



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## Arqueologia del paisatge altmedieval al Baix Montseny, segles VI-X

### Una demostració pràctica dels sistemes d'informació geogràfica

Marc Fernández Ferrer

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) i a través del Dipòsit Digital de la UB ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

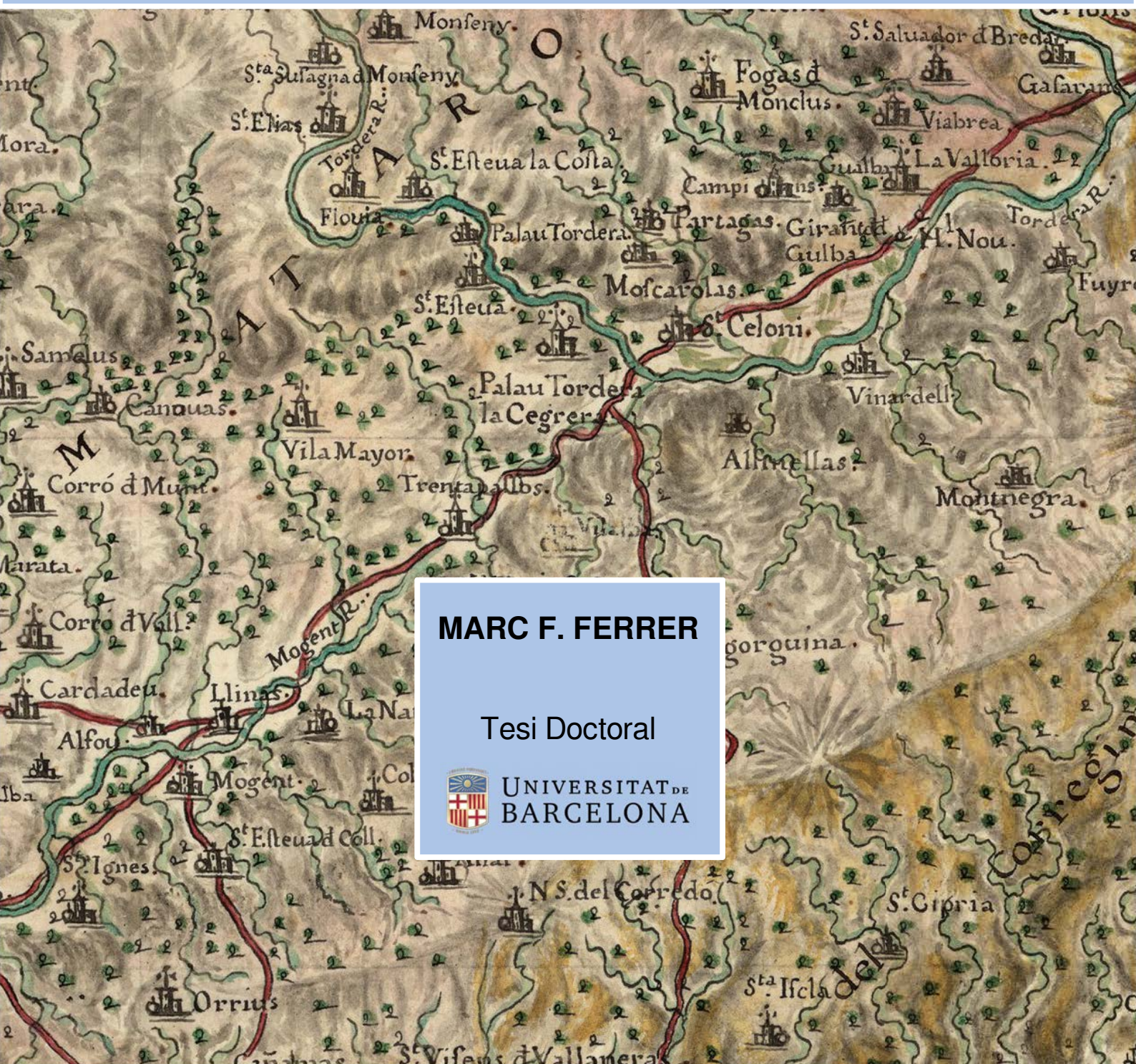
**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) y a través del Repositorio Digital de la UB ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) service and by the UB Digital Repository ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



# ARQUEOLOGIA DEL PAISATGE ALTMEDIEVAL AL BAIX MONTSENY SEGLES VI-X

Una demostració pràctica dels sistemes d'informació geogràfica



**MARC F. FERRER**

Tesi Doctoral



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



Marc Fernández Ferrer

ARQUEOLOGIA DEL PAISATGE ALTMEDIEVAL AL BAIX  
MONTSENY, SEGLES VI-X. Una demostració pràctica dels sistemes  
d'informació geogràfica.

Tesi Doctoral

Dirigida per:

Marta Sancho Planas

Programa Cultures Medievals

Universitat de Barcelona

Barcelona 2018



## RESUM

La present tesi doctoral té com a objectiu l'estudi del model d'ocupació altmedieval en la comarca natural del Baix Montseny. Sota el marc teòric de l'arqueologia del paisatge, es pretén valorar les possibilitats d'un conjunt metodologies multidisciplinàries en la investigació històrica. Les metodologies es mouen entre la geografia i les matemàtiques i inclouen, entre altres tècniques, l'estudi de les conques visuals, de les àrees de captació de recursos, el traçat de rutes òptimes o l'anàlisi de conglomerats jeràrquics. Per aconseguir un bon aprofitament d'aquests mètodes és fonamental una utilització intensiva d'eines informàtiques d'ús especialitzat, com són els gestors de base de dades, els programes d'anàlisi estadístic o els sistemes d'informació geogràfica (SIG). Els SIG tenen un paper cabdal en els estudis del paisatge, ja que són capaços d'integrar la informació geogràfica i social i, alhora, són eines molt potents per realitzar anàlisis.

El paisatge es defineix com un sistema interrelacionat entre la natura i l'acció humana i, per tant, els canvis polítics i socials també produeixen efectes en l'espai natural. Els esdeveniments polítics i econòmics del període altmedieval no van ser una excepció, i el paisatge rural es va veure transformat en igual magnitud. El sector comprès pel Baix Montseny ha tingut una ocupació ininterrompuda des del neolític fins als nostres dies i, a més, l'orografia presenta una clara dicotomia entre la plana i la muntanya. Aquests dos aspectes fan del Baix Montseny un bon candidat per a estudiar-hi les dinàmiques d'ocupació i explotació del territori dins un període temporal llarg.



## **AGRAÏMENTS**

A la Dra. Marta Sancho Planas, per haver confiat en mi, per la seva paciència i els seus consells com a directora i tutora d'aquesta tesi.

Al Dr. Josep Fortiana Gregori, pel temps dedicat a revisar i explicar-me els aspectes matemàtics que conformen la tesi. A l'Antònia Blanco per la seva ajuda i consells en la correcció. A la Cristina Alujas pel disseny de la coberta.

A la meva mare, família i amics per la seva comprensió, suport incondicional i tardes de treball al llarg dels anys de recerca.

Finalment, agrair la feina de totes aquelles persones anònimes que de manera desinteressada contribueixen en els projectes de programari lliure.





## TAULA DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS.....	5
1.1. INTRODUCCIÓ.....	7
1.2. OBJECTIUS.....	11
2. MARC TEÒRIC I METODOLÒGIC.....	15
2.1. QUÈ ÉS L'ARQUEOLOGIA DEL PAISATGE?.....	17
2.2. EL CONCEPTE D'UNITAT TOPOGRÀFICA.....	23
2.3. LA TERRITORIALITAT TEÒRICA.....	24
2.4. ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS.....	26
2.5. L'ARQUEOMORFOLOGIA.....	28
2.6. LES FONTS.....	29
2.6.1. FONTS CARTOGRÀFIQUES.....	29
2.6.2. FONTS DOCUMENTALS.....	32
2.6.3. INVENTARIS ARQUEOLÒGICS I ARQUITECTÒNICS.....	35
2.6.4. DADES BIOARQUEOLÒGIQUES.....	37
2.7. EINES INFORMÀTIQUES.....	39
2.7.1. LA IMPORTÀNCIA DE TRIAR EL PROGRAMARI.....	39
2.7.2. LA BASE DE DADES.....	41
2.7.3. ELS SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA.....	49
2.8. MÈTODES QUANTITATIUS.....	57
2.8.1. ANÀLISI D'ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS.....	57
2.8.2. ÍNDEX DEL VEÍ MÉS PROPER.....	60
2.8.3. POLÍGONS DE THIESSEN.....	61
2.8.4. CONCA VISUAL.....	63
2.8.5. CAMINS ÒPTIMS.....	66
2.8.6. ÍNDEX DE PENDENT.....	68
2.8.7. COEFICIENT DE PREPONDERÀNCIA TOPOGRÀFICA.....	69
2.8.8. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA I INFERENCIAL.....	71

2.8.9. ANÀLISI DE CONGLOMERATS JERÀRQUICS.....	74
3. MARC GEOGRÀFIC.....	79
3.1. TOPOGRAFIA I GEOLOGIA.....	81
3.2. HIDROGRAFIA.....	84
3.3. EL CLIMA.....	86
3.4. LA VEGETACIÓ I LA FAUNA.....	87
3.4.1. LA VEGETACIÓ DEL BAIX MONTSENY.....	87
3.4.2. LA FAUNA DEL BAIX MONTSENY.....	90
3.4.3. LA VEGETACIÓ I LA FAUNA EN ÈPOCA MEDIEVAL.....	92
4. EVOLUCIÓ HISTÒRICA DEL TERRITORI.....	95
4.1. PRIMERS POBLADORS.....	97
4.2. PERÍODE IBÈRIC.....	100
4.2.1. IBÈRIC ANTIC (VI - V aC) I PLE (IV – III aC).....	100
4.2.2. IBÈRIC FINAL (II - I aC).....	105
4.3. PERÍODE ROMÀ.....	108
4.3.1. PERÍODE REPUBLICÀ (218 - 27 aC).....	109
4.3.2. PERÍODE ALTIMPERIAL (27 - 284 dC).....	112
4.3.2. PERÍODE BAIXIMPERIAL (284 - 476 dC).....	116
4.4. PERÍODE ALTMEDIEVAL.....	119
4.4.1. VISIGOTS i MUSULMANS (476-785).....	119
4.4.2. CAROLINGIS (785-1000).....	128
5. ANÀLISIS I RESULTATS.....	145
5.1. ÍNDEX DEL VEÍ MÉS PROPER.....	148
5.2. ÍNDEX DE PENDENT.....	150
5.3. ALTITUD i COEFICIENT DE PREPONDERÀNCIA.....	156
5.4. POLÍGONS DE THIESSEN.....	162
5.5. CAMINS ÒPTIMS.....	170
5.5.1. ELS CAMINS RAMADERS DEL BAIX MONTSENY.....	174

5.5.2. ELS CAMINS RAMADERS DE LA CALMA.....	178
5.5.3. CONCLUSIONS.....	204
5.6. CONCA VISUAL.....	208
5.6.1. EDIFICACIONS DEFENSIVES.....	210
5.6.2. EDIFICACIONS RELIGIOSES.....	222
5.6.3. CONCLUSIONS.....	234
5.7. ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS.....	236
5.7.1. ANÀLISIS INDIVIDUALS.....	240
5.7.2. CONCLUSIONS.....	267
5.7.3. ALTRES USOS DELS MAPES DE COSTOS ACUMULATIUS.....	269
5.8. ANÀLISI DE CONGLOMERATS JERÀRQUICS.....	273
5.8.1. RESULTATS AMB L'ANÀLISI DE CORRESPONDÈNCIES.....	278
5.8.2. RESULTATS AMB EL COEFICIENT DE SEMBLANÇA DE GOWER.....	283
5.8.3. CONCLUSIONS.....	289
6. CONCLUSIONS.....	291
7. BIBLIOGRAFIA.....	307
8. ANNEX.....	331
ÍNDIX DE FIGURES I TAULES.....	333
TAULA AMB ELS ESPAIS DE LA BASE DE DADES.....	337



# **1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS**



## 1.1. INTRODUCCIÓ

Dels diversos aspectes que defineixen aquest estudi hi ha dues paraules que considerem clau: *paisatge* i *informàtica*. S'entén el paisatge com aquell sistema format per les interrelacions dels subsistemes antròpic, biòtic i abiòtic. En altres paraules, el paisatge ho engloba tot. El marc teòric d'aquesta tesi és l'arqueologia del paisatge, una disciplina que estudia els tres subsistemes en el passat tot posant l'èmfasi en el subsistema antròpic. Estudiar tot el que fa referència al paisatge en el passat és una tasca titànica, per això els treballs solen focalitzar-se en aspectes concrets, com l'arqueomorfologia, l'estructuració del territori o els paisatges culturals entre d'altres, encara que sempre hi ha certa voluntat globalitzadora. L'arqueologia del paisatge neix com a branca de l'arqueologia espacial, que ahora és hereva de la Nova Arqueologia. Aquests orígens doten la disciplina d'una important interdisciplinarietat en apostar per la utilització de metodologies pròpies d'altres ciències socials i experimentals.

És en aquest punt on l'altra paraula clau, *informàtica*, agafa força. Moltes de les metodologies d'aquest estudi han estat formulades en l'últim terç del segle XX i s'han «popularitzat» en paral·lel al desenvolupament de la informàtica. La informàtica ha permès dur a terme complicats i feixucs algorismes matemàtics que altrament seria impossible de portar a la pràctica. També ha permès la implementació d'un programari específic, com els sistemes d'informació geogràfica (SIG), un *software* essencial dins de qualsevol estudi històric que tracti el paisatge. Els SIG, que tenen un pes destacat en aquesta tesi, són una eina molt potent i amb moltes possibilitats dins la investigació històrica, però poc aprofitada, atès que molts cops es limita el seu ús a la creació de mapes.

Molt probablement, la meua formació com a historiador i com a informàtic ha estat un factor decisiu en l'elecció del marc teòric i els objectius d'aquesta tesi, que té dues finalitats principals. Una és realitzar un estudi sota el paradigma de l'arqueologia del paisatge que proporcioni la perspectiva temporal necessària per contextualitzar les dinàmiques d'assentament dins del període altmedieval entre els segles VI i X al Baix Montseny. L'altra és portar a terme diferents metodologies geogràfiques i matemàtiques



aplicades a l'arqueologia i valorar la seva idoneïtat. Hem volgut tractar amb cert detall qüestions referents als principis de funcionament i les limitacions de les eines informàtiques, ja que moltes vegades no es fa un ús prou crític d'aquestes tecnologies.

El marc temporal escollit són els segles altmedievals, entre el VI i el X. Dins la historiografia més tradicional el període altmedieval no se l'ha tingut prou en compte, probablement per la inferior quantitat de dades disponibles respecte a altres períodes. La fi de l'Imperi romà va comportar la desaparició dilatada en el temps de l'organització fiscal, del comerç a gran escala i del sistema de producció existent fins aleshores. Els territoris d'Imperi romà d'Occident es veieren obligats a buscar solucions a la desorganització del sistema romà, unes solucions que variaren depenent de la regió. En canvi, l'Imperi d'Orient va aconseguir mantenir el sistema fiscal, tot i que amb unes estructures fiscals més simples que abans. La inestabilitat política entre el 400-800 dC va comportar que el poder de les elits minvés, ja fos per les guerres, els canvis econòmics o la incertitud política. El descens generalitzat que hi hagué en el comerç a gran escala evidencia aquest fet, ja que la demanda de l'aristocràcia era primordial per mantenir-lo. En canvi, amb més o menys intensitat segons la regió, el món rural va cercar una forma d'organització més local, amb capacitat d'actuar de forma col·lectiva i oposar-se a les pressions de les elits socials. Es pot afirmar que la petita propietat pagesa va gaudir de certa expansió econòmica i una major autonomia, en comparació, en el període anterior i posterior (WICKHAM, 2009: 1179).

A diferència del que es pot pensar analitzant tan sols la documentació, fins a la instauració del sistema feudal, la península Ibèrica va ser en bona part dominada pels visigots, musulmans i carolingis, però cap d'ells va ser capaç d'aportar una solidesa real. Aquesta inestabilitat comportà en l'àmbit organitzatiu un cert tancament de les regions i, per tant, hi hagué zones altament romanitzades i d'altres amb una organització quasi tribal. Catalunya fou una de les regions on les elits, tot i que empobrides i amb menys capacitat d'actuació, van intentar mantenir la seva condició privilegiada i l'estructura social va perdurar (WICKHAM, 2009: 1072). Va ser a partir dels segles IX i X quan, amb l'estabilització de les fronteres per part dels carolingis, s'inicià un lent procés d'enfortiment de l'aristocràcia i de la seva economia a costa dels petits propietaris rurals.

Els segles altmedievals foren un període de canvis interessants en tots els àmbits de la societat i també en el paisatge. Com que la documentació quasi no ens en parla, i les memòries arqueològiques normalment no entren en el tema, creiem que l'aplicació dels mètodes de l'arqueologia del paisatge són molt adients per estudiar les pautes de poblament altmedievals.

El marc territorial escollit és el Baix Montseny, una comarca natural<sup>1</sup> que comprèn vint municipis (catorze del Vallès Oriental i sis de La Selva) i té com a nucli neuràlgic la vila de Sant Celoni. Avui en dia queda patent que existeix una dinàmica econòmica, social i de serveis al voltant de Sant Celoni i que, com a mínim, aquestes condicions existeixen des de les primeres dècades del segle XX. Per exemple, entre l'any 1927 i 1932 va existir a Arbúcies un diari anomenat *Baix Montseny*, en l'enquesta comarcal del 1931 bona part dels municipis van declarar formar part de la comarca del Monteny i l'any 1937 el municipi de Sant Celoni va adoptar el nom oficial de Baix Montseny fins a la fi de la guerra civil. Més recentment, en el 2008, quinze alcaldes del Baix Montseny van signar el *1<sup>r</sup> Manifest municipalista del Baix Montseny*<sup>2</sup> a favor de la creació d'aquesta comarca natural. Aquests exemples han motivat una de les preguntes principals d'aquesta investigació: intentar esbrinar si aquesta dinàmica social i en l'ocupació del territori pot tenir el seu origen ja des del període medieval.

Geogràficament el Baix Montseny està compost essencialment per tres unitats de relleu ben diferenciades: el massís del Montseny, la depressió del Vallès i el conjunt format pel massís del Montnegre i el Corredor. La hidrografia del Baix Montseny està dominada per la conca del Tordera i els seus afluents, tots ells de caràcter torrencial. Es tracta d'una zona especialment humida i amb sectors força elevats, raó per la qual es donen unes condicions climàtiques específiques i amb una gran biodiversitat.

---

1 S'entén per a comarca natural aquell territori delimitat seguint les demarcacions tradicionals, històriques o socials i que difereixen de la delimitació comarcal oficial.

2 <http://www.santceloni.org/document.php?id=3735>

Durant segles el poblament tradicional de caràcter agrícola ha modificat notablement el paisatge per tal d'adaptar-lo a les seves necessitats. Aquesta situació canvià a partir de la dècada del 1920 amb l'arribada de la indústria tèxtil i, sobretot, amb el fort desenvolupament del sector industrial a partir de 1950 i de 1970. La industrialització ha comportat importants canvis en el paisatge, com una forta urbanització de la plana i un abandonament dels camps de conreu. Canvis que, des del punt de vista arqueològic, han suposat la destrucció de molts jaciments a la plana, i l'ocultació sota el bosc de bona part del model d'ocupació tradicional.

## 1.2. OBJECTIUS

L'objectiu general d'aquesta investigació és realitzar un estudi sota el paradigma de l'arqueologia del paisatge en el Baix Montseny que proporcioni la perspectiva temporal necessària per contextualitzar les dinàmiques d'assentament dins del període altmedieval entre els segles VI i X. Alhora, es volen aplicar un seguit de metodologies adaptades de la geografia física i les matemàtiques per valorar el seu funcionament i resultats. D'aquest objectiu general, i seguint com a referència el marc teòric anterior, enunciarem diferents objectius més concrets:

- Crear una única base de dades (BD), georeferenciada i independent del tipus de font que reuneixi totes les unitats topogràfiques del període antic, medieval i modern de la zona d'estudi (MAURI, 2006:43-45).
- Creació d'un sistema d'informació geogràfica (SIG o GIS) amb totes les unitats topogràfiques existents a la BD. La preparació i explotació de les possibilitats d'aquests programes informàtics són el pilar bàsic per dur a terme els diferents models i anàlisis en l'àmbit geogràfic.
- Implementar diferents metodologies geogràfiques i matemàtiques aplicades a l'arqueologia i valorar la seva idoneïtat.
- Definir la territorialitat teòrica dels nuclis de població i centres de poder existents en el període altmedieval.
- Cercar les pautes generals d'assentament de la població al Baix Montseny durant el període altmedieval i comparar-les amb les actuals.

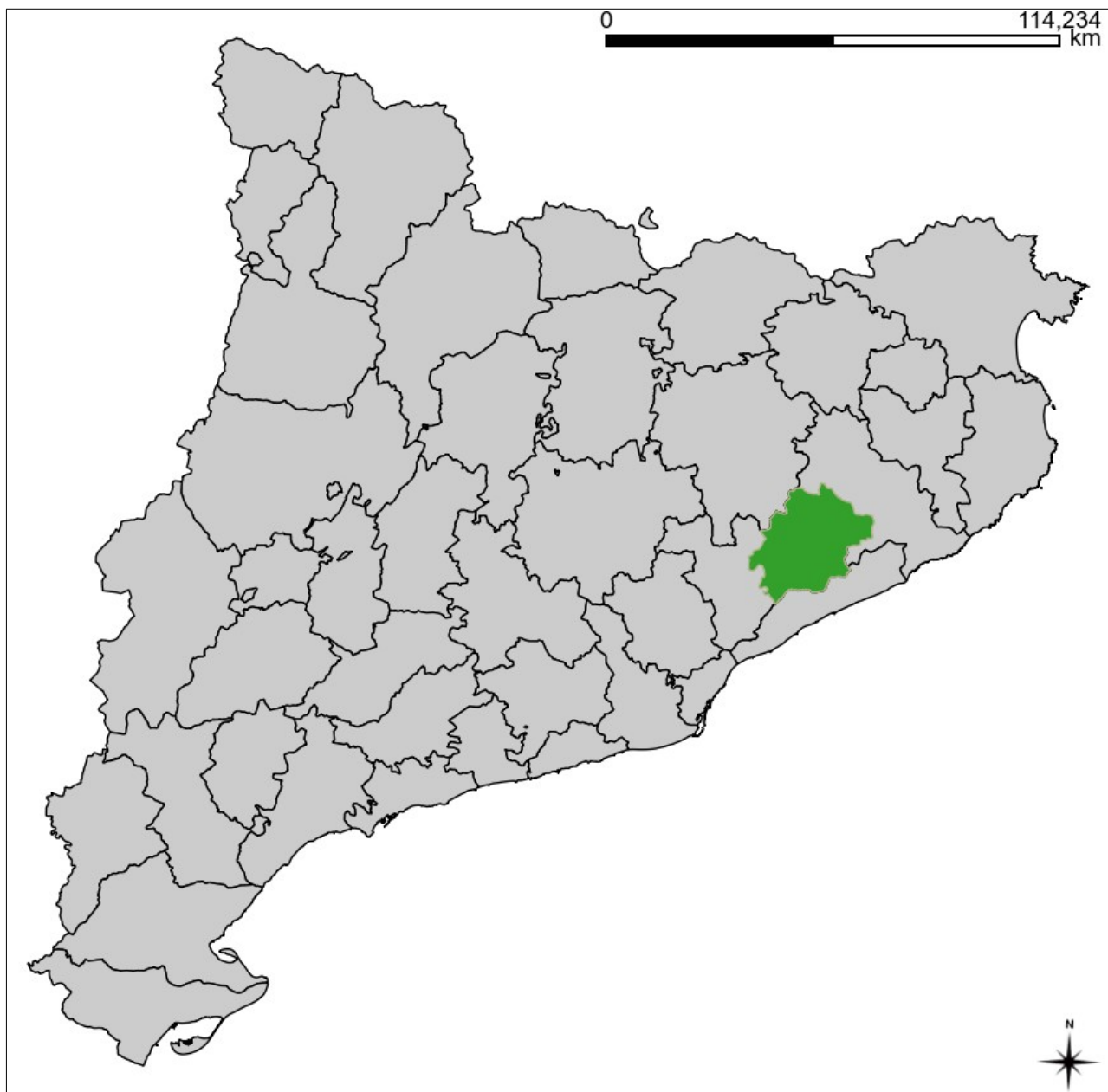


Fig. 1. Situació del Baix Montseny dins de Catalunya.



Fig. 2. Divisió municipal.



## **2. MARC TEÒRIC I METODOLÒGIC**





## 2.1. QUÈ ÉS L'ARQUEOLOGIA DEL PAISATGE?

El paradigma principal on s'inclou aquesta tesi és el de l'anomenada *arqueologia del paisatge*. L'arqueologia del paisatge neix directament de l'arqueologia espacial, que alhora és hereva de la Nova Arqueologia (GRAU, 2002: 19-20).

En l'arqueologia tradicional els objectes eren considerats expressions de normes culturals, de manera que el conjunt dels objectes era el que definia un assentament dins una cultura normativa o altra. La tendència consistia a buscar particularitats en cada regió en lloc de punts en comú amb altres cultures, a més les síntesis en l'arqueologia tradicional eren descriptives, una amalgama de cultures que se succeeixen en l'espai i el temps, però sense grans explicacions de les causes a part de la difusió o emigració (JOHNSON, 2000: 33-38).

La Nova Arqueologia va néixer com a resposta a aquesta tradició a mitjans de 1960-1970, dins d'una renovació de les disciplines de les ciències socials com, la nova geografia. El moviment tingué com a representants visibles autors com Lewis Binford (1972, 1988), David Clarke (1977, 1978) o Colin Renfrew (1973, 1998), entre d'altres. La Nova Arqueologia va proposar un enfocament més científic i va donar èmfasis a l'evolució cultural i a la teoria general de sistemes (TGS) plantejada per Ludwig von Bertalanffy<sup>3</sup> en la dècada de 1950-1960. La TGS entén la cultura com a un sistema<sup>4</sup> i proposa realitzar estudis a partir dels principis comuns de totes les entitats complexes i dels models que es poden utilitzar per descriure-les (AUDI, 1999: 898; BOLÒS, M., 1992: 31-36). La Nova Arqueologia posa èmfasi per indagar en els processos primordials, observar el canvi a llarg termini i fomentar la idea de variabilitat i percepció del registre arqueològic en termes estadístics, és a dir, tenir en consideració en les anàlisis totes les troballes i no tan sols les més importants i espectaculars.

