

Universitat de Barcelona
Facultat de Biologia
Departament de Biologia Vegetal

Tesi doctoral

Flora i vegetació de les planes i serres litorals compreses entre el riu Ebro i la serra d'Irta



Ferran Royo Pla

Barcelona, 2006

Universitat de Barcelona
Facultat de Biologia
Departament de Biologia Vegetal

Programa de Doctorat:
Vegetals i fitocenosis (1997-1999)

**Flora i vegetació de les planes i
serres litorals compreses
entre el riu Ebro i la serra d'Irta**

Memòria presentada per optar al grau de Doctor en Ciències Biològiques per:

Ferran Royo Pla

Dirigida per:

Ramon Maria Masalles Saumell

Catedràtic de Botànica del Departament de Biologia Vegetal de la Universitat de Barcelona

Lluís de Torres Espuny

Doctor en Ciències Biològiques

Barcelona, març de 2006

*Van les bruixes, van les bruixes,
van les bruixes pels barrancs
buscant fulles, collint herbes
i gargulls dels espinals.
Poliol i herba pucera,
te de roca als roquissalls.
Van les bruixes, van les bruixes,
van rebuscant pels solans.
Van les bruixes, van les bruixes
voretta del riu avall,
collint joncs i gavarnera,
plantatge, ortigues i cards.
De fuells i corrojoles
se n'omplen lo devantal
i cullen flor de saüc
i blets pels pataquerals.
A l'ombria herba fetgera,
als bancals grapats de gram,
al ribàs herba bovina
i l'herbeta de la sang.*

*Desideri Lombarte.
Les Bruixes.*

Introducció

A l'hora d'iniciar un projecte de recerca de qualsevol tipus, i més encara en els treballs mal anomenats *de camp*, pareix necessari que calga incidir en la dificultat inherent que suposa esta faena. Val a dir que, en el nostre cas, no ha estat especialment complicada perquè el lloc de residència es troba pràcticament al cor del país estudiat.

Tot i això, si que es va produir un progressiu engrandiment de l'àrea d'estudi prevista inicialment per diferents motius, la majoria de prou pes com per a modificar-ne l'extensió.

La tria del territori, a banda del lligam natural que suposava, va ser en gran part deguda al fet que es tractava d'una regió no prou estudiada de manera sistemàtica, o almenys això havíem cregut inicialment. Des de l'inici coneixíem els treballs de Lluís de Torres sobre el massís del Port i el que es trobava a punt d'enllestir-se sobre la serra de Montsià per part de Josep Maria Forcadell; sabíem, a més, que l'Ebro i el Delta eren àrees molt ben estudiades gràcies a les aportacions fetes per diversos autors, especialment Rafel Balada. Ben prompte ens assabentaríem que la tesi doctoral d'Anna Maria Rovira afectava l'extrem septentrional del país, i dels treballs de vegetació que estaven realitzant Josep Manuel Álvarez de la Campa, sobre el massís del Port; Antoni Curcó sobre el delta de l'Ebre; finalment ens assabentaríem del fet que Carme Villaescusa havia llegit la seua tesi doctoral sobre la flora vascular de la comarca del Baix Maestrat.

Malgrat les circumstàncies que ens havien *constrenyit* una mica l'espai en què havíem triat desenrotllar la nostra recerca, decidírem de continuar endavant i de donar-li un mínim de coherència a l'àrea triada, sense renunciar a la idea inicial. A més, mai havíem cregut en les fronteres mentals que l'escapçament administratiu de molts segles havia anat consolidant i que, en els darrers temps, tant de mal continuava fent, fins i tot en els treballs científics. L'àrea triada es troba al mig de la Il·lucavònia ibera o de l'hereva diòcesi tortosina i circumstancialment a la cruïlla dels mal anomenats Països Catalans o de la Corona d'Aragó, un indret on la seua flora i la seua gent, lluny de no ser ni catalans, ni valencians, ni aragonesos, són totes tres coses alhora.

Les àrees arvenses, com no podia ser d'altra manera, han estat un dels principals objectius als quals vam decidir d'esmerçar-hi més esforços. El cert és que la continuada transformació agrícola patida durant els darrers segles han convertit el país estudiat en un mosaic, una àrea esguerrada i apedaçada centenars de camins per la mà d'un home, no sempre prou curós a l'hora d'esborrar-ne les seues cicatrius. Una àrea que atesora una apassionant complexitat i que sovint se'ns ha mostrat voluptuosa i desconcertant, i que mai com ara havia estat tan amenaçada.

No podem amagar les satisfaccions que proporciona una superfície prou extensa, és a dir, la possibilitat que s'incrementa l'heterogeneïtat ambiental, la qual cosa permet al botànic de camp trespasar per camins recòndits fins que estos literalment s'esvaeïen. En el procés se'ns feia del tot impossible clavar-nos davant de l'ordinador i concloure un treball que ens semblava que era encara incomplet. Mentre treballàvem la toponímia, ens adonàvem que hi havia un xicotet barranc que encara no havíem visitat i que ves a saber quina sorpresa ens reservava. Per acabar-ho d'adobar, i quan tot semblava que prenia forma, dos col·legues i companys botànics llegien les seues respectives tesis doctorals. Llavors es va fer inevitable fer-ne un buidat exhaustiu, si més no pel que fa a aquells espais que compartíem.

Massa sovint, un excés d'escepticisme ens havia dut a dubtar de la presència d'un tàxon o una comunitat determinada; llavors només ens restava entrar en contacte amb el "responsable", anar al lloc i/o remenar els herbaris. És així, per exemple, com el suposat llistat de "disbarats" de frèrre Sennen s'anava escurçant fins a esdevenir un grapat de tàxons, molts dels quals de ben segur es criaven al territori ara farà prop d'un segle.

Un darrer apunt que creiem necessari fer, i que a algú li pot sobtar, si més no inicialment, és que en la redacció del text se segueix un estàndard occidental, amb les formes pròpies del català meridional. Nosaltres mateixos que parlem i escrivim català a la manera de València, tal com diu un dels nostres més insignes cantants, hem defugit d'algunes de les formes lingüístiques massa rígides i reduccionistes del suposat estàndard català. Sense moure'ns un mil·límetre de les normes acceptades per l'Institut d'Estudis Catalans, hem maldat per atansar la llengua escrita

a la llengua oral. Per altra banda, no hem entés mai com des del País Valencià no s'ha fet un esforç més gran a l'hora de reconèixer la significança de fer ciència en la llengua pròpia del país.

Finalment, ens hem volgut guiar pel consell del recentment desaparegut Alfred Giner, que vam conèixer a Prada, un d'aquells darrers hòmens d'una peça, el qual va encunyar un mot amb què sovint acomiadava aquelles xarrades tan intenses: “semprendavant”.

Agraïments

Després de vora 10 anys de recerca sistemàtica, a un se li queda una sensació agredolça, prèvia a l'anomenada depressió post-part que inevitablement haurà de sorgir un camí la criatura veja la llum.

El temps d'estudi ha coincidit pràcticament amb el que ens hem estat dedicant a l'ensenyança. Des de Camarles a Benicarló, passant per Prats de Lluçanès, Alcarràs, Gandesa, Alcalà de Xivert i Vinaròs, els companys de faena i els equips directius hauran pogut patir la meua dèria per la botànica. Però especialment els meus pares Pepita i Fernando, treballant com tota la vida, que tant necessitaven de la meua presència en el treball agrícola, i que, tant com he pogut, he procurat atendre. Una volta arreplegada la collita, calia esllemenar (esporgar o podar, en diuen en altres contrades) i cremar la rama, quan un estiu primerenc feia que els sembrats i llaurats agostessen inexorablement. I ma germana Isabel, ara a Sarajevo, treballant per a refer un país assolat i perquè algun dia siga possible el vell somni d'una única Europa.

Però els darrers sis anys tot això havia de coexistir amb el festeig i la vida amb parella, gens complicat d'altra banda, perquè Núria hi accedia de bon grat. Tanmateix, hom s'adona que no sempre la devoció, les tasques professionals i l'oci són senzilles de compaginar.

Però, de quina manera entrem en contacte amb el món de la botànica? Com aquell qui no vol la cosa ens hi van dur els nostres professors de la Unitat de Botànica de la Facultat de Ciències de la UAB: Jordina Belmonte, Montserrat Brugués, Rosa Cros, Ramon Pérez, Joan Maria Roure, Sergi Santamaria i, especialment, Josep Girbal.

Més tard, la gent del Museu del Montsià com Àlex Farnós, Josep Maria Forcadell o Jordi Valero ens van permetre d'incorporar-nos a les seues corrandes botàniques per la comarca. A ells i a molts altres que han pres el Museu com el punt de referència de l'estudi de la natura, gent com Pere Luque, Anna Añó, Josep Aragonés, Manel Llarch, Joaquim Virgili... i a tots aquells que hi treballen, que han permès que poguessen accedir a l'herbari o a la biblioteca, fins i tot quan teòricament no era possible, el nostre agraïment. Qui sap si el fet que el director fos un botànic hi tenia alguna cosa a veure. També a molts altres com les arensines Àngels Creix i Maria Pau Ibàñez, els ampostins Josep Idiarte, Manolo Arrufat i Montse Macià, els seniens Natàlia Jiménez i Víctor Reverté, els rapitencs Antoni Canicio i Joan Moisés, el reguerenc Josep Tomàs, els planers Carles Ibàñez, José María Gallego i Jesús Panisello, el galerenc Xavier Cortiella, els rossellans Batista Niñerola i Olegario Beltran, el tortosí Albert Martínez que no vam poder arribar a conèixer...

A la gent del Grup de Recerca Científica Terres de l'Ebre, a Lluís de Torres, a Álvaro Arasa, a Jordi Beltran i a Salvador Cardero, i a les seues companyes que massa sovint hauran vist alterats els seus projectes més immediats. També a tota la colla d'amics, els quals hauran patit en algun moment les meues urgències.

A tots aquells que han dipositat en nosaltres la responsabilitat de realitzar activitats de formació de professorat i divulgació, com la gent del CEFIRE (Centres de Formació, Innovació i Recursos Educatius) de Vinaròs, als col·legues encarregats d'organitzar el VII Congrés sobre l'Ensenyament de les Ciències que se celebrà a Tortosa la primavera de 2005, als de la UETE (Universitat d'Estiu de les Terres de l'Ebre) o als dels parcs naturals del Delta de l'Ebre i dels Ports.

A tots els planers i planeres, gent de bé, a Guillem, Marc i Paco; a Joaquín i Joan Carles, al malaguanyat Josep Antoni Valls, que em va introduir en la passió pel treball de camp i per la sistemàtica i organització de qualsevol mostra. Al bo de Màrio i tota la colla del Centre d'Estudis Planers, als quals no sempre he pogut o he sabut respondre. A Imma, Carme i Pilar Farnós Loscos, per haver-nos obert el tresor de l'herbari dels seus pares.

A tots els meus col·legues dels Departaments de Ciències en què he treballat, des de Carme i Jordi fins a Begoña i Natalí, tots ells companys de viatge en la cada dia més ingrata tasca de fer descobrir la natura als nostres alumnes.

A la gent del camp, massa sovint anònima, autèntic motor d'un territori i que tantes i tan sentides aportacions ens han fet.

Als científics de lletres com Joan Beltran, Àngela Buj, Ventura Castellvell, Francesc Delcastillo, Josep Panisello i Vicent Pellicer.

Dels estaments *botànics més oficials* no podem deixar de banda el temps que ens han dedicat gent com Antoni Aguilera, Jordi Carreras, José Luis Carretero, Empar Carrillo, Josep Antoni Conesa, Manuel Benito Crespo, Carles Fabregat, Núria Fabuel, Xavier Font, Antonio Gómez, Roser Guàrdia, Néstor Hladun, John Hodgson, Emili Laguna, Javier Loidi, Xavier Llimona, Jaume Llistosella, Gonzalo Mateo, Olga Mayoral, Julià Molero, Pere Navarro, Pep Ninot, Carol Palmer, Joan Pedrol, Joan Pino, Samuel Pyke, Rafel Quadrada, Jordi Recasens, Xuso Riera, Àngel Romo, Llorenç Sáez, Antoni Sànchez-Cuxart, Xavier Sans, Ignasi Soriano, Josep Vicens, Josep Vigo..., i a tots aquells que fan que, encara, els herbaris continuen essent una cosa viva i els departaments universitaris no caiguen en l'oblit.

I a aquells amb els quals hem compartit l'espai d'estudi. Gent com Anna Maria Rovira, Carme Villaescusa, Jose Tirado, Josep Maria Forcadell, Vicent Aran, Maria Teresa Tohá, Antoni Curcó, Josep Enric Arnold, José Miguel Mercé, Juan Manuel Aparicio, Jordi Cid, Jesús Moro...; i a molts altres que, involuntàriament, haurem omés, gràcies. Però, especialment a Anna Maria, Carme, Josep Maria, Toni i Josep Manuel; sense els quals este treball mancava dels fonaments necessaris.

I, com no, a aquells botànics locals pràcticament anònims que ja ens han deixat; als que vam conèixer com Carme Loscos o Alfred Giner, i a aquells que hem conegut per la veu d'altres, com Ramon Cid o Manel Calduch, que tants vincles van mantenir amb Oriol de Bolòs o Teodor Malagarriga. Tots ells, gent de CIÈNCIA, amb majúscules, que des de l'exili rural treballaven com i quan podien pel redreçament científic i cultural d'un país massa sovint analfabet.

Tanmateix, al cap del carrer, hi ha cinc hòmens sense els quals este estudi no hauria pogut ser possible. Dos d'ells figuren com a directors de tesi en el present estudi, Ramon Maria Masalles i Lluís de Torres. El primer, alhora exigent i condescendent, m'ha permès d'adreçar l'estudi cap on els vents de cada moment ens han dut, redreçant el rumb quan este s'allunyava massa de l'objectiu inicial. Del segon se'm fa molt difícil ser objectiu, però la seua rigorositat en el pla taxonòmic i la seua capacitat d'observació en el detall d'aquells caràcters aparentment més insignificants, crec que m'ha dut a copsar una part dels magnífics matisos que la flora del territori atresora. El tercer és Rafel Balada, personatge que, encara que no l'hagués conegut, li hauria d'haver estat profundament agraït per la seua infinita capacitat de treball vers el món de la botànica, especialment en els aspectes corològics. A Jordi Beltran, encarregat de patir les limitacions pròpies vers el món de la informàtica i per haver fet una revisió acurada dels aspectes lingüístics del text, per la seua infinita paciència, per ser un excel·lent company i mestre, i un botànic de bóta capaç de localitzar *Atropa baetica* al Port...; en definitiva, un d'aquells hòmens que defuig els protagonismes i la mediocritat cada camí més estesa. I a Salvador Cardero, un dels pocs hòmens capaç de tocar totes les tecles de la botànica, des de la fitoteràpia a l'orquidologia, passant per la corologia i la fotografia científica; i que vam conèixer al Berguedà fins que un dia ens acabaríem per retrobar definitivament al Montsià. De tots ells me'n considero, afortunadament, un amic, amb la càrrega subjectiva que això suposa. Les aportacions que ens han fet han estat del tot decisives. En definitiva, si una paraula pot resumir la tasca de tots cinc és compromís.

Santa Bàrbara (Montsià) i Vinaròs (Baix Maestrat), tardor de 2005-hivern de 2006

1. EL MEDI FÍSIC

1.1. Situació geogràfica

El territori s'ubica a l'est de la península Ibèrica, a llevant dels contraforts més septentrionals del sistema Ibèric i a tocar de les serres més meridionals de la Cadena Costanera catalana. Políticament, se situa en la confluència del Principat de Catalunya amb el País Valencià, a cavall de les províncies de Tarragona i Castelló, i es correspon a una part de les comarques del Baix Ebre, Montsià i Baix Maestrat, encara que, d'una manera testimonial, s'hi troben representades la Terra Alta i els Ports.

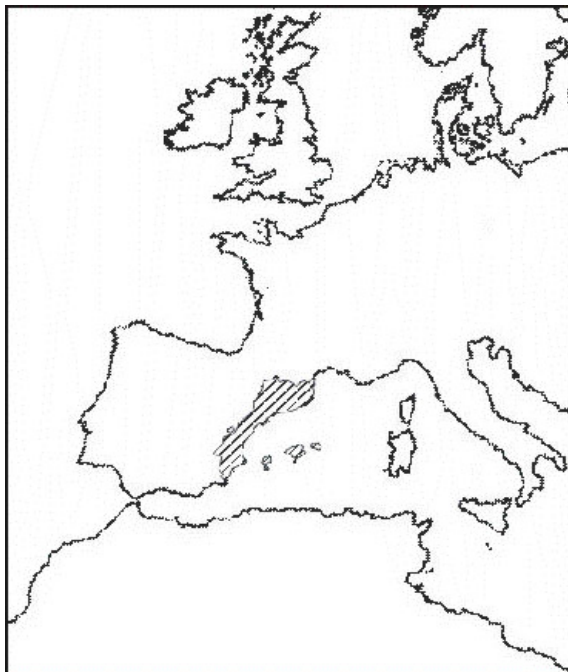


Fig. 1.1. Situació dels Països Catalans en el context europeu i mediterrani occidental (*modificat a partir de J. Nuet, 1983*).

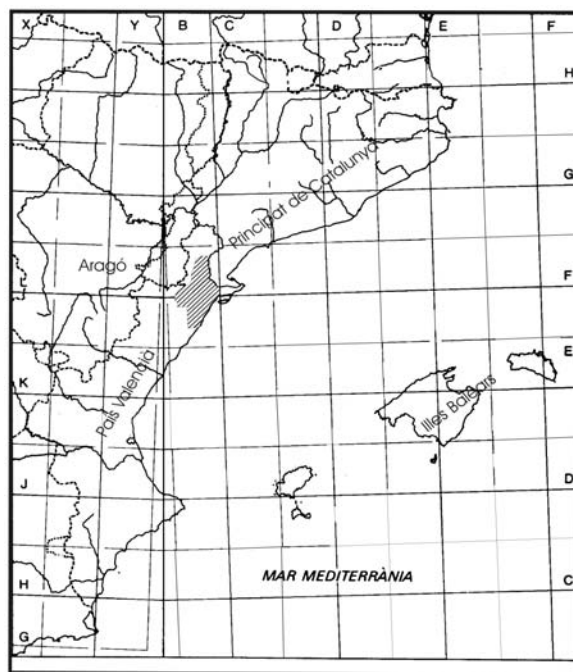


Fig. 1.2. Ubicació del territori estudiat en els Països Catalans.

1.1.1. Límits del territori

Les coordenades més extremes serien al sud: 40° 21'; al nord: 41° 01'; a l'oest: 00° 09'; i a l'est: 00° 38'.

D'una forma simple, es podria definir el territori d'estudi com l'espai comprès entre el riu Ebro¹, el delta de l'Ebre, la línia de costa, la serra d'Irta, i les serres ibèriques del Maestrat i aquells que conformen el massís del Port i la Tinença de Benifassà, fins a la corba dels 600 m s.m.²

De manera més precisa i prenent com a referent l'Ebro, just per davall del pas de Barrufemes, es pot delimitar l'àrea estudiada a les terres situades a ponent, seguint el propi riu, fins que este s'endinsa al delta de l'Ebre. En este punt es considera com a estudiades les terres situades dins del quadrat UTM 31T BF90. La prolongació a l'est de la línia imaginària de l'esmentat UTM i la seua trobada amb la línia costanera es continuarà en direcció SW fins poc més enllà del nucli de Peníscola, fins que la línia costanera ateny el contacte entre els quadrats BE77 i BE67; el primer s'estudia de forma completa i el segon s'exclou. El mateix s'esdevé en els casos dels UTM BE68 i BE78. En el contacte amb el sistema Ibèric, i en direcció NNW, s'estudien les terres situades per sota de la corba de nivell dels 600 m s.m.³ fins a la fi dels UTM BF73 i BF83.

¹No hem trobat cap constància en els documents antics que hi aparega la forma Ebre, mentre que la forma Ebro és l'única present, llevat dels casos en què s'anomena simplement **lo riu** o **el riu**. Dins DESPUIG (1557) s'hi recull un passatge sobre la hidrologia i sedimentologia: Y puix no trob's altre poble antich en tota aquesta ribera des de assí a la mar sinó aquest de Tortosa, de creurem és que aquest serà lo que edificà Túbal en la entrada del riu Ebro, que puix no distava de la vora del riu, segun que llavons era més de una llegua, perquè com he dit la mar en aquell temps pasava desà Amposta i arribava fins a Camp-redó y la Carrova, bé's pot dir que era Tortosa.

COROMINES (1989-97) reconeix que Ebre no és la forma pròpia de la gent del territori, però si la forma més comuna del català literari. Ventura Castellvell (*com. pers.*) ens confirma que Ebro és la forma més corrent, si bé en localitats com Mequinensa seria viva la forma Ebre (per influència de Segre?). Darrerament BUJ (2004:28) ha emprat la forma Ebro. La transmissió oral de la veu Ebre no s'esdevindrà fins ben entrat el segle XX; nosaltres mateixos no l'havíem sentit mai fins que vam anar a l'escola. Tanmateix, en el text hem mantingut la forma Ebre per a aquells topònims derivats que han assolit una certa oficialitat: Terres de l'Ebre, delta de l'Ebre, Baix Ebre, Ribera d'Ebre...

² La serra de Montsià s'estudia de manera de completa, tot i que assolix els 765 m s.m. d'altitud màxima.

³ En queden excloses les terres que, complint l'anterior condició, es troben ubicades en els quadrats UTM 31T BE59 i BF61.

El territori presenta un relleu suau, on el seu conjunt mostra una clara vergència entre les àrees muntanyoses situades a ponent i el riu Ebro i la mar Mediterrània, els quals se situen a llevant. Tot el conjunt queda només trencat per diferents afloraments mesozoics, entre els quals és especialment rellevant la serra de Montsià, tot i que són nombrosos els que es troben a la mitat meridional, com són els de les serres d'Irta, del Solà o de les Talaias d'Alcalà; els puigs de la Nau i de la Misericòrdia...

