anomenats *Plans Simple de Gestion (PSG)* a les finques menors de 10 ha, bona part de les propietats forestals de l'àrea d'estudi no disposen d'un PSG.

En canvi, al sud de la frontera les propietats forestals, tot i ser també majoritàriament privades, en general tenen unes dimensions majors¹³⁹. Aquesta major dimensió de les finques, a priori n'hauria de facilitar la seva gestió, -més enllà que la legislació aquí preveu instruments de gestió per a finques de petites dimensions-. Tanmateix, malgrat que a nivell instrumental al sud és més fàcil de poder-hi aplicar plans de gestió, no és menys cert que ambdós territoris comparteixen una manca de gestió i aprofitament de la forest, que dista molt dels nivells presentats a principis del segle XX. Així doncs, i malgrat que al sud les finques situades en l'àrea d'estudi avui en dia presenten Plans de Gestió, aquests en general no s'apliquen, de manera que el bosc deixa de ser aprofitat. Ara bé, en un hipotètic cas que els Plans de Gestió Forestal realment s'apliquessin al sud de l'Albera i de mantenir-se al nord la condicionalitat dels PSG a les dimensions de les finques, el vessant nord podria veure incrementada la seva vulnerabilitat davant els incendis forestals. En tot cas, en l'escenari compartit d'actual abandó progressiu dels aprofitaments del bosc, sumat als condicionants orogràfics i climàtics, és de moment el vessant sud de l'Albera el més vulnerable als incendis forestals.

En definitiva, els incendis forestals és una d'aquelles forces de canvi que no entén de límits administratius i que per tant, malgrat que les condicions naturals afavoreixin la seva presència al sud de la frontera, la història ha demostrat que és un fenomen que pot adquirir dimensions transfronterers. Per aquest motiu, els incendis forestals han estat objecte d'un dels programes de cooperació transfronterera més fructífers i que en un futur pot condicionar l'evolució paisatgística d'aquest paisatge transfronterer. Es tracta del programa PRINCALB que serà analitzat en el subapartat "La cooperació transfronterera i el paisatge" del capítol 7.

5.2 CANVI EN L'EVOLUCIÓ DEL SÒL AGRÍCOLA

5.2.1 EVOLUCIÓ DIVERGENT DEL CONREU DE LA VINYA AL NORD I AL SUD DE LA FRONTERA. PÈRDUA DE VINYA DELS ANYS 50 FINS AL PRESENT EN AMBDÓS COSTATS DE LA FRONTERA. A PARTIR DEL SEGON PERÍODE, PÈRDUA D'HECTÀREES DE VINYA AL NORD *VERSUS* GUANYS AL SUD

Com ja s'ha dit, la vinya ha estat un element característic dels espais agrícoles presents en ambdós costats de la frontera. No obstant això, que aquesta es mantingui en l'actualitat a banda i banda de la frontera és el resultat, en part, de les evolucions distintes de les pròpies estructures socioeconòmiques del sector vitivinícola, així com també dels respectius contextos estatals en cada època.

¹³⁸ Dada oferta per Serge Peyre *Chargé de mission Forêt-DFCI Direction "Eau – Environnement". Pyrénées Orientales.*

¹³⁹ Aquestes diferències en l'estructura de la propietat responen a les diferents tradicions històriques de traspàs generacional de les propietats familiars. Mentre que al sud durant segles es va mantenir la figura de l'hereu que adquiria tots els bens familiars, el territori del nord de la frontera, un cop va ser incorporat en territori francès i, sobretot després de la revolució francesa, les propietats familiars es repartien entre els germans, generant conseqüentment una fragmentació de l'estructura de la propietat.

Abans d'avançar en l'anàlisi de les respectives evolucions dels paisatges vitivinícoles, volem fer esment aquí que a partir de les dades obtingudes només s'analitzaran les evolucions identificades del segon al tercer període. Ho fem així perquè si recordem els resultats presentats en el capítol 4, es detectava una transformació d'un gran nombre de conreus herbacis en conreus de vinya. Tanmateix, les fonts bibliogràfiques ens han permès confirmar la manca de precisió de les imatges dels anys 50 -esmentada en les discussions metodològiques- i, la consegüent impossibilitat de distingir les diferents tipologies de conreu per aquell període. Això ha comportat que un elevat nombre d'hectàrees de vinya hagin estat classificades com a conreus herbacis, indicant doncs un aparent guany d'hectàrees de vinya del primer al segon període que tanmateix, no és cert. Per als municipis francesos, la consulta del mapa topogràfic del IGN francès del 1950 ens ha permès comprovar com efectivament els entorns del nucli del *Boulou* i, especialment del nucli de *Tressere*, estaven ocupats en gran part per vinyes. De manera que, com mostra Badia i Lacombe (2004) en la petita monografia sobre els viticultors de l'Albera "L'Albera : vinyes i vinyaters = *vignes et vigneron*", s'ha produït de fet, una pèrdua d'hectàrees de vinya generalitzada en ambdós costats de la frontera des dels anys 50 fins al present.

Ara bé, a partir del segon període i amb unes imatges aèries de millor qualitat, s'identifica una pèrdua d'hectàrees de vinya al nord de la frontera que ha estat comprovada a través del *Recensement agricole*¹⁴⁰ (veure gràfic 14), així com un discret increment de la vinya al paisatge agrícola del sud de la frontera. Així mateix, malgrat aquestes evolucions, s'ha detectat que és al paisatge del nord on en el darrer període encara es manté un nombre més elevat d'hectàrees vitivinícoles. Per entendre aquestes evolucions, a continuació presentem les característiques i els canvis estructurals que han patit els sectors vitivinícoles de banda i banda de la frontera.

El paisatge vitivinícol dels municipis del nord de la frontera, com el del conjunt de la regió del Llenguadoc-Rosselló, fins a mitjans dels anys 70 es basava sobretot en la producció de vi de taula. Malgrat que els Pirineus Orientals era el departament on en un context de producció de vins de massa ja produïa vins de qualitat (VQPRD)¹⁴¹, cert és que aquests es localitzaven sobretot al sector de Banyuls. Per tant, els municipis de la nostra àrea d'estudi, a imatge i semblança del conjunt de la regió, eren sobretot productors de vins de taula. Aquesta situació durà fins a mitjans dels anys 70, moment en què es donaren un seguit de canvis exògens que modificaren l'estructura socioeconòmica del sector vitivinícol del Rosselló i consegüentment, del paisatge. Segons Laporte (1998) aquests canvis foren quatre:

- Reducció de la demanda dels vins de taula a França vinculat als canvis d'hàbits dels francesos, resultat de profundes modificacions dels modes de vida i de treball (conducció de l'automòbil, importància de la salut, disminució del nombre de treballadors manuals, entrada tardana dels joves en el món laboral, accés als vins de distinció). És a dir, el pas d'un consum de vi quotidià a un consum ocasional.

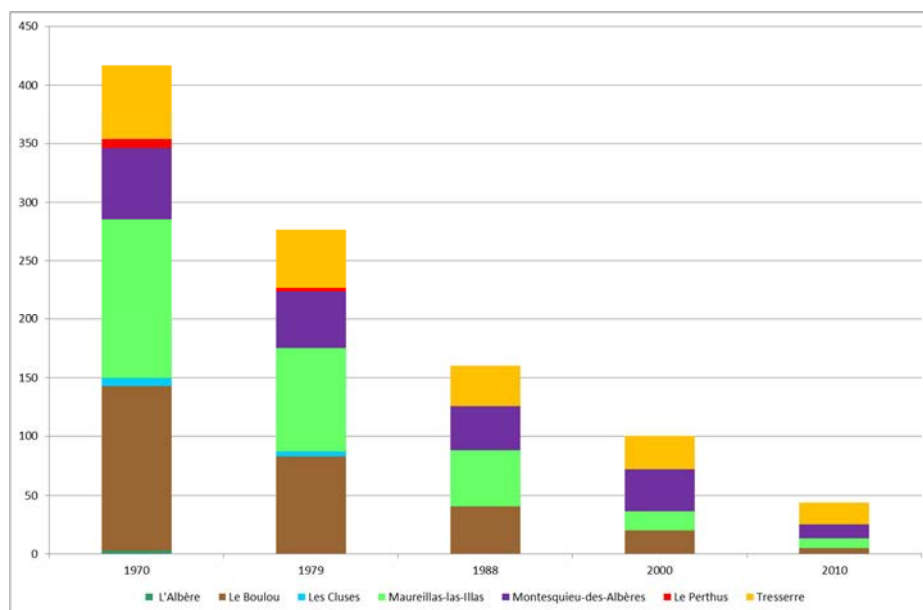
¹⁴⁰ Cens agrícola de l'Estat francès.

¹⁴¹ *Vins de Qualité Produits dans des Régions Déterminées* que més endavant acabarien reagrupant les AOC (*Appellation d'Origine Contrôlée*) i els VDQS (*Vins Délimités de Qualité Supérieure*).

- L'establiment de la lliure circulació a Europa, que suposà per als vins de taula del Llenguadoc-Rosselló entrar, ja als anys 70, en competència directa amb els vins de taula italians (amb preus més baixos).
- La integració creixent en el mercat internacional que accentuà la competència.
- La diversificació de l'economia regional, gràcies sobretot al desenvolupament del sector terciari, configurant una societat molt més urbana formada per nousvinguts de la resta de França i per tant, no arrelada a l'economia vitivinícola.

En un context d'excés de vi de taula, ja dins el marc comunitari europeu, l'Estat francès implantà el Pla Chirac de 1973. El seu objectiu era la reconversió de les explotacions productores de vins de taula a vins de qualitat, concretament en els anomenats *vins de pays* a la plana i en AOC¹⁴² en les zones de terrasses. En el marc del Pla Chirac, segons Bartoli (1984), les primeres ajudes a l'arrencada de vinya es concediren entre el 1976 i el 1979, tot i que aquestes tingueren un impacte relativament reduït al conjunt del Llenguadoc – Rosselló. I és que entre el 1976 i el 1986, la reconversió de la viticultura francesa no només es dugué a terme per la via de l'establiment d'ajudes a l'arrencada de la vinya, sinó que també s'establiren altres tipus de mesures com la reducció del potencial de producció, les ajudes a la renovació i la reestructuració i les intervencions sobre el mercat (ajuda a les rendes dels productors) (Touzard i Laporte 1998).

Gràfic 14: Evolució de les hectàrees de vinya segons el censos agrícoles realitzats des del 1970 al 2010 als municipis del nord de la frontera.



Font: elaboració pròpia a partir de dades de Agreste

Així doncs, malgrat que el Pla Chirac establia l'arrencada de la vinya, la incentivació de l'arrencada entre 1976 i 1986 va ser limitada i el que es prioritzava era la reorientació vers els vins de qualitat mitjançant mesures que s'inspiraven en l'intervencionisme pre-comunitari francès: suport als preus, ajudes a la destil·lació, limitació del potencial de producció mitjançant la prohibició de noves plantacions de vi de taula, ajudes a l'arrencada temporal

¹⁴² Appellation d'Origine Contrôlée.

reforçant les iniciatives a la renovació de la vinya amb les ajudes a la replantació (Touzard i Laporte 1998). A partir del 1986 i fins al 1996, a causa del manteniment dels desequilibris en el mercat del vi (excedents de vi), es reforcen les mesures de limitació de la producció orientant-se cap a mesures de sanejament cada cop més dissuasives per als productors: la destil·lació obligada a preus baixos, la supressió dels contractes d'emmagatzematge o l'increment de l'import de l'ajuda a l'arrencada definitiva -l'anomenada *Prime à l'Arrachage Définitif*-. En aquest període, les dades de les hectàrees de vinyes arrencades en els municipis objecte d'estudi mostren la creixent aplicació de la *Prime*, en un moment en què el sector vitivinícola de la regió del Llenguadoc - Rosselló entenen la necessitat d'orientar la seva estructura vitivinícola vers la producció de vins de qualitat. Segons Bartolí (1986), en el conjunt de França, l'ajuda a l'arrencada de la vinya no ha estat la causa directa de l'arrencada, sinó més aviat un accelerador d'una dinàmica que ja es venia donant. No obstant això, també indica que en el cas particular del Rosselló, aquí sí que els increments de l'import de l'arrencada han contribuït a incentivar-la. A tall d'exemple, la taula 18 mostra la proporció d'hectàrees arrencades que han estat subvencionades durant les campanyes 85-86/ 86-87 / 89-90. Observant el total d'hectàrees arrencades es detecta que, a mesura que avancen les campanyes, la proporció d'hectàrees arrencades subvencionades ha anat en augment.

Taula 18: hectàrees de vinyes arrencades i percentatge de les quals han estat subvencionades en els municipis del nord de la frontera. Campanyes 1985/86 - 1986/87 - 1989/90.

	Campanya 1985 - 1986			Campanya 1986 - 1987			Campanya 1989 - 1990		
	Ha arrencades	de les quals subvencionades	% subvencionades	Ha arrencades	de les quals subvencionades	% subvencionades	Ha arrencades	de les quals subvencionades	% subvencionades
L'Albère	0	0							
Le Boulou	13,4	0	0,00	1,6	0	0,00	12,09	3,98	32,92
Les Cluses	0	0							
Maureillas-Illas	4,6	2,1	45,65	3,4	3,1	91,18	6,96	3,55	51,01
Montesquieu-des-Albères	8,9	0,4	4,49	10,8	2,5	23,15	19,63	11,68	59,50
Le Perthus	0	0							
Tresserre	9,1	0	0,00	4	0	0,00	35,89	26,27	73,20
TOTAL	36	2,5	6,94	19,8	5,6	28,28	74,57	45,48	60,99

Font: elaboració pròpia a partir de dades de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, Direction Générale des Services Fiscaux, Chambre d'Agriculture du Roussillon.

El fet que, fins a mitjans dels 70, la viticultura fos la font de vida principal de bona part dels habitants del Rosselló justifica la voluntat de reconvertir la seva estructura vitivinícola durant aquell període. Això era possible a més, perquè les ajudes a l'arrencada de la vinya venien acompanyades d'ajuts a la replantació de varietats de ceps de millor qualitat, fet que si bé a nivell paisatgístic no compensava les pèrdues d'hectàrees de vinya, sí que contribuïa a que aquestes pèrdues no fossin dràstiques (veure taula 19).

Taula 19: Nombre d'hectàrees arrencades i plantades entre el 1983 i el 1990 en els municipis del nord de la frontera.

	Ha arrencades	Ha Plantades	Balanç
L'Albère	0	0	0
Le Boulou	157,38	16,41	-140,97
Les Cluses	5,5	0	-5,5
Maureillas-las-Illas	50,69	9,68	-41,01
Montesquieu-des-Albères	96,04	42,62	-53,42
Le Perthus	0	0	0
Tresserre	90,98	49,18	-41,04
TOTAL	400,59	117,89	-281,94

Font: elaboració pròpia a partir de dades de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, Direction Générale des Services Fiscaux, Chambre d'Agriculture du Roussillon.

Entre el 1995 i fins al 2003, les ajudes a l'arrencada de la vinya es van aturar al Rosselló (AURCA 2014) i van ser introduïdes de nou entre les campanyes del 2004/05 a les del 2010/11, deixant, tal com mostra la cartografia, una empremta molt significativa en el paisatge del Llenguadoc-Rosselló i del departament dels Pirineus Orientals. Malgrat tot, cal tenir en compte que les subvencions per a l'arrencada de la vinya no han estat l'únic factor del seu abandó, sinó que també hi han contribuït fortament els canvis socials i demogràfics que ha experimentat el Rosselló: l'arribada de poblacions de la resta de França no arrelades a l'activitat vitivinícola del territori, la terciarització de la societat, la manca de relleu generacional i la pressió immobiliària, tots ells són factors que han facilitat que s'abandoni la vinya, especialment aquella localitzada en les franges periurbanes. De totes maneres, aquesta dinàmica de pèrdua de vinya no ha impedit mantenir part del caràcter rural del departament, ara en base a una matriu rururbana.

Figura 71: Vinyes en el municipi de Tresserre.



Font: fotografia presa per Roser Pastor Saberi el 4 de març de 2016.

Les mesures d'arrencada de vinya, que en la resta del Llenguadoc-Rosselló han contribuït a diversificar l'agricultura, al departament dels Pirineus Orientals han donat lloc a l'aparició de nombroses *friches*, és a dir, a nombrosos conreus que han estat abandonats a l'espera d'una operació immobiliària que permeti al propietari de l'antiga vinya treure'n un rendiment

econòmic més elevat. La creixent aparició de *friches* al conjunt de la plana rossellonesa -també en els municipis estudiats en la present tesi-, només s'entén si es té en compte la progressiva periurbanització de Perpinyà, la qual ha generat una forta pressió urbanística i immobiliària sobre la plana agrícola, afavorint sovint que davant d'una manca de relleu generacional de la vinya, el propietari opti per esperar una possible actuació immobiliària.

Ara bé, donat que França és membre fundador de la CEE, ha estat aplicant mesures per a la reestructuració de la vinya des dels inicis de la constitució de la CEE, de manera que la reducció de les hectàrees de vinya del Rosselló ha anat acompanyada d'una transformació real en la producció de vins de major qualitat. Això ha fet que malgrat que les pèrdues en hectàrees de vinya hagin estat significatives, la seva competitivitat no s'hagi vist minvada en el mercat internacional. Finalment, cal apuntar aquí, que fora dels municipis objecte d'estudi, però en una àrea geogràficament propera, s'hi localitza la AOC¹⁴³ de *Banyuls*, la qual, per la seva qualitat i perquè tradicionalment no era productora de vins de taula, no tenia autoritzada l'arrencada de la vinya, fet que té un reflex paisatgístic molt palpable entre els dos costats de la frontera d'aquest sector i que seria un excel·lent cas a analitzar en un futurible estudi.

Pel que respecta al sud de la frontera, la situació ha estat ben diferent. Malgrat que part dels municipis aquí estudiats -especialment Capmany i Cantallops- han basat la seva economia en la viticultura, a diferència de la banda francesa, no ha estat fins a temps molt recents que els vins de l'Empordà han gaudit d'una certa nomenada. Cert és que l'estructura econòmica tradicional de l'Empordà era considerablement diferent a la que trobàvem al Rosselló als anys 80. Amb una producció vitivinícola que no sempre era la primera activitat, el vi que s'hi produïa era vi de massa que es portava a la cooperativa per a la venda a granel. El paisatge vitivinícola de l'Empordà durant anys va mantenir doncs el sistema cooperativista que s'havia impulsat ja des dels temps de la Mancomunitat de Catalunya. En aquest sentit, fins a l'entrada de l'Estat espanyol dins la CEE, l'intervencionisme de l'Estat en matèria vitivinícola era relativament feble, de manera que si ens situem a principis dels anys 80, a banda i banda de la frontera ens trobem davant dues situacions ben diferents: mentre que al costat francès la viticultura estava regulada per la iniciativa europea (molt influenciada pel propi Estat francès) que permetia una transició vers la producció de vins de qualitat, al sud es produïa un cert *laissez faire* que implicava un abandó progressiu de les vinyes. Un abandó que no venia incentivat per les ajudes a l'arrencada de la vinya de la CEE, sinó que era conseqüència de les transformacions socioeconòmiques que es produïren a l'Empordà a partir de finals dels anys 60 amb l'esclat del boom turístic i, el conseqüent abandó de les activitats rurals -davant una manca d'iniciatives polítiques per a la seva reestructuració-.

Però com bé s'ha posat de relleu a través de l'anàlisi cartogràfica, del 1993 al 2009 es detecta un lleuger increment de les hectàrees de vinya. Aquest increment respon sobretot a la iniciativa local dels darrers anys més que no pas a una política de reestructuració del sector vitivinícola estatal o regional. Per tant, al sud de la frontera, la viticultura també s'ha reestructurat tot i que ho ha fet més tardanament, ben entrat els anys 2000. Fins llavors, és a dir, des de l'entrada de l'Estat Espanyol a la CEE fins a mitjans dels anys 90, estudis com els de Serra, Saurí i Pons (2004) havien detectat una pèrdua d'hectàrees de vinya en un conjunt de

¹⁴³ AOC: *Appellation Origine Contrôlée*

nou municipis,¹⁴⁴ entre els quals s'inclouïen Cantallops i Capmany. Els esmentats autors atribueïen el descens de les hectàrees de vinya a la baixa productivitat del sector, a la seva feble mecanització, a l'atomització parcel·laria i a la manca d'una xarxa de comercialització eficaç (Serra, Saurí i Pons 2004: 253). Aquesta situació canvià a partir dels anys 2000, moment en què un seguit d'emprenedors, externs i del propi territori (en ocasions la tercera generació de viticultors que decidí reprendre la vinya familiar) decideixen invertir en el cultiu de la vinya, sovint com a activitat secundària però a la cerca d'elaborar un producte de qualitat. En aquesta evolució també ha jugat un rol important l'impuls de la DO Empordà. Malgrat que aquesta denominació d'origen va ser creada l'any 1976, no ha estat fins a la implicació de l'actual generació de viticultors quan s'ha posat al servei de la producció d'un vi de qualitat, jugant un rol important en la promoció de la viticultura empordanesa.

Podríem considerar doncs, que en ambdós costats de la frontera les evolucions socioeconòmiques de les pròpies societats rurals han jugat un rol fonamental en la transformació del sector vitivinícola. Ara bé, en relació a la política comunitària -i en especial respecte les mesures d'arrencada i plantacions de vinya- sembla evident que aquesta ha tingut uns efectes més palpables al paisatge vitivinícola del nord de la frontera. El fet que França sigui membre fundador de la CEE i segurament el soci més influent en matèria agrícola, ha contribuït a què la política vitivinícola s'hagi fet "a mida" de les necessitats del sector vitivinícola francès, el que li ha permès reestructurar-se malgrat que per assolir-ho s'hagin perdut nombroses hectàrees de vinya en el conjunt del Llenguadoc-Rosselló i també, en els municipis de la nostra àrea d'estudi. En canvi, al sud de la frontera, fins l'any 1987, aïllats de les polítiques europees i amb una producció dirigida al consum local, la viticultura responia en primer terme a les vicissituds econòmiques locals i regionals. Malgrat que entre 1987 i el 1997 l'Estat Espanyol es va poder acollir als plans de reestructuració de la vinya per a la plantació de noves varietats, han estat sobretot els canvis en la valoració del vi com a un producte de luxe i la iniciativa de determinats emprenedors locals, el que ha permès reactivar el sector vitivinícola empordanès -tot i ser lluny en nombre total d'hectàrees de vinya de les dades dels anys 50-.

5.2.2 EN EL DARRER PERÍODE, UNES PLANES AGRÍCOLES AMB CERTES DIFERÈNCIES: LA PRESENCIA DE LES *FRICHES* AL NORD DE LA FRONTERA

Ambdues planes agrícoles han vist reduïda les hectàrees de conreu, les causes d'aquesta reducció són ben conegudes i responen a factors exògens compartits en bona part dels paisatges agrícoles de la mediterrània occidental: el baix rendiment econòmic dels productes agrícoles i la terciarització de les societats, en aquest cas d'estudi sobretot en base a activitats relacionades amb el turisme.

Com s'ha comentat en el punt anterior, en ambdós costats de la frontera s'ha produït una pèrdua de les hectàrees dels conreus de vinya des dels anys 50 fins a l'actualitat. Les dues planes però, es caracteritzen per la seva diversitat de cultius, basats en la trilogia mediterrània. Al sud, en el darrer període s'han identificat conreus herbacis, oliveres i vinyes. Les oliveres han mantingut un nombre d'hectàrees força estables al llarg dels anys perquè és un tipus de cultiu que no requereix d'un tractament tant continuat com la vinya i que per tant, ha permès

¹⁴⁴ Cantallops, Capmany, Sant Climent Sescebes, Masarac, Mollet, Vilajuïga, Garriguella, Pau i Palau Savardera.

que les poblacions del territori les mantinguin com activitat secundària. Pel que fa als conreus herbacis identificats a l'any 2009, molts d'ells són antigues vinyes actualment abandonades i que són arrendades temporalment com a terres de pastures durant l'hivern pels ramats dels Pirineus (veure imatge 72). Això confereix a l'espai agrícola del sud un mosaic de conreus divers on, a diferència del espai agrícola del nord, aparentment no hi ha conreus abandonats (ja que aquests són aprofitats per a les pastures). A més, és un espai agrícola poc fragmentat perquè no s'ha vist afectat pel desenvolupament infraestructural que sí ha afectat la plana de l'Empordà. I és que aquest sector dels Aspres ha quedat a resguard del creixement infraestructural, que tanmateix sí que ha contribuït a la pèrdua d'hectàrees agrícoles de la plana agrícola empordanesa, tal com posa de relleu el treball realitzat de Cambilargiu, Secchi i Torrent (2014)¹⁴⁵.

Figura 72: Mosaic agrari dels Aspres empordanesos (municipi de Cantallops)



Font: fotografia presa per Roser Pastor Saberi el 22 de novembre del 2015

El mosaic paisatgístic dels Aspres empordanesos no és exactament el mateix que el que apareix al nord de la frontera. Un primer element a tenir en compte és el factor orogràfic. Mentre que al sud de la frontera, entre l'Albera i la plana agrícola de l'Empordà hi ha els Aspres agrofrestals, al nord de la frontera la plana apareix immediata a l'Albera, fent que aquesta quedi directament exposada al desenvolupament infraestructural i urbanístic. D'altra banda, l'abandó de conreus al nord de la frontera, com ja s'ha esmentat, ha estat molt vinculat a les recents polítiques d'arrencada de vinya, les quals han tingut un fort impacte en el paisatge. Però com també s'ha explicat, les subvencions a l'arrencada de vinya no han estat l'únic factor de l'abandó de conreus, sinó que també hi ha tingut molt a veure la transformació de l'estructura socioterritorial del Rosselló (terciarització de la societat, arribada de poblacions del nord de França, desenvolupament del turisme en determinats sectors de la costa Rossellonesa). Tot plegat ha portat a la detectada reducció de les hectàrees de conreus. Però

¹⁴⁵ Cambilargiu, Salvatore; Secchi, Davide i Roca Torrent, Anna (2014). "La transformació del paisaje agrario: una aproximación multifuncional. Perspectivas futuras de la comarca de l'Empordà". Actas del Coloquio de Geografía Rural. Girona.

tornant al factor orogràfic, la directa exposició de la plana agrícola del Rosselló al desenvolupament infraestructural i a la periurbanització de Perpinyà ha comportat que es configuri un paisatge agrari periurbà caracteritzat per la proximitat de les infraestructures i la presència de les *Friches*, que no trobem al sud. Aquí, a diferència del sud de la frontera, moltes de les vinyes abandonades no s'han transformat en cap altre ús agrícola – a diferència del sud que s'han utilitzat com a pastures-. Aquesta evolució de les *friches* també és diferent respecte la que han patit els conreus abandonats de la resta de la regió del Llenguadoc-Rosselló, on segons un informe de France Agrimer (2013), en els altres departament, moltes d'aquestes hectàrees s'han transformat en d'altres tipologies de conreu, contribuint així a diversificar el mosaic agrícola de la zona (France Agrimer 2013). Però aquest no ha estat el cas del departament dels Pirineus Orientals. Aquí, les operacions immobiliàries que s'han generat arrel de la periurbanització de Perpinyà han propiciat que molts propietaris de terrenys agrícoles optin per abandonar totalment la terra, sense dur-hi a terme cap aprofitament i a l'espera de poder-los vendre a promotors immobiliaris i treure'n un major profit econòmic. D'aquesta manera, en els darrers anys s'ha configurat un paisatge agrícola on les *friches* són cada cop més presents. Aquest és segurament el principal tret distintiu entre els paisatges agrícoles del nord i del sud. Restaria a comprovar si al sud de la frontera, a la plana de l'Empordà, també hi ha una presència similar de conreus abandonats a l'espera d'una operació immobiliària que acabi revertint amb majors beneficis econòmics al propietari del terreny. Com es veurà en el punt 5.3.4, els nous instruments de planificació territorial a banda i banda de la frontera han vingut a gestionar aquestes dinàmiques, per la qual cosa fa entreveure que molt probablement també al sud de la frontera, en zones més exposades a la pressió urbanística s'hi detecten conreus totalment abandonats.

El darrer tret diferencial que no es pot deixar de fer esment és el fet que, al nord de la frontera, hi ha un elevat nombre d'horts, en especial al municipi del *Boulou*, estretament vinculats a la presència del riu *Tech*, que crea un ambient ecològic òptim per al seu desenvolupament. El clima més sec del sud de la frontera i el fet que no hi circuli cap curs fluvial amb un cabal considerable explica perquè en aquest costat la horticultura és irrellevant.

5.3 CANVI EN L'EVOLUCIÓ DE L'ESPAI URBÀ I INFRASTRUCTURAL

5.3.1 DESENVOLUPAMENT D'UN CORREDOR D'INFRAESTRUCTURES AL LLARG DELS DARRERS 60 ANYS. "DE LA CARRETERA NACIONAL AL TAV/TGV"

La configuració d'un corredor infraestructural ha estat un dels trets característics d'aquest territori al llarg dels darrers 60 anys. Les condicions orogràfiques del pas natural del Coll del Pertús han propiciat la localització en aquest sector de les principals infraestructures de comunicació i energètiques transfrontereres. La seva ubicació en aquest indret ha anat en clar detriment del que fins als anys 60 era segurament el pas fronterer principal, el de Portbou – *Cerbère*. En aquest darrer pas fronterer s'hi ubicava la via del tren convencional amb una estació de tren als dos municipis, tanmateix, l'accés més ràpid a la plana a partir del Coll del Pertús va propiciar l'emplaçament de l'autopista per aquest indret, seguint paral·lel al traçat de la preexistent carretera nacional. Així doncs, com ja s'ha comentat en el capítol 4, l'any 1976 es va inaugurar l'autopista AP-7 – A9 *La Catalane*, que per decisió Estatal es va emplaçar

al Coll del Pertús. També per decisió estatal es va emplaçar en aquest corredor la línia del TAV/TGV, que fou operativa en el seu tram Figueres/Vilafant – Perpinyà l'any 2010 i que al seu pas pel coll del Pertús està soterrada, així com ho està la línia de molt alta tensió (MAT) inaugurada oficialment l'any 2015.

La construcció de les vies de comunicació i en especial de l'autopista, han suposat un revulsiu pel territori, que va venir sobretot afavorit perquè les empreses de transport van optar pel transport de mercaderies en camions en detriment del transport ferroviari –el qual era més lent per les diferències d'ample de via entre Espanya i França i que obligava a canviar de tren. Aquest fet, juntament amb el boom turístic, van tenir una repercussió molt rellevant, perquè va suposar un gir en el dinamisme econòmic de la Jonquera, en detriment del pas fronterer de Portbou-Cerbère. Aquest canvi va fer minvar dràsticament els fluxos en el pas fronterer de Portbou i Cerbère i, en canvi, es van incrementar al pas del Pertús, el que conseqüentment va comportar una forta activació econòmica, en especial a la Jonquera. L'elecció del pas del Pertús en comptes del pas de fronterer de la costa, ve principalment motivada pels factors orogràfics, que han fet més fàcil la implantació de les infraestructures en el pas fronterer interior. Una decisió estratègica que ha vingut definida però, per els acords entre l'Estat francès i espanyol i que ha tingut unes conseqüències ben palpables en el territori a escala local.

5.3.2 LA TRANSFORMACIÓ DELS NUCLIS URBANS DE LA JONQUERA I LE BOULOU A TRAVÉS DE FORTS CREIXEMENTS INFRASTRUCTURALS I URBANÍSTICS. POBLES AMB CONDICIONS TERRITORIALS SIMILARS, PERÒ AMB DESENVOLUPAMENTS URBANÍSTICS DIFERENTS

Els dos nuclis principals de l'àrea d'estudi, *Le Boulou* i La Jonquera, ambdós han experimentat al llarg de les darreres dècades importants desenvolupaments urbanístics i infraestructurals vinculats a la frontera així com a la presència de múltiples infraestructures de transport. De fet, la progressiva implantació de diferents vies de comunicació ha estat l'accelerador dels creixements urbanístics. Ara bé, la proximitat a la frontera i a les vies de comunicació no són l'únic factor explicatiu del desenvolupament urbanístic, sinó que també hi juga un rol important el fet que siguin els darrers municipis dels respectius costats de la frontera que tenen la orografia adequada i la superfície suficient per al emplaçament de les infraestructures necessàries pel desenvolupament de l'activitat fronterera. Però com s'explica a continuació, malgrat tenir unes característiques morfològiques similars (ambdós es localitzen al peus de l'Albera i al bell mig del corredor infraestructural), les diferents condicions politicoeconòmiques lligades a la pertinença a diferents estats, ha condicionat les estratègies territorials d'ambdós municipis, sobretot a partir de la obertura de la frontera, resultant en la configuració de dos paisatges urbans distints.

El municipi francès de *Le Boulou*, amb 5.498 habitants¹⁴⁶ i una extensió de 14,4 km², tradicionalment havia tingut una vocació agrícola juntament amb una petita activitat industrial relacionada amb la fabricació de taps de suro. A part d'aquestes activitats, la presència d'aigües termals també li havia permès desenvolupar una activitat turística i sanitària que manté fins a dia d'avui. Ara bé, si existia un element que havia caracteritzat històricament el municipi de *Le Boulou* era la seva activitat duanera i comercial, present gràcies al pas pel terme

¹⁴⁶ Font: Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE). Any 2011.

municipal de la carretera nacional. Això comportava col·lapses de trànsit en el centre del nucli urbà produïts pels vehicles, especialment pels camions que aparcaven per tal de cercar les agències de transitaris dispersades en el municipi. Per aquest motiu, l'any 1966 es va emprendre la iniciativa de construir un *Autoport* que acolliria una àrea pels despatxos de duanes, algunes oficines pels transitaris i un petit *hangar*. Però la previsió de la finalització de les obres de l'autopista A9 – *La Catalane* -que tindria una sortida en el terme municipal-, així com la proximitat del tren, feien preveure una necessària ampliació de l'*Autoport*. D'aquesta manera, per iniciativa de l'Estat francès, l'any 1976 es va inaugurar l'*Autoport du Boulou* (ampliat), amb la finalitat de concentrar en un únic espai les activitats relacionades amb els pagaments dels dret de duana i els fluxos comercials amb la península Ibèrica. Al mateix temps, la SNCF¹⁴⁷ va desviar dues línies ferroviàries que connectarien l'*Autoport* amb Perpinyà i més endavant amb *Bettembourg* (Luxemburg).