---

3 La proposta de Ludwig, feta des de la biologia (*General System Theory: Foundations, Development, Applications*, 1968), defineix la TGS com la suma de tots aquells principis, lleis i models que són comuns en el sistema general independentment del tipus, escala, origen entre d'altres. La seva proposta dona com a resultat un nou paradigma d'estudi transdisciplinari que s'acaba aplicant des de la biologia fins a la filosofia.

4 La cultura com a sistema és grup interactiu i/o interdependent format per diferents subgrups d'elements d'origen divers que conflueixen en un temps i espai determinat.

Pel que fa a l'estudi del paisatge històric, des de la Nova Arqueologia es proposà l'anàlisi de les cultures des dels fonaments d'adaptació al medi, és a dir, l'anàlisi i la comprensió de les comunitats havia de fer-se des del principi d'equilibri amb l'entorn on es desenvolupen (JOHNSON, 2000: 40-54). A partir d'aquesta base teòrica es van crear diversos treballs que van posar els fonaments i la metodologia de l'arqueologia espacial. L'interès de l'arqueologia en el paisatge ja el trobem, des de mitjans de la dècada de 1950, en el món anglosaxó amb *Ancient Landscapes* (BRADFORD, 1957). Destaquen sobretot els treballs de Hodder i Orton, *Spatial Analysis in Archeology* (1976) i de D. Clarke, *Spatial Archeology* (1978); en ells es té en consideració la relació entre els objectes arqueològics dins el jaciment i dins d'un marc espacial més ampli. Metodològicament, l'arqueologia espacial es va centrar principalment en l'ús de mètodes quantitius i estadístics per a les seves anàlisis. Tot i suposar un corrent d'èxit, sobretot als EUA, i una revolució en la forma de treballar l'arqueologia processual i espacial, va ser objecte de crítiques importants tant en la seva base teòrica com metodològica.

Les principals crítiques a la Nova Arqueologia, segons M. Johnson (2000: 64, 105), vindrien dels postprocessualistes<sup>5</sup>, en l'excés de positivisme i en l'afany de considerar la història i l'arqueologia com unes ciències predictives. Molts autors no van ser conscients que el positivisme era una declaració d'un ideal, ja que realment els historiadors (i científics en general) no es troben lliures de prejudicis, idearis o influències polítiques que, d'alguna forma o altra, afecten les seves investigacions. A més, a diferència de les ciències experimentals, els arqueòlegs i historiadors no poden fer una observació directa del seu objecte d'estudi, el passat, i tampoc poden analitzar les idees i intencions que hi ha darrere de les accions, ja que els pensaments no deixen cap rastre material. L'última gran crítica es va dirigir cap a la *teoria general de sistemes*, que si bé explica i detalla la relació entre els diferents subsistemes quan romanen estables, no aconsegueix explicar la gènesi històrica ni els motius que portaren a adoptar una determinada estratègia en lloc d'una altra. Arran de les crítiques dels autors postprocessuals, es van anar desenvolupant diferents branques i enfocaments sobre el paisatge. Amb les noves tesis, el paisatge deixa de ser simplement una font de recursos organitzada de forma racional; ara els autors posen l'accent als

---

<sup>5</sup> L'arqueologia postprocessual, també anomenada arqueologia interpretativa, es troba molt influenciada pel pensament postmodern i es recolza en la idea que les interpretacions arqueològiques són un fet completament subjectiu. Daniel Miller i Ian Hodder –en una segona etapa– són dos dels màxims exponents d'aquest corrent.

diferents costums i activitats que es desenvolupen sobre un paisatge i que el van perpetuant i canviant al mateix temps (JOHNSON, 2000: 71). Aquesta perspectiva, però, aplicada de forma estricta no funciona correctament, ja que el paisatge no és tampoc una entitat completament cultural.

L'evolució d'aquestes idees ha acabat formant disciplines amb noms i matisos diferents, com per exemple l'arqueogeografia, l'arqueologia agrària, l'ecohistòria, l'arqueologia del territori o l'arqueologia del paisatge; totes elles sota una base metodològica molt inspirada en l'arqueologia espacial, encara que fent ús d'una interpretació diferent (GONZÁLEZ, 2006: 72-73). L'anomenada *arqueologia del paisatge* es troba molt lluny d'estar unificada, existeixen diferents paradigmes segons els països i segons cada autor. L'escola Britànica segueix un enfocament postprocessual implicant una visió estàtica del paisatge on el canvi en el medi generalment no és valorat (OREJAS, 1991: 206-207, ORENGO, 2010: 53). Els països nòrdics destaquen per la seva ràpida incorporació de les tècniques paleoambientals i per abordar l'estudi dels paisatges culturals amb una llarga perspectiva temporal; aquests mètodes han estat aplicats a l'estudi de la història de la vegetació, però no a l'àmbit arqueològic (OREJAS, 1991: 209-210, ORENGO, 2010: 54). L'escola francesa d'arqueologia del paisatge es troba fortament influenciada per l'escola geogràfica en la seva conceptualització del paisatge, i parteix d'un enfocament de tradició marxista, on l'estudi de la producció resulta bàsic per a la comprensió de la societat, produint així estudis fortament funcionalistes i sincrònics (OREJAS, 1991: 206-207-209; ORENGO, 2010: 54).

Pel que fa al nostre país, l'arqueologia del paisatge es troba igualment diversificada i ha format una interessant polisèmia, on els límits de cada definició els estableix cada investigador en els seus treballs posant més èmfasis en un aspecte o un altre. Orejas (1991: 191-230) defineix els estudis del paisatge com aquells on s'estudia l'evolució de les relacions de l'home amb el seu entorn. En la mateixa línia, Grau (2002:20-21) defineix l'arqueologia del paisatge com la descripció àmplia i multidireccional dels elements del paisatge per intentar comprendre la societat que en forma part. En canvi, Carlos Izquiero (1992: 22) en el treball *Arqueogeografia* argumenta que la diferència amb l'arqueologia espacial no es troba en la metodologia –que resulta pràcticament idèntica– sinó en el

procediment, és a dir, en la utilització que es faci del mètode. Palet Martínez (1997: 21-25) inclou el seu estudi dins l'arqueologia del territori i la defineix com un corrent nou dins l'estudi de l'arqueologia espacial, on s'incorpora el medi físic com a objecte d'estudi, es treballa en grups interdisciplinaris i s'utilitza el model d'estudi diacrònic per tal de definir els models d'ocupació de l'espai en diferents períodes. Per acabar aquest petit recorregut, Ballesteros (2010: 1) o Garcia Molsosa (2013: 11) donen una volta més al terme incorporant un element subjectiu quan defineixen l'arqueologia del paisatge cultural com l'estudi d'aquella part del territori amb unes determinades entitats naturals i humanes, però que tan sols existeix com a paisatge en el moment que és apreciat per l'observador. Tot i la diversitat de noms, d'enfocaments i venir de tradicions diferents, aquests treballs utilitzen una metodologia semblant a l'arqueologia espacial i tots parteixen d'un punt en comú que els uneix: el paisatge.

El mot *paisatge* té múltiples significats en els diferents camps d'estudis –no és el mateix el seu ús en l'art que en urbanisme– dins la història i l'arqueologia moltes vegades es diferencia entre el paisatge natural, aquell que no ha estat modificat per l'home, i el paisatge cultural o històric, aquell paisatge natural antropitzat<sup>6</sup>. Avui en dia, però, es fa molt difícil parlar d'un paisatge natural; de fet, en menor o major mesura, els efectes de la civilització sempre han modificat directament o indirectament el paisatge. La definició més global i propera als nostres interessos ve donada per la geografia que defineix el paisatge com un sistema integrat per tres subsistemes –abiòtic (morfologia, hidrologia i clima), biòtic (flora, fauna i sòl) i antròpic– que interactuen entre si, evolucionen en bloc i coincideixen en un determinat espai de la superfície terrestre i en un temps donat (BOLÒS, M., 1992: 47-48). La característica principal que defineix el paisatge com a sistema és la interdependència dels elements que el singularitzen, és a dir, que qualsevol canvi produït en un subsistema afecta els altres dos i viceversa.

---

6 El terme paisatge cultural apareix per primera vegada en l'obra d'Otto Schlüter (1872-1959). El terme va ser difós pel geògraf Carl Sauer (*The Morphology of Landscape*, 1925:19-53) que defineix paisatge cultural com el resultat de l'aplicació d'un agent, la cultura, en un medi, el paisatge natural. Aquesta definició ha tingut força repercussió en els estudis històrics i considera l'acció humana com un agent extern al medi. En canvi, les definicions actuals en l'àmbit de la geografia consideren el fet humà com un subsistema igual d'important que el medi físic.

Aquesta definició de paisatge té un clar caràcter globalitzador, el paisatge ho inclou tot i, – seguint aquesta idea, i una mica en la línia d'Oreja (1991), Grau (2002) o Mauri (2006)– definirem l'arqueologia del paisatge com aquella branca de l'arqueologia eminentment interdisciplinària, on l'objecte d'estudi són els tres subsistemes que conformen el paisatge en el passat i les relacions que s'hi establiren, tot donant un especial interès al subsistema antròpic.

És important remarcar que l'arqueologia té la finalitat d'estudiar les diverses societats humanes en el passat. Per tant, els treballs de l'arqueologia del paisatge han de donar una major importància al subsistema antròpic. Aquesta afirmació no vol dir que hem de limitar-nos a una descripció general del medi físic com s'acostuma a veure en molts estudis, tot el contrari: hem de fer l'esforç d'incorporar el sistema abiòtic i biòtic com una font d'informació i com una variable més a la nostra recerca per tal d'entendre i explicar els moments de canvis en un dels sistemes i com aquests afecten els altres dos. L'acció humana és un factor de canvi molt important, no només en l'actualitat, sinó també en el passat. Igual que el relleu influeix en la distribució dels assentaments i en la forma en què es comuniquen entre ells, o la flora pot decidir l'èxit o fracàs d'un assentament anterior, el factor humà i les seves energies de transformació han modificat enormement el sistema abiòtic, i sobretot el biòtic, des del neolític. Per això, quan observem un paisatge rural no s'ha d'identificar incorrectament com a un «paisatge natural», de fet es troba fortament modificat per l'acció de l'home.

Cada subsistema està format per una infinitat d'objectes d'estudi diferents i cada objecte necessita un tractament especial, no podem analitzar de la mateixa manera una conca visual que un gra de pol·len. Per això el caràcter multidisciplinari de l'arqueologia del paisatge és bàsic, ja que un estudi ideal de les relacions entre els tres subsistemes inclouria tant les anàlisis bioarqueològiques, documentals, topogràfiques, geomorfològics, geològiques, paleoambientals, arquitectòniques, ceràmiques i de distribució territorial, entre d'altres. Aconseguir cert grau de multidisciplinarietat és, per tant, obligatori en tractar el paisatge i es converteix en un punt molt enriquidor, ja que obre portes a altres punts de vista allunyats dels d'un historiadore. Un grup ideal que estudiï el paisatge estarà format per diverses persones amb diferents especialitzacions i disciplines, moltes d'elles allunyades

de la història i l'arqueologia. Si bé aquest seria el grup ideal, en la realitat no trobem grups tan interdisciplinaris que estudiïn el paisatge en el passat i existeixen relativament pocs estudis que tractin els sistemes biòtic o abiòtic dins d'un període històric i un marc geogràfic reduït. Realment, el problema principal és molt més simple, l'estudi del paisatge en el passat és de tal magnitud que resulta impossible abordar-lo en la seva totalitat per qualsevol grup d'investigació. Per aquest motiu els estudis del paisatge en el passat se centren en algun aspecte molt concret de la totalitat del paisatge, encara que s'estudiï un sol aspecte considerem important que se segueixi mantenint l'expressió *arqueologia del paisatge* enfront de la creació o utilització d'un enèsim corrent que ens allunyi d'un coneixement més global de la nostra concepció del paisatge.

## 2.2. EL CONCEPTE D'UNITAT TOPOGRÀFICA

En utilitzar fonts d'orígens diferents, es fa necessari cercar un concepte que les aglutini i permeti treballar en l'àmbit teòric i pràctic amb una mateixa metodologia. Un punt de partida el trobem amb Eduard C. Harris (*Principis d'estratigrafia arqueològica*, 1989), que va definir l'estratificació arqueològica com la seqüència de capes del sòl i estructures produïdes per l'acció humana i que es poden datar en el temps.

El concepte està fortament lligat al jaciment, però, a partir d'aquest, Mauri ens defineix el concepte d'unitat topogràfica com l'indicador d'una acció o situació que es pot ubicar en el temps i en l'espai, independentment de l'especificitat de la font d'informació i del seu origen biòtic, abiòtic o antròpic (MAURI, 2006: 43). Per tant, una unitat topogràfica (UT) pot fer referència a una necròpolis, la menció d'un camí en un document, les restes d'un castell, accidents geogràfics o la signatura d'un document, a condició que es puguin ubicar en una localització geogràfica concreta i un moment donat.

El concepte d'unitat topogràfica ha resultat clau en aquest treball en l'àmbit teòric i metodològic, puix que una UT ens serveix per definir l'objecte d'estudi i evidenciar unes característiques comunes que permetran poder aplicar diferents anàlisis a tot el conjunt d'UT independentment del tipus de font d'origen. La unitat topogràfica té tres components fonamentals: l'acció, la ubicació i la datació. Si falta un d'aquests tres components ja no podem parlar d'UT, independentment de si els altres dos components es troben completament detallats.



## 2.3. LA TERRITORIALITAT TEÒRICA

Dins de totes les possibilitats que ens ofereix l'estudi del paisatge en el passat, ens centrarem essencialment en la territorialitat teòrica de la regió. Definim l'anàlisi de la territorialitat teòrica com l'estudi de les àrees de control i límits dels diferents establiments d'un sector donat, així com la tipologia i nivells d'influència entre els assentaments.

Per estudiar les àrees de control i límits dels diferents assentaments, disposem de diversos mètodes d'anàlisi propis de la geografia i l'arqueologia processual, com la conca visual, l'àrea de captació de recursos, o el mètode dels polígons de Thiessen, entre altres mètodes. Aquests mètodes han estat àmpliament utilitzats i descrits per diversos autors des de la formulació de l'arqueologia espacial fins a l'actualitat (HODDER i ORTON, 1990; GARCÍA SANJUÁN, 2005), a més, gràcies a la potència dels ordinadors personals, en l'actualitat és factible la utilització d'algoritmes més exactes i fiables, així com l'ús conjunt de diverses anàlisis alhora. Aquesta major fiabilitat i diversitat comporta l'ús d'algoritmes més complexos que es troben implementats en programes informàtics pensats inicialment per a un ús no arqueològic, com ara els sistemes d'informació geogràfica, i que, per tant, comporten, a més de l'aprenentatge sobre la metodologia, un aprenentatge sobre el funcionament de l'eina informàtica.

Per definir la tipologia d'un assentament i la seva influència, podem començar amb una anàlisi quantitativa de la regió que ens mostri l'evolució de la dinàmica de poblament al llarg del temps, és a dir, distingir fases de creixement, estancament o reducció (BERTONCELLO, 2006: 49). Per aconseguir-ho, en tenim prou amb confrontar el nombre d'establiments per segles o dècades sobre un mapa o un eix de coordenades. En una segona etapa definirem una tipologia dels diferents assentaments. Tradicionalment, s'ha anat utilitzant una tipologia empírica on els diferents models d'assentament venen definits a priori per l'autor, això, tal com assenyala Bertoncello (2006: 55) comporta un sotmetiment a la subjectivitat i una descripció final on les diferents categories d'hàbitat no tenen per què correspondre a la realitat de la zona.

Per superar aquesta limitació, es proposa l'ús d'una anàlisi de conglomerats jeràrquics creant una caracterització dels assentaments a partir de múltiples criteris que siguin totalment homogenis i que descriguin no tan sols el jaciment sinó també el seu entorn. El principal avantatge de l'anàlisi de conglomerats jeràrquics és que ens permet fer una classificació que reagrupa els establiments que més s'assemblen entre ells, creant així diferents categories que ja no es troben definides prèviament, sinó que depenen realment de les característiques i varietat de la regió estudiada (FAVORY, FICHES i GIRALDOT, 1987-1988: 45-85).

Finalment, creiem important fer un esment sobre l'escala com un factor a tenir en compte dins l'arqueologia del paisatge. L'escala està formada per un valor espacial i un valor temporal. En geografia existeixen diverses escales segons l'espai treballat, en el nostre cas seria una macrogeocora (entre 100 i 1.000 km<sup>2</sup>) i una escala temporal on principalment són observables els canvis del paisatge arran de l'acció humana (BOLÒS, M., 1992: 48-58). Definir l'escala resulta important perquè acotará el nivell de detall i els mètodes que utilitzem, atès que no tractem amb la mateixa metodologia l'estudi d'un sol jaciment que el d'un país sencer, i variem el nivell de detall si estudiem una fase temporal d'uns pocs anys o una de mil·lennis. L'escala és, per tant, un aspecte clau en un estudi sobre el territori, d'ella dependran quina cartografia utilitzem –i recordem que és una de les fonts principals en els estudis del paisatge–, i quina metodologia i nivell de detall és recomanable per obtenir unes interpretacions històriques sòlides.

## 2.4. ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS

L'aplicació d'aquest recurs no és precisament una novetat, els mètodes actuals deriven de la teoria dels anells concèntrics que Von Thünen va anunciar el 1875 i la utilització del terme *anàlisi d'explotació de recursos* el trobem en diversos treballs dels anys 50 i 60. Destaquem el treball de Willey sobre les pautes d'assentament de les comunitats preincaiques (WILLEY i Phillips, 1958); el de Chisholm amb l'estudi del sòl al voltant de les granges (CHISHOLM, 1962); i especialment l'estudi de Higgs i Vita-Finzi sobre les comunitats paleolítiques i epipaleolítiques de Monte Carmelo (Palestina) van ser un important precedent en assentar les bases metodològiques i utilitzar el terme anàlisi de captació (HIGGS i VITA-FINZI, 1970: 36). En ell es considera que com més es desplaça algú des d'un punt per realitzar una activitat econòmica major és l'energia invertida en l'obtenció d'aquest recurs; això comporta que, segons la importància del recurs per a una comunitat, aquesta estigui disposada a pagar un cost o un altre per la seva obtenció.

Sota aquestes idees, definirem l'anàlisi de captació de recursos (ACR) com la reconstrucció arqueològica de les pautes d'interacció dinàmica entre un espai donat, la natura i els seus recursos, i una comunitat humana (GARCÍA SANJUÁN, 2005: 209).

El primer pas a realitzar és la delimitació de l'àrea de captació, és a dir, la distància entre l'assentament i el recurs natural. Per avaluar-ho, hi ha diferents mètodes; el més senzill consisteix a traçar un radi fix en termes de distància en km de recorregut al voltant dels assentaments, en les societats agrícoles no tecnificades aquesta distància acostuma a ser d'entre 1 i 5 km. Aquest mètode, però, no té en compte els desnivells ni l'accessibilitat del terreny. Una altra manera és utilitzant la llei de Naismith<sup>7</sup>, segons aquest principi una persona adulta pot caminar un 5 km cada hora en un terreny pla i que cada canvi d'altitud de 300 m suposa 30 minuts addicionals. Per exemple, si calculéssim l'ACR a mà amb un mapa a escala 1:50.000, cada centímetre de distància equival a 6 minuts i cada corba de nivell de 20 m són 2 minuts extres (GARCÍA SANJUÁN, 2005: 205).

---

<sup>7</sup> William W. Naismith (1856-1935) va ser un excursionista escocès fundador del *Scottish Mountaineering Club*. El 1892 va establir aquesta llei per tal de determinar el temps necessari en fer una ruta a partir de l'altitud i la distància del recorregut.

El segon pas de l'ACR és l'avaluació quantitativa dels recursos continguts dins de l'àrea de captació. Això comporta normalment el càlcul de la superfície de les diferents espècies vegetals i animals per a les societats caçadores i recol·lectores, i el potencial agrícola del sòl i les classes litològiques per a les societats sedentàries (GARCÍA SANJUÁN, 2005:206-208). Malgrat que García no en fa menció, considerem que a l'ACR s'han d'incloure dades sobre fonts minerals i hidrològiques. A més, tal com indiquen Hodder i Orton (1990: 259), s'ha de tenir en compte que els assentaments no es troben aïllats i utilitzen el comerç per aconseguir els recursos naturals, humans o manufacturats que no es trobin dins la seva ACR. D'aquesta manera, considerem important incloure com a recursos potencials en una anàlisi de captació de recursos el possible factor del comerç i les relacions humanes, com serien la quantitat i destinació de les vies de comunicació i la presència d'altres establiments dins l'àrea de captació.

La principal crítica que s'ha fet a l'ACR és que les condicions del sòl han canviat molt amb el pas del temps, i sense el suport de les evidències paleoambientals no podem conèixer les dades de la potencialitat agrícola del passat. Utilitzar dades molt posteriors a l'època d'estudi és un problema que es fa patent en l'àrea escollida, on no hi ha pràcticament estudis paleoambientals ni bioarqueològics que facin referències al període que aquí treballem.

## 2.5. L'ARQUEOMORFOLOGIA

L'arqueomorfologia és l'estudi de les traces de les diferents vies de comunicació i del parcel·lari antic. Aquesta disciplina és força recurrent dins els treballs de l'arqueologia del paisatge des de mitjans de 1990; entre altres, a Catalunya tenim els treballs de Riu (1993), Palet (1997) o Flórez (2008, 2010). Normalment l'estudi de camins i parcel·les d'una regió es realitza cercant les traces d'aquells camins que es mencionen en fonts documentals en els mapes. La falta de mapes detallats antics, sobretot de les èpoques antiga i medieval, obliga a realitzar un estudi diacrònic, és a dir, retrocedir des del present fins allà on ens sigui possible per tal de trobar aquestes traces fossilitzades i veure la seva evolució. Certament, arran de l'«immobilisme» del paisatge agrari molts estudis han pogut confirmar que el parcel·lari dels anys 1950 i/o l'actual coincideix en bona part amb el de l'edat moderna i l'època baixmedieval, però si volem anar més enrere, la falta de documentació d'època altmedieval dificulta enormement la confirmació d'aquestes hipòtesis continuistes del paisatge. Per tant, el principal problema del mètode diacrònic en l'arqueomorfologia és el perill de caure en un actualisme, ja que com més retrocedim, més escassa es fa la documentació i els resultats són més complicats de confirmar.

Una investigació arqueomorfològica comporta una enorme tasca de recerca per aplicar un sistema de treball diacrònic, i per això el més habitual és que sigui el tema únic d'una tesi. A més, en el Baix Montseny els mapes de camins i carreteres són pràcticament inexistents i molt bàsics en dates anteriors al segle XX. És per això que en aquest treball s'ha optat per provar la viabilitat d'un enfocament radicalment diferent. La nostra proposta és la de treballar a partir del concepte de camins de cost òptims<sup>8</sup>, és a dir, la recreació teòrica de camins transitables tenint en compte el desgast físic i el relleu. La idea és cercar possibles camins cap a zones de pastures i com aquests s'insereixen en el medi natural i humà. Es planteja, per tant, un estudi sobre uns camins que no solen deixar rastre en els mapes i des d'una metodologia que segueix un model essencialment geogràfic. La finalitat d'aquesta part del treball serà avaluar la seva idoneïtat en l'arqueologia i detectar els principals problemes d'aquesta metodologia.

---

<sup>8</sup> Els camins de cost òptims són un recurs molt utilitzat en el dia a dia de les persones, per exemple els GPS, així com en diferents camps d'estudi com l'enginyeria civil, la informàtica o la geografia. Dins l'arqueologia s'ha plantejat i utilitzat en l'estudi de societats prehistòriques, com són els treballs de Harris T. (2000), López Romero (2005), Fairén (2004), Llobera (2000), entre altres.

## 2.6. LES FONTS

El buidatge de fonts documentals –com el cartulari de Sant Cugat, el de la seu de Barcelona, o els volums de *Catalunya Carolíngia*– segueix sent un recurs bàsic, però un treball d'aquestes característiques requereix també l'ús d'altres fonts per a l'obtenció de dades, com els diferents inventaris arqueològics i sobretot els recursos que ofereixen les fonts cartogràfiques.

### 2.6.1. FONTS CARTOGRÀFIQUES

La importància de la cartografia va molt més enllà de la representació de mapes temàtics. De per si, la cartografia antiga resulta una font molt interessant per localitzar topònims fossilitzats en el territori. A més, quan apliquem els diferents algorismes que permeten els sistemes d'informació geogràfica podem extreure moltes dades a partir de les corbes de nivell, pendent o usos del sòl. Principalment s'han utilitzat els mapes facilitats per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), descarregables des de l'aplicació web Vissir3, i els mapes ubicats en els servidors WMS de lliure accés<sup>9</sup>. La cartografia de l'ICGC resulta molt fiable, variada pel que fa a escales i tipologies de mapes, de gran precisió i de fàcil accés, ja que no requereix permisos ni peticions especials. A partir de la cartografia de l'ICGC hem creat diversos mapes topogràfics actuals del Baix Montseny, com un mapa a escala 1:50.000 en format vectorial<sup>10</sup>; l'avantatge d'aquest format és que permet seleccionar i visualitzar part de la informació total del mapa. També hem creat un segon mapa del Baix Montseny en format ràster<sup>11</sup> a escala 1:25.000 i, finalment, un tercer mapa a escala 1:5.000, també en format ràster, per tal d'observar en detall la toponímia local i la forma i distribució dels edificis.

---

<sup>9</sup> <http://www.ICGC.cat/vissir3/> i <http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Desenvolupadors>

<sup>10</sup> En el model de dades vectorials els objectes dels mapes es defineixen per la seva geometria a partir de la interconnexió dels diferents vèrtexs situats en els eixos X,Y; tot l'espai restant no és considerat (SUTTON, 2009: 9; ALONSO SARRÍA, 2013: 48).

<sup>11</sup> El model de dades ràster consisteix a dividir la superfície que es vol representar en una matriu de píxels (la unitat menor d'informació d'una imatge digital) on cadascun d'aquests píxels té associada la seva localització geogràfica i un valor numèric temàtic (SUTTON, 2009: 47).