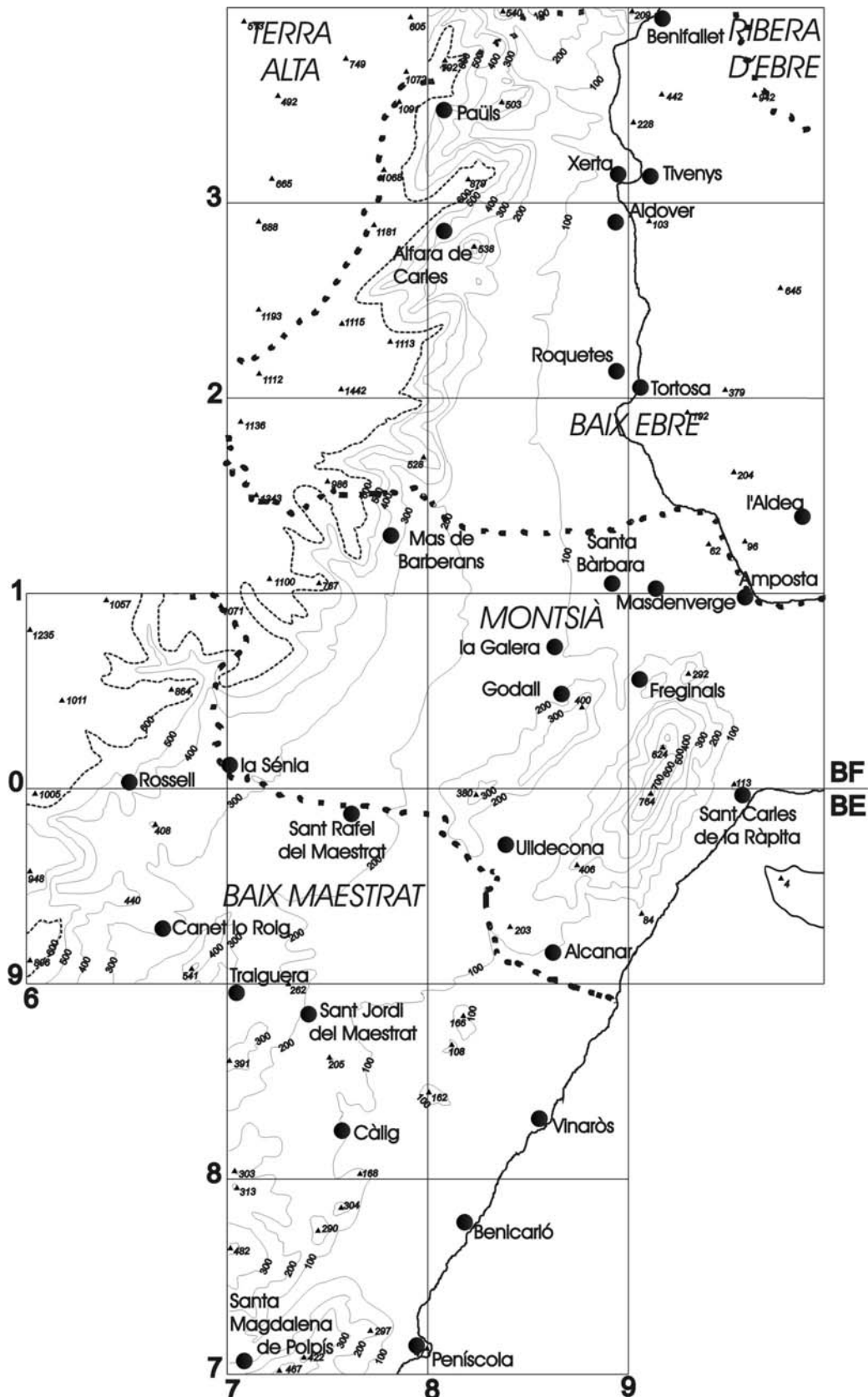


Fig. 1.3. Mapa topogràfic amb indicació dels límits comarcals i de la situació dels caps de municipi (No s'hi inclouen les corbes de nivell d'aquelles àrees no estudiades).

1.1.2. Aproximació biogeogràfica

Fisiogràficament el territori dels Països Catalans, d'acord amb el criteri d'O. BOLÒS & VIGO (1984), s'ha vingut dividint en una sèrie de regions geogràfiques que, en certa forma, es corresponen amb la distribució de les grans unitats de vegetació.

L'àrea estudiada s'emmarca dins del territori catalanídic o territori que s'ubica a llevant de les serres costaneres catalanes. Se subdivideix en tres sectors: el septentrional, el central i el meridional; els dos darrers tenen la seua frontera al riu Ebro. És per este motiu que l'àrea estudiada pertany a les terres més septentrionals del territori catalanídic meridional.

1.1.3. Municipis

Es troben representats 34 municipis, dels quals 26 tenen el nucli habitat principal inclòs dins l'àrea estudiada, a excepció de Tortosa que presenta una part de la seua àrea urbana a la riba dreta de l'Ebro, concretament el barri de Ferreries. Tots els municipis presenten una àrea única contínua, llevat del cas de Tortosa, que té un terme amb àrees disjunes conseqüència de la segregació de Roquetes.

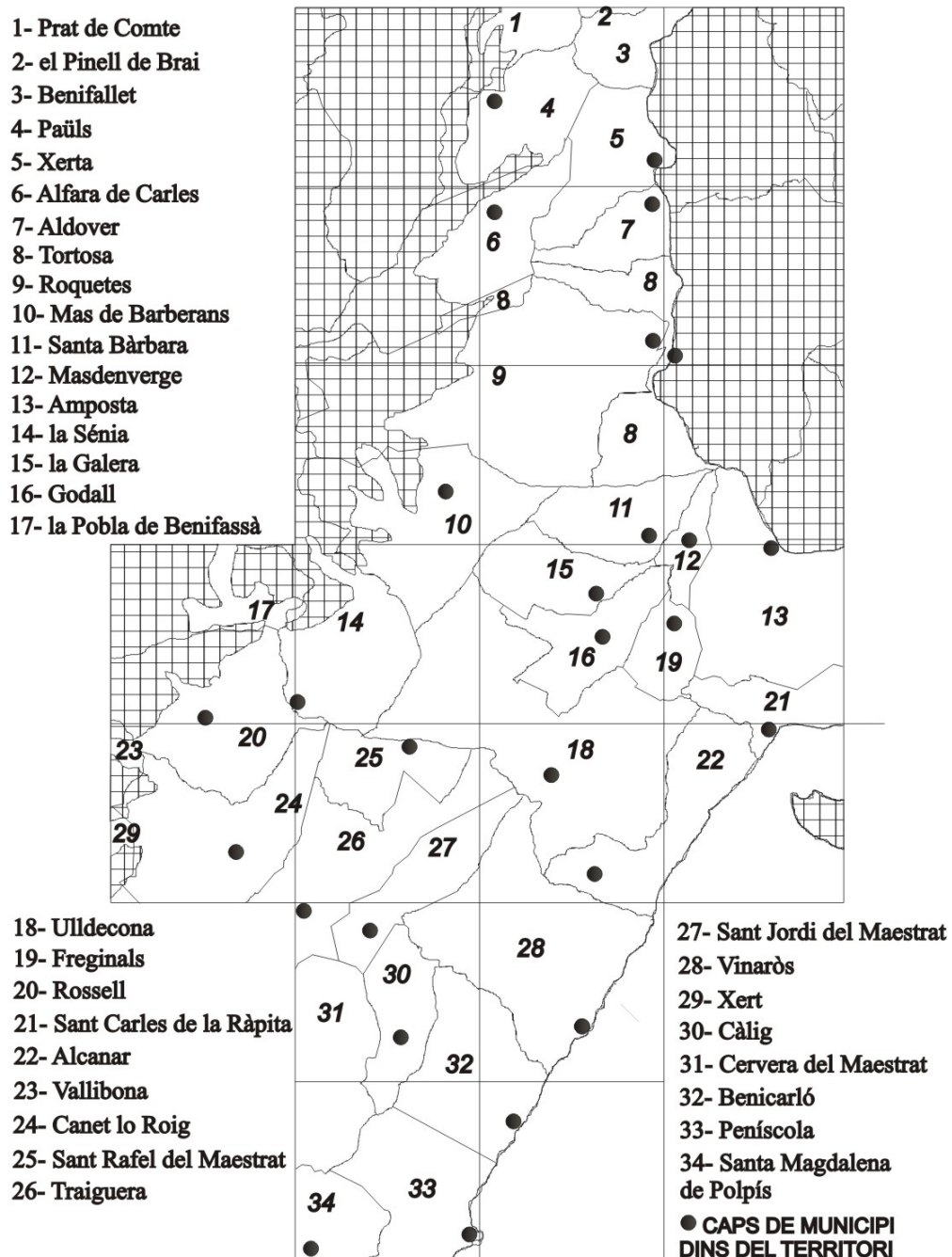


Fig. 1.4. Límits municipals (Les àrees no estudiades que es troben dins un quadrat UTM pertanyent al territori apareixen amb una trama quadricular).

A continuació es disposa una taula en la qual s'hi referixen els tèrmen municipals amb presència al territori, de nord a sud i de ponent a llevant hi trobem:

Comarca	Codi	Municipi	Àrea (km ²)	Comarca	Codi	Municipi	Àrea (km ²)
Terra Alta	1	Prat de Comte ¹	11,0	Montsià	18	Ulldecona	126,1
	2	el Pinell de Brai ¹	2,0		19	Freginals	17,3
Baix Ebre	3	Benifallet ¹	19,0	Baix Maestrat	20	Rosell	51,0
	4	Paüls	35,0	Montsià	21	Sant Carles de la Ràpita	20,0
	5	Xerta	32,6		22	Alcanar	41,7
	6	Alfara de Carles	28,0	Els Ports	23	Vallibona ¹	3,0
	7	Aldover	20,1	Baix Maestrat	24	Canet lo Roig	60,0
	8	Tortosa ¹	35,0		25	Sant Rafel del Maestrat	21,2
	9	Roquetes	115,0		26	Traiguera	49,0
Montsià	10	Mas de Barberans	46,0		27	Sant Jordi	36,8
	11	Santa Bàrbara	28,2		28	Vinaròs	95,5
	12	Masdenverge	14,7		29	Xert ¹	4,0
	13	Amposta	78,0		30	Càlig	27,5
	14	la Sénia	41,0		31	Cervera del Maestrat ¹	46,0
	15	la Galera	27,3		32	Benicarló	47,9
Baix Maestrat	16	la Pobla de Benifassà	10,0		33	Peníscola	55,0
Montsià	17	Godall	34,0		34	Santa Magdalena de Polpís	23,0

¹Cap del municipi fora del territori

Taula 1.1. Superfícies estudiades a cadascun dels tèrmen municipals.

Val a dir que les superfícies dels municipis que no tenen completament el seu territori dins de l'àrea estudiada han estat calculades d'una manera aproximada. La superfície total obtinguda és de 1302,7 km².

Tot seguit s'incorpora la taula 1.2 on es recull la superfície estudiada de cada quadrat UTM i els municipis que tenen part del seu terme municipal en cadascun dels UTM.

UTM 31T	Àrea (km ²)	Codis dels municipis amb terme municipal
BE77	100	30, 31, 32, 33
BE87	12	32, 33
BE78	100	26, 27, 28, 30, 31, 32
BE88	70	22, 28, 32
BE69 ¹	90	20, 23, 24, 29
BE79	100	14, 18, 20, 24, 25, 26, 27, 28
BE89	99	18, 22, 26, 27, 28
BE99 ¹	31	18, 21, 22
BF60 ¹	40	14, 17, 20
BF70 ¹	87	10, 14, 15, 18, 20
BF80	100	10, 11, 12, 15, 16, 18, 19
BF90	98	12, 13, 16, 18, 19, 21, 22
BF71 ¹	46	9, 10, 14
BF81 ¹	98	8, 9, 10, 11, 12, 15
BF91 ¹	25	8, 11, 12, 13
BF72 ¹	15	6, 8, 9
BF82 ¹	95	5, 6, 7, 8, 9
BF92 ¹	4	7, 8, 9
BF73 ¹	3	1, 4
BF83 ¹	86	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
BF93 ¹	3	3, 5

¹Quadrats UTM que no s'estudien de manera completa.

Taula 1.2. Superfícies estudiades dels diferents quadrats UTM i municipis implicats.

1.2. Geomorfologia, litologia i tectònica

L'àrea estudiada forma part d'un geosistema que s'emmarca entre les serralades Costanero catalanes i els contraforts de llevant del sistema Ibèric. La geomorfologia general ens situa en un espai marcat per un sistema muntanyós, caracteritzat per materials carbonatats; i un sistema de planes intercalades reblides per materials detrítics provinents del denudament erosionat dels relleus circumdants. A l'hora de redactar el text s'han emprat els treballs de MATEU (1982), SANTANACH *et al.* (1986), GUIMERA *et al.* (1992), ARASA (1994, inèdit) i BERÁSTEGUI & PUIG (2003).

La xàrcia de drenatge formada per barrancs amb aportacions hídriques esporàdiques i de caràcter torrencial, drena majoritàriament de forma directa a la mar. La resta de la xàrcia s'associa al riu Ebro i el seu propi sistema de barrancs. A les parts altes dels barrancs i a l'interior del sistema montà es troben espais caracteritzats per manantials que aporten règims hídrics més elevats.

Hom descriu, seguidament, les característiques litològiques i tectòniques de l'espai estudiat que han evolucionat amb el temps i són responsables de la geomorfologia actual del terreny.

Geològicament, la regió estudiada s'hauria format en dos períodes clarament diferenciats:

Primerament, l'establiment d'un sòcol hercinià, depositat a les darreries de l'era paleozoica i que no aflora en cap indret del país estudiat, sobre el qual s'han situat els materials mesozoics carbonatats.

En segon terme, l'inici del cicle orogènic alpí durant la segona mitat de l'era terciària, que va provocar el plegament dels materials depositats fins a donar les actuals serres litorals i prelitorals.

Des d'un punt de vista geomorfològic i tectònic, hem dividit el territori en els següents sectors:

Sector occidental i septentrional

Estructures més orientals del Sistema Ibèric (Tinença de Benifassà i massís del Port) que en trobar-se amb l'alineament de la Cadena Costanera catalana fa que esta àrea es trobe profundament plegada i fallada. A l'àrea estudiada hi afloren només materials mesozoics, bàsicament calcàries i dolomies, tot i que al vessant continental del Port hi puguen aflorar alguns enclavaments terciaris de materials carbonatats i detrítics.

Els materials més antics que hi trobem, que ho són alhora de tot el territori estudiat, pertanyen al *Triàsic*, en concret al *Muschelkak inferior*, són les anomenades *dolomies grises i blanques*. Els materials argilosos que afloren a la banda més septentrional corresponen al *Muschelkak mitjà*; bàsicament lutites, intercalats amb altres d'evaporítics, sobretot guixos. El *Muschelkak superior* es troba format per l'alternança de dolomies i calcàries, ben caracteritzades a les valls de Pauils i Alfara. El *Keuper* apareix normalment molt plegat i amb una potència molt variable, atesa la natura plàstica dels materials que el formen. Es tracta d'argiles virolades, guixos i carnioles que, juntament amb el *Muschelkak mitjà*, han afavorit el replegament de les diverses estructures de la regió, la qual cosa ha afavorit la deformació mecànica dels materials suprajacents. En els trams superiors del Triàsic apareixen interstratificades laves i materials piroclàstics. Estos darrers són especialment conspicus al voltant del castell de Carles, de l'ermita de Sant Roc i de la font del Fangar.

El *Juràssic* és representat pel *Lias*, format per bretxes de carbonats i dolomies; pel *Dogger* que presenta calcàries i dolomies amb sílex, a les quals s'hi superposen margues groguenques, seguides de calcàries taulejades; i finalment pel *Malm*, que queda representat per una considerable massa de dolomies. La potència del conjunt d'estos materials és de l'ordre de 1000 metres.

El *Cretaci*, absent de la part més septentrional del massís del Port, apareix a la banda central i meridional. Durant el *Cretaci inferior* es produïren dos transgressions marines, amb importants depòsits carbonatats d'heterogènia composició; en canvi el *Cretaci superior* es troba molt menys present i format per calcàries, gresos i dolomies.

Al sector sud-occidental apareix la conca intramontana de Benifassà, un espai que durant un llarg període va actuar com a receptor de materials, fins que l'obertura del riu Estrets o barranc de la Pobla feu que es produís un buidat dels materials vers la conca del Sénia que afavoriria de manera significativa el desenrotllament del glaci del pla de Vinaròs (MATEU, 1982). Els Estrets del Bellestar poden fer uns 30 m d'alçària i tenir una amplària de poc més d'un metre.

Als voltants de Rossell, a la banda més occidental del territori estudiat hi afloren materials carbonatats terciaris amb discordances internes (ARASA & COLOMBO, 1991, 2001), tot i que no sempre són fàcils de discriminar dels materials quaternaris.

El massís del Port i la Tinença de Benifassà, com a elements geogràfics més orientals del sistema Ibèric, presenten una disposició molt abrupta, a causa d'un relleu tectònic fruit del contacte amb les estructures de la Cadena Costanera catalana. En la terminologia geològica més recent esta àrea ha rebut el nombre de *zona d'Enllaç*. A l'indret es produïx un encavalcament de diferents estructures, en bona part gràcies al lliscament de les estructures suprajacents damunt dels materials margoargilosos triàsics, materials que en alguns punts poden

fins i tot presentar acumulacions destacades. A més, es dona sovint la formació de falles inverses per l'efecte compressiu originat pel contacte esmentat. A les àrees més elevades es dona un relleu tabular, conseqüència de les falles i la carstificació secular. Les diferents falles poden presentar tan alineació catalana com ibèrica, si bé a la banda septentrional hi poden predominar aquelles d'orientació catalana, mentre a la banda meridional són més freqüents les d'alineació ibèrica. Tanmateix, l'element tectònic que li dona una major singularitat al territori és la falla que en direcció NNE-SSW separa les àrees més alteroses de la plana litoral, l'anomenada falla del Baix Ebre que pot arribar a superar 1200 metres de desnivell.

Sector nord-oriental i oriental (l'Ebro i el Delta)

La vall fluvial de l'Ebro mostra amplàries diverses que poden assolir els 4 km. Estan formades per materials detrítics sorrencs i llimosos que s'han vingut dipositant pels diversos esdeveniments que ha protagonitzat el geosistema del riu Ebro al llarg de la seua història. Estos materials formen un paquet de 20 metres de gruix que es relaciona amb els depòsits del delta de l'Ebre.

Durant el quaternari s'esdevé un període fortament erosiu i sedimentari durant el qual s'originen les terrasses de l'Ebro i dels barrancs que hi tributen. Les avingudes de l'Ebro haurien fet que les terrasses acabessen per quedar reblides en diferents al·luvions. Avui es troben només els derrubis d'origen crioclàstic on s'hi encaixona el Delta, el qual s'hauria començat a formar des del màxim de la glaciació Würmiana, ara fa uns 18000 anys, amb un nivell del mar situat uns 120 metres per sota de l'actual. Molt probablement ara fa uns 12000 anys, amb una aportació sedimentària escassa, el llit fluvial es tornaria deficitari, amb una major fondària, moment en el qual la desembocadura de l'Ebro hauria esdevingut transitòriament un estuari.

Amb el pas del temps el Delta s'hauria anat assentant, amb la formació fa uns 8500 anys (ARASA, 1994; SOMOZA *et al.* 1998) de diferents ambients palustres amb nivells remarcables de torbes, un conjunt de materials atribuïts a l'*Holocè*.

Sector central i centro-meridional

La major part del territori es correspon al glacis que s'estén des de les àrees muntanyenques situades a ponent fins a l'Ebro i la Mediterrània, a partir de materials arrossegats des de la banda occidental. Són depòsits quaternaris de potència que varia entre els 150 m a les proximitats de la serra fins a 10 m a les zones distals. Formen els glacis del pla de la Galera i del pla de Vinaròs-Benicarló. Només els contraforts de les serres de Godall, de Montsià i del Solà n'estronquen la continuïtat; i encara, de menor potència, els puigs de la Serra, de la Misericòrdia i de la Nau, tots ells formats per materials mesozoics.

Les planes que en formen part pertanyen a més al corredor de Vilafamés-Sant Mateu-Tortosa, una gran foia que se superposa discordantment sobre els materials mesozoics subjacents. Els materials que la formen són detrítics, bàsicament còdols, graves, arenas i lutites roginoses. La tipologia i morfologia dels còdols suggereixen una àrea font no massa llunyana, per la qual cosa s'ha vingut considerant que provindrien del massís del Port i de la Tinença. Només els cursos fluvials al sud del riu Servol haurien possibilitat l'arribada de materials d'altres àrees font més allunyades, com ara la comarca dels Ports.

Malgrat tractar-se de materials quaternaris, no sempre es troben clarament disgregats, i sovint en superfície es formen horitzons petrocàlcics consolidats en forma de crosta carbonatada o *taperot*. La seua formació es deuria bàsicament a la no absorció per part del sistema radicular dels vegetals de part dels carbonats dissolts, més que a condicions climàtiques que haurien pogut provocar una forta evaporació en períodes més càlids i humits que l'actual, esdevingudes durant el *Pleistocè*.

Al contacte que s'estableix entre la plana litoral i les àrees alteroses interiors es formen diversos cons de dejecció que són drenats per barrancs. A mesura que ens atensem al contacte amb la vall fluvial s'observen diferents nivells de terrasses; la més antiga està formada per còdols silícis amb un alt grau d'arredoniment, tot suggerint un origen llunyà, com puga ser el Priorat i/o els Pirineus. Tot el conjunt dels materials ha estat atribuït al *Pleistocè mitjà*. Associats als fondos i vessants dels barrancs, o actual sistema de drenatge, es desenvolupen xicotetes acumulacions de materials detrítics d'escassa compactació.

El pla de Vinaròs-Benicarló presenta una morfoestructura que respon a una tectònica de fractura amb falles de direcció ibèrica i catalana que formen un conjunt diferencialment enfonsat. Llevat dels puigs de la Nau i de la Misericòrdia, el substrat va ser reblit amb depòsits terciaris miocens i quaternaris, si bé tan sols afloren superficialment estos darrers.

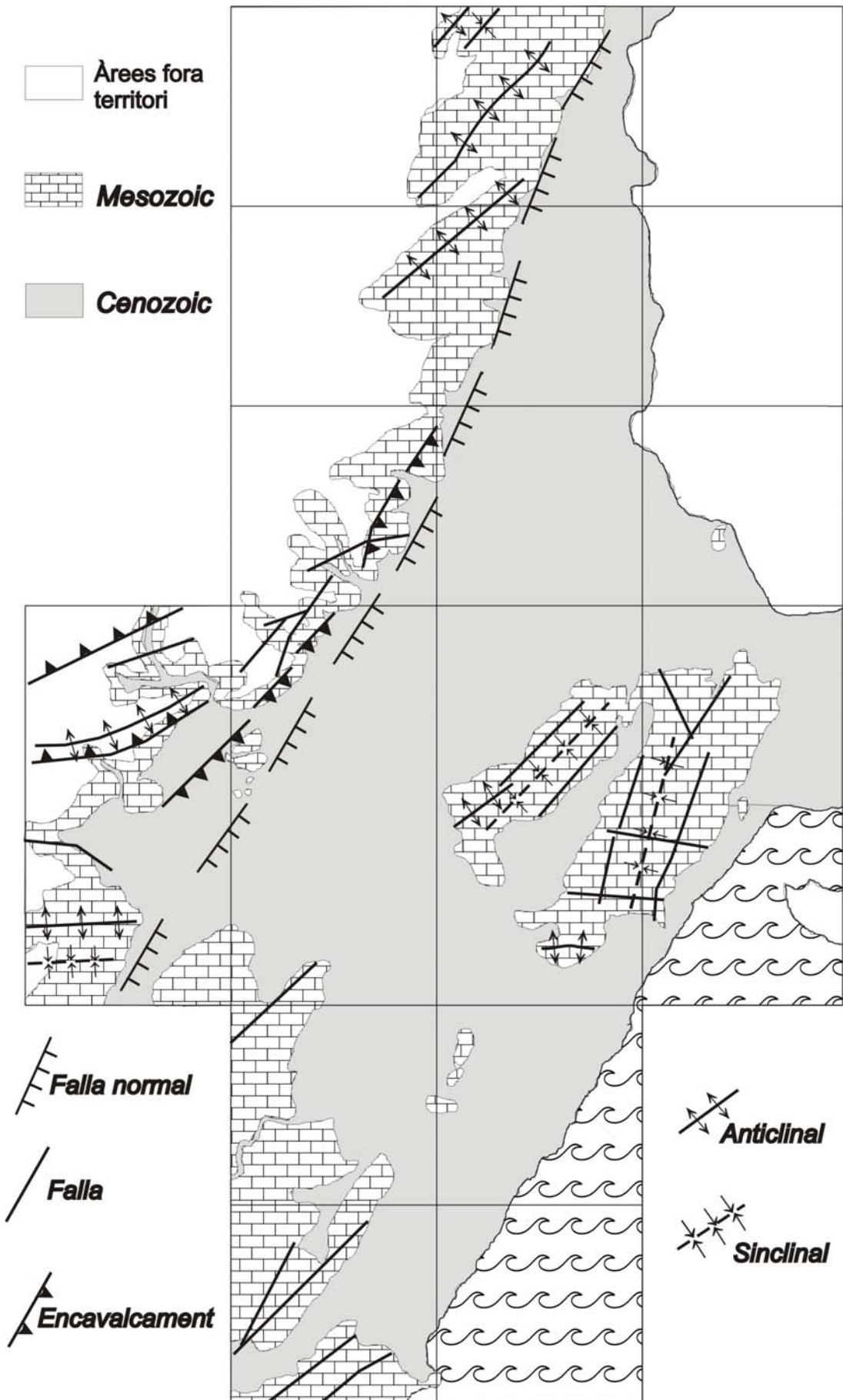


Fig. 1.5. Mapa geològic: Origen de materials i principals estructures presents.