L'*Autoport*, gestionat conjuntament per l'ajuntament de *Le Boulou*, el *Département des Pyrénées Orientales* i la *CCI de Perignan* en l'anomenat *Syndicat Mixte*, en poc temps va ser un èxit, convertint-se l'any 1985 en l'*Autoport* més important de França. A tall d'exemple, aquell mateix any es varen registrar 140.000 camions, ocupava 450 treballadors i acollia 30 empreses, de les quals 20 eren agències de duanes. El seu bon funcionalment va fer necessàries múltiples ampliacions, inclòs el desviament de més línies ferroviàries cap a l'*Autoport*. En 10 anys l'èxit de l'*Autoport* havia comportat també la irreversible transformació de part important de l'antic paisatge agrícola del municipi del *Boulou*.

No obstant això, l'entrada d'Espanya i Portugal a la CEE l'any 1986 alertà als polítics locals sobre les possibles conseqüències de l'anunciada obertura de les fronteres prevista pel 1993. Per aquest motiu, es va impulsar un pla de reconversió de l'*Autoport* a *Distriport*. Això va suposar la transformació d'una plataforma duanera en una plataforma logística, amb una activitat basada en l'emmagatzematge i distribució de mercaderies mitjançant el transport bi-modal (carretera-tren). La reconversió de l'activitat econòmica necessitava d'una nova ampliació del futur parc logístic, que el *Syndicat Mixte* no podia assumir econòmicament. Amb aquest objectiu, el *Syndicat Mixte* va sol·licitar ajuda financera tant a l'Estat com a la regió, els quals mostraren un clar desinterès en la reconversió de l'*Autoport*. Conscients de les repercussions socioeconòmiques que podia tenir a nivell local un possible tancament de l'*Autoport*, el *Syndicat Mixte* va optar al programa INTERREG I (1989 – 1993), que va finançar part de l'ampliació de 7.000 m². En la convocatòria INTERREG II (1994 – 1999), el *Syndicat Mixte* va sol·licitar finançar una nova ampliació per a magatzems, en aquest cas de 4.000 m². En ambdós casos la CEE va finançar la meitat del cost de les obres, la meitat restant anant a càrrec de l'Estat, la regió i el departament a parts desiguals.

Més de vint anys més tard, la reconversió en *Distriport* ha estat un encert i la plataforma logística opera amb total funcionalitat. Alhora s'ha adaptat a la necessitat de caminar vers un desenvolupament sostenible amb la implantació de 5,7 ha de panells fotovoltaics que es sumen a les 65 ha del conjunt de la plataforma logística. Tanmateix, més enllà del *Distriport*, des de l'obertura de la frontera, l'activitat comercial del conjunt del municipi ha patit un lent però progressiu retrocés. Les diferències en les taxes impositives entre Espanya i França,

¹⁴⁷ *Société National de Chemins de Fer Français*

juntament amb la major facilitat dels fluxos de persones, han afavorit el desenvolupament comercial al sud de la frontera, mentre que al nord, aquesta activitat s'ha reduït. Per tant, l'èxit del *Distriport* és fràgil i pot veure com el manteniment de les diferències impositives desplacin empreses de transport i logístiques cap a d'altres plataformes del sud de la frontera.

La Jonquera, per la seva part, és un municipi de 3.220 habitants amb una superfície de 56,9 km², que de la mateixa manera que Le *Boulou*, tradicionalment havia basat la seva economia en la indústria del suro i en el cultiu de la vinya, activitats que varen ser la base econòmica municipal fins a mitjans dels anys 60 del s. XX. A partir d'aquest moment, l'apertura de l'autopista i el fet que com ja s'ha esmentat les empreses de transport apostessin per l'ús de camions de gran tonatge en comptes del transport per tren, va afavorir el pas del Pertús en detriment del pas costaner de Portbou-Cervera. A més, la coincidència amb l'inici del boom turístic dels anys 60, va provocar un gran flux de vehicles tant de camions com de turistes. En conseqüència, el municipi de la Jonquera es va començar a ser creuat per un gran nombre de camions, els quals tots ells necessitaven realitzar els tràmits de duanes. Això comportà que a La Jonquera s'establiren múltiples agències de duana, passant de cinc, als anys seixanta, a més de setanta a finals dels anys vuitanta (Lanao, Torns, & Vinyoles 1990). Donat el gran nombre de transportistes que estacionaven a la Jonquera, també es varen implantar múltiples comerços de proximitat, restaurants i algun hotel. L'any 1991, el 75 % de la població de la Jonquera vivia directa o indirectament de l'activitat duanera, alhora que ocupava un nombre elevat de treballadors dels municipis veïns (Riera & Dalmau 2000).

Tanmateix, l'obertura de la frontera l'any 1993 va suposar un abans i un després per a la Jonquera. L'entrada en vigor de l'Acta Única Europea i per tant, la fi dels passos fronterers entre els països europeus, va comportat el tancament de la majoria d'agències de duanes. El resultat socioeconòmic va ser dramàtic i si l'any 1992 el municipi tenia 76 persones inscrites a l'atur, l'any 1993 passaven a ser 233. Davant d'aquesta tessitura, el consistori municipal de l'època es va veure obligat a promoure una reestructuració econòmica.

L'estratègia dels líders polítics locals, en un primer moment es va basar en l'ampliació de l'oferta industrial per tal d'afavorir la instal·lació d'empreses en el municipi així com en la millora dels serveis oferts als transportistes i turistes. Va ser sobretot aquesta darrera estratègia la que va prosperar. Partint de la idea que els transportistes havien adquirit l'hàbit d'aturar-se a la Jonquera per a la realització dels tràmits de duana, es va apostar per a l'establiment dels serveis que requerien els transportistes, és a dir, gasolineres, restaurants i comerços. Aquesta aposta estratègica més endavant es va veure afavorida per l'entrada en vigor de la normativa de la UE en matèria de circulació de camions, la qual prohibeix als camions circular en el territori comunitari entre les 22:00 de dissabte i les 22:00 de diumenge.

Des de l'ajuntament es varen subhastar a preu de sòl rústic 8 ha d'una parcel·la adquirida al col·legi d'agents de duana. Malgrat que el consistori municipal va interpel·lar grans cadenes comercials, va ser la iniciativa local la que va respondre i la totalitat de la parcel·la va ser adjudicada a capital local. El bon funcionament dels negocis ja establerts, especialment d'algunes gasolineres, va animar altres emprenedors locals a comprar parcel·les en solars privats. A partir del 1995 hi va haver una acceleració de les transformacions urbanístiques amb la construcció de grans restaurants i àrees comercials, sempre acompanyades de grans

pàrquings per a camions. Amb el temps, més enllà dels servies als transportistes, el desenvolupament comercial ha adquirit importància gràcies en aquest cas també a les diferències legislatives entre França i Espanya, en especial en les taxes impositives sobre els productes – especialment alcohol i tabac, que atrau compradors francesos a l'altra banda de la frontera. Això ha permès l'obertura d'un gran centre comercial l'any 2013, també a iniciativa dels actors econòmics locals. Finalment, les diferències legislatives entre França i Espanya han afavorit l'establiment de múltiples prostíbuls. La major permissivitat de la legislació espanyola ha fet de la Jonquera la localització ideal per a la implantació dels prostíbuls que es beneficien d'un mercat potencial, el francès, que troba aquí una "oferta" de la qual no disposa a França.

Figura 73: Zona comercial de la Jonquera



Font: fotografia presa per Roser Pastor Saberi el 22 de novembre de 2015 i el 1 de febrer de 2016 respectivament

La gran transformació paisatgística que ha viscut la Jonquera des del 1995 és resultat d'una exitosa reconversió a nivell econòmic empresa amb l'obertura de la frontera política, possible principalment per la proximitat de l'autopista i el gran flux de camions que hi circulen¹⁴⁸. Ara bé, a nivell paisatgístic, aquesta reconversió ha tingut efectes irreversibles, en especial a nivell visual. Si bé és cert que els desenvolupaments urbanístics han guardat coherència amb l'orografia del terreny, essent compactes i seguint la vall del Llobregat d'Empordà, cert és també, que les dimensions i estètica d'aquests han suposat una transformació paisatgística

¹⁴⁸ Segons dades de la *Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement* (DREAL) l'any 2012 passaven pel pas del Pertús 8.430 camions de mitjana per dia, que incrementava a 8.990 l'any 2014.

trencadora amb l'arquitectura tradicional de l'Empordà, convertint-lo en un dels anomenats paisatge carretera-mercat o via aparador (Valdunciel Coll 2011: 85). Com bé descriu Valdunciel (2011) aquests són paisatges urbans que es caracteritzen per la proliferació d'activitats comercials al llarg d'una via de comunicació, seguint la lògica de la parcel·lació de l'espai agrícola. Els referents estètics d'aquests sovint no locals sinó internacionals. Aquest és el cas de la Jonquera, on els conreus pròxims a la carretera N-II s'han vist progressivament transformats en grans naus comercials. Ara bé, com s'ha comentat, a la Jonquera les empreses comercials establertes són de capital local, però la seva estètica dista de la tradició del petit comerç típica de l'Europa mediterrània, oferint així una imatge comercial estandarditzada pròpia de la postmodernitat. Una altra particularitat és que el desenvolupament d'un paisatge carretera-aparador s'ha vist aquí afavorit pel diferencial de preus dels productes oferts a una banda i l'altra de la frontera, que sens dubte ha beneficiat a la Jonquera. Aquesta particularitat ha fet que a banda de ser un paisatge "carretera aparador" arquetípic, també ha estat considerat per Sanguin (2015) un *Shopping Border Landscape*. Això ha comportat la convivència de la trama urbana tradicional, concentrada en el nucli antic de la Jonquera, amb una trama urbana estandarditzada típica de la postmodernitat i que en última instància és el reflex de la dualitat local-global en les relacions socioeconòmiques i territorials del nostre món globalitzat.

En termes de planificació urbanística, el gran desenvolupament de la Jonquera ha tingut lloc en base el PGOU del 1985. Els majors creixements urbanístics s'han donat entre el 1985 i el 2002 -sobretot a partir del 1993 com ho demostren els resultats aquí presentats-. Però les previsions de creixement definides en el PGOU aviat varen quedar curtes, de manera que les transformacions socials i econòmiques del municipi es dugueren a terme a partir de modificacions puntuals i la revisió anticipada de PGOU.

En definitiva els dos nuclis principals transfronterers, *Le Boulou* i la Jonquera, tot i ambdós presentar unes dinàmiques territorials molt vinculades al fet fronterer i a l'obertura de la frontera, la intensitat de les transformacions i sobretot la seva incidència en la vida dels seus habitants difereix molt. Al *Boulou*, la creació i posterior reconversió del *Autoport-Distriport* s'ha fet en certa manera al marge d'una part important de la població, la qual viu del sector terciari molt vinculat al turisme termal -el que al seu torn ha afavorit l'aparició d'una altra dinàmica territorial com és el creixement de les àrees residencials-. Per tant, al *Boulou*, en els darrers 60 anys, s'ha produït un creixement urbà dual, on han incrementat tant les hectàrees d'usos urbans residencials -vinculades a la terciarització de l'economia- com les hectàrees d'usos industrials i comercials, lligades a l'aposta política de potenciar l'antic *Autoport*. En canvi, a la Jonquera, les transformacions territorials han incidit fortament en la població local, que de fet, n'ha estat la principal impulsora, fent que en un curt període de temps la fisonomia del paisatge jonquerenc s'hagi transformat dràsticament. Una transformació paisatgística, que a diferència del *Boulou* no ha estat dual -gran creixement dels usos residencials i dels usos industrials i comercials-, sinó que aquí s'ha concentrat en el creixement dels usos comercials, configurant el que hem anomenat un paisatge carretera-aparador fronterer.

5.3.3 MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA COMPACTE TRADICIONAL EN ELS NUCLIS RURALS DEL SUD DE LA FRONTERA EN FRONT AL CREIXEMENT DE LES URBANITZACIONS DE BAIXA DENSITAT A LES FALDES DEL VESSANT NORD DE L'ALBERA

Entre els nuclis del vessant sud i nord de l'Albera s'han identificat notables diferències, tan pel que fa a la seva evolució -fort creixement urbà residencial al nord i manteniment de les seves dimensions al sud- com en relació a la morfologia de l'estructura urbana -barris de cases unifamiliars de baixa densitat, l'anomenat "*urbanisme pavillonaire*" al nord, versus un manteniment del caràcter rural tradicional al sud-.

Que al nord hagi tingut lloc un creixement urbanístic important, mentre que al sud els municipis estudiats pràcticament no hagin modificat les seves dimensions, d'entrada podem afirmar que no està vinculat a la condició de territori transfronterer. Ans al contrari, guarda estreta relació amb les dinàmiques internes dels dos territoris que configuren l'Espai Català Transfronterer (Dép. 66 i Província de Girona). I és que la posició llunyana dels dos principals pols de llocs de treball i d'habitatge (Figueres i Perpinyà) en relació a la frontera, el fet que no hi hagin diferències exagerades en les respectives situacions econòmiques i les minses diferències en els preus de l'habitatge, ha comportat una absència de fluxos de treballadors transfronterers (Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Amenagement Durables, MOT & IKEI 2007) i que les interaccions transfronterers en matèria d'habitatge hagin estat i continuïn essent pràcticament inexistents. Això és especialment remarcable en direcció sud-nord. És a dir, són pocs els ciutadans del sud de la frontera que s'instal·len al Dép. 66. Tot i això, tal com mostra la taula 20, dels subsectors que configuren el territori comprès per l'*SCOT Plaine du Roussillon* i l'*SCOT Littoral Sud*, és a la zona del *Piémont des Albères* on hi ha el nombre més elevat de ciutadans de l'Estat espanyol, que l'any 2005, hi tenien la seva residència principal o secundària. També cal anotar que malgrat no haver-se aconseguit dades, és molt probable que el nombre de francesos que tenen una primera o segona residència al sud de l'Espai Català Transfronterer sigui més elevat. Probablement però, la major concentració no tingui lloc al peu de l'Albera sinó que al litoral, on és ben sabut que hi habita un nombre elevat de ciutadans francesos procedents d'una diversitat d'indrets del conjunt de França.

Taula 20: propietaris d'habitatges en els diversos sectors del Dép. 66 que resideixen a l'Estat Espanyol. Any 2005.

	Tipus d'ocupació: residència principal		Tipus d'ocupació: segona residència	
	Individual	Col·lectiu	Individual	Col·lectiu
Zone Perpignan	0	0	0	0
Zone Interieure nord	0,19	0,08	0	0,41
Zone Littoral Nord	0	0	0,06	0,12
Zone Piemont des Albères	0,46	0,12	0	0,59
Zone Littoral Sud	0	0	0,19	0

Font: extret del document "*Enjeux fonciers et immobiliers sur les littoraux basque et catalan. Partie 2, le littoral Transfrontalier catalan*". MOT, Direction Générale de l'Urbanisme de l'Habitat et de la Construction, Ikei.

En tot cas, el baix nombre de ciutadans espanyols propietaris d'habitatges al *Piémont de l'Albère*, confirma la premissa amb la que iniciàvem aquest subapartat: les dinàmiques

transfrontereres no han determinat la configuració de dues estructures urbanes distintes a escala local. Per tant, tal com s'ha indicat, que en l'àrea d'estudi s'hagin desenvolupat models urbanístics diferents està estretament vinculat a les condicions i dinàmiques socioterritorials i econòmiques de cada costat de la frontera: l'estructura urbana de les respectives regions –Dép 66 i província de Girona–, la diferent orografia –facilitant un major o menor grau d'accessibilitat als principals nuclis urbans–, les diferents dinàmiques demogràfiques o l'especialització econòmica dels respectius territoris són els factors explicatius.

A nivell orogràfic, el *Piemont de l'Albère* es caracteritza per la seva immediatesa a la plana. Això fa que estigui ben comunicat a la plana del Rosselló i als principals nuclis urbans que allà s'hi troben (a tall d'exemple, *Montesquieu-des-Albères* es troba a 30 min en cotxe de Perpinyà), quedant directament exposat a les dinàmiques de periurbanització de Perpinyà.

Un altre factor fonamental és l'accelerat creixement demogràfic que ha viscut el Departament dels Pirineus Orientals. Com a sud mediterrani de França, des dels anys 60 ha experimentat un espectacular creixement demogràfic gràcies al saldo migratori positiu (que ha compensat amb escreix un saldo natural nul o negatiu). Motivats per un clima agradable, principalment han estat tres les tipologies de poblacions que han vingut a instal·lar-se aquí: persones amb ingressos baixos procedents del nord de França i la regió de Paris –que cerquen unes millors condicions climàtiques–; jubilats i prejubilat de la resta de França que donat els alts preus de l'habitatge a la *Côte d'Azur* s'instal·len a la Costa del Rosselló i finalment els estrangers que estableixen aquí la seva segona residència (localitzant-se, segons un informe de la MOT¹⁴⁹ al Dép. 66 el 3% de les residències secundàries de França). Aquest creixement demogràfic, evidentment, ha tingut la seva translació en la estructura de la xarxa urbana del departament dels Pirineus Orientals i en especial de la plana del Rosselló i el seu litoral. Així doncs, des dels anys 80 s'ha produït un procés de periurbanització de Perpinyà, definint-se quatre sectors de gran dinamisme demogràfic i, per conseqüent, urbà: Perpinyà, la primera corona de Perpinyà, la segona corona de Perpinyà i el litoral.

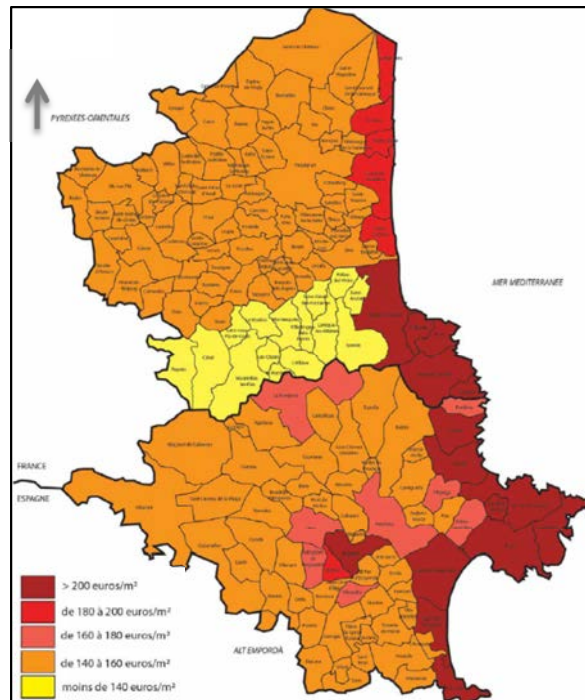
Al llarg dels anys 80, part de la població de Perpinyà es desplaçà vers els municipis de la primera corona, mentre que als anys 90 la població s'instal·là progressivament a la segona corona¹⁵⁰. Les causes d'aquest desplaçament són evidents, els preus més moderats dels allotjaments i la major disponibilitat de reserves de sòl urbanitzable. Tanmateix, la periurbanització de Perpinyà només explica en part la proliferació de nous habitatges als peus de l'Albera francesa. En aquest sentit, cal tenir en compte que també s'ha produït un segon procés de periurbanització, el que podríem considerar una periurbanització de proximitat, és a dir, de poblacions procedents de ciutats mitjanes o petites (*Prades, Céret, le Boulou*) que s'han instal·lat al peu de les Alberes o el Vallespir cercant taxes impositives menors i, tal com indica la figura 76, un preu del sòl més baix. És doncs aquest doble procés de periurbanització motivat per un preu del sòl menor i una major disponibilitat de sòl urbanitzable –en una localització geogràfica propera i ben connectada als pols urbans en un ambient rural–, el que ha provocat la urbanització de les falde de l'Albera francesa i del Vallespir.

¹⁴⁹ « *Enjeux fonciers et immobiliers sur les littoraux basque et catalan* » (2007) Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Amenagement Durables, MOT, IKEI, 2007)

¹⁵⁰ Dins la nostra àrea d'estudi, el municipi de *Tresserre* es considera segona corona. Per exemple en el *État Initial de l'Environnement del SCOT Plaine du Roussillon*

Ambdós fenòmens de periurbanització s'han donat a partir d'un model urbà de baixa densitat, alt consumidor de sòl, un model urbà, que com és ben sabut no és exclusiu del departament dels Pirineus Orientals, ni tan sols exclusiu de França, sinó que ha tingut lloc en el conjunt de l'Europa Occidental a partir de la segona meitat del segle XX. Un model urbà, basat en el paradigma de la casa jardí, que als EUA ja es venia desenvolupant des del segle XIX cercant aïllar-se de la ciutat i afavorit per la proliferació d'autopistes i ferrocarrils que connectaven la ciutat amb l'espai rural immediat.

Figura 74: Preu del sòl comparat a l'any 2006.



Font: extret del document "Enjeux fonciers et immobiliers sur les littoraux basque et catalan. Partie 2, le littoral transfrontalier catalan".
MOT, Direction Générale de l'Urbanisme de l'Habitat et de la Construction, Ikei.

Aquest fenomen, arribà a l'Europa Occidental a finals de la dècada dels 60 del segle XX, tot i que no en tots els països ho va fer amb els mateixos *tempus*. En aquest sentit, l'aïllament de l'Estat espanyol també es traduí en un retard en l'arribada dels models urbans que estaven a l'avantguarda a l'Europa occidental. En canvi, a França, ràpidament es desenvoluparen barris de baixa densitat. Tant els usos residencials com els comercials i industrials es varen dispersar al llarg del territori seguint el model de l'urbanisme funcionalista. Al nord de l'Espai Català Transfronterer es comprova com a Perpinyà, la dispersió de la ciutat s'ha donat tant en els usos residencials com econòmics. En canvi, als nuclis de menors dimensions, la dispersió de la ciutat ha tingut lloc principalment en base als usos residencials. El fet que Perpinyà sigui l'únic gran pol urbà de la regió, segurament ha accentuat el fenomen de periurbanització, el qual no ha estat fins a temps més recents que s'ha reproduït en els petits nuclis urbans del Departament dels Pirineus Orientals. En tot cas, ambdós fenòmens de periurbanització (la de Perpinyà i la de proximitat) s'han vist afavorits per l'absència de planificació a nivell territorial - els SCOT que cobreixen actualment l'àrea d'estudi no varen ser aprovats fins el 2013 i el 2014

respectivament- en un moment en què els municipis o bé no tenien *Plans Locaux d'Urbanisme* o bé, els que en tenien, els utilitzaven a la cerca del profit dels propietaris particulars i les empreses immobiliàries.

Pel que fa al sud de la frontera, no s'ha reproduït l'expansió de la periurbanització de les faldes del nord de l'Albera. Però si aquesta situació no s'ha reproduït al sud, no ha estat perquè el planejament urbanístic de Catalunya fos més restrictiu al Francès ni perquè s'hagués aplicat amb major rigor. Ans al contrari, al sud de l'Espai Català Transfronterer, també s'han produït fenòmens de periurbanització. Si bé és cert que a partir dels anys 60 el *boom* turístic afavorí l'aparició de barris de baixa densitat a la costa, als nuclis rurals de l'interior, els processos de periurbanització no s'intensificaren fins als anys 90 amb l'esclat de la bombolla immobiliària. Aquest model d'urbanisme de baixa densitat, molt lligat a la presència d'un pol econòmic i de xarxes de comunicació properes, no s'ha produït en els municipis rurals estudiats per diverses raons: en primer terme perquè el principal pol econòmic de la regió, Figueres, és una ciutat de menor dimensió i potencial econòmic respecte Perpinyà i que per tant, no ha estat generadora de fenòmens de periurbanització més enllà dels municipis geogràficament més propers. D'altra banda, perquè aquests municipis es troben geogràficament aïllats dels municipis més dinàmics de l'Empordà, en especial dels municipis de la costa, el que fa que quedin al marge de les transformacions territorials que es produeixen en aquests espais de major dinamisme socioeconòmic. Tanmateix, l'urbanisme de baixa densitat sí que s'ha estès en altres nuclis rurals del sud de l'Espai Català Transfronterer. També en el context territorial de l'Alt Empordà, les urbanitzacions de baixa densitat en zones de muntanya s'han localitzat en sectors més propers als nuclis turístics i amb panoràmiques al mar, com per exemple a la Serra de Rodes. Aquest fet demostra que de la mateixa manera que a França els POS no havien suposat un fre a la dispersió de l'urbanisme de baixa densitat, a Catalunya la legislació urbanística precedent al Programa de Planejament Territorial del 2004, tampoc frenà la *urban sprawl*, ans al contrari, sovint es classificaren grans –excessives- àrees de sòl urbanitzable. D'aquesta manera, el fet que els municipis de Capmany, Agullana i Cantallops hagin mantingut el seu caràcter rural, respon més a la seva localització distanciada de les principals ciutats i centres turístics que no pas al fet que disposessin de plans urbanístics restrictius¹⁵¹.

5.3.4 INSTRUMENTS DE PLANEJAMENT SIMILARS (SCOT/PTP) PER ORDENAR PROBLEMÀTIQUES SEMBLANTS, LES QUALS SOVINT TENEN L'ORIGEN EN UNA PRÈVIA MANCA D'INSTRUMENTS DE PLANEJAMENT (O LA PERVERSIÓ D'AQUESTS MATEIXOS)

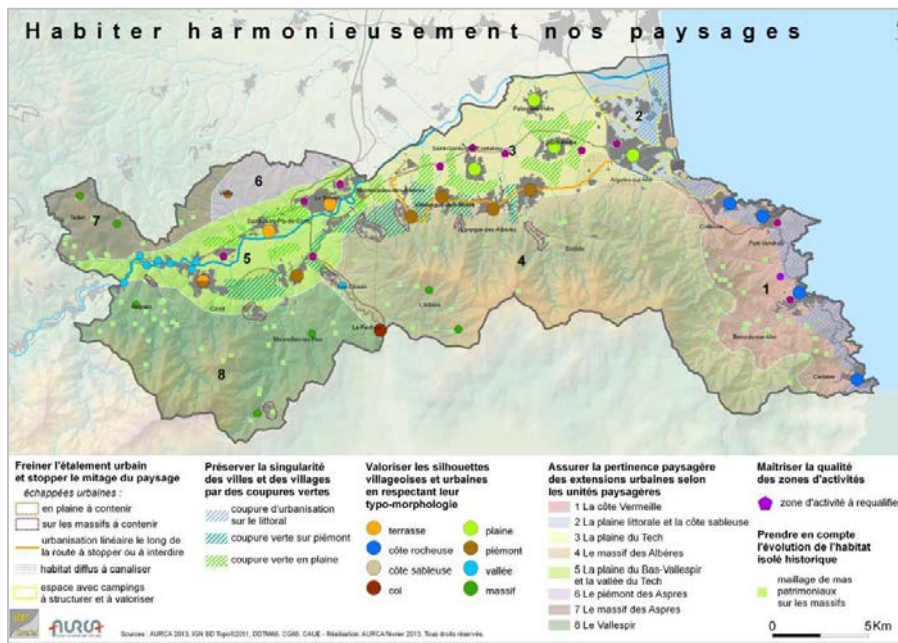
Tot i que en l'àmbit d'estudi no s'hagin detectat dinàmiques urbanístiques similars, els pocs estudis transfronterers que han analitzat la qüestió urbanística en aquest sector de la frontera franco-espanyola¹⁵² identifiquen alguna dinàmica comuna: principalment l'acceleració de les superfícies urbanes de baixa densitat. Aquests processos s'han iniciat en moments temporals diferents i els seus orígens no són exactament els mateixos. Al nord de l'Espai Català Transfronterer l'expansió de l'*habitat pavillonnaire* s'inicià amb la fi de la 2GM i tingué els seus màxims entre 1945 i 1975, degut a un fort creixement demogràfic provocat per l'arribada d'un

¹⁵¹ Agullana disposa de normes subsidiàries des del 1994 que van ser modificades el 2001; Cantallops disposa de Normes subsidiàries des del 1995, modificades l'any 2003 i el 2006; Capmany té normes subsidiàries des del 1986 que s'han modificat el 1998, el 1999, el 2000 i el 2006.

¹⁵² *Enjeux fonciers et immobiliers sur les littoraux basque et catalan. Partie 2: le littoral transfrontalier catalan*. MOT, Ikei, Ministère de l'Ecologie, du développement et de l'aménagement durables. Octobre 2007.

gran nombre de població procedent del nord de França i de *Pieds-Noirs* d'Algèria. Al sud de l'Espai Català Transfronterer en canvi, l'increment de la taca urbana va viure el seu màxim als anys 90 amb el boom immobiliari, malgrat que en les zones de costa ja es venia donant des dels anys 60 – 70. Ara bé, malgrat que les dinàmiques territorials no han estat exactament les mateixes, el que interessa aquí retenir és que en ambdós territoris s'ha vist la necessitat de posar fre a la urbanització de baixa densitat, gran consumidora de sòl, poc facilitadora de la implantació de serveis públics, generadora de múltiples infraestructures de mobilitat exercint sovint una forta pressió sobre els usos agrícoles.

Figura 75: Estratègia urbana definida per l'*SCOT Littoral Sud* (2014).

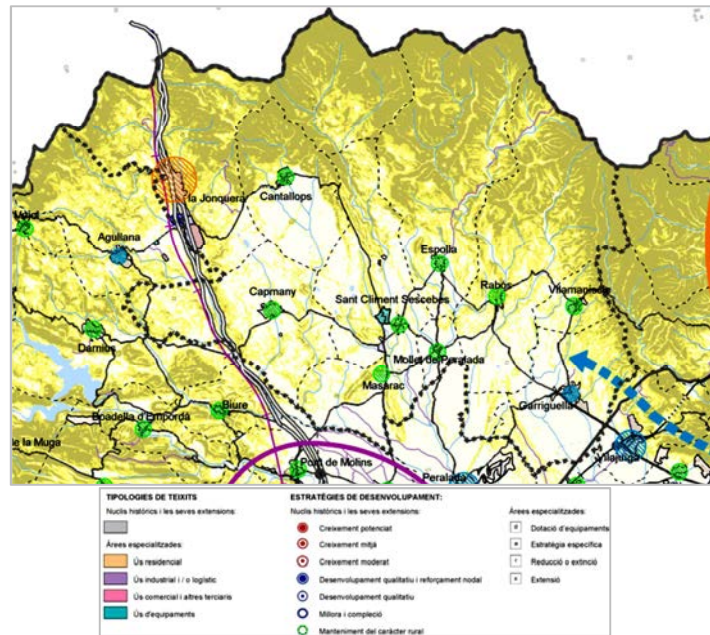


Font: Agence Catalane d'Urbanisme (AURCA). Document *Orientations et Objectifs du SCOT littoral SUD*.

Per aquest motiu, ben entrat als anys 2000 i derivat en part de la redacció de l'Estratègia Territorial Europea (ETE), en ambdós costats de la frontera es començà a veure la necessitat d'adoptar una òptica supramunicipal en l'ordenació del territori. És per aquest motiu que a França es desenvoluparen els *Schéma de Cohérence Territoriale* (SCOT) i a Catalunya els Plans Territorials Parcials (PTP) i els Plans Directors Urbanístics (PDU).

Aquests instruments busquen ordenar el territori des d'una òptica holística, on no només s'actua sobre allò urbà -com s'havia fet fins llavors- sinó que es faci sobre el conjunt del territori i per tant, també sobre aquells espais de vocació agrícola, forestal o simplement no urbana. Tant els SCOT com els PTP responen a la necessitat de buscar solucions a algunes de les problemàtiques identificades en l'ETE per al conjunt del territori europeu. D'aquestes problemàtiques, les que s'han produït en el present paisatge transfronterer són bàsicament la progressió del creixement dispers de les ciutats i la creixent interdependència entre els espais urbans i els espais rurals. En aquest sentit, els PTP defineixen uns límits de creixement per a cada nucli urbà. En canvi, els SCOT, s'adapten a les característiques del territori, de manera que en funció de la importància del creixement i la dispersió urbana, es dissenyen majors o menors mesures de control.

Figura 76: Estratègia Territorial del Pla Territorial de les Comarques Gironines per als municipis de l'àmbit d'estudi.



Font: Pla Territorial de les Comarques Gironines.

Així doncs, en l'àrea d'estudi del *SCOT Plaine du Roussillon* es defineix amb molta precisió com i quant han de créixer els usos urbans i, fins i tot, es baixa a l'escala local per delimitar el que anomenen *secteurs de projets stratégiques à vocation dominante d'habitat*. En canvi, l'*SCOT Littoral Sud*, amb una matriu molt més agroforestal, només dona algunes indicacions generals per al conjunt dels municipis que en formen part i, a nivell cartogràfic -i amb un nivell de detall similar als PTP- es defineixen les àrees on el creixement urbà s'ha de contenir, sense definir tanmateix espais on encara podria créixer. Per la seva part, al sud de l'Espai Català Transfronterer, tots els municipis tenen definida la seva estratègia territorial pel que fa al seu futurible creixement urbà. Així doncs, a La Jonquera se li atribueix una estratègia de creixement moderat¹⁵³ i al seu barri dels Límits una estratègia de millora i completió¹⁵⁴. També tenen una estratègia de creixement moderat els municipis de Cantallops, Capmany i Agullana, mentre que els barris de la Vall (Capmany) i les Vinyes/l'Estrada (Agullana) tenen una estratègia de completió i millora. Finalment, pel sector de Can Romanç d'Agullana se'n preveu la seva reducció o extinció.

Els SCOT es podrien considerar un instrument de projecte de territori, més similars a les Agendes 21 i per tant s'insereixen en la línia del planejament estratègic. En canvi els PTP entenen l'ordenació del territori des de una visió del planejament urbanístic. La recent

¹⁵³ Estratègia de creixement moderat: estratègia per als nuclis o àrees de mitjana o petita dimensió urbana que per les seves condicions de sòl i de connectivitat poden tenir un creixement proporcionat a la seva realitat física com a àrees urbanes (Pla Territorial Parcial de les Comarques Gironines 2010).