Pel que fa a la cartografia antiga del massís del Montseny i del parc del Montnegre i el Corredor, els mapes anteriors al segle XVIII solen ser mapes de tot Catalunya molt inexactes i poc detallats, raó per la qual no ens aporten cap utilitat en aquesta investigació. El primer mapa pràctic, pels nostres interessos, data del 1716 i és un atlas amb els diferents corregiments de Catalunya del comte Darnius<sup>12</sup>. En el segle XIX trobem interessants mapes provincials on es detallen les principals vies de comunicació de l'època, com per exemple el *Plan de carreteras provinciales de Barcelona*, editat per la Diputació de Barcelona en el 1879<sup>13</sup>. Per trobar mapes amb un nivell de detall adient de la regió, hem d'anar a les primeres dècades del segle XX, en les quals cal destacar el mapa del Montseny, publicat, pel Centre Excursionista de Catalunya el 1924<sup>14</sup>, i el mapa del Montnegre de 1949, de P. Montserrat i A. Bescós, publicat en la revista *Llobet* de l'editorial Alpina<sup>15</sup>. Tots els mapes antics els hem georeferenciat, d'aquesta manera podem treballar amb el mateix sistema de coordenades i unir-los i sobreposar-los amb els mapes topogràfics actuals.

Quant a la fotografia aèria, hem utilitzat dues fonts: el vol americà sèrie A amb una escala d'1:5.100 fet entre 1945-1946 i el del vol americà sèrie B de 1950 amb una escala d'1:5.000, aquest registre fotogràfic aeri té una qualitat molt superior a l'anterior, i els canvis en el territori són mínims. També hem utilitzat dos ortofotomapes (imatges de satèl·lits rectificades geomètricament), un a escala 1:50.000 que permet una visualització adient del conjunt del territori de l'àrea d'estudi, i un altre a 1:5.000, que permet treballar a un nivell de detall major i que resulta més adient per a zones concretes. També hem utilitzat el mapa vectorial de la Diputació de Barcelona on es representa l'ús de les cobertes de sòl de la província de Barcelona l'any 1956<sup>16</sup>, així com el mapa vectorial fet pel grup CREAM de la UAB on apareix l'ús del sòl el 1993<sup>17</sup>. De l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) s'han utilitzat els mapes que ofereixen amb el sistema hidrològic complet de Catalunya. Tant aquests mapes com les fotografies aèries tenen el problema de

---

12 ICGC (2016). Registre: RM.250110. Disponible a: <http://cartotecadigital.icgc.cat>

13 ICGC (2010). Registre: RM.2270. Disponible a: <http://cartotecadigital.icgc.cat>

14 ICGC (2010). Registre: RM.224004. Disponible a: <http://cartotecadigital.icgc.cat>

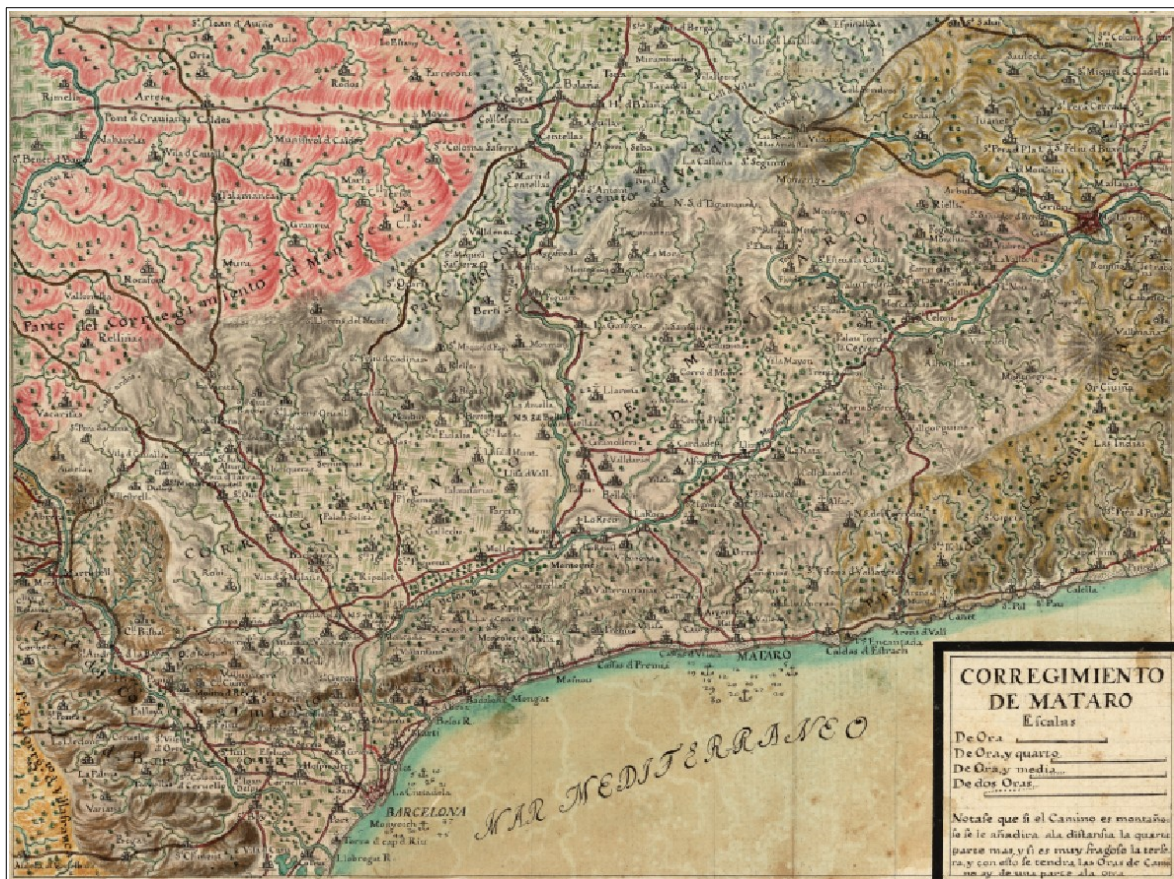
15 ICGC (2008). Registre: RM.2384. Disponible a: <http://cartotecadigital.icgc.cat>

16 Disponible a: <http://sitmun.diba.cat/wms/servlet/CSA56>

17 Disponible a: <http://www.cream.uab.es/mcsc/index.htm>

l'actualisme, per més que siguin anteriors a la forta industrialització que ha viscut la zona a partir del 1950, per això hem de tenir clar les limitacions que comporten.

Per acabar, hem creat un model d'elevació de terreny (MET) elaborat a partir de les dades de l'ICGC. A diferència de les corbes de nivell que ens indiquen els canvis d'elevació per franges, els models d'elevació del terreny ens indiquen l'altitud exacta de cada parcel·la en un territori donat. A partir d'un MET podem executar algoritmes per definir el relleu d'una zona, calcular la conca visual o el model d'insolació del territori entre d'altres. Hem utilitzat un MET amb precisió de 5 x 5 m i un altre, més lleuger, amb parcel·les de 15 x 15 m.



Imatge 1. Mapa del corregiment de Mataró. Any 1716. Autor: comte Darnius.



## 2.6.2. FONTS DOCUMENTALS

Les primeres mencions documentals que fan referència a indrets del Baix Montseny les trobem a partir del segle IX, coincidint amb el domini carolingi dels territoris que seran els comtats de Girona i Barcelona. La documentació durant els segles IX i X no resulta gaire abundant i, en línies generals, és de caràcter administratiu i legal, per la qual cosa són textos que segueixen unes pautes en l'àmbit formal i que permeten obtenir una gran quantitat d'unitats topogràfiques a partir d'un estudi detallat dels textos. Com és habitual en tota la documentació medieval, les localitzacions mai es presenten exactes, però combinant les diferents fonts documentals, arqueològiques i cartogràfiques hem pogut ubicar, en un espai relativament precís, una part dels topònims trobats a la documentació.

Referent a la metodologia de buidatge d'unitats topogràfiques de les fonts documentals, el primer pas ha estat realitzar una primera selecció de tots aquells documents que fan referència a topònims evidents de la zona d'estudi. El segon pas ha estat estudiar de manera individual cada document d'aquesta tria amb l'objectiu d'elaborar un llistat dels diferents antropònims, topònims i microtopònims que apareixen en forma d'afrontacions, límits i accidents geogràfics. Amb aquest segon llistat hem procedit a una nova cerca en la documentació prèviament descartada, per tal d'obtenir resultats coincidents. Amb els documents que contenen alguns d'aquests topònims, hem tornat a repetir el procediment de buidatge i cerca de topònims fins que finalment hem buidat totes les mencions documentals a la toponímia dins la zona d'estudi.

Al final de tot el procés hem obtingut una llista amb les diferents unitats topogràfiques del Baix Montseny que apareix en la documentació. Es tracta d'una llista que, arran de l'escala amb què hem treballat, no resulta gaire útil, atès que les diferents anàlisis requereixen una localització molt més exacta de la que ens aporta la documentació. Per tal d'obtenir una localització més exacta hem consultat la documentació cartogràfica per tal de cercar topònims que hagin quedat fossilitzats. La principal complicació d'aquesta tasca, més enllà que els textos i les transcripcions no sempre utilitzen els mateixos criteris, és que hi ha una gran quantitat de mencions documentals d'espais físics que fan referència a antropònims. Això implica que, en la majoria dels casos, a cada generació canvien i no deixen rastre en

la toponímia que ens pugui donar una localització més enllà de la seva existència en un municipi.

Consegüentment, hem de considerar la implicació del que significa l'absència de documentació anterior al segle IX. La documentació ha permès ampliar bastant el nombre total d'unitats topogràfiques (UT) trobades que corresponen a un mateix període tenint en compte tan sols les restes arqueològiques de la zona. Això dona lloc a una explosió en el nombre d'UT a partir del segle IX que, en cas de tenir documentació anterior, no seria tan evident.

La primera font documental consultada ha estat el cartulari del monestir de Sant Cugat, consultat a partir de la transcripció de Rius Serra (1945-1947) i l'índex toponímic de Roca Garriga (1981). El cenobi de Sant Cugat va convertir-se en un gran senyor de les terres del Baix Montseny durant els segles X i XI dins un procés general de donacions de terres a l'església per part dels pagesos. L'estudi del seu cartulari ens aporta nombrosos documents de donacions, testaments i de compravendes molt útils a l'hora d'extreure unitats topogràfiques, definir afrontacions, articular el paisatge humà i, en menor mesura, el paisatge biòtic. A partir de l'estudi del cartulari de Sant Cugat i del buidatge dels documents, s'han pogut documentar 68 unitats topogràfiques entre els anys 908 i 998 dC.

Una segona font consultada és el diplomatarí de la catedral de Barcelona, pel fet que la gran majoria del territori del Baix Montseny es trobava sota el bisbat de Barcelona. La lectura i buidatge d'aquesta font s'ha fet a partir del recull de Fàbrega Grau (1995), que utilitza la datació de Mn. Josep Baucells. Dels documents d'aquesta font hem obtingut 31 unitats topogràfiques entre el 876 i el 999.

La tercera gran font de documentació analitzada ha estat els volums de *Catalunya Carolíngia*. S'han buidat els volums originals d'Abadal (1986) referents als diplomes reials, i el cinquè volum referent al comtat de Girona (SOBREQUÉS *et alii*, 2003). En comparació dels cartularis anteriors, els volums del diplomatarí carolíngi tenen un caràcter més estatal, aportant, així, una informació més general sobre l'ocupació humana del territori i l'explotació del territori. Tot i resultar més fàcils de localitzar els diferents

topònims i fixar primeres mencions documentals, no és tan útil a l'hora de concretar l'articulació del territori del Baix Montseny, ja que no entra tant en detall sobre les afrontacions. El volum referent al comtat de Girona inclou també documents de donacions, testaments, i compravendes, fet que ens aporta informació més precisa sobre el territori. La documentació analitzada en els diferents volums de *Catalunya Carolíngia* ha servit per documentar un total de 78 unitats topogràfiques entre 862 i 986.

Ens ha semblat interessant comentar les dues primeres citacions documentals que fan referència a la regió del Baix Montseny. La primera data del 862<sup>18</sup> i es tracta d'un precepte del rei Carles II el Calb concedint al comte Sunyer II d'Empúries uns béns en benefici que fins llavors pertanyien al comte Humfri –que havia intrigat contra Carles II–. Aquestes terres eren encara de propietat reial, formaven part del *pagus* de Barcelona i es trobaven dins del Montseny. El document menciona un parell d'excepcions en la concessió a Sunyer II, això és, tot allò que hagués estat donat al bisbe de Barcelona i totes les terres rompudes pels hispans o pels *servus fiscals*. El document no és gaire detallat pel que fa a les ubicacions i afrontacions dels diferents assentaments, però fa menció a diversos nuclis de la comarca, com són Arbúcies (*Arbuties*), Palau Tordera (*Bitamenia/Pallatium*) o Sant Esteve del Montseny (*sancto Stephano [in Monte]signo*). També dona referències geogràfiques d'accidents importants de la zona com és el Montseny (*Montesigni*) i el riu Tordera (*Tordarium*), així com algun accident geogràfic secundari, però amb un interès des del punt de vista antròpic en estar o bé ocupats o bé explotats, com són Collsabadell (*collo de Sabadel*) a Llinars del Vallès o Collformic (*collo Frumici*).

El segon document també fou escrit a l'agost del 862 i es troba indirectament relacionat amb el mateix afer, ja que és un precepte de Carles II fet a prec del bisbe de Barcelona Frodoi, que volgué confirmar els seus béns en la zona del Montseny. Malgrat que el document no s'ha conservat fins als nostres dies, el bisbe de Barcelona tornà a demanar un altre precepte a Lluís II en el 878<sup>19</sup>. Tot sembla indicar que el document del 878 seria en bona part igual al del 862. A diferència del precepte atorgat al comte Sunyer II, aquest document fa una menció més detallada de les afrontacions dels diferents dels alous i

---

18 *Catalunya Carolíngia*, document de l'any 862, precepte reial concedint al comte Sunyer uns béns a la Tordera (ABADAL, 1986: doc. particular 25, p. 351).

19 *Catalunya Carolíngia*, document de l'any 878, precepte del reial atorgant i confirmant béns i drets al bisbat de Barcelona (ABADAL, 1986: doc. Barcelona 2, p. 68-71).

*villares* que pertanyien al bisbat de Barcelona, fet lògic si tenim en compte la motivació del bisbat de voler assegurar-se els seus béns enfront de Sunyer II. Pel que fa a les anàlisis d'UT del document, es poden trobar diferents localitzacions i viles petites, com ara Pinell (*Pinellos*), Breda, Campins (*Campinos*), Sant Celoni (*Provasio*) o Can Jan Romans (*Romanos*).

### 2.6.3. INVENTARIS ARQUEOLÒGICS I ARQUITECTÒNICS

L'*Índex del Patrimoni Arqueològic de Catalunya*, del Servei d'Arqueologia de Catalunya, conegut també com *Carta Arqueològica*, és una font primordial en treballs que tracten el paisatge antròpic. Actualment la carta arqueològica es troba accessible en diversos formats, existeix una versió impresa entre 1988 i 1993 en diversos volums<sup>20</sup> malgrat que aquesta versió no es va arribar a completar, atès que falten així algunes comarques. Dins de la seu del Servei d'Arqueologia de Catalunya, a Barcelona, disposen d'una versió en fitxes que es poden consultar sota demanda, però que es troba ja bastant desactualitzada. Finament, la versió més útil és la telemàtica, consultable amb autorització prèvia i sempre de forma temporal. L'estructura de les fitxes telemàtiques esdevé, en teoria, molt completa perquè a més d'una descripció bàsica de cada jaciment trobem les seves coordenades UTM (projecció Universal Transversa de Mercator), una bibliografia, les dates i els directors de les intervencions arqueològiques, una categorització del jaciment, el seu estat actual, una descripció de l'entorn, fotografies, registre del cadastre i programes de protecció, entre d'altres.

El segon inventari utilitzat és l'*Índex del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya* que, igual que la carta arqueològica, té una versió impresa (1985-1999) i es troba accessible telemàticament amb les mateixes condicions. Es tracta d'una font que complementa bé l'índex arqueològic, atès que en el primer apareixen aquells jaciments on s'han fet intervencions arqueològiques o potencials que encara no s'han excavat i l'índex

---

20 D'aquesta primera versió s'han trobat 11 volums. En faltar diverses comarques, tot sembla indicar que no es va acabar mai i que va ser una tirada molt limitada, ja que no es troba completa a cap biblioteca (AA.DD. (1984-1993). *Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Servei d'Arqueologia).

arquitectònic sovint fa mencions de diferents edificis d'origen medieval que s'han substituït en èpoques posteriors. L'estructura de les seves fitxes té un format molt semblant, tot i estar més enfocat cap a l'arquitectura, i ens ha servit per a la localització de diverses masies, capelles i esglésies d'origen medieval.

Tot i els importants avantatges que suposen aquests dos inventaris telemàtics, s'ha de tenir en compte un seguit de problemes i limitacions a l'hora de fer un buidatge o consulta. Malgrat que les fitxes són estructuralment molt completes, a la pràctica cap dels dos inventaris és una eina homogeneïtzada ni en l'estil ni en la totalitat de la informació presentada, ja que part de les fitxes no han estat actualitzades des de 1992 o 1993 i el ritme d'actualització no és el que seria desitjable. Aquesta manca d'actualització implica que, a excepció de les fitxes més recents, les coordenades UTM es trobin en el sistema de coordenades ED50 –que es troba en desús per normativa des del 2007–, i que s'hagin de convertir al sistema actual ETRS-89. La falta d'actualització implica que existeixen fitxes d'intervencions realitzades en els últims anys que es troben completament buides, altres fitxes amb camps destacats sense informació o amb errades, per exemple coordenades incorrectes que marquen altres llocs. Arran d'aquestes errades i mancances, és important verificar la informació de les fitxes dubtoses a l'hora de fer un buidatge d'aquests inventaris, ja sigui consultant les memòries de les diferents excavacions o cercant en la bibliografia específica.

Malgrat l'intent de completar les fitxes dubtoses, no ha estat possible de fer-ho amb totes i hi ha entrades que hem considerat poc fiables, i per tant, s'han descartat a l'hora de realitzar les anàlisis o els recomptes. Hem decidit descartar aquelles fitxes on la datació o la informació que es facilita es basa tan sols en notícies orals impossibles de verificar, un exemple és el cas de Can Buixalleu, a Sant Feliu de Buixalleu, on a la fitxa (núm. 27.001) de l'IPAC s'esmenta que la masia tenia documentació dels segles IX i X, però que durant la guerra civil espanyola es van amagar en una mina i es van podrir. També hem catalogat com a jaciments de poca fiabilitat aquells jaciments on l'única troballa són unes poques evidències materials aïllades; un exemple de baixa fiabilitat seria el cas del Pla de Mirona, a Sant Celoni, que es classifica en la fitxa (núm.2087) com a jaciment romà d'època indeterminada a l'haver trobat en els camps de conreu fragments de *dolia* i *tegulae*. Si

tenim en compte que aquests materials han estat llargament reaprofitats en el temps, l'escassa quantitat de les restes trobades i la possibilitat que potser es troben fora de la seva localització original; no podem assegurar la fiabilitat del jaciment. Tot i aquestes mancances, l'*Índex del Patrimoni Arqueològic* i l'*Índex del Patrimoni Arquitectònic* han resultat de gran utilitat i gràcies a ells hem introduït bona part del total de les unitats topogràfiques contingudes a la base de dades.

Per concloure, no podem oblidar els volums de *Catalunya Romànica* (VIGUÉ, 1984-1998) com un inventari força exhaustiu i de gran utilitat per localitzar estructures d'època alt medieval. *Catalunya Romànica* resulta d'especial interès al donar dades sobre documentació que fan referència a estructures avui en dia perdudes, però que les podem ubicar en un espai i un temps concrets. En ser una publicació que no està georeferenciada, és indispensable tenir uns bons mapes topogràfics per tal de buscar les coordenades UTM de cada UT.

#### **2.6.4. DADES BIOARQUEOLÒGIQUES**

La bioarqueologia és un camp amb un fort desenvolupament des de l'última dècada; tot i això, la falta d'estudis i d'una bibliografia general sobre el Baix Montseny obliga a buscar les dades de caràcter bioarqueològic en les memòries dipositades al Servei d'Arqueologia de Barcelona. Per desgràcia, la presència d'aquestes dades és pràcticament nul·la a excepció d'uns pocs jaciments. Un dels motius que expliquen aquesta gran absència de dades bioarqueològiques és el caràcter «d'intervenció d'urgència» que solen tenir la majoria de les accions arqueològiques de la regió. La normativa actual<sup>21</sup> no obliga a recollir dades d'aquest tipus i, si li sumem les preses amb què se solen dur a terme aquestes excavacions és, per desgràcia, normal que simplement es descarti aquest material. Si a la falta d'un canvi a la normativa que obligui al registre d'aquestes dades li afegim la falta

---

21 Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic (Correcció d'errades en el DOGC núm. 3915, pàg. 13161, d'1.7.2003). El text fa diverses mencions de l'obligació en les intervencions arqueològiques de recollir i avisar en cas de trobar restes paleontològiques – elements fòssils no relacionats amb l'ésser humà–, però no fa cap menció a les restes bioarqueològiques, com seria el pol·len, llavors, carbons, fitòlits, etc.

d'especialistes amb els coneixements adequats, es fa difícil un desenvolupament eficaç d'aquest camp avui en dia.

Les dades bioarqueològiques de què disposem provenen dels pocs estudis i excavacions que les han recopilat. De la fauna disposem de les dades del conjunt faunístic del jaciment de Castellvell del Far, a Llinars del Vallès (MONREAL, 1983) i una tesi sobre la fauna i hàbits de consum a inicis de l'època moderna en el castell de Montsoriu (NOVELLA, 2014). Pel que fa a la flora, tenim els estudis referents al castell de Montsoriu (BURJACHS, 1999) i del jaciment ibèric de Can Pons a Arbúcies (FONT, 1999). En tots els casos es tracta d'assentaments que pertanyen a un estrat social concret o d'èpoques allunyades per fer extrapolacions directes de tot el territori en el període d'estudi. També hem cercat en la documentació mencions sobre la flora i fauna per tal de comparar-les amb les estadístiques que facilita Vilaginés (1987, 2001) per a tot el Vallès Oriental en època altmedieval. Per complementar el tema hem utilitzat bibliografia general, com ara els volums d'*Història Agrària dels Països Catalans* (2004) o la tesi de Santiago Riera *Evolució del paisatge vegetal holocè al pla de Barcelona* (1994), entre altres publicacions. Amb tot, les dades obtingudes resulten avui en dia molt escasses per fer interpretacions concretes del Baix Montseny durant aquest període.

## 2.7. EINES INFORMÀTIQUES

### 2.7.1. LA IMPORTÀNCIA DE TRIAR EL PROGRAMARI

Actualment l'ús d'eines informàtiques en la investigació històrica, com les bases de dades o gràfics amb fulls de càlculs es troben estesos en bona part dels investigadors; així i tot, l'ús d'eines més especialitzades, com les de modelatge 3D, els sistemes d'informació geogràfica (SIG), simulacions, programari d'estadística i realitat augmentada, entre d'altres, tot i oferir enormes possibilitats dins la recerca, la docència i la difusió històrica són encara uns grans desconeguts per a la majoria de professionals. Aquesta falta d'ús i coneixement en part es deu al fet que els SIG són unes eines amb un enfocament molt allunyat de les ciències socials i que, per tant, requereixen un esforç d'aprenentatge individual en no existir assignatures que ensenyin aquests coneixements dins la majoria de plans d'estudis relacionats amb la història i l'arqueologia. En la realització d'aquest treball, l'ús d'un programari informàtic especialitzat ha tingut un paper destacat en ser les eines bàsiques per a la creació de la base de dades, per al sistema d'informació geogràfica i per a les diferents anàlisis estadístiques. Com a manera d'introducció a aquest programari, explicarem el funcionament i els aspectes bàsics del *software* triat, sobretot pel que fa als sistemes d'informació geogràfica.

Començarem parlant sobre la tria del programari que s'ha utilitzat en aquest estudi, una qüestió amb més importància de la que pugui semblar en un principi, ja que dependent del programa triat estarem condicionant les possibilitats i els resultats que obtindrem. Principalment, s'ha buscat que tot el *software* utilitzat, des de l'editor de text fins al *software* d'estadística, sigui de programari lliure i multiplataforma. La tria sota aquests paràmetres comporta que el *software* escollit no coincideixi sempre amb el més estès o conegut.

Un programari multiplataforma és aquell *software* capaç d'executar-se en diversos sistemes operatius diferents, com ara Linux, MacOS, Windows, Android, etc. Els avantatges del



*software* multiplataforma són evidents, perquè permeten la utilització d'una mateixa eina i d'uns mateixos fitxers en diversos dispositius diferents, des d'un ordinador de sobretaula a un *smartphone*.

El concepte de programari lliure (*Open Source*<sup>22</sup> en anglès) inclou tot aquell programa que pugui ser utilitzat lliurement, modificat a partir del seu codi font i redistribuït sense restriccions. La utilització de programari lliure comporta diversos avantatges, per exemple, acostumen a ser programes gratuïts mentre que les alternatives comercials de *software* especialitzat solen tenir uns preus prohibitius fora del món empresarial. Un altre avantatge és que el programari lliure acostuma a disposar d'una comunitat de persones i/o d'empreses molt actives al darrere, això permet que els programes estiguin en constant evolució i a nivell de funcionalitats igualin o superin el *software* comercial. Un altre avantatge és que, un cop acabat el cicle de vida útil del programa, no hi ha perill que amb el temps el *software* no es pugui executar en sistemes moderns, ja que sempre podrem fer els canvis que siguin necessaris en el seu codi. Per tots aquests motius, el programari lliure és avui en dia una seriosa alternativa als programes propietaris<sup>23</sup> més coneguts.

NOM	TIPUS PROGRAMARI	WEB
<i>MySQL</i>	Gestió de base de dades	<a href="http://www.mysql.com">www.mysql.com</a>
<i>R</i>	Programari estadístic	<a href="https://www.r-project.org">https://www.r-project.org</a>
<i>Gimp</i>	Editor d'imatges	<a href="http://www.gimp.org">www.gimp.org</a>
<i>LibreOffice</i>	Suite ofimàtica	<a href="http://www.libreoffice.org">www.libreoffice.org</a>
<i>QGIS</i>	Sistema d'informació geogràfica	<a href="http://www.qgis.org">www.qgis.org</a>

Fig. 3. Taula amb el programari específic utilitzat.