Sector sud-oriental i meridional

Esta àrea ve dominada pels contraforts de les serres litorals, les serres de Godall, de Montsià i d'Irta. Especialment rellevant, des del punt de vista morfològic, és la visió que des del vessant marítim es té de les dos darreres.

Entre els *horsts* de les serres de Montsià i de Godall es localitza el *graben* o fossa o foia d'Ulldecona, reblida de materials quaternaris.

La serra de Montsià és considerada com a punt d'articulació entre els contraforts catalans del sistema Ibèric i la Cadena Costanera catalana. Els materials més antics que hi trobem pertanyen al trànsit entre el *Juràssic superior* i el *Cretaci*, sobretot dolomies i calcàries, tot i que s'hi poden presentar margues. El quaternari de la Serra està format bàsicament per conglomerats monogènics, d'origen local, molt diferents dels que es troben a les terrasses fluvials del riu Ebro. Estos materials es disposen en cons de dejecció a tot l'entorn de la Serra d'origen detrític (conglomerats, graves, arenes i argiles), provinents d'un elevat grau d'abasió dels relleus calcaris (CANEROT *et al.*, 1975). Estos materials, pel vessant marítim, formen un glacis en forma de plana litoral entre Alcanar i la Ràpita.

La serra de Grossa o de Godall, no diferix essencialment de la serra de Montsià, si bé es considera que els materials que hi afloren són únicament cretácis. Puntualment hi afloren materials diversos com guixos o carbons.

Les Talaies (d'Alcalà) estan formades per calcàries juràssico-cretàciques amb diferents nivells de dolomies, així com per calcàries i margocalcàries en el seu extrem més septentrional.

Com les serres anteriors, la serra d'Irta es troba formada per materials mesozoics, si bé d'origen quasi exclusivament juràssic. S'hi troben molt representats els diferents nivells juràssics, amb calcàries, dolomies i margues fins al trànsit vers el nivell juràssico-cretaci, ben present a la veïna serra de les Talaies.

A la banda més septentrional de la foia d'Alcalà, al nord de Santa Magdalena de Polpís, entre la serra Grossa d'Irta i les Talaies d'Alcalà apareixen materials terciaris, situats discordantment damunt de les estructures mesozoiques. Es tracta de bretxes i calcàries margoses miocèniques i pliocèniques que a l'àrea estudiada es localitzen només en este indret.

Les serres més marítimes i meridionals, de clara alineació catalana, es troben clarament fallades; presenten una disposició SW-NE paral·lela a la línia costanera. Alhora es troben estructures fallades clarament visibles, a voltes pràcticament verticals, i poden oscil·lar entre algunes desenes i uns pocs centenars de metres. Bona part dels barrancs es troben molt encaixats i amb fort pendent, afavorint l'aflorament de potents estrats calcaris. A més, el fort desenvolupament càrstic pot ajudar a la formació de tossals, moles i menuts altiplans, essent estos darrers els únics punts de les serres on s'hi pot donar un cert grau de desenrotllament edàfic.

La tectònica de la serra de Montsià va ser estudiada, entre altres, per LEFÈVRE (1975), serra amb la qual s'hi relacionen estructures de plegament i fractura d'alineació catalana.

1.3. Hidrologia

L'aigua és quasi sempre el principal element que afaïçona el paisatge, però en el cas que ens ocupa la seua acció és encara més rellevant. La presència d'un riu com l'Ebro i l'existència de diferents relleus fortament carstificats és evident a l'extrem septentrional del territori, on s'ubica el pas de Barrufemes, lloc on l'Ebro va aconseguir de rompre la barrera que formen els materials mesozoics que engalzaven els contraforts més septentrionals del Port amb la serra de Cardó.

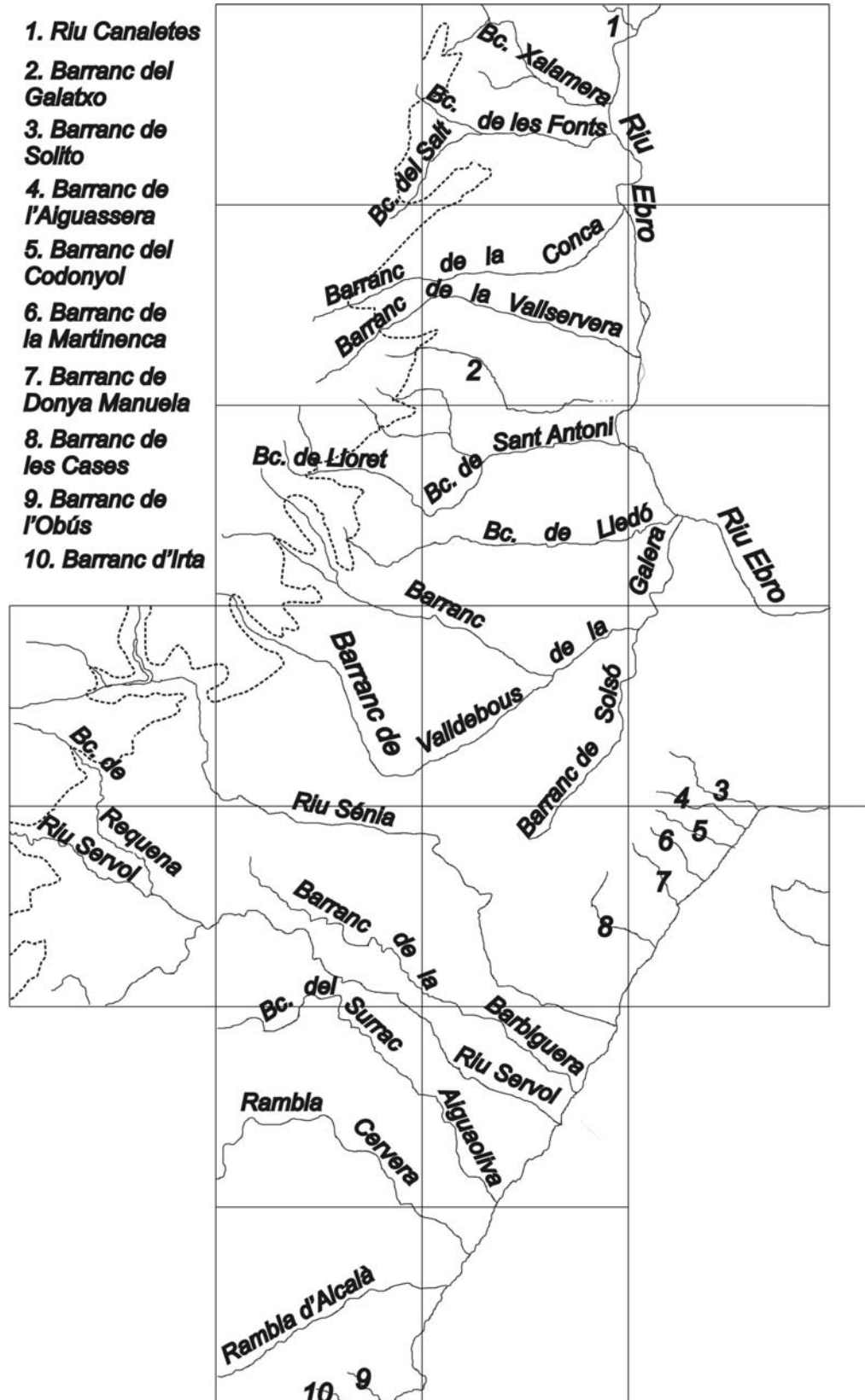


Fig. 1.6. Xàrcia hidrogràfica.

La major part de les asseveracions que es puguen fer no responen pràcticament en cap cas al règim hídric de l'Ebro, que passa per tenir una de les conques més extenses de la península Ibèrica. La resta de cursos fluvials del territori presenten un comportament típicament mediterrani. Com a dada recent prou significativa paga la pena esmentar les avingudes del 23 i 24 d'octubre de 2000 en què, després d'unes precipitacions torrencials continuades, la fesomia del pla de la Galera va patir una metamorfosi no recordada.

La xàrcia hidrogràfica permet distingir una sèrie de subconques del riu Ebro, de les quals les més rellevants són el riu Canaleta, barranc de la Vallservera, barrancs de Lloret-Sant Antoni i el barranc de la Galera. Pel que fa a les que desemboquen a la Mediterrània tenim les dels rius Sénia i Servol, i de les rambles Cervera i d'Alcalà. Cap d'estes conques se circumscriu de manera íntegra dins del territori, i són pocs els barrancs menors que hi encabixen tota l'àrea de la seua conca, entre els que caldria esmentar el barranc de la Barbiguera i el barranc de les Foies, que drena les terres de la foia d'Uldecona, compreses entre les serres de Godall i de Montsià. Tanmateix, en el primer cas, tot i que vessa les seues aigües a la Mediterrània, la conca roman constreta entre els rius Sénia i Servol, d'un dels quals n'haurà d'esdevenir tributari; i pel que fa al segon cas forma part de la conca del barranc de la Galera. Generalitzant, es pot dir que a mesura que anem cap al sud, les àrees de recepció esdevenen més extenses (a excepció de l'Ebro); conseqüència de l'eixamplament del glacis i d'un major allunyament dels contraforts del sistema Ibèric de la mar Mediterrània.

Administrativament les aigües de la mitat septentrional del territori i que drenen a l'Ebro, formen part de la CHE (*Confederación Hidrogràfica del Ebro*), mentre que les que la mitat meridional ho fan directament a la Mediterrània i pertanyen a la CHJ (*Confederación Hidrogràfica del Júcar*), fins i tot pertanyen a esta darrera els barrancs que, ben a prop de l'Ebro, drenen les seues aigües des de la serra de Montsià a la mar.

En tot el territori s'ubica únicament un embassament, amb capacitat per a emmagatzemar 11 hm³, l'anomenat Pantà d'Uldecona que rep les aportacions de les terres sud-occidentals del massís del Port i de la major part de la Tinença de Benifassà.

Per tal d'analitzar els diferents cursos fluvials considerem convenient fer-ne diferents blocs:

1. El riu Ebro

Element vertebrador de la regió que presenta un cabal relativament constant al llarg de tot l'any, malgrat que les considerables regulacions que patix en tota la seua conca acaben per deixar-li cabals del tot insuficients per al manteniment del sistema ecològic global.

Els cabals de la darrera dècada del segle passat se situen al voltant dels 300 m³/s (font CHE, www.chebro.es). L'Ebro a l'alçada de l'assut de Xerta-Tivenys patix la detracció de part dels seus cabals. Així, el canal de la Dreta manleva uns 29 m³/s durant uns 10 mesos de l'any per al reg de 14992 ha, mentre que el canal de l'Esquerra en detrau 19 m³/s durant el mateix període, emprant-se per al reg de 9867 ha. Cal dir que durant l'hivern la major part del cabal es retorna al riu. A banda s'han d'afegir els 4 m³/s que s'emporta el CAT (Consorci d'Aigües de Tarragona).

El projecte de navegabilitat de l'Ebro requereix uns cabals mínims de 125 m³/s aigües amunt de Xerta i 75 m³/s aigües avall. Val a dir que en períodes de precipitacions abundoses es poden donar cabals que se situen al llindar del desbordament, inundant carrers i hortes dels pobles riberecs, com són els 2704 m³/s de gener de 1997. Aigües avall de Tortosa el curs fluvial pren caràcter d'estuari amb intrusió d'aigua marina. La falca salina ateny Amposta amb cabals inferiors a 150 m³/s.

En les darreres dècades la recuperació del bosc de ribera, dominat sobretot per alberedes, salzedes i, més rarament, tamarigars i omedes, ha estat molt destacada. Tanmateix, tal com indiquen MUÑOZ & PRAT (1988: 14), l'Ebro es comporta més com un llac que com un riu, donada l'escassa reofília que permet un desenrotllament destacat de comunitats de les classes *Potametea* i *Lemnetea*.

A un dels seus passatges més suggeridors DESPUIG (1557) parla de les crescudes de l'Ebro dient: *Lo riu tan caudalós ab les terbolines i crescudes l'allunya cada dia (la mar) y no parará fer-la retirar mentres lo temps durará*. Malauradament la situació actual ha estroncat esta dinàmica, sobretot arran de la construcció dels grans embassaments.

2. Barrancs (o rierols) que van del massís del Port a l'Ebro

Presenten llargàries de poques desenes de quilòmetres, el més llarg dels quals és el barranc de la Galera d'uns 50 km, que drena des dels 1300 m s.m. fins a la desembocadura a l'Ebro, a 7 m s.m. El pendent mitjà és molt elevat, i ho és més encara si es té en compte el seu primer tram dins del massís del Port en què en menys de 10 km supera un desnivell de pràcticament 1000 m. Este exemple és prou representatiu de la resta de cursos fluvials principals, entre els quals hi trobem, de nord a sud:

- riu Canaleta (en alguns mapes apareix com a Canaletes),
- barranc de Xalamera,

- barranc de les Fonts,
- barranc de la Conca (de Sant Julià),
- barranc de la Vallservera,
- barranc de (Lloret) Sant Antoni,
- barranc de la Galera.

Dins del mateix sector trobem barrancs que drenen aigües des de nivells altitudinals lleugerament inferiors del massís del Port o bé d'altres que la seua importància relativa és menor. Tot i l'esmentat anteriorment, en esta àrea hi ha alguns barrancs formats a conseqüència de les fluctuacions del nivell del mar i que desemboquen a l'Ebro entre els 5 i els 25 m. Les transgressions i regressions quaternàries van produir la formació d'una xàrcia hidrogràfica que des de l'Ebro hauria penetrat uns quants quilòmetres terra endins. Exemples d'este tipus, entre altres, són:

- barranc de les Codines del Cleto,
- barranquet del Xúrrit,
- barranc Fondo,
- barranc de Roé,
- barranc del Pelós.

En el darrer tram dels barrancs, en bona part dels casos, a l'efecte provocat per les aigües drenades des del massís del Port i del pla de la Galera, es dona l'acció erosiva des de l'Ebro, a partir de les avingudes que històricament s'hi han produït. En conjunt, en els darrers trams dels barrancs es produïxen eixamplaments molt considerables, en alguns indrets de fins a 100 m, cas del barranc de la Galera, així com fondàries de fins a 40 m, al barranc de Sant Antoni.

En la gran majoria dels cursos hídrics esmentats, la presència d'aigua superficial és esporàdica, i respon quasi sempre a les aportacions puntuals d'aigües torrencials, fent pujar el nivell freàtic que s'incrementa amb les aigües d'escolament. Val la pena esmentar l'errònia creença popular, àmpliament estesa, que estes aigües sorgixen gràcies a l'efecte del vent de llevant sobre els "bufadors", confonent causes amb conseqüències.

Només en algunes localitats, es poden presentar cabals continuats superficialment, sobretot a la mitat superior d'esta subàrea, i en anys especialment plujosos, fenomen que es repeteix en curts trams de les xàrcies dins del massís del Port. Per contra, a mesura que s'avança cap a l'est o el sud-est, l'aigua superficial esdevé excepcional, i només els barrancs més grans com els de Sant Antoni o de la Galera veuen aflorar les aigües, quasi sempre en la imminent confluència amb l'Ebro. Este darrer es calcula que pot aportar uns 10 hm³/any, que ve a ser un 5% de la quantitat que hi rep la conca.

No cal dir que l'esmentat anteriorment té una repercussió directa pel que fa a l'establiment de la coberta vegetal. Dins la vegetació riberenca trobem des dels baladrars o les sargueres més adaptats a tolerar un cert grau d'eixutesa aparent, fins a les omedes i alberedes amb requeriments hídrics més elevats.

3. Barranquets que van de les serres de Montsià o Irta fins a la Mediterrània

Drenen les aigües des de les serres litorals fins a la mar i només hi corre l'aigua a causa d'episodis d'alta torrencialitat. Estos barrancs pràcticament no arriben a ultrapassar els 5 km, tanmateix, i malgrat l'efecte de l'abrasió marina han permés la formació de menuts glacis i cons de dejecció, més o menys ben conformats. Es poden esmentar:

a la serra de Montsià:

- barranc del Coll Llerg,
- barranc de la (Font) del Burgar o de Solito,
- barranc del Codonyol,
- barranc de la Martinenca,
- barranc de les Cases;

i a la serra d'Irta:

- barranc de l'Obús,
- barranc d'Irta.

En cap d'estos barrancs s'arriben a formar fragments de vegetació riberenca, ni tan sols els soferts baladrars.

Les fonts dins la serra de Montsià són escasses, i en bona part dels casos romanen eixutes pràcticament tot l'any, mentre que a la serra d'Irta són encara més excepcionals. Tanmateix, a les proximitats de les serres es produïxen afloraments hídrics en alguns períodes superiors a 1 m³/s, cas dels ullals de Baltasar o de l'Arispe, al delta de l'Ebre; o els del Prat de Peníscola; també al tómbol mesozoic sobre el que s'ubica la vila de Peníscola es té constància de la presència d'una font que en períodes històrics mai s'ha estroncat.

4. Rius i barrancs que van del sistema Ibèric fins a la Mediterrània

Són els cursos fluvials més llargs del territori estudiat (a banda de l'Ebro), barrancs que solquen de ponent a llevant tot el pla de Vinaròs. Trobem cursos de poc més de 10 km, i altres que des del sistema Ibèric presenten conques de recepció de més de 300 km², com ara la rambla Cervera o el riu Servol. Estos darrers casos presenten cursos fluvials amples en els darrers trams. De nord a sud trobem com a més significatius:

- riu Sénia,
- barranc de la Barbiguera,
- riu Servol,
- rambla d'Aiguaoliva,
- rambla Cervera (riu Sec),
- rambla d'Alcalà (de Polpís o de Santa Magdalena) o Barranquet.

La vegetació riberenca ve dominada pels baladrars i les sargueres, mentre que les formacions vegetals que requerixen un cabal hídric més constant les trobem només en alguns trams del riu Sénia, on fins i tot es poden trobar fragments de gatellada on es dona un flux d'aigua constant. Tanmateix, possiblement els elements més singulars que hi trobem són les de rouredes en galeria que ressequixen els talussos fluvials, amb dosers continus en determinats trams.

Pel que fa a la resta d'elements, la situació no diferix especialment de l'esmentat a l'hora de parlar dels barrancs que des del massís del Port travessen el pla de la Galera fins a assolir l'Ebro.

Al mateix sector trobem una sèrie de barrancs de menor importància que no arriben a atényer els contraforts ibèrics interiors, i que sovint s'estenen uns pocs quilòmetres terra endins. El seu origen és, en molts, casos paregut al que s'hauria donat als barranquets que drenen les seues aigües a l'Ebro, és a dir, per variacions del nivell eustàtic durant el quaternari. Entre estos hi trobem els següents:

- barranc del Triador,
- barranc de les Salines,
- barranc del Surrac.

Val la pena esmentar l'existència d'intrusió salina en bona part de les terres del delta de l'Ebre, a conseqüència de l'escassa altitud sobre el nivell del mar, si bé existixen encara aigües salabroses naturals. En canvi bona part de la franja litoral presenta intrusió marina frontal i cons d'ascens salí conseqüència de les captacions d'aigua dolça de les terres litorals.

1.4. Sòls

El país estudiat seguint el treball de BECH (1976) i des del punt de vista edafoclimàtic, pertany a un règim hídic de tipus xèric, fins i tot a la major part de les ombries. Tanmateix, puntualment en llocs pròxims a cursos fluvials, com passa a l'Ebro o al Delta, i encara en alguna àrea isolada dels cursos fluvials del massís del Port o la Tinença de Benifassà, considerem que es poden atribuir a un règim de tipus àquic.

No són rars dos fenòmens que afecten a la fertilitat edàfica, com són l'erosió i els incendis (làmina 1, fig. 4), si bé estos darrers inicialment poden beneficiar-la, a mitjà i llarg termini comporten una pèrdua de materials edàfics. Els seus efectes es veuen incrementats per l'acció antròpica que ha acabat per alentir l'establiment de la clímax vegetal, fins i tot, impeding-ne irreversiblement a escala humana la seua recuperació.

A l'hora d'establir l'ordenació dels diferents medis edàfics hem pres com a referència el criteri recollit dins ANTOLÍN *et al.* (1987), de la mateixa manera que amb posterioritat VILLAESCUSA (2000) ho fa per a la comarca del Baix Maestrat. A més hem emprat les associacions de sòls seguint les Unitats de Sòls proposades per la FAO-UNESCO.

1. Platges i sorral·ls costaners

Depòsits de materials detrítics arrossegats per les rambles, i pel riu Ebro, que es veuen fortament influïts per continus canvis en l'erosió, el transport i la resedimentació. No es poden considerar *sensu stricto* com a sòls, atés que l'esmentada mobilitat impedeix l'establiment d'horitzons pròpiament dits.

En primer terme trobem els arenosòls àlbics, els quals disposen d'un percentatge de partícules de mida sorra molt pròxim a la totalitat. Apareixen a l'hemidelta Sud, àrea deltaica en la qual es produïxen cada volta més acumulacions d'arenas procedents de la desembocadura, a conseqüència de l'erosió a la que s'exposa. Este fet conjuntament amb la presència del moll de la fàbrica del Ciment (làmina 4, fig. 33) fa que s'haja produït a les darreres dècades una significativa acumulació de materials, esdevenint l'únic enclavament costaner on hi podem trobar retalls d'elements tan singulars com són els sistemes dunars. Com a dada es pot assenyalar que és l'únic punt del territori on, a hores d'ara, hi trobem tàxons com *Cutandia maritima*, *Euphorbia peplis*, *E. paralias*, *Medicago marina* o *Pancratium maritimum*.