¹⁵⁴ Estratègia de millora i completió: nuclis i àrees urbanes que per la seva petita dimensió no tenen capacitat per a estructurar extensions urbanes o que no disposen de sòl físicament apte per a la urbanització o que tenen un molt baix nivell d'accessibilitat. L'objectiu d'aquesta estratègia és la recuperació i millora d'aquests nuclis com a patrimoni urbanístic del territori i sovint com a peces significatives del paisatge, mitjançant el foment de la residència associada a les activitats rurals, a les activitats professionals desconcentrades i a la segona residència de reutilització, com també als serveis turístics de qualitat i petita escala (Pla Territorial Parcial de les Comarques Gironines 2010).

aplicació dels dos instruments no ens permet encara comprovar quins han estat els seus resultats paisatgístics. No obstant això, d'aquí a 10 – 20 anys vista serà interessant avaluar el rol i resultat paisatgístic dels SCOT i els PTP en el control de la dispersió urbana de baixa densitat. Una investigació que s'inseriria molt bé en la línia de la present tesi on, a partir d'un marc europeu -l'ETE, els PDDTS i l'ATE 2007 i 2011-, els dos instruments han respost als diversos reptes plantejats, entre els quals, la dispersió de l'urbanisme de baixa densitat.

CAPÍTOL 6. RESULTATS DEL CAS D'ESTUDI 2: L'ÀREA CENTRAL DE L'EUROCIUTAT BASCA I COMPARATIVA AMB ELS RESULTATS DEL CAS D'ESTUDI 1

L'objectiu central d'aquest apartat és el de fer una comparativa entre les dinàmiques del paisatge ocorregudes al llarg dels darrers 60 anys a l'Espai Central de l'Espai Català Transfronterer i aquelles ocorregudes a l'altre extrem de la frontera Franco-Espanyola, concretament a l'Espai Central de l'Eurociutat Basca. Per a fer-ho possible, primerament es presenta una breu descripció de les característiques principals del territori de l'Eurociutat Basca i dels municipis escollits. A continuació es presenten els principals resultats de l'evolució de la composició i la configuració del paisatge de l'Eurociutat Basca i les dinàmiques paisatgístiques que se'n deriven d'aquests resultats. Finalment es prossegueix a fer la comparativa entre les dinàmiques del paisatge ocorregudes a una banda i l'altra de la frontera, les principals diferències i similituds així com la menor o major vinculació d'aquestes al fet fronterer.

6.1 L'EUROCIUTAT BASCA

A continuació, es presenten les principals característiques de la geografia física i humana de l'Eurociutat Basca i de manera més detallada dels cinc municipis escollits per a l'anàlisi de l'evolució del paisatge. Es fa especial esment en la descripció de les característiques socio-territorials lligades a la frontera i les seves implicacions.

6.1.1 DESCRIPCIÓ DEL CONJUNT DE L'EUROCIUTAT BASCA

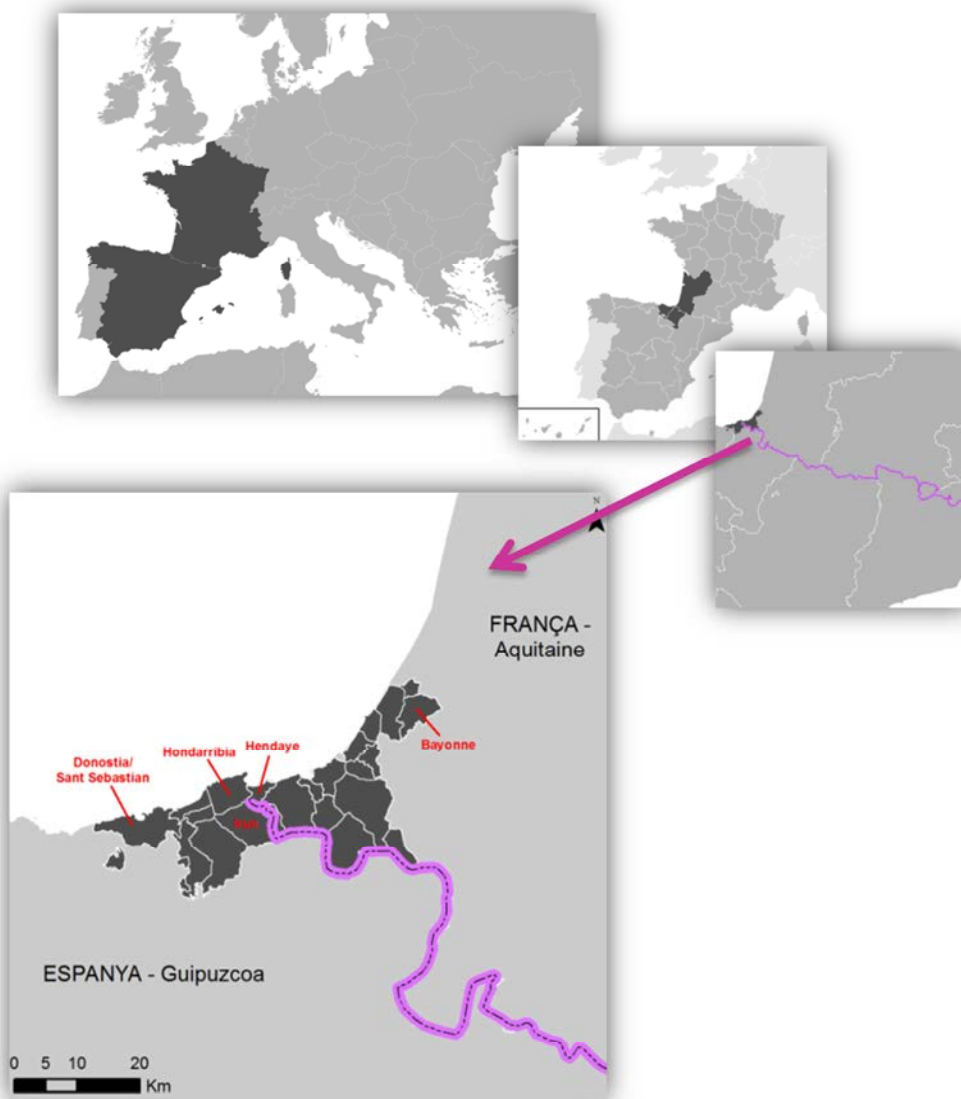
L'Eurociutat Basca és un projecte de ciutat en xarxa transfronterera, que segons el seu Llibre Blanc (2000) configura una metròpoli lineal polinuclear. L'Eurociutat Basca és en definitiva una realitat urbana de 600.000 habitants, on l'any 1993 nasqué un projecte de cooperació transfronterera a fi i efecte d'establir una plataforma atlàntica d'intermodalitat, de comunicació i d'informació, d'estructurar una metròpoli lineal policèntrica en xarxa i protegir i posar en valor el patrimoni natural (i3 consultores S.A, IBK S.L, CODE 2000). Els dos centres urbans estructuradors d'aquesta realitat territorial són les ciutats de *Bayonne* i de Sant Sebastià, ambdues però, malgrat la seva proximitat geogràfica, encara actuen amb certa independència, estructurant al seu entorn les seves pròpies dinàmiques. Ara bé, entre aquestes dues ciutats hi ha un conjunt de realitats urbanes i rururbanes que malgrat ser de menor mida tenen una identitat pròpia que acaben definint una realitat territorial transfronterera d'un marcat caràcter urbà. I aquest darrer punt és important, perquè a diferència de l'Espai Català Transfronterer, l'Eurociutat Basca vol ser una entitat territorial molt concreta, evidentment amb uns límits molt més reduïts dels que configuren la nació basca.

L'Eurociutat Basca és doncs un territori format per 24 municipis (7 del País Basc espanyol i 17 del País Basc francès)¹⁵⁵. Administrativament, els municipis que l'integren formen part de la província espanyola de Guipúscoa - part de la C.C.A.A espanyola del País Basc- i del departament francès dels *Pyrénées Atalntiques* -part de la regió d'*Aquitaine*-. Aquest territori

¹⁵⁵ Municipis de l'Eurociutat Basca del País Basc espanyol: Donostia/San Sebastián, Pasaia, Errentera, Lezo; Irun, Hondarribia. Municipis de l'Eurociutat Basca del País Basc francès. Hendaye, Urrugne, Biriartou, Ascain, Sare, Ainhoa, Saint Jean de Luz, Guethary, Bidart, Biarritz, Anglet, Boucau, Bayonne, Arbonne, Ahetze i Saint Pee Sur Nivelle.

es localitza a l'extrem oest de la frontera franco-espanyola, a banda i banda del riu Bidasoa, el qual històricament ha configurat el límit entre el País basc francès i l'espanyol. Aquest territori, situat a la façana atlàntica és l'altre corredor principal de la frontera dels Pirineus, connectant tal com també ho fa el Pertús, la Península Ibèrica i la resta d'Europa.

Figura 77: Mapes de localització (d'esquerra a dreta): Espanya i França dins Europa; Regió d'Aquitaine, C.C.A.A. del País Basc i Navarra (regions administratives en les quals es localitza l'Euskal Herria); l'Eurociutat Basca.

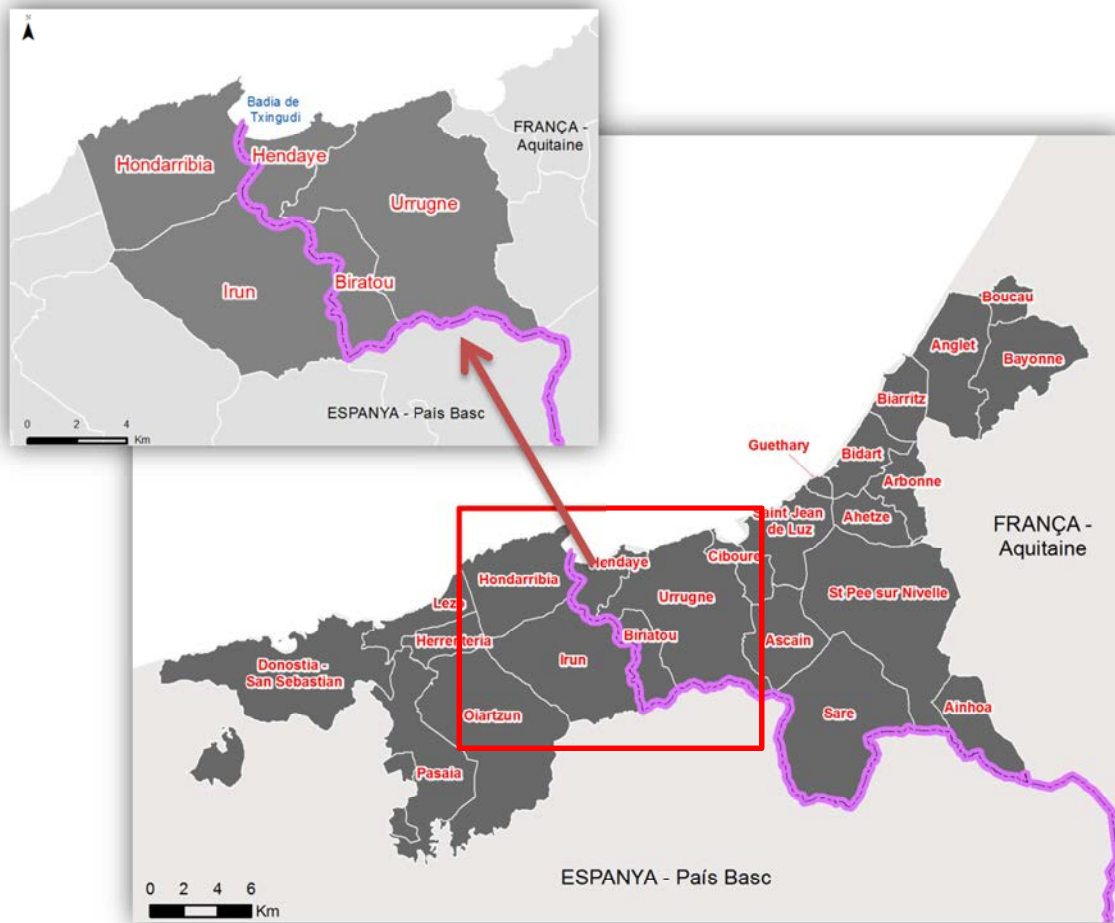


Font: elaboració pròpia

6.1.2 DESCRIPCIÓ DELS CINC MUNICIPIS ESCOLLITS DE L'EUROCIUTAT BASCA

Els cinc municipis escollits són el centre geogràfic de l'Eurociutat Basca. Tres d'ells formen la comarca natural del *Bajo Bidasoa*: Hondarribia i Irún –a l'Estat espanyol- i Hendaye – a l'Estat francès-. A aquests tres municipis hi incloem també dos més de l'Estat francès: *Urrugne* i *Biratou*. El centre geogràfic d'aquesta àrea és el riu Bidasoa, que desemboca al mar Cantàbric on forma la Badia de Txingudi.

Figura 78: Municipis que conformen l'Eurociutat Basca i ampliació sobre els cinc municipis escollits.



Font: elaboració pròpia

La Badia de Txingudi és el que es considera una ciutat transfronterera, és a dir, una àrea urbana compacta que s'estén a banda i banda de la frontera. Tal com s'ha presentat en el marc teòric, no és l'únic exemple de ciutat transfronterera a Europa, però sí que és un cas particular donat que no respon al típic esquema de ciutat prèviament unida que, amb el desplaçament de la frontera després de la primera o la segona guerra mundial, queda a cavall entre dos estats.

Els municipis de la badia de Txingudi i els dos municipis veïns de *Urrugne* i *Biratou* ocupen una extensió total de 231,2 km² (71,7 km² al sud i 159,5 km² al nord), han incrementat paulatinament els seu nombre d'habitants i avui en dia presenten una massa demogràfica de 78.089 habitants al costat sud i 26.036 habitants al costat nord.

Pel que fa a la geografia física, com ja s'ha esmentat, l'element central és el riu Bidasoa. Al costat espanyol el paisatge es caracteritza per una antiga plana agrícola –cada cop més reduïda i substituïda progressivament pels desenvolupaments urbanístics- delimitada a l'oest pels relleus de les muntanyes de Jaizkibel i, caracteritzada per la presència de prats i herbassars resultat en part de múltiples incendis. Tanmateix i, donat els seus valors ecològics, aquesta muntanya, juntament amb l'estuari del riu Bidasoa, formen part de la Xarxa Natura 2000. A

l'est, aquesta plana es veu limitada pels primers relleus dels Pirineus atlàntics. En el costat francès en canvi, a nivell paisatgístic es caracteritza per la presència d'una gran plana agrícola que en aquest cas no troba límits geogràfics en direcció nord, la qual cosa ha condicionat els posteriors desenvolupaments infraestructurals que han caracteritzat aquest territori.

Les zones de conreu, tant a una banda com a l'altra de la frontera, es caracteritzen pel paisatge del *bocage* atlàntic, malgrat que en l'àrea aquí estudiada en nombre total d'hectàrees és un paisatge molt més present al País Basc francès. Com ja s'ha esmentat, l'àrea d'estudi del nord inclou dos municipis (*Urrugne* i *Biratou*) que, a diferència d'*Hendaye* -ciutat d'un caràcter clarament urbà-, tenen un caràcter rururbà i per tant, una major presència del *bocage*.

En els primers contraforts dels Pirineus del territori aquí estudiat, la vegetació present és evidentment aquella adaptada al clima atlàntic i, per tant, adaptada a un alt grau d'humitat i a la baixa freqüència de les nevades. Tant a una banda com a l'altra de la frontera trobem doncs, una combinació dels boscos de roure i fagedes intercalant-se amb landes de falguera.

Un altre element que caracteritza aquest paisatge és evidentment la presència de l'oceà i les formacions geogràfiques característiques del litoral. En aquest sector, les platges de sorra es redueixen a les de la Badia de Txingudi, concretament les platges d'Hondarribia i d'*Hendaye*. Així doncs, bona part de la línia de la costa està configurada per formacions rocoses, al costat sud, pels penya-segats del mont Jaizkibel, al nord per l'anomenada *Corniche Basque*.

Com a paisatge transfronterer eminentment urbà i centre del corredor Sant Sebastià -*Bayonne*, un dels elements més característics d'aquest territori és el fort desenvolupament infraestructural que ha tingut lloc en els municipis de la Badia de Txingudi. Per aquests municipis hi transcorre l'autopista AP-8 /A-63, l'antiga carretera Nacional I (a partir del 2010 denominada GI-636) que es prolonga vers l'altra banda de la frontera denominant-se carretera *départamentale* 810, així com la línia ferroviària Irún - Madrid. En el municipi d'Hondarribia a més, hi ha un aeroport provincial en un terreny clarament guanyat al Bidasoa que va ser inaugurat l'any 1955. El pas de les principals vies de comunicació ha afavorit l'especialització econòmica d'aquests municipis en l'àmbit logístic i comercial. Aquí però, a diferència del pas fronterer de la Jonquera - el Pertús, la presència de platges afavoreix que l'economia també es basi fortament en el turisme, que malgrat ser estacional, és un element important de l'economia de la zona. En tot cas, com a zona logística i comercial i com a centre turístic, cadascun dels tres municipis que integren la badia de Txingudi juga un rol concret. Irún, on tradicionalment es concentrava l'activitat duanera, s'ha reconvertit en un centre de serveis dirigits al transportistes. Per la seva part, *Hendaye*, el turisme i els serveis són els sectors econòmics que ocupen més població, fet que ha marcat el seu paisatge amb la construcció d'un gran nombre d'apartaments turístics, hotels, càmpings i residències secundàries. Però el paisatge d'*Hendaye* també ve marcat per les activitats econòmiques vinculades als transports i les comunicacions, essent la seva estació de ferrocarril un centre de transbord internacional de persones i mercaderies. Finalment, Hondarribia és sobretot un centre residencial que actua com a residència de les persones que treballen a Irún i Sant Sebastià principalment. Aquests diferents rols també tenen una traducció en la morfologia urbana i en especial en les noves expansions urbanes. Malgrat que en ambdós costats de la frontera es preserva l'arquitectura típica de la cultura basca dels centres històrics, les noves expansions responen principalment al

caràcter de les activitats socioeconòmic d'ambdós territoris. Així doncs, especialment interessant és la dualitat que presenten les ciutats d'Irún i *Hendaye*, la primera amb un creixement dens i accelerat vinculat sobretot a la seva funció de centre logístic, la segona en canvi, amb un creixement basat en l'hàbitat *pavillonaire* d'habitatges unifamiliars, molt estès a França i que respon en part a la presència d'habitatges de segona residència però també al fet de ser receptora de població procedent de Guipuzcoa – Sant Sebastià.

En definitiva, la Badia de Txingudi forma una àrea funcional transfronterera, per la qual cosa l'any 1998 es va crear el *Consortio Transfronterizo Bidasoa-Txingudi*. Ara bé, els objectius d'aquest són principalment socials, culturals i turístics, amb una baixa o nul·la incidència sobre la planificació del territori en general. Els municipis d'Urrugne i Biratou, trobant-se fora d'aquesta àrea funcional, només formen part de l'àrea definida per l'*SCOT Pays Basque Sud* - del qual *Hendaye* també forma part- instrument que en aquest cas sí té una incidència en el futur de l'evolució del territori.

6.2 DINÀMIQUES DEL PAISATGE DELS CINC MUNICIPIS DE L'EUROCIUTAT BASCA

6.2.1 COMPOSICIÓ DEL PAISATGE

En aquest apartat, de la mateixa manera que ho hem fet per al cas d'estudi de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer, es presenten els resultats de la composició del paisatge per als tres períodes temporals estudiats, per als dos paisatges fronterers de l'àrea central de l'Eurociutat Basca. És a dir, es presenten el nombre total d'hectàrees de cada ús i cobertura del sòl així com el percentatge que aquests representen sobre el total dels seus respectius paisatges fronterers. En aquest sentit, tal com s'ha explicat en l'apartat 3.3 del capítol 3 Metodologia i com s'ha dut a terme per al cas d'estudi anterior, els percentatges són calculats sobre el total del paisatge d'un costat de la frontera, no sobre el total de l'àrea d'estudi (que inclouria els dos costats de la frontera).

6.2.1.1 Els resultats dels paisatges fronterers

- Composició del paisatge del primer període: anys 50 (1954 nord – 1956 sud)

Als anys 50 la composició dels usos i cobertes del sòl és molt similar a una banda i l'altra de la frontera. En ambdós costats les dues cobertes predominants són els prats i herbassars i els conreus herbacis. També es detecta com, en els dos paisatges, els usos urbans del sòl ocupen una proporció reduïda de l'àrea d'estudi. La diferència més remarcable en aquest període ve donada per la proporció que ocupa el bosc dens, el qual és considerablement més extens al sud de la frontera.

Taula 21: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 50. Dades en hectàrees i % sobre el total de l'àrea d'estudi del corresponent costat de la frontera.

Usos i cobertes del sòl		Paisatge del Nord 1954		Paisatge del Sud 1956	
	Aigües continentals	94,86 ha	1,30 %	170,04 ha	2,38 %
Espai forestal i pastoral	Bosc dens	592,29 ha	8,13 %	1428,19 ha	19,96 %
	Bosc obert	333,25 ha	4,58 %	494,40 ha	6,91 %
	Camins	71,16 ha	0,98 %	147,06 ha	2,06 %
	Matollars	536,21 ha	7,36 %	0,00 ha	0,00 %
	Prats i herbassars	2970,10 ha	40,79 %	2869,82 ha	40,10 %
	Roquissar	23,12 ha	0,32 %	61,42 ha	0,86 %
	Sòl nu	132,01 ha	1,81 %	47,64 ha	0,67 %
Espai agrícola	Conreus abandonats	60,73 ha	0,83 %	3,42 ha	0,05 %
	Conreus arboris	65,71 ha	0,90 %	65,56 ha	0,92 %
	Conreus de vinya	3,59 ha	0,05 %	0,00 ha	0,00 %
	Conreus herbacis	2083,28 ha	28,61 %	1533,51 ha	21,43 %
Espai urbà i infraestructural	Vies de comunicació	104,07 ha	1,43 %	84,84 ha	1,19 %
	Zones esportives i lúdiques	7,17 ha	0,10 %	6,58 ha	0,09 %
	Zones industrials i comercials	9,56 ha	0,13 %	19,41 ha	0,27 %
	Zones urbanitzades residencials	194,59 ha	2,67 %	224,39 ha	3,14 %

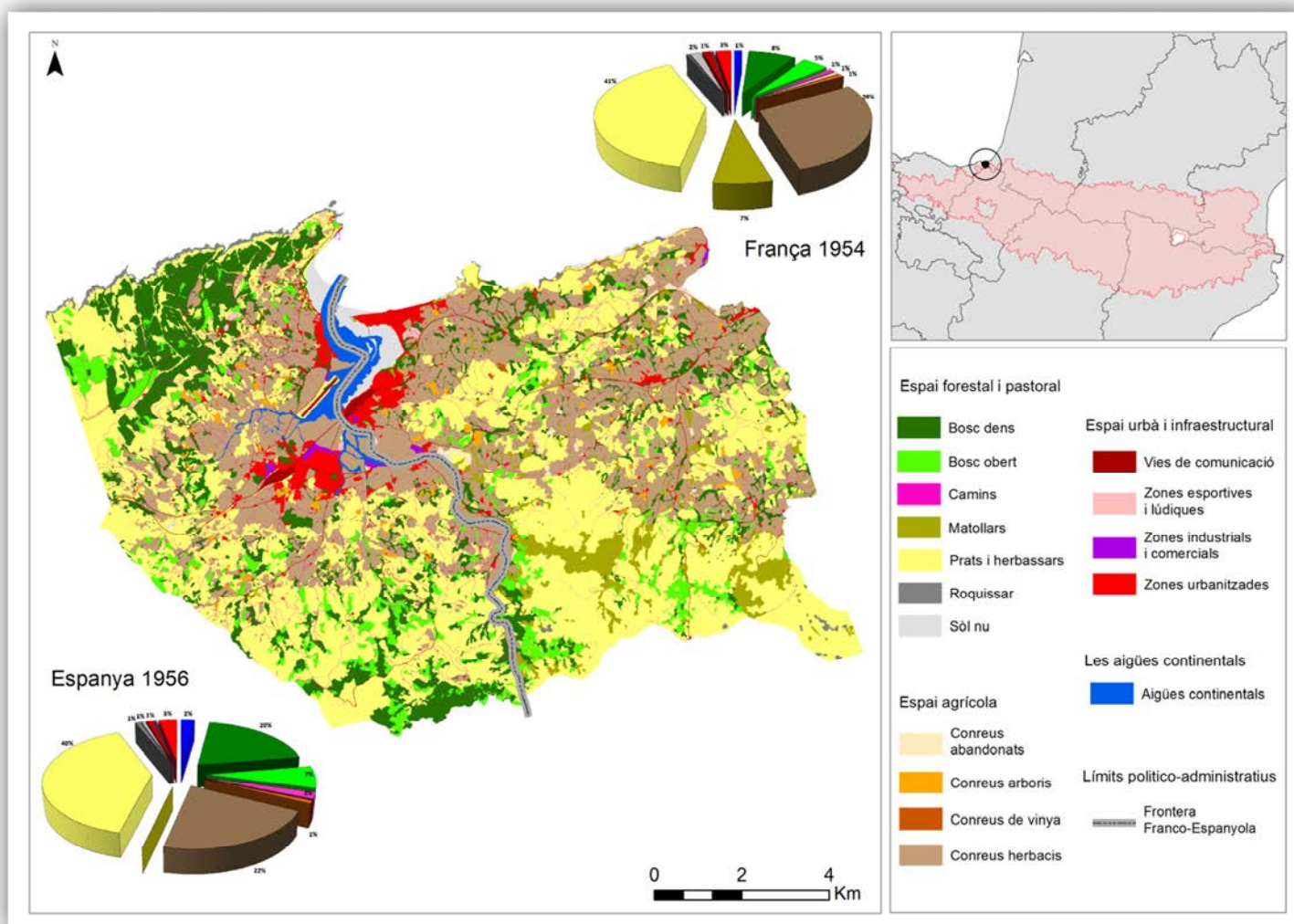
Font: elaboració pròpia

Per tant, en els dos paisatges fronterers els prats i herbassars ocupen a l'entorn d'un 40 % dels respectius paisatges, amb un nombre absolut d'hectàrees molt similar (2.970,10 ha la nord i 2.869,82 ha al sud). Els conreus herbacis, malgrat ser la segona coberta en nombre total

d'hectàrees tant al paisatge del País Basc francès com de l'espanyol, aquests ocupen una major extensió al nord (2.083,28 ha al nord versus 1.533,51 ha al sud), on també representen una major proporció respecte els respectius paisatges (el 28,61 % del paisatge del nord versus el 21,43 % del paisatge del sud). En canvi, la tercera coberta del sòl, tot i ser en ambdós casos el bosc dens, al sud ocupa una extensió de 592,29 ha, el que implica que representa una extensió menor sobre el respectiu paisatge (8,13 % al nord versus 19,96 % al sud). En aquest sentit, la massa forestal del nord de la frontera té un major repartiment entre les tres tipologies de cobertes que el configuren (8,13 % el bosc dens, 7,36 % els matollars i 4,58 % el bosc obert). En canvi, al sud, amb 1.428,19 ha, la forest està totalment dominada pel bosc dens a les que si ha de sumar 494,40 ha de bosc obert.

Pel que fa als usos urbans i infraestructurals, es detecta com en ambdós costats ocupen una proporció relativament reduïda dels respectius paisatges (4,33 % del paisatge del nord i 4,69 % del paisatge del sud), el que en termes absoluts es tradueix en 315,39 ha al nord i 335,22 ha al sud. Encara que en ambdós casos dominen els usos urbans residencials, aquests ocupen una major extensió al sud de la frontera (224,39 ha versus 194,59 ha al nord), en canvi, al nord de la frontera, les vies de comunicació tenen una major extensió respecte el sud (104,07 ha versus 84,84 ha al sud).

Figura 79: Mapa d'usos i cobertes del sòl dels anys 50.



Font: elaboració pròpia

- **Composició del paisatge del segon període: anys 80 (1982 nord – 1986 sud)**

Als anys 80 els dos paisatges continuen mantenint una composició similar en ambdós costats de la frontera. De fet, en aquest segon període presenten una major semblança respecte el període anterior, principalment provocat per l'increment de les hectàrees de matollars al sud de la frontera.

Taula 22: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 80. Dades en hectàrees i % sobre el total de l'àrea d'estudi del corresponent costat de la frontera.

Usos i cobertes del sòl		Paisatge del Nord 1982		Paisatge del Sud 1983	
	Aigües continentals	164,86 ha	2,26 %	142,78 ha	2,00 %
Espai forestal i pastoral	Bosc dens	1518,85 ha	20,86 %	2050,46 ha	28,69 %
	Bosc obert	115,70 ha	1,59 %	269,41 ha	3,77 %
	Camins	61,64 ha	0,85 %	68,95 ha	0,96 %
	Matollars	1011,57 ha	13,89 %	562,93 ha	7,88 %
	Prats i herbassars	1504,03 ha	20,66 %	1882,26 ha	26,34 %
	Roquissar	39,18 ha	0,54 %	72,60 ha	1,02 %
	Sòl nu	62,13 ha	0,85 %	43,18 ha	0,60 %
Espai agrícola	Conreus abandonats	60,74 ha	0,83 %	42,05 ha	0,59 %
	Conreus arboris	26,11 ha	0,36 %	25,28 ha	0,35 %
	Conreus de vinya	0,00 ha	0,00 %	0,00 ha	0,00 %
	Conreus herbacis	1945,62 ha	26,72 %	1291,08 ha	18,07 %
Espai urbà i infraestructural	Vies de comunicació	161,51 ha	2,22 %	161,64 ha	2,26 %
	Zones esportives i lúdiques	74,70 ha	1,03 %	13,12 ha	0,18 %
	Zones industrials i comercials	51,64 ha	0,71 %	109,47 ha	1,53 %
	Zones urbanitzades residencials	482,88 ha	6,63 %	410,70 ha	5,75 %

Font: elaboració pròpia

En aquest sentit, les evolucions que ambdós paisatges fronterers han patit són similars, havent tots dos reduït pràcticament a la meitat les hectàrees ocupades pels prats i herbassars. Això fa que als anys 80 aquests representin el 20,66 % del paisatge del nord i el 26,34 % del paisatge del sud, deixant de ser alhora la coberta de major extensió en els respectius paisatges fronterers. Al nord de la frontera aquests prats i herbassars han estat substituïts principalment per matollars (un 23 % dels antics prats i herbassars), per conreus herbacis (un 16 % dels antics prats i herbassars) i per bosc dens (un 16 % dels antics prats i herbassars) (veure mapa 59 ANNEX IV mapes i gràfics del País Basc). En canvi, al sud de la frontera, els prats i herbassars han estat substituïts principalment pel bosc dens (el 35 % dels antics prats i herbassars) i en menor mesura pels conreus herbacis (el 12 % dels antics conreus), pels matollars i pel bosc obert (el 15 % dels antics prats i herbassars) (veure mapa 60 ANNEX IV mapes i gràfics del País Basc).

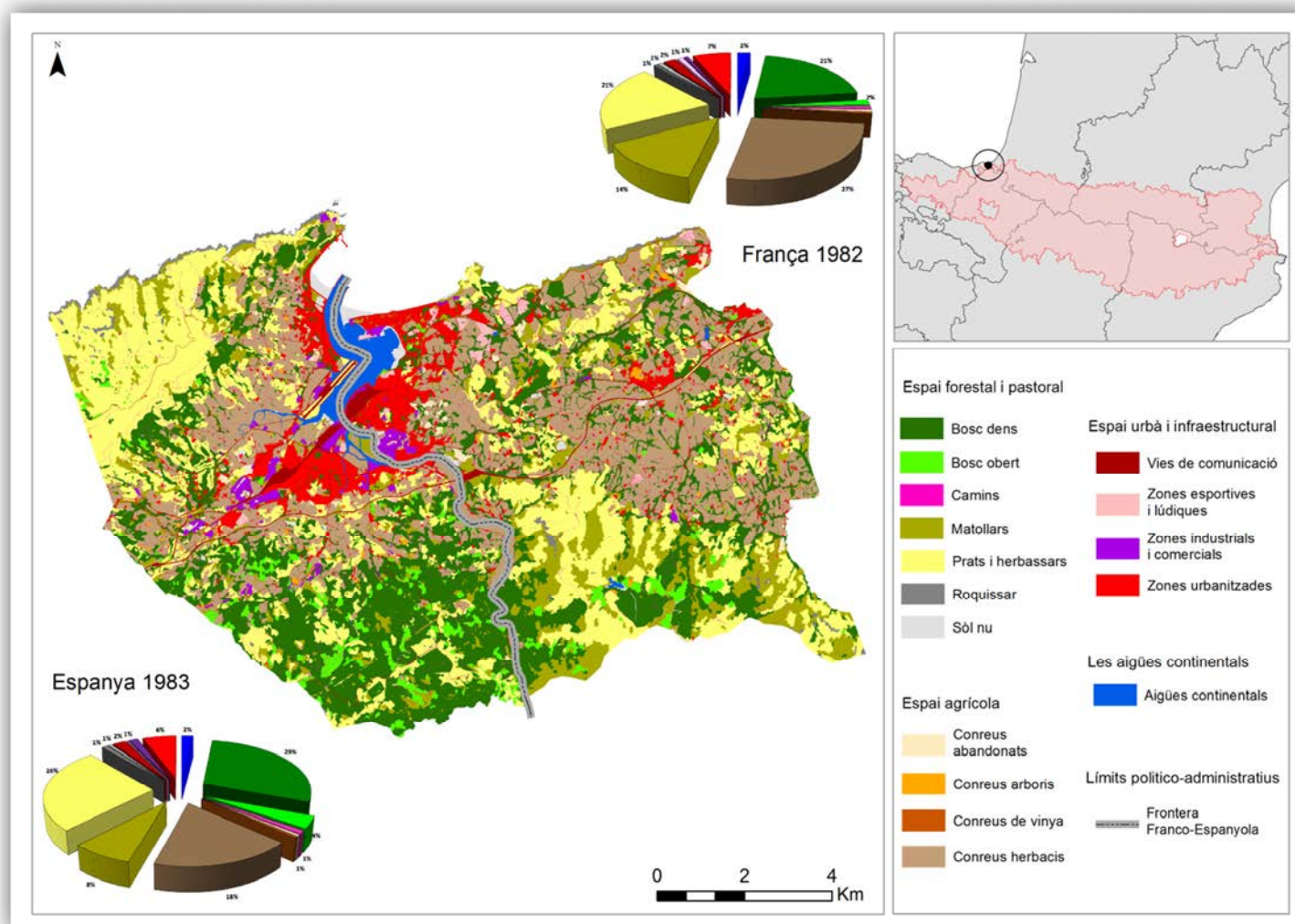
Les petites diferències en les evolucions dels prats i herbassars ajuden a entendre que malgrat ser paisatges amb composicions similars, per aquestes petites diferències, l'ordre dels usos del sòl amb un major nombre d'hectàrees és lleugerament diferent. Així doncs, mentre que la pèrdua d'hectàrees de prats i herbassars ha fet que al sud de la frontera sigui el bosc dens la coberta dominant -amb 2.050,46 ha i representant el 28,69 % del paisatge-, al nord han estat els conreus herbacis amb 1.945,62 ha i ocupant un 26,72 % del paisatge, l'ús del sòl amb un major nombre d'hectàrees. En canvi, al sud, la segona coberta passa a ser els prats i

herbassars, malgrat mantenir encara una àmplia extensió de 1.882,26 ha i configurar el 26,34% del paisatge de sud. En part, que els prats i herbassars encara representin una superfície important del paisatge del sud ve donat perquè, un sector de bosc dens dels anys 50 proper a la costa, ha estat substituït per prats i herbassars (veure mapa 49 ANNEXOS Mapes País Basc).