22 El terme *Open Source* va néixer a finals dels 90 de la mà d'Eric S. Raymond, com a contraposició al model de desenvolupament basat en patents i restriccions a l'usuari. *Open Source* es va crear amb una llicència que garanteix un model de desenvolupament compartit, lliure i accessible a tothom. Personalitats com E. Raymond o R. Stallman han donat molta importància a la idea de llibertat, ajudant a estendre aquest model cap a altres camps, com la robòtica, la biomedicina, la recerca, la cultura o fins i tot l'alimentació, on existeixen molts projectes i investigacions sota llicències fortament inspirades en l'*Open Source*.

23 Un programa o *software* propietari és aquell que no permet l'accés ni modificació del codi font. Un *software* propietari no implica que sigui forçosament de pagament.

## 2.7.2. LA BASE DE DADES

Avui en dia la utilització de bases de dades (BD) resulta una eina informàtica fonamental en bona part dels estudis històrics, gràcies al fet que permeten tractar un conjunt divers d'informació i alhora mantenir una relació entre els elements que la conformen. En una base de dades ideal, la informació continguda ha de tenir un tractament integrat independentment del tipus de font històrica que treballem. Lluny de ser un tema trivial, una BD ben plantejada és bàsica per poder explotar correctament el buidatge de fonts i la seva posterior anàlisi.

L'objectiu d'aquesta base de dades (BD) és reunir totes les unitats topogràfiques (UT) existents dins del període i l'àrea d'estudi. Anteriorment hem definit una UT com l'indicador d'una acció o situació que es pot ubicar en el temps i l'espai, independentment de l'especificitat de la font d'informació i del seu origen biòtic, abiòtic o antròpic (Mauri, 2006: 43). Aquest concepte comporta a l'hora de dissenyar la BD tres punts que hem de tenir presents, el primer és que tots els registres han d'estar georeferenciats i datats o del contrari no podem parlar d'UT. El segon és que els diferents elements que formen una UT –acció, espai, temps– són independents i és la seva relació el què acaba formant la UT; per exemple, un espai físic concret pot contenir diferents accions en diferents moments. El tercer punt és que múltiples fonts facin referència a una mateixa acció en un mateix espai i temps, és a dir, a una mateixa UT. Si no tenim en compte tot això, acabarem creant una BD amb registres duplicats que a l'hora de treballar amb les dades alteraran els resultats i la interpretació d'aquestes. En el nostre cas, per evitar possibles errors i duplicats, és necessari la creació de taules independents que continguin per separat la informació de les fonts, les accions, els espais físics i la seva datació. La representació i visualització de cada unitat topogràfica serà el resultat de la relació entre si dels elements de les diferents taules.

Un altre concepte interessant en la proposta metodològica de Mauri (2006) és el registre dels anomenats *actors*, és a dir, els protagonistes individuals o col·lectius d'una acció. En les fonts documentals s'ha buidat com a actors tota aquella persona que figura en el document. En les memòries i/o les fitxes dels inventaris arqueològics s'han considerat com a actors els diferents arqueòlegs que han intervingut en les excavacions. Si bé el tractament

en la BD és el mateix, òbviament, l'ús i la informació que proporcionen són d'una naturalesa molt diferent. Tot i el buidatge d'aquesta informació dins la BD, l'explotació d'aquestes dades es deixa per a un futur.

El programari escollit per realitzar aquesta base de dades, i que compleix amb les premisses de *software* lliure i multiplataforma, ha estat el gestor de bases de dades MySQL, com a contenidor i motor de la BD junt amb l'aplicació Base (inclosa en el paquet ofimàtic LibreOffice) que ens ha servit per a la confecció de les fixes i formularis de presentació de la informació. Segurament per a la realització d'aquest treball l'ús de MySQL sigui excessiu i, perfectament, es podria dur a terme amb el mateix motor de Base –o amb altres programes com Acces o Filemaker–, malgrat que de cara a una futura ampliació de la BD i la fiabilitat que comporta l'ús d'un sistema de gestió especialitzat com MySQL a l'hora d'establir relacions complexes, fan valer aquesta decisió.

La BD l'hem estructurat en diverses taules; començarem per detallar la taula «Accions» que conté la informació de cadascuna de les diferents accions.

La taula «Accions» té els següents camps:

- Un identificador únic de l'acció que serveix per establir relacions i cerques.
- El nom, topònim o títol que rep l'acció en la font.
- La fiabilitat de l'acció en tres graus: no fiable, fiable i localització dubtosa.
- L'estat de conservació actual de la unitat topogràfica. Utilitzem diferents descriptors per indicar els diversos estats de conservació, com destruït, desconegut, etc.
- Una primera classificació tipològica general de la UT. Aquest camp utilitza una classificació genèrica i comuna per a totes les entrades per tal de facilitar consultes posteriors. En aquest camp s'utilitza les tipologies: assentament militar, edifici religiós, explotació agropecuària, obra pública, etc.
- Una segona classificació tipològica més concreta, indicant, per exemple, si es tracta d'una torre, una capella, una *villa*, un pont, entre altres.

- Tres camps que van de menys a més detall, amb els principals elements materials presents en la UT. Aquests camps no estan limitats al material arqueològic, sinó que també inclouen objectes citats en les fonts documentals.
- Una descripció sobre l'acció de la unitat topogràfica. En les fonts documentals s'ha introduït el text que fa menció a la UT i, per a intervencions arqueològiques, un resum de la memòria de l'excavació o la fitxa de l'IPAC.
- Un camp amb observacions.
- La bibliografia sobre la unitat topogràfica.

La segona taula a destacar és l'anomenada «Espais» on hem introduït la informació sobre la localització UTM i una descripció de l'entorn de cada unitat topogràfica. En aquesta taula també introduïrem, en cas de conèixer-la, informació de caràcter administratiu que sigui útil a l'hora d'iniciar tràmits o contactes.

La taula «Espais» conté els següents camps:

- Un identificador únic de la localització que serveix per establir relacions i cerques.
- El nom actual amb què es coneix la localització.
- Les coordenades UTM de la localització en ETRS89-31N.
- L'identificador únic del municipi a què pertany. Útil per fer cerques per municipis, així com per deixar unes coordenades, encara que siguin poc precises, d'aquelles UT que no podem precisar més.
- Una breu descripció del subsistema biòtic, on s'indica el tipus de bosc, si és un conreu, una zona urbana, etc.
- Una breu descripció del subsistema abiòtic fent referència al relleu més immediat i a la seva composició geològica.
- En els casos que sigui possible, un camp que indica si la UT és de titularitat pública o privada.
- El nom del propietari actual, si escau.
- Un camp amb la informació bàsica de les diferents proteccions i plans urbanístics que afecten la zona on hi ha la UT.
- Un camp amb observacions sobre la zona, normalment s'hi ha introduït informació pràctica de com arribar-hi, puix que moltes UT es troben a la muntanya.

La tercera taula és l'anomenada «Temps», en ella hi tenim la informació relativa als diferents moments d'ocupació de cada localització continguda a la taula «Espais». En aquest treball no ens interessa captar la instantània d'un moment concret, sinó investigar l'evolució d'un paisatge humà en un període de cinc segles, per això ens resulta molt més útil realitzar una suma cronològica dels diferents períodes d'ocupació en lloc de les dates concretes de quan es produeixen les diferents accions. La taula «Temps» és precisament on es guardarà aquesta suma cronològica dels diferents moments d'ocupació; en canvi la data exacta de les accions (en els casos en què és possible saber-la) s'ha introduït en una taula diferent.

La taula «Temps» conté els següents camps:

- L'identificador únic de cada ubicació en la taula «Espais» per relacionar cada fase temporal amb una ubicació concreta.
- Sis camps diferents, on es pot adscriure l'espai a diferents moments d'ocupació dins d'un període general com seria, per exemple: ibèric, romà imperial, altmedieval i contemporani, entre d'altres.
- Un camp amb l'any inicial i un altre amb l'any final per a cadascuna de les sis fases cronològiques.

La quarta taula que forma part del conjunt bàsic de la base de dades és la taula «Fonts», on hi ha la informació relativa a cadascuna de les fonts, ja sigui una fitxa de l'Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya (IPAC), la memòria d'una intervenció arqueològica o un document concret.

La taula «Fonts» conté els següents camps:

- L'identificador únic per a cada font, que serveix per establir relacions i cerques.
- El tipus de font. El camp informa si es tracta d'una font arqueològica, arquitectònica, paleontològica, oral o documental.
- El número de registre de l'IPAC o el número document dins dels diplomataris.
- Un camp amb el nom de la font.

- Un camp amb una breu descripció de la font, útil sobretot per resumir fonts documentals.
- Un camp amb observacions, en el cas de les fonts documentals s'ha posat sempre el lloc i la data d'escriptura a més d'altres comentaris.

Un bon exemple per il·lustrar el criteri seguit en la cronologia i com es relacionen aquestes quatre taules entre si és el jaciment de Can Pinell (Santa Maria de Palautordera, E.10). De Can Pinell tenim informació d'una intervenció arqueològica l'any 2005, així com cinc mencions documentals en quatre documents entre els segles IX i X. Dins la nostra BD introduïrem un sol registre a la taula «Espais» amb la informació relativa a la ubicació i l'entorn de Can Pinell. La taula «Fonts», en canvi, tindrà cinc registres diferents: un per a la intervenció arqueològica i quatre per als diferents documents. A la taula «Accions» crearem sis registres, perquè una de les fonts documentals fa menció a dues accions diferents. Un dels registres de la taula «Accions» és la intervenció arqueològica del 2005, on indicarem la troballa de dotze sitges amb ceràmiques datades entre els segles XI i XIII així com una sitja que conté ceràmica vidriada del segle XIII o XIV, a partir d'aquesta informació indicarem a la taula «Temps» que a l'espai o ubicació de Can Pinell hi ha un període d'ocupació de ple medieval entre els anys 1001 i 1300. La font documental del precepte atorgat al bisbe Frodoi confirmant els seus béns en el Montseny ens farà crear dos dels registres a la taula «Accions»: un per a Can Pinell i un segon registre per a una *strata* propera a aquest, els dos amb data del 9 de setembre del 878 indicant a la taula «Temps» l'existència d'un període altmedieval amb inici confirmat al 878. El quart registre a la taula «Accions» és en la menció a Can Pinell en un document de compravenda del 18 de novembre del 908. El cinquè registre a «Accions» és una menció en el precepte de gener-febrer del 986 on el rei Lotari confirma un seguit de béns al monestir de Sant Cugat. Finalment, l'últim registre és una menció d'una via propera a Can Pinell en una donació que data del 22 de novembre del 995. Així doncs, hem creat un total de sis unitats topogràfiques que recorren tota la informació que ens interessa pel nostre estudi sobre Can Pinell.

En aquest treball hem utilitzat essencialment les dades extretes de les taules explicades fins ara, així i tot, hem completat la base de dades amb la informació dels principals actors, és a dir, els protagonistes individuals o corporatius d'una acció (MAURI, 2006: 43). El paper que desenvolupen i la naturalesa dels actors varien segons l'origen de la font de cada unitat topogràfica. Per exemple, en una UT on la font sigui una intervenció arqueològica, hem considerat com a actors els directors de l'excavació, en canvi en una UT on la font sigui un monument, l'actor principal seria l'artista, i en un document de compravenda els actors serien les persones implicades en la transacció. Aquesta informació l'hem buidat en les taules «Actors» i «Papers», que es troben relacionades amb la taula «Fonts» i «Accions» de tal manera que una mateixa localització tingui diferents actors segons varien les accions i les fonts al llarg del temps. Hem de tenir en compte que una mateixa persona pot desenvolupar diferents actuacions i que una mateixa actuació pot involucrar diferents persones, per això es fa necessari l'ús d'una taula que serveixi per relacionar cada actor de la taula «Actors» amb cada actuació de la taula «Papers».

La taula «Actors» conté la informació personal bàsica de cada actor. Els camps que conté són els següents:

- Un identificador intern per cada entrada de la taula «Actors».
- El nom de la persona que fa l'acció.
- Un camp amb el sexe de la persona.
- Un camp amb l'ocupació de la persona.

La taula «Papers» conté la informació i els motius de cada actuació. La taula està formada pels camps següents:

- Un camp amb l'identificador únic de l'acció relacionada.
- El tipus d'acció. Per exemple, el tipus d'intervenció arqueològica, si es tracta d'una donació, d'una compravenda, etc.
- Un camp amb la data d'inici de l'acció i un altre camp per a la data de finalització.
- Els noms d'altres actors de l'acció, per exemple l'empresa promotora d'una excavació, o els signants d'un document.
- Un camp per esmentar el motiu que ha portat a fer l'acció.
- Un apartat de notes i observacions.

Com a bona praxi hem de recordar que per tal d'evitar registres duplicats, la informació l'hem introduït en taules independents i, per tant, és necessari per establir i mantenir la coherència de la informació la creació de taules addicionals amb la funció de relacionar els diferents identificadors únics i així poder definir el contingut de cada unitat topogràfica. Un cop finalitzada la BD, s'han creat diverses consultes SQL orientades a la seva explotació i que han servit per extreure la informació necessària per connectar la BD amb el sistema d'informació geogràfica, així com per cercar i extreure informació de camps concrets sota paràmetres condicionals.

En conclusió, tot el procés pot semblar complex i laboriós, però el resultat ha permès la creació d'una base de dades escalable i ampliable en un futur i que compleix un dels nostres els objectius inicials: crear una única base de dades sota el concepte d'UT que estigui georeferenciada i que sigui independent del tipus de font utilitzat.

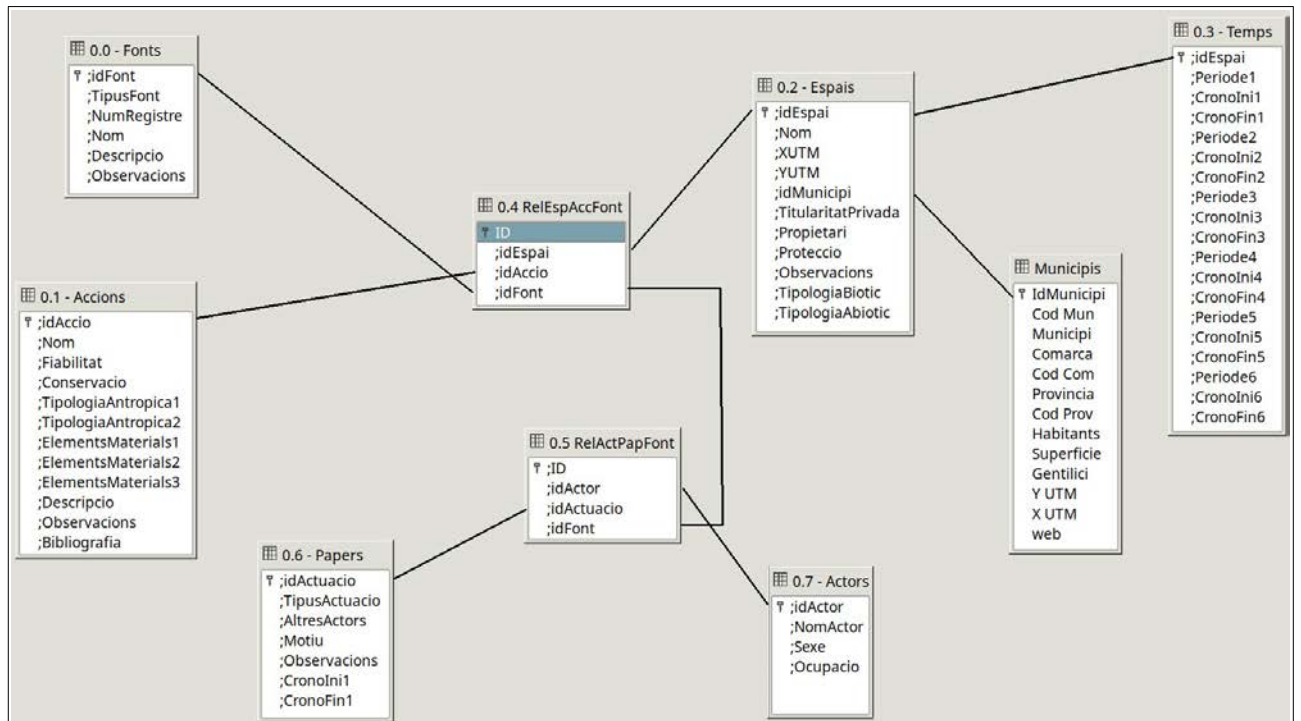


Fig. 4. Mapa de relacions entre les diferents taules de la base de dades.



FONT		ACCIÓ	
idFont: 3	TipusFont: Arqueològica	idAccio: 3	Fiabilitat: <input checked="" type="checkbox"/> Regular
Nom: Fixa IPAC	Registre: 11170	Nom: Forn ibèric de Montclús	Conservació: Regular
Descrip.		Tipologia: Centre de producció	Tipologia 2: Forn ceràmic
Notes:		<p>El forn es localitza prop del castell de Montclús, a la carena que hi ha més al sud-est, separada per una torrentera i damunt d'una elevació a prop del camí que s'enfila cap a Mosquerols. Per accedir-hi cal travessar la Tordera a l'alçada de can Marc i, des d'aquest lloc, prendre el camí que s'endinsa vers el bosc i que porta a la casa de Can Giravent. Abans d'arribar a aquesta casa cal continuar el camí abans esmentat i a uns 150 m a l'esquerra hi ha el forn, el qual es troba sobrelevat respecte el camí. Apareix voltat d'una important massa forestal formada per la vegetació característica del clima mediterrani: alzina, pi, matolls, etc.</p> <p>Vers l'any 1974 un grup d'aficionats dirigits per Ll. Monreal i Tejada, extraqueren les terres que cobrien el forn. Va aparèixer una estructura pràcticament quadrada. A la planta inferior s'observa una cambra de combustió dividida per un gran pilar, mentre que a la superior hi destaquen les 26 fumaroles. La coberta ja estava destruïda en el moment en el que es va posar al descobert el forn.</p> <p><b>Observacions:</b></p> <p>La troballa del forn i les tasques de neteja realitzades a la zona del jaciment ibèric van ser difoses a través de la premsa escrita i també de la televisió.</p> <p>Actuacions d'aficcionsats i d'andestins:</p> <p>- Intervenció d'un grup d'aficcionsats locals dirigits per Ll. Monreal i Tejada, vers l'any 1974.</p>	
ESPAI		ELEMENTS	
idEspai: 3	ETRS89-311: 452716,4618816	Elements Materials 1:	
Nom: Montclús		Elements Materials 2:	
Municipi: Sant Esteve de Palautordera		Elements Materials 3:	
Protecció: BCIN (Castell Montclús)		Bibliografia:	* MONREAL I TEJADA, LL. "Montclús, poblat ibèric i castell medieval", Monografies del Montseny., 2.,
<input checked="" type="checkbox"/> Titularitat Privada			
Propietari: Manuel Adroer (Castell Montclús)			
CRONOLOGIA		TIPOLOGIA ESFERA BIÒTICA	
Període: Ibèric	Període:	Zona de bosc de pi, alzina i matolls.	
Inici: -650	Inici:		
Final: -50	Final:		
Període:	Període:	Tipologia Esfera Abiòtica:	
Inici:	Inici:	Relleu abrupte.	
Final:	Final:		
Període:	Període:		
Inici:	Inici:		
Final:	Final:		
ACTORS		OBSERVACIONS	
idActor: 44	Nom: Ll. Monreal Tejada	Castell al Serrat dels Moros.	
Sexe: Home	Occupació: Arqueòleg	Forn ibèric: Al nord del centre urbà i a poca distància del castell de Montclús. A prop de la casa de can Giravent.	
Tipus:	id: 8	Can Costa: Al nord del municipi, a la riba dreta de la Tordera, uns 125 metres a l'oest d'aquesta i 5 metres al nord de la casa de can Costa.	
Motius:	Data Inici: 01/01/74		
Altres Actor:	Data Fi:		
Observador:	Intervenció d'un grup d'aficcionsats locals dirigits per Ll. Monreal i Tejada, vers l'any 1974		

Fig. 5. Exemple d'una unitat topogràfica en la BD.

### 2.7.3. ELS SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA

Podem definir un sistema d'informació geogràfica (SIG, o GIS en el seu acrònim anglès) simplement com aquella eina informàtica capaç de treballar amb dades espacials (BAENA, 1997: 29; SUTTON, 2009: 4). Els primers sistemes d'informació geogràfica van sorgir a partir del Canada Geographic Information System (CGIS) en la dècada dels 60 i els 70 del segle XX, malgrat que el nivell primerenc en el desenvolupament de la informàtica d'aquells anys feia que els SIG tan sols fossin utilitzables per grans empreses, organitzacions estatals i universitats destacades. L'arribada dels SIG a un públic més ampli neix en els anys 80 amb la creació dels primers programaris per a ús personal, com MapInfo, ERDAS o CARIS. A partir de la dècada de 1990 l'ús personal dels SIG es generalitza fins al punt que avui en dia no tan sols qualsevol ordinador o portàtil pot utilitzar una aplicació SIG, sinó que molts dispositius mòbils incorporen SIG adaptats a les seves necessitats, com per exemple les aplicacions de mapes i rutes per a *smartphones*. Generalment, quan avui en dia parlem de SIG o GIS ens referim simplement al programari informàtic, però, en el sentit més estricte del terme un SIG està format per tres parts: les dades digitals, el maquinari i el programari.

Dins la recerca els sistemes d'informació geogràfica ofereixen als historiadors i arqueòlegs diverses aplicacions de gran utilitat, la més evident i estesa és la creació de mapes temàtics que representin una sèrie de variables sobre un territori, per exemple, la localització de les esglésies gòtiques de Barcelona. Un altre dels usos que trobem més o menys generalitzats, és la localització de nous jaciments arqueològics utilitzant l'ortofotografia<sup>24</sup>. La utilitat d'un SIG va molt més enllà d'aquestes possibilitats, atès que aquest programari permet realitzar operacions estadístiques i construccions geomètriques complexes i, per tant, és una eina ideal per realitzar les anàlisis i representacions d'un territori.

---

24 Es poden trobar diversos treballs basats en programes d'ús no especialitzat, com Google Earth o Apple Maps, que han permès localitzar centenars de jaciments utilitzant tan sols aquestes eines, per exemple:

THOMAS, D.; KIDD, F.; NIKOLOVSKI, S.; ZIPFEL, C. (2008). "The Archaeological Sites of Afghanistan in Google Earth". *AARGnews*, núm 3, p.22-30.

KENNEDY, D.; BISHOP, M.C. (2011). "Google earth and the archaeology of Saudi Arabia. A case study from the Jeddah area". *Journal of Archaeological Science*, núm. 38 p. 1284-1293.

Considerem important explicar alguns conceptes clau per entendre com funciona aquest tipus de programari i per entendre com hem articulat el nostre SIG en aquest estudi. Resulta obligatori començar per definir què és un sistema de referència espacial o sistema de referència de coordenades (SRC, o CRS en anglès). Un CRS és el conjunt format pel datum<sup>25</sup> i una projecció cartogràfica<sup>26</sup> que serveix per relacionar un espai terrestre real sobre un espai bidimensional (ALONSO SARRÍA, 2009: 12; SUTTON 2009: 65). Al llarg de la història s'han utilitzat diferents models del geoide<sup>27</sup> i de projeccions cartogràfiques que, tot i ser inexactes, poden representar una regió amb més o menys fidelitat segons la seva combinació. Això ha comportat que en l'actualitat existeixin milers de CRS diferents, i per tant resulta essencial saber quin s'utilitza en tot moment, ja que unes mateixes coordenades marquen diferents llocs segons el CRS utilitzat.

Els dos datums més comuns al nostre país són:

- *European Datum 1950 (ED50)* és el sistema de referència utilitzat a l'Europa Occidental des de l'any 1950. Tot i ser un sistema que avui en dia es troba en desús, a Espanya ha estat per decret el format estàndard utilitzat per les institucions fins al 2007 (Reial Decret 1071/2007), per tant, és normal trobar documentació, mapes i registres que encara l'utilitzin o que no indiquin el datum o la projecció utilitzada i que es tracti de l'ED50.
- L'ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) és un sistema de referència geodèsic lligat a la part estable de la placa continental europea. Aquest datum és el que s'acostuma a utilitzar en els sistemes de navegació per satèl·lit GPS, GLONASS i l'europeu Galileo. És el nou estàndard europeu des de 1989, per més que a Espanya la seva adopció oficial ha estat posterior amb un període de transició fins al 2015.

Pel que fa a la projecció cartogràfica abans del 1965, a Espanya s'utilitzava una projecció polièdrica per fer mapes a escala 1:50.000; des del 1965 s'adoptà la projecció Universal Transversa Mercator, UTM, (ALONSO SARRÍA, 2009: 188-190). La UTM és una

---

25 Un datum és el conjunt de dades geogràfiques que defineix la posició del model regular de la superfície terrestre (esferoide) en relació amb el geoide. (ALONSO SARRÍA, 2009:169).

26 Una projecció cartogràfica és l'algorisme matemàtic que serveix per representar una part o la totalitat de la superfície terrestre sobre un mapa (SUTTON 2009: 65).

27 El geoide és la forma de la Terra entesa com un objecte geomètric irregular i únic.

projecció cilíndrica que divideix la terra en 60 zones fent una projecció independent per a cada una. Els resultats donen unes distorsions mínimes a qualsevol regió excepte si aquesta es troba entre dues zones diferents (SUTTON 2009: 69-72). En el cas de Catalunya ens trobem dins la zona UTM-31N. Com hem dit abans, un sistema de coordenades de referència (SCR) és un conjunt format per un datum i la projecció cartogràfica, per això cada SCR té un codi únic EPSG (European Petroleum Survey Group) que l'identifica. Els SCR més comuns en el nostre territori són: l'EPSG:23031 per al datum ED50 amb la projecció UTM-31N; l'EPSG:4230, si s'utilitza l'ED50 amb coordenades geogràfiques; l'EPSG:25831 per al datum ETRS89 amb la projecció UTM-31N i, finalment, l'EPSG:4258 per a l'ETRS89 i coordenades geogràfiques.