Més al sud l'únic testimoni de platges d'arena que hi trobem, ja fora del territori estudiat, són les platges del Russo i del Pebret, en el contacte del glacis que forma la serra d'Irta (pla del Pebret), punt en el qual trobem unes poques dunes i sorral·ls fortament amenaçats per l'abrasió marina i per l'excessiva freqüentació antròpica.

A Peníscola, abans de l'"actuació mediambiental" del Ministerio de Medio Ambiente (làmina 1, fig. 2) es trobava una platja mixta de còdols i arena, en la qual s'havien trobat alguns elements florístics rellevants com ara *Cyperus mucronatus*, *Echinophora spinosa* o *Eryngium maritimum*. La substitució per terres d'àrids en va esborrar qualsevol testimoni, ni tan sols es va tenir cura de tornar-les a depositar damunt dels sorral·ls artificials. A hores d'ara els materials originals romanen depositats a un abocador de la serra d'Irta, com a mut testimoni d'una societat malaltissa. Els costos van ultrapassar llargament els 20 milions d'euros, avui els turistes es queixen i la part nord de Peníscola s'inunda quan el temporal de llevant és prou fort per tal que l'onatge salte l'absurd cordó artificial. No cal dir que no hem fet cap referència a l'hora de considerar este ambient artificial des del punt de vista edàfic.

Dins dels arenosòls àlbics, un grup més ben representat són les platges de còdols o graves, còdols transportats uns pocs quilòmetres des de les serres litorals o bé, a molta més distància des dels sistema Ibèric del Maestrat-Tinença, fàcilment discriminables pel seu grau d'arredoniment. Sovint es poden trobar importants acumulacions entre les cales dels penya-segats baixos del territori. Florísticament es caracteritzen per presentar espècies ruderals, i alguns altres tàxons de major significança sintaxonòmica com ara *Cakile maritima*, *Glaucium flavum*, *Polygonum maritimum* o *Salsola kali* var. *crassifolia*.

2. Marjals, prats i ullals

Ambients edàfics pròxims a l'Ebro, al Delta i al Prat de Peníscola, caracteritzats pel depòsit de sediments d'origen al·luvial pertanyents majoritàriament als gleisòls càlcics. Solen ser sòls saturats d'aigua bona part de l'any, de manera que les espècies que s'hi desenrotllen han de poder tolerar l'elevat grau de saturació.

Estos sòls poden evolucionar cap a histosòls èutrics quan es produïx l'acumulació de moltes restes vegetals. Si es donen condicions d'anòxia poden acabar per endarrerir extraordinàriament el seu procés de descomposició, formant-se les torberes. Durant l'estiu, en els indrets més allunyats dels ribassos dels ullals, el grau de saturació hídrica minva de manera significativa, i es pot produir un increment net de la salinitat per capil·laritat que afecta els tàxons que s'hi fan, entre els que es pot indicar: *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Centaurea jacea* subsp. *dracunculifolia*, *Ipomoea sagittata*, *Iris xiphium* var. *castrensis*, *Oenanthe lachenalii* o *Thalictrum morisonii*.

Un camí més la voracitat humana ha estat a punt d'esborrar-ne qualsevol testimoni, inicialment, de manera absolutament lògica, per la morbiditat que produïen estos indrets, principalment a causa de la malària; i

darrerament per la descontrolada pressió constructiva. Com a dada positiva val la pena esmentar que no tenim constància que hi haja hagut, almenys recentment, cap tipus d'explotació industrial de les torbes, cosa que si que s'esdevé en indrets pròxims com és el cas del Prat d'Albalat dels Ànecs, entre Torreblanca i Cabanes.

3. Depressions humides litorals

Ambients ran de mar, fortament calcigats i sotmesos a un grau d'evaporació molt elevada. Es troben per tota la sanefa marítima del territori, són ambients nitrohalòfils que es poden presentar compactats per partícules de mida llim. A estos sòls se'ls considera com a part del solonxacs gleics, un sòls especialment complicats per tal que s'hi puga establir una coberta vegetal.

Durant els períodes humits poden aparéixer embassats, freqüentment gràcies a la presència en fondària d'un coixí de calitx o taperot, mentre que, en períodes de major evaporació i eixutesa, les sals d'estos microsòls acaben per aflorar. Este fet fa que en períodes en què es dona un major rentat superficial de sals s'hi puguen desenvolupar sobretot comunitats de la classe *Polygono-Poetea*, o fins i tot del *Stipion capensis*, mentre que quan l'evaporació és més intensa ho fan les comunitats de les classes *Saginetea maritimae* o *Puccinellio-Salicornietea*. Són diferents els tàxons que s'hi fan com a elements inherents o bé de manera més o menys circumstancial, així hi tenim: *Aeluropus littoralis*, *Asteriscus maritimus*, *Bupleurum semicompositum*, *Echium arenarium*, *Frankenia laevis*, *F. pulverulenta*, *Limonium* gr. *delicatum*, *L. girardianum*, *L. perplexum*, *Parapholis incurva*, *P. filiformis*, *Romulea columnae* o *Sphenopus divaricatus*.

No cal dir que estos ambients es troben fortament amenaçats per la pressió urbanística que s'afegix a la forta regressió marina a la que es troben sotmeses les costes, trobant-se literalment entre l'espasa i la paret.

4. Depòsits al·luvials i col·luvials amb rejuveniment

Al territori són ambients molt estesos com correspon a l'extensa xàrcia hidrològica que presenta, a banda l'especial singularitat de l'Ebro i el seu delta. Les planes al·luvials i les terrasses fluvials que les travessen configuren un paisatge dinàmic, fins i tot a escala humana. Estos sòls reben el nom de fluvisòls càlcics. Al Delta trobem un tipus d'entisòls propi de les terres més litorals on la granulometria és sorrenca, els xeropsamments.

Acostumen a ser sòls permeables i poc o molt fèrtils, amb una important presència de carbonats solubles. Sovint és fàcil de distingir-hi en l'estructura de les terrasses fluvials les aportacions de materials detrítics de textura i potència desigual, que fins i tot poden permetre distingir les diferents transgressions i regressions marines a les àrees més pròximes al litoral. A mesura que assolim major profunditat a la terrassa, la presència de matèria orgànica minva considerablement, tot i que acostumen a haver-hi moltes discontinuïtats pel que fa a la seua acumulació.

Estos sòls, una volta s'estronca el transport de sediments, esdevenen en primer lloc regosòls i finalment cambisòls. De manera majoritària es troben en llocs pròxims a cursos fluvials, permanents o temporals, on s'hi desenvolupen molts tàxons propis de la classe *Thlaspietea rotundifolii*, dins la qual se'n recullen com *Andryala ragusina*, *Crucianella latifolia*, *Galeopsis ladanum* subsp. *angustifolia*, *Nerium oleander*, *Scrophularia canina* o *Valantia hispida*.

En alguns punts en què el flux hídric arriba a ser pràcticament constant, com s'esdevé al riu Sénia o en barrancs com el de la Vallfiguera o el de la Caramella, es poden produir processos de saturació hídrica que afavorixen el desenrotllament de gleisòls càlcics, on s'hi fan una munió de tàxons de singular importància: *Anagallis tenella*, *Centaurea jacea* subsp. *dracunculifolia* var. *dertosensis*, *Equisetum telmateia*, *Hypericum tomentosum*, *Schoenus nigricans*, *Scirpus setaceus*, *Spiranthes spiralis* o *Trachelium caeruleum*.

5. Depòsits al·luvials i col·luvials sense rejuveniment

Ambients clarament vinculats amb els precedents, fins al punt que s'originen a partir d'ells a totes les planes litorals dels glacis del territori, especialment als plans de la Galera i Vinaròs. Són sòls formats bàsicament durant l'Holocè, malgrat que siguen més antics que els anteriors i puguen presentar fenòmens de consolidació de les seues partícules, arribant a formar sòls fortament rocosos.

Bona part dels sòls del territori pertanyen als regosòls càlcics, diferenciats en un únic horitzó A òcric, i que presenten propietats del tot relacionades amb el substrat geològic del qual provenen. Són els sòls agrícoles de secà més estesos, d'origen recent i amb un pH clarament bàsic. A més, s'inclouen dins del grup els sòls d'origen antròpic formats per abancament: les faixes o bancals. Damunt d'estos sòls s'hi acostumen a desenrotllar comunitats de tipus arvense i ruderal de la classe *Stellarietea mediae* i quan els camps s'abandonen se'n poden instal·lar de la classe *Thero-Brachypodietea*.

Els cambisòls càlcics són molt menys presents i es caracteritzen per presentar un horitzó B càmbic, a banda d'un A òcric. Són sòls evolucionats a partir dels regosòls i se solen trobar en indrets amb pendents suaus i damunt de materials no consolidats. A la major part de les localitats s'establixen comunitats de la classe *Ononido-Rosmarinetea*, que poden arribar a evolucionar vers comunitats de la classe *Quercetea ilicis*.

En formen part els anomenats sòls petrocàlcics o xerosòls càlcics, considerats en altres classificacions com a aridisòls de tipus calceòrtid o paleòrtid, els quals acostumen a evolucionar a partir de regosòls o cambisòls càlcics. S'ha vingut considerant que la seua formació es deuria a causes climàtiques pretèrites, en períodes força més càlids que l'actual i sota situacions d'aridesa considerable, la qual cosa hauria provocat una forta evaporació hídrica. Este fet hauria permès una mobilització de carbonats semiprofunds, els quals s'acabarien per depositar superficialment en forma de crosta calcària, coneguda al país amb el nom de taperot. Tanmateix, el principal motiu de precipitació d'estos carbonats és la no absorció per part del sistema radicular de bona part dels carbonats que l'aigua edàfica duu dissolts, carbonats que acaben per precipitar al voltant de les rels. Este fet és especialment evident quan s'arrabassen oliverars o altres àrees forestals, les rels llenyoses de les quals presenten un clar recobriment de carbonat càlcic. La mort dels vegetals aniria produint successives acumulacions de carbonats que permetrien l'increment de la potència del taperot. En alguns indrets on s'ha produït l'obertura de vies de comunicació és fàcil distingir-ne l'empremta del sistema radicular dels vegetals llenyosos clarament fossilitzat (ARASA, 1994).

El taperot, malgrat ser un tipus de roca relativament tou, pot arribar a ocupar extensions considerables, assolint potències que acostumen a oscil·lar entre els 10 i els 50 cm, tot i que en determinats indrets pot fregar 1 metre de gruix. Estes crostes són fortament limitants a l'hora d'establir-hi molts conreus agrícoles, de la mateixa manera que creiem condicionen la distribució de la vegetació potencial del territori, així als llocs on apareix el taperot pròxim a la superfície trobaríem la màquia litoral (*Quercus-Lentiscetum*), sovint amb importants claps denudats de vegetació; mentre que en els sòls profunds o semiprofunds (cambisòls càlcics) es desenvoluparia un carrascar litoral (*Rubio-Quercetum*). Val a dir que, en els darrers anys, arran de la introducció de la maquinària pesada, s'ha procedit en molts punts a la retirada de les penques o llesques carbonatades superficials alliberant el sòl semifòssil que s'hi refugiava al davall. La disquisició sobre si estos són paleòrtids típics o inceptisòls amb crosta queda una mica fora del nostre abast.

Entre Càlig i Alcalà de Xivert han estat inventariats aridisòls de tipus àrgid (PORTA *et al.*, 1985), en els quals es troba un endopedi d'acumulació d'argila, molt probablement originat a un període climàtic anterior més humit.

6. Materials calcaris detrítics

Es troben en els llocs on hi afloren materials detrítics terciaris consolidats i que, al territori estudiat, presenten una distribució més aviat reduïda, ja que els trobem només al voltant de Santa Magdalena de Polpís, dins del corredor d'Alcalà i, de manera menys clara, en alguns punts pròxims a Rossell. Els sòls que es troben són del mateix tipus que els de l'apartat anterior: regosòls i cambisòls càlcics.

Majoritàriament es troben ocupats per conreus llenyosos de secà, amb vegetació de la classe *Stellarietea mediae*.

7. Serres calcàries mesozoiques

El territori el trobem interromput per diferents afloraments calcaris, originats durant l'orogènia alpina. A partir de l'erosió d'estos materials s'han format la major part de les planes, majoritàriament en forma de glacis de direcció W-E, des de les serres interiors vers l'Ebro i la Mediterrània.

L'erosió dels massissos calcaris i el depòsit a les planes al·luvials depén de la natura de les roques i de les diverses condicions ambientals a les quals s'han vist exposats. El clima condiciona les característiques dels sòls, tan pel que fa a la quantitat de matèria orgànica com al grau de descarbonatació.

A les localitats menys seques, a sobre de substrats calcaris i dolomítics consolidats, així com a les arenisques de l'albià, es formen luvisòls rodocròmics (*terra rossa*), coneguts al territori com a terror roig. Es formen per meteorització de les roques bàsiques, amb un alt lixiviat de carbonats. Estos sòls es caracteritzen per presentar un horitzó B, ric en argiles, de molt lenta evolució i que requereix un elevat contrast estacional de temperatura i humitat, condicions que permeten el desplaçament dels carbonats i la formació d'òxids de silici. La pèrdua per rentat de carbonats i translocació dels compostos argilofèrrics, amb una posterior deshidratació, provoca la rubefacció de tot el conjunt.

En estos sòls apareixen alguns tàxons indicadors de descarbonatació, alguns dels quals poden sovintejar al territori com són *Anthoxanthum odoratum*, *Cistus monspeliensis*, *C. salviifolius*, *Lathyrus sphaericus*, *Luzula forsteri*, *Phleum phleoides* o *Pteridium aquilinum*.

En àrees damunt de materials calcaris de tipus margós es poden arribar a formar regosòls càlcics i cambisòls càlcics. Per altra banda, existixen encara diversos afloraments volcànics a les àrees del Toscar, castell de Carles o font del Fangar, entre altres, formats bàsicament per lapilli (làmina 4, fig. 32) i que tal volta es podrien incloure dins d'algun tipus de regosòl.

Als indrets més abruptes del territori abunden els litosòls. Es tracta d'ambients dins les fissures o clivelles de calcàries, amb una grossària inferior als 10 cm, limitats per la presència a tocar de la roca mare. Són microsòls amb molt poca presència de partícules fines i inexistència de complex argilohúmic, la qual cosa provoca una nul·la o molt minsa capacitat de retenció hídrica. Els vegetals que s'hi troben, alguns d'ells endèmics, presenten

destacades adaptacions a les condicions especialment desfavorables en què es desenrotllen: *Antirrhinum sempervirens* subsp. *pertegasi*, *Brimeura amethystina* subsp. *fontqueri*, *Campanula speciosa* var. *beltranii*, *Centaurea linifolia* subsp. *caballeroi*, *Centranthus angustifolius* subsp. *lecoqii*, *Potentilla caulescens*, *Sanguisorba minor* subsp. *rupicola*, *Saxifraga fragilis*, *S. longifolia* var. *aitanica* o *Silene saxifraga*.

A la base dels cingles calcaris (repeus de panys de paret) es desenvolupen les rendzines, amb un gruix d'horitzó mòllic inferior a 50 cm, i amb un percentatge de carbonats habitualment superior al 40%. Estos sòls poden evolucionar vers a feozems càlcics, en exposicions de solana; o cap a castanozems càlcics, en exposicions d'ombria, on s'hi poden acumular moltes restes de matèria orgànica, per això poden prendre un color molt més fosc i fins i tot poden presentar un incipient horitzó B càmbic. La frondositat de la vegetació acaba per condicionar la pròpia evolució d'estos sòls, fins al punt que quan es desenrotllen comunitats relativament denses de les classes *Quercetea ilicis* o *Quercu-Fagetea* que afavorixen una major protecció front l'erosió i asseguren una elevada disponibilitat de matèria orgànica edàfica.

En alguns punts isolats de la banda septentrional existixen afloraments de guixos que poden produir fenòmens de gipsificació. És ací on podem trobar l'únic tàxon clarament gipsòfil del territori: *Ononis tridentata*.

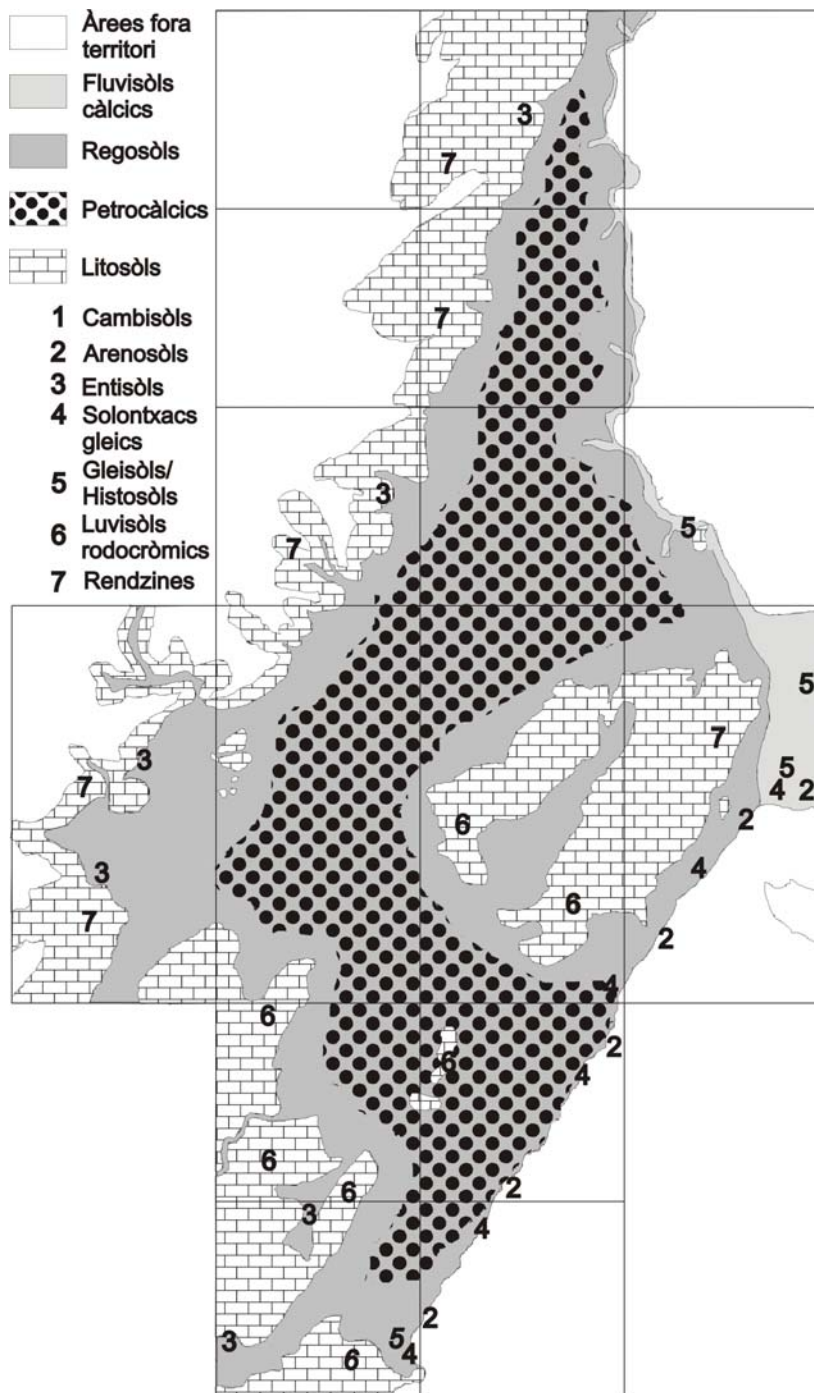


Fig. 1.7. Mapa de sòls a partir de les unitats de Sòls de la FAO-UNESCO.

1.5. Climatologia

El clima general cal qualificar-lo de temperat, entre sec i subhúmit, amb un estiatge no excessivament llarg. Possiblement l'element climàtic més significatiu són els vents dominants del NW, molt forts i secs, que provoquen un increment molt destacat de l'eixutesa ambiental i un clar ressecament foliar. Cristòfol Despuig (DESPUIG, reed. 1996) diu que el terme de Tortosa és "terra tan calenta", però que el cerç i la tramuntana són perillosos per a la canya de sucre.

El país es troba sotmés a una elevada torrencialitat (QUEREDA & MONTÓN, 1994; ARASA, 2003). Les precipitacions no es poden considerar minses en la seua globalitat, en canvi sí que ho són quan es tenen en compte les freqüències i els períodes de llargues sequeres. En períodes històrics no manquen referències a les malvestats provocades per les avingudes de l'Ebre, com les de l'any 1617, conegut com "Lo any del diluvi" (BARRIENDOS, 1995).

L'apreciació de la gent gran és també un indicador que no podem menystenir, i que no sempre és fàcil d'interpretar científicament, tanmateix existixen estudis (MONTÓN & QUEREDA, 1997) en els quals s'han mesurat les variacions anuals (*trend*) de les precipitacions i les mitjanes de temperatures anuals al llarg del temps. Durant el període 1870-1994, les precipitacions a l'Observatori de l'Ebre van tenir un *trend* de +0,45 mm/any, un valor que és aproximadament la meitat de l'obtingut per al mediterrani espanyol nord (+0,86 mm/any) i clarament superior al del mediterrani espanyol sud (-0,78 mm/any). Pel que fa a les temperatures, i si es tenen en compte únicament les dades del període 1962-1990, trobem per a l'Observatori de l'Ebre un *trend* de +0,023 °C/any, del tot similar al de València (+0,024 °C/any) i clarament inferior al de Tarragona (+0,042 °C/any). Estes darreres dades s'atansarien a aquella apreciació popular que diu: "Ara no fa el mateix fred d'abans". Cal esmentar les indicacions de DESPUIG (reed. 1996) quan recorda que la vespra de Santa Llúcia (13 de desembre) de 1442 i el gener de 1506 es va gelar l'Ebre. Val a dir que això es repetirà en segles successius, també al segle XX.

1.5.1. Vents dominants

El vent de dalt

El mestral o cerç, conegut a la major part del país com a *vent de dalt*, de component NW, és segurament l'element meteorològic que conferix una major singularitat al territori. No hi ha any en què les ratxes de vent es queden davall dels 100 km/h, fins i tot alguns anys es poden ultrapassar els 150 km/h. Cal dir que la localitat de la Sénia tindria el rècord de la ràfega més forta de Catalunya, fora de l'alta muntanya.

Es tracta d'un vent sec que, normalment, inicia la seua activitat a la tardor i s'allarga fins ben entrada la primavera. Habitualment el període d'un episodi de vent acostuma a durar uns pocs dies, fins que es restablix un equilibri atmosfèric, tanmateix hi ha camins que es produïxen reiterades irrupcions que poden durar algunes setmanes, amb intensitat molt desigual.