La tercera coberta en importància del paisatge francès són ara sí els prats i herbassars, que amb una extensió de 1.504,03 ha representen el 20,66 % del paisatge. En canvi, al costat espanyol, el tercer ús del sòl són els conreus herbacis, amb 1.291,08 ha i representant el 18,07% del paisatge del sud. En tot cas, i tal com s'apuntava anteriorment, els prats i herbassars i els conreus herbacis ocupen uns percentatges molt similars, que donada la seva extensió en el si dels paisatges, defineixen dos paisatges de composició molt similar.

Un darrer element a destacar és l'increment molt considerable en els dos paisatges fronterers dels usos urbans i infraestructurals. Al nord als anys 80 ocupaven 770,73 ha, el que suposa un increment de 455,34 ha, concentrades sobretot en els usos residencials, els quals han incrementat en 288,29 ha i que fa que al segon període tinguin una extensió de 482,88 ha i representin el 6,63 % del territori. Aquest increment dels usos urbans i residencials s'ha reproduït al sud de la frontera, on de les 335,22 ha que ocupaven als anys 50, passen a ocupar-ne 694,93 ha l'any 1986. Això suposà un augment significatiu de 359,71 ha, concentrades aquí també en el sòl urbà residencial, que de les 224,39 ha dels anys 50 assoleixen les 410,70 ha l'any 1986, conformant el 5,75 % del paisatge. També però, els usos urbans industrials i comercials i les vies de comunicació han experimentat increment notables, les darreres assolint un nombre d'hectàrees pràcticament idèntic al que ocupen al costat francès (161,51 ha al paisatge del País Basc francès i 161,64 ha al paisatge del País Basc espanyol). En conjunt, els usos urbans i infraestructurals representen el 9,72 % del territori del sud i el 10,59 % del territori del nord. Unes proporcions molt similars que contribueixen també a la major semblança de la matriu del paisatge. És significatiu que en ambdós costats de la frontera els creixements urbans han tingut lloc principalment en detriment dels conreus herbacis, de manera que el 46% de les zones urbanes residencials del 1982 al paisatge del nord eren antics conreus herbacis (221,07 ha) i que el 35 % de les zones urbanes residencials del sud eren també conreus herbacis als anys 50 (el que correspon a 145,36 ha). També en ambdós costats de la frontera, una part menys significativa dels creixements es duu a terme en detriment dels prats i herbassars, concretament 42,30 ha al nord i 58,25 ha al sud. D'altra banda, es destacable que els usos urbans industrials i comercials també s'han desenvolupat en antigues zones de conreus herbacis, corresponent al 65 % de la superfície industrial i comercial del 1982 al paisatge francès (unes 33,80 ha) i al 59 % dels usos industrials i comercials del 1983 al sud de la frontera, el que correspon a 64,37 ha.

Figura 80: Mapa d'usos i cobertes del sòl dels anys 80.



Font: elaboració pròpia

- **Composició del paisatge del tercer període: anys 2000 (2009 nord – 2013 sud)**

En el darrer període els dos paisatges es mantenen similars respecte als anys 80, malgrat identificar-se algunes diferències remarcables, concentrades però en els usos forestals i pastorals. Ara bé, la dinàmica paisatgística més rellevant identificada, el creixement els usos urbans i infraestructurals, és compartida en ambdós costats de la frontera, essent un dels elements més característics dels dos paisatges fronterers.

La matriu del paisatge en ambdós costats de la frontera es caracteritza per quatre elements fonamentals. En primer terme pel creixement de les hectàrees de bosc dens, les quals en el paisatge del nord passen d'ocupar 1.518,85 ha a ocupar-ne 1894,92, convertint-se en la coberta que ocupa una major proporció del paisatge, concretament el 26,02 %. Al sud de la frontera l'increment és major, passant de les 2.050,46 ha a les 2.808,86 ha i mantenint-se així com a coberta principal, representant ara una major proporció del conjunt del paisatge, concretament el 39,22% del paisatge del sud (i per tant uns percentatges que s'acosten molt als ocupats pels prats i herbassars als anys 50 i que de fet es localitzen en els mateixos espais). Si afegim les hectàrees de bosc obert a les hectàrees de bosc tancat, es posa de relleu com el conjunt de la massa forestal és considerablement més extensa al paisatge del sud (amb un total de 3.564,39 ha, enfront les 1.969,62 ha que ocupen al nord).

Taula 23: Usos i cobertes del sòl a banda i banda de la frontera als anys 2000. Dades en hectàrees i % sobre el total de l'àrea d'estudi del corresponent costat de la frontera.

Usos i cobertes del sòl		Paisatge del Nord 2009		Paisatge del Sud 2013	
	Aigües continentals	161,59 ha	2,22 %	137,08 ha	1,91 %
Espai forestal i pastoral	Bosc dens	1894,92 ha	26,02 %	2808,86 ha	39,22 %
	Bosc obert	74,70 ha	1,03 %	755,53 ha	10,55 %
	Camins	43,48 ha	0,60 %	75,16 ha	1,05 %
	Matollars	713,38 ha	9,79 %	0,00 ha	0,00 %
	Prats i herbassars	1373,38 ha	18,86 %	968,62 ha	13,52 %
	Roquissar	39,11 ha	0,54 %	56,04 ha	0,78 %
	Sòl nu	82,76 ha	1,14 %	198,96 ha	2,78 %
Espai agrícola	Conreus abandonats	40,19 ha	0,55 %	38,73 ha	0,54 %
	Conreus arboris	12,04 ha	0,17 %	26,73 ha	0,37 %
	Conreus de vinya	0,00 ha	0,00 %	0,00 ha	0,00 %
	Conreus herbacis	1431,95 ha	19,66 %	849,12 ha	11,85 %
Espai urbà i infraestructural	Vies de comunicació	161,82 ha	2,22 %	212,49 ha	2,97 %
	Zones esportives i lúdiques	106,87 ha	1,47 %	58,15 ha	0,81 %
	Zones industrials i comercials	103,71 ha	1,42 %	183,75 ha	2,57 %
	Zones urbanitzades residencials	1043,40 ha	14,33 %	793,40 ha	11,08 %

Font: elaboració pròpia

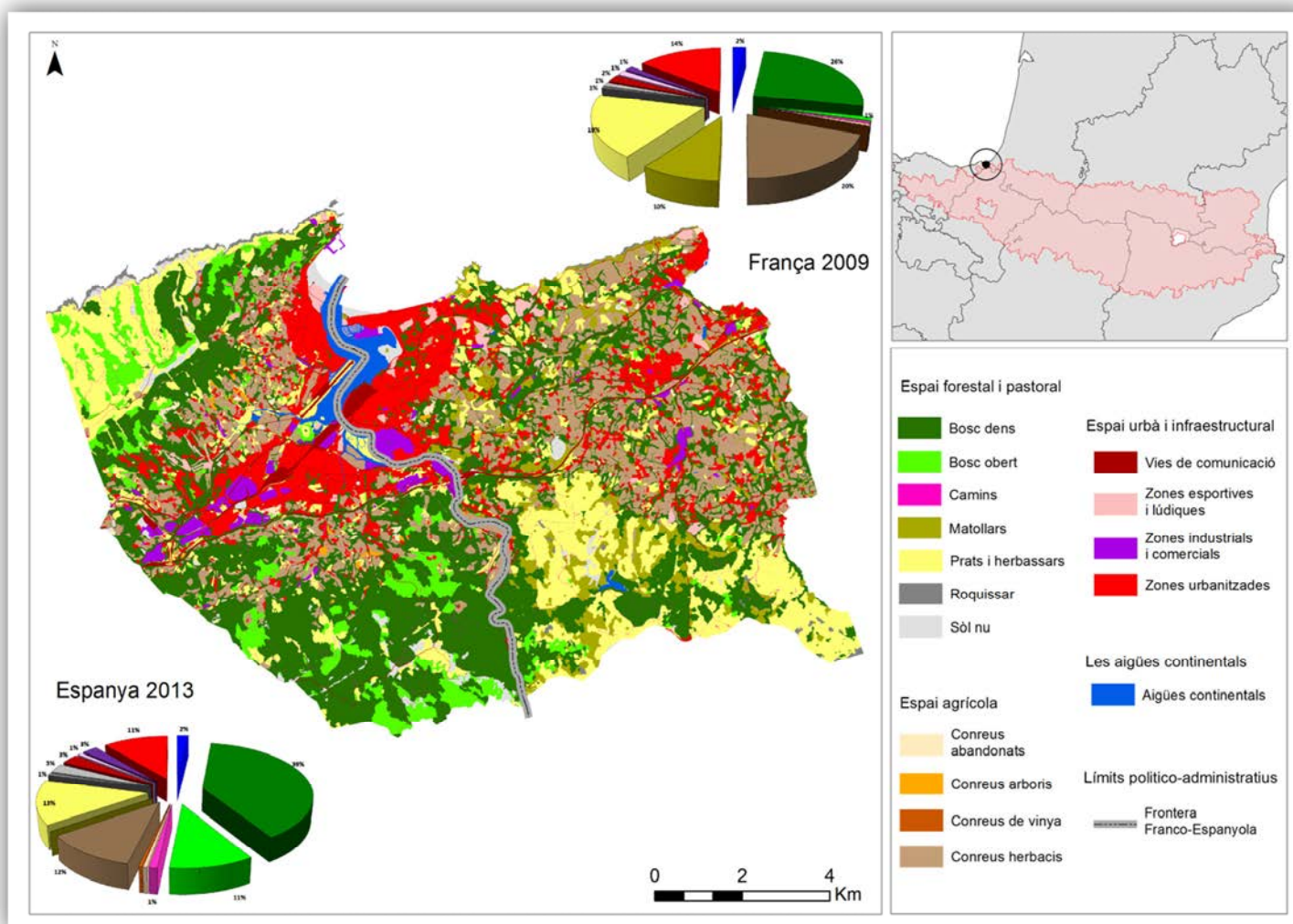
En tercer lloc, els conreus herbacis s'han vist reduïts tant en el paisatge del País Basc francès com en el del País Basc espanyol, una reducció que ha estat significativa en els dos costats de la frontera. Al sud, la pèrdua ha estat de 441,96 ha, passant així de les 1.291,08 ha a les 849,12 ha. Al nord, la pèrdua ha estat major, amb una reducció de 513,67 ha, passant de les 1.945,62 ha a les 1.431,95 ha. Malgrat la reducció experimentada en ambdós costats de la frontera, els conreus herbacis tenen una major extensió al paisatge del País Basc francès, on encara són la segona coberta en termes absoluts, representant el 19,66 % del paisatge.

El darrer element significatiu és el fort increment de les hectàrees d'usos urbans i infraestructurals, que de representar el 10,59 % l'any 1982 han passat a ser el 19,14 % del paisatge del nord l'any 2009 i, al sud, de ser el 9,72 % l'any 1983 han passat a representar el 17,43 % del paisatge l'any 2009. D'aquesta manera, dels anys 80 a l'actualitat, al nord els usos urbans i infraestructurals han evolucionat d'una extensió de 770,73 ha a les 1.415,80 ha, el que suposa un increment de 645,07 ha. Al sud, malgrat que les hectàrees totals d'usos urbans i infraestructurals siguin menors, aquestes també han experimentat un fort creixement, així, de les 694,93 ha dels anys 80, s'incrementen fins a assolir 1.247,79 ha l'any 2013.

Els usos urbans amb un major nombre d'hectàrees i que alhora han patit uns majors creixements, en ambdós costats de la frontera són els usos urbans residencials. Aquests, al nord, amb 1.043,40 ha, representen el 14,33 % del paisatge francès, assolint així una extensió superior a la que aquests ocupen en el paisatge del País Basc espanyol que, amb 793,40 ha representen el 11,08 % del paisatge. En aquest darrer període destaca l'augment d'hectàrees de vies de comunicació al sud de la frontera, que de les 161,64 ha s'estenen fins a les 212,49 ha. Un increment de 50,85 ha que ha provocat que la seva extensió sigui superior a la que detectem en el mateix període al País Basc francès, on es mantenen a l'entorn de les 161 ha. Pel que fa a l'increment dels usos industrials i comercials aquest ha estat de 52,07 ha al nord i de 74,28 ha al sud, el que suposa que el total d'hectàrees sigui superior al paisatge del País Basc espanyol, amb un total de 183,75 ha, enfront de 103,71 ha del paisatge del País Basc francès.

Un darrer element a constatar és que del segon al tercer període el creixement urbà s'ha continuat desenvolupament especialment en detriment dels conreus herbacis, i de fet, amb una major intensitat respecte l'interval temporal anterior. En aquest sentit, entre el 1982 i el 2009, al nord de la frontera el 34 % dels desenvolupaments per a usos residencials es va dur a terme sobre antics conreus herbacis, el que correspon a 354,23 ha. Al paisatge del sud els creixements urbans sobre antigues zones de conreus herbacis representen el 28 %, el que correspon a 221,70 ha, aquí hi ha un 10 % d'hectàrees urbanes residencials que provenen d'antics prats i herbassars. La mateixa situació ens trobem si analitzem els usos industrials i comercials, on al nord un 32 % provenen d'antics conreus herbacis (33,06 ha) i al sud són un 38% les que provenen de conreus herbacis (69,28 ha). Tot plegat ha comportat una reducció de l'espai agrícola en ambdós costats de la frontera des dels anys 80 fins al present que en nombre total d'hectàrees, ha estat de 527,72 al nord i 440,51 al sud. Tanmateix, aquesta major pèrdua d'hectàrees agrícoles al nord s'ha de matisar, donat que en aquest paisatge es partia d'una major reserva de sòl agrícola, i per tant això ha fet que l'impacte de la pèrdua de sòl sigui major al sud de la frontera.

Figura 81: Mapa d'usos i cobertes del sòl dels anys 2000



Font: elaboració pròpia

6.2.2 CONFIGURACIÓ DEL PAISATGE

En aquest apartat, només es presentaran els índexs de l'ecologia del paisatge a nivell de paisatge. Aquests ens permeten per si sols apreciar les possibles diferències i similituds en la seva configuració a banda i altra de la frontera.

6.2.2.1 Anàlisi d'índexs a nivell de paisatge

- Configuració del paisatge del nord

El paisatge del País Basc francès, des dels anys 50 fins al present ha patit una evolució variable del nombre de tessel·les que el conformen, passant de 8.013 el 1954 a les 11.710 el 1982, per a tornar-se a reduir l'any 2009 i quedar amb 9.316 tessel·les. Un increment del primer al segon període que sobretot ve donat per l'augment del nombre de tessel·les de bosc dens, d'usos urbans residencials i de conreus herbacis (veure taules 29, 30 i 31 de l'ANNEX III de Taules del País Basc). La disminució del nombre de tessel·les en el global del paisatge ve al seu torn en part produït per la reducció del nombre de tessel·les de bosc dens i d'usos urbans residencials del segon al tercer període (veure taules 29 i 21 de l'ANNEX de taules del País Basc). Lògicament aquesta evolució en el nombre de tessel·les repercuteix en la densitat de tessel·les per cada 100 ha representada per l'índex PD i, que incrementa del primer al segon període per tornar a decreixer del segon al tercer.

Taula 24: Índexs de l'ecologia del paisatge del sector nord de l'àrea d'estudi per als anys 1954, 1982 i 2009.

Índex Anys	NP	PD	PRD	SHDI	SHEI	LPI
1954	8.013	110,06	0,2198	1,7126	0,6177	14,42
1982	11.710	160,82	0,206	1,947	0,719	6,26
2009	9.316	127,91	0,206	1,978	0,7304	4,80

Font: elaboració pròpia

Pel que fa a la diversitat de classes, els resultats de PRD posen de relleu com aquesta és molt similar al llarg dels períodes, essent discretament més elevada el 1954. Ara bé, el progressiu increment dels valors de SHDI i SHEI del primer al darrer període indiquen un increment de la diversitat del paisatge. Finalment, la reducció de la tessel·la més gran del paisatge és un indicador més de la progressiva diversificació de la matriu del paisatge del nord. Una tessel·la que malgrat ser al llarg dels tres anys de prat i herbassar (veure gràfics 5, 6 i 7 ANNEX IV Mapes i Gràfics País Basc) ha reduït considerablement les seves dimensions. De fet, els gràfics 5, 6 i 7 de l'ANNEX de Mapes i gràfics que indiquen l'àrea de les 10 tessel·les més grans dels respectius paisatges i, que han estat realitzats a partir de càlcul d'índex de l'ecologia del paisatge a nivell de tessel·la, mostren com s'han anat diversificant els usos i cobertes del sòl que configuren aquestes 10 tessel·les majors. Així doncs, mentre que als anys 50 dominaven les tessel·les de prat i herbassar, amb sis tessel·les d'entre les quals la més gran, al segon període només són dues les tessel·les de prat i herbassar, destacant l'aparició alhora de dues tessel·les de bosc dens i una de vies de comunicació. Al darrer període hi ha una gran diversitat de classes entre les 10 tessel·les més grans, d'entre les quals destaca l'aparició de dues tessel·les més de bosc dens (que s'afegeixen a les existents al període anterior), el manteniment de la tessel·la de vies de comunicació i la irrupció d'una tessel·la de sòl urbà residencial (la qual és la cinquena més gran del paisatge).

- **Configuració del paisatge del sud**

El paisatge del País Basc espanyol ha patit un increment sobtat del nombre de tessel·les entre el primer i el segon període, en canvi, entre el segon i el tercer període l'increment ha estat molt discret. Un augment del nombre de tessel·les que es reflecteix en la densitat d'aquestes per cada 100 ha. Així doncs, mentre que la densitat de tessel·les dels anys 50 era de 50,15 tessel·les cada 100 ha, aquesta densitat incrementa dràsticament del 1956 al 1986, passant a ser 188,39. El seu augment és discret entre el segon i el tercer període assolint les 190,54 tessel·les per cada 100 ha. Pel que fa a la diversitat de classes, de la mateixa manera que en el paisatge del nord, l'índex PRD indica que aquesta no varia gaire al llarg dels tres períodes, assolint el seu màxim però als anys 80.

Taula 25: Índexs de l'ecologia del paisatge del sector sud de l'àrea d'estudi per als anys 1956, 1986 i 2013.

Índex Anys	NP	PD	PRD	SHDI	SHEI	LPI
1956	3.595	50,15	0,1953	1,6756	0,6349	6,99
1986	13.485	188,39	0,2096	1,9185	0,7084	12,95
2013	13.670	190,54	0,1951	1,919	0,7272	9,58

Font: elaboració pròpia

Ara bé, els índexs SHDI i SHEI posen de relleu com el paisatge dels anys 50 era el menys divers i com, del primer al segon període, s'ha diversificat. Una tendència a la diversificació paisatgística que s'ha mantingut del segon al tercer període però amb una menor intensitat. Aquest increment de la diversitat, a diferència del paisatge del nord, aquí s'ha dut a terme amb un increment de la tessel·la més gran del paisatge del primer al segon període. Aquesta tessel·la, tal com indiquen els gràfics 8 i 9 de l'Annex IV de mapes i gràfics és de prat i herbassars. Ara bé, aquests mateixos gràfics també posen de relleu una major diversitat d'usos i cobertes del sòl entre les deu tessel·les més grans que configuren el paisatge del País Basc espanyol. Així doncs, mentre que als anys 50 sis de les tessel·les més grans eren de prat i herbassar, als anys 80 només hi havien dues tessel·les de prat i herbassar entre les deu més grans (això sí, la més gran era d'aquesta classe) i, apareixen dues noves tessel·les de bosc dens, que s'afegeixen a les dues preexistents en el període anterior. D'altra banda, entre les tessel·les de major dimensió destaca el fet que la sisena més gran del segon període és de vies de comunicació. En canvi, en el darrer període, malgrat la diversificació del conjunt del paisatge i la reducció de la tessel·la més gran (indicada per LPI), trobem que entre les deu tessel·les més grans, set són de bosc dens (entre les quals les dues més grans). Això confirma l'increment del bosc dens del 1986 al 2013, en detriment dels prats i herbassars. Finalment es manté entre les tessel·les més grans una de vies de comunicació i, de la mateixa manera que ha succeït al nord de la frontera, apareix una tessel·la d'usos urbans residencials. En tot cas, malgrat que les tessel·les més grans del paisatge estiguin dominades pel bosc dens -el que indicaria una certa homogeneïtzació en l'espai forestal-, cert és que el paisatge del sud en el seu conjunt s'ha diversificat.

- **Comparativa de les evolucions de les configuracions d'ambdós paisatges**

L'anàlisi comparativa de la configuració dels paisatges fronterers del País Basc espanyol i francès ens permet posar de relleu que ambdós tendeixen a diversificar-se al llarg dels darrers

60 anys. Ara bé, el paisatge resultant els anys 2000 acaba essent lleugerament més divers al paisatge del nord.

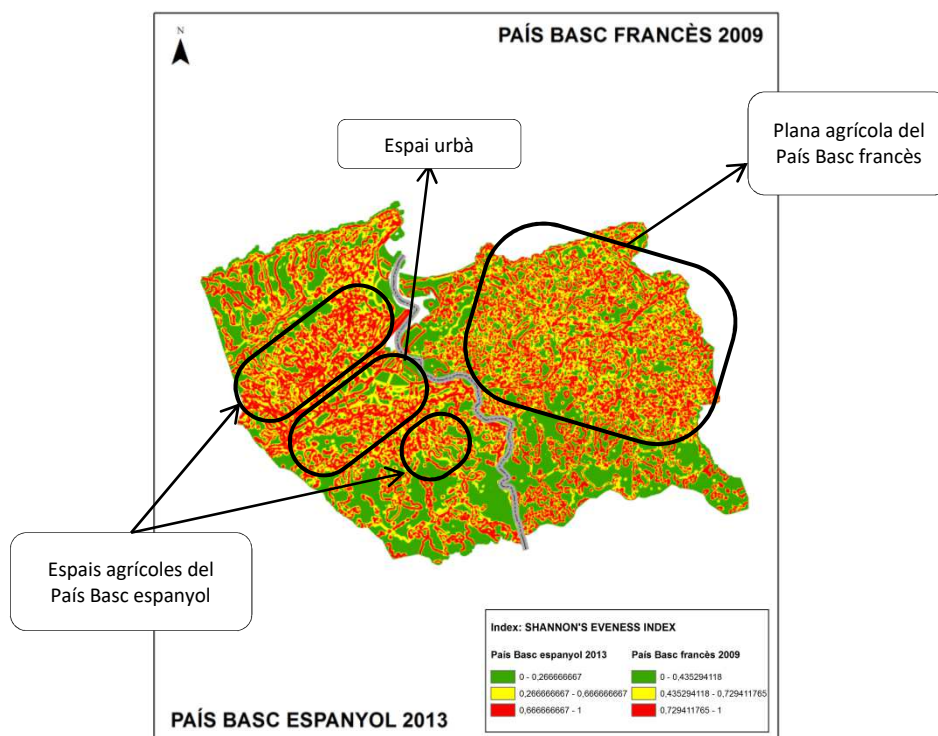
Taula 26: Índexs de l'ecologia del paisatge des dels anys 50 fins al present als paisatges del nord i del sud de la frontera.

	Índex Anys	NP	PD	PRD	SHDI	SHEI	LPI
Fr	1954	8.013	110,06	0,2198	1,7126	0,6177	14,42
Esp	1956	3.595	50,15	0,1953	1,6756	0,6349	6,99
Fr	1982	11.710	160,82	0,206	1,947	0,719	6,26
Esp	1986	13.485	188,39	0,2096	1,9185	0,7084	12,95
Fr	2009	9.316	127,91	0,206	1,978	0,7304	4,80
Esp	2013	13.670	190,54	0,1951	1,919	0,7272	9,58

Font: elaboració pròpia

Aquesta major diversitat del paisatge del sector francès es deu sobretot a la major fragmentació de la plana agrícola, la qual s'ha vist creuada per les vies de comunicació i fragmentada també per l'aparició d'usos urbans residencials. En canvi, malgrat que el sector sud també es diversifica i es fragmenta, tal com demostra l'evolució dels índexs SHDI i SHEI, aquí és rellevant destacar que la plana agrícola, a diferència del costat francès, més que veure's fragmentada, el que pateix és una pràctica substitució pels usos urbans residencials.

Figura 82: Cartografia de l'índex de Shannon's Evenness Índex de l'any 2009. En vermell les zones amb major diversitat paisatgística.



Font: elaboració pròpia

Per entendre aquesta diferent evolució de les dues planes agrícoles cal tenir en compte que l'àrea d'estudi escollida del sector espanyol inclou exclusivament els dos municipis espanyols que conformen l'àrea urbana de la Badia de Txingudi. En canvi, en el cas del paisatge francès s'inclouen dos municipis (*Urrugne* i *Biratou*) que no formen part de l'esmentada àrea urbana i que per tant la seva plana agrícola queda més aïllada de les dinàmiques urbanes generades en els tres municipis urbans transfronterers (*Hendaye*, *Irun*, *Hondarribia*). Per la seva part, en el

paisatge del costat espanyol hi ha un sector urbà que també presenta una diversitat paisatgística elevada per la intercalació de tessel·les de diferents tipologies d'usos urbans del sòl.

6.2.3 RESULTATS DE L'EVOLUCIÓ DEL PAISATGE DE L'ÀREA CENTRAL DE L'EUROCIUTAT BASCA

- Als anys 50 es detecta una matriu del paisatge molt similar a banda i banda de la frontera dominada pels prats i herbassars en primer terme i en segon terme pels conreus herbacis, així com, per una presència discreta dels usos urbans del sòl.
- La composició del paisatge evoluciona de manera similar a banda i banda de la frontera. Però malgrat que la matriu del paisatge sigui similar en termes de composició, la configuració dels diferents espais del paisatge en l'actualitat és diferent.

L'Espai forestal i pastoral

- Als anys 50 l'espai forestal i pastoral era similar en ambdós costats de la frontera i estava dominat pels prats i herbassars en els primers contraforts dels Pirineus Atlàntics. Es diferenciaven això sí, per una major presència de bosc dens al costat espanyol, present aquest en la muntanya de Jaizkibel -localitzada en la façana litoral-. El fet doncs, que al costat espanyol trobem dues unitats orogràfiques de muntanya (el mont Jaizkibel a la façana litoral i els darrers contraforts dels Pirineus) i al costat francès només una (els Pirineus), condiciona l'evolució d'aquest espai. En aquest sentit, pel que respecta al sector dels Pirineus atlàntics, als anys 50 estaven dominats en ambdós costats de la frontera pels prats i herbassars.
- En el segon període, l'espai forestal ha incrementat les hectàrees de bosc dens tant en un costat de la frontera com en l'altre. Això fa que s'hagi detectat un increment del bosc dens, concentrat al sector dels Pirineus atlàntics. Ara bé, el creixement del bosc dens en els darrers relleus dels Pirineus ha estat superior i més homogeni al País Basc espanyol. Aquest fenomen però, no queda reflectit en les hectàrees totals perquè al mont Jaizkibel, degut a múltiples incendis (Basogintza Forestal), es produeix una pèrdua dràstica del bosc dens preexistent als anys 50, que és substituït per prats i herbassars.
- En el darrer període, l'espai forestal de banda i banda de la frontera presenta majors diferències. Tot i que en ambdós costats de la frontera el bosc ha continuat augmentat, és al paisatge del sud on ho ha fet amb majors proporcions. Al sud doncs, en el sector on es localitzen els relleus dels Pirineus, el bosc dens ocupa la pràctica totalitat del territori, mentre que al nord, els prats i herbassars hi són presents en una proporció similar. El bosc dens i obert també incrementa a la muntanya de Jaizkibel, la qual cosa provoca una distribució més uniforme entre les tesselles d'aquestes classes.
- El sector dels Pirineus atlàntics pateix una pèrdua d'hectàrees de prats i herbassars als dos vessants de la frontera. Malgrat tot, aquesta pèrdua és molt més accentuada al sud, on els prats i herbassars són pràcticament substituïts pel bosc dens. En canvi, al nord de la frontera, l'increment del bosc dens comporta una distribució uniforme de les tesselles de bosc dens i de prats i herbassars en paisatge.

L'espai agrícola

- L'espai agrícola dels anys 50 representa una proporció molt similar als dos costats de la frontera.
- En ambdós paisatges es produeix una reducció progressiva del nombre total d'hectàrees de conreus herbacis.
- Al sud de la frontera i en especial al municipi d'Irún, l'espai agrícola es veu pràcticament substituït pels usos urbans. La presència dels relleus muntanyosos al nord – oest i al sud –est al paisatge del sud i, els creixements urbans de Hondarribia i Irún, han limitat els usos agrícoles al reduït espai que resta entre l'espai urbà i els relleus muntanyosos. Això fa que al sud hi hagi una separació més clara entre allò urbà i allò rural respecte al paisatge del nord.
- Al nord de la frontera també s'ha produït una reducció de l'espai agrícola. Aquí però, l'orografia afavoreix que hi hagi una reserva de sòl agrícola superior respecte el sud. I és que en aquest punt geogràfic s'inicia una gran planura que s'estén fins a les landes franceses. A diferència del paisatge agrícola del sud, la característica principal de la matriu agrícola del País Basc francès és el seu major grau de fragmentació, resultat de l'expansió d'un model urbà basat en les urbanitzacions de baixa densitat amb habitatges unifamiliars, configurant així un paisatge rururbà.

L'espai urbà i infraestructural

- Durant el primer període, ambdós paisatges presenten una estructura urbana compacta concentrada en els nuclis urbans tradicionals.
- Al llarg dels darrers 60 anys es detecta un fort creixement dels usos urbans en els dos costats de la frontera, en especial dels usos urbans residencials.
- Els usos industrials i comercials també incrementen als dos costats de la frontera, presentant però un major augment al sud. Resultat d'aquesta evolució, al darrer període, les hectàrees totals de sòl industrial i comercial són els superiors al sud.
- Malgrat que els usos residencials creixin en ambdós paisatges, la seva configuració en l'espai és molt diferent a una banda i l'altra de la frontera. Al paisatge del País Basc espanyol els creixements són compactes i es produeixen contigus als nuclis urbans tradicionals. En canvi, al nord, els creixements són o bé en base a urbanitzacions de baixa densitat –com és el cas d'*Hendaye*- o bé, en base a múltiples i petites tesselles disperses en l'espai agrícola.

- Les hectàrees destinades a vies de comunicació pateixen un fort increment en els dos paisatges fronterers al llarg dels darrers 60, esdevenint de fet, un dels trets característics del paisatge fronterer de l'àrea central de l'Eurociutat Basca.

6.2.4 INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS DEL CAS D'ESTUDI 2

6.2.4.1 Un creixement de l'ús urbà residencial compartit però en base a un model urbà distint nord-sud que determina una major dispersió urbana al nord, versus una major compacitat al sud

Fruit de diversos factors, el paisatge del País Basc presenta una dualitat en el model de creixements urbans. Creixements que en ambdós costats de la frontera han estat molt rellevants quantitativament al llarg dels darrers 60 anys, però que s'han configurat en formes diverses. Així doncs, diversos factors han determinat que al sud els creixements siguin compactes, contigus als nuclis urbans tradicionals i amb densitats més o menys moderades (en funció dels sectors), mentre que al nord han predominat els creixements de les àrees urbanes de baixa densitat en les zones urbanes com *Hendaye* i l'hàbitat aïllat com als municipis d'*Urrugne* i *Biratou*.

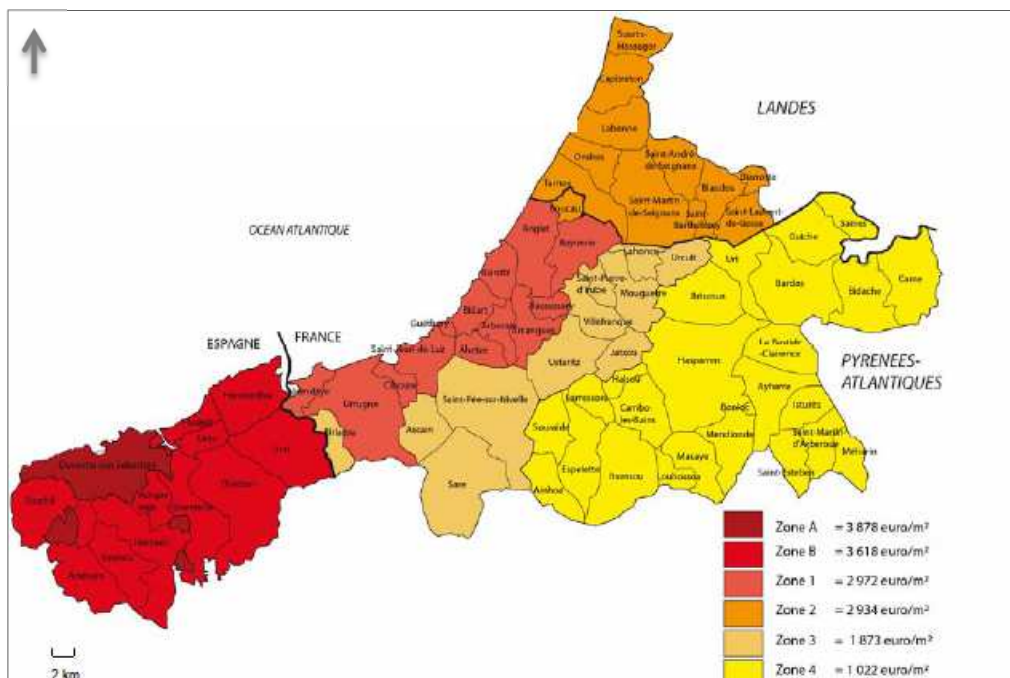
Diversos són els factors que han determinat aquesta dualitat en els creixements urbans. En primer lloc, els models urbanístics tradicionals de cada costat de la frontera. Malgrat compartir una identitat cultural basca, cert és que a cada costat de la frontera s'ha adoptat i/o mantingut els models urbanístics dels respectius estats en els quals es troben circumscrits. Per tant, tot i que en termes arquitectònics tant a la banda francesa com a l'espanyola sí que els habitatges presenten trets característics de la cultura basca, l'urbanisme parteix de models diferents.