Ens allunyem de la cartografia per entrar en la informàtica i explicar la forma habitual de treballar dels programes de SIG, els quals funcionen amb un mètode de treball per capes molt similar als editors d'imatges. En un SIG cada capa correspon a un conjunt de dades geogràfiques diferents que es poden sobreposar unes a les altres. El mètode de treball per capes ens permet escollir en cada moment la informació que ens interessa, combinar capes amb característiques i projeccions diferents, retallar un espai existent entre dues capes (com seria extreure un municipi de la seva comarca), modificar l'opacitat d'una capa, bloquejar l'edició d'una capa per evitar errors mentre dibuixem en una altra, etc. Un exemple molt entenedor del treball amb capes en un SIG el trobem en el *software* de rutes dels GPS, quan indiquem que volem anar d'una ubicació a una altra el programa crea una nova capa sobre la capa principal (el mapa de carreteres) que ens anirà dibuixant el traçat de la ruta òptima a seguir sense modificar la capa principal.

En tots els SIG existeixen dos models per a emmagatzemar les dades geogràfiques i representar paisatge: el model vectorial i el ràster. En el model vectorial les dades estan definides pels seus punts inicials, punts finals i els punts on es creuen amb altres vectors, tot l'espai restant no és considerat (LÓPEZ MARTÍNEZ, 2012:37; GARCÍA SANJUÁN, 2005:152). Per exemple, en el model vectorial un pentàgon quedaria determinat en forma i ubicació per la localització dels diferents vèrtexs, sense tenir en compte res més. Les dades vectorials presenten diferents dimensions segons el tipus d'objecte amb què treballem, es parla de zero dimensions si l'objecte vectorial és un punt; d'una dimensió si és una línia,

arc o anell geomètric –seqüència tancada de poligínies o arcs– i de dues dimensions si és una àrea interior o un polígon geomètric –àrea interior més anell geomètric– (BAENA, 1997: 17). Els objectes vectorials es troben associats a una base de dades doble, aquesta té un component per a la informació espacial i un altre espai per a la informació gràfica o de text que ens interressi, aquests dos components queden relacionats mitjançant un identificador únic de cada element. Per exemple, un punt vectorial en un mapa de ciutats estaria associat a un identificador numèric únic que uniria les coordenades UTM i el nom de la ciutat. Un mapa topogràfic en format vectorial sol tenir diverses capes que representen per separat els diferents aspectes d'un territori, com serien els rius, les corbes de nivell, les poblacions, etc. Això ens permet treballar visualitzant amb la informació que tan sols volem en cada moment. Existeixen diferents formats informàtics amb què es guarden les dades vectorials, les extensions d'arxius més comunes són: DXF (autocad), DGN (MicroStation) i SHP (ESRI Shapefile). Els principals avantatges del format vectorial són que ocupa poc espai a la memòria, i que es poden crear i modificar objectes de forma precisa i, relativament, senzilla.

L'altre mètode per emmagatzemar, processar i visualitzar la informació geogràfica és el ràster o mapa de bits. Les dades ràster consisteixen a dividir la superfície que es vol representar en files i columnes de píxels<sup>28</sup>, on cadascun d'aquests píxels té associada la seva localització geogràfica i un valor numèric temàtic (WHEATLEY, 2002:10; LÓPEZ MARTÍNEZ, 2012:37). El model ràster s'utilitza normalment junt amb imatges aèries o per satèl·lit, donant a cada píxel de la imatge la seva localització geogràfica. Els mapes en format ràster són especialment útils per representar tot l'espai donat en una sola capa, així com per crear models d'elevació de terreny, per digitalitzar i georeferenciar mapes i imatges, i per fer determinades anàlisis on sigui important definir diferents valors per a tot l'espai, com és el cas de les anàlisis de conques visuals o els mapes de cost energètic d'un terreny. Existeixen diferents formats informàtics on es guarden dades ràster, els més comuns que ens trobarem són les extensions *.sid* (MrSid) i *.tiff* (GeoTIFF).

Actualment al mercat hi ha molts programes de SIG (o GIS), alguns es troben destinats a un ús genèric i accessibles via web, com el Google Maps o el Vissir3, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICGC), mentre que altres SIG estan enfocats a la recerca i l'ús

<sup>28</sup> En informàtica un píxel és la unitat menor d'informació d'una imatge digital.

professional, com el Miramon, el Grass, el MapViewer o el Manifold System, si bé el més conegut i utilitzat tant en geografia com en història i arqueologia és l'ArcGis. Seguint els principis d'elecció del programari que hem detallat anteriorment, hem cercat un programari que, a més de satisfer les necessitats de la recerca, sigui multiplataforma, de codi obert i que no requereixi una gran inversió econòmica. Tot i la popularitat i la utilitat contrastada de l'ArcGis aquest programa no satisfà els requisits de codi obert, multiplataforma i, a més, té un preu prohibitiu per a un usuari individual. L'alternativa escollida en aquest treball és el Quantum GIS o simplement QGIS<sup>29</sup>, una aplicació de SIG creada sota el model *software* lliure, multiplataforma, multilingüe i gratuïta. El projecte QGIS es manté amb una comunitat d'usuaris i desenvolupadors molt activa des de fa anys, la qual cosa permet una contínua evolució del programa. Si comparem la versió inicial en començar aquesta tesi amb l'actual versió del programa, el salt qualitatiu ha estat enorme tant a l'hora d'introduir noves prestacions com de millorar la velocitat de processament, l'estabilitat i la usabilitat. QGIS disposa de bona documentació per al seu aprenentatge, és molt complet pel que fa a eines d'anàlisis, altament modificable gràcies a la creació de *plugins*<sup>30</sup> sota programació en llenguatge Python<sup>31</sup> i, a diferència d'altres programes SIG, és compatible amb la gran majoria dels formats de dades. Per contra, i com sol passar en bona part del programari SIG, QGIS no és un programa senzill per iniciar-se, tot i els esforços constants en fer la seva interfície més amistosa, puix que requereix un aprenentatge previ de diferents conceptes informàtics i geogràfics. Amb totes aquestes característiques, no és exagerat dir que és un dels millors SIG actuals.

Mantenir una bona organització és clau a l'hora de treballar seriosament en un SIG, atès que el volum de capes es pot comptar per centenars o milers. El SIG l'hem estructurat a partir de diferents grans grups de capes, un dels més importats el formen els diferents models d'elevació de terreny (MET) i els seus derivats. El MET és un model de malla regular que conté les altituds sobre el nivell del mar d'una regió distribuïdes en una de quadrícula  $x$  metres de costat (ICGC, 2011: 3). Aquesta capa ha estat creada a partir de les

---

29 Per a més informació sobre el programa i el seu projecte, consulteu: [www.qgis.org](http://www.qgis.org)

30 Un *plugin* o complement és un programa informàtic que es relaciona amb un altre programa per tal d'afegir una funcionalitat que aquest segon no té.

31 Python és un llenguatge de programació multiplataforma i interpretat –no fa una compilació prèvia a codi màquina–, molt popular per afavorir una estructura de codi més llegible.

dades de l'ICGC<sup>32</sup>, donant com a resultat dos mapes d'altituds del Baix Montseny en format ràster, un d'ells a partir d'una quadrícula de 5 x 5 m que ofereix molta precisió i un altre, amb una precisió de 15 x 15 m que permet realitzar càlculs més ràpids. Gràcies a la informació que proporciona el MET s'han creat altres capes, com el mapa de graus de pendent del territori, un mapa amb el model d'insolació<sup>33</sup> per a les quatre estacions, i un mapa ràster amb una reproducció del relleu del Baix Montseny que ha servit com a base per a la representació visual del treball i del SIG. A més, diverses anàlisis, com l'àrea de captació de recursos (ACR), els camins de cost òptims o la conca visual necessiten la informació que proporciona el model d'elevació de terreny, i és, per tant, una capa bàsica de treball.

L'altre grup principal és el format per les capes vectorials de punts connectades a la base de dades i que contenen la ubicació i part de la informació de cada unitat topogràfica. Aquestes capes ens serveixen per representar mapes temàtics amb tipologies dels establiments des del segle V al X, així com per a períodes de temps més concrets, per exemple, mapes amb els diferents assentaments existents en períodes de 25 anys des de l'últim quart del segle VIII al primer quart del segle XI. Tot aquest conjunt de mapes ens mostren de forma molt visual l'evolució de l'ocupació al llarg d'un període. Cada objecte vectorial té informació sobre les coordenades, el nom de la UT, les classificacions tipològiques, la cronologia i l'identificador dins la BD. A més d'oferir mapes temàtics, aquest grup de capes és l'altre requisit principal en la majoria de les anàlisis atès que contenen la ubicació dels assentaments.

També s'ha afegit en un grup diversos mapes topogràfics, ortofotomapes i mapes antics. Aquest conjunt de mapes és clau a l'hora de buscar topònims, localitzar jaciments o relacionar-los amb altres establiments. L'últim grup destacable són les diverses capes en línia de Catalunya a través dels servidors de l'ICGC i de la Diputació de Barcelona. La

---

32 La font de dades del MET és la informació altimètrica continguda en la Base topogràfica de Catalunya a escala 1:5.000 (BT-5M v2.0), que inclou perfils, cotes altimètriques, línies de trencament del pendent i corbes de nivell, tots ells recollits sobre el terreny (ICGC, 2011: 4).

33 El model d'insolació és calculat a partir de les dades del MET i la posició relativa del Sol depenent de l'hora i el dia al llarg de l'any. La informació relativa a la posició solar la podem obtenir fàcilment en webs especialitzades com <http://www.sunearthtools.com>. El model d'insolació, un cop sobreposats amb les diferents unitats topogràfiques, és útil per analitzar si els assentaments es troben situats a l'obaga o la solana, o el grau d'exposició a la llum solar.

capacitat d'obtenir capes en línia resulta molt útil per cercar, comparar i analitzar resultats puntualment amb altres zones sense haver de tenir carregades una ingent quantitat de dades.

Com ja hem comentat, els SIG permeten dur a terme diverses anàlisis, com els Polígons de Thiessen, el càlcul de la conca visual, l'extracció de pendents, camins de cost òptim, entre d'altres. L'execució d'aquests mètodes a vegades és directe, però en d'altres és necessària la utilització de diversos algoritmes, tots ells amb la seva pròpia metodologia, per la qual cosa els hem de conèixer bé tant per saber interpretar els resultats com per saber quin algoritme executar en cada cas. Quan hem de repetir desenes o centenars de vegades aquests procediments, la possibilitat de cometre algun error en el procés és considerable, per això resulta molt interessant la capacitat dels SIG per a crear *scripts*. Un *script* és petit programa que conté un seguit d'instruccions que interactuen amb una aplicació amb l'objectiu de facilitar l'automatització de les tasques i la seva repetició. QGIS permet la creació de *scripts* en llenguatge Python i hem creat diversos scripts per automatitzar algunes de les anàlisis. Certament, la creació d'un script pot ser una tasca feixuga, o directament irrealitzable, sense coneixements previs de programació, però els resultats obtinguts compensen de molt el temps dedicat en la seva creació.



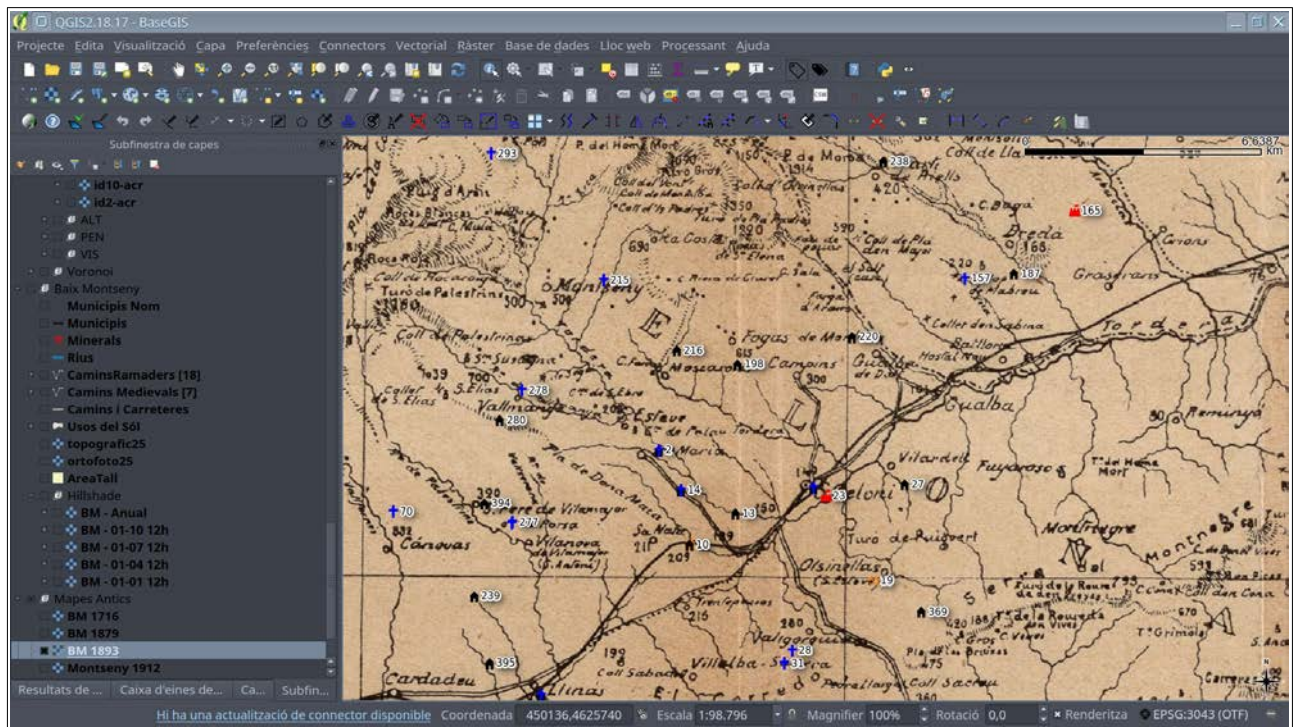


Fig. 6. Captura de pantalla de QGIS. Sobreposició de les UT existents en el segle X en un mapa de Ferdinand Prudent publicat en una guia excursionista de 1893.

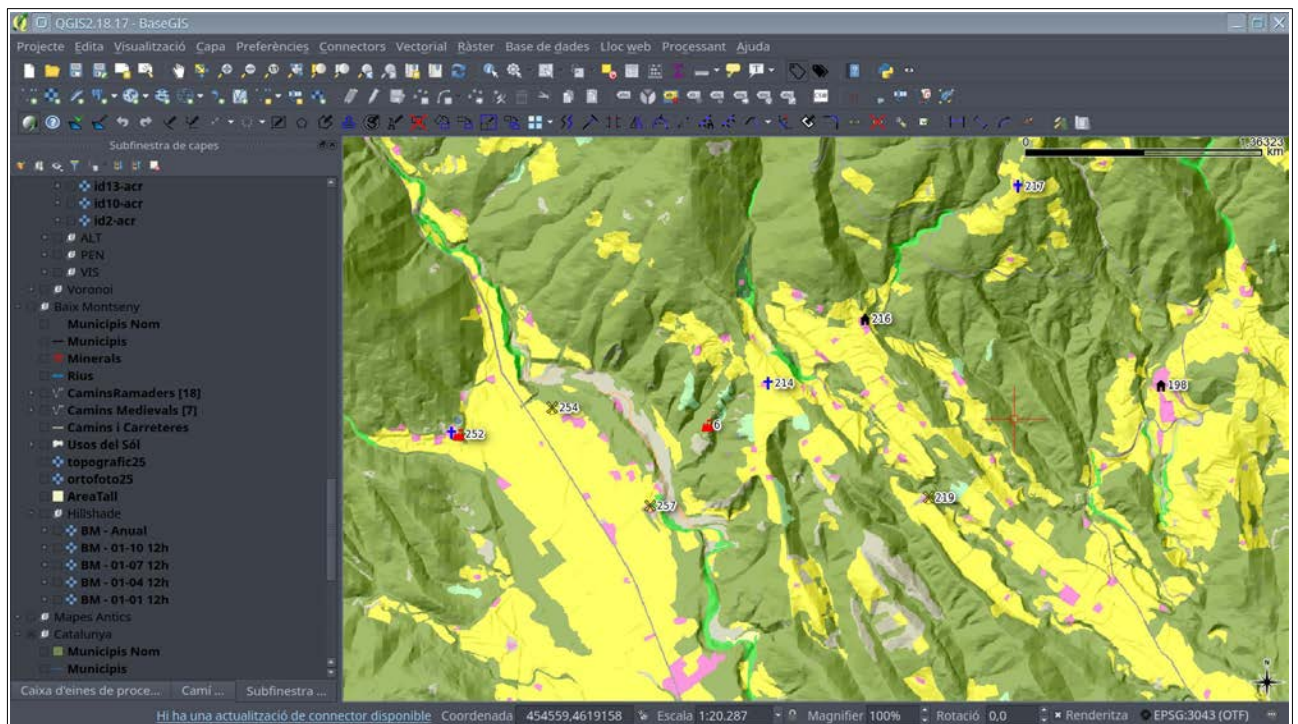


Fig. 7. Captura de pantalla de QGIS. A l'esquerra es veu els grups de capes. Al centre hi ha una capa amb el relleu, una capa amb el mapa d'usos del sòl de 1956 i les UT existents en el segle XI.

## **2.8. MÈTODES QUANTITATIUS**

La definició del DIEC d'*estadística* és «la ciència que té per objecte d'aplegar, classificar i comptar tots els fets del mateix ordre». Aplegar, classificar i comptar són tasques habituals en l'arqueologia; per tant, l'ús de l'estadística, lluny de ser una estranya, és una aliada molt valuosa. A partir de les dades que es poden extreure del sistema d'informació geogràfica i del buidatge de fonts a la base de dades, s'aplicaran un conjunt d'anàlisis estadístiques i geogràfiques que ens ajudaran en el seu conjunt a aconseguir una millor interpretació per entendre el poblament i la seva relació amb el medi natural. Per separat, aquestes anàlisis ens ofereixen uns indicadors no conclouents per descriure unes pautes d'assentament i explotació del medi, però tots plegats ofereixen les dades suficients per realitzar una interpretació històrica fiable. A continuació explicarem en què consisteix cada mètode i quines pautes s'han seguit en la realització d'aquest el treball.

### **2.8.1. ANÀLISI D'ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS**

Com hem comentat anteriorment, el propòsit de l'anàlisi de l'àrea de captació de recursos (ACR) és la reconstrucció arqueològica de les pautes d'interacció dinàmica entre un espai donat (la natura i els seus recursos) i una comunitat humana (GARCÍA SANJUÁN, 2005: 209). La primera gran qüestió a solucionar és com traçarem i limitarem aquesta àrea circumdant al voltant del jaciment. Més enllà de les opcions clàssiques esmentades anteriorment, la utilització del programari de SIG ens ofereix un parell de possibilitats molt més acurades. El mètode escollit en aquest treball és el formulat per Aitken i Langmuir (GRASS DEVELOPMENT TEAM, 2013), que serveix per calcular l'espai que podem recorre en línia recta des d'un punt en un temps i/o esforç màxim donat, tenint en compte els diferents efectes en el temps i/o esforç que provoquen els desnivells del terreny.

La fórmula és la següent:

$$T = [(a) * (S)] + [(b) * (H \text{ Ascens})] + [(c) * (H \text{ Descens Moderat})] + [(d) * (H \text{ Descens Pronunciat})]$$

- $T$  és el temps de moviment en segons.
- $S$  és la distància horitzontal recorreguda en metres.
- $H$  és la diferència d'altura en metres.
- $a$  és el temps en segons que tarda una persona a caminar un metre en condicions normals ( $a = 0,72$ ).
- $b$  és el temps en segons que tarda una persona a caminar un metre en condicions ascendents ( $b = 6,0$ ).
- $c$  és el temps en segons que tarda a caminar un metre en condicions de descens moderat  $5^{\circ}$ - $12^{\circ}$  ( $c = 1,9998$ ).
- $d$  és el temps en segons que tarda a caminar un metre en condicions de descens superior a  $12^{\circ}$  ( $d = 1,9998$ ).

La implantació d'aquesta teoria en el programari de SIG ofereix un gran avantatge que de fer-se manualment seria impossible d'obtenir, i és que la fórmula calcula un traç recte des d'un punt fins que s'acaba el temps que hem indicat; per tant, si el que volem obtenir és una àrea circular des del punt inicial hauríem de repetir la fórmula un mínim de 360 vegades. El programari del SIG realitza i representa en un gràfic tots aquests càlculs, i està limitat només a l'exactitud del nostre model d'elevació de terreny (MET) i als ajustaments dels paràmetres i variables que hem escollit. El resultat que obtindríem en un cas hipotètic d'un punt situat en una zona absolutament plana seria el d'una circumferència perfecte d'un radi de 4 km, a mesura que anem introduint un relleu més accidentat la circumferència es deforma, donant zones on tindrem un radi de més de 4 km i altres en què, a causa dels forts desnivells el radi pot no passar ni d'un kilòmetre.

En aquest treball hem utilitzat una capa del MET de 5 x 5 m i s'ha considerat una velocitat constant en caminar de 4 km/h. Tot i que es pot caminar més de pressa, el camí no es farà mai en una perfecta línia recta i el pes de la càrrega que es dugui a sobre pot influir en la velocitat final. Pel que fa al temps, s'ha especificat un màxim d'una hora; considerem que per calcular l'ACR immediata d'un jaciment és una quantitat de temps suficient. Per tal d'analitzar l'ACR, hem utilitzat les fotos aèries de l'anomenat vol americà fetes abans de la intensa industrialització de la zona a partir del 1950, el mapa d'usos del sòl del 1956 per a la província de Barcelona, i els mapes topogràfics actuals i antics per tal de cercar un

seguit de condicions i paràmetres preestablerts que ens ajudin a descriure l'àmbit immediat de l'assentament. Els paràmetres són:

- Una classificació general del terreny, indicant si es tracta d'una plana, vessant, altiplà, etc.
- El tipus de flora predominant.
- Els potencials recursos naturals existents dins l'ACR, tant agrícoles com forestals i/o minerals.
- La distància a la font d'aigua més propera a la UT.
- El nombre d'UT dins l'ACR delimitada i que, per tant, es troben en contacte directe.
- La distància a la via de comunicació principal més propera.
- El nombre de camins secundaris que van a parar a la UT.

Tal com s'ha explicat abans, les limitacions en les fonts documentals i de dades arqueològiques d'època altmedieval pel que fa al paisatge són destacables. Això implica que els resultats que s'obtenen de les anàlisis de l'àrea de captació de recursos tenen un component d'actualisme que hem de tenir present en la nostra interpretació; així i tot, creiem que l'ACR és un indicador de l'activitat humana prou interessant.

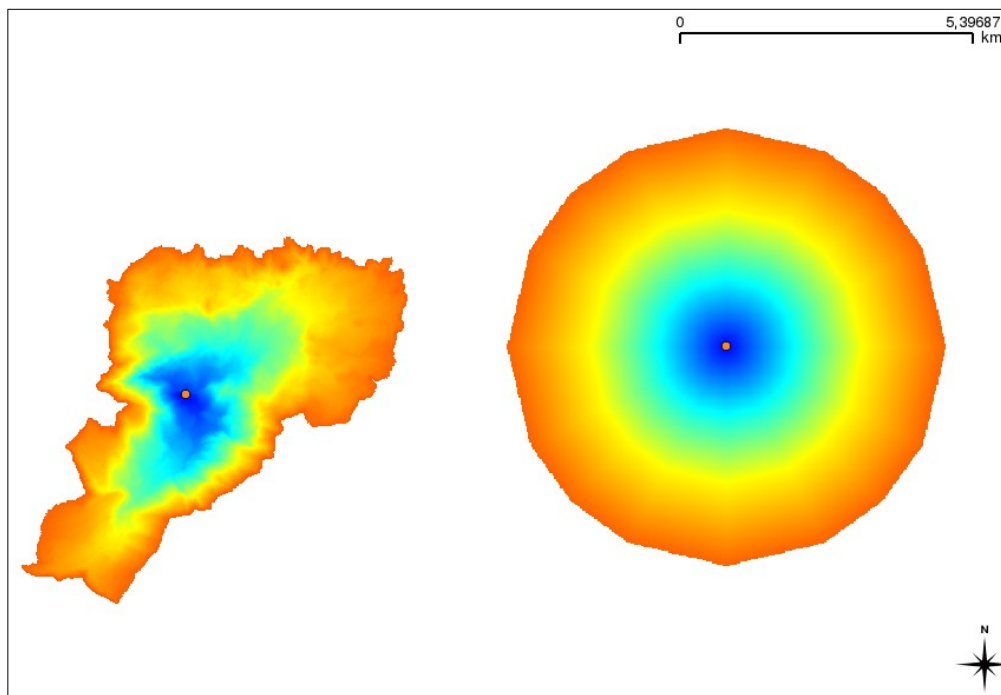


Fig. 8. Resultats de l'àrea obtinguda en un terreny muntanyós i un completament pla.

## 2.8.2. ÍNDEX DEL VEÍ MÉS PROPER

L'índex o distribució del veí més proper ofereix una mesura del grau d'agrupament o aleatorietat d'una distribució de punts; en el cas dels estudis arqueològics s'ha aplicat normalment a les densitats d'assentaments. Hodder i Orton (1990:66-86) afirmen que en zones planes i amb espai suficient hi ha una distribució aleatòria en l'ocupació del territori, mentre que en cas contrari es tendirà a l'agrupació al voltant de determinats punts. Aplicarem l'índex del veí més proper per determinar si al llarg dels segles han variat els patrons d'ocupació o s'han mantingut estables, així com per determinar si se segueix un patró de concentració en determinades zones, una distribució uniforme en el territori, o si l'assentament no és aleatori.