Els seus efectes són molt negatius per a la vegetació, a causa de la dessecació que exercix sobre les parts aèries de les plantes i, encara, minvant la humitat edàfica. Les àrees més exposades al vent de dalt, i que pel fet de situar-se en exposició nord haurien de presentar una vegetació més esponerosa, solen presentar un recobriment vegetal d'escassa entitat. Dels seus efectes només se n'escapen les fondalades i les àrees que miren al sud i a l'est, encara que estes darreres presenten la limitació d'una major insolació. Tot això és especialment evident a la serra de Montsià.

El ponent

Vent molt eixut, de component W, que conjuntament amb el vent de dalt fa que s'incremente l'aridesa del país. És possible que això haja pogut afavorir la presència de moltes espècies de vocació clarament meridional. Cal dir que la seua intensitat és menor que a les comarques centrals del País Valencià, a conseqüència del recer que sobre el territori exercix el sistema Ibèric.

El garbí

El garbí, que a una part del marc estudiat és un vent que bufa de component SSE, és especialment significatiu per a les àrees de major influència marítima. Molt humit, comença a bufar a mitjan matí i ho fa fins ben entrada la tarde, durant els mesos més càlids. Els seus efectes fan que a les serres litorals, sobretot a la serra de Montsià, es formen les típiques boirines, que expliquen parcialment la vegetació tan ombrívola i densa del vessant marítim de la serra de Montsià.

El llevant

El llevant és el principal responsable de les precipitacions al territori, com en qualssevol de les contrades mediterrànies ibèriques. De component E i molt carregat d'humitat provoca el creixement d'importants nuclis de

precipitació en produir-se el xoc contra els contraforts ibèrics que, amb posterioritat, descarrega en quantitat decreixent des del Port i la Tinença fins a la costa.

Acostuma a bufar durant la primavera i la tardor. És especialment durant esta darrera estació quan es produïxen els màxims de precipitació que, a voltes, poden presentar una elevada torrencialitat. Com a dada puntual, encara que no siga representativa, la llevantada de la tardor de 2000, provocà que la pluja en 24 hores fos equivalent a la mitjana de precipitació anual en bona part d'algunes localitats del Montsià i del Maestrat. Les conseqüències foren absolutament catastròfiques.

De la resta de vents només resta destacar el vent del nord o tramuntana, que pot fer baixar la temperatura considerablement, ja que s'acostuma a presentar durant els episodis d'entrada d'aire siberià. És molt menys eixut i intens que el mestral, i pot precedir les escasses nevades que es donen al territori.

Presentem seguidament les roses dels vents corresponents a la direcció i a la intensitat per a dos localitats clarament representatives, com són la Sénia (369 m s.m.) i Amposta (8 m s.m.), la primera d'una àrea submontana interior, i la segona prop del litoral, just a l'entrada del riu Ebro al Delta. Són dades recollides per BEL *et al.* (2003: 66), corresponents a l'any 2000. Les dades que les gràfiques recullen són molt ajustades a allò que intuïtivament hom hi observa i a allò que s'ha expressat en el text descriptiu precedent. En primer terme hi tenim els percentatges sobre el total de dies d'un any que bufa el vent i en quina direcció i sentit ho fa:

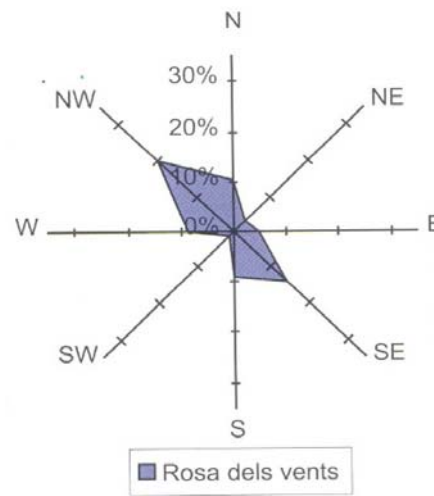
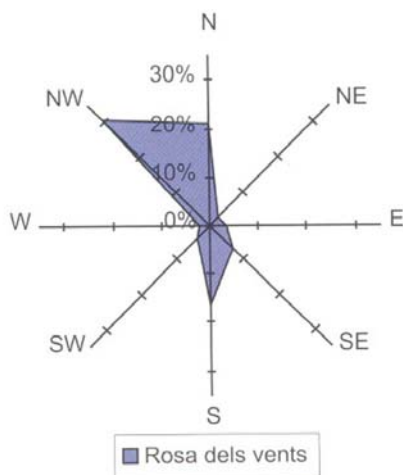


Fig. 1.8a. Direcció dels vents a la Sénia.
(font: BEL *et al.*, 2003)

Fig. 1.8b. Direcció dels vents a Amposta.
(font: BEL *et al.*, 2003)

A la localitat més interior, la Sénia, hi ha una major freqüència dels vents del N i NW, mentre que a Amposta, malgrat que els vents anteriors continuen essent els principals, guanyen pes els vents marítims del S i SE. Pel que fa la velocitat amb què bufen cadascun dels vents hi trobem:

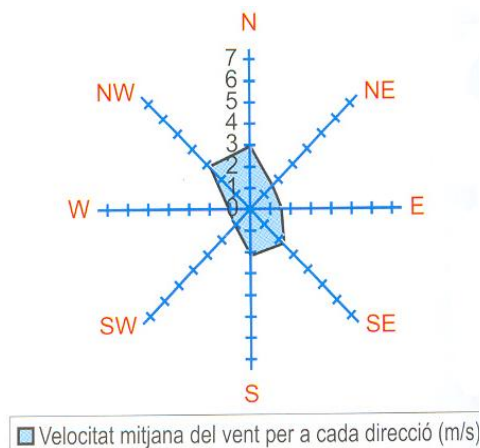
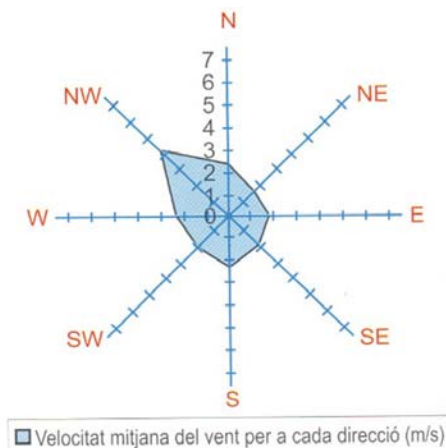


Fig. 1.9a. Velocitat dels vents a la Sénia.
(font: BEL *et al.*, 2003)

Fig. 1.9b. Velocitat dels vents a Amposta.
(font: BEL *et al.*, 2003)

Tant a una localitat com l'altra, els vents del N i NW són els que assolixen majors velocitats mitjanes, si bé l'orografia fa que a la Sénia esdevinguin els vents del NW els més forts, mentre que a Amposta ho siguin els del N, seguint la vall de l'Ebro.

1.5.2. Precipitacions i temperatures

Per tal d'analitzar el clima del territori hem fet servir, pel que fa al Baix Maestrat, les dades de PÉREZ-CUEVA (1994), mentre que per a les del Principat, s'han emprat fonts diverses que s'expliciten al peu de les diferents taules, essent especialment significatives les procedents de l'Observatori de l'Ebre.

Observatori	Latitud	Longitud	Altitud (m s.m.)	Sèrie	Anys Prec.	Pma (mm)
<i>Sant Mateu</i> ¹	40° 28'	0° 11'	325	1961-90	30	760
<i>Embassament d'Ulldecona</i>	40° 40'	0° 14'	500	1961-90	30	747
<i>Càlig</i>	40° 28'	0° 21'	122	1961-90	30	528
<i>Xert</i> ¹	40° 31'	0° 10'	515	1961-90	30	585
<i>Sant Jordi</i>	40° 31'	0° 20'	175	1961-90	30	577
<i>Benicarló (Mobles Palau)</i>	40° 25'	0° 24'	15	1961-90	30	482
<i>Vinaròs (Vivers Alcanar)</i>	40° 32'	0° 26'	100	1961-90	30	558
<i>Roquetes (Observatori de l'Ebre)</i>	40° 49'	0° 30'	55	1961-90	30	558
<i>Alcanar</i> ²	40° 33'	0° 29'	40	1991-94	4	522
<i>Amposta</i> ²	40° 43'	0° 35'	8	1941-80	40	565
<i>Godall</i> ²	40° 39'	0° 28'	167	1941-80	40	643
<i>Santa Bàrbara</i> ²	40° 43'	0° 30'	79	1945-80	46	685
<i>Ulldecona</i> ²	40° 36'	0° 27'	48	1957-70	14	596
<i>Mas de Barberans</i> ³	40° 44'	0° 22'	340	1977-86	10	801

¹Observatoris situats fora de l'àrea estudiada.

²Valors de Pma trets de FORCADELL (1999: 27).

³Valors de Pma trets de TORRES (1989: XXVI).

Taula 1.3. Dades pluviomètriques.

El règim de temperatura és tèrmic a la major part del territori, i mèsic en algunes fondalades i vessants d'exposició nord de les àrees montanes interiors, on es poden produir fenòmens d'inversió tèrmica.

Observatori	Sèrie	Anys Prec.	TM (°C)	Tm (°C)	Ma (°C)	ma (°C)	T (°C)	M (°C)	m (°C)
<i>Sant Mateu</i> ¹	1961-90	30	20,0	8,9	41,0	-9,5	14,4	13,0	2,8
<i>Sant Jordi</i>	1961-90	30	23,8	13,9	41,0	-3,0	18,8	16,7	7,2
<i>Benicarló (Mobles Palau)</i>	1961-90	30	21,3	11,3	39,0	-4,0	16,3	14,8	4,8
<i>Vinaròs (Vivers Alcanar)</i>	1961-90	30	22,0	12,2	44,0	-5,4	17,1	15,2	5,6
<i>Roquetes (Observatori de l'Ebre)</i>	1961-90	30	22,3	12,0	---	---	17,2	14,6	5,5
<i>Alcanar</i> ²	1991-94	4	20,8	---	---	---	16,4		
<i>Amposta</i> ²	1941-80	40	19,9	---	---	---	16,3		
<i>Godall</i> ²	1948-80	33	---	---	---	---	15,5		
<i>Santa Bàrbara</i> ²	1945-80	36	---	---	---	---	16,0		
<i>Ulldecona</i> ²	1957-70	14	20,4	---	---	---	16,1		

¹Observatori situat fora de l'àrea estudiada.

²Valors de TM i T trets de FORCADELL (1999: 28).

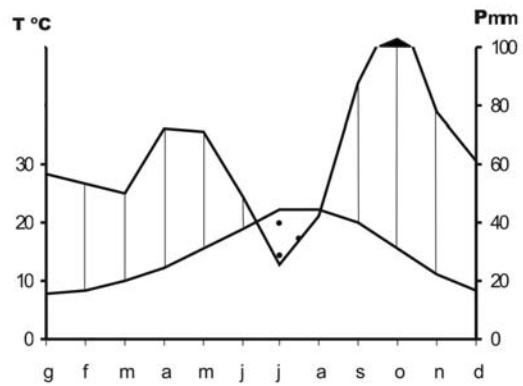
Taula 1.4. Dades tèrmiques.

On:

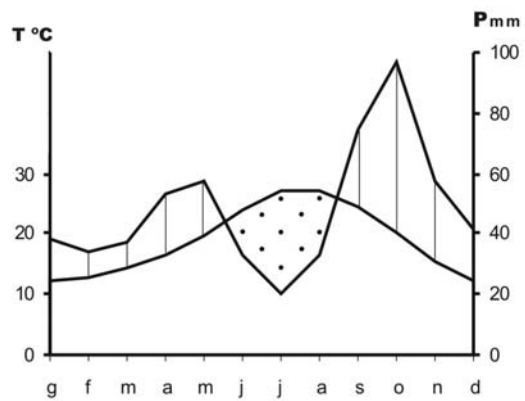
- TM temperatura mitjana de les màximes
- Tm temperatura mitjana de les mínimes
- Ma màximes absolutes
- ma mínimes absolutes
- T temperatura mitjana anual
- M temperatura mitjana de les màximes del mes més càlid
- m temperatura mitjana de les mínimes del mes més fred

A partir de les diferents dades termopluiomètriques és possible de confegir els diagrames de Bagnouls-Gaussen, uns diagrames que presenten una variabilitat gens menyspreable, malgrat la relativa poca distància entre algunes de les estacions recollides. Tanmateix, a la banda septentrional les dades tèrmiques són més aviat escasses i poc segures, si exceptuem el cas de l'Observatori de l'Ebre de Roquetes que, de manera ininterrompuda, n'ha recollit des de les darreries del segle XIX.

Sant Mateu Maestrat (Baix Maestrat, 325 ms.m.)
 Lat: 40°28' N Long: 0°11'
 Tm: 14.5 °C P: 759.8 mm (sèrie 1961-1990)



Sant Jordi Maestrat (Baix Maestrat, 175 m s.m.)
 Lat: 40°31' N Long: 0°20'
 Tm: 18.8 °C P: 577.1 mm (sèrie 1961-1990)



Observatori de l'Ebre-Roquetes (Baix Ebre, 55 ms.m.)
 Lat: 40°49' N Long: 0°29'
 Tm: 17.3 °C P: 557 mm (sèrie 1971-2000)

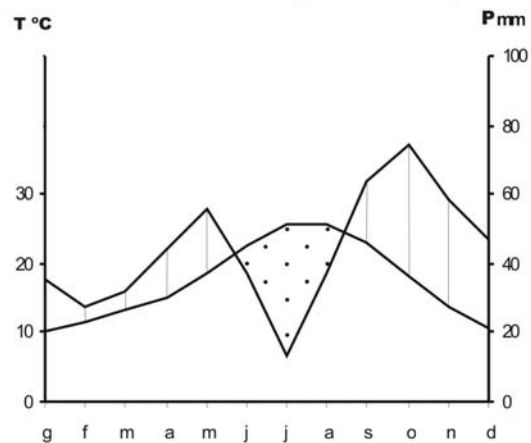


Fig. 1.10a, 1.10b, 1.10c: Diagrames de Walter-Gausson per a les localitats indicades.

Estos diagrames ombrotèrmics permeten fer-se una idea prou aproximada de quins tipus de climes es donen al territori. A grans trets, i seguint la classificació dels climes de Köppen, els diagrames obtinguts s'inclourien bàsicament dins del tipus *Csa* (clima temperat plujós amb estiu sec i calorós). Tanmateix, allò que és més rellevant és quines repercussions tenen les característiques climàtiques de cada localitat per al poblament vegetal. Per tal de fer-ne una anàlisi correcta, s'han calculat una sèrie d'índexos climàtics.

1.5.3. Classificacions climàtiques i bioclimàtiques

Índex de termicitat de Rivas-Martínez (It)

L'*It* es fa servir per a discriminar l'estatge bioclimàtic d'una àrea concreta [RIVAS-MARTÍNEZ (1987: 22)] segons la fórmula:

$$It = (T + M + m) \cdot 10$$

On:

- T temperatura mitjana anual
- M temperatura mitjana de les màximes del mes més fred
- m temperatura mitjana de les mínimes del mes més fred

Els valors de les variables considerades es fan servir per a saber a quin tipus de termotipus pertany una determinada estació són:

Variable	Termotipus	
	mesomediterrani	termomediterrani
T (°C)	>13 i <17	>17 i <19
M (°C)	>9 i <14	>14 i <18
m (°C)	>-1 i <4	>4 i <10
It	>210 i <350	>350 i <470

Taula 1.5. Valors de les variables indicadores de termicitat per al territori a partir de RIVAS-MARTÍNEZ (1987).

Hem calculat els *It* de les localitats de Sant Mateu (302), Sant Jordi (427), Benicarló (359), Vinaròs (379) i Roquetes (373). La major part de les localitats del territori se situen clarament dins del termomediterrani superior, és a dir, ben a prop del límit amb el mesomediterrani. De localitats interiors disposem únicament de les dades de Sant Mateu del Maestrat que se situen dins del termotipus mesomediterrani, per la qual cosa fóra d'esperar que localitats que es troben més a prop de les àrees muntanyenques haurien de presentar índexos de termicitat relativament similars. Per altra banda hem tret del *Worldwide Bioclimatic Classification System* (www.globalclimatics.org) els índexos de termicitat calculats per Rivas-Martínez per a la major part dels observatoris són prou similars, si bé els períodes de càlcul són per a sèries anteriors i, tret del cas de Tortosa, clarament més curts.

Els valors obtinguts són pròxims al límit entre els dos termotipus per a les estacions meteorològiques de Benicarló, Vinaròs i Roquetes, però encara dins del termomediterrani (*term. superior*). L'estació de Sant Jordi és la que presenta una termicitat i aridesa més acusades (*term. inferior*); per contra la de Sant Mateu, ubicada fora de l'àrea estudiada, se situa clarament dins del mesomediterrani (*meso. mitjà*). Malauradament, el fet de no disposar d'una sèrie de registres de temperatures prou llarga d'estacions del territori pròximes a les àrees muntanyenques interiors dificulta la interpretació de la classificació bioclimàtica. Tanmateix, el fet que RIVAS-MARTÍNEZ (1987) situe una part del territori en la seua cartografia dins l'estatge mesomediterrani, o que FORCADELL (1999) considere que la major part de la serra de Montsià calga incloure-la dins d'este darrer estatge, fa que es pugui considerar dins del mesomediterrani inferior. Fins i tot el fet que poblacions com Alcanar, Amposta, Godall, Santa Bàrbara o Ulldecona presenten temperatures mitjanes que oscil·len entre 15,5 i 16,4°C fa que és possible que es pugui considerar l'estatge bioclimàtic mesomediterrani com majoritari a l'àrea d'estudi.

Quocient ombrotèrmic d'Emberger (Q)

Ha rebut, també, el nom de quocient de mediterraneïtat, i permet donar una molt bona comparativa entre diferents localitats de territoris no excessivament extensos. Com més alt és el valor de *Q*, més humit és el clima; i com més baix, més àrid.

$$Q = 100 (Pma / (M^2 - m^2))$$

On:

- Pma precipitació mitjana anual en mm
- M temperatura mitjana de les màximes del mes més càlid
- m temperatura mitjana de les mínimes del mes més fred

Les localitats estudiades han donat valors per a Sant Mateu (92,5), Sant Jordi (58,6), Benicarló (57,7), Vinaròs (63,4) i Roquetes (60). De les dades obtingudes no s'observen diferències significatives entre les localitats del territori, llevat del cas de Sant Mateu, localitat que en sentit estricte no en pertany.

Estes dades s'han comparat amb el *Worldwide Bioclimatic Classification System* i s'observen diferències amb els valors propis, si bé cal dir que són sèries més curtes i més antigues i que, en alguns casos, corresponen a períodes relativament freds i poc o molt més humits.

Índex per al desenvolupament de brolles termòfiles (Ix)

Este índex, proposat per CONESA & RECASENS (1998: 461), pretén donar una idea aproximada de la distribució de les brolles termòfiles. L'índex recull com a variables a tindre en compte la temperatura mitjana de les mínimes dels mesos d'hivern (*Tmmh*), la precipitació mitjana d'estiu (*Pme*) i l'amplitud tèrmica (*A*), a partir de la següent relació:

$$Ix = Tmmh \cdot Pme / A$$

Els valors d'*Ix* de Sant Mateu (16), Sant Jordi (24,2), Benicarló (15,7), Vinaròs (21,5) i Roquetes (20,3) són inferiors a 25, per la qual cosa, si es fa una interpretació plenament objectiva, haurien de pertànyer a l'*Erico-Passerinetum*, una brolla indiscutiblement dominant al país estudiat. Tot i això, sabem del cert, per l'observació sobre el camp, que l'*Anthyllido-Cistetum* és prou present a les solanes de bona part del país estudiat, llevat dels indrets més allunyats de la influència marítima. El punt concret on se situen les estacions meteorològiques no és prou representatiu de la complexitat de factors que influïxen en la distribució d'estes brolles que, de vegades, es presenten en àrees fortament insolades i amb un important efecte de tampó tèrmic per part de les masses d'aigua de la Mediterrània i de l'Ebro.

Es pot calcular un índex de les brolles continentals (*Iz*) proposat per CONESA & RECASENS (1998: 462). Tanmateix, en el marc estudiat, la presència d'estes seria del tot testimonial, i només el *Genisto-Cistetum* el fregaria pel seu extrem septentrional, coincidint amb les observacions de camp.

També hem calculat l'índex de continentalitat de Gorczynski (*K*) per a les localitats. Els resultats obtinguts s'atansen i poden ultrapassar lleugerament els valor de 20, lllindar considerat per tal que una localitat pugua ser reconeguda com a continental. El fet que els valors no diferisquen clarament entre ells, fa que este índex siga de difícil aplicació i interpretació per al territori.

Índexos de mediterraneïtat (Im)

L'*Im*, proposat per RIVAS-MARTÍNEZ (1987: 27), permet fer una anàlisi comparativa entre diferents localitats. Consistix a relacionar l'evapotranspiració potencial de Thornthwaite durant els mesos més càlids (*ETP_x*) i la precipitació en estos mateixos mesos (*P_x*).

$$Im_1 = ETP_{\text{juliol}} / P_{\text{juliol}}$$

$$Im_2 = ETP_{(\text{juliol} + \text{agost})} / P_{(\text{juliol} + \text{agost})}$$

$$Im_3 = ETP_{(\text{juny} + \text{juliol} + \text{agost})} / P_{(\text{juny} + \text{juliol} + \text{agost})}$$

Totes les estacions situades dins del territori s'inclouen dins la regió mediterrània. Estos índexos (*Im₁*, *Im₂* i *Im₃*), per tal de decidir si existix influència mediterrània estival a una determinada localitat, cal que es complisquen els següents valors:

$$Im_1 > 4,5 \quad Im_2 > 3,5 \quad Im_3 > 2,5$$

En tots els casos es conclou que els observatoris pertanyen a la regió mediterrània, clarament similars als donats per RIVAS-MARTÍNEZ (1987) per a les ciutats de Tarragona i Barcelona, i de menor influència que els indicats per a les ciutats de València i Castelló.

Tipus de bioclimes

Si seguim la classificació proposada per O. BOLÒS & VIGO (1984), els bioclimes del territori s'inclourien dins dels xerotèrics o mediterranis, caracteritzats per l'existència d'un període mínim d'aridesa estival i per la presència quasi constant d'estius càlids i d'un període de fred hivernal relativament curt. Dins de l'àrea estudiada pensem que es poden reconèixer els següents subclimes:

Climes de la baixa muntanya mediterrània

Climes que, malgrat presentar un període d'ariditat estival, presenten uns períodes humits molt més llargs, sovint gràcies a l'increment de l'altitud.

Tipus de Beseit. Es faria en diferents localitats de la falda del massís del Port i de la Tinença de Benifassà, com són Rossell, la Sénia, Mas de Barberans o Alfara de Carles, fins i tot es podria estendre puntualment a algunes

d'interiors a ponent de les serres litorals com Freginals, les Ventalles o Godall. Es caracteritza per presentar uns 6-7 mesos humits i uns 2 mesos àrids.