El desenvolupament d'un habitat plurifamiliar i un urbanisme compacte al País Basc espanyol, ha anat en consonància al model del conjunt de l'Estat espanyol on, com a territori del sud d'Europa, tradicionalment ha predominat l'habitat plurifamiliar i les formes urbanes compactes amb complexitat d'usos. L'expansió d'aquest model –en el que respecta a la compacitat- durant el període franquista es va veure afavorit per la creació de blocs d'habitatge plurifamiliars en els territoris amb un major desenvolupament econòmic -com era el País Basc-. El fet que el País Basc fos un territori de tradició industrial afavorí a més l'arribada de població d'arreu de l'Estat que propicià un creixement urbanístic accelerat i per als quals es van construir blocs d'habitatge d'elevada densitat. En aquell moment històric, la densitat va sobrepassar el que podríem considerar una densitat moderada, tanmateix, va contribuir a mantenir un model de ciutat compacta. En els municipis de Hondarribia i Irún, a més d'aquest factor cultural i històric, la compacitat dels creixements urbans s'ha vist afavorida i en certa manera obligada pels límits imposats per la orografia que han impedit els creixements de baixa densitat. Un creixement que d'haver-se produït, donat el seu alt consum de sòl, no haguessin pogut acollir els creixements demogràfics dels darrers anys. Aquest model urbà moderadament compacte i mixt s'ha vist incentivat des de l'any 2006 per l'aprovació de la primera llei del sòl a Euskadi, l'anomenada *Ley Maturana*, que té com a objectius principals afavorir l'accés a l'habitatge dels joves mitjançant l'establiment de reserves de sòl per a habitatge social, però també garantir uns creixements en base un ús

racional i intensiu del sòl, de manera que estableix uns mínims de densitat de construcció i uns mínims de coeficient d'ocupació.

Per la seva part, al País Basc francès, la presència d'un règim democràtic va facilitar una major obertura respecte al sud, vers les noves influències urbanístiques que es gestaven en el món occidental (el funcionalisme i l'habitatge unifamiliar). D'aquesta manera, ja als anys 60 es va estendre el model d'habitatge unifamiliar (casa jardí) i consegüentment l'urbanisme difús (*urban sparwl*). Un model urbanístic que va arrelar al conjunt del territori francès, però que a més, en la nostra àrea d'estudi –i *Hendaye* n'és un bon exemple- es va veure afavorit per la condició de centre turístic i estació balneària del litoral basc francès. Aquesta particularitat va impulsar la implantació de molts habitatges de segona residència. En les zones rurals com són *Urrugne* o *Biratou*, els creixement suburbans han tingut lloc en forma de múltiples habitatges unifamiliars aïllats, configurant un espai rururbà on –a diferència del costat espanyol- no es diferencia el territori que és netament urbà d'aquell que és netament rural. Aquest creixement *pavillonaire*, que en el País Basc té la particularitat de fer-se en base a l'adaptació de la casa tradicional basca l'*Etxe* – en origen un habitatge plurifamiliar-, s'ha vist afavorit per la major permissivitat de la legislació urbanística, que fins a dia d'avui encara perdura, amb uns SCOT que segons l'informe de MOT (2007) "*Enjeux fonciers et immobiliers sur le littoraux basque et catalan*" són poc restrictius. En canvi, al País Basc espanyol, la promulgació de la *Ley del suelo y urbanismo del 2006* ha anat en favor de la preservació dels límits entre els territoris urbans i rurals, limitant la construcció d'habitatges propers a les activitats agrícoles en sòl no urbanitzable, el que s'ha vist clarament reflectit en el paisatge.

Figura 83: Preus de l'habitatge antic al País Basc francès i espanyol l'any 2005.



Font: Document de la MOT "*Enjeux fonciers et immobiliers sur le littoral catalan est basque*"

Des dels anys 2000 fins al present, un tret particular del creixement d'*Hendaye* ha estat el traspàs de població espanyola (de Donostia, d'Irún i d'Hondarribia principalment) cap a aquest municipi. Aquest transvasament de població es produeix pels preus més assequibles de

l'habitatge al País Basc francès i l'oportunitat que aquest ofereix de viure en residències unifamiliars, les quals són escasses i amb poques possibilitats de desenvolupar-se al País Basc espanyol (veure figura 85). A més, cal tenir en compte que els fluxos de població es veuen afavorits per la presència del *Topo*, la línia ferroviària que connecta els dos costats de la frontera en els municipis d'Irún i Hendaye. En aquest sentit, segons un estudi de la MOT (2007), entre el 2000 i el 2005, tres de cada cinc compres d'habitatge fetes al municipi d'Hendaye eren dutes a terme per ciutadans espanyols (Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Amenagement Durables, MOT, IKEI 2007). Aquest fenomen també s'estén en menor mesura als municipis de *Biriatou* on, entre el 2000 i el 2005 la meitat dels compradors eren ciutadans espanyols i, al municipi de *Urrugne* on els ciutadans espanyols representaven un de cada cinc compradors (Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Amenagement Durables, MOT, IKEI 2007). La presència d'un nombre elevat d'espanyols ha donat lloc a Hendaye a un altre fenomen peculiar. Ens referim a la presència d'operacions urbanístiques empreses per a espanyols i dirigides als espanyols a imatge i semblança del model urbanístic del sud del País Basc – és a dir, amb habitatges plurifamiliars i amb misticitat d'usos-.

6.2.4.2 Major increment del bosc dens al sud de la frontera als darrers contraforts dels Pirineus

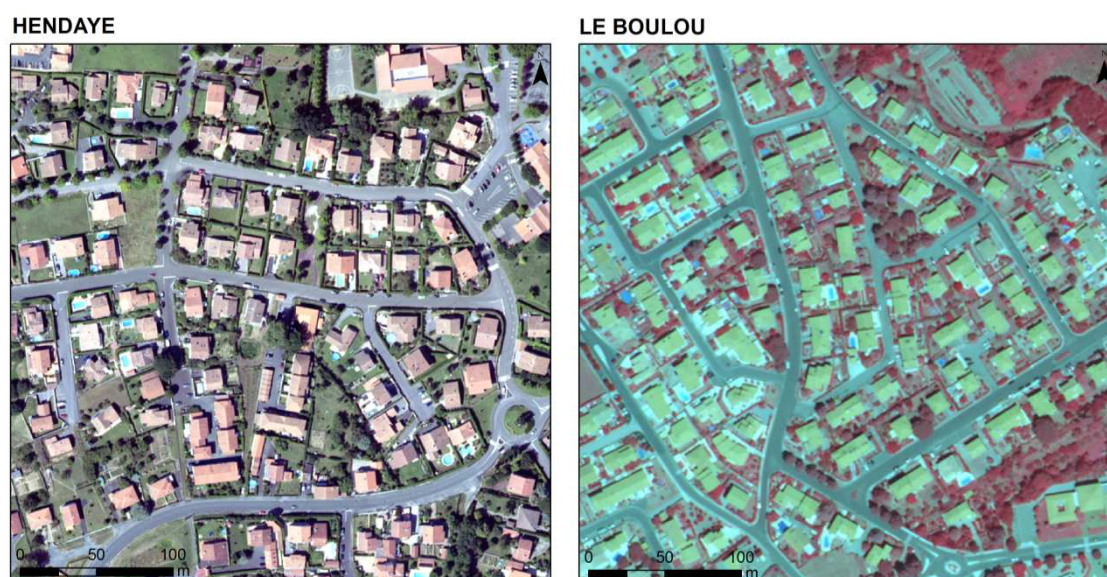
Malgrat l'increment del bosc dens en el sector dels Pirineus en els dos costats de la frontera, al nord s'ha preservat una major superfície d'hectàrees de pastures. Aquest fet té el seu origen en una promoció i impuls de la producció agroalimentària més primerenca respecte l'Estat Espanyol, lligada en aquest cas a la tradicional producció de formatges en el si de l'Estat francès. Més enllà del context estatal, als Pirineus atlàntics, gràcies a la seva climatologia humida, ha arrelat aquí més que en altres punts del Pirineus una cultura pastoral dinàmica basada en la cria d'ovelles lleteres. Cal tenir en compte però, que els municipis del País Basc Francès aquí estudiats queden a la perifèria dels Pirineus atlàntics i per tant, no formen part de cap de les quatre anomenades *Commission Syndicales*, les quals han gestionat les àrees centrals de la muntanya basca francesa, posant fins i tot a disposició a preus modestos grans superfícies de pastures. Tanmateix, el sector del Pirineu francès més proper a l'atlàntic s'inscriu dins aquesta dinàmica de manteniment de l'activitat agropastoral, que és alhora, promoguda per la *Charte de développement durable de la Montagne Basque* (2008).

6.3 COMPARATIVA ENTRE ELS RESULTATS DE L'ÀREA CENTRAL DE L'ESPAI CATALÀ TRANSFRONTERER I L'EUROCIUTAT BASCA

6.3.1 DUALITAT NORD – SUD EN ELS DESENVOLUPAMENTS URBANÍSTICS

Els dos casos d'estudi posen de relleu l'existència d'una dualitat en els desenvolupaments urbanístics nord – sud. Malgrat les diferències evidents entre els dos territoris – un de caràcter rural i l'altre de caràcter urbà- ambdós paisatges del nord, és a dir, els pertanyents a l'Estat francès, presenten uns creixements urbanístics en base l'urbanisme de baixa densitat en habitatges unifamiliars, l'anomenat hàbitat *pavillonaire*. En canvi, els dos paisatges del sud són una mostra d'uns creixements més compactes, així com d'un manteniment més clar del binomi urbà - rural. Aquest fet, en primer lloc posa de relleu que malgrat que els dos paisatges estudiats comparteixen un bagatge cultural comú – el basc i el català-, els nous creixements urbanístics s'han vist determinats principalment per les dinàmiques dels Estats als quals pertanyen.

Figura 14: Hàbitat *pavillonaire* als dos paisatges del nord. *Hendaye* (nord del paisatge basc) i *Le Boulou* (nord del paisatge català).



Font: elaboració pròpia a partir d'ortofotomapa color pancromàtic IGN França (2009) per a *Hendaye* i ortofotomapa color infraroig IGN França (2009) per a *Le Boulou*.

En aquest sentit, els dos paisatges del nord mostren com en el si de l'Estat francès i per tant, en el si d'un país que s'obrí abans al model de ciutat jardí importat de Nord- Amèrica, així com també al funcionalisme europeu, adoptà aviat un model urbanístic basat en les àrees funcionals i en l'extensió de l'urbanisme de baixa densitat. La condició de sud en el si de l'Estat francès ha afavorit a més, l'especialització d'aquests territoris com a centres turístics, afavorint el desenvolupament de la funció residencial en base un model de baixa densitat. Evidentment, aquest model no només s'ha desenvolupat per la major recepció de França als nous models urbanístics que s'estengueren a partir de la segona meitat del segle XX, sinó que també la major permissivitat de la legislació francesa fins a temps recents, n'ha afavorit el seu desenvolupament. Els *Plans d'Occupation du Sol* previstos per la llei *d'orientation foncière n° 67-1253 du 3 décembre 1967*, propiciaren el model urbanístic de la zonificació. D'aquesta

manera, en els territoris on per la seva base socioeconòmica s'havien especialitzat en el desenvolupament residencial, els POS no frenaren l'expansió urbanística, ans al contrari, foren utilitzats per privilegiar els interessos dels propietaris del sòl i contribuir així a l'expansió de les urbanitzacions de baixa densitat.

Per la seva part, els dos suds, malgrat un ser marcadament rural (el català) i l'altre marcadament urbà (el basc), posen en evidència el retard en l'arribada dels models urbanístics que estaven a l'avantguarda a Europa durant la segona meitat del segle XX en el si de l'Espanya franquista. D'alguna manera aquests dos paisatges revelen un major manteniment del model urbanístic tradicional, més compacte i amb diversitat de funcions, propi d'altra banda de l'Europa del sud. El caràcter industrial del País Basc impulsà el seu creixement demogràfic i urbanístic en el si de l'Espanya franquista i, en aquest context, no es pot obviar que aquí també el model funcionalista es va adoptar en part amb la creació de zones industrials i zones exclusivament d'habitatge però amb unes densitats no precisament baixes, ans al contrari sovint excessivament elevades. De fet, el municipi d'Irún, l'any 1965, va aprovar un Pla General que projectava una ciutat per a 300.000 persones, donant via lliure als promotors immobiliaris per a la construcció de nous habitatges. Però la realitat del creixement demogràfic es va imposar i, malgrat el dinamisme socioeconòmic del municipi aquest era lluny d'assolir els creixements previstos pel Pla General.

Figura 85: Hàbitat compacte als dos paisatges del sud. Irún (sud del paisatge basc) i a La Jonquera (sud del paisatge català).

IRÚN



LA JONQUERA



Font: elaboració pròpia a partir d'ortofotomapa color pancromàtic IGN França (2009) per a *Hendaye* i ortofotomapa color infraroig IGN França (2009) per a *Le Boulou*.

En el cas dels municipis de Catalunya, amb un caràcter marcadament rural, el model urbà funcionalista es desenvolupa durant la segona meitat del segle XX sobretot als grans centres urbans, quedant-ne al marge els municipis rurals. Pel que fa a l'urbanisme de baixa densitat, en el conjunt de l'Estat espanyol va proliferar sobretot durant la bombolla immobiliària de finals dels 90 principis dels 2000. En aquest període, els municipis de País Basc van veure aparèixer alguns creixements de baixa densitat, tot i que els condicionants orogràfics en limitaren l'expansió. En canvi, en els municipis catalans, la manca de dinamisme

sociodemogràfic i la proximitat a territoris més preuats com la costa, va afavorir que no es desenvolupessin creixements de baixa densitat malgrat els canvis que es produïren en la política urbanística a l'Estat Espanyol a partir del 1996.

Aquest doble model urbanístic ha comportat una altra similitud entre els dos nord i els dos sud. En aquest cas ens referim a la major fragmentació de les matrius agrícoles del nord respecte les del sud. En el cas català, al sud es preserva pel seu aïllament respecte les infraestructures de comunicació, mentre que al sud basc, la manca de sòl ha condemnat la matriu agrícola a la seva pràctica desaparició. Per la seva part, els espais agrícoles dels dos nord s'han convertit progressivament en una matriu rururbana.

6.3.2 SIMILITUDS EN EL DESENVOLUPAMENT INFRAESTRUCTURAL PERÒ DIFERENTS NIVELLS DE DESENVOLUPAMENT DE *SHOPPING BORDER LANDSCAPES* EN AMBDÓS PAISATGES

Ambdós paisatges fronterers es caracteritzen per ser creuats per les principals vies de comunicació que connecten la Península Ibèrica amb la resta d'Europa. La presència d'aquestes vies, juntament amb el diferencial de preus existent entre una banda i l'altra de la frontera ha propiciat el desenvolupament de comerços especialitzats en la venda de productes diversos (especialment alcohol i tabac) menys gravats dins l'Estat espanyol. L'obertura de la frontera, en cap dels dos casos ha suposat la fi d'aquests comerços, ans al contrari, el manteniment del diferencial de preus en un context amb major facilitat de circulació, ha comportat un reforç de la presència de l'activitat comercial. A Irún, els comerços fronterers es limiten als carrers pròxims a la frontera – especialment en les zones comercials de Behobia i Santiago-. Tanmateix, el pas de les línies ferroviàries i el fet de formar part d'una conurbació urbana transfronterera en el si d'una regió industrial com és el País Basc, ha fet possible que es desenvolupin activitats industrials i de transport i serveis. De fet, al municipi d'Irún, per la seva massa poblacional i el seu dinamisme urbà, l'obertura de la frontera i la conseqüent crisi del negoci duaner va portar a l'administració local a un replantejament del model de ciutat que evidentment aprofités de la seva condició de ciutat transfronterera, però que no només es desenvolupés gràcies als negocis estrictament relacionats els fluxos fronterers. Això es va traduir en una reconversió econòmica que no només passà per la reconversió industrial, sinó que també passà per l'impuls de projectes de caràcter cultural i medi ambiental.

La Jonquera per la seva part, la manca d'estació de tren, el caràcter rural del conjunt del territori i la manca de tradició industrial de l'Empordà, no ha permès el desenvolupament industrial, de manera que la obertura de la frontera ha transformat l'economia vers la especialització en els serveis i comerços als transportistes, que al seu torn ha generat una gran transformació urbana estretament vinculada a la obertura de la frontera.

Per tant, tot i que tant a Irún com a la Jonquera l'obertura de la frontera i la pràctica desaparició de les duanes a impulsat el model de *Shopping Border Landscape*, les seves dimensions són molt diferents. Mentre que a la Jonquera aquest model de ciutat és pràcticament la única base sobre la qual s'assenta l'economia, a Irún, aquest tipus de paisatge només representa un part de la ciutat, la qual va basar la seva reconversió econòmico-territorial en un projecte global i divers de ciutat.

D'altra banda, en els dos casos d'estudi, la principal ciutat del costat francès (*Le Boulou* i *Hendaye* respectivament) presenten una manca de desenvolupaments comercials vinculats a la frontera, mentre que sí que hi trobem activitats logístiques i de transports –els dos municipis disposen d'un *autorport*-. Aquest fet denota la importància dels factors econòmics i geoestratègics en la configuració dels paisatges fronterers.

6.3.3 DIFERENT TRANSCENDÈNCIA DE LES DINÀMIQUES TRANSFRONTERERES EN LA COMPOSICIÓ DEL PAISATGE

Un dels trets diferencials dels dos paisatges, en tant que territoris fronterers, és la diferent presència de dinàmiques transfrontereres –amb implicació paisatgística- a una banda i l'altra de la frontera. Pel que refereix a l'Espai Català Transfronterer, els intercanvis entre una banda i l'altra de la frontera es limiten als desplaçaments per compres, mentre que els desplaçaments per motiu de treball són pràcticament inexistents, així com tampoc existeix un traspàs de població que va a viure a un costat o l'altre de la frontera. Per tant, les transformacions paisatgístiques identificades en l'Espai Català Transfronterer responen a les pròpies dinàmiques socioterritorials dels Estats i/o regions dels quals formen part aquests territoris, però no a unes dinàmiques paisatgístiques compartides entre els dos territoris de banda i banda de la frontera. En canvi, dins l'Eurociutat Basca, les dinàmiques transfrontereres són rellevants. Més enllà dels desplaçaments per motiu de compra, aquí també tenen lloc desplaçaments per raons laborals i sobretot un traspàs de població del País Basc espanyol que tria el País Basc francès – i en especial *Hendaye*- com la seva primera residència. Això ha afavorit que una part dels creixements urbanístics recents de la ciutat d'*Hendaye* s'expliquin per les dinàmiques transfrontereres. Les diferències orogràfiques (plana al sector basc, muntanya al sector català), la major proximitat entre els nuclis urbans del País Basc, així com la millor comunicació amb transport públic -juntament la facilitat de creuar la frontera des de la seva obertura-, expliquen el major dinamisme dels fluxos transfronterers de persones i per tant la presència de creixements urbans al costat francès que es produeixen gràcies als intercanvis transfronterers. D'aquesta manera, en l'Eurociutat Basca, part de les dinàmiques paisatgístiques sí que responen al fet que aquest paisatge forma part d'una unitat paisatgística transfronterera.

6.3.4 CREIXEMENT DEL BOSC DENS GENERALITZAT PERÒ UN MAJOR MANTENIMENT DE LES PASTURES ALS PIRINEUS FRANCESOS ATLÀNTICS, VERS LA SEVA PRÀCTICA DESAPARICIÓ ALS PIRINEUS FRANCESOS MEDITERRANIS

Una de les majors diferències detectades entre els dos paisatges fronterers té relació amb la situació actual de les pastures al dos paisatges del nord. Mentre que al paisatge basc encara a dia d'avui es mantenen les pastures, en el costat català aquestes pràcticament han desaparegut al llarg dels darrers 60 anys. Aquesta diferència mostra l'arrelament del pastoralisme en el conjunt de la muntanya basca francesa, el qual és clarament impulsat dins la "*Charte de la Montagne Basque*" (2008) i que es veu afavorit per les bones condicions climàtiques dels Pirineus Atlàntics. El pastoralisme, en aquest sector tradicionalment ha estat estretament relacionat amb la producció de llet d'ovella per a l'elaboració de formatge Roquefort. I tot i que als anys 70 es va produir un fort decreixement de la demanda de llet per a la producció de Roquefort –demanda que va passar a concentrar-se en els departaments

d'Aveyron i el Tarn- lluny de posar fi a l'activitat pastoral, aquesta disminució de la demanda va suposar un revulsiu que portà fins a la creació del formatge *Ossau – Iraty*, el qual, l'any 1980 va rebre l'AOC. En canvi, al Pirineus Mediterranis, l'aridesa del clima ha dificultat el manteniment de l'activitat agropastoral, propiciant en el si de la terciarització de la societat francesa, l'abandó de les pastures en les muntanyes de l'Albera.

CAPÍTOL 7. DISCUSSIONS

Les discussions posen en relació la teoria dels paisatges fronterers i els resultats obtinguts en els dos casos d'estudi. Es fa un repàs de quina ha estat la capacitat d'incidència de la cooperació transfronterera en l'evolució dels paisatges així com el rol de la frontera i la seva desfuncionalització. D'altra banda es discuteix quines han estat les esferes territorials que han tingut una major capacitat transformadora dels paisatges fronterers i finalment es determina quines han estat les forces inductores de canvi no relacionades amb el fet fronterer.

7.1 ELS PAISATGES FRONTERERS I LA COOPERACIÓ TRANSFRONTERERA

Els paisatges fronterers són un dels focus d'interès territorial de la UE, fet que els permet accedir als fons INTERREG per al finançament de projectes de cooperació transfronterera. Gràcies a aquests fons, d'haver-hi voluntat per part dels agents del territori, les regions transfrontereres podrien desenvolupar projectes que els permetés gestionar els seus paisatges de manera holística i conjuntament amb els dos costats de la frontera i fins i tot, redreçar determinades dinàmiques que han modificat de forma accelerada aquests paisatges.

La cooperació transfronterera en els paisatges pot ser útil per frenar els desequilibris que els paisatges fronterers pateixen en relació als paisatges més centrats als pols de poder. Però també pot ser un instrument útil perquè mitjançant l'acció conjunta, es minvin les possibles desigualtats entre una banda i l'altra de la frontera. Aquest element és crucial, donat que sovint les diferències en els sistemes polítics i econòmics propicien la implantació de determinades infraestructures amb forts impactes paisatgístics a un dels dos costats de la frontera, essent només els habitants d'un costat de la frontera els que veuen la qualitat del seu paisatge alterada. En d'altres ocasions, la coincidència de la línia fronterera amb determinats elements orogràfics i/o geogràfics (línies de carenes, rius...) pot exposar un costat de la frontera més que l'altre a un major risc natural –i a una conseqüent transformació paisatgística sobtada-. Un dels exemples més clarividents que ha posat de relleu els resultats de la present tesi són els incendis forestals transfronterers. És en aquest sentit que entenem que els programes de cooperació transfronterera poden ser útils per a concebre i gestionar conjuntament els paisatges fronterers i, mitigar així, desigualtats en la qualitat de vida dels habitants derivades d'un diferencial en la qualitat dels paisatges. Però tot i la possibilitat d'accedir als fons INTERREG per a la gestió conjunta dels paisatges, l'històric dels projectes desenvolupats en el marc d'aquest programa ha posat de relleu la seva baixa incidència sobre el paisatge en els dos casos d'estudi analitzats. En aquest sentit, s'ha vist que són pocs els projectes que han incidit directament sobre el paisatge i encara menys nombrosos, els projectes que han respost a una voluntat de gestionar conjuntament el territori.

Per al cas de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer s'ha revistat el conjunt de programes INTERREG executats des del primer període programari fins a l'INTERREG – POCTEFA 2007 – 2013 (veure taula 27). Ara bé, només s'ha identificat un programa que vagi en la línia d'una gestió conjunta del territori i que hagi tingut un resultat paisatgístic palpable. És el projecte PRINCALB, el qual ha tingut per objectiu desenvolupar l'acció coordinada en la gestió dels incendis forestals de l'Albera i el Cap de Creus. Aquest programa va establir la implantació d'un pla de prevenció d'incendis transfronterers a deu anys vista per protegir el

massís de l'Albera contra els grans incendis forestals. El PRINCALB ha permès l'elaboració d'una anàlisi conjunta i definir una planificació coordinada entre els dos costats de la frontera, així com l'establiment de tallafocs en els principals passadissos transfronterers d'expansió del foc i la instal·lació d'equipaments útils per als bombers dels dos costats de la frontera. És destacable que el pla d'acció ja ha tingut el seu resultat paisatgístic palpable: el tallafoc establert al passatge fronterer del Pla de l'Arca va permetre reduir les ja molt nombroses hectàrees cremades al sud de la frontera durant el foc del 22 de juliol de 2012. La cartografia més recent elaborada en la tesi data del 2009 i per tant, no permet apreciar aquest efecte, però l'elaboració d'una cartografia posterior al 2012 ens permetria observar clarament com una de les accions derivades del projecte PRINCALB va evitar la transformació paisatgística sobtada d'un sector important de l'àrea d'estudi. Dit això, no es pot obviar però, que el PRINCALB no va impedir la propagació de l'incendi i, com és habitual en la zona, aquest va afectar amb major contundència al sector sud de l'Albera. En aquest sentit, el programa PRINCALB encara no ha posat fre a una de les principals desigualtats que viuen els habitants de l'Albera: el major risc d'incendi forestal al paisatge del sud. Tanmateix, és un dels pocs projectes INTERREG de la zona que manté el seu pla d'acció més enllà del període programari 2007 – 2013, de manera que a la vista dels 10 anys previstos pel desplegament del pla d'acció dissenyat, s'haurà d'avaluar si el projecte ha pogut posar fi al diferencial de risc nord – sud davant dels incendis forestals.

Taula 27: programes INTERREG desenvolupats a l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer amb possibles efectes paisatgística

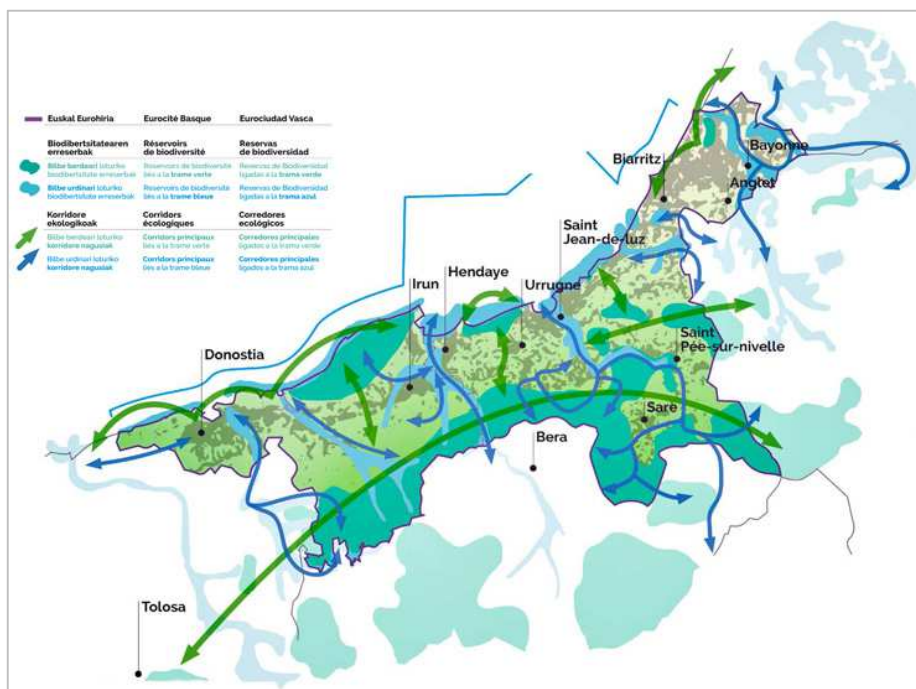
Programa INTERREG	Projectes de temàtica territorial sobre el total de projectes	Nom del projecte	Afectació directa sobre el paisatge	Afectació indirecta sobre el paisatge	Cap afectació sobre el paisatge
INTERREG I	2 of 25*	Construcción de 7000m2 de naves para el almacenamiento en el centro logístico del Boulou	x		
INTERREG II	1 of 5*	Acciones para la reconversión económica del Boulou		x	
INTERREG III	12 of 69	Construcción de una nave industrial para almacenamiento	x		
		Albères, mémoire et terre		x	x
		Taller transfronterizo del Agua		x	
		Atlas Transfronterizo de los Pirineos			x
		Control y prevención de la flavesencia en la viña		x	
		Desarrollo de la cooperación franco-española del sector forestal y medioambiental.		x	
		Desarrollo de los instrumentos para la gestión integrada de los paisajes forestales.	x		
		Evaluación del impacto socioeconómico del AVE en el espacio transfronterizo			x
		Gestion forestière transfrontalière	x		
		Gestión y valorización de los residuos industriales de la zona transfronteriza.			x
		Los caminos de nuestra identidad			x
		Pirineos Mediterraneos, la montaña que une			x
		ROLDAN – Senderos Señalados Transfronterizos			x
		Sylvapyr	x		
INTERREG IV	12 of 29	Red de experimentación, intercambio y transferencia en agricultura biológica		x	
		Taller transfronterizo del Agua II		x	
		Creación de un Eurodistrito en el marco de la articulación del espacio catalan transfronterizo		x	
		Desarrollo de la agricultura de proximidad con el fin de reinventar las conexions entre espacios urbanos y rurales		x	
		Creación y fomento de destinos turísticos accesibles para todos en Cataluña norte y sur			x
		Promoción económica y ambiental de zonas rurales: utilización de especies forestales productoras de madera de calidad		x	
		Euroinstituto Catalán Transfronterizo		x	
		Modelización, valorización y animación de los recursos forestales privados			x
		Dinamización y estructuración de entidades propietarias de espacios forestales públicos transfronterizos		x	
		Prevención de incendios forestales transfronterizos en las Alberes y Cap de Creus (PRINCALB)	x	x	
		Red transfronteriza de vías verdes en Cataluña	x		
		Observatorio Pirenaico del Cambio Climático			x

Font: elaboració pròpia a partir de les bases de dades del projecte "25 anys de cooperació transfronterera entre Espanya i França en el marc de la Unió Europea; un anàlisi des de la geopolítica de plans, projectes, agents i resultats".

Pel que fa a l'àrea central de l'Eurociutat Basca s'han analitzat els programes INTERREG del darrer període programari 2007 – 2013 INTERREG-POCTEFA. En aquest cas, malgrat que hi ha un ampli ventall de projectes de temàtica mediambiental, són pocs els que s'han traduït en una transformació paisatgística directa, centrant-se més en la preservació de la biodiversitat, la gestió de residus, l'educació ambiental o la creació de rutes ecoturístiques. Per tant, no s'ha identificat cap projecte del programa INTERREG – POCTEFA 2007 – 2013 que com a mínim, a

curt termini, hagi comportat una transformació del paisatge rellevant. Cert és que s’han dut a terme projectes de desenvolupament territorial, com per exemple el IN AGRO SALUTE¹⁵⁶, que poden tenir efectes sobre el paisatge a llarg termini, però que de moment no podem avaluar. Dels projectes executats durant el POCTEFA 2007 – 2013 són quatre els que es preveu que puguin tenir alguna repercussió paisatgística: REDEVERT, TXINBADIA, TXINBADIA 14-15 i GURATRANS. El primer d’ells ha dissenyat un conjunt de corredors ecològics que han estat definits com a *Trames vertes et bleues*. Aquesta figura de planejament territorial pròpia de la legislació francesa –derivada de la *Loi Grenelle I-*, en el marc d’aquest projecte se n’ha previst la seva implantació en l’espai transfronterer entre Donostia i Bayonne. La implementació d’aquesta figura per a la protecció de la fauna terrestre i aquàtica en un territori transfronterer, a banda de ser una bona pràctica d’intercanvi transfronterer d’iniciatives i instruments de planificació i gestió del territori, també segella davant el desenvolupament urbanístic els espais naturals que resten en aquest territori, afavorint així a una futura traducció paisatgística d’aquest projecte. Malgrat que no és d’aplicació obligatòria, els plans urbanístics de banda i banda de la frontera les poden tenir en compte i de fet, el municipi d’Hendaye, en el seu PLU preserva els espais indicats pel projecte REDEVERT.

Figura 86: *Trame vertes et bleues* definides pel projecte REDEVERT



Font: lloc web del programa REDEVERT <http://redvert.net/les-trames-vertes-et-bleues/>

Pel que fa als projectes Txinbadia i Txinbadia 14-15, són dos programes en matèria d’educació, informació, conscienciació ambiental i gestió de l’ús públic dels espais naturals protegits de la costa basca, concretament de la *Corniche Basque* i de les maresmes de Txingudi. Entre les diverses accions, preveu la redacció de plans i projectes per a la reestructuració i gestió futura de la maresma de Txingudi. Tot i que fins a dia d’avui la gestió transfronterera d’aquest espai natural s’ha focalitzat en la preservació d’hàbitats naturals i en la millora dels equipaments i infraestructura per a l’ús públic, els objectius del projecte no exclouen una possible actuació

¹⁵⁶ Projecte per a donar a conèixer i dinamitzar l’activitat agrària a Navarra, el País Basc i Aquitànie.

paisatgística en el futur –com podria ser la recuperació de zones de maresma-. Per tant, els projectes Txinbadia poden ser susceptibles de generar futures transformacions paisatgístiques transfrontereres.

El projecte GURATRANS, per la seva part, preveu el desenvolupament d’iniciatives per a la gestió conjunta dels rius de l’extrem occidental dels pirineus, entre els quals evidentment hi ha el Bidasoa. Els efectes paisatgístics d’aquest projecte INTERREG són limitats, però la seva contribució en la preservació dels rius concernits pot revertir en efectes paisatgístics positius¹⁵⁷.