La fórmula original de Clark i Evans data de 1954 i es calcula com el quocient entre la distància mitjana del veí més proper ( $D_o$ ) i la distància mitjana teòrica del veí més proper ( $D_e$ ).  $D_o$  és el sumatori de cada distància al veí més proper ( $r$ ) entre el nombre d'observacions ( $n$ ), mentre que  $D_e$  és la distància mitjana entre els punts d'una hipotètica distribució aleatòria i, per tant, depèn tan sols de la densitat de punts de la regió (GARCÍA, 2005: 217; SANFORD, 1978: 114-118; HODDER i ORTON, 1990: 51-63). Expressada matemàticament, la fórmula seria:

$$R = \frac{D_o}{D_e} \quad D_o = \sum \frac{r}{n} \quad D_e = \frac{1}{2\sqrt{\frac{n}{A}}}$$

El resultat de  $R$  indica el grau d'aleatorietat de la distribució observada. El resultat serà un valor entre 0 i 2,15; si  $R$  és menor que 1 vol dir que hi ha una tendència cap a l'agrupació, si  $R$  és major que 1 vol dir que la distribució té una tendència a la dispersió i si el resultat és igual o proper a 1 indica que la distribució segueix un patró aleatori. L'índex del veí més proper és acompanyat pel seu nivell de significació estadística<sup>34</sup> expressat en mesures de desviació estàndard; si aquest resultat es troba entre -1,96 o +1,96 vol dir que el nivell de significació és massa baix per refutar la hipòtesi nul·la –la distribució és aleatòria–, qualsevol altre valor indica que el nivell de significació és prou elevat per a refutar-la.

---

34 El nivell de significació de l'índex del veí més proper es calcula com:  $C = (D_o - D_e) / (0,26136 / \sqrt{n * A})$

### 2.8.3. POLÍGONS DE THIESSEN

El model d'anàlisi de polígons de Thiessen<sup>35</sup> (APT) s'utilitza primordialment per establir àrees d'influència teòrica i/o serveis dins d'una distribució d'assentaments (GARCÍA SANJUÁN, 2005: 212). També pot servir per estimar àrees de captació de recursos en cas que no hi hagi suficients dades que permetin utilitzar un altre mètode. Una altra aplicació de l'APT és valorar la presència d'associacions entre els establiments i altres localitzacions especialitzades en la producció, llocs de culte o assentaments subordinats. L'APT estima el territori a partir de la proximitat i la densitat dels jaciments que el rodegen, sense pressuposar jerarquies de forma apriorística. En aquest model les delimitacions de les fronteres es calculen realitzant la mediatriu de la línia que uneix cada punt amb els seus veïns, de forma que els territoris resultants tenen la propietat que qualsevol punt situat dins ells està més a prop de l'assentament que pertany que la resta (HODDER i ORTON, 1990: 72).

Aquesta anàlisi resulta de fàcil interpretació en ser molt gràfica i s'ha fet servir força en la historiografia, si bé existeixen diverses consideracions a tenir en compte. En primer lloc, la delimitació és establerta únicament per criteris espacials de latitud i longitud (com també passa amb *l'índex del veí més proper*) sense que intervinguin més factors físics com els desnivells o els accidents geogràfics. La segona consideració és que el model de l'APT funciona millor en societats amb una densa ocupació del territori que quan s'aplica a un conjunt d'assentaments dispersos; en aquest cas el resultat sol mostrar unes àrees de control excessivament grans, i per tant, irreal. També hem de tenir present que quan delimiten assentaments que no tenen veïns en alguna de les seves direccions, com els que es troben prop dels límits de la regió d'estudi, l'APT tirarà una línia recta de punt a punt; la manera de mitigar aquest inconvenient és aplicar una regió *buffer*<sup>36</sup> amb un radi fix allí on no hi hagi punts que serveixin de delimitació.

---

35 Alfred Thiessen va formular l'any 1911 aquest mètode per a la meteorologia, així i tot el mètode també és conegut com a *Diagrames de Voronoi*, en honor al matemàtic rus Gueorgui Voronoi, que va desenvolupar aquesta teoria el 1908.

36 En els SIG un *buffer* és la zona situada al límit d'una regió i que es troba determinada per un conjunt de punts situats a una distància màxima de tots els nodes al llarg dels segments d'un objecte vectorial.

La principal crítica feta al mètode dels polígons de Thiessen és la falta de criteris de ponderació en termes de mida i població dels establiments (GARCÍA SANJUÁN, 2005: 214; HODDER i ORTON, 1990: 207). Com que a l'APT tots els punts tenen el mateix pes, s'ha optat per analitzar tan sols aquelles UT que comparteixen una mateixa tipologia general. Resulta especialment interessant aplicar-lo en els edificis religiosos; tot i que realment no totes les esglésies i/o monestirs tenen el mateix pes ni poder, la idea d'aquesta selecció és moderar l'impacte de la falta de criteris ponderació escollint una tipologia nombrosa d'assentaments en la regió i amb la inequívoca finalitat de ser un punt neuràlgic amb fàcil accés per les comunitats.

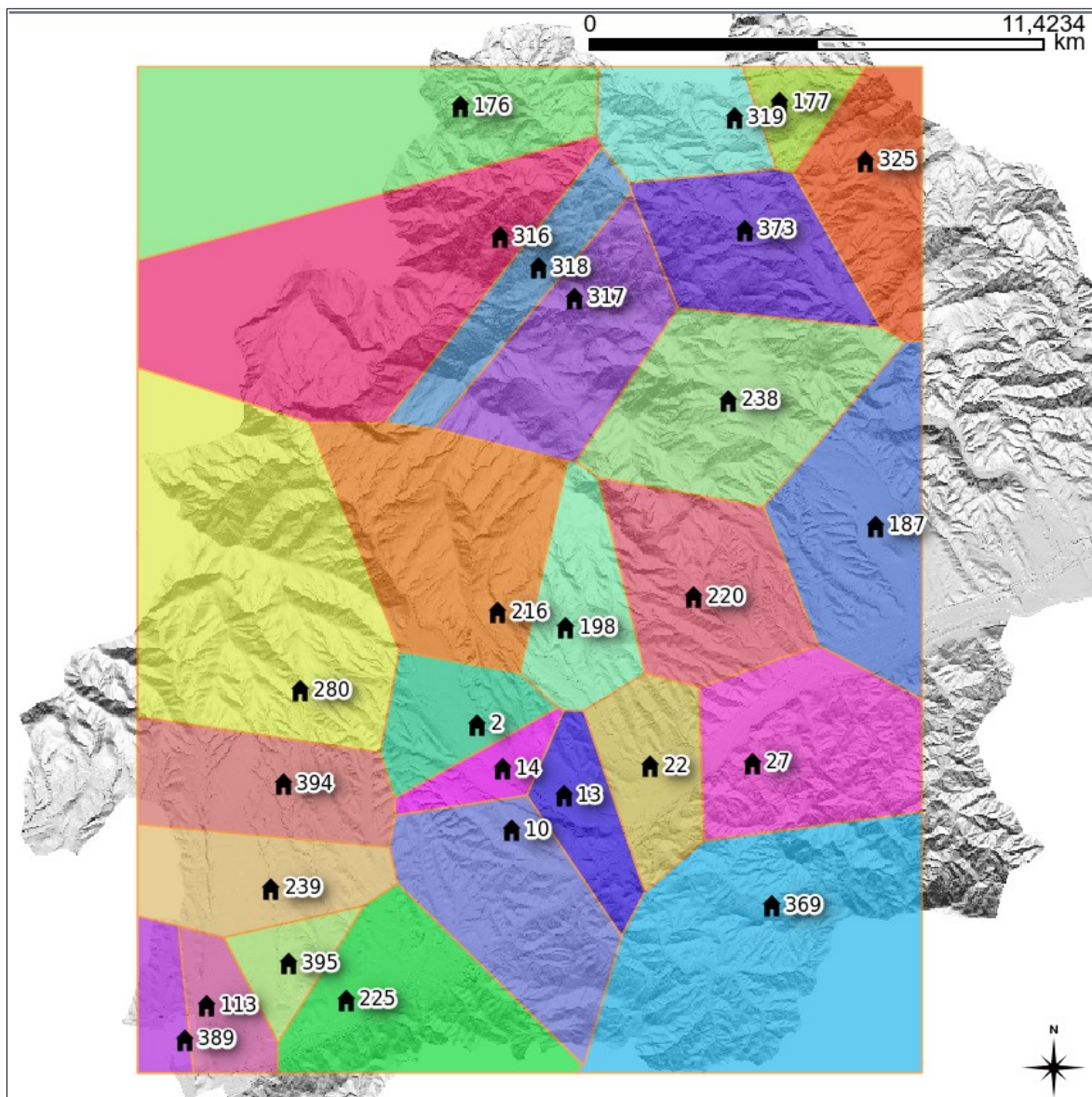


Fig.9. Exemple de polígons de Thiessen o Voronoi. Aplicació del mètode en les UT del Baix Montseny existents en el segle X amb la tipologia «lloc d'habitatge».

#### 2.8.4. CONCA VISUAL

La cerca d'un domini visual sempre ha estat un important instrument de control i gestió territorial lligat tant a situacions de conflicte entre comunitats on es donava importància al factor defensiu, com per poder destacar més fàcilment la presència de certes construccions a la resta de la comunitat. Per tant, analitzar quin és el domini –o conca visual– d'estructures com castells o esglésies resulta una dada important per establir els límits d'una organització i control territorial.

El procediment clàssic per calcular la conca visual consisteix a traçar en un mapa cartogràfic un punt central amb un cercle d'un radi fins a 2-3 km sense que hi hagi interferència d'una altitud superior; aquesta distància seria el límit màxim de visibilitat humana fiable. A partir d'aquestes dades és possible produir diagrames de les direccions i extensions de les conques visuals d'un conjunt d'assentaments. Existeixen diversos problemes en analitzar les conques visuals de forma manual, com la qualitat dels resultats que poden variar depenent del mapa utilitzat, però sobretot el temps que es tarda a fer cada conca visual. La implantació d'aquest mètode en els sistemes d'informació geogràfica (SIG) permet realitzar càlculs infinitament més precisos i ràpids, així com incorporar diversos paràmetres específics, com una alçada extra sobre el punt d'observació o l'efecte de la curvatura de la terra, obtenint així un resultat molt més realista. La majoria dels SIG també permeten la creació d'una conca visual acumulativa, és a dir, a partir de l'anàlisi individual d'una sèrie de punts sumar totes les conques visuals, obtenint així una nova cobertura que, per exemple, ens permet comprovar la cobertura visual d'un sistema defensiu amb diverses torres de guaita repartides pel territori.

Encara que l'ús dels SIG permet fer una anàlisi de la conca visual molt més precisa, aquests programes no estan lliures d'inconvenients. El menys problemàtic, atès que és resolt amb paciència, és el temps necessari per calcular una conca visual amb un gran radi i un model d'elevació de terreny (MET) de gran resolució si l'algoritme no és prou eficient (WANG *et alii* 1996:1158). També s'ha de tenir en compte l'existència de diferents algoritmes per calcular la conca visual i que, per tant, el resultat obtingut amb les mateixes dades pot variar una mica depenent del SIG que utilitzem, ja que farà ús d'un o d'altre



algoritme. El punt més problemàtic és que la cobertura vegetal no es troba present en la gran majoria de mapes (una excepció són els mapes amb tecnologia LIDAR) i que pot tapar la visió real de certs punts respecte als resultats de la conca visual. Aquest problema s'accentua quan l'objecte d'estudi es troba en un passat remot, fet pel qual els resultats s'han d'entendre sempre com un càlcul potencial de visibilitat.

Existeixen altres mètodes encara no contemplats en la majoria dels SIG i que serien molt interessants d'implementar, com la conca visual pròxima –l'àrea de visibilitat continua sense interrupcions– (LLOBERA, 2003: 30) i la conca visual borrosa, que té en compte la nitidesa segons la distància o el nivell d'exposició visual dels elements del paisatge (GARCÍA, 2005: 226). Potser la visió radicalment més diferent del mètode és el de Tadahiko Higuchi (1983), que divideix l'espai visible en tres zones basant-se en la percepció sensorial de les persones en lloc de la distància física. La primera té un abast molt curt amb un fort component sensorial, la zona intermèdia equivalent a 60 vegades l'altitud de l'espècia arbòria dominant i la tercera equival a 1100 vegades, on ja no som capaços de distingir ni el contorn dels arbres. El mètode Higuchi va permetre obrir la porta a la reflexió de com estructurarem el territori a partir d'una complexa combinació de sentits, de tal manera que definir una zona acústica potser igual d'important per l'establiment d'un assentament que el control visual (WHEATLEY, 2012: 7-9). Com ja hem comentat anteriorment, l'escala definirà el detall i quins mètodes aplicar; tot i ser molt suggeridora la idea de definir diferents zones sensorials en l'escala treballada en aquesta tesi, no resultarien pràctics per definir les relacions del territori.

En el nostre treball hem calculat les conques visuals de cadascuna de les unitats topogràfiques amb una distància màxima de visualització de 10 km, hem tingut també en compte l'efecte de la curvatura de la terra i establert una altitud extra de 10 m des del punt d'observació per tal de representar l'alçada d'una torre o campanar. Finalment, cal comentar que s'ha prestat atenció especial a l'anàlisi de les diferents UT que tenen la tipologia d'assentament militar (castells i torres, essencialment) i edificis religiosos (esglésies, capelles i monestirs), així com la conca visual acumulativa de la suma de les UT que hi ha en una zona concreta.

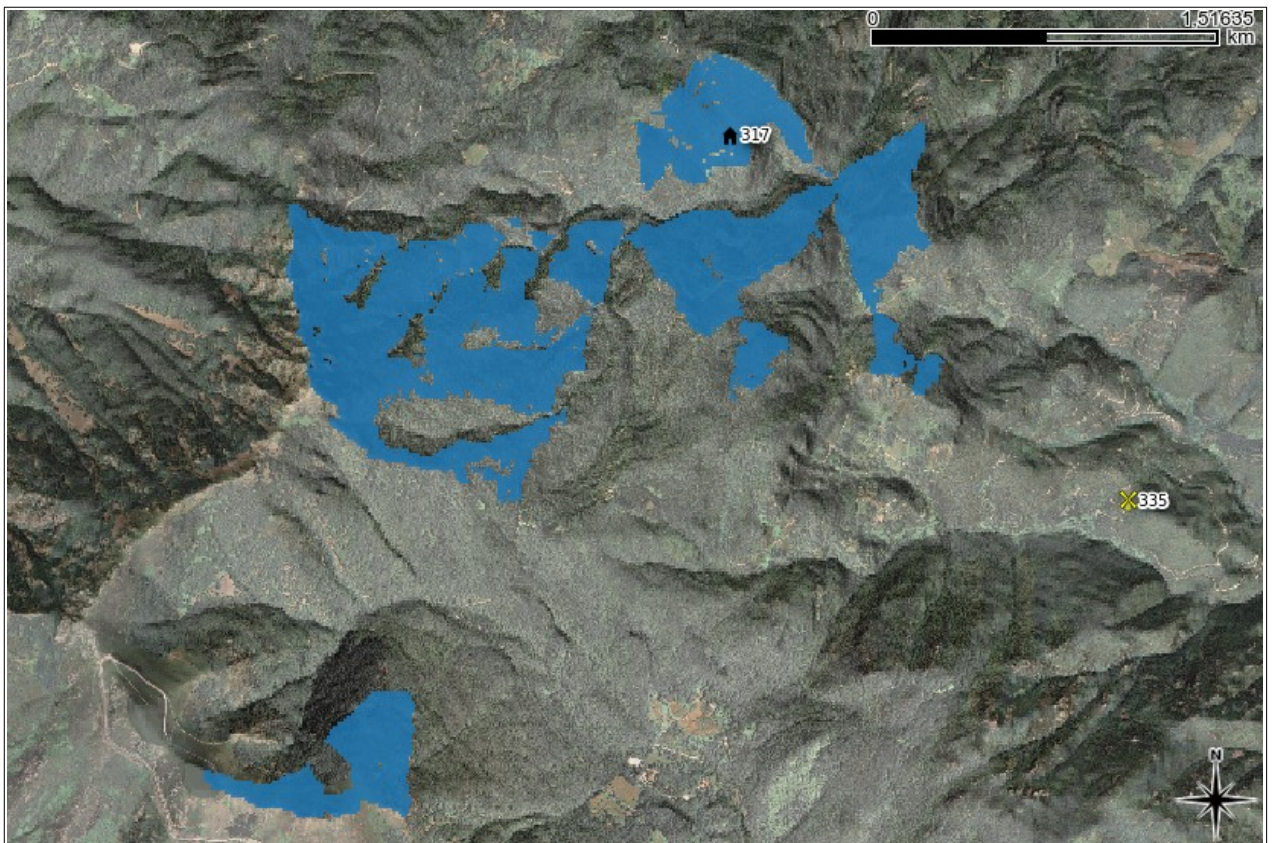
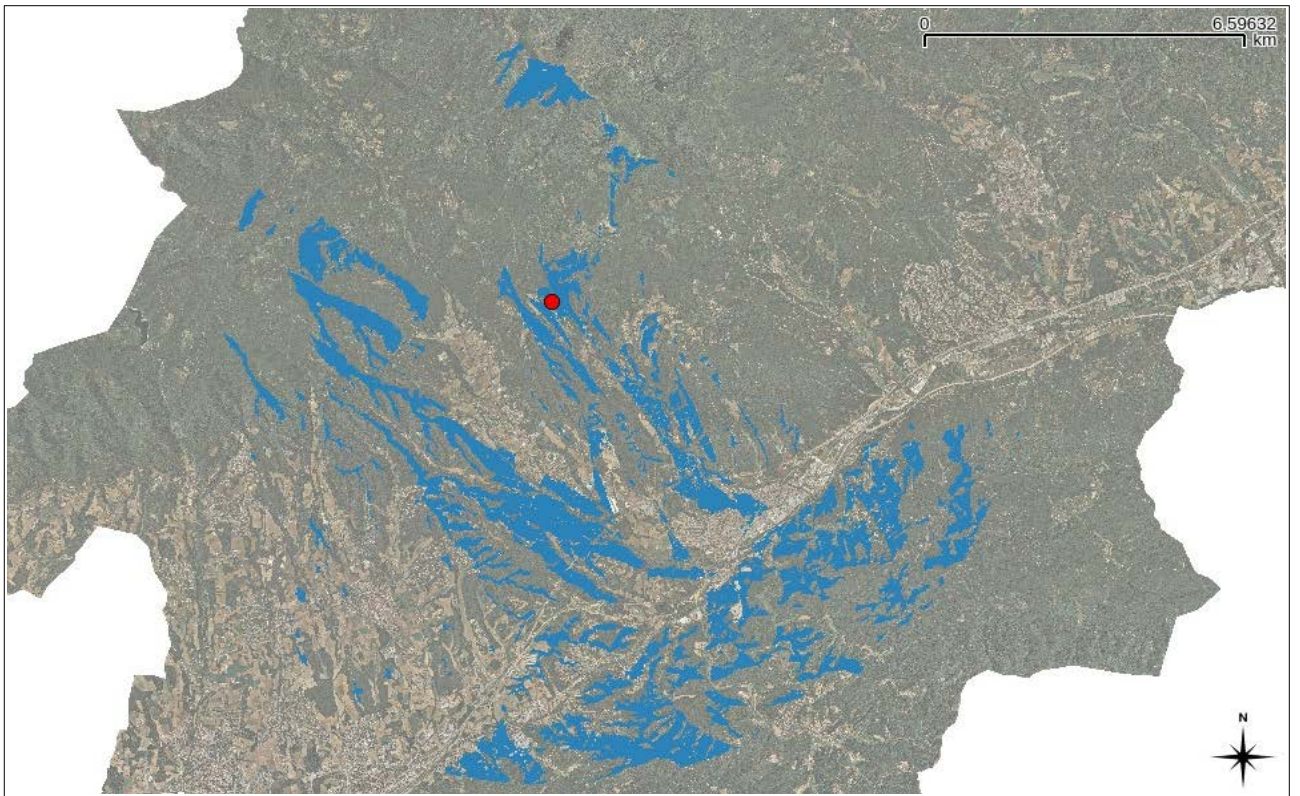


Fig. 10. Exemples de conques visuals creades pel SIG. Sant Martí de Mosqueroles (dalt) i Vilanova (baix).

## 2.8.5. CAMINS ÒPTIMS

En aquesta tesi intentarem definir els camins òptims cap a zones de pastura, és a dir, la recreació teòrica de camins transitables que tinguin en compte el desgast físic i el relleu. Plantegem un estudi sobre uns camins que no solen deixar rastre en els mapes i des d'una metodologia que segueix un model geogràfic, en lloc de l'estudi habitual que sol ser de caràcter històric diacrònic.

Per traçar el camí de cost òptim ens basarem en un mètode utilitzat inicialment en la hidrologia per cercar xarxes de drenatge a partir d'un model d'elevació de terreny (MET). El mètode ha estat utilitzat amb èxit en molts estudis geogràfics per cercar corredors de pas natural d'animals. També en l'arqueologia del nostre país s'ha utilitzat aquest mètode per a cercar camins, per exemple, en els treballs de Cazorla (2008), Fairén (2004), López Martínez (2012) o López Romero (2005). La idea es basa en el fet que si tenim  $x$  camins per anar a un punt  $Y$ , i si no hi ha efectes externs que ens ho impedeixin, triarem sempre el camí que resulti més curt i amb menys desgasts, és a dir, el camí més òptim. El mètode consisteix a substituir el MET per un mapa de costos acumulatius que ens mostrarà un mapa on cada cel·la té un valor numèric que representa el cost de travessar-la de nord a sud i d'est a oest. A partir d'aquest mapa de costos aplicarem un algoritme que buscarà des d'un punt inicial la ruta per tal d'arribar a un punt final passant sempre per aquelles cel·les que tinguin un menor cost.

En el nostre estudi utilitzarem la implementació de QGIS dels algorismes *r.walk*<sup>37</sup> que serveix per crear mapes de costos acumulatius, i *r.drain*<sup>38</sup> per tal d'aconseguir la ruta òptima (GRASS DEVELOPMENT TEAM, 2013). En aquest treball hem escollit principalment la zona del pla de la Calma, una zona important de ramaderia utilitzada al llarg dels segles XVIII-XX (BARBER 2004: 27). Tot i no disposar de dades documentals ni

---

37 Per a més informació sobre *r.walk* consulteu:

<https://grass.osgeo.org/grass75/manuals/r.walk.html>

38 Per a més informació sobre *r.drain* consulteu:

<https://grass.osgeo.org/grass75/manuals/r.drain.html>

arqueològiques anteriors, l'aparent immutabilitat del sector ramader fan probablement raonable que aquestes zones fossin utilitzades en època medieval.

15	16	14	17	13	10	18
16	17	13	16	18	14	15
14	21	18	14	15	12	21
8	14	14	12	14	18	17
17	18	20	16	16	20	20
19	11	10	17	10	13	15
20	10	9	14	12	18	15

Fig. 11. Simplificació del funcionament d'un mapa de costos i el traçat de la ruta òptima.



Fig. 12. Traçat d'una ruta òptima calculada pel SIG. Traçat teòric de Breda a Sant Llop de Viabrea.

## 2.8.6. ÍNDEX DE PENDENT

L'índex de pendent indica la inclinació d'un punt respecte a l'horitzontal, una dada que pot ser interpretada des d'un punt de vista econòmic i territorial. Partim de la base que una inclinació de 0° a 7° indica l'existència d'una terra bona per establir-hi un assentament i ser cultivada. Si la inclinació és de 7° a 15°, equival a un terra cultivable mitjançant l'ús de terrasses. Un terra amb un pendent entre els 15° i els 20° és cultivable ocasionalment i si el pendent és superior als 20°, sols és útil per a usos ramaders i/o forestals i ja no és apte per un assentament estable (SHENG, 1992: 171; GARCÍA SANJUÁN, 2005: 220). Per tant, l'elecció d'un terreny amb un determinat pendent és un factor fonamental segons quina activitat productiva es desitgi desenvolupar-hi.

Com que l'objectiu és estudiar el paper del pendent en l'articulació del territori, no podem limitar-nos a analitzar el pendent de les coordenades o dels límits d'un jaciment, ja que la informació estaria limitada a l'espai d'habitatge que sol ser més pla. Aquest és el motiu pel qual treballarem amb el nivell de pendent mitjà de l'àrea de captació de recursos (ACR)<sup>39</sup> de cada unitat topogràfica. A les dades obtingudes es procedeix amb una anàlisi estadística amb l'objectiu d'observar com es distribueixen els establiments respecte al pendent i si existeixen variacions en el nivell de pendent mitjà al llarg dels segles altmedievals.

Aprofitant les capacitats que ens ofereixen els sistemes d'informació geogràfica (SIG), podem crear mapes per a cada assentament seguint la classificació anterior del pendent. Aquests mapes d'expectativa agrícola o potencial cultivable, indiquen aquelles zones susceptibles d'haver desenvolupat una activitat agrícola. Encara que es tracten de dades merament potencials, quan posem en comparació aquests mapes amb les fotografies aèries del vol americà de 1945 o els mapes d'usos del sòl de 1956, observem com les àrees delimitades es corresponen en bona part amb la realitat existent a mitjans del segle XX. Una altra dada interessant que podem extreure és el percentatge de terreny cultivable dins l'ACR en el recorregut de seixanta minuts i en un de quinze minuts. Aquests percentatges són útils per mesurar i comparar quantitativament el potencial agrícola dels diferents assentaments.

---

<sup>39</sup> Definim l'àrea de captació de recursos com el terreny delimitat que es pot recorre a peu en una hora a una velocitat de 4 km/h.

### 2.8.7. COEFICIENT DE PREPONDERÀNCIA TOPOGRÀFICA

Autors destacats, com Duby (1981), Fossier (1984) o Le Goff (1986) han analitzat des d'una perspectiva una mica negativa el moment altmedieval. Aquesta visió ha acabat associant el sorgiment dels assentaments a major altitud, en comparació del període anterior, com una necessitat obligada de la població de buscar un lloc més aïllat i fàcil de defensar. Amb aquests arguments s'ha generalitzat la idea que el període altmedieval es caracteritza per l'existència d'establiments a més altitud per raons principalment defensives. Per més que en diverses zones aquesta afirmació pugui ser encertada, no es compleix universalment a tot arreu, ja que existeixen zones on l'ocupació dels sectors de muntanya forma part d'una expansió sense que comporti l'abandonament de les poblacions situades a la plana. A més, l'explotació intensiva de zones muntanyoses comporta l'obtenció d'importants recursos minerals, forestals i ramaders diferents dels existents a la plana, i per tant obre la porta a una tipologia d'assentaments amb unes altres característiques. Per aquests motius, determinar l'altitud dels diferents jaciments segons la seva tipologia i adscripció cronològica és una variable a tenir en compte per tal de cercar possibles patrons en l'explotació i ocupació del territori.