En algunes fondalades de la Tinença i del Port, com són les àrees del pantà d'Uldecona, el barranc de la Vall i les valls d'Alfara i Paüls, el període humit pot superar els 7 mesos i el d'ariditat ser d'entre 1 i 2 mesos, mostrant certs caràcters dels climes *mediterranis humits*. Possiblement, estes valls deuen bona part del seu microclima al fet d'ubicar-se a recer de les eixutes mestralades i per l'existència de fenòmens locals d'inversió tèrmica.

Climes mediterranis marítims subhumits i subàrids de terra baixa

Climes que molt rarament presenten un ver hivern, dins dels quals hi ha els *climes més secs*, caracteritzats per la presència d'almenys un mes peràrid.

Tipus de Tortosa. Hi ha un clar escurçament del període hivernal, amb només un mes subhivernal, i un increment de l'ariditat, amb 1 o 2 mesos peràrids. S'estendria per la major part del territori, tant a les ribes del riu Ebro, com a les planes deltaïques i interiors, així com a la façana marítima.

En algunes localitats del Baix Maestrat com ara Càlig o Sant Jordi l'hivern és encara més suau i el període d'ariditat s'allarga a 3 o 4 mesos estivals àrids, 2 o 3 dels quals esdevenen peràrids. Les precipitacions solen presentar una elevada acumulació autumnal i, en menor grau, primaveral. Possiblement caldria incloure el clima d'estes localitats dins dels climes *d'hivern temperat*, concretament dins el *tipus de Sóller* i del *subtipus de Castelló de la Plana*.

1.6. Poblament humà

1.6.1. Usos històrics del territori

Al territori són nombrosos els testimonis que romanen del període protohistòric, com ara les pintures rupestres paleolítiques corresponents a l'art Llevantí, declarat Patrimoni Mundial per la UNESCO, i que dins de l'àrea estudiada es poden veure a la balma dels Rossegadors i a les coves de l'ermita de la Pietat. Les restes paleolítiques no són gaire abundants, si bé se'n troben al jaciment del Clot de l'Hospital, entre els barrancs de Lloret i de la Galera, on es troben diferents utilitats lítiques (GENERA, 1991). Per contra les restes neolítiques són molt més freqüents. A les terrasses fluvials pròximes a l'Ebro es va localitzar una cavitat sepulcral datada al segle XVI aC (FORCADELL & VILLALBÍ, 1999), sabent-se que els pobladors haurien emprat estores de palma, la qual cosa indicaria un període relativament càlid. La cova de les Bruixes (GENERA, 1994) presenta diferents utensilis i restes òssies que s'han atribuït al període entre el Neolític i el Bronze mitjà.

Els bebrics (DOMÉNECH, 1987) formarien part d'una tribu que hauria assolit el territori com a part de l'onada celta dels Urnefelder, els quals haurien ocupat el Maestrat entre els segles XI i IX aC. Es tracta d'una societat ramadera que s'alimentava bàsicament de productes làctics i que esporàdicament podia cometre pillatge a la plana litoral. Durant l'edat del Bronze, el territori pareix haver patit un despoblament molt important. A partir de mitjan segle VIII aC pareix que la població es recupera amb l'arribada de pobles ibers, com semblen indicar les restes localitzades al puig de la Nau (OLIVER & GUSI, 1995), que es podrien relacionar amb un poblament semisedentari d'un poble d'economia ramadera procedent d'àrees més poblades, possiblement del Baix Aragó, un poble transhumant a la recerca de les pastures fresques fugint dels rigorosos hiverns continentals.

En el decurs del segle VII aC proliferen per tot el territori diferents assentaments de superfície relativament reduïda (500-1000 m²), encara que a la franja litoral podrien ser lleugerament més grans, com ho pareixen indicar les restes localitzades a la Moleta del Remei. En total s'han constatat, al territori estudiat, un total de 13 assentaments (DILOLI, 1999). Al país es produïrien excedents segetals i metalls que serien bescanviats per productes com vi, oli, salaons, teles, perfums...

A mitjan segle VI aC sembla disminuir el nombre total d'assentaments, produint-se un clar reagrupament amb un intent de control de les vies de comunicació i d'uns espais agrícoles cada vegada més productius, en bona part degut a la generalització de l'ús del ferro, a més, es comença a elaborar vi. El torn passarà a ser també un element clau.

Ja al segle V aC continuaria l'expansió agrícola i sembla clar un increment molt notable de la producció segetal, que anirà bàsicament destinada a les àrees púniques i emporitanes. Als poblats del puig de la Nau, del puig de la Misericòrdia i de la moleta del Remei (CUBERO, 1988, 1996) s'identifiquen grans de *Ficus carica* i *Vitis vinifera*, així com de cereals (*Avena* sp., *Panicum miliaceum*, *Triticum monococcum*) i llegums (*Lens culinaris* subsp. *macrosperma* i subsp. *microsperma*, *Vicia faba*). Els dos segles següents no suposen cap canvi substancial.

Després d'un període de litigi entre cartaginesos i romans, l'any 226 aC un tractat establirà la frontera a l'Ebro. A mitjan segle II aC hi haurà un increment de la producció agrícola per l'increment de la demanda romana que provocarà que s'abandonen els antics assentaments i que s'establisquen nous patrons de poblament, apareixent nous nuclis, entre ells Dertosa. Com a dada significativa cal indicar l'increment d'aïnes cerealistes durant el darrer període de poblament del poblat de la Monanda, al Ballestar, datat del segle II aC (FLORS & MARCOS, 1998).

En el decurs dels segles següents la població no exerciria una pressió sobre el medi massa diferent. L'ocupació musulmana farà que hi haja canvis substancials i un increment demogràfic que portarà a una pressió superior sobre el medi. A banda de la toponímia de moltes de les localitats (Alcanar, Aldover, Alfara, Benicarló, Benifallet, Benifassà, la Ràpita, Vinallop, Vinaròs) els pobles vinguts del nord d'Àfrica van deixar una agricultura de regadiu que s'ha allargat fins als nostres dies, tant al voltant del riu Ebro, com a les sèries de bona part del territori. A les àrees muntanyenques de la banda septentrional, en el tombant de mil·leni, es troben els *hisn* de Carles i Paüls que eren centres de control jurisdiccional i expressió de tota una organització econòmica basada en l'explotació ramadera i forestal (MARTÍNEZ, 1995).

La conquesta cristiana de la major part del territori, durant el segle XII, va comportar una crisi demogràfica inicial que es va solucionar amb la "conversió" d'una part de la població musulmana. A més, era un grup del tot fonamental per al manteniment del sistema socioeconòmic de la regió, i es va iniciar un procés de tolerància religiosa que, amb alts i baixos, duraria fins a principis del segle XVI.

La vegetació natural és aprofitada des dels primers moments del domini cristià (VILA, 1986), des del grévol o el visc per a l'elaboració de la pega o visc per a caçar moixons fins a les cendres de salsosa per a la fabricació de sabó, passant per la recol·lecció d'espert o l'obtenció de quitrà i pega. Tot això sense tindre en compte l'obtenció de fusta que s'esmenta més endavant.

Pel que fa a la ramaderia, els lligallos s'establixen al segle XIII (FARNÓS & RIVAS, 1994). A la banda meridional del territori (GUINOT, 1993: 258-259) trobem els problemes de pastures que presenta la Comanda templera de Cantavella, la qual cosa obliga a crear diferents deveses en poblacions com Cervera, Sant Mateu i, fins i tot, Càlig. Tot això no passà desapercebut a l'orde del Temple, així el 1261 els templers procedents de Sant Jordi d'Alfama prenen el domini i donen carta de poblament al nucli de Mas dels Astellers, actual Sant Jordi del Maestrat (FERRERES, 1987).

La desaparició dels Templers, i el pas del territori al nou senyoriu de l'Orde de Montesa, no va implicar cap canvi a la pràctica. Són molts els plets que es plantegen en ple segle XIV pel frau en les pastures, com el que envia el Mestre de Montesa al lloctinent del batle de Vinaròs (GUINOT, 1993: 273): "*N'Arnau Roca, del dit loch, de Vinalaroc, é que vós, presumen ó allegan que'l dit n'Arnau no havia comprat lo dit bestiar justament ne verdadera ans avia prés aquell a miges o comprat per collusió fentament en frau dels erbatges de la Batlia de Paníscola...*". Val a dir que en aquell període la llana era un producte estratègic de primer nivell, que era treta pels narbonesos a través del port de Tortosa i pels toscans del de Peníscola i, en menor mesura, altres com els de Vinaròs i Benicarló (BELENGUER *et al.*, 1989).

Durant el segle XIV són especialment rellevants per a la interpretació de la societat de l'època els lligalls dels Stablimens que es conserven a l'Arxiu Històric Comarcal de les Terres de l'Ebre, dels quals hem pogut fruit, si bé hem tingut dificultats a l'hora d'interpretar els textos. Estos establiments són diversos, alguns dels quals fan referència directament o indirecta al medi natural, entre els quals trobem els del lligall 2 (11522) en el que es regulen les *abelles* (15/08/1340), les *cèquies* (13/10/1340) o el *blat* (10/12/1340), o com al mateix lligall es parla de la necessitat de reparar les basses antigues o fer-ne de noves (05/1341) o dels *boschs* (05/1340) en què s'incidix en l'autorització per a poder agafar fusta de boix, però mai de pi.

Al lligall 4 (11523) trobem dos establiments que són d'una vàlua històrica per a l'aprofitament dels recursos naturals gens menystenible, sobretot si tenim en compte l'època en la qual van ser escrits. En primer terme tenim l'establiment dels *boschs* (17/07/1341), on s'explicita la regulació de la tala de boscos amb especial incidència de l'aprofitament i millora d'alguns indrets com *lo Coll de Balaguer i Berzeyt... que en lo port tres Serres, de Montsagre... que no es puga tallar nulla fusta, ny nulla altra natura (cepells...)*. Més endavant s'esmenta que no es podrà tallar fins a darrers de juny o juliol. En un altre apartat s'indica: *de no tallar negú pi, però si fusta de boix*. La insistència fa creure que molt possiblement hi devia haver una forta deforestació. En segon lloc trobem el cas del *Toll de Solsó* (16/08/1344), una localitat que, amb quasi total seguretat, correspon a les anomenades basses de la Foia, situades al mig del barranc de Solsó; en este establiment s'hi regula la possibilitat de poder abeurar-hi el bestiar i la prohibició d'assecar-les per a conrear; fins i tot es diu que *pagarà la pena qui...* També que *es podreix, es corromp ans per molt i les aygues dels pous de dita vall que emanen*. Sobta que, a dia d'avui, els problemes dels esmentats tolls o basses continuen essent pràcticament els mateixos.

No manquen tampoc els documents en els quals s'incidix en incendis forestals que haurien assotat la regió. LLORET & MARÍ (1998) fan una anàlisi força exhaustiva dels incendis del massís del Port; mentre que MIQUEL (1985) realitza un estudi de caire divulgatiu on s'analitza una àrea cremada de la banda continental del Massís.

Durant el segle XVI l'explotació dels boscos del Port és molt forta, sobretot per a bastir les naus castellanques de l'*Armada Invencible*. Sota el regnat de Felip II es disposa una Pragmàtica Reial que planteja una sèrie de disposicions per tal de permetre la repoblació forestal, així com la prohibició de l'explotació de pega i quitrà per aquells que no fossen expressament autoritzats pel Rei (BOADA, 2003: 53-54). Al *Llibre de les Rúbriques* (MUÑOZ & ROVIRA, 2000: 44) hi consten un mínim de 282 llicències per a extraure fusta, en el període de 1522 a 1556.

Tortosa, seu del episcopat, exercix no només com a capital eclesiàstica, sinó com autèntica capital del territori fins ben entrat el segle XX. D'ací sortirà la que per a molts és l'obra cabdal del Renaixement català: "Los col·loquis de la insigne ciutat de Tortosa", de Cristòfol Despuig. Dins d'esta obra, malgrat les exageracions pròpies del moment, DESPUIG (1557, reed. 1981 i 1996) fa esment d'aquelles espècies que s'hi conreen, dient que al país no hi ha prou blat, que hi ha ordí i segós (*pans menuts*); que hi ha olis *que may se agoten*; clarets, figueres, garrofers, lli, cànem i espart. Que a Xerta s'hi fa sucre de canya i també en algun punt davant Tortosa. També hi consta un seder, i esmenta que *se da hi ha en grandíssim augment*. Més endavant parla dels usos fustaners i indica el pi ver, el pi comú, el sapí, el roure, la carrasca, del brançam d'olivera i sarments; i de la construcció de barques de l'oró, i la maçonera borda per a fer cadires; del faig, del teix, del cornicerb, del marfull, de l'aladern, de la mareselva, del ratabosc, de l'arbocer, del ginebre ver, del ginebre bort, de l'espinalb, de l'avellaner, del grèvol *de que's fa lo visch*, del freixe, del savinot (?), de la savina.

Quan es referix als apotecaris i altres usos parla de les tapereres, del fonoll marí, de la murtra, del romaní, de l'alfàbrega, de la sarsaparrella, de l'herba escurçonera, de palmes bordes (se'n carreguen vaixells), de palmes veres (se'n obtenen dàtils), de la sosa (per produir vidre), de la sollosa (per fer sabó), de la roja (per tenyir), i de la gualda (*Reseda luteola* ?) i del gavarró, del roldó (per a adobar pells a les blanqueries o assaonadors), d'arbres boscats (quitrà, pega, trementina i carbó vegetal), de nafa o aiguanaf que *se'n fa tanta que se'n proveheix la mitat*

de Aragó. Es fa *ayguarròs* (aigua de roses); *aygua de mosqueta* (aigua de flor de rominguera); aigua de trèvol, de murta, d'arboç, d'agrella, d'endívia, de buglosa, de sàlvia, d'eufràsia, de romaní, d'alfabrega, de borraïnes.

Durant esta època les llanes del Maestrat continuen essent tretes a través dels ports del Baix Maestrat cap als telers de Florència i Gènova. València rebia d'estos ports bàsicament vi, cereals i garrofes (BELENGUER, 1989). L'explotació forestal s'intensifica i tal com recull FARNÓS (1995: 6): *se subio al bosque de Azenia, y Valcanera, el qual se reconocio con toda diligencia y cuidado en el qual ay gran cantidad y numero de arboles de pinos gentiles, melosos y bordes, y los del primer genero solos son los que siruen y son buenos para fabrica de galeras quando se hallan de la grandeza y tamaño...*

Cal esmentar que al segle XVI, algun any, el nombre de caps d'oví que pasturaven al voltant del riu Ebro podia ser d'uns 80.000 (VILA, 1986).

Ja al segle XVII, en el Terç-Delme de Peníscola dels anys 1657, 1658 i 1661, trobem una sèrie de dades sobre el valor de la producció agrícola (CISCAR, 1987).

Vi	53,08 %	Lli-Cànem	0,87 %
Blat	20,46 %	Altres cereals	0,47 %
Herbes	18,18 %	Oli	0,06 %
Carnatge	2,19 %	Altres	4,63 %

Taula 1.6. Valors de producció Terç-Delme de Peníscola (font: CISCAR, 1987).

Vist amb els paràmetres actuals sobta l'escassa importància de l'oli, i la predominància de la vinya.

A l'altra banda del territori disposem d'un document (cessió de Guillem Blanch) de la venda de part de les pastures del terme de Xerta a un ramader de les terres altes del sistema Ibèric aragonés, activitat econòmica que s'ha vingut duent a terme fins a l'actualitat. Reproduïm una transcripció del text:

"Nosaltres Joan Cortiella y Lluch Avinyo jurats de Cherta en lo present any venem les herbes del terme de Cherta so es el dia de Sant Michel de setembre deste present any fins lo dia y festa sancta Creu de maig de l'any vinent de mil sissents sixanta y sinch a Joseph Perez ganader de la vila de Villa Roia de los Pinares del Regne de Arago de les Bailies de Cantavella per preu de sixanta lliures de moneda de plata valenciana les quals promet pagar dit Perez la mitat de dita cantitat lo dia de carnestoltes primer vinent y la altra mitat lo dia y festa de Pasqua de Resurreccio primer vinent de mil sissents sixanta y sinch so es les herbes de dit terme de Cherta contant del camí de Pahuls fins a fons de Ebro en amunt en pacte y condicio que no puga portar altres ganados sino llanar" (20 d'agost de 1664).

Són freqüents les disputes entre llauradors i pastors quan les bèsties penetren en els conreus (SÁNCHEZ-ADELL, 1993): *que nengún bestiar menut no gos passar per lo camí dels Frares que parteix del camí de Calig e passe entre les vinyes e va a ferir al camí d'Alcalà, ço es, de mig març avant tro al primer de maig.*

Un segle més tard hem pogut disposar d'un altre text procedent de Xerta, que permet copsar els tipus de conreus que es feien en aquella banda del territori:

"Hereditat en la partida de les Aldees detenida de unos tres jornales, plantada de moreras y olivos que linda con hereditat de Miguel Ravanals Estopiña, con la de Bautista Barbera, con el Camino y con la dn Ignacio Ramon. La otra als Puntarrons de un jornal plantada de olivos y algarrovos que linda con hereditat de Joseph antonio Cases, con la de la viuda de Baltasar Bayot, con la Assequia Principal y la otra en la partida de la Vela de un jornal y medio plantada de olivos i algarrovos que linda con el rio Ebro..." (17 de maig de 1764).

A la banda meridional del territori és especialment significatiu el pas de Cavanilles per la comarca del Baix Maestrat a darrers dels segle XVIII (CAVANILLES, 1795, reed. 1985), ja que ens permet de fer-nos una idea de la profunda transformació en una agricultura intensiva, hereva de molts de segles. Una dada significativa del que representava Benicarló al territori és el fet que, en aquell moment, produïa 360.000 roves d'hortalisses, mentre Almassora, segona població productora de l'àrea, n'aportava 106.000 (HERNÁNDEZ, 1987).

El segle XIX és un període que en què canvia la fesomia de la pràctica totalitat del territori. Apareixen cultius i desapareixen quasi absolutament pinars, rouredes, alzinars, carrascars i màquies, una dinàmica que no s'estroncarà fins ben entrat el segle XX. Dins SORIANO & ORTELLS (2000) es fa una repassada a les rompudes forestals del s. XVIII fins a l'abandonament agrícola del s. XX.

L'àrea estudiada presenta a hores d'ara una ocupació del sòl per part de les formacions boscoses pràcticament irrellevant, fet que queda constatat a la banda del Principat al mapa de Cobertes del Sòl de la Regió Forestal VII (CREAF, 2002); de fet en municipis com la Galera i Santa Bàrbara, els quals inclouen la totalitat de la seua superfície a l'espai estudiat, presenten percentatges d'ocupació dels conreus d'un 94,85% i d'un 93,61%, respectivament (làmina 1, fig. 3).

Durant el segle XX s'observa una clara transformació de l'espai agrícola de la plana del Baix Maestrat (BAILA, 1991). En els següents gràfics es pot veure l'evolució dels cultius de secà front els de regadiu pel que fa al nombre d'hectàrees.

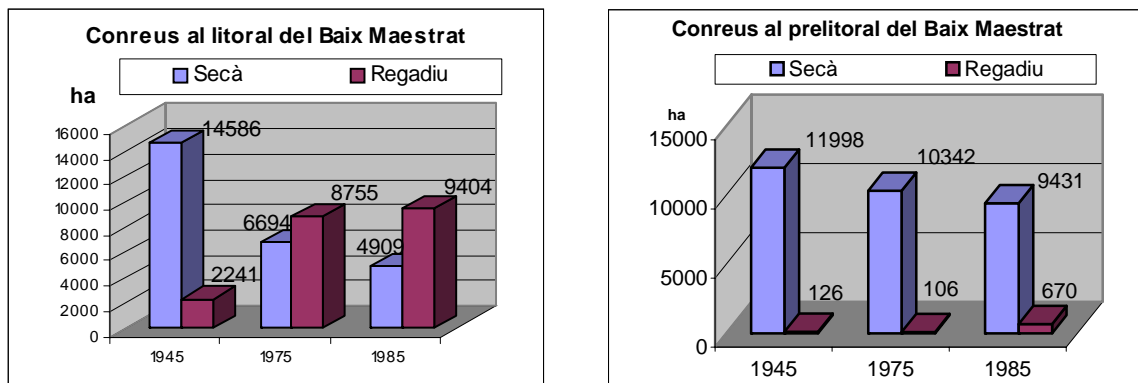


Fig. 1.11a i 1.11b. Superfícies (ha) dels conreus al litoral i al prelitoral del Baix Maestrat (font: BAILA, 1991).

Es pot dir que tots els conreus de secà reduïxen la seua superfície i que alguns fins i tot arriben a desaparèixer d'una manera pràcticament definitiva, com és el cas de la vinya i els cereals. Com a dada significativa, es pot remarcar que la superfície dedicada als cítrics al terme de Vinaròs l'any 1945 era de 210 ha, mentre que el 1985 era de 2041 ha, per altra banda, les oliveres veuran reduïda la seua superfície en el mateix període de 2366 a 250 ha (BAILA, 1991). En els darrers anys la substitució del secà per regadiu no només no s'ha aturat, sinó que s'han començat a substituir espais naturals per a convertir-los en espais agrícoles irrigats. Malauradament els indrets transformats presenten moltes dificultats a l'hora de poder permetre l'establiment de cultius, bàsicament per ser espais amb molt poc sòl i amb fort pendent, la qual cosa implica que s'incrementa l'erosió i es produïska un impacte visual absolutament desmesurat.

El sector ramader ha continuat ben viva fins als nostres dies, sobretot a les planes, tot i que resten encara testimonis d'esta activitat a les àrees muntanyeses i al delta de l'Ebre (làmina 1, fig. 6).

En el marc del territori els intents d'industrialització no són gaire reeixits, si deixem de banda el món del moble, sector en el qual poblacions com Vinaròs, Benicarló, Ulldecona i, per damunt de tot, la Sénia aconseguixen de bastir un imperi econòmic només superat pel turisme. Com a dada significativa els darrers plans de vegetació natural situats a l'est d'esta darrera població s'estan convertint en polígons industrials.

L'explotació dels àrids i, sobretot, de la pedra calcària, tant per a la seua explotació directa com a material de construcció com pel que fa al seu ús per a la fabricació de ciment han obert enormes ferides al paisatge (làmina 1, fig. 7).

Un fet que ha estat rellevant durant les darreres dècades del segle XX per a les formacions forestals de la regió és la pluja àcida provocada per la central tèrmica d'Andorra (MILLAN & SANZ, 1993).

El territori ha estat de sempre camí de pas per a tota classe de grups humans. No sembla que hi haja d'haver dubte que es fa difícil de trobar un indret que a l'antigor de l'Europa meridional haja estat un encreuament tan clar de vies de comunicació.

L'Ebro, etern camí d'aigua, ha permès l'arribada de molts pobles tant com a punt d'entrada des de la mar, com a eixida des del nord-oest de la península Ibèrica, a la qual dona nom. A banda, tenim un corredor litoral que ha estat aprofitat per tots els colonitzadors que del nord d'Àfrica o del nord d'Europa han pretès d'obrir-se camí cap a noves terres. Resten ben constatades les onades migratòries de romans i cartaginesos, però abans les tribus celtes dels Urnefelder s'hi van fer presents i, sobretot, la presència que es consolidarà de manera clara amb els ibers, especialment de la tribu dels ilerconvons que en certa manera vertebraran el seu territori al voltant del que és l'àrea estudiada en el present estudi. Els romans construïran la via Augusta, la qual travessa el territori amb diferents ramals, algun dels quals ha pogut ser recuperat, si més no parcialment, i que apareix reflectit en la fig. 1.12. Pels mateixos camins s'aviaran segles més tard els pobles mal anomenats bàrbars des del cor d'Europa, també els pobles de religió musulmana procedents del nord d'Àfrica, fins que finalment els cristians acaben per imposar-ne un domini que fa un bon grapat de segles que dura.