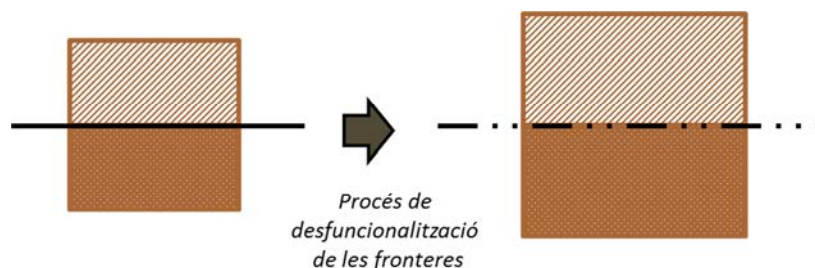
En definitiva, podem considerar que els projectes de cooperació transfronterera empresos en els dos extrems de la frontera franco-espanyola no han tingut el paisatge com a centre del seu interès i, les possibles afectacions sobre el paisatge, n’han estat un efecte secundari, no l’objectiu principal. Tampoc les entitats de cooperació transfronterera – l’Eurodistricte de l’Espai Català Transfronterer, l’Eurociutat Basca o el Consorci Bidasoa Txingudi- han tingut el paisatge i la planificació territorial com a objectiu prioritari. Davant d’aquest context, lògicament tampoc existeix cap tipus de planificació paisatgística que entengui els paisatges transfronterers catalans i basc com un tot.

7.2 ELS PAISATGES FRONTERERS EN EL CONTEXT DE DESFUNCIONALITZACIÓ DE LES FRONTERERES

7.2.1 L’EVOLUCIÓ DELS EFECTES INDIRECTES DEL PAISATGE (ANÀLISI DEL PAISATGE A ESCALA REGIONAL)

Tal com s’ha explicat en el capítol 2, els efectes indirectes de la frontera (veure figura 89) són les diferències paisatgístiques entre els dos costats de la frontera derivades de la presència de dos sistemes polítics i econòmics, així com de dos *background* culturals diferents. En aquest sentit, es preveia que en la frontera franco-espanyola les diferències paisatgístiques es mantinguessin per la parcialitat en la pèrdua de funcions de la frontera. Els resultats mostren però, que en cap dels dos casos d’estudi l’evolució del paisatge ha estat la prevista en la hipòtesi establerta.

Figura 87: Hipotètica evolució dels efectes indirectes de la frontera en el paisatge, en el cas de la frontera Franco - espanyola



Font: elaboració pròpia

¹⁵⁷ Per exemple, fora de la nostra àrea d’estudi, una de les accions del projecte ha estat la demolició d’una presa del riu Leitzarrain, que a permès la circulació d’un major cabal del riu.

En l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer s'ha produït una clara homogeneïtzació del paisatge del nord de la frontera, que ha tingut com a resultat la presència d'una matriu molt similar entre els dos paisatges fronterers (veure figura 90). En aquest procés d'homogeneïtzació, els factors polítics hi han tingut un rol poc rellevant, essent els factors econòmics la causa primera de l'abandó del pastoralisme, que ha donat pas al seu torn, a un increment flagrant de la massa forestal al nord –igualant-se així a la del sud-. Com ja s'ha explicat al llarg de la tesi, s'ha produït la pèrdua d'uns certs valors culturals lligats a les activitats econòmiques tradicionals, que han acabat homogeneïtzant el paisatge.

En l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer, els efectes indirectes eren patents als anys 50, originats per la presència de sistemes silvopastorals diferents: al nord un predomini de les pastures, davant d'un sud on predominava l'aprofitament del suro –tot i que en ambdós vessants de l'Albera les dues activitats hi eren presents-. Al llarg dels darrers 60 anys, al nord es tendeixen a abandonar les activitats pastorals, un abandó que respon a una dialèctica entre els canvis socioculturals del món occidental i les dinàmiques internes del propi territori del nord. De fet, és resultat de la terciarització de la societat francesa a partir de la segona meitat dels anys 50, que evidentment també afecta al departament dels *Pyrénées Orientales*. La frontera senyala el límit entre una societat que absorbeix les noves dinàmiques socials de la contemporaneïtat de la segona meitat del segle XX –la francesa- i, una societat més hermètica, que no serà fins a finals dels anys 60 que, amb el boom turístic, començarà a obrir-se a noves influències i sobretot a nous sectors econòmics, que portaran a una minva de l'activitat silvícola. Malgrat que la pèrdua de l'activitat silvícola del sud no té un reflex paisatgístic a través de la nostra anàlisi morfològica del paisatge, sí que a escala local es produeix un increment de la massa vegetal del sotabosc. En definitiva, tant l'abandó del pastoralisme -i el consegüent increment del bosc-, com la disminució dels aprofitaments surers al sud, són fenòmens que tenen lloc a bona part dels paisatges de la muntanya mediterrània, però els *tempus* i modes en què aquests es produeixen responen a dinàmiques internes dels respectius costats de la frontera. Això corroboraria una de les tesis de Guichonnet i Raffestin (1974), segons la qual la frontera també marca el límit entre dues temporalitats diferents¹⁵⁸. Segons els autors, en la mesura en què les estructures mentals, demogràfiques, polítiques i econòmiques són diferents a cada costat de la frontera, el pas del temps no és el mateix als respectius costats (Guichonnet & Raffestin 1974: 35). Aquest fet, segons Guichonnet i Raffestin (1974), entre d'altres conseqüències, implicaria que les mutacions en l'organització de l'espai no segueixin el mateix ritme. Aquest discordança temporal entre les transformacions socioterritorials – i per tant paisatgístiques- de cada costat de la frontera, tal com mostra el present estudi, és ben certa. Així doncs, **la frontera no només indica el límit entre dues estructures político-territorials diferents, sinó que també marca els diferents ritmes en què es succeeixen les transformacions paisatgístiques, esdevenint per tant, el límit entre dues temporalitats diferents.**

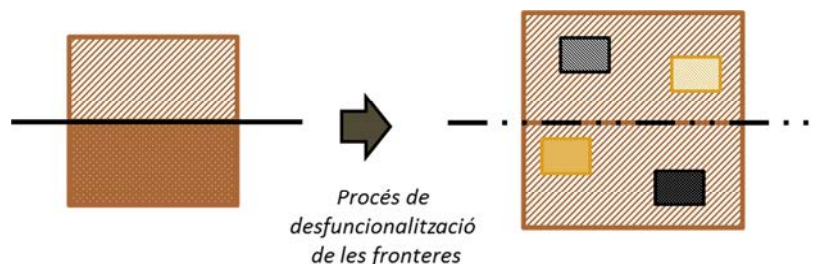
Però malgrat indicar temporalitats diferents, els resultats demostren que la desfuncionalització de la frontera no ha tingut una influència directa sobre la convergència de les matrius del paisatge, sinó que aquesta ha estat causada per les transformacions socioeconòmiques del

¹⁵⁸ La frontera juxtaposa sistemes diferents que ritmen la durada social d'una manera diferent d'una banda i l'altre (Guichonnet & Raffestin, 1974).

món occidental sobre la muntanya mediterrània. Tanmateix, el límit polític internacional ha delimitat els diferents ritmes en què aquestes grans transformacions s'han produït als respectius costats de la frontera. Un ritme de transformació que ha depès en bona part del grau d'obertura o tancament dels sistemes polítics dels respectius estats. Així doncs, malgrat que cap dels tres pilars de la desfuncionalització de la frontera –cooperació transfronterera, europeïtzació de les polítiques públiques i obertura de les fronteres- hagi estat l'origen directe de la convergència de les matrius del paisatge, el major o menor grau d'obertura del conjunt de les fronteres dels respectius Estats sí que ha condicionat el ritmes en què aquestes transformacions s'han produït.

Ara bé, malgrat la convergència de les matrius del paisatge de banda i banda de la frontera, detectem trets distintius locals, en l'origen dels quals, la pèrdua de funcions de la frontera hi juga un rol més rellevant (veure figura 90). Un d'aquests trets s'ha identificat en l'espai agrícola on, recordem, que al nord de la frontera els cultius vitivinícoles des dels anys 80 perdien pes progressivament, mentre que al sud, tendien ha incrementar discretament. En l'actualitat, les vinyes continuen tenint una major presència al nord de la frontera, però la tendència a la reducció del nombre d'hectàrees de vinya denota la importància que preserven les decisions preses a nivell estatal i regional, a pesar de l'europeïtzació de les polítiques agrícoles en el marc de la PAC. D'aquesta manera, les vinyes del nord de la frontera s'han vist reduïdes per una forta aplicació per part de l'Estat francès de la política d'arrencada de vinyes al sud del país. I és que en el si de França, un país de forta tradició vitivinícola i on a banda de la vinya mediterrània també es produeix vinya atlàntica i continental, la mediterrània acaba essent la menys productiva, de manera que al conjunt de la regió del *Languedoc Roussillon*, davant d'un context europeu i mundial d'excedent de vi, l'arrencada de la vinya ha estat fortament aplicada. Al sud en canvi, la competència en matèria agrícola la té la C.C.A.A. de Catalunya, que davant d'un context territorial on només hi ha vinya mediterrània per competir al mercat, aquesta evidentment no ha estat penalitzada. Cal esmentar aquí, que la política agrícola no ha estat l'únic factor que a generat aquestes dinàmiques. La presència d'altres activitats econòmiques al nord, així com una pressió especulativa que no té un paral·lelisme al sud ha contribuït també a la major pèrdua d'hectàrees de vinya al nord. En tot cas, **les diferències en l'espai agrícola indiquen que a pesar de l'europeïtzació de les polítiques agrícoles dels respectius estats, el marge de maniobra que aquests encara tenen, genera diferències paisatgístiques locals que evidencien la parcialitat de la desfuncionalització de la frontera.**

Figura 88: Evolució real dels efectes indirectes de la frontera en el paisatge de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer

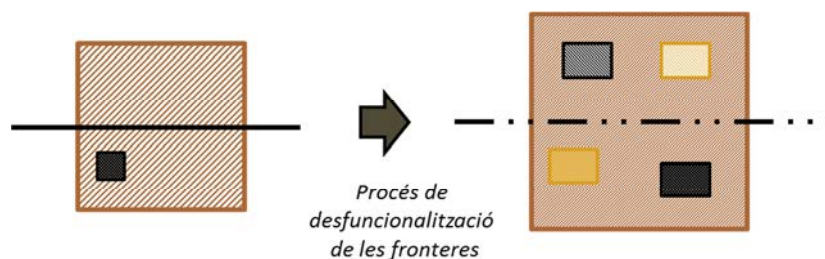


Font: elaboració pròpia

Al País Basc en canvi, es parteix d'un context diferent (veure figura 91). Als anys 50 les matrius del paisatge dels dos costats de la frontera eren molt similars, a excepció del sector del mont *Jaizkibel*. Això posa de relleu que, malgrat el context històric de forta funcionalització de la frontera, el pes de la tradició i la cultura basca es traduïa en la presència d'una activitat agropastoral important que mantenia les pastures i el *bocage* atlàntic als dos paisatges fronterers. Per consegüent, els resultats dels anys 50 mostren que en el cas basc, el *background* cultural compartit jugà un rol important on, a pesar de trobar-se circumscrits en Estats de diferent idiosincràsia, es mantingueren uns determinats trets paisatgístics molt arrelats a les activitats tradicionals del territori. No obstant això, en àrees concretes com en l'espai urbà, les evolucions del paisatge són discretament diferents. Això es deu perquè com ja s'ha explicat, en el moment de màxim tancament de la frontera, -als anys 50 – 60-, els estats francès i l'espanyol havien de donar resposta a necessitats diferents. És per això que al nord es configurà un paisatge de caràcter residencial en base a un urbanisme de baixa densitat - destinat en part a acollir el turisme que visita la zona-, mentre que al sud es configurà un paisatge de caràcter industrial amb unes majors densitats, definint-se així dos models urbans diferents.

Amb la desfuncionalització de la frontera es continuen produint dinàmiques paisatgístiques similars (per exemple, l'increment del bosc obert o dels usos urbans). Ara bé, la configuració del paisatge del darrer període posa de relleu que la frontera marca també el límit entre dos models urbanístics diferents. Uns models que es desenvoluparen en un moment on la frontera estava plenament funcionalitzada i que són el resultat de la penetració des de l'escala estatal d'uns modes de vida diferents a cada costat de la frontera. Aquesta apropiació d'un model urbà en consonància amb un mode de vida concret, comportà el manteniment dels respectius models urbans després fins i tot de la desfuncionalització de la frontera. En definitiva, els resultats mostren que la pertinença a un o altre Estat genera diferències en el paisatge, el que acaba produint una sobreimposició de la cultura de l'Estat a la cultura local i/o regional. Un altre exemple d'aquest tipus es la constatació que, malgrat que en ambdós costats de la frontera s'hagi produït un augment del bosc dens, al paisatge del País Basc francès es preserven un nombre considerablement més elevat de terres de pastura. Aquesta evidència no és trivial perquè indica com l'impuls per part de l'Estat francès d'una política agrícola que ha apostat per la qualitat dels productes agroalimentaris, ha facilitat el manteniment d'unes activitats pastorals molt lligades a la tradicional producció i venda de formatges de qualitat. Per tant, un cop més, a pesar de l'uropeïtzació de les polítiques estatals, els Estats marquen diferències que tenen un clar reflex paisatgístic.

Figura 89: Evolució real dels efectes indirectes de la frontera en el paisatge de l'àrea central de l'Eurociutat Basca



Font: elaboració pròpia

Els resultats dels efectes indirectes dels dos casos d'estudi han demostrat que al llarg del temps no s'han produït grans contrastos paisatgístics, ans al contrari, a escala regional els paisatges fronterers dels dos casos d'estudi, o bé han tendit a convergir (cas català), o bé ja eren similars i han evolucionat de manera semblant (cas basc). La causa principal del manteniment d'unes matrius paisatgístiques similars rau en l'existència de dinàmiques del paisatge que han tingut lloc a escala europea – occidental (abandó de les activitats agràries, urbanització de les societats) que han sobrepassat les fronteres estatals. Tanmateix, els *tempus* i els modes en com aquests canvis s'han produït, com s'ha vist, sí que responen a lògiques inserides dins els respectius estats. Els estats han tingut la capacitat de crear models paisatgístics diferents que sovint s'han sobreposat a bases culturals compartides. El cas del País Basc és un exemple excel·lent, perquè sobre una matriu del paisatge molt similar, resultat de segles d'una cultura compartida, els dos estats han afavorit models socioeconòmics diferents que han acabat derivant en diferències paisatgístiques a escala local (model urbà residencial de baixa densitat al nord, versus model d'urbanisme compacte al sud). En el cas català, malgrat l'existència d'un llegat cultural compartit, el baix nombre d'intercanvis quotidians entre les poblacions i, en definitiva, el fet que hi hagi hagut un cert aïllament mutu entre els dos costats de la frontera, ha fet que ja als anys 50 es configurassin paisatges diferents a banda i banda.

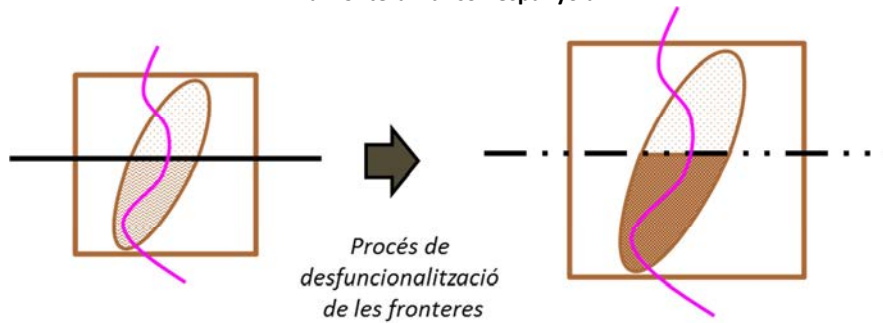
La pèrdua de funcions de la frontera en cap dels dos casos ha estat la causa directa de la convergència de les matrius del paisatge. Ans al contrari, la funció legal i econòmica de la frontera ha determinat algunes de les diferències locals, com és el cas de la vinya a l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer o el paisatge pastoral al País Basc. Les causes de l'actual similitud entre les matrius del paisatge les trobem en els canvis sociodemogràfics i econòmics que s'han succeït en l'Europa Occidental.

La frontera –i el seu procés de desfuncionalització- no ha jugat un rol rellevant en bona part de les transformacions paisatgístiques que s'han produït a escala regional. No obstant això, sí que ha tingut certa importància en determinar els *tempus* en què les dinàmiques de canvi s'han produït.

7.2.2 L'EVOLUCIÓ DELS EFECTES INDUÏTS DEL PAISATGE (ANÀLISI DEL PAISATGE A ESCALA LOCAL, INCREMENT DELS USOS URBANS DEL SÒL)

Els efectes induïts de la frontera recordem que són les transformacions paisatgístiques que deriven de l'efecte de ruptura que exerceix la frontera sobre els fluxos de mercaderies i persones. Per al cas de la fronterera franco-espanyola es preveia que, en el context de desfuncionalització de la frontera, els efectes induïts incrementessin en un costat de la frontera degut al manteniment de diferències econòmico-legislatives. Es preveia doncs, un augment dels efectes induïts al costat sud de la frontera, on en un context de major permissivitat legal i d'una menor taxació de determinats productes, l'obertura de la frontera -i per tant la pèrdua de la seva funció de control - actuaria com a accelerador dels efectes induïts (veure figura 92).

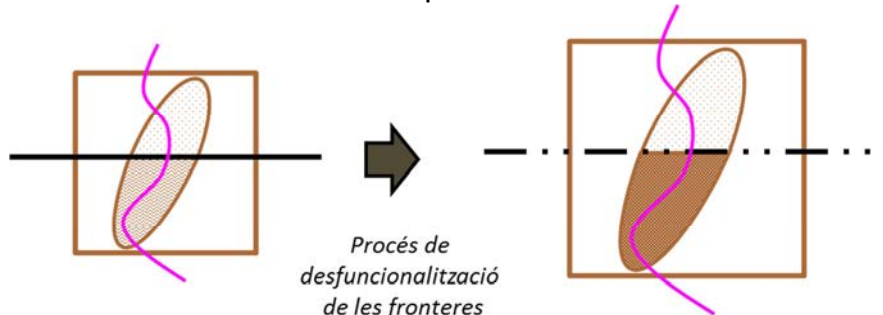
Figura 90: hipotètica evolució dels efectes induïts de la frontera en el paisatge, per al cas de la frontera franco - espanyola



Font: elaboració pròpia

Els resultats per a l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer certament corroboren la hipòtesi plantejada (veure figura 93). Els forts increments dels usos comercials i industrials que s'han produït al paisatge del sud (concretament al municipi de la Jonquera) coincideixen amb els anys posteriors a l'obertura de la frontera. El revulsiu econòmic que suposà l'obertura de la frontera a la Jonquera no hauria estat però possible sense la voluntat dels agents polítics i econòmics del municipi per impulsar aquesta transformació econòmico-territorial. **En l'increment dels efectes induïts de la frontera sobre el paisatge han jugat un rol important les decisions polítiques i econòmiques preses a nivell europeu i estatal, així com aquelles preses a l'escala local. En aquest sentit, la primera etapa per fer possible els efectes induïts va ser la voluntat dels Estats de fer de la UE un espai de lliure circulació per a les persones i les mercaderies. Un segon factor ha estat el manteniment per part dels respectius Estats de legislacions diferents, en especial en temes tradicionalment sensibles en els territoris de frontera com són l'exercici de la prostitució. L'altre element fonamental, com el manteniment d'unes taxes més baixes al sud de la frontera, també deriva de l'escala Estatal. Finalment, el darrer factor accelerador dels efectes induïts ha estat la voluntat política a nivell local de donar suport als agents econòmics del territori, que en certa manera van ser visionaris del posicionament estratègic de la Jonquera davant del context politico-territorial descrit, així com d'adaptar el planejament urbanístic per donar cabuda a nous creixements urbans.**

Figura 91: evolució real dels efectes induïts de la frontera en el paisatge de l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer

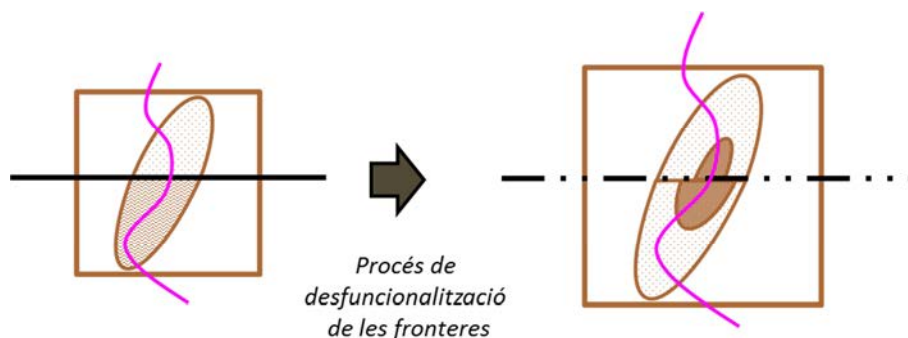


Font: elaboració pròpia

En el cas basc l'obertura de la frontera també ha generat una acceleració dels efectes induïts de la frontera, en especial a la ciutat d'Irún, on després d'un període de certa crisi amb el tancament de la duana, també inicià un període de reconversió. En aquest cas, l'administració

pública va enfocar la reconversió en l'impuls del sector serveis i la progressiva recuperació del sector industrial. Ara bé, a diferència de la Jonquera, on les transformacions paisatgístiques van anar totes elles lligades a una reconversió econòmica vinculada a l'activitat fronterera, en el cas d'Irún no tots els projectes de reconversió econòmico-territorials van estar vinculats amb la frontera. La massa poblacional d'Irún permeté la seva reconversió en base a un model de ciutat diversificada. Així doncs, tot i que es van mantenir els comerços vinculats a la frontera, la seva reconversió es va caracteritzar per l'impuls de projectes de temàtica cultural, medi ambiental o industrial. Per consegüent, **en el cas basc, l'obertura de la frontera va suposar una reconversió del conjunt de la ciutat, però comparant-ho amb el cas català, la proporció de transformacions del paisatge urbà vinculades a l'obertura de la frontera va ser menor.**

Figura 92: evolució real dels efectes induïts de la frontera en el paisatge de l'àrea central de l'Eurociutat Basca



Font: elaboració pròpia

Els efectes induïts aquí presentats s'han analitzat a partir de les transformacions morfològiques del paisatge, però per a una millor aproximació a la seva evolució, seria necessària una anàlisi exhaustiva dels fluxos de persones i mercaderies que creuen la frontera en els dos casos d'estudi. La comptabilització d'aquests fluxos al llarg del temps permetria establir la seva relació amb les transformacions paisatgístiques detectades.

7.3 ELS DIFERENTS ORÍGENS ESCALARS DE LES FORCES DE CANVI DELS PAISATGE FRONTERERS

Els paisatges fronterers són el receptacle de la base cultural originària i de les influències del model cultural adoptat per l'Estat o la regió dels quals formen part. Els resultats posen de relleu que el manteniment de la cultura originària i per tant, dels seus elements paisatgístics, es manté millor quan històricament ha existit una conca de vida comuna, com és el cas basc.

Una comparativa entre els dos paisatges fronterers estudiats, el basc i el català, revelen les diferències entre el model d'Estat francès i espanyol. Referim aquí al fet que, en els dos paisatges pertanyents a França, detectem elements comuns com *l'habitat pavillonaire* i d'altres elements del paisatge difícils d'identificar a través d'un anàlisi morfològica, -unes perifèries de les ciutats amb els mateixos centres comercials o les cases unifamiliars-. És un model urbà que es va estendre molt en el conjunt de França. En canvi, els dos territoris pertanyents a l'Estat Espanyol presenten menys trets comuns entre ells. El paisatge basc revela un caràcter més industrial, mentre que el paisatge català és principalment rural. Tot i que més

enllà dels sectors estudiats, tant al País Basc també trobem una forta presència de paisatges rurals com a Catalunya l'existència de paisatges industrials. En tot cas, en els sectors estudiats, podem afirmar que s'han mantingut característiques paisatgístiques diferents, difícilment palpables a través d'una anàlisi morfològica però fàcilment perceptibles sobre el terreny (arquitectura de les cases, senyalització en català i basc...). Aquestes característiques deixen ben patent al possible observador que ens trobem davant dos paisatges característics de dues cultures i tradicions pròpies. Aquesta constatació mostra com els paisatges del sud dels dos extrems de la frontera estan marcats per la cultura de les nacions històriques (la catalana i la basca respectivament), mentre que als paisatges del nord dominen els elements de la cultura imposada durant el moment de consolidació de l'Estat-nació francès. Els paisatges fronterers són el reflex doncs de la idiosincràsia dels dos estats: un estat centralista francès que impregna fortament els paisatges de les diferents regions; i un Estat espanyol descentralitzat, on les regions disposen d'una major autonomia i identitat, essent aquestes les que deixen una major empremta sobre el paisatge.

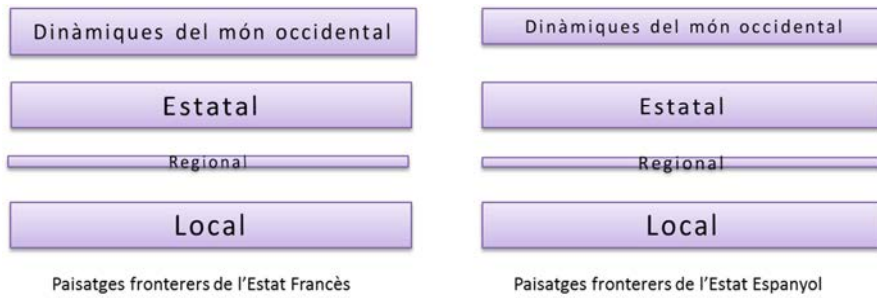
Els paisatges fronterers es configuren a partir de la interacció de forces de canvi procedents de diverses escales: però la major o menor incidència de cadascuna d'aquestes escales variarà en funció de l'Estat en el qual el paisatge es troba circumscrit, així com del context geopolític present. En aquest sentit, la figura 95 esquematitza la influència de les diferents escales d'origen de les forces de canvi del paisatge a partir dels anys 60.

En aquest moment temporal, a escala regional, la composició dels paisatges fronterers revelen els diferents contextos geopolítics dels estats dels quals formaven part. Sobre les diferents interaccions home-medi a cada costat de la frontera, l'establiment de l'anomenada societat del benestar-eminentment urbana i terciaritzada- durant la segona meitat del segle XX, impregnà també els paisatges fronterers, tot i fer-ho amb temporalitats diferents a cada costat de la frontera. Al costat francès les transformacions penetraren i s'incorporaren en el modus de vida dels ciutadans francesos, amb un èxode rural accelerat que s'anà disposant en el territori en base a models urbanístics funcionals. La introducció d'aquest modus de vida a França fou tal, que arribà als marginals territoris fronterers. En canvi, dins l'Estat espanyol, en ple període franquista, les dinàmiques d'èxode rural que estava vivint el conjunt de l'Europa Occidental arribaren amb retard i quan ho feren es concentraren principalment en les grans i mitjanes ciutats. Aquesta concentració poblacional a les grans ciutats no era trivial, sinó que va ser en part volguda per l'Estat Espanyol per tal de mantenir la població sota un major control en barris d'elevada densitat -la qual cosa distava molt de cap ideal de progrés i benestar-. El fet que això succeís només en les grans aglomeracions urbanes va deixar al marge d'aquestes dinàmiques els territoris rurals i, encara més, els territoris rurals fronterers. Per aquest motiu, els resultats dels municipis de l'Espai Català Transfronterers mostren poques transformacions paisatgístiques lligades a aquest fenomen. Això feu que, durant els anys 50 i 60, a escala regional, els paisatges fronterers fossin el reflex de la juxtaposició de dos Estats de característiques polítiques molt diferents.

Els paisatges fronterers revelen doncs, com per vies diferents, els sistemes sociopolítics dels dos Estats tenien una forta capacitat de modelar el paisatge: a França per via de l'obertura als nous models socials i urbanístics de l'Europa de la post-guerra i a l'Estat Espanyol pel tancament volgut vers les transformacions socials del moment i per tant, pel manteniment fins

a temps més recents d'uns paisatges tradicionals, -a excepció de les grans ciutats-. Ara bé, si un element tenien en comú els paisatges dels dos costats de la frontera era la irrellevància de les forces de canvi del paisatge originades a l'escala regional. Davant d'uns Estats -un democràtic i l'altre no- que compartien la voluntat d'imposar un únic referent nacional i acabar amb els referents culturals regionals, no es deixà marge a les entitats politico-territorials regionals per generar les seves pròpies dinàmiques de transformació paisatgística.

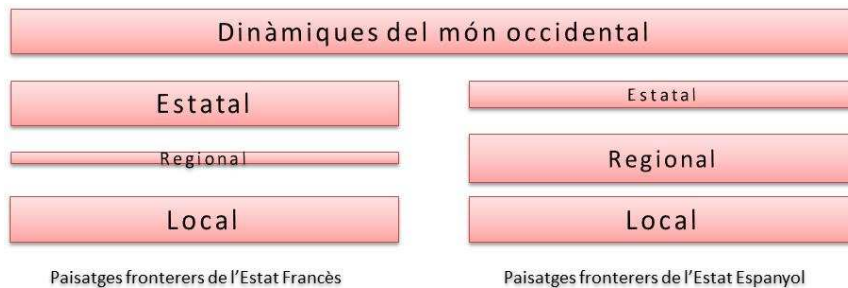
Figura 93: Pes dels diferents origen de les forces de canvi del paisatge entre els anys 60 i 70.



Font: elaboració pròpia

Però els paisatges son elements canvians que revelen el context geopolític del territori i, tal com apunta Minghi (1991), revelen també les variacions en les relacions geopolítiques existents entre els estats veïns.

Figura 14: Pes dels diferents orígens de les forces de canvi del paisatge en el darrer període.



Font: elaboració pròpia

En l'actualitat, a l'escala regional, els paisatges fronterers mostren la gran rellevància que tenen les dinàmiques globals sobre els paisatges, essent aquestes el primer factor explicatiu de les grans transformacions dels paisatges -el cas paradigmàtic és l'increment de les hectàrees de bosc-. Les dinàmiques globals a més, en el cas català, són el primer factor de convergència de les matrius del paisatge a banda i banda de la frontera i, en el cas basc, de la presència de forces de canvi de paisatge compartides en els dos costats de la frontera. A partir d'aquí, les dinàmiques globals interactuen amb el territori a escala local i els agents del territori. Entre aquestes dues escales, la local i la global, a cada costat de la frontera existeixen uns filtres escalars, el pes dels quals varia en funció de quina ha estat l'evolució sociopolítica succeïda en els respectius Estats. En el cas de la frontera franco-espanyola, el canvi evolutiu el viu sobretot l'Estat Espanyol, el qual, com és ben sabut, l'any 1975 inicià el seu camí cap a la democràcia. A partir d'aquesta data, al sud de la frontera franco-espanyola es configura un Estat amb una organització administrativa on, les regions tenen un gran pes. Això permet que en la dialèctica local-global, l'escala regional hagi acabat modulad aquesta interacció. En el sud dels dos

paisatges fronterers, ens trobem a més, davant dels territoris de dues nacions– la catalana i la basca-. Dos territoris amb una forta identitat històrica i cultural, que han actuat –més aquí que al costat francès- perquè es preservin els paisatges que emanen de la cultura local i regional. Al paisatge francès en canvi, qui ha intervingut en la dialèctica local-global ha estat l'Estat, que si bé no ha esborrat per complet els elements procedents de les cultures basques i catalanes, sí que ha tendit a imposar els referents culturals de la nació francesa. No obstant això, el major pes de l'Estat en els territoris francesos no ha de veure's com un element negatiu per se, sinó que també ha tingut contrapartides positives. Per exemple, en relació als espais agraris, la importància que França sempre ha donat a la seva agricultura ha permès que la vinya del Rosselló –malgrat el seu retrocés- es preservi millor que a l'Empordà.

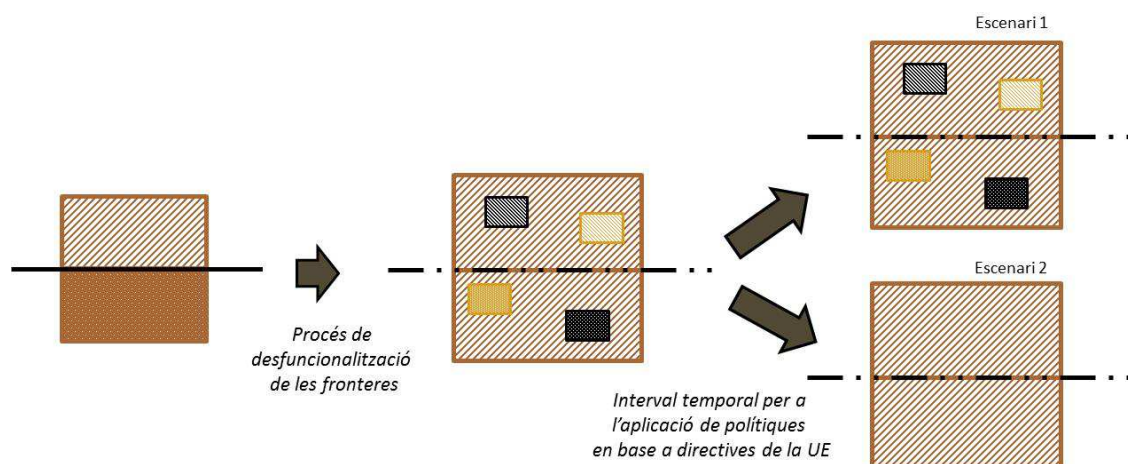
A l'escala local, les transformacions paisatgístiques identificades en els dos casos d'estudi, però en especial en l'àrea central de l'Espai Català Transfronterer, reflecteixen els canvis en les relacions geopolítiques entre els estats veïns. En aquest sentit, el municipi de la Jonquera és un exemple excel·lent de com el pas d'una frontera funcionalitzada i tancada, a una frontera desfuncionalitzada, ha provocat una transformació paisatgística que només s'entén gràcies a l'increment dels intercanvis transfronterers i a l'existència d'unes relacions geopolítiques més estretes entre els dos Estats. Els resultats aquí presentats i, en especial, el cas de la Jonquera, vindrien a confirmar doncs, la tesi de Julian V Minghi (1991) segons la qual els paisatges fronterers reflecteixen els canvis en les relacions entre els Estats veïns.