El coeficient de preponderància topogràfica i l'anàlisi de prominència incideixen en aquesta idea sobre la importància de l'alçada a l'hora d'organitzar el territori i ens permeten indicar quins establiments donen una major prioritat al control i domini visual i quins altres assentaments no ho fan. L'anàlisi de prominència (LLOBERA, 1996: 612-621) calcula gràficament la diferència mitjana d'altitud entre un punt donat i els altres punts propers; resulta un càlcul laboriós de fer, però els ordinadors actuals ens ofereixen la possibilitat de calcular-la a partir d'algoritmes implementats en els SIG en relativament poc temps (CAZORLA, 2008: 6).

El coeficient de preponderància topogràfica resulta igualment útil i fàcil de calcular, és el resultat dels quocients entre l'altitud de l'assentament ( $A_s$ ) i les altituds màximes ( $A_{mx}$ ) i mínimes ( $A_{mm}$ ) de la regió considerada. Un coeficient  $AR$  igual a 1 vol dir que l'assentament està a la zona d'altura màxima de l'entorn, un resultat de 0,5 indica que es

troba a la meitat de l'altitud màxima i així successivament (GARCÍA SANJUÁN, 2005: 219-221). La fórmula matemàtica del coeficient de preponderància topogràfic és:

$$AR_1 = \frac{A_{as}}{A_{mx}} \quad AR_2 = \frac{A_{mn}}{A_{as}}$$

Aquest coeficient s'ha utilitzat també com a mètode simple per determinar el grau de visibilitat d'un assentament. Com a mesura del grau de visibilitat creiem que és un indicador massa dèbil, atès que, a excepció de grans planes o de jaciments que es trobin en la posició més elevada (valor d'1), serà la morfologia del relleu al voltant del jaciment el que determini una major o menor visibilitat.

En tractar una zona relativament gran i amb importants desnivells com el Baix Montseny, creiem més interessant analitzar el coeficient de preponderància topogràfica per a cada UT respecte a l'altitud mínima i màxima de la zona delimitada en el càlcul de l'ACR, és a dir, respecte al seu entorn proper. A més, en tractar-se d'un resultat numèric, serveix com a indicador en el mètode de l'anàlisi de conglomerats jeràrquics que explicarem més endavant.

## 2.8.8. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA I INFERENCIAL

Al nostre abast tenim diversos principis i mètodes purament estadístics que ens poden ser d'ajuda a l'hora de reforçar la validesa de les teories en indicar-nos la probabilitat que existeixin relacions entre diferents conjunts de dades o que aquestes segueixin una determinada distribució. La utilitat d'aquests estadígrafs només té sentit si partim d'una hipòtesi prèvia de caràcter històric o arqueològic i que podem quantificar d'alguna manera.

El primer mètode que explicarem és l'anomenada corba o distribució normal<sup>40</sup>. Es considera que els errors accidentals en un procés intencional són aleatoris, de forma que hi ha més individus prop dels valors mitjans i molt pocs en els valors extrems (BARCELÓ, J., 2007: 91-173; HAMMER, 2012:4 8-53). Per exemple, l'encunyació de monedes és un procés clarament intencional, i per això la gran majoria de monedes d'un lloc i moment concret tenen la mateixa forma i pes. Una distribució teòrica de probabilitats que segueixi una corba normal inclourà el 68,26% dels valors en les posicions centrals, un 27,18% en els mitjos i el 4,30% en els extrems (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2015: 76-79). Existeixen diversos estadígrafs per saber si una mostra de dades segueix una distribució normal, una de les més utilitzades per a dades quantitatives és el test de Shapiro-Wilk<sup>41</sup> i el test Lilliefors<sup>42</sup>.

En aquest treball analitzarem, entre altres variables, si les altituds de les unitats topogràfiques entre els segles VI i X segueixen una distribució normal. En cas que es

---

40 La distribució de normal va ser descoberta per Johann Carl Friedrich Gauss (1777-1855) a partir de les aportacions d'Abraham de Moivre (1667-1754) i Pierre Laplace (1749-1827).

41 Aquest test de normalitat va ser publicat pels estadístics Samuel Sanford Shapiro i Martin Wilk en el 1965. El test de Shapiro-Wilk planteja la hipòtesi nul·la que les dades són distribuïdes normalment, per tan sols si el resultat és inferior al valor de significació estadística (0,05) la distribució no és normal. El test resulta vàlid amb una població entre 3 i 5000 observacions, i és un dels tests més potents amb mostres inferiors a 30 observacions. El seu càlcul es basa en una divisió entre la suma ponderada del quadrat de les observacions i la sumatòria de les diferències al quadrat (SHAPIRO, 1965: 591-611; BARCELÓ J., 2007: 91-173; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2015: 133).

42 El test de Lilliefors és un test de normalitat no paramètric, basat en el test de Kolmogorov-Smirnov. És un test recomanat per utilitzar quan la distribució conté més de 50 registres. El test compara la diferència entre la distribució acumulada de freqüències de la mostra i de la hipòtesi nul·la. El test assumeix com hipòtesi nul·la que les dades es distribueixen normalment (BARCELÓ, 2007: 109).



confirmés una distribució normal voldria dir que no podem negar que l'altitud pugui ser un factor preferent en establir un assentament, en cas contrari voldria dir simplement que l'altitud no seria un factor determinant per a l'assentament.

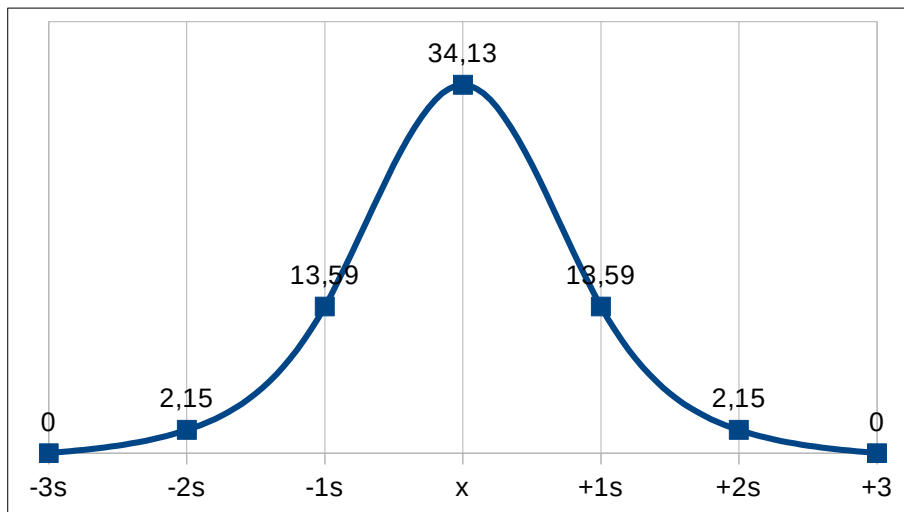


Fig. 13. Distribució normal teòrica. L'eix x mostra les diferents desviacions típiques a cada cantó de la mitja, mentre que les zones indiquen el % de casos que hi ha en cada una.

Un altre recurs estadístic molt interessant són les proves de contrast d'hipòtesis que permeten analitzar la probabilitat que existeixin relacions entre diferents variables d'un o diversos conjunts de dades. Aquestes proves ens serveixen, entre altres idees, per confirmar o desmentir si estadísticament dins d'un conjunt ceràmic existeix una relació positiva entre l'amplada i l'altitud, o si hi ha una correlació entre l'índex de pendent i la funció econòmica d'un assentament, o entre la mida d'un assentament i el seu estatus administratiu. Existeixen diversos estadígrafs matemàtics per verificar aquestes associacions i farem servir un o altre depenent de com sigui la distribució de dades de què disposem. El càlcul manual d'aquests estadígrafs són complexos i laboriosos quan tenim mostres grans, per això el més habitual és conèixer com funciona cadascun teòricament per poder escollir el més adequat i saber-los interpretar correctament, però deixant la tasca feixuga de fer els càlculs per als programes d'estadística, com SPSS, PAST o R.

Per comprovar la intensitat de l'associació entre dos en variables qualitatives, el tipus de dades més comunes en l'arqueologia, utilitzarem mètodes d'anàlisi de freqüències i independència, com el test khi-quadrat creat per Karl Pearson (1900)<sup>43</sup>. Si volem

<sup>43</sup> El test no paramètric del khi-quadrat es basa a analitzar les freqüències de les variables per descobrir si les dades es distribueixen uniformement, és a dir, qualsevol valor té la mateixa probabilitat que un altre d'estar inclòs. Khi-quadrat té la hipòtesi nul·la que les dades són independents, és a dir, no hi ha associació entre

comprovar l'existència d'una relació entre dues variables quantitatives, utilitzarem mètodes de correlació i regressió lineal, com el coeficient  $r$  de Pearson<sup>44</sup> o el coeficient  $r$  de Spearman<sup>45</sup>. I per acabar, si el conjunt de dades està format per una dada quantitativa i una altra de qualitativa, utilitzarem estadígrafs de comparació de mitjanes, com són el contrast T de Student i el test F de Snedecor<sup>46</sup>, o el test de Kruskal-Wallis<sup>47</sup>. Per exemple, podem utilitzar un d'aquests tests per saber si existeix una relació entre la tipologia dels assentaments (dada qualitativa) i la seva altitud (dada quantitativa).

---

elles. El khi-quadrat es calcula com el sumatori del quadrat de la restant del valor observat menys el valor esperat, dividint el resultat per la freqüència esperada. La interpretació del resultat es fa comparant-lo amb una taula d'una distribució teòrica de l'estadígraf si la hipòtesi nul·la fos certa en funció dels graus de llibertat (la mida de la mostra) i la seva probabilitat. Com en la majoria de proves, si el valor de significació estadística és inferior a 0,05%, haurem refutat la hipòtesi nul·la i, per tant, existeix una associació entre les variables (PEARSON, 1900; BARCELÓ J, 2007: 110-113; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2015: 134-138).

44 La correlació  $r$  de Pearson s'aplica quan la distribució de punts és lineal i continua. La correlació  $r$  de Pearson resulta del sumatori de la multiplicació entre la puntuació tipificada d'una variable per la d'una altra, i es divideix tot per la mida de la mostra. Una puntuació tipificada o estandarditzada és el valor mitjà de la mitja dividit per la desviació típica. La correlació  $r$  de Pearson donarà com a resultat un valor entre -1 i +1. Com més proper a -1 o +1 sigui el resultat més probable serà que hi hagi una correlació negativa o positiva. En canvi, si el resultat és igual a 0 o s'hi acosta no existeix cap correlació (BARCELÓ, J. 2007: 193-195; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2015: 88-92; HAMMER, 2012: 41).

45 La correlació de Spearman compara el rang que ocupa cada valor quan ordenem les variables de forma ascendent. És una prova no paramètrica, i per tant útil quan la distribució de punts no és lineal i continua. El resultat serà un valor entre -1 i +1 que s'interpreta igual que la  $r$  de Pearson (BARCELÓ, 2007: 197-200; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2015: 88-92; HAMMER, 2012: 61).

46 El T de Student mesura la diferència entre les mitjanes d'una variable en dos mostres diferents. S'utilitza en mostres petites on es desconeix la desviació típica. La hipòtesi nul·la en el contrast de T és que les mostres provenen de la mateixa població, si el valor de significació estadística de T és inferior a 0,05, voldrà dir que no provenen de la mateixa població i es pot establir una relació. Com que el test de T requereix que les desviacions típiques de les mostres siguin iguals, abans hem d'utilitzar el test F de Snedecor, que té com a hipòtesi nul·la que les dues mostres venen de poblacions amb la mateixa desviació típica. Per tant, si el valor de significació estadística de F és superior al 0,05, podrem aplicar el contrast de T de Student (BARCELÓ, J., 2007: 205-210; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2015:129-132; HAMMER, 2012: 50). Normalment els programes d'estadística tenen l'opció de fer i mostrar els resultats d'aquestes dues proves juntes.

47 És un test no paramètric dissenyat per comprovar si dues mostres de dades s'originen a partir d'una distribució amb igual mediana. El càlcul consisteix a ordenar de forma ascendent les dades mentre s'assignen rangs des d'1 fins a  $n$ , després s'obté la suma dels rangs corresponents als elements de cada mostra i es fa la mitjana. Si el resultat de la prova és inferior al 5%, indica que la variable quantitativa s'ordena en rangs de manera diferent a cada nivell i, per tant, hi ha relació entre la variable qualitativa i la quantitativa (BARCELÓ, 2007: 219; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2015: 129-132; HAMMER, 2012: 69).

## 2.8.9. ANÀLISI DE CONGLOMERATS JERÀRQUICS

La classificació és un fet pròpiament humà. Des de sempre s'ha designat, agrupat i ordenat els objectes, fets o éssers vius en diferents categories. Dins les ciències experimentals la classificació ha estat una tasca molt important, sobretot en la biologia, però també en altres camps, com la psicologia, l'astronomia o la informàtica. Quan es realitza una classificació, normalment, s'ordenen les diferents observacions a partir d'una variable o un petit conjunt de variables que tria l'investigador. Aquestes classificacions, diguem-ne empíriques, solen tenir un component subjectiu important, i poden donar lloc a diferents classificacions per una mateixa mostra segons qui sigui l'investigador.

Les ciències experimentals han desenvolupat diversos mètodes i sistemes de classificació destinats a reduir la subjectivitat i aportar una estabilitat a les classificacions. El principi general d'aquests mètodes és agrupar els valors amb els perfils més semblants amb l'objectiu de reduir al mínim les diferències intracategories i alhora maximitzar les diferències intercategories. El resultat d'aquests algorismes serà una classificació que no es troba definida sota uns paràmetres previs i subjectius, sinó que depèn tan sols de les característiques i de la varietat de la mostra estudiada. Aquests mètodes classificatoris solen tenir uns càlculs complexos i múltiples passos, dificultant enormement la seva aplicació en mostres grans. És gràcies al desenvolupament de la informàtica que les tècniques classificatòries s'han anat fent més populars i han tingut un destacat desenvolupament teòric a partir de l'últim quart del segle XX.

El primer pas per aplicar un algorisme de classificació en l'arqueologia de paisatge consisteix a fer una caracterització completa dels assentaments a partir de múltiples variables. La definició de les variables és una tasca important perquè d'elles depenen les agrupacions posteriors. Les variables han de ser homogènies i han de descriure l'assentament, l'àmbit temporal i el medi antròpic i físic propers. La caracterització resultant mostrarà una instantània que reflecteix un moment àlgid de cada assentament (BERTONCELLO, 2006: 59). Treballar amb unitats topogràfiques (UT) comporta la particularitat que no totes les UT tenen un jaciment associat i, per tant, moltes de les variables recomanades en altres estudis no ens serveixen. És per això que hem utilitzat

unes variables adaptades al nostre context d'estudi, és a dir, adaptades a l'arqueologia del paisatge, al període altmedieval, a les zones de muntanya i a l'escala comarcal.

Una vegada completada la caracterització de totes les UT, el següent pas és realitzar una anàlisi multivariant de les dades. Bertonecello (2006) i Fiches (2006), que han utilitzat mètodes de classificació matemàtics per al període romà dins el projecte Archeomedes, recomanen fer una anàlisi de correspondències múltiples (ACM). L'ACM és una tècnica multivariant de reducció de dades que fou desenvolupada pel matemàtic Jean Paul Benzecri l'any 1973<sup>48</sup>. L'ACM té com a objectiu extraure els principals factors d'una taula de contingència de grans dimensions i representar-los gràficament en un núvol de punts de dues o tres dimensions (GREENACRE, 2008: 16). L'ACM no permet treballar amb dades qualitatives i quantitatives de per si, per fer-ho és necessari realitzar abans un seguit de transformacions al nostre conjunt de dades. Concretament, s'ha de procedir a una discretització<sup>49</sup> de totes les variables i convertir la matriu resultant en una taula binària.

Encara que aquests dos autors, amb llarga experiència en el tema, recomanen utilitzar l'ACM, aquest mètode té el problema de destruir gran part de la informació continguda en la variable original. La pèrdua de la informació en el pas de la discretització de les variables és evident, però més gran és la pèrdua que suposa l'ACM en passar d'un nombre indefinit de dimensions a dues o tres. La pèrdua d'informació comporta l'aparició d'anomalies en els resultats, unes anomalies que seran més evidents com més petita sigui la mostra amb què treballem. Per tot això, creiem més idoni utilitzar altres anàlisis multivariants, com una matriu de distàncies<sup>50</sup>, utilitzant el coeficient de Gower<sup>51</sup>. El

---

48 Conceptualment, l'objectiu és trobar els valors propis (*eigenvalues*) i els vectors propis (*eigenvectors*) d'una matriu que conté les distàncies de totes les files o columnes mitjançant l'estadígraf khi-quadrat. Els valors propis seran les variàncies de les noves variables no correlacionades, mentre que els vectors propis són els valors que multipliquen les antigues variables per obtenir les noves. El resultat serà una reducció d'una taula de  $n$  dimensions a dues o tres dimensions (BENZECRI *et alii*, 1973; HAMMER, 2012: 87; FERNANDEZ MARTINEZ, 2015: 155).

49 La discretització és el procés matemàtic que converteix les diferents variables quantitatives en variables de tipus qualitatiu ordinal.

50 La distància és una mesura que ens quantifica la separació entre els individus dins un núvol de punts. Una matriu de distàncies és una matriu quadrada, simètrica i amb zeros a la diagonal principal (EVERITT, 2011: 166).

51 El coeficient de similitud de Gower és una prova no paramètrica que calcula la distància entre les observacions de cada variable i després les escala amb la seva mitjana per obtenir un valor entre 0 i 1. Per a les variables quantitatives es procedeix a una estandardització, d'aquesta manera es poden utilitzar independentment de les seves unitats. Per a variables qualitatives ordinals, aquestes s'ordenen en valors

coeficient de similitud de Gower és especialment útil per treballar amb dades qualitatives i quantitatives, i no suposa una transformació de les variables ni una pèrdua de la seva informació. Sigui amb un mètode o un altre, els resultats obtinguts clarificaran l'estructura de la taula de dades i disposarem de la informació «essencial» per classificar les observacions evitant la formulació de qualsevol model causal que condicioni prèviament la interpretació (NAVARRO L., 1983: 33; BATISTA 1987: 172).

El tercer, i últim pas, és representar gràficament la informació dels resultats obtinguts. Existeixen diversos mètodes classificatoris com l'anàlisi factorial (AF), l'anàlisi discriminant o l'anàlisi de conglomerats. Dins de les anàlisis de conglomerats, *clustering* en anglès, existeixen diferents tècniques, com la classificació piramidal (CAPDEVILA et alii 1995: 101-126), l'agrupació veïnal<sup>52</sup> (HAMMER, 2012: 94) o els conglomerats jeràrquics (CUADRAS, 2014: 187-210). L'anàlisi de conglomerats jeràrquics és el mètode més comú i el que aquí utilitzarem, el seu principal avantatge respecte d'altres mètodes és que no suposa una reducció de les dimensions totals de la mostra. Els resultats es presenten en forma d'un dendrograma (diagrama-arbre) que contindrà les diferents observacions i les seves agrupacions ordenades segons el nivell de similitud (BATISTA, 1987: 182).

Quan realitzem una anàlisi de conglomerats jeràrquics, hem d'escollir una mesura que quantifiqui la distància entre els casos individualment, i una mètrica o criteri de similitud que expressi numèricament la semblança entre uns i altres grups. Aquest és probablement el principal problema dels mètodes jeràrquics: existeixen diverses distàncies i mètriques i escollir una o altre comportarà diferents agrupacions. A més, com sol ser habitual en estadística, les diferències es fan més evidents com més petita sigui la mostra. No existeix una distància o una mètrica millor que l'altra, fet pel qual l'elecció dependrà de com sigui el nostre conjunt de dades. Caldrà, per tant, entendre bé la mostra i realitzar diverses proves per veure quina és la distància i la mètrica que millors resultats ens ofereixen.

---

numèrics i es calcula la distància. Per a dades qualitatives nominals, aquestes es converteixen a binàries. Per a variables binàries el coeficient de Gower calcula la distància a partir d'una taula de validació (GOWER, 1971: 859). Una particularitat d'aquest mètode és que podem ponderar les diferents variables a la fórmula si ens interessa donar més o menys valor a una determinada variable.

52 L'agrupació veïnal de clústers té la peculiaritat que les diferents branques d'un mateix grup del dendrograma no han d'estar al mateix nivell.

La distància més utilitzada en dades quantitatives és l'euclidiana. Com que el nostre conjunt de dades és mixt, utilitzarem com a distàncies les matrius resultants d'aplicar l'ACM i el coeficient de Gower. Les mètriques que ofereixen uns resultats més «extremes» són la d'enllaç simple i la d'enllaç complet<sup>53</sup>, entre les dues tenim l'enllaç mitjà i un seguit de mètriques basades, normalment, en aquesta última. En aquesta tesi ens hem decidit per utilitzar la mètrica de Ward<sup>54</sup>, un dels mètodes més utilitzats. El mètode de Ward es basa en la mitjana, però resulta més diferenciador a l'hora de definir els diferents nivells d'agrupació sense distorsionar les dades originals.

Per acabar, mencionarem una darrera utilitat de les anàlisis de conglomerats jeràrquics. De la mateixa manera que aquesta metodologia ens serveix per agrupar i classificar jaciments categoritzats en variables, si invertim les files i les columnes de les nostres taules podem aplicar una anàlisi *clustering* per obtenir una representació gràfica de com s'ordenen i es correlacionen les diferents variables. Una utilitat força interessant, i ràpida un cop sabem fer tot el procés, que ens pot ajudar a la interpretació dels resultats.

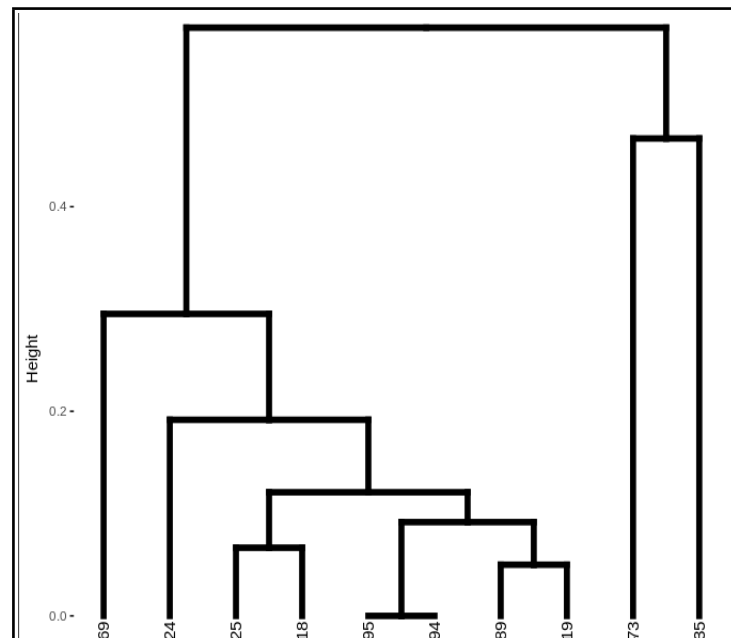


Fig. 14. Exemple d'un dendrograma.

53 El mètode d'enllaç simple, o mínim, cerca la distància mínima entre els grups d'un clúster. El mètode d'enllaç complet, o màxim, cerca la distància màxima entre els grups d'un clúster. L'enllaç mitjà cerca la distància mitjana entre els grups d'un clúster (EVERITT, 2011: 167).

54 El criteri de variància mínima de Ward consisteix a unir en cada pas els dos clústers que tinguin el menor increment en el valor total de la suma dels quadrats de les distàncies, dins de cada clúster, de cada individu del centroide del clúster (WARD, 1963:236–244).



### **3. MARC GEOGRÀFIC**





### 3.1. TOPOGRAFIA I GEOLOGIA

La comarca natural del Baix Montseny està situada a la depressió Prelitoral, a la meitat que correspondria al sector oriental de la semifosa tectònica del Vallès, sector que s'estén entre les serralades Litoral i Prelitoral. Podem distingir tres zones geogràfiques ben definides: el massís del Montseny com a límit nord, la plana del Vallès al centre i el massís del Montnegre i el Corredor com a límit sud-est. Des de la serra del Montseny, seguint en direcció sud, existeix un fort desnivell de més de 1.500 m abans d'arribar a la depressió Prelitoral, aquesta té un relleu molt suau que després torna a remuntar, tot i que amb menys intensitat, en direcció al massís del Montnegre i el Corredor. Els principals pics del Montseny són el turó de l'Home (1712 m), les Agudes (1706 m) i el Matagalls (1700 m). Els pics més elevats del Montnegre són el turó d'en Vives (765 m), el turó Gros (758 m) i el Montllorer (556 m).

L'origen d'aquestes tres unitats es troba en les roques de l'era paleozoica (fa entre 542 i 251 milions d'anys) que provenien dels sediments fins i argilosos que s'anaven erosionant d'antics relleus emergits i que s'acumulaven en el fons de l'oceà Tetis. Durant el Permià (fa 300 milions d'anys) es produïren diversos moviments orogènics hercinians<sup>55</sup>, que varen fer emergir materials del fons del mar i varen donar lloc a un relleu nou (GALOBART, 1983: 29-32; PANAREDA, 1991:23-28). Al començament del cenozoic (fa entre 65,5 i 33,9 milions d'anys) les aigües tornaren a cobrir el sector i els materials paleozoics i triàsics es van aixecar, produint així un capbussament<sup>56</sup> cap al nord i el nord-oest. Durant aquests moviments orogènics es produí una intrusió<sup>57</sup> de material granític. Arran de les fortes pressions, el conjunt es va trencar i com a resultat donà lloc a les unitats de relleu actuals: la serralada Prelitoral i la serralada Litoral separades per la fossa tectònica de la depressió Prelitoral. Durant el pliocè (fa entre 5,3 i 2,58 milions d'anys) els materials del període anterior (miocè) van quedar sepultats pels sediments aportats per rius de la

---

55 També conegut com a *orogènia varisca*, són els moviments tectònics entre Euroamèrica i Gondwana que van produir la formació de grans serralades a finals del paleozoic (fa entre 380 i 280 milions d'anys).

56 En geologia és la inclinació d'una estructura planar, com ara un pla d'estratificació, de fractura o d'esquistositat.

57 En geologia una intrusió és una roca ígnia que s'ha cristal·litzat a partir del magma.

serralada Prelitoral, convertint la depressió Prelitoral en una plana amb una lleugera inclinació en direcció al sud (GALOBART, 1983: 29-32; PANAREDA, 1991:29-34).