Unes altres vies de comunicació gens menystenibles són els lligallos o camins transhumants que des de les terres altes de l'Aragó meridional han cercat la climatologia més benigna de les terres baixes del Maestrat i de l'Ebro. Una pràctica que més de 3000 anys després que s'iniciés encara perdura.

El territori ha estat durant els segles XIX i XX objecte de la construcció de les grans vials, des de la línia de ferrocarril Barcelona-València fins al nou traçat que, de la mateixa via, es va fer a darreries del segle XX. Per altra banda tenim les diferents carreteres com l'antiga carretera nacional que avui unix diferents poblacions del

territori, des de Tortosa a Vinaròs; resten encara l'actual la carretera N-340, paral·lel a la línia de la costa una barrera de la qual se'n planteja un canvi del traçat del que encara no està queda clar per on caldrà que es faça. Hi trobem l'autopista A7, actualment AP-7, construïda durant la segona mitat del segle XX i que circula paral·lela a la via fèrria (làmina 1, fig. 5). Són altres les infraestructures de llarg abast que solquen l'àrea estudiada, entre les que cal esmentar el gasoducte que des d'Algèria duu el gas natural a Europa, una línia d'alta tensió o diferents canals, essent el més conegut un que durant el tardofranquisme es va construir per tal de dur aigua a "Altos Hornos del Mediterráneo" de Sagunt, però que la crisi siderúrgica va deixar en un no res. El Plan Hidrológico Nacional preveia reaprofitar esta infraestructura i fer-ne d'altres a bona part de l'àrea estudiada.

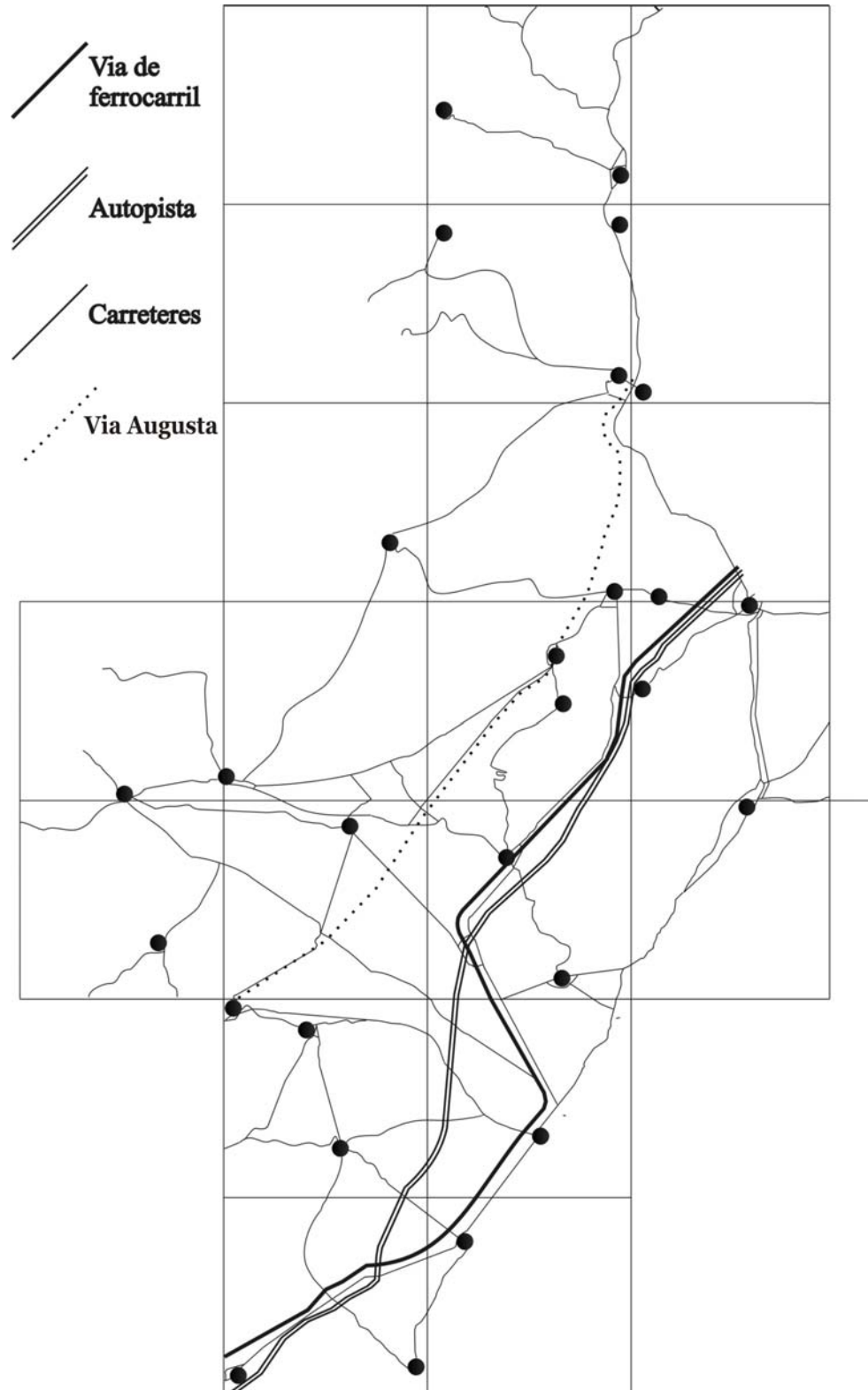


Fig. 1.12. Principals vies de comunicació al seu pas pel territori.

1.6.2. Demografia

L'any 1510 la comarca del Baix Maestrat comptava amb una població de 2290 habitants (BADENES & SERAFÍ, 1987), un segle més tard n'atenyia 4453. Cap al 1712-13, després de la guerra de Successió, era només de 2756 ànimes. Durant el segle XVIII es produïx un acusat creixement demogràfic, fins que, a darreries d'este segle, la població ultrapassaria els 8500 habitants.

Hem volgut fer una anàlisi global de les dades de les localitats del territori, unes dades que s'inicien el 1857 i apleguen fins el 2001, si bé s'ha pogut obtenir alguna dada puntual a partir de fonts diverses, la gran majoria d'elles es tracta de dades censals. No hem fet servir les més antigues ja que no disposàvem de la seua totalitat i, sobretot, pel fet que molts dels municipis actuals eren agregats d'altri. Com a dades demogràfiques fonamentals s'han pres les dels censos de 1857⁴, 1900, 1950 i 2001, que permeten fer-se una idea prou clara de les tendències poblacionals.

TIPUS	MUNICIPI	1857	1900	1950	1991	2001
EBRO	Aldover	1287	1380	1214	823	774
EBRO	Amposta	2816	4226	11398	15321	16865
EBRO	Benifallet	1388	2008	1479	934	848
EBRO	Roquetes	4043	4933	5813	5525	6650
EBRO	Tortosa ¹	24977	24452	38269	29452	28933
EBRO	Xerta	3444	2773	1837	1248	1210
MUNTANYA	Alfara de Carles	646	1000	713	391	346
MUNTANYA	el Bellestar	368	371	-	-	-
MUNTANYA	Mas de Barberans	1216	1610	1143	753	682
MUNTANYA	el Pinell de Brai	1293	1891	1518	1170	1099
MUNTANYA	la Pobla de Benifassà ²	497	695	1365	261	254
MUNTANYA	Paüls	923	1241	1047	728	629
MUNTANYA	Prat de Comte	527	896	508	222	188
MUNTANYA	Rossell	2131	2302	1900	1284	1230
MUNTANYA	Xert	2289	2648	2033	1061	888
PLANA	Càlig	3758	3102	2399	1783	1772
PLANA	Canet lo Roig	1726	2400	1974	1127	878
PLANA	Cervera del Maestrat	2067	2523	1734	863	688
PLANA	Freginals	793	758	540	373	381
PLANA	la Galera	1408	1462	1095	761	749
PLANA	Godall	1539	1884	1414	763	713
PLANA	Masdenverge	1071	759	929	925	950
PLANA	Sant Jordi del Maestrat	1529	1576	1001	567	605
PLANA	Sant Rafel del Maestrat	-	593	583	529	451
PLANA	Santa Bàrbara	2294	3384	4066	3348	3398
PLANA	Santa Magdalena de Polpís	1111	1596	962	745	744
PLANA	la Sénia	2532	3452	3151	4863	5365
PLANA	Traiguera	2718	2369	2093	1733	1573
PLANA	Ulldecona	5864	6593	5543	5171	5534
LITORAL	Alcanar	3451	4998	5729	7848	8032
LITORAL	Peníscola	2570	3142	2739	3605	4887
LITORAL	Sant Carles de la Ràpita	1962	3901	7960	10752	11572
LITORAL	Benicarló	7130	7251	9385	16848	20644
LITORAL	Vinaròs	9641 ³	8625	9631	17467	23142

¹Exclosa per tenir la major part de la població fora del territori.

²A partir de 1950 s'hi inclouen els fins llavors municipis de Fredes i El Bellestar.

³Al cens de 1857 s'hi inclouia la llavors pedania de Sant Rafel.

Taula 1.7. Demografia dels municipis (font INE).

⁴“Censo de la población de España según el recuento verificado el 21 de mayo de 1857”, *considerat el primer cens fiable de la població espanyola.*

A l'hora d'analitzar les dades demogràfiques disponibles de la demografia hem treballat amb les dades de 33 dels 35 municipis que disposen de terme municipal a l'àrea estudiada. Els dos municipis exclosos són Vallibona i Tortosa. El primer té al territori una representació molt minsa, ocupant una àrea d'uns 2 km² (31T BE6098, BE6198), a més, forma part de la comarca dels Ports i té el nucli de població fora de l'àrea abastada en el present treball. El cas de Tortosa és una mica més complex perquè les dades poblacionals anteriors a 1980 es troben distorsionades per les llavors pedanies de Camarles, l'Aldea, Jesús i Maria, La Cava i Sant Jaume d'Enveja, totes elles fora de l'àrea estudiada.

Hem distribuït els municipis en quatre blocs (EBRO, MUNTANYA, PLANA, LITORAL), atenent bàsicament a dos criteris: la seua posició geogràfica i el tipus d'economia que s'hi dona.

En primer lloc, hem inclòs al grup EBRO a aquells municipis que tenen bona part del seu terme municipal a la riba dreta del riu Ebro, a més dins la seua economia ha estat i continua essent un element consubstancial. Els municipis inclosos són de nord a sud: Benifallet, Xerta, Aldover, Roquetes i Amposta.

Al grup MUNTANYA hi apareixen els municipis situats a les falces de les àrees montanes occidentals, amb una economia de forta dependència del sector primari. En formen part: el Pinell de Brai, Prat de Comte, Paüls, Alfara de Carles, Mas de Barberans, la Pobla de Benifassà (i el Bellestar), Rossell i Xert. Rossell seria l'únic Municipi amb un cert equilibri entre els sectors productius.

Dins el grup PLANA hi hem inclòs els municipis que desenvolupen la major part de la seua activitat econòmica als plans de la Galera i de Vinaròs-Benicarló; amb un marcat predomini del sector primari sobre la resta dels sectors, amb les excepcions de la Sénia i d'Ulldecona, amb una clara dominància del sector industrial. El formen Santa Bàrbara, Masdenverge, la Galera, Freginals, Godall, la Sénia, Ulldecona, Sant Rafel del Maestrat, Canet lo Roig, Xert, Traiguera, Sant Jordi del Maestrat, Càlig, Cervera del Maestrat i Santa Magdalena de Polpís.

Finalment el bloc LITORAL format per aquells municipis que estrictament limiten amb la Mediterrània, i són des del punt de vista poblacional els més dinàmics. Els sectors industrial i serveis són predominants, tot i que en municipis com la Ràpita o Benicarló, i encara més a Alcanar, el sector agrari és molt potent. El formen: Sant Carles de la Ràpita, Alcanar, Vinaròs, Benicarló i Peníscola. El creixement és tan fort que a principis de 2005 Vinaròs ultrapassa els 25000 habitants i Benicarló els 24000.

Les dades anteriors ens ha permès elaborar els gràfics de demografia comparada:

BLOC	1857	1900	1950	1991	2001
EBRO	12978	15320	21741	23851	26347
MUNTANYA	9890	12654	10227	5870	5316
PLANA	28410	32451	33339	23551	23801
LITORAL	24754	27917	35444	56520	68347

Taula 1.8. Demografia per blocs (font INE).

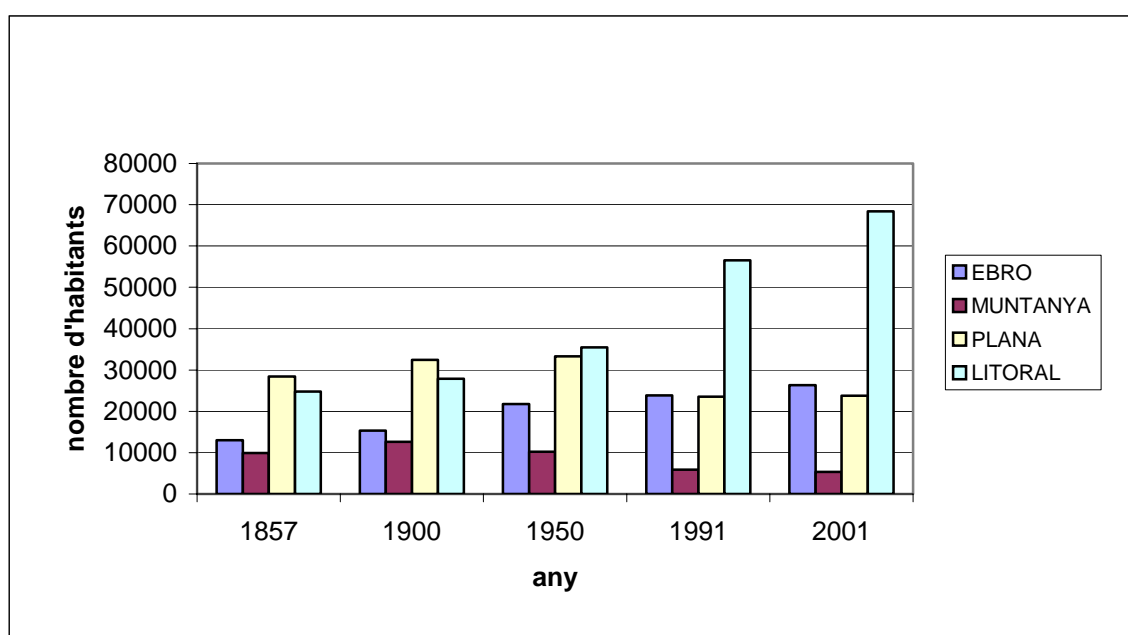


Fig. 1.13. Demografia per blocs (font INE).

Durant el segle XX, comptat i debatut, es veu una clara davallada de la població a les àrees muntanyenques, una minva menys marcada a les planes, un creixement sostingut en el conjunt riberenc de l'Ebro i una pujada espectacular de l'àrea litoral. La major o menor pressió sobre els diferents espais és proporcional a l'increment o disminució de la població, per la qual cosa a les àrees interiors s'ha produït una franca recuperació de les àrees forestals, mentre que, per contra, la urbanització del litoral ha estat pràcticament absoluta (làmina 1, fig. 1), fins al punt que, a hores d'ara, esta s'ha traslladat alguns quilòmetres terra endins amb la instal·lació de la nova panacea: els camps de golf (làmina 1, fig. 8).

1.7. Figures de protecció

1.7.1. Figures de protecció per a la flora

Dins del territori creix un tàxon que gaudix del major grau de protecció a nivell europeu, pel Reglament (CE) 2724/2000 de la Comissió de 30/11/2000, que modifica el Reglament (CE) 338/1997 del Consell, de 09/12/1996. Es tracta de *Spiranthes aestivalis* (Poiret) L.C.M. Richard, del qual hem detectat dos poblacions d'uns pocs individus al basament del massís del Port, considerades dos localitats inèdites, que amplien la distribució d'una espècie que fins ara només era coneguda al territori de la banda continental del massís del Port i d'alguna localitat de l'Alt Maestrat.

Són diferents els tàxons⁵ la recol·lecció dels quals, per a usos comercials o industrials, apareix regulada pel Govern de la Generalitat Valenciana (Ordre de 20 de desembre de 1985, DOGV núm. 336, 2 de març de 1986) com ho haurien de ser totes les espècies forestals segons les lleis estatals. D'aquells que es troben a les comarques del Baix Maestrat i els Ports afectades pel present estudi hi trobem:

- *Arbutus unedo* L.
- *Buxus sempervirens* L.
- *Chamaerops humilis* L.
- *Dictamnus hispanicus* Webb et Willk.
- *Genista patens* (L. ex Murray) DC.
- *Hypericum androsaemum* L.
- *Jasione saxatilis* (Lam.) Guss.
- *Lathyrus pulcher* J. Gay
- *Laurus nobilis* L.
- *Lavandula dentata* L.
- *Myrtus communis* L.
- *Pistacia terebinthus* L.
- *Quercus cerrioides* Willk. et Costa
- *Q. faginea* Lam. subsp. *faginea*
- *Q. ilex* L.
 - subsp. *ilex*
 - subsp. *rotundifolia* (Lam.) Morais
- *Ruscus aculeatus* L.
- *Satureja fruticosa* L.
- *Sideritis* L. (tots els tàxons)
- *Taxus baccata* L.
- *Thymus* L. (tots els tàxons)
- *Viburnum tinus* L.

Per la mateixa ordre hi trobem espècies estrictament protegides:

- *Ilex aquifolium* L.
- *Saxifraga longifolia* Lapeyr.
- *Limonium cavanillesii* Erben
- *Tulipa sylvestris* L.

D'una forma més concreta i una vegada endegada la creació de microreserves vegetals per la Generalitat Valenciana, es fa un especial incidència sobre una sèrie de tàxons prioritari a les 5 microreserves [Orde de 6 de novembre de 2000 (DOGV 3930 de 2 de gener de 2001), i Orde de 4 de febrer de 2003 (DOGV 4457 d'11 de març de 2003)] que s'hi troben:

Codis microreserves 1: Molí l'Abat
2: Barranc de Cova Alta
3: Barranc del Mas Roig
4: Toll Negre
5: Barranc d'Aiguaoliva

- | | | | |
|--|-------------|---|-------------|
| - <i>Acer granatense</i> Boiss. | 1, 2, 3 i 4 | - <i>Limodorum trautmanianum</i> Batt. | 3 |
| - <i>Alisma lanceolatum</i> With. | 4 | - <i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz | 4 |
| - <i>Bellis sylvestris</i> L. | 5 | - <i>Linaria ilergabona</i> Crespo et Aran | 2,3 i 4 |
| - <i>Biscutella fontqueri</i> Guinea et Heyw. | 1 | - <i>Quercus cerrioides</i> Willk. et Costa | 2, 3, 4 i 5 |
| - <i>Centaurea linifolia</i> L. | 3, 4 i 5 | - <i>Quercus faginea</i> Lam. | 2, 3, 4 i 5 |
| - <i>Cheilorophus intybaceus</i> (Lam.) Dostál | 5 | - <i>Satureja innotata</i> Pau | 2, 3 i 4 |
| - <i>Cytisus heterochrous</i> Webb ex Colm. | 1 | - <i>Sideritis tragoriganum</i> Lag. | 2 |
| - <i>Hieracium laniferum</i> Cav. | 1 | - <i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz | 1 |

Per altra banda i pel que fa a l'àrea administrativament inclosa al Principat de Catalunya (comarques de Terra Alta, Baix Ebre i Montsià) trobem espècies que cal una autorització prèvia per a la seua recol·lecció i que es troben protegides pel Govern de la Generalitat de Catalunya [Ordre de 05/11/1984 (DOGC 493 de 12/12/1984; correcció d'errades: DOGC 512 de 22/02/1985). Ordre de 28/10/1986 (DOGC 766 de 14/11/1986)]:

- *Chamaerops humilis* L.

Per la mateixa ordre se'n troben d'estrictament protegides:

- *Ilex aquifolium* L.
- *Taxus baccata* L.

Més endavant, al Decret 328/92 de 14 de desembre de 1992 (DOGC 1714 de 01/03/1993) apareixen una sèrie de tàxons protegits en diferents Espais d'Interès Natural del territori:

- | | | | |
|---|------------------|---|-----------------|
| - <i>Antirrhinum pertegasii</i> Rothm. | Massís del Port | - <i>Campanula speciosa</i> Pourr. | Massís del Port |
| - <i>Asparagus horridus</i> L. in J.A. Murray | Serra de Montsià | - <i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Asch. | Delta de l'Ebre |
| - <i>Bergia capensis</i> L. | Delta de l'Ebre | - <i>Euphorbia nevadensis</i> Boiss. et Reut. | Massís del Port |

⁵En els llistats que apareixen en el text, només es consideren aquells tàxons que han estat trobats en el territori respectiu al qual es fa referència en les diferents obres consultades. A més, la combinació nomenclatural dels tàxons reflectida és la pròpia dels autors originals. La sinonímia figura a l'interior del catàleg florístic.

- <i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb. ex Willd.	Delta de l'Ebre	- <i>Pyrola chlorantha</i> Swartz	Massís del Port
- <i>Limonium</i> sp.	Delta de l'Ebre	- <i>Saxifraga longifolia</i> Lap.	Massís del Port
- <i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell	Delta de l'Ebre	- <i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Richard	a tot arreu
- <i>Lonicera biflora</i> Desf.	Delta de l'Ebre	- <i>Tamarix boveana</i> Bunge	Delta de l'Ebre
- <i>Marsilea quadrifolia</i> L.	Delta de l'Ebre	- <i>Zostera marina</i> L.	Delta de l'Ebre
- <i>Pinguicula grandiflora</i> Lam.		- <i>Zostera noltii</i> Hornem.	Delta de l'Ebre
subsp. <i>dertosensis</i> (Cañ.) O. Bolòs et Vigo	Massís del Port		

Val la pena esmentar les publicacions de SÁEZ *et al.* (1998) i SÁEZ & SORIANO (2000) relatives als tàxons endèmics, rars o amenaçats de Catalunya; val a dir que, posteriorment, AYMERICH & SÁEZ (2001) n'amplien l'anàlisi d'alguns dels tàxons i en revisen la categoria proposada inicialment. Els tàxons són:

Extingit a escala regional:

- *Marsilea quadrifolia* L.

En perill crític:

- *Aquilegia pau* F.Q.