Els resultats de la recerca també ressalten com la configuració actual dels paisatges fronterers, en primera instància, resulta de les interrelacions entre l'esfera local i la global. De fet, l'evolució recent dels territoris fronterers aquí presentats evidencia que segurament són un dels millors exemples de la importància dels llocs en el món globalitzat. Aquesta idea apuntada per autors com David Harvey (1990) o Joan Nogué (1998) entén que, malgrat semblar contradictori, en l'actual món global els llocs adquireixen una importància cabdal, perquè la disminució de les barreres espacials força al capital a aprofitar al màxim les mínimes diferències que puguin presentar dos espais (Nogué 1998: 42). En aquest sentit, les fronteres internes d'Europa segurament ofereixen un dels millors contextos territorials per a determinats fluxos de capital: en una àrea relativament pròxima trobem llocs de característiques físiques sovint similars, però on la pertinença a un o altre Estat els confereixen trets politicoeconòmics distints. Així doncs, els actors polítics i econòmics locals de les regions frontereres obvien cada cop més el paper de l'Estat, que tradicionalment ja els havia deixat de banda, i posen en valor els seus trets distintius per atraure des de l'escala local els interessos del capital global –com és el cas de la Jonquera-. A priori, aquest tipus de relacions territorials només són possibles en un costat de la regió fronterera –aquell amb un sistema legislatiu més permissiu i una taxació sobre els productes menor-. No obstant això, ambdós costats de la frontera també poden evidenciar les relacions local-global –i de fet sovint ho fan-, mitjançant l'impuls des de l'escala local de projectes transfronterers finançats per la UE. En aquest sentit, el present cas d'estudi desvela que les regions frontereres europees segurament són – a banda de les grans capitals del continent- un dels llocs que millor exemplifiquen les relacions local - global característiques del món actual. Un canvi en les relacions territorials que lògicament es veu reflectit en l'evolució del paisatge, per l'aparició de noves implantacions urbanes estandarditzades que conviuen amb les trames urbanes tradicionals.

7.4 PROSPECTIVA DE L'EVOLUCIÓ FUTURA DELS PAISATGES FRONTERERS. VERS UN MAJOR PES DELS FACTORS POLÍTICS?

En el marc teòric de la tesi s'assenyalava com diversos autors com Whittlesey (1935), Knight (1971), Kliot (1978) o Sanguin (1984) havien atribuït un pes molt rellevant als factors polítics en la transformació dels paisatges fronterers. Tanmateix, **els resultats obtinguts, si bé no qüestionen la importància dels factors polítics, sí que ens permeten puntualitzar el fet que la seva incidència sobre els paisatges fronterers varia en funció de l'escala d'anàlisi, essent sovint més patents a l'escala local. Alhora, els resultats mostren que els factors polítics no són més importants que d'altres factors com per exemple les oportunitats econòmiques o els factors culturals. De fet, com en tots els paisatges, ja siguin fronterers o no, és la interrelació entre aquests tres factors –culturals, polítics i econòmics– els que modulen els paisatges. El que diferencia els paisatges fronterers de la resta de paisatges és que aquests tres factors adquireixen múltiples dimensions.** En relació als factors culturals, en els paisatges fronterers objecte d'estudi no tan sols s'ha de tenir en compte la presència d'una cultura diferent a banda i banda de la frontera, sinó que s'ha de valorar que en ambdós casos, en el passat, el conjunt dels paisatges estudiats havien format part de les mateixes entitats político-territorials. Al mateix temps, en el cas de la frontera franco-espanyola, cal tenir en compte el fet que la cultura catalana i basca ha incorporat molts referents culturals propis d'altres regions de l'Estat espanyol. Pel que fa als factors econòmics la situació és similar, ja que cada Estat defineix el seu propi sistema econòmic, que per tant, presenta certes diferències amb el de l'Estat veí. Són en part aquestes diferències les que quan es juxtaposen en el territori generen oportunitats intrínseques als territoris fronterers. Pel que fa als factors polítics, lògicament han tingut capacitat de modelar els paisatges ja siguin fronterers o no i, en el nostre cas d'estudi, l'evolució de l'espai agrari n'és un bon exemple. Ara bé, com s'ha esmentat, el pes de l'acció política sobre els paisatges fronterers ha estat un factor important, però fins a dia d'avui, no el més determinant.

Figura 95: Escenaris de futur de l'evolució dels paisatges fronterers a partir de l'aplicació de polítiques basades en les directives de la UE. Escenari 1: les diferències que presenten els instruments d'ordenació i planificació del territori es tradueixen en diferències locals en el paisatge. Escenari 2: l'uropeïtzació dels instruments d'ordenació del territori mitigarien les diferències locals dels paisatges fronterers. En ambdós escenaris els paisatges presentaran una matriu similar per els efectes de les dinàmiques de canvi socioeconòmiques globals.



Font: elaboració pròpia

Tanmateix, l'avaluació correcta del pes de l'acció política sobre els paisatges fronterers requereix emprendre un estudi similar en un futur. I és que no ha estat fins a temps recents que s'han establert polítiques rigoroses d'ordenació i planificació territorial en els dos costats de la frontera. Fins al moment, sovint les polítiques i instruments s'han adaptat i permès les dinàmiques socioterritorials que han tingut lloc en els dos territoris. No és doncs fins a partir dels anys 2000, quan s'han establert instruments que deixen menys marge al *laissez faire* i, la eficàcia dels quals, s'haurà d'analitzar en el futur. Un punt interessant serà el d'avaluar com dos models d'ordenació i planificació del territori diferent, però que parteixen d'unes línies estratègiques comunes -l'Estratègia Territorial Europea-, generaran diferències o convergències paisatgístiques. Certament, **els instruments d'ordenació i planificació del territori que s'han desenvolupat a banda i banda de la frontera cerquen solucionar problemàtiques similars, per exemple la dispersió urbana. Són instruments que incorporen els principis de la Estratègia Territorial Europea i que en certa manera responen a un mateix patró europeu d'entendre la planificació i l'ordenació del territori. Tanmateix, ambdós instruments incorporen també el saber fer present a cada costat de la frontera. Així doncs, mentre que els instruments de planificació territorial de Catalunya incideixen fortament sobre les dinàmiques urbanes, a França, es fa més incís en el desenvolupament territorial.** Restarà doncs per veure el grau en què aquests nous instruments europeïtzats, acaben produint uns paisatges fronterers també més europeïtzats -és a dir, més similars entre ells- o, del contrari, els trets diferencials d'aquests instruments impulsaran l'aparició de diferències paisatgístiques (veure figura 97).

7.5 L'ORIGEN DE LES PRINCIPALS FORCES DE CANVI DELS PAISATGES FRONTERERS DE LA FRONTERA FRANCO-ESPANYOLA

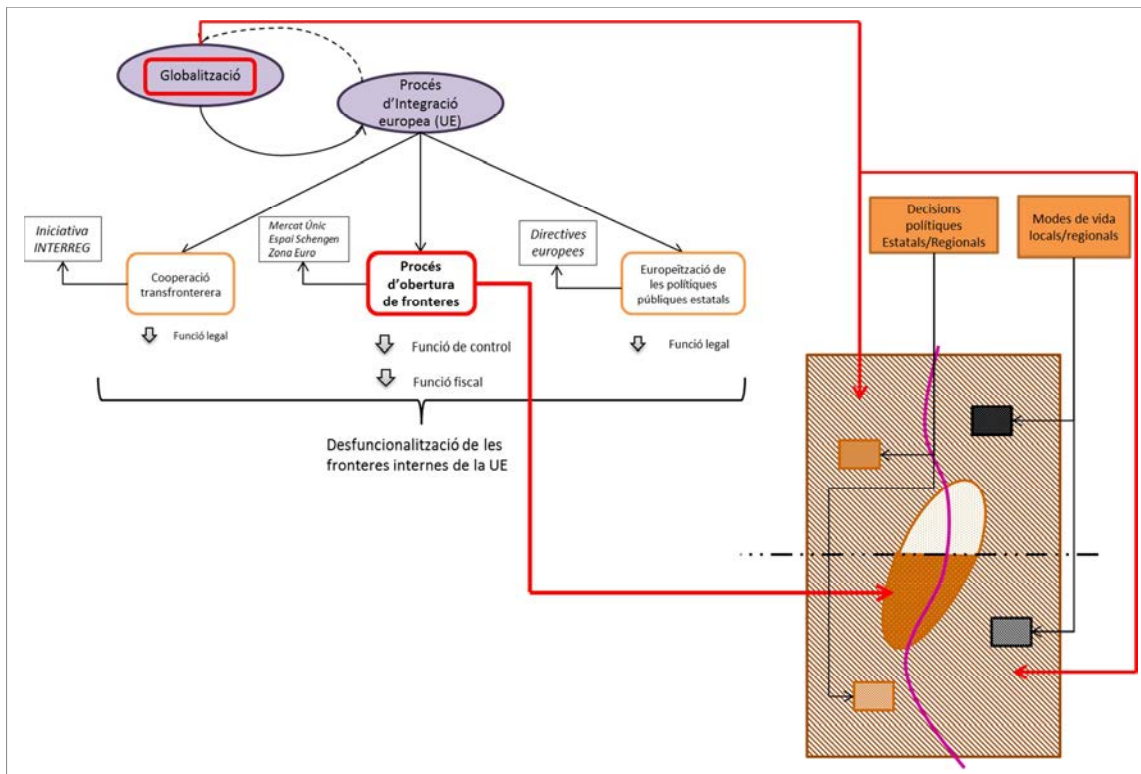
En el marc teòric i conceptual, quan es presentaven les diverses fases de desfuncionalització de la frontera ho fèiem perquè consideràvem que cadascuna d'elles tenia un potencial transformador dels paisatges de frontera. Els resultats han demostrat però, que són principalment dos altres factors els que han modificat els paisatges fronterers.

El primer d'ells no té una relació directa amb el procés de desfuncionalització de la frontera. Ens referim a les transformacions socioeconòmiques que ha viscut la societat europea al llarg de les darreres dècades: el pas d'unes societats rurals a unes societats cada cop més urbanes i la terciarització de les economies, que ha desconnectat les societats dels modes de vida tradicionals. Aquest fenomen, que amb temporalitats diferents s'ha produït en els dos costats de la frontera, és l'origen de les dinàmiques de canvi que han portat a la progressiva convergència en la configuració actual de les dues matrius del paisatge -en el cas català- i l'aparició de les mateixes dinàmiques de canvi en el paisatge basc.

El segon factor sí manté una relació directa amb el procés de desfuncionalització de la frontera. Ens referim al procés d'obertura de fronteres, que de fet, dels tres pilars del procés d'integració europea -la cooperació transfronterera, el procés d'obertura de fronteres i l'europeïtzació de les polítiques públiques estatals-, és l'únic que fins a dia d'avui ha tingut una traducció paisatgística evident. Pel que fa a la cooperació transfronterera i l'europeïtzació de les polítiques públiques, ambdós factors podrien ser fonamentals per donar coherència a les polítiques d'ordenació i planejament territorial de banda i banda de la frontera, però de

moment han jugat un rol irrellevant en la configuració dels paisatges. No obstant això, en el futur són camps a explorar, en especial pel que fa a la cooperació transfronterera, ja que permetria gestionar contextos territorials transfronterers on les diferències paisatgístiques estiguessin derivant en desigualtats entre els dos costats de la frontera.

Figura 96: Esquema de l'origen de les forces de canvi transformadores dels paisatges fronterers en el context de desfuncionalització de les fronteres.



Font: elaboració pròpia

Com s'ha comentat al llarg del present treball, en els dos casos d'estudi s'han detectat diferències paisatgístiques locals entre els dos costats de la frontera. Aquestes poc tenen a veure amb el procés d'integració europea, ans al contrari, estan en primer lloc relacionades amb el manteniment de modes de vida diferents a cada costat de la frontera i, en menor mesura, també a la diferent presa de decisions polítiques a escala estatal i regional. Tot i això, pel que fa als modes de vida, en els dos casos es desprèn l'herència d'un passat comú, com són les vinyes en el cas català o les pastures en el cas basc.

8. CONCLUSIONS I PERSPECTIVES DE FUTUR

En les conclusions s'avaluen les hipòtesis inicials per tal de confirmar o descartar els seus principis i a continuació es proposen un seguit de futuribles plans i projectes a desenvolupar en els paisatges fronterers, per tal de preservar-ne la seva idiosincràsia i garantir-ne la seva qualitat paisatgística present i futura. Les conclusions es tanquen amb l'interrogant de quin serà l'esdevenir dels paisatges fronterers davant del nou i incipient context de refuncionalització de les fronteres.

Segons la primera hipòtesi, la multiplicitat d'administracions i agents que gestionen els espais transfronterers ha fet que aquests tinguin unes dinàmiques paisatgístiques diferents a cada costat de la frontera.

Responent a aquesta hipòtesi, d'una banda la present recerca confirma que en els paisatges fronterers hi ha una multiplicitat d'administracions que gestionen el territori i que ho fan amb instruments legals diferents a cada costat. D'altra banda és puntualitzat però, que el procés de desfuncionalització de la frontera ha comportat una assimilació dels diferents instruments de planificació i gestió. Dit això, els resultats han demostrat que els paisatges han tendit a convergir, més que a divergir. Per la qual cosa, des d'un punt de vista morfològic es desmentiria la presència de grans diferències en el paisatge. També s'ha vist que en les diferències locals identificades, la diferent planificació territorial i urbanística ha estat una força inductora de canvi més, però no la principal. Aquestes diferències han tingut el seu origen sobretot en les diferents temporalitats en què cada territori s'ha adaptat als canvis socioeconòmics de l'Europa occidental dins dels respectius marcs estatals i regionals.

En relació a la segona hipòtesi, atribuïem al procés d'integració europea la generació de canvis en el paisatge en forma de dinàmiques comunes a banda i banda de la frontera vinculades a les dinàmiques socioterritorials d'escala supramunicipal, però mantenint certes diferències per la convivència de sistemes politicoterritorials encara distints. Aquesta hipòtesi s'ha respost extensament a través de l'anàlisi dels efectes indirectes i induïts de la frontera en el si del seu procés de desfuncionalització. Aquí doncs, recollim només els elements més importants.

Els resultats obtinguts ens permeten confirmar que l'aparició de dinàmiques comunes a banda i banda de la frontera no han estat directament lligades a la desfuncionalització de la frontera, sinó que han derivat en bona part de l'aparició de transformacions socioeconòmiques d'escala global. En aquest sentit, han estat les transformacions en els modes de vida derivats de la consolidació de l'anomenada societat del benestar, la causa principal de la convergència dels paisatges. Resta per veure si l'acció d'unes polítiques de planejament territorial entre els dos costats de la frontera, que s'han assimilat per via de la seva europeïtzació, pot contribuir a una convergència total del paisatge en el futur. De moment, podem considerar que la desfuncionalització de la frontera, en el seu pilar d'obertura de la mateixa, ha generat alguna diferència paisatgística a escala local. En tot cas, si bé el procés d'integració europea no ha generat dinàmiques comunes, sí que n'ha generat el procés de globalització.

En termes propositius, al llarg de la present tesi s'ha esmentat l'oportunitat que tenen els paisatges fronterers de beneficiar-se de fons de finançament econòmic a través dels programes INTERREG i, s'ha posat de relleu les poques ocasions en què els agents del territori

dels dos casos d'estudi, han aprofitat aquesta oportunitat. No obstant això, al llarg del Pirineus trobem un dels millors exemples a Europa –si no el millor- de cooperació transfronterera en matèria de paisatge. És el Pla de Paisatge Transfronterer de la Cerdanya. Aquest pla, impulsat pel Consell Comarcal de la Cerdanya, la Comunitat de Comuns Pirineus – Cerdanya, l'AECT Pirineus Cerdanya, el Parc Natural Regional dels Pirineus Catalans i l'Observatori del Paisatge de Catalunya, parteix de la necessitat de posar en valor conjuntament el patrimoni paisatgístic de la Cerdanya. És un pla que parteix de la constatació que la Cerdanya és una comarca, un anomenat *bassin de vie*¹⁵⁹, que comparteix un paisatge comú i que a través del Pla vol garantir-ne la seva preservació en tant que element de la identitat comuna cerdana.

En els casos d'estudi aquí analitzats, un Pla Transfronterer del Paisatge seria segurament desitjable per tal de preservar el patrimoni paisatgístic compartit. La seva viabilitat seria però molt més factible en el paisatge basc. I és que aquest territori és també un *bassin de vie*, on els habitants es desplacen a banda i banda de la frontera i per tant, utilitzen un espai comú, que de fet, com en el cas de la Cerdanya, és també una comarca: el Bajo Bidasoa. Aquí seria perfectament aplicable un pla de paisatge transfronterer que posés en valor i garantís la preservació dels seus elements característics com les pastures o el *bocage* atlàntic, així com determinats elements arquitectònics com són les cases basques (les *euskal etxeak*).

En el cas de l'Espai Català Transfronterer, la manca de dinamisme transfronterer dels agents del territori, és a dir, el fet que en definitiva aquest espai no forma un *bassin de vie*, dificulta l'impuls d'un Pla de Paisatge Transfronterer. Per tant, davant la manca d'una identitat comuna però amb la presència d'un espai com és l'Albera amb uns alts valors ecològics, segurament seria més viable l'establiment de la figura de Parc Natural Transfronterer, que permetés definir línies estratègiques en matèria de protecció dels valors naturals i ecològics de l'espai que conseqüentment repercutirien en benefici del paisatge. En aquest sentit, en la zona de l'Albera, davant el baix dinamisme transfronterer dels actors del territori, però aprofitant els valors ecològics de l'espai, seria primer convenient prioritzar la creació d'un Parc Natural Transfronterer a imatge i semblança dels Parcs Regionals francesos. En aquests, a banda de preservar els valors ecològics, també s'haurien d'emprendre iniciatives de desenvolupament local que contribuïssin a dinamitzar els actors del territori i a activar les dinàmiques de cooperació transfronterera a diferents nivells que permetessin a la llarga generar una identitat compartida o com a mínim incrementar la consciència de pertinença a una mateixa unitat geogràfica.

Finalment, no podem acabar sense fer esment al canvi geopolític que estem assistint en el moment actual i que segurament, poc hauríem augurat al inici de la tesi, l'any 2012. Referim aquí al tancament de diverses fronteres europees i més concretament a la suspensió temporal del tractat de *Schengen* per part de França després dels atemptats islamistes de París el 13 de novembre de 2015. La gestió de la crisi dels refugiats i del terrorisme internacional per part de la UE, ha portat a un replantejament per part dels estats membres de la UE del procés d'obertura de fronteres – i en general a un replantejament del projecte europeu-, iniciant així el que s'ha anomenat *rebordering process*. La seva afectació en el paisatge, si bé a curt termini pot ser poc rellevant, de mantenir-se aquest *statu quo* podria derivar en noves

¹⁵⁹ Conca de vida

transformacions paisatgístiques o en una menor operativitat de les activitats econòmiques vinculades a les transformacions paisatgístiques que s'han produït arrel de la desfuncionalització. En aquest sentit, són els efectes induïts de la frontera els que es poden veure frenats. El tancament de la frontera, en un context socioeconòmic de normalització dels intercanvis a múltiples dimensions, és d'entrada una contradicció de difícil solució. Per tant, si bé les exigències de l'economia actual mantindran els fluxos de persones i mercaderies malgrat l'increment dels controls, sí que es pot produir un retrocés dels fluxos turístics, de compres i en el cas basc també laborals. En definitiva, la suspensió de *Schengen* podria suposar un fre als efectes induïts de la frontera. Aquest fet, a nivell paisatgístic pot contribuir a frenar el creixement urbanístic accelerat –en especial a la Jonquera-, però en termes socioeconòmics podria tenir conseqüències dramàtiques sobre l'economia local, que podria veure com les infraestructures i activitats comercials creades en un context d'obertura de fronteres, queden a fi de comptes inoperants. Evidentment, de no trobar-se una solució, la prolongació d'aquest context assenta el risc que els paisatges fronterers es converteixin de nou en perifèries. Unes perifèries amb una idiosincràsia molt distinta a aquelles que foren els paisatges fronterers anteriors a l'obertura de les fronteres. Ara, davant un futurible escenari de permanència del tancament de la frontera, ens trobaríem amb unes perifèries que podríem considerar de la post-modernitat –sobretot es donaria en el cas de la Jonquera-. Unes perifèries configurades de grans infraestructures estandarditzades i infrautilitzades, a imatge i semblança de les que s'han configurat en determinades àrees metropolitanes del sud d'Europa en els moments més crus de l'actual crisi.

Pel que fa als efectes indirectes, -que recordem tendien a ser irrellevants perquè es veien superats per les forces inductores de canvi de paisatge globals- la refuncionalització de la frontera a través de la intensificació de la funció de control, no els suposaria grans modificacions de la seva evolució. I és que un tancament de les fronteres no hauria d'implicar una suspensió del marc comunitari -de manera que es mantindria la progressiva europeïtzació de les polítiques públiques que a la llarga poden contribuir a l'homogeneïtzació del paisatge- ni tampoc un fre a les ja molt accelerades dinàmiques socioeconòmiques pròpies de la globalització. A l'espera de poder analitzar amb perspectiva fins a quin punt arriba la incipient refuncionalització de la frontera, entenem que aquest és un estadi transitori i que per tant el marc comunitari no s'hauria de veure modificat i, en conseqüència, tampoc les seves repercussions paisatgístiques. D'aquesta manera, mantenim els dos possibles escenaris plantejats en el punt 7.5, malgrat el context actual.

Però a l'espera que la refuncionalització sigui simplement una etapa transitòria en la història de la UE, la desfuncionalització de la frontera ha obert grans perspectives per als paisatges fronterers, posant-los per primer cop en la història d'Europa al centre d'un projecte de construcció d'un marc de convivència comú. Els paisatges fronteres, que tradicionalment o bé havien estat les perifèries dels Estats, o bé el centre de conflictes geopolítics, tenen en el projecte europeu l'oportunitat d'esdevenir centres. Aquest centralitat la poden obtenir, i de fet ja la tenen, perquè són un palimpsest de la història d'Europa, on hi ha quedat impregnada la petjada de diverses cultures i tradicions europees. Però alhora poden ser centre perquè la UE té en els espais fronterers un dels fonaments territorials per a la construcció del projecte Europeu, el que en termes pràctics es tradueix en el finançament de projectes transfronterers. És per això que els territoris fronterers europeus tenen la pràctica obligació d'aprofitar

d'aquesta injecció econòmica per preservar els seus paisatges. En el marc dels projectes INTERREG són diverses les línies d'actuació que es poden prendre per incidir sobre els paisatges fronterers, però d'entrada cal tenir en compte diverses consideracions. D'una banda cal entendre que les diferències paisatgístiques entre una banda i l'altra de la frontera no són "dolentes" per se, ans al contrari, poden ser un valor del paisatge. D'altra banda, cal valorar però, que si les diferències paisatgístiques es tradueixen en la configuració d'ecosistemes diferents en ambients on a priori no haurien d'aparèixer pel fet de ser una unitat paisatgística, en aquest cas hi hauria la necessitat de redreçar de manera conjunta les dinàmiques paisatgístiques. Finalment, cal no oblidar que sovint, els dos costats de la frontera comparteixen determinades transformacions paisatgístiques arran de l'aparició de forces de canvi globals. En aquest sentit, s'haurien de donar respostes conjuntes i coordinades a les possibles amenaces sobre els paisatges fronterers que tendeixen a homogeneïtzar-lo.

Per finalitzar hem d'esmentar que aquesta tesi s'ha redactat en base a una visió del procés de desfuncionalització de les fronteres que no semblava tenir marxa enrere, però els esmentats canvis geopolítics que s'han succeït al llarg d'aquests darrers temps n'han modificat la seva concepció. En aquest sentit, en el si dels estudis de fronteres sembla haver-hi un ampli consens en què en un context socioeconòmic com l'actual, clarament marcat per la globalització, es fa difícil imaginar que les fronteres europees tendeixin a una refuncionalització definitiva. Segurament és doncs més escaient entendre la desfuncionalització com un procés en continua evolució sense que de moment s'albiri un punt culminant. Així doncs, la visió de la desfuncionalització com un procés de progressiva pèrdua de funcions de les fronteres s'està abandonant i, està essent substituïda per una visió caracteritzada per la coexistència espacial i temporal de forces refuncionalitzadores i desfuncionalitzadores.

En aquest context geopolític, són diverses les aportacions teòriques que han sorgit en els darrers anys i que han reconceptualitzat la frontera per entendre millor el seu rol i les seves implicacions socioespacials. Algunes d'aquestes aportacions han estat introduïdes breument en el marc teòric, però aquí volem senyalar l'interès que tindrà en el futur immediat reprendre els resultats de la present tesi i reinterpretar-los en base aquestes noves teories. En aquest sentit, un dels conceptes que ajudarà a reinterpretar els resultats des d'una altra òptica serà el de *bordering*. Entenent la frontera com a símbols, institucions i discursos tal com la defineix Paasi (2001), una anàlisi dels resultats en base al concepte de *bordering* permetrà focalitzar en les pràctiques i discursos que reproduïxen la frontera i en modifiquen el seu significat en el si del procés d'integració europea. I és que tal com expressa Scott (2012), la perspectiva analítica del concepte de *bordering* està estretament relacionada amb el procés d'integració europea, al modificar aquest, en les seves diverses fases, el significat de les fronteres europees. Per tant, essent la integració europea un dels elements centrals de la present tesi, restarà a reavaluar a través del concepte de *bordering* les implicacions paisatgístiques d'unes fronteres cada cop més canviants, concebudes, tal com apunten diversos autors, com a quelcom inherentment social i cultural i no només exclusivament polític (Kramsch & Brambilla 2007, Scott & Van Houtum 2009).

BIBLIOGRAFIA

- Albert, M. & Brock, L. (1996). Debordering the World of States: News spaces in international relations. *New Political Science*, 18(1), pp. 69-106.
- Anderson, J., O'Dowd, L. & Wilson, T. M. (2002). Introduction: Why Study Borders Now? *Regional & Federal Studies*, 12(4), pp. 1-12.
- Antrop, M. (2004). Why the landscapes of the past are important for the future? *Landscape and urban planning*, 70(1-2), pp. 21-34.
- Antrop, M. (2006). From holistic landscape synthesis to transdisciplinary landscape management. In: Tress, B., Tress G., Fry G. & Opdam P. (Eds.), *From landscape research to landscape planning. Aspects of integration, education and application*. Wageningen: Springer.
- Armangué Ribas, J. (2011). L'Empordà dins l'espai català transfronterer. Reflexions de desenvolupament territorial en el marc euroregional. *Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos*, Actes del congrés: Fronterers, pp. 531-557.
- AURCA. (2013). *SCOT Plaine du Roussillon, Diagnostic de territoire*.
- AURCA. (2013). *SCOT Plaine du Roussillon, État Initial de l'Environnement*.
- AURCA. (2014). *SCOT Littoral Sud, Diagnostic*.
- AURCA. (2014). *SCOT Littoral Sud, État Initial de l'Environnement*.
- Badia i Homs, J., i Lacombe Massot, J. P. (2004). *L'Albera : vinyes i vinyaters = vignes et vigneron*s. Vilallonga dels Monts: Albera Viva.
- Bahre, C., & Bradbury, D. (1978). Vegetation change along the Arizona-Sonora Boundary. *Annals of the Association of American Geographers*, 68(2), pp. 145-165.
- Bartolí, P. (1984). La politique viticole communautaire, analyse et bilan. *Économie rurale*, 164(1), pp. 34-44.
- Bartolí, P. (1986). Les primes d'arrachage et la régression du vingloble. Une analyse d'impact de la politique viticole. *Économie rurale*, 175(1), pp. 3-19.
- Bascou, R. (1993). *La reconversion de l'autoport du Boulou 1993: de l'autoport au distriport (mémoire sciences économiques)*. Perpignan: Université de Perpignan.
- Baylac-Ferrer, A. (2009). *Catalunya Nord, societat i identitat. Reflexions, vivències i panorama català*. Canet: Edicions Trabucaire.
- Becat, J. (1977). *Atlas de Catalunya Nord*. Prades: Terra nostra.
- Bernhardsen, T. (2002). *Geographic Information Systems. An Introduction*. New York: John Wiley & Sons.
- Berzi, M. (2013). Cross-Border Cooperation and local development in the Pyrenees. The Case of Cerdanya. *European Journal of Geography*, 4(4) pp. 47-60.
- Bjorklund, E. (1964). Ideology and Culture Exemplified in Southwestern Michigan. *Annals of the Associations of American Geographers*, 54(2), pp. 227-241.
- Blatter, J. (2001). Debordering the World of States: Towards a Multi-Level System in Europe and a Multi-Polity System in North America? Insights from Border Regions. *European Journal of International Relations*, 7(2), pp. 175-209.
- Boada, M. (2003). *Boscós de Catalunya. Història i actualitat del món forestal*. Figueres: Brau.

- BOE 154, de 10-06-1957. Ley de Montes de 1957.
- BOE. (2007). Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Bogaert, J., Ceulemans, R. & Salvador-Van Eysenrode, D. (2004). Decision Tree Algorithm for Detection of Spatial Processes in Landscape Transformation. *Environmental Management*, 33(1), pp.62-73.
- Bonete Perales, R. (1994). *Condicionamientos internos y externos de la PAC: Elección, mantenimiento y abandono de la protección vía precios*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Botequilha Leitao, A. (2006). *Measuring landscapes : a planner's handbook*. Washington: Island Press.
- Boussagnet, L., Jacquot, S. & Ravinet, P. (2010). *Dictionnaire des politiques publiques*. Paris: Sciences Po Les Presses.
- Boya, F. (1994). *La Vall d'Aran*. Barcelona: Disseny Cultural.
- Brambilla, C. (2014). Exploring the critical potential of the borderscapes concept. *Geopolitics*, pp. 1-21.
- Braudel, F. (1969). *Écrits sur l'histoire II*. Paris: Champs Flammarion.
- Brym, M. (2009). *The Integration of European Union Borderlands : Polish Views on Cross-Border Mobility and Cooperation Across the Polish-German Border* (Thesis). Knoxville.
- Brym, M. (2013). Border landscapes on the EU periphery: Examples of integration and division between Polish and Ukrainian cities. *Focus on Geography*, 56(3), pp. 84-94.
- Brym, M. J. (2009). Chapter 2. Literature Review. In *The Integration of European Union Borderlands : Polish Views on Cross-Border Mobility and Cooperation Across the Polish-German Border (Doctoral dissertation)* pp. 11 -27.
- Busquets, J. (2009). Estudi d'impacte i integració paisatgística. A Nogué J., Puigvert L. i Bretcha G.(Coord.), *Ordenació i gestió del paisatge a Europa Olot*: Col·lecció "Plecs de Paisatge" - Eines 2, pp. 188-208.
- Cals Güell, J., Lostado Bojo, R. i Matas Prat, A. (1987). *L'Alt Empordà: recursos i estructura econòmica*. Barcelona: Caixa d'Estalvis de Catalunya.
- Cambilargiu, S., Secchi, D. y Roca Torrent, A. (2014). La transformación del paisaje agrario: una aproximación multifuncional. Perspectivas futuras de la comarca de l'Empordà. *Actas del Coloquio de Geografía Rural*.
- Canada Tubert, E. (1988). *Agullana* (Vol. 20). Girona: Quaderns de la Revista de Girona. Monografies locals.
- Castañer, M. i Feliu, J. (2012). L'euodistricte català transfronterer. Un espai emergent sense marc administratiu. *Treballs de la SCG*, 74, pp. 41-58.
- Castells, M. (2003). *L'Era de la Informació* (Vol. I La Societat Xarxa). Barcelona: UOC.
- Castro, M. (2013). *A fronteira Portugal/Espanha, 18 anos depois de Schengen. O caso de Portalegre/Elvas - Valência de Alcântara/Badajoz. Tese doutoral*. Lisboa: Universidade de Lisboa. Instituto de geografia e ordenamento do território.
- Cobos Fajardo, A., Serrano, L., & Serrano, M. (2011). Cantallops. *Quaderns de le Revisat de Girona*.
- Code de l'Urbanisme. (sense data).
- Cohen, S., Shmuli, A., & Davidi, A. (1977). *A "Developmental" Approach to Rural Development in Israel*. Worcester: Clark University.

- Cohen, S. (1976). *Political landscape and value system: a developmental approach*. Worcester: Clark University.
- Comissió Europea. (1999). Estratègia Territorial Europea.
- Comission Europea; Unions agràries. *50 años de Política Agrícola Común. Història, funciones y utilidades de la PAC (Informe)*.
- Compte, A. (1990). *La Jonquera* (Vol. 27). Girona: Quaderns de la revista de Girona. Monografies Locals.
- Compte Freixanet, A. (1963 - 1964). El Alto Ampurdán (Tesis doctoral). *Pirineos* 67-74, pp. 5-278.
- Conseil de l'Europe. (2004). Des frontières dans le paysage et dans la ville. Dans: Dolff-Bonekämper G. & Kuipers M., *Patrimoine européen - Points de rupture, espaces partagés* pp. 53-72. Strasbourg: Editions du Conseil de l'Europe.
- Consejo de Europa. (15 / Diciembre / 1998). Resolución del Consejo para una Estrategia Forestal para la Unión Europea.
- Consell Comarcal de l'Alt Empordà, Diputació de Girona, Generalitat de Catalunya (DPTOP) Direcció General de Paisatge, Observatori del Paisatge de Catalunya. (2009). Carta del paisatge de l'Alt Empordà - Document de diagnòsi. Girona, Catalunya.
- Consell d'Europa. (2000). *Conveni Europeu del Paisatge*. Florència.
- Daveau, S. (1959). *Les régions frontalières de la Montagne Jurassienne*. Lyon: Revue de Géographie de Lyon.
- Dell'Agnese, E., & Amilhat Szary, A.L. (2015). Borderscapes: from border landscapes to border aesthetics. *Geopolitics*. 20 (1), pp. 4-13
- DeMers, M. N. (2005). *Fundamentals of geographic information systems*. John Wiley and Shon INC.
- Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. (1996). *Pla d'Espais d'Interès Natural (Memòria)*. Direcció General de Patrimoni Natural.
- Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya. (2006). *Pla Director Territorial de l'Empordà*.
- Devoille, F. (1996). *La reconversion économique et sociale d'un E.P.I.C., l'autoport du Boulou (mémoire droit public)*. Perpignan: Université de Perpignan.
- DOGC 978 - 15.4.1988. Llei 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya.
- DOGC Núm 4407-16.6.2005. Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge.
- DOGC Núm 4723 21.9.2006. Decret 343/2006, de 19 de setembre, pel qual es desenvolupa la Llei 8/2005.
- DOGC Núm 556 - 28-06-1985. Llei 12/1985 de 13 de juny, d'Espais Naturals.
- Donnan, H. & Wilson, T. M. (1999). *Borders; Frontiers of Identity, Nation and State*. Oxford: Berg.
- Douglass, W. A. (1998). A western perspective on an eastern interpretation of where north meets south: Pyrenean borderland cultures. In Wilson, T. M. & Donnan H., *Border identities. Nation and state at international frontiers* pp. 62-95.
- Egea i Codina, A. (1995). *Capmany* (Vol. 61). Girona: Quaderns de la Revista de Girona. Monografies locals.