El substrat geològic del Montseny està format principalment per roques filonianes i metamòrfiques, essencialment granit i granodiorita amb un color gris, rosat o verdós. El Montseny és una zona relativament rica en recursos minerals, s'hi pot trobar diverses mineralitzacions plumbíferes a Cànoves i Campins, i de skarns a Gualba. Els minerals més comuns són galena, calcopirita, esfalerita, pirita, goethita, hematites, fluorita, calcita, baritina i quars (GALOBART, 1983: 29-32; MATA, 1990: 43-46, 75-80).

El substrat geològic de la depressió del Vallès acostuma a estar format per materials del miocè, mentre que els materials del quaternari els trobem en els dipòsits de les terrasses fluvials. No és un sector destacat respecte a les mineralitzacions (MATA, 1990: 39). Principalment el sòl està format per argiles vermelles o grogues, conglomerats, llims vermells, quarsos i gresos arsènics (PANAREDA, 1991:32, FREIXA, 2008: 2-4).

Finalment, el Montnegre i el Corredor està format per un gran cos granític travessat per roques subvolcàniques o filonianes, mentre que a la seva part alta hi trobem diversos materials pissarrosos que l'hi donen una característica abrupta. Els sòls del Montnegre són silícics degut a la baixa quantitat de carbonats a la zona, predominen les roques calcàries de colors blanquinosos o vermells, així com les granodiorites. En el sector que pertany als municipis de Sant Celoni i Vallgorguina podem trobar força mineralitzacions, els minerals més comuns són calcopirita, goethita, atzurita, calcita, malaquita i quars (MATA, 1990:39-40-44). La textura moderadament grossa d'aquests sòls confereix una baixa capacitat de retenció d'aigua de drenatge, fet que es fa patent en els períodes de major estrès hídric, com l'estiu (GALOBART, 1983:29-32).

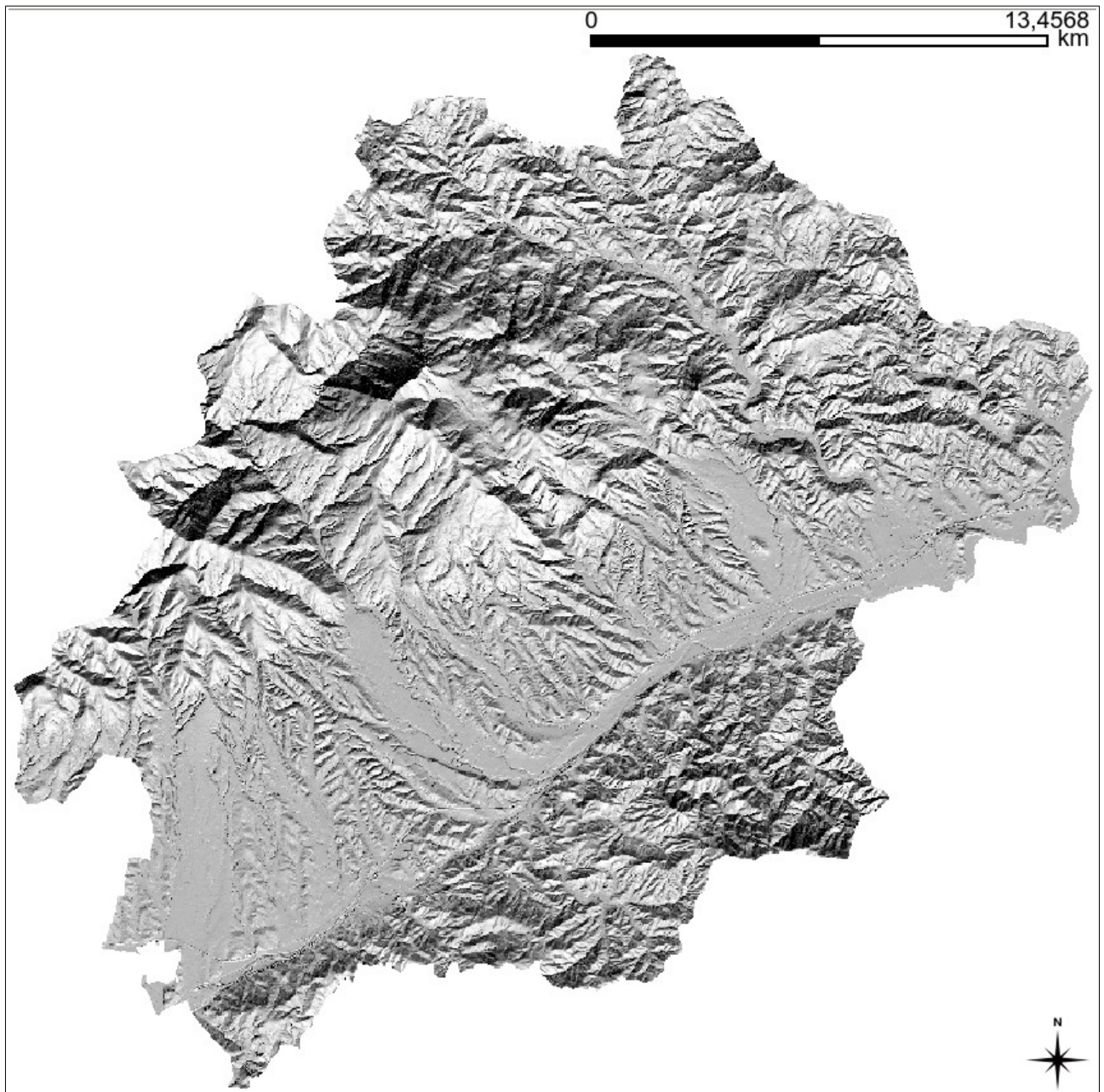


Fig. 15. Relleu de la comarca natural del Baix Montseny.

## 3.2. HIDROGRAFIA

La hidrografia del Baix Montseny està dominada per la conca del Tordera, perpendicular al Montseny i el Montnegre amb una inclinació de nord a sud. El sector té una gran quantitat de rieres, però totes elles de règim torrencial, per tant, a l'estiu bona part d'elles es troben seques (PANAREDA, 1991: 43-44). Els diferents rius i rieres han tingut gran importància en l'articulació del sector per haver sigut les línies tradicionals de pas entre les diferents regions.

El principal riu del Baix Montseny és la Tordera, que neix en el coll de Sant Marçal, al Montseny, i desemboca en el delta de la Tordera, entre Blanes i Malgrat de Mar. La Tordera rep diversos afluents, com la riera d'Arbúcies, la riera de Santa Coloma, la de Pertegàs, la de Repiaix o la de Vallmanya. Tot i que el cabal de la Tordera és baix (5 m<sup>3</sup>/s), gràcies a l'existència de les múltiples rieres, torrents, gorgs –com el gorg Negre de Gualba o el d'en Perxistor–, salts d'aigua –com el Salt de la Dona d'Aigua, a Arbúcies– i sobretot als importants corrents d'aigua subterranis (BARBER, 2014: 27), es forma un teixit d'hidrològic molt diversificat que alimenta i manté especialment humit el Baix Montseny durant tot l'any.

Un dels fenòmens més característics del Baix Montseny és la important inversió tèrmica a les valls i a les depressions perifèriques del massís i que fan que les boires siguin freqüents al matí. Aquesta boira és de vital importància per a la vegetació, la fauna i els sòls en aquells moments en què el balanç hídric és més deficitari, com a finals d'estiu, tant per l'aigua que aporta com, sobretot, per evitar una excessiva evapotranspiració (PANAREDA, 1991: 37).

Durant les anàlisis parlarem sovint sobre diversos recursos hídrics de la comarca, referint-nos tan sols al sistema principal i secundari format pels rius i rieres, deixant de banda les diferents séquies, fonts o pous. Hi ha dos motius per a aquesta tria, el primer és que a l'escala treballada es fa innecessari entrar en tant de detall, el segon motiu és que si ve podem afirmar l'existència dels rius, rieres o gorgs en època medieval, no podem fer el mateix amb els altres tipus de recursos hídrics.

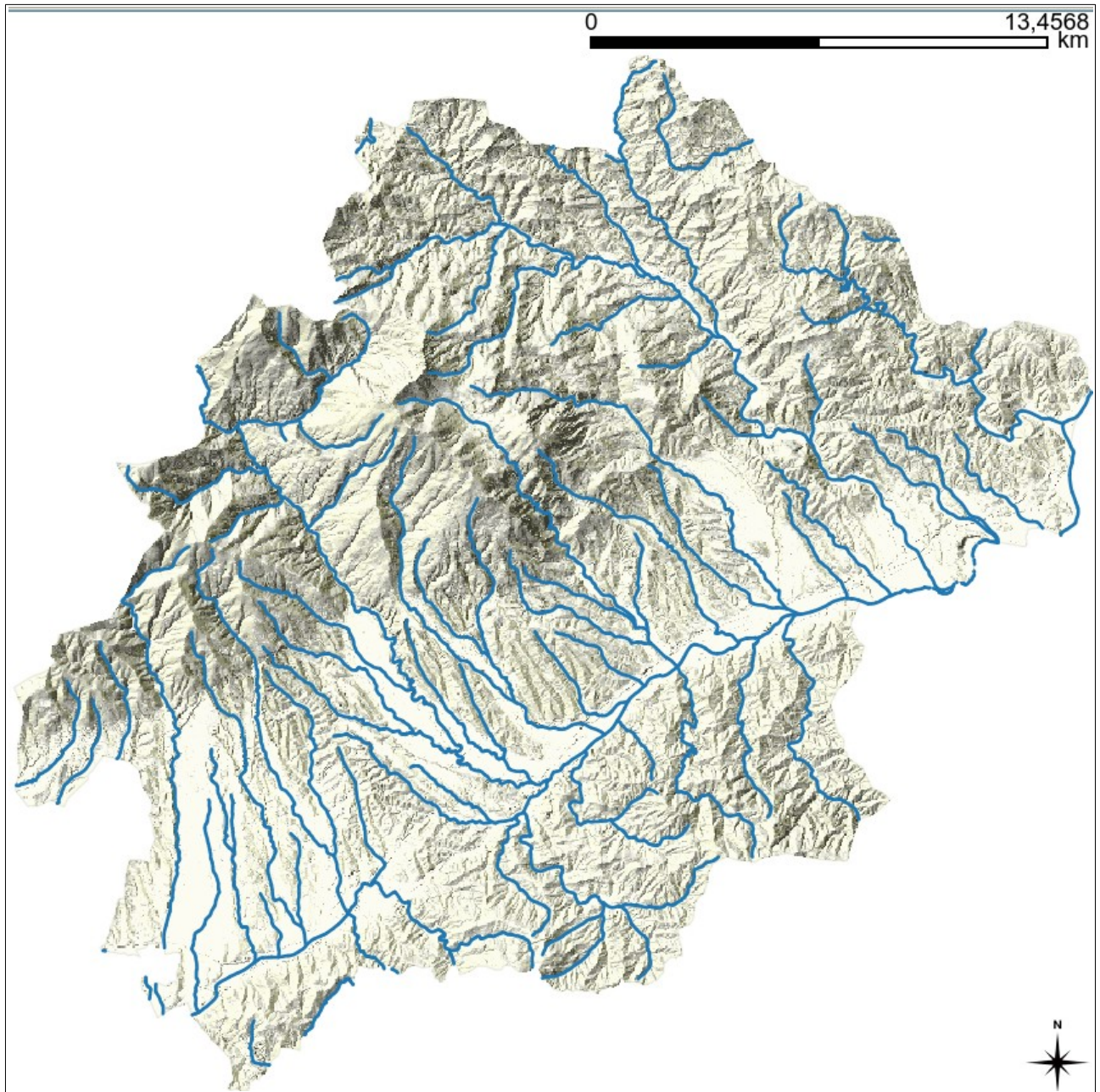


Fig. 16. Mapa hidrològic amb els principals rius i rieres del Baix Montseny.

### 3.3. EL CLIMA

En línies generals, el clima es troba entre el tipus mediterrani litoral i el mediterrani de muntanya. Aquesta variació es deu al fort gradient altitudinal, la inclinació i l'exposició dels vessants que fan que hi hagi una gran diversitat climàtica. Per exemple, a la depressió del Vallès hi ha un clima mediterrani subhumit i als vessants inferiors dels massissos del Montseny i Montnegre, un clima mediterrani humit, mentre que a les parts més altes del massís del Montseny hi trobem un clima atlàntic de muntanya. Un tret diferenciador dels municipis del Baix Montseny que formen part de la comarca de la Selva és que solen ser més secs que els municipis del Vallès Oriental (GALOBART, 1983: 34-36; PANAREDA, 1991: 43).

El clima en l'època estudiada en aquesta tesi pertany al subperíode Subatlàntic, l'última fase climàtica de l'Holocè. En línies generals, es tracta d'un clima més temperat i amb més precipitacions que en el període climàtic anterior (el subboreal), aquestes condicions van afavorir a la nostra regió l'expansió dels alzinars sobre les rouredes, és a dir, es va formar una coberta vegetal més característica del mediterrani (BURJACHS, 1999: 113). Durant el Subatlàntic podem distingir diversos períodes amb variacions climàtiques destacables, la primera seria l'anomenat òptim climàtic romà, que fins al segle v dC va suposar un augment general de la temperatura i, a la península Ibèrica, un augment de les precipitacions (CURRÁS, 2012: 215). El segon període estaria comprès entre els segles VI i IX i es caracteritzà per una disminució de les precipitacions, així com una disminució de les temperatures (NAVARRO, 2004: 565; RIERA, 1994: 356). El tercer període és l'anomenat òptim climàtic medieval, que estaria comprès entre els segles X i XIV i que globalment suposà un important augment de les temperatures. Durant l'òptim climàtic medieval s'ha documentat una forta variació climàtica dins la península Ibèrica, hi hagué zones amb una major tendència cap a l'aridització, com el nord de Guadalajara, i d'altres on s'instal·laren unes condicions més humides, com en el pla de Lleida (CURRÁS, 2012: 224).

## **3.4. LA VEGETACIÓ I LA FAUNA**

### **3.4.1. LA VEGETACIÓ DEL BAIX MONTSENY**

En el Baix Montseny existeix una gran diversitat de vegetació, dins la regió podem trobar tant flora típica mediterrània com també espècies pròpies dels Pirineus i de paisatges de l'Europa central humida. El poder transformador de les activitats agrícoles i ramaderes tradicionals ha estat decisiu en aquesta gran diversitat, i hem de tenir en compte l'origen antròpic de bona part les pinedes, les castanyedes, perxades o suredes, que fins no fa gaire temps han estat plantades o afavorides per l'acció humana. Segons Panareda (2009:184) en el Montnegre i Corredor la summa d'aquests boscos plantats o afavorits per l'home representa més de la meitat de la superfície forestal.

Aquest paper transformador s'ha fet notar en l'abandó de les activitats agropecuàries en les últimes dècades –de tots els conreus presents al Montseny en el 1956 tan sols en restaven un 33% en el 2006 (VICENTE, 2014: 77)–, amb evidents canvis en el paisatge tradicional. El més destacable és la regeneració del bosc i la brolla en tot el Baix Montseny, fet fàcilment observable en comparar fotografies aèries anteriors a la segona meitat del segle XX amb les imatges via satèl·lit actuals. No hem d'oblidar que la diversitat d'espècies està en bona part lligada a l'activitat agrícola i ramadera tradicional (SALVAT, 2014: 27), l'abandó d'aquestes activitats ha comportat una manca d'espais oberts necessaris per a la supervivència dels insectes (ARTOLA, 2014: 43), el creixement no controlat d'espècies arbòries invasores nocives pel sòl, com les plantacions d'eucaliptus, o l'expansió d'alzines i, localment, roures per sobre de figueres, nogueres, oms, etc. (RIERA, J. M., 1989: 61). Aquest procés comporta una homogeneïtzació del paisatge que acabarà donant lloc a un paisatge molt diferent del que havia dominat en el passat.



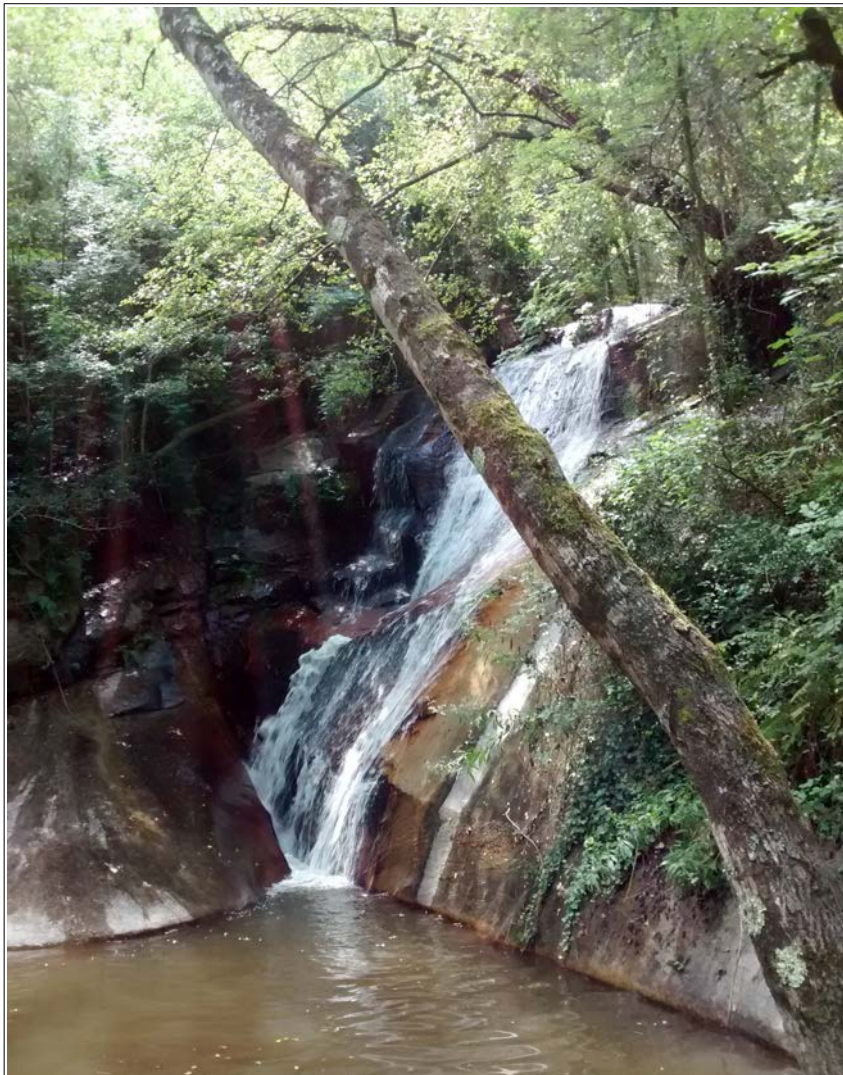
Podem definir el massís del Montseny (catalogat per la UNESCO des de 1978 com a Reserva de la Biosfera<sup>58</sup>) com «una illa biogeogràfica eurosiberiana, fins i tot boreoalpina, en un entorn mediterrani» (SALVAT, 2014: 19). En el Montseny existeix una divisió d'espècies força clara depenent de l'altitud on ens trobem, entre els 100 m i els 800 m la cobertura vegetal és variada i hi destaca el pi blanc (*Pinus halepensis*) i l'alzina (*Quercus ilex*), junt amb la presència de pollancre (*Populus*), roures (*Quercus*) i plàtans (*Platanus*). En les fondalades i obagues no és estrany trobar castanyers (*Castanea sativa*) i al voltant dels cursos fluvials hi trobem principalment arbres de ribera com el pollancre o el vern (*Alnus glutinosa*). Entre els 800 i 1.000 m d'altitud hi trobem l'alzina surera (*Quercus suber*) junt amb el pi blanc. Entre els 1.000 i 1.400 m d'altitud es troben espècies de fulla caduca, com el castanyer, i diverses fagedes (*Fagus sylvatica*). Al voltant dels 1.400 m, on el clima és ja d'alta muntanya, destaca la presència d'avets (*Abies*), un fet excepcional en constituir la població d'avets més meridional d'Europa. En conseqüència, a les cotes més altes trobem extenses zones de prada amb vegetació herbàcia baixa i alguns arbustos com el ginebró (*Juniperus communis*) i la bruguerola (*Calluna vulgaris*) (CAHNER *et alii*, 1981-1985; BARBER, 2014: 78-79; BURJACHS, 1999: 114-115; SALVAT, 2014: 19-29).

A la coberta vegetal del massís del Montnegre i el Corredor hi destaca, a les cotes baixes, els boscos mixt de pi pinyer (*Pinus pinea*), alzines (*Quercus ilex*) i sureres (*Quercus suber*). A les cotes més altes trobem alzinars muntanyencs (*Quercetum mediterraneo-montanum*) i roures de fulla gran (*Quercus petraea*). El bosc de ribera està dominat per les vernedes (*Alnus glutinosa*) i el salze blanc (*Salix alba*). Una característica que diferencia el Montnegre d'altres àrees típicament mediterrànies és que a les obagues i les zones humides s'hi troben arbres caducifolis, com avellaners (*Corylus avellana*), trèmols (*Populus tremula*), cirerers (*Prunus avium*) o castanyers (*Castanea sativa*). Com que el Montnegre i el Corredor té una altitud menor que el Montseny no s'hi troben avets ni existeix tanta varietat d'arbres de muntanya, però en canvi, en ser el Montnegre un massís més humit, les rouredes i els boscos caducifolis es troben en cotes més inferiors del que és habitual (PANAREDA, 2001: 105-110; SALVÀ, 2000: 27).

---

58 <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/europe-north-america/spain/montseny>

A la depressió prelitoral dominen zones de bosc mediterrani amb el pi blanc (*Pinus halepensis*), el pi pinyoner (*Pinus pinea*) i alzines (*Quercus ilex*). També es poden trobar a les vores dels rius i torrents arbres caducifolis com el pollancre (*Populus*) o el vern (*Alnus glutinosa*). La brolla sol estar formada per gatoses (*Ulex parviflorus*), brucs (*Erica sp.*), falgueres (*Pteridium aquilinum*) i ginestes (*Spartium junceum*). A diferència de les zones de muntanya on actualment l'agricultura és pràcticament inexistent, a la depressió Prelitoral, tot i la disminució d'aquest sector en les darreres dècades, predomina el conreu de secà de cereals, farratges, llegums, vinyes i oliveres. El conreu de regadiu se centra en cereals, patates, llegums i productes de l'hort (CAHNER *et alii*, 1981-1985; DÍAZ, 2007: 2).



Imatge 2. Paisatge al voltant de la riera de Gualba.

### 3.4.2. LA FAUNA DEL BAIX MONTSENY

La fauna del Montseny destaca per la seva biodiversitat. S'han catalogat fins a dotze espècies d'ictiofauna, de les quals quatre<sup>59</sup> són autòctones. Hi ha catalogades tretze espècies d'amfibis –el que representa el 70% de les espècies catalanes– destacant el tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*). També s'hi troben 17 espècies de rèptils<sup>60</sup>, 141 espècies d'aus<sup>61</sup> i, finalment, 52 espècies de mamífers<sup>62</sup>. Tot i aquesta gran diversitat d'espècies, els canvis en el paisatge de les últimes dècades han portat a l'extinció de diverses espècies de fauna vertebrada i aus fins fa poc presents en el Montseny, com la llúdriga (*Lutra lutra*), el gat salvatge (*Felis silvestris*) o la terrola (*Calandrella brachydactyla*), entre d'altres (BARBER, 2014: 86-90; GUINART, 2014: 49-59).

La fauna del Montnegre i el Corredor no és tan espectacular pel que fa al nombre d'espècies que s'hi poden trobar, però presenta igualment una interessant diversitat. Dels amfibis destaquen, entre altres espècies<sup>63</sup>, la salamandra (*Salamandra*), la granota verda (*Rana perezi*) i el tritó palmat (*Triturus helveticus*), una espècie molt poc comuna a Catalunya. D'ictiofauna s'han catalogat quatre espècies<sup>64</sup> en les diferents rieres i pantans. Referent a les aus, entre altres espècies<sup>65</sup>, destaca la presència del pica-soques blau (*Sitta europaea*) i la del bitxac rogenic (*Saxicola rubetra*), que a Catalunya tan sols cria als Pirineus. De rèptils podem bona part de les espècies presents a Catalunya<sup>66</sup>. De la fauna

---

59 De la ictiofauna destaquen: *Anguila anguila*, *Squalius laietanus*, *Barbus meridionalis* i *Salmo Trutta*.

60 Entre els rèptils destaquen les següents espècies: *Iles Chalcides striatus* i *Mauremys leprosa*.

61 Destaquen les següents espècies d'aus: *Sylvia communis*, *Tyto alba*, *Lanius senator*, *Lanius meridionalis*, *Monticola saxatilis*, *Regulus regulus*, *Emberiza citrinella*, *Anthus spinoletta*, *Anthus trivialis*, *Alectoris rufa* i *Anthus campestris*.

62 De mamífers destaquen les següents espècies: *Arvicola sapidus*, *Myotis myotis*, *Neomys anomalus*, *Atelerix algirus*, *Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Myotis alcathoe*, *Myotis bechsteini* i *Miniopterus schreibersi*.

63 Destaquen també les següents espècies d'amfibis: tòtil (*Alytes obstetricans*), gripau comú (*Bufo bufo*), reineta (*Hyla meridionalis*) i tritó verd (*Triturus marmoratus*).

64 Destaquen també les següents espècies de peixos: barb de muntanya (*Barbus meridionalis*), bagra (*Leuciscus cephalus*), anguila (*Anguila anguila*) i carpi vermell (*Carassius auratus*).

65 Destaquen també les següents espècies d'aus: enganyapastors (*Capriulgus europaeus*), falcó mostatxut (*Falco subbuteo*), pinsà borroner (*Pyrrhula pyrrhula*) i durbec (*Coccothraustes coccothraustes*).

66 De rèptils destaquen: vidriol (*Anguis fragilis*), serp d'escapulari (*Elaphe longissima*), llangardaix ocel·lat (*Timon lepidus*), tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*), serp d'aigua (*Natrix maura*), escurçó pirinenc (*Vipera aspis*), dragó comú (*Tarentola mauritanica*), sargantaner gros (*Psamodromus algirus*), sargantana ibèrica

vertebrada destaquen, entre altres<sup>67</sup>