Vulnerables:

- | | |
|---|--|
| - <i>Antirrhinum pertegasii</i> Rothm. | - <i>Lonicera biflora</i> Desf. |
| - <i>Arenaria conimbricensis</i> Brot. | - <i>Onosma tricerospema</i> Lag. |
| subsp. <i>viridis</i> (F.Q.) F.Q. | subsp. <i>hispanica</i> (Degen et Hervier) P.W. Ball |
| - <i>Asplenium sagittatum</i> (DC.) A.J. Bange | - <i>Pinguicula dertosensis</i> (Cañiguer) Crespo et Mateo |
| - <i>Callitriche platycarpa</i> Kütz. | - <i>Scutellaria galericulata</i> L. |
| - <i>Ceratophyllum submersum</i> L. | - <i>Thalictrum maritimum</i> Duf. |
| - <i>Erodium sanguis-christi</i> Senn. | - <i>Thymus willkommii</i> Ronninger |
| - <i>Limonium densissimum</i> (Pignatti) Pignatti | - <i>Utricularia vulgaris</i> L. |

No prou estudiats:

- *Brimeura fontqueri* (Pau) Speta [AYMERICH & SÁEZ (2001: 54-55) proposen la seua exclusió de les llistes com a planta amenaçada]
- *Narduroides salzmannii* (Boiss.) Rouy
- *Orobancha clausonis* Pomel

Seguint el criteri de SERRA *et al.* (2000) trobem uns tàxons considerats com a endèmics, rars o amenaçats per al País Valencià, en bona part atenent als criteris de LAGUNA *et al.* (1998):

D'interès per al territori valencià:

- | | |
|---|--|
| - <i>Acer campestre</i> L. | - <i>Ilex aquifolium</i> L. |
| - <i>Buxus sempervirens</i> L. | - <i>Ligustrum vulgare</i> L. |
| - <i>Centranthus angustifolius</i> (Miller) DC. | - <i>Nymphaea alba</i> L. |
| subsp. <i>lecoqii</i> (Jordan) Mateo et Figuerola | - <i>Orchis fragrans</i> Pollini |
| - <i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce | - <i>Phillyrea latifolia</i> L. |
| - <i>C. longifolia</i> (L.) Fritsch | - <i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman |
| - <i>C. rubra</i> (L.) L.C.M. Richard | - <i>Quercus cerrioides</i> Willk. et Costa |
| - <i>Cornus sanguinea</i> L. | - <i>Sanicula europaea</i> L. |
| - <i>Corylus avellana</i> L. | - <i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz |
| - <i>Euphorbia amygdaloides</i> L. | - <i>Taxus baccata</i> L. |
| - <i>Daphne laureola</i> L. | - <i>Viburnum lantana</i> L. |

Endemisme iberolevantí:

- | | |
|--|---|
| - <i>Antirrhinum barrelieri</i> Boreau | - <i>Erodium sanguis-christi</i> Senn. |
| subsp. <i>litigiosum</i> (Pau) O. Bolòs et Vigo | - <i>Erysimum gomez-campoi</i> Polatschek |
| - <i>Arenaria conimbricensis</i> Brot. | - <i>Globularia vulgaris</i> L. |
| subsp. <i>conimbricensis</i> | subsp. <i>valentina</i> (Willk.) Malag. |
| - <i>Campanula speciosa</i> Pourr. subsp. <i>speciosa</i> | - <i>Guillonea scabra</i> (Cav.) Cosson |
| - <i>Carduus assoi</i> (Willk.) Pau subsp. <i>assoi</i> | - <i>Hieracium laniferum</i> Cav. |
| - <i>Centaurea aspera</i> L. | - <i>H. loscosianum</i> Scheele |
| subsp. <i>stenophylla</i> (Dufour) Nyman | - <i>Linaria hirta</i> (L.) Moench |
| - <i>C. linifolia</i> L. | - <i>Nepeta nepetella</i> L. |
| - <i>Centaurium quadrifolium</i> (L.) G. López et Jarvis | subsp. <i>cordifolia</i> (Willk.) Uberta et Valdés |
| subsp. <i>barrelieri</i> (Dufour) G. López | - <i>Odontites kaliformis</i> (Pourr.) Pau |
| subsp. <i>linariifolium</i> (Lam.) G. López | - <i>O. viscosus</i> (L.) Clairv. |
| - <i>Chaenorhinum origanifolium</i> (L.) Kostelezky | subsp. <i>australis</i> (Boiss.) Laínz |
| subsp. <i>cadevallii</i> (O. Bolòs et Vigo) Laínz | - <i>Phlomis purpurea</i> L. |
| subsp. <i>crassifolium</i> (Cav.) RivasGoday et Borja | - <i>Pimpinella gracilis</i> (Boiss.) Pau |
| - <i>Coris monspeliensis</i> L. | - <i>Pinguicula dertosensis</i> (Cañiguer) Crespo et Mateo |
| subsp. <i>fontqueri</i> Masclans | - <i>Polygala nicaeensis</i> Risso ex Koch |
| - <i>Cytisus heterochrous</i> Webb ex Colmeiro | subsp. <i>gerundensis</i> (O. Bolòs et Vigo) Mateo et Crespo |
| - <i>Dianthus broteri</i> Boiss. et Reuter | - <i>Satureja innota</i> (Pau) G. López |
| subsp. <i>valentinus</i> (Willk.) Rivas-Martínez <i>et al.</i> | - <i>Scrophularia balbisii</i> Hornem. |
| - <i>D. pungens</i> L. | subsp. <i>valentina</i> (Rouy) Ortega-Olivencia <i>et al.</i> |
| subsp. <i>tarraconensis</i> (Costa) O. Bolòs et Vigo | - <i>Silene mellifera</i> Boiss. et Reuter |
| - <i>Dictamnus hispanicus</i> Webb ex Willk. | |

Endemisme valencià i de territoris veïns:

- *Antirrhinum pertegasii* Pau
- *Arenaria conimbricensis* Brot.
subsp. *viridis* (F.Q.) F.Q.
- *Biscutella carolipauana* Stübing, Peris et Figuerola
- *B. fontqueri* Guinea et Heywood
- *Centaurea saguntina* Mateo et Crespo
- *Helianthemum origanifolium* (Lam.) Pers.
subsp. *molle* (Cav.) F.Q. et Rothm.
- *Hieracium aguilarii* Pau
- *Knautia rupicola* (Willk.) F.Q.
- *Leucanthemum maestracense* Vogt et Hellwig
- *Linaria ilergabona* Crespo et Aran
- *L. repens* (L.) Mill.
subsp. *blanca* (Pau) Rivas Goday et Borja
- *Sideritis spinulosa* Barnades ex Asso
subsp. *subspinosa* (Cav.) Molero
- *S. tragoriganum* Lag.
- *Thymus vulgaris* L.
subsp. *aestivus* (Reuter ex Willk.) A. et O. Bolòs
- *Th. willkommii* Ronninger

Els pteridòfits valencians són analitzats per HERRERO-BORGOÑÓN (1998) i SERRA *et al.* (2001) fan el mateix pel que fa a les orquídiades. Els tàxons considerats són:

Pteridòfits

En perill:

- *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman

Vulnerables:

- *Asplenium majoricum* Litard.
- *Equisetum palustre* L.

Orquídiades

En perill:

- *Limodorum trabutianum* Batt.
- *Platanthera bifolia* (L.) L.C.M. Richard

Vulnerables:

- *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce
- *C. longifolia* (Mill.) Druce
- *Dactylorhiza elata* (Poiret) Soó
- *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Swartz
- *E. parviflora* (A. et C. Nieschalk) E. Klein
- *Limodorum abortivum* (L.) Swartz
- *Neotinea maculata* (Desf.) Stearn
- *Ophrys arnoldii* Delforge
- *O. incubacea* Bianca
- *Orchis fragrans* Pollini

Finalment LAGUNA (2004) en fa una anàlisi a partir dels tàxons valencians presents a la 'Lista Roja...' (AIZPURU *et al.*, 2000) i a l' 'Atlas y Libro Rojo...' (BAÑARES *et al.*, 2003):

En perill crític:

- *Limonium perplexum* Sáez et Rosselló

En perill:

- *Lemna trisulca* L.

Vulnerables:

- *Antirrhinum pertegasii* Rothm.
- *Arenaria conimbricensis* Brot.
subsp. *viridis* (F.Q.) F.Q.
- *Asplenium majoricum* Litard.
- *Erodium sanguis-christi* Senn.
- *Hieracium aguilarii* Pau
- *Limonium densissimum* (Pignatti) Pignatti
- *Pinguicula dertosensis* (Cañigüeral) Crespo et Mateo
- *Teucrium campanulatum* L.
- *Thalictrum maritimum* Duffour
- *Thymus willkommii* Ronn.

Una dada més pel que fa a la flora és la presència de diferents arbres monumentals a la comarca del Baix Ebre: L'Eucaliptus de Jesús (*Eucalyptus camaldulensis*), declarat per l'Ordre de 3 de desembre (DOGC 1687 de 28/12/92); i el Pi (*Pinus halepensis*) del Perillo, a la partida de Galatxo, font de Perera, al terme d'Alfara de Carles, per l'Ordre de 6 de juliol (DOGC 3189 de 24/07/2000). A la comarca del Montsià per l'Ordre de 8 de febrer (DOGC 1262 de 02/03/1990) es va declarar arbre monumental l'anomenat Àlber de la Descàrrega (*Populus alba*) a Amposta, un arbre que el 1994 feia 25 metres d'alçària amb una volta de 5,15 m [BALADA (2000b: 11)]; i les Oliveres de l'Arion I i II (*Olea europaea*), al terme d'Ulldecona, per l'ordre de 3 de setembre (DOGC 2480 de 22/09/1997). Darrerament, per l'Ordre de 2 de maig (DOGC 4393 de 27/05/2005), es declaren el xop (*Populus* sp. hybr.) del Barri Castell, a tocar del riu Sénia, dins del terme d'Ulldecona, i els roures (*Quercus faginea*) dels Ullals I i II, a la font dels Ullals, al terme d'Alfara de Carles.

Un esforç per fer un catàleg dels arbres més remarcables del sud del Sénia és el fet per GUAL (2000); al nord cal esmentar el treball de CLOPÉS (1995). Tant al Baix Maestrat com al Montsià existixen oliveres mil·lenàries que mereixerien la catalogació i protecció, sobretot per tal d'evitar un espoli que, en els darrers anys, lluny d'aturar-se, s'ha incrementat.

En un altre ordre de coses no existixen treballs específics sobre tàxons d'importància en el context regional, si deixem de banda els treballs de BALADA (1989), on s'indiquen algunes espècies deltaiques d'interés especial, i CURCÓ (1993, 2001c), en els quals es fa una repassada a espècies psammòfiles i halòfiles rellevants del delta de l'Ebre, un bon grapat d'elles presents a l'àrea estudiada.

1.7.2. Figures de protecció per a la vegetació

Ens referim només a aquelles figures que impliquen algun tipus de protecció per a la flora i la vegetació.

Els parcs naturals

El territori abastat al present treball ha vist modificat en els últims temps l'extensió dels seus espais protegits. Així l'any 2001 es crea el parc natural dels Ports, i durant l'any 2002 el parc natural de la Serra d'Irta. Estos darrers parcs s'afegien al parc natural del Delta de l'Ebre, existent des de l'any 1983.

El Parc Natural del Delta de l'Ebre va ser declarat pel Decret 357/1983 (DOGC 359 de 31/08/1983); més tard va ser substituït pel Decret 332/1986 (DOGC 779 de 17/12/1986), on es modificaven els límits i es creaven les reserves naturals de l'illa de Sapinya i de la Punta de la Banya; finalment, trobem el Decret 269/1996 de 23 juliol pel qual s'ampliaven els límits (DOGC 2236 de 29/03/1996).

El Parc Natural dels Ports va ser declarat pel Decret 160/2001 (DOGC 3414 de 12/06/2001), amb una superfície de 35051 ha.

El Parc Natural de la Serra d'Irta es crea de manera conjunta amb la Reserva Natural Marina d'Irta pel Decret 108/2002 de 16/07/2002 (DOGV 4298 de 23/07/2002). Prèviament pel Decret 78/2001 s'havia aprovat el PORN (Pla d'Ordenació dels Recursos Naturals) de la Serra d'Irta (DOGV 3979 de 12/04/2001) que en delimita les àrees de protecció paisatgística i ecològica. Es considera, a més, àmbit d'influència, l'àrea situada a llevant de l'autostrada AP-7, així com a migjorn de la carretera CV-141.

A hores d'ara ja s'ha iniciat el procés de tramitació de la declaració del parc natural de la Tinença de Benifassà i Serra del Turmell.

Els Espais d'Interès Natural

És una figura de protecció dins el territori de la comunitat autònoma de Catalunya. El Decret 328/1992 va desenrotllar el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN).

Dins l'àrea estudiada trobem els EIN següents:

- La part del Principat del massís del Port (EIN 113), que se situa aproximadament per damunt dels 300-400 m s.m. i que l'any 2001 esdevindria parc natural, tal com s'ha assenyalat.
- Els barrancs de Lloret-Sant Antoni i de la Galera (EIN 111) al seu curs mitjà i alt, amb una superfície de 45,3 ha i 60,2 ha respectivament.
- Les illes de l'Ebre (EIN 110), en concret l'illa d'Audí i l'illa dels Bous o de Vinallop, amb una àrea de 30 ha.
- La serra de Montsià (EIN 114), seguint aproximadament la corba de nivell 200, abastant un total de 3680 ha.
- El delta de l'Ebre, en aquell moment ja parc natural, presenta dins del territori estudiat les àrees dels ullals de Baltasar o de l'Arispe (EIN 109), amb una superfície de 10 ha, i la dels ullals i erms de Casablanca-Solsits, amb una extensió de 180 ha.

D'extraordinari valor ecològic considerem les illes de l'Ebre que, en els darrers temps, han patit les especulacions hídriques per part de les centrals hidroelèctriques, provocant estiatges exagerats, seguits d'inundacions artificials produïdes per la necessitat de fer funcionar les turbines de Riba-roja i Flix a la seua màxima potència. Dins d'elles hi podem trobar tàxons com *Anchusa arvensis*, *Bromus commutatus*, *Elymus repens*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Humulus lupulus*, *Hypochoeris glabra*, *Leersia oryzoides*, *Melilotus neapolitanus*, *Retama sphaerocarpa*, *Scutellaria galericulata*, *Tordylium maximum*, *Trigonella polyceratia*, *Veronica peregrina*...; val la pena remarcar, per la seua extensió i riquesa florística, l'illa d'Audí.

Microreserves de flora

Figura de protecció promulgada per l'administració autonòmica valenciana. Així, per l'Orde de 6 de novembre de 2000 (DOGV 3930 de 02/01/2001), es declaren 22 microreserves vegetals a la província de Castelló. Dins del territori trobem només la microreserva Molí l'Abat, amb una superfície de 0,81 ha, al terme de la Pobla de Benifassà (Codi Natura 2000: 8211, 9340). A la mateixa ordre es crea la microreserva Racó dels Presseguers, força pròxima a l'anterior, però ja fora de l'àrea estudiada; i la microreserva de Torre Badum, als penya-segats de la serra d'Irta, avui ja parc natural, molt propera a l'extrem meridional coster de l'àrea estudiada.

Posteriorment per l'Orde de 4 de febrer de 2003 (DOGV 4457 d'11/03/2003) es declaren 14 microreserves vegetals a la província de Castelló, 4 de les quals es troben dins el territori estudiat (Codi Natura 2000: 9240):

- Barranc d'Aigua Oliva, amb una superfície d'1,53 ha, entre els termes de Càlig i Vinaròs.
- Barranc de la Cova Alta, amb 0,73 ha dins el terme de Canet lo Roig.

- Barranc del Mas Roig, amb 1,07 ha, al terme de Traiguera.
- Toll Negre, amb 3,06 ha, també dins del terme de Traiguera.

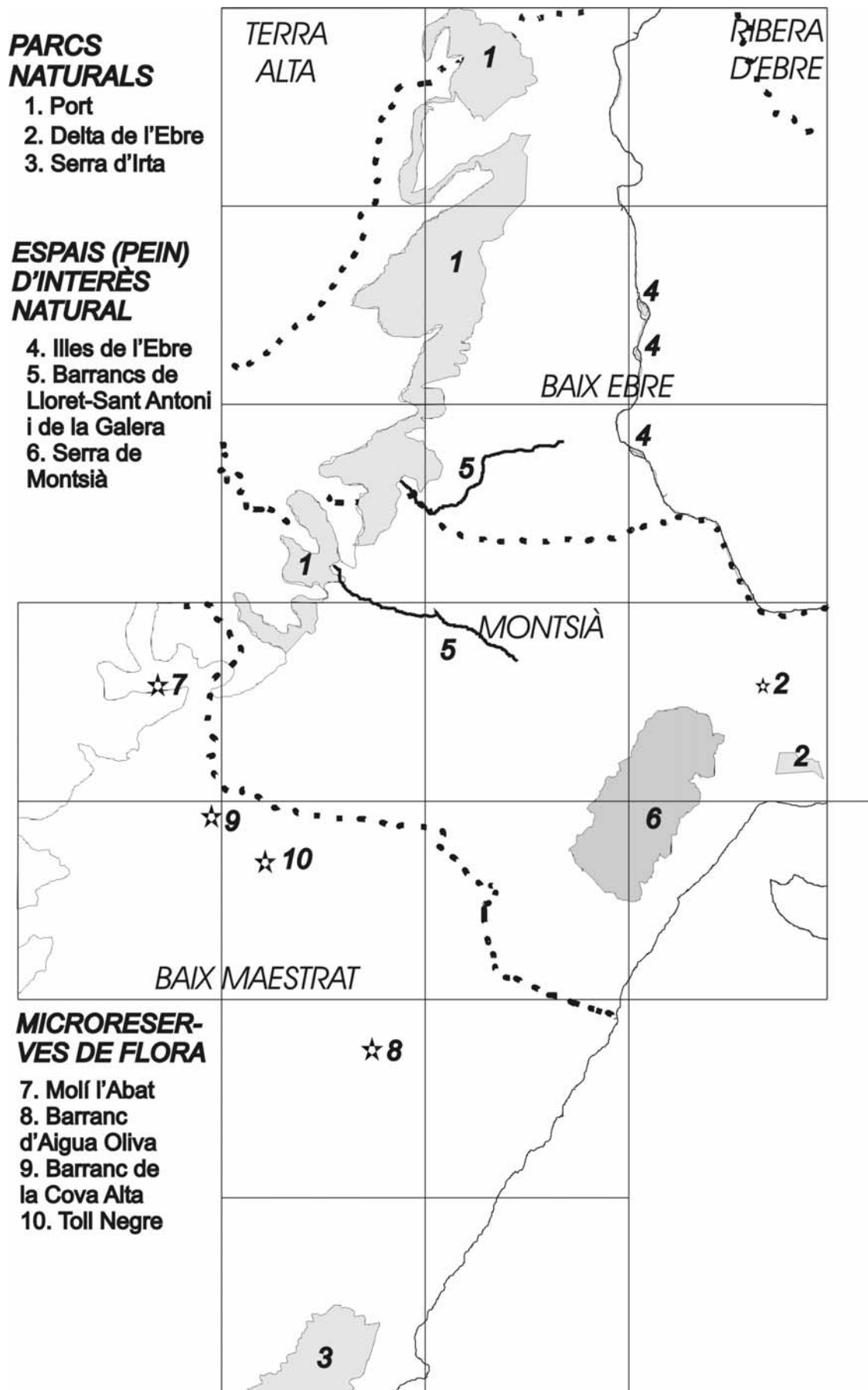


Fig. 1.14. Espais protegits.

Xarxa Natura 2000

Arran de la Directiva Hàbitats (92/43/CE) es crea la Xarxa Natura 2000, la qual s'amplia amb posterioritat (Directiva 97/62/CE). Es creen els LIC (Llocs d'Interés Comunitari). A nivell valencià es pren l'acord de 10 juliol de 2001 per la qual s'hi incorpora el 26% de la superfície valenciana (s'hi inclouen les àrees de la Tinença de Benifassà i del Turmell-Vallivana, per damunt dels 500 m s.m., bona part de la serra d'Irta i el Prat o Marjal de Peníscola).

Agrupa les zones especials de protecció (ZEP) i les zones d'especial protecció de les aus (ZEPA). Estes àrees dins del territori administratiu del Principat coincidixen, a grans trets, amb els EIN ja esmentats, si bé actualment s'està pendent d'una modificació que n'incrementarà l'extensió i incrementarà el nombre d'àrees totals.

Dins del territori del Principat, a banda de les àrees que ja pertanyen als parcs naturals, hi trobem:

Zones humides de la conca de l'Ebre:

Illes de l'Ebre (espais PEIN):

- Illa d'Audí (codi 1981900)
- Illa de la Xiquina (codi 1621900)
- Illa de Vinallop (codi 1891900)

Aiguabarreig Ebre-riera de la Galera (codi 1851900)

Ullals de Panxa (codi 1861900)

Ullals de la Carrova (codi 2081900)

Zones humides de la conca del Sénia:

- Basses de la Foia d'Uldecona (codi 2072000)
- Desembocadura del riu Sénia (codi 2092000)

Conveni Ramsar

Per este conveni es crea la figura de Zona Humida d'Importància Internacional, de 2 de febrer de 1971, consideració de la qual, dins de l'àrea estudiada, gaudix únicament el delta de l'Ebre. El Reial Decret 435/2004 de 12 de març (BOE 25/03/04) l'inclou dins de l'*Inventario Nacional de Humedales de España*.

1.7.3. Hàbitats d'interés comunitari

Un camí estudiat el territori, considerem presents els hàbitats d'interés comunitari següents:

1. HÀBITATS COSTANERS I HALÒFILS

Aigües marines i zones intermareals

Codi	Categoria	Nom/descripció	Presència territori
1120	Prioritari	Alguers de posidònia (<i>Posidonium oceanicae</i>).	Rars-amenaçats
1150	Prioritari	Llacunes, marjals i estanys costaners (<i>Ruppiaetea maritima</i> , <i>Potametea</i> , <i>Zosteretea</i>).	Freqüents-amenaçats

6. PASTURES NATURALS I SEMINATURALS

Pastures seminaturals

6220	Prioritari	Pastures mediterrànies xerofítiques anuals i vivaces (<i>Thero-Brachypodietea</i>).	Molt freqüents
------	------------	---	----------------

7. TORBERES ALTES I TORBERES BAIXES

Torberes basòfiles

7210	Prioritari	Senillars torbosos basòfils dominats per mansega (<i>Cladium mariscus</i>).	Rars (pot ocupar àrees extenses)
7220	Prioritari	Vegetació dels degotalls d'aigües carbonatades formadores de tosques calcàries.	Rars

9. BOSCOS

Bosc de coníferes de muntanyes mediterrànies

9533	Prioritari	Pinedes mediterrànies de pi negral (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>).	Rars
------	------------	---	------

Val a dir que sobta, per exemple, la no consideració d'hàbitat prioritari de molts hàbitats, com ara la vegetació dels penya-segats del litoral mediterrani amb *Limonium* endèmics o els rocams calcícoles amb vegetació casmofítica termòfila o ombrejada de les contrades mediterrànies, mentre s'hi inclouen les pastures mediterrànies xerofítiques anuals o vivaces de la classe *Thero-Brachypodietea*.