- Elorrieta Sanz, B. (2013). *La planificación territorial en el Estado español a la luz de las políticas territoriales europeas. De la retórica a la praxis* (Tesis Doctoral). Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Fajardo Cobos, A. (2007). *Cantallops* (Vol. 133). Girona: Quaderns de la Revista de Girona. Monografies locals.
- Farina, A. (2000). *Landscape Ecology in Action*. Dordrecht: Kluwer Acadèmic Publishers.
- Farina, A. (2006). *Principles and methods in landscape ecology : towards a science of landscape*. Dordrecht: Springer.
- Farina, A. (2010). *Ecology, Cognition and Landscape. Linking Natural and Social Systems*. London-New York: Springer.
- Febrés, X. (1984). *El Pirineu frontera i porta de Catalunya*. Barcelona: Edicions 62.
- Feliu, J., Berzi, M., Vicente, J., Castañer, M., & Llussà, R. (2013). Anàlisis de los proyectos y actores transfronterizos España-Francia en el período 2007-2013. *Geographicalia* pp. 75-93.
- Font, A. (2000). La experiencia reciente de Cataluña. Planeamiento urbano para el siglo XXI. *Urban* 5, pp. 60-82.
- Forman, R. T. T. & Godron, M. (1986). *Landscape ecology*. New York: Wiley.
- Forman, R. T. T. (1995). *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- France Agrimer. (2013). *Que deviennent les anciennes parcelles de vigne suite aux arrachages avec primes ? Résultat d'une enquête menée en 2012* (Informe).
- Franklin, M. (1988). *Rich man's farming: The crisis in agriculture*. London: Routledge.
- Fundació Catalunya Europa. (2014). El sector logístic transcatalà: la força de la complementarietat. L'Empordà i el Rosselló, junts per ser competitius a Europa.
- García Grande, M. (2005). El último decenio: aplicación y consecuencias de las reformas de la PAC. García Delgado A. J. L. y García Grande M. J. (dir), *Política agraria común: Balance y perspectivas* (Vol. 34, pp. 44-68). Barcelona: la Caixa Colección de Estudios Económicos.
- Gausson, H. (1934). Les fôrets du Roussillon. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 5(4), pp.414-424.
- Geipel, R. (1978). The landscape indicators school in german geography. In *Humanistic Geography. Prospects and problems* pp. 155-172. Chicago: Maaroufa Press, INC.
- Generalitat de Catalunya. (2004). *Enquesta d'usos lingüístics a la Catalunya Nord*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Generalitat de Catalunya. *Institut d'Estadística de Catalunya*. www.idescat.cat
- Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. (1994). *Pla General de Política Forestal (1994 - 2005)*. Barcelona.
- Gergel, S. & Turner, M. (2002). *Learning landscape ecology: a practical guide to concepts and techniques*. New York: Springer.
- Giband, D. (2009). De deux faire une. Rhétoriques, actions et possibles dans la construction d'un espace régional « transcatalan ». *Sud-Ouest Européen* 28, pp. 17-29.

- Gómez, H., Gómez, R. L. & Bradshaw, R. (2000). El paisaje fronterizo: una visión satelital Caso San Antonio del Táchira. *Aldea Mundo*, 4(8), pp.5-18.
- Gottmann, J. (1951). Geography and international relations. *World Politics*, 3(1), pp.153-173.
- Guichonnet, P. & Raffestin, C. (1974). *Géographie des frontières*.
- Gutiérrez, J. y Gould, M. (1994). *SIG: Sistemas de Información Geográfica*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Harguindéguy, J.B. (2004). La coopération transfrontalière franco-espagnole face à ses contradictions (Note). *Revue Études Internationales*, 35(2), pp. 307-322.
- Harguindéguy, J.B. (2011). Cross-border Policy in Europe: Implementing INTERREG III-A, France – Spain. *Regional & Federal Studies*, 17(3), pp.37-41.
- Hartshorne, R. (1936). Suggestions on the terminology of political boundaries. *Annals, Association of American Geographers*, 26, pp.56-57.
- Harvey, D. (1990). *The Condition of postmodernity : an enquiry into the origins of cultural change*. Cambridge: Blackwell.
- Hayrynen, M. (2009). The transboundary landscape of the Eu-Schengen border. *Journal of Borderlands Studies*, 24(2), pp. 56 - 61.
- Helliwell, J. (1998). *How much do national borders matter?* Washington DC: Brookings Institution.
- Houet, T., Vacquié, L., Vidal, F. et Galop, D. (2012). Caractérisation de la fermeture des paysages dans les Pyrénées depuis les années 1940. Application sur le Haut-Videssos. *Sud-Ouest Européen. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 33, pp. 42-56.
- House, A. (2014). Passar el Pertús sense passaport: l'alternativa dels passis fronterers, 1958 - 1978. *Mirmanda* 9, pp. 122-130.
- House, J. (1982). *Frontier on the Rio Grande: A Political Geography of Development and Social Deprivation*. Oxford: Clarendon Press.
- i3 consultores S.A; IBK S.L; CODE. (2000). *Libro Blanco de la Eurociudad Basca*. Bayonne San Sebastián.
- ICC. (2013). *Institut Cartogràfic de Catalunya*. www.icc.cat
- IMAGINE, 9. *Leica Geosystems ERDAS Field Guide*.
- Isachenko, T. (2013). Cultural landscape dynamics of transboundary areas : A case study of the Karelian isthmus. *Journal of Borderlands Studies*, 24 (2), pp.37-41.
- Jackson, J. B. (1996). Discovering the vernacular landscape. In Agnew, J. Livingstone, D. N. & Rogers A., *Human Geography. An essential anthology*. pp. 316-328. Cornwall: Blackwell.
- Jánczak, J. (2011). Cross-Border Governance in Central European Border Twin Towns. Between De-Bordering and Re-Bordering. In Jánczak J. (Ed), *De-Bordering, Re-Bordering and Symbols on the European Boundaries*. Berlin: Logos Verlag Berlin.
- Jaraíz Cabanillas, F. J., Mora Alisenda, J. y Gutiérrez Gallego, J. A. (2012). Cambios de cobertura y uso del suelo en la raya central ibérica. *Boletín de la A.G.E.*, 60, pp.507-514.
- Jaraíz Cabanillas, F. J. Mora Alisenda, J. & Gutiérrez Gallego, J. A. (2012). Land Cover and Land Use Change in the Central Spanish-Portuguese Border. 60, pp.369-398.
- Jegouzo, Y. (2011). *Droit de l'urbanisme: dictionnaire pratique*. Paris: Le Moniteur.

- Jones, S. (1937). The Cordilleran Section of the Canadian-United States borderland. *The Geographical Journal*, 89(5), pp.439 -50.
- Joyce, A. E. (2014). *Border landscapes: religion, space and movement on the Polish Belarusian frontier* (Thesis). London: University of London.
- Kasperson, R. & Minghi, J. (1969). *The structure of political geogrpahy*. New Brunswick: Transaction Publishers.
- Kliot, N. (1978). *The political landscape: a geographical analysis of the impact of the ideology on the landscape* (Thesis). London: University Microfilms International.
- Knight, D. (1991). Foreword. In Rumley, D. & Minghi, J. (Ed). *The Geography of Borderlandscapes* pp. xvii-xviii. London: Routledge.
- Knight, D. (1971). Impress of authority and ideology on landscape a review of some unanswered questions. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 62(6), pp. 383-387.
- Knill, C. (2001). *The Europeanisation of National Admnistrations. Patterns of Institutional Change and Persistence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kramsch, O. (2010). Camuspace: towards a genealogy of Europe's de-colonial frontier. In: Riccio, B. & Brambilla, C. (Ed). *Transnational Migrations, Cosmopolitanism and Dis-located Borders*. Rimini: Guaraldi, pp. 87-118.
- Kramsch, O. & Brambilla, C. (2007). Transboundary Europe through a West African looking glass: cross-border integration, "colonial difference" and the chance for "border thinking". *Comparative*, 17(4), pp. 95-115.
- Kristof, L. (1959). The nature of frontiers and boundaries. *Annals of the Association of American Geographers* 49(3), pp.269-282.
- Kuemmerle, T., Hostert, P., Radeloff, V. C. & Perzanowski, K. (2006). Cross-border comparison of land cover and landscape pattern in Eastern Europe using a hybrid classification technique. *Remote Sensing of Environment*, 449-464.
- Kuemmerle, T., Radeloff, V., Perzanowski, K., & Hostert, P. (2006). Cross-border comparison of land cover and landscape pattern in Eastern Europe using a hybrid classification technique. *Remote Sensing of Environment*, 103(4), pp.449-464.
- Kupková, L., Bicik, I. & Najman, J. (2013). Land Cover Changes along the Iron Curtain 1990-2006. *Geografie*, 118(2), pp.95 - 115.
- Ladrech, R. (1994). The Europeanization of Domestic Politics and Institutions: The Case of France. *European Journal of Common Market Studies*, 32(1), pp.69-88.
- Lanao, P., Torns, M. i Vinyolas, C. (1990). La mort de la frontera amenaza la Jonquera i Portbou. *Revista de Girona* 140, pp.[238] 22 - [244] 28.
- Leimgruber, W. (1991). Boundary, values and identity: the Swiss-Italian transborder region. In Rumley, D. & Minghi, J. *The Geography of Border Landscapes* pp. 43-62. London: Routledge.
- Liikanen, I. (2011). Origins of the eastern border as the grand controversy of Finnish national history writing. In: Frank, T. & Hadler, F. (Ed). *Disputed Territories and Shared Pasts: Overlapping National Histories in Modern Europe*. London: Palgrave Macmillan, pp. 177-199.
- Lowenthal, D. (1996). Paysages et identités nationales. Dans: Jollivet, M. et Eizner, N. (Ed). *L'Europe et ses campagnes*. Paris: Institut d'Études Politiques, pp. 245-271.

- Llausàs i Pascual, A. (2008). *Natura i cultura en l'evolució del paisatge de closes a l'Alt Empordà (1957 - 2001)* (Tesi Doctoral). Girona: Univeristat de Girona.
- Mallarch, J. M., Germain, J., Sabaté, X. i Basora, X. (2008). *Protegits de fet o de dret. Primera avaluació del sistema d'espais protegits de Catalunya*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural.
- Manero Miguel, F. (2012). La cooperación intermunicipal como estrategia de ordenación y desarrollo territorial en espacios transfronterizos: la Agrupación Europea de Cooperación. *Boletín de la A.G.E.*, 58, pp.249-272.
- Martínez, M. V. (2014). Notas sobre geografía política: el paisaje fronterizo venezolano. *Acta Geográfica*, pp.169-184.
- Martinez, O. (1994). The dynamics of border interaction: new approaches to border analysis. In Martinez O. (Ed), *Global boundaries I: world boundaries* pp. 1-15. London and New York: Routledge.
- Mata, R. (2010). La dimensión patrimonial del paisaje. Una mirada desde los espacios rurales. En: Maderuelo, J. (Ed). *Paisaje y patrimonio*. Madrid: Abada: Centro de Arte y Naturaleza, pp. 31-73.
- Martinez, O. (1994). *Border people: life and society in U.S. - Mexico borderlands*. Tucson, AZ: University of Arizona Press.
- Mc Garigal, K. & Marks, B. J. (1995). FRAGSTAT, Spatial Pattern analysis program for quantifying landscape structure. Massachusetts: University of Massachusetts.
- McGarigal, K., Cushman S. & Ene, E. (2012). FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps. Massachusetts: University of Massachusetts.
- Merlin, P. (2007). *L'Aménagement du territoire en France*. Paris: La documentation Française.
- Minghi, J. (1991). From conflict to harmony in border landscapes. In Rumley, D. & Minghi, J. *The geography of border landscapes*, pp. 15-29. London: Routledge.
- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. (2002). *Plan Forestal Español*. Madrid.
- MOT i UdG. (2008). Llibre Blanc de l'Eurodistricte, per a un futur transfronterer.
- MOT i IKEI. (2007). *Enjeux fonciers et immobiliers sur les littoraux basque et catalan*. Paris: Ministère de l'Ecologie du Developpement et de l'Amenagement Durables
- Muukkonen, P., Takala, T., & Virtanen, T. (2009). Differences in the forest landscape structure along the Finnish-Russian border in southern Karelia. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 24, pp. 140-148.
- Naveh, Z. & Lieberman, A. (1994). *Landscape Ecology: Theory and Application*. 2a edició. New York: Springer-Verlag.
- Nel-lo, O. (2001). *Ciutat de Ciutats: reflexions sobre el procés d'urbanització a Catalunya*. Barcelona: Empúries.
- Newman, D. (2003). Boundaries. In Agnew, J., Mitchell, K. & Tuathail, G. Ó *A Companion to Political Geography*, pp. 123-137. Malden: Blackwell Publishers.
- Newman, D. (2006). Borders and Bordering: Towards an Interdisciplinary Dialogue. *European Journal of Social Theory*, 171 - 186.

- Newman, D. (2006). The lines that continue to separate us: borders in our 'borderless' world. *Progress in Human Geography* 9(2), pp.171-186.
- Newman, D. (2011). On borders and power : A theoretical framework On Borders and Power : A Theoretical Framework. *Journal of Borderlands Studies*, 18 (1), pp. 13-25.
- Noël, M. (1996). *L'homme et la forêt en Languedoc-Roussillon. Histoire et économie des espaces boisés*. Perpignan: Publications des Presses Universitaires de Perpignan.
- Nogue i Font, J. (1985). Capítol III Una aproximació al concepte de paisatge. A Nogué J. *Una lectura geogràfica-humanista del paisatge de la Garrotxa*. Girona: Col·legi Universitari de Girona - Diputació de Girona.
- Nogué i Font, J. (1990). L'ahir i el demà de la frontera gironina. *Revista de Girona* (140), pp. 52 - 56.
- Nogué i Font, J. (1998). *Nacionalismo y territorio*. Lleida: Editorial Milenio.
- Nogué i Font, J. i Vicente i Rufí, J. (2001). *Geopolítica, Identidad y Globalización*. Barcelona: Ariel.
- Observatori del Paisatge. (2014). *La planificació del paisatge en l'àmbit local a Europa. Els casos d'Alemanya, França, els Països Baixos, el Regne Unit, Suïssa i la regió de Valònia a Bèlgica*. (Vol. Documents 02). Olot: Observatori del Paisatge de Catalunya, Govern d'Andorra.
- Observatori del Paisatge (2010). *Catàleg del Paisatge de les comarques Gironines*. Olot: Generalitat de Catalunya Departament de Política Territorial.
- O'Dowd, L. (2001). Analysing Europe's Borders. *IBRU Boundary and Security Bulletin*, pp. 67-79.
- Ohamae, K. (1990). *The Borderless World. Power and Strategy in the Interlinked Economy*. New York: HarpensCollins.
- Olsen, J. (2002). The Many Faces of Europeanization. *Journal of Common Market Studies*, 40 (5), pp. 921-952.
- O'Neill, R., DeAgnelis, D., Waide, S. & Allen, T. (1986). *A hierarchical concept of ecosystems*. Princeton: University Press.
- Orcier, P. (2011). Valka-Valga: recomposition d'une agglomération frontalière entre Lettonie et Estonie ? *Journal of Urban Research*, [Online], 6.
- O'Tuathail, G. (2000). Borderless Worlds? Problematic Discourses of Deterritorialisation. In Kliot, N. & Newman, D. *Geopolitics at the end of the twentieth century. The Changing World Political Map* pp. 139- 154. London: Frank Cass.
- Paasi, A. (1998). Boundaries as social processes: Territoriality in the world of flows. *Geopolitics*, 3(1), pp. 69-88.
- Paasi, A. (2001) . "A Borderless World" Is it Only Rhetoric or will Boundaries Disappear in the Globalizing World?. In: Reuber, P. & Wolkersdorfer, G. (Ed). *Politische Geographie. Handlungsorientierte Ansätze und Critical Geopolitics*. Heidelberg: Heidelberger Geographische Arbeiten, pp. 133-45.
- Pale, P. (1993). *La station thermale et climatique du Boulou: moteur du développement économique et social de la commune*. Perpignan: Université de Perpignan.
- Palmer, J. F. (2004). Using spatial metrics to predict scenic perception in a changing landscape: Dennis, Massachusetts. *Landscape and Urban Planning*, 69(2-3), pp.201-218.

- Pastor, R. (2016). Los paisajes fronterizos en el contexto de desfuncionalización de las fronteras europeas. Una aproximación a su estudio a partir del pasiaje del área central del Espacio Catalan Transfronterizo. En Trillo, J. M. y Pires, I. (Ed). *Las fronteras en la investigación peninsular: temáticas y enfoques contemporáneos*. Santiago de Compostela: Publicacions da Universidade de Santiago de Compostela. (Pendiente de publicación)
- Paül, V. y Trillo, J. M. (2014). Una reflexió a propòsit del Couto Mixto (Galicia y Portugal). *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 60(2), 289-314.
- Paül, V. i Queralt, A. (2009). Les polítiques i els instruments de protecció, gestió i ordenació del paisatge a l'Estat Espanyol. En Nogué, J. Puigbert, L. i Bretcha, G. (Ed). *Ordenació i gestió del paisatge a Europa* (Vol. Plecs de Paisatge - Eines 2, pp. 64-103). Olot: Observatori del Paisatge.
- Paül, V. i Trillo, J. M. (2014). Discussing the Couto Mixto (Galicia, Spain): Transcending the territorial trap through borderscapes and border poetics analyses. *Geopolitics*, 20(1), pp.56-78.
- Pérez González, M. (1993). *Hacia un nuevo orden internacional y europeo. Homenaje al profesor Manuel Diez de Velasco*. Madrid: Tecnos.
- Perkmann, M. (2003). Cross-border regions in Europe. Significance and drivers of cross-border cooperation. *European Urban and Regional Studies*, 10(2), pp.153-71.
- Perkmann, M. & Sum, N-L. (2002). *Globalization, regionalization, and cross-border regions*.
- Perz, S. G., Qiu, Y., Xia, Y., Southworth, J., Sun, J. & others (2013). Trans-boundary infrastructure and land cover change: Highway paving and community-level deforestation in a tri-national frontier in the Amazon. *Land Use Policy*, 34, pp. 27-41.
- Plandé, R. (1938). La formation politique de la frontière des Pyrénées. *Revue géographique des Pyrénées et du sud-ouest*, 9(3), pp.221-242.
- Popescu, G. (2008). The conflicting logics of cross-border reterritorialization: Geopolitics of Euroregions in Eastern Europe. *Political Geography*, 27, pp. 418-438.
- Prescott, J. (1965). Border landscapes. In J. Prescott, *The geography of frontiers and boundaries*. Londres: Hutchinson University Library.
- Prescott, J. (1987). *Political frontiers and boundaries*. London: Allen & Unwin.
- Prokkola, E-K. (2010). Borders in tourism: the transformation of the Swedish–Finnish border landscape. *Current Issues in Tourism*, 13(3), pp.223-238.
- Pujadas, R. y Font, J. (1998). *Ordenación y planificación territorial*. Madrid: Síntesis.
- Radaelli, C. M. (2003). The Europeanization of Public Policy. In Featherstone, K. & Radaelli, C. M. *The Politics of Europeanization*, pp. 27-57. Oxford: Oxford University Press.
- Raffestin, C. (1977). Paysage et territorialité. *Cahiers de géographie du Québec*, 21(53-54), pp.123 - 134.
- Raffestin, C. (1986). Article Eléments pour une théorie de la frontière, 34(134), pp.3 -21.
- Reclus, E. (1873). *Historia de una montaña*.
- Redon, M. (2011). One island, two landscapes. Or , How does Otherness manifest itself on Other Sides of the border? (Saint-Martin/Sint Maarten & Haiti/Dominican Republic). *The international Journal of research into Island Cultures*, 5(2), pp.68-85.
- Reitsma, H. J. (1972). Areal differentiation along the United States-Canada border. *Tijdschrift voor econ. en soc. geografie*, jan-fev, pp.2 - 10.

- Ribas Palom, A., & Saurí Pujol, D. (2002). *Canvis socioambientals a l'Alt Empordà (1950-2000): natura i història en l'evolució recent del paisatge altempordanès*. Girona: Servei de Publicacions de la Universitat de Girona.
- Ricard Casadevall, S. (2014). *Vers una gestió territorial del regadiu. Model i aplicació a tres casos d'estudi de l'Europa meridional* (tesi doctoral). Girona: Universitat de Girona.
- Riera, J. i Dalmau, A. (2000). *Girona en el canvi de mil·leni*. El Punt Girona: Hermes Comunicacions.
- Riera Mateu, O. i Tomas Ribot, J. (2006). Estudi de valorització i dinamització del paisatge vitivinícola de la Denominació d'Origen Empordà. Barcelona.
- Rimbert, S. (1973). *Les paysages urbains*. Paris: Colin.
- Röder, A., Pröpper, M., Stellmes, M., Schneibel, A. & Hill, J. (2015). Assessing urban growth and rural land use transformations in a cross-border situation in Northern Namibia and Southern Angola. *Land Use Policy*, 42, pp.340-354.
- Roland, R. (1992). *Globalization*. London: Sage.
- Romero, J. (2002). Regulaciones agroambientales de la actividad agraria de la Unión Europea. Contextos, procesos y políticas públicas. En Gómez Benito, C. y Gonzáles Rodríguez, J. J. *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo*, pp. 623-652. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Romero, J. & Farinós, J. (2011). Redescubriendo la gobernanza más allá del buen gobierno. Democracia como base, desarrollo territorial como resultado. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 56, pp. 295-319.
- Rumford, C. (2006). Theorising Borders. *European Journal of Social Theory*, 9(2), pp. 155-169.
- Rumley, D. & Minghi, J. (1991). *The Geography of Border Landscapes*. Londres: Routledge.
- Sabaté Bel, J. (2003). Balance y perspectivas del planeamiento urbanístco municipal. En Font, A. *Planeamiento urbanístco. De la controversia a la renovación*, pp. 181-204. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- Sahlins, P. (1989). State formation and national identity in the Catalan borderlands during the eighteenth and nineteenth centuries. In Sahlins, P. *Boundaries: the making of France and Spain in the Pyrenées* pp. 31-61.
- Sanguin, A-L. (1984). Le paysage politique: quelques considerations sur un concept résurgent. *Espace géographique*, 13(1), pp.23 -32.
- Sanguin, A-L. (2004). Euroregions within the Enlarged European Union: Concepts and Theories, Experiences and Practices. *Revista Romana de Geografie Politca*, 6(1-2), pp.5-16.
- Sanguin, A-L. (2013). Euroregions and other EU's Cross-border organizations: the risk of confusion, redundancy, oversizing and entropy. A critical assessment. *Annales*, 23(1), pp.155-164.
- Sanguin, A-L. (2014). The schengen effects at the EU's inner borders: cheaper stores and large-scale legal prostitution: The case of the La Jonquera Area (Catalonia - Spain). In Bufon, M., Minghi, J. & Paasi, A. *The new European frontiers. Social and spatial (Re)Integration Issues in Multicultural and border regions*, pp.196-207.
- Sanguin, A-L. (2015). Paisagens de fronteira: variações em um importante tema da geografia política. *Boletim Gaúcho de Geografia*, 42(2), pp.389-411.
- Sanguin, A-L. (2015). Desde las euroregiones hasta el espacio de Schengen: las nuevas prácticas fronterizas de la Unión Europea. *Aldea Mundo*, 20(39), pp. 9-19.

- Sanguin, A-L. & Guiraud, F. (1995). The Pyrenees: death of a border, birth of a hinge? *European spatial research and policy*, 2(2), pp.43 - 53.
- Sauer, C. O. (1925). *The morphology of landscape*. California: University of California Publications in Geography.
- Sauer, C. O. (1996). The morphology of landscape. In Agnew, J. Livingstone, D. N. & Rogers, A. *Human Geography. An essential anthology*, pp. 296-315. Oxford: Blackwell Publisher.
- Scott, J. & Van Houtum, H. (2009). Reflections on EU territoriality and the "bordering" of Europe. *Political Geography*, 28(5), pp. 271-273.
- Scott, J. (2012). European Politics of Borders, Border Symbolism and Cross-Border Cooperation. In: *A Companion to Border Studies*. Chichester: Wiley Blackwell, John Wiley & Sons, pp. 83-99.
- Scott, J. & Kolosov, V. (2013). The evolving concept of borders. Selected Conceptual Issues in Border Studies. *Belgeo*: 1.
- Serra, P., Saurí, D., & Pons, X. (2004). Evolució recent del paisatge agrari de l'Alt Empordà a través de teledetecció i d'índexs paisatgístics. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 57, pp.237 - 256.
- Sklenicka, P., Šímová, P., Hrdinová, K., & Salek, M. (2014). Changing rural landscapes along the border of Austria and the Czech Republic between 1952 and 2009: Roles of political, socioeconomic and environmental factors. *Applied Geography*, 47, pp.89-98.
- Skowronek, E., & Furtak, T. (2009). Determinants of change in the landscape of the Polish-Ukrainian borderland as exemplified by Rawa Roztocze. *Journal of Borderlands Studies*, 24(2), pp.106-122.
- Sohn, C. (2014). Modelling Cross-Border Integration: The Role of Borders as a Resource. *Geopolitics*, 19(3), pp.587-608.
- Sohn, C. & Stambolic, N. (2015). The urban development of European border regions: a spatial typology. *Europa Regional*, 21 (2013), pp.177 - 189.
- Sohn, C., & Walther, O. (2009). Métropolisation et integration transfrontalière: le paradoxe luxembourgeoise. *Espaces et sociétés*, 138(3), pp.51-67.
- Solé i Sabarís, L. (1958). *Geografia de Catalunya*. Barcelona: AEDOS.
- Tangermann, S. (1985). Special features and ongoing reforms of the CAP. In Purcell, R. *Confrontation or Negotiation: U.S. Policy and European Agriculture*, pp. 84-115. New York: Associated Faculty Press.
- Tomlin, C. (1990). *Geographic information systems and cartographic modelling*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Touzard, J-M. & Laporte, J-P. (1998). Deux décennies de transition viticole en Languedoc-Roussillon: de la production de masse à une viticulture plurielle. *Pôle Sud*, 9, pp.26-47.
- Tracy, M. (1990). The political economy of agriculture in the European Community. In Michelmann, H. J. *The political economy of agricultural trade and policy* pp. 9-34. Boulder: Westview.
- Turner, M., O'Neill, R. & Gardner, R. (2001). *Landscape ecology in theory and practice*. New York: Springer.
- Turner, M. G. (2005). Landscape Ecology: What is the State of the Science?. *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 36(3), pp. 319-344.

- Tylor, E. (1973). *Antropología*. Madrid: Ayuso.
- UNESCO. (1982). Declaración de México sobre las políticas culturales. *Conferencia mundial sobre las políticas culturales*. México D.F.
- Unió Europea. (2011). *Agenda Territorial de la Unió Europea 2020*. Gödöllő.
- Valdunciel Coll, J. (2011). *Paisatge i models urbans contemporanis. Les Comarques Gironines (1979-2006): del "Desarrollismo" a la Globalització* (Tesi Doctoral). Girona: Universitat de Girona.
- Van Der Velde, M. (2000). Shopping, Space and Border. In Van Der Velde, M. & Van Houtum, H. *Borders, Regions and People*, pp. 166-181. London: Pion Publishers.
- Van Houtum, H. (2000). III European perspectives on borderlands. *Journal of Borderlands Studies*, 15(1), pp.56-83.
- Varga Linde, D. (2008). *Paisatge i abandonament agrari a la muntanya mediterrània: una aproximació al cas de les Valls d'Hortmoier i Sant Aniol (Alta Garrotxa) des de l'ecologia del paisatge*. (Tesi doctoral). Girona: Univeristat de Girona.
- Verdaguer, P. (1992). Llengua i sociologia. A Becat, J., *Qui sem els catalans del nord*. Perpinyà: Associació Arrels.
- Vicente i Rufí, J. (2012). El Programa de Planejament Territorial: perspectiva històrica i expecattives de futur. A Castañer i Vivas, M. *El planejament territorial a Catalunya a inici del segle XXI*, pp. 13-22). Barcelona: Societat Catalana d'Ordenació del Territori.
- Vicente, J., Pastor, R., Martín, J. & Villanova, J. (2015). Borders and boundaries of Catalonia. Present and future in a new state' scenario. A J. Janczak, & T. Branka, *Boundaries Revisited. Conceptual Turn in European Border Practices*, pp. 113 - 124. Berlín: Thematicon.
- Viers, G. (1973). *Les Pyrénées. Que sais-je?* Paris: Presses Universitaires de France.
- Vila Subirós, J., Varga Linde, D., Llausàs Pascual, A. & Ribas Palom, A. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 48, pp.151-166.
- Wagner, P. (1973). Cultural Landscapes and Regions: Aspects of Communication. In English, P. W. & Mayfield, R. C., *Man, Space and Environment* pp. 55-68. New York: Oxford University Press.
- Wastl-Walter, D. (2011). *The Ashgate Research Companion to Border Studies*. Farnham: Ashgate Publishing Limited
- Whittlesey, D. (1935). The Impress of Effective Central Authority upon the Landscape. *Annals of the Association of American Geographers*, XXV.
- Whittlesey, D. (1944). *The earth and the State*. New York: Holt.
- Wilson, T. & Hastings, D. (2012). *A Companion to Border Studies*. Chichester: Wile Blackwell, John Wiley & Sons

Llocs web Consultats

- Agence d'Urbanisme Catalane. Consulta el 16/03/2014, a <http://www.aurca.org/>
- Alim'agri. Consultat el 08/10/2014, a <http://agriculture.gouv.fr/>
- Aspres d'Empordà. Consultat el dia 20/11/2015, a <http://www.aspresemporda.cat/>
- Autoport Distriport Parc d'Activités. Consultat el 19/04/2014, a <http://www.distriportleboulou.fr/>
- Centre Régional de la Propriété Forestière Languedoc Roussillon. Consultat el 19/02/2016, a <http://www.crfp-lr.com/chartes.htm>
- Centre Régional de la Propriété Forestière Midi Pyrénées. Consultat el dia 19/02/2016, a <http://www.crfp-midi-pyrenees.com/actualite/index.htm>
- Chambre d'Agriculture Languedoc-Roussillon. Consultat el 09/03/2014, a <http://www.languedocroussillon.chambagri.fr/>
- Collectivités-Locales.gouv.fr. Consultat el 10/01/2015, a <http://www.collectivites-locales.gouv.fr/documents-durbanisme-et-regles-generales-durbanisme>
- Données Generales Languedoc Roussillon. Consultat el 26/12/2014, a http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/19/dreal_lr_general.map&group=lnv_0
- Euskalgeog. Consultat el 28/03/2014, a <http://www.euskalgeog.net/es>
- Eurociudad Vasca. Consultat el 09/04/2016, a <http://www.eurociudad.org/>
- Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France. *Parcs Naturels Régionaux de France*. Consultat el 2015 / 12 / 10, a <http://www.parcs-naturels-regionaux.fr/>
- France Agrimer. Consultat el 15/05/2014, a <http://www.franceagrimer.fr/>
- Interreg Poctefa. Consultat el 28/10/2014, a <https://www.poctefa.eu/>
- Institut National de la Statistique et des études économiques. Consultat el 10/12/2013, a <http://www.insee.fr/>
- La Forêt en France. Consultat el 10/05/2014, a <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-gestion-de-la-foret-en-France.html>
- La Jonquera, 20 anys sense frontera (reportatge). Consultat el 10/06/2014, a <http://www.ccma.cat/tv3/alacarta/sense-ficccio/la-jonquera-vint-anys-sense-frontera/video/5126211/>
- La prévention des incendies de forêts dans les Pyrénées Orientales. Consultat el 07/07/2015, a <http://www.risque-incendie.com/index.php>
- L'Atlas des Paysages du Languedoc Roussillon. Consultat el 09/01/2013, a <http://atlas.dreal-languedoc-roussillon.fr/default.asp>
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie. Consultat el 2015/12/10, a <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Qu-est-ce-qu-une-reserve-naturelle.html>
- Movaforest. Consultat el dia 16/05/2015, a <http://www.movaforest.eu/>
- Observatoire Régionale de la forêt Méditerranéene, Consultat el 08/06/2015 a <http://www.ofme.org/textes.php3?IDRub=1>
- Office National de Forêts Consultat el 18/07/2015, a <http://www.onf.fr/>

Pays Pyrénées Méditerranéen. Consultat el 31/10/2014, <http://www.payspyreneesmediterranee.org/>

Plan Forestal Español. Consultat el 30/06/2015, a <http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/planificacion-forestal/politica-forestal-en-espana/>

POCTEFA. Consultat el 10/10/2012, a <http://docuweb.poctefa.eu/>

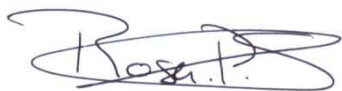
Préfet du Tarn. *Les services de l'État dans le Tarn*. Consultat el 28/11/2015, <http://www.tarn.gouv.fr/trois-types-de-document-d-urbanisme-existent-en-a173.html>

Prométhée. Consultat el 03/05/2015, a <http://www.promethee.com/>

Via-Mobilis. Consultat el 09 / 02 / 2016, a www.europe-camions.com

Visitsphere vigne. Consultat el 03/02/2016, a www.visitsphere.com

Signatura de la doctorant Roser Pastor Saberi, amb DNI 41552307-R, que acredita l'autoria de la tesi:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rosa.P.' with a large, stylized flourish above the text.

Girona, 2 de desembre de 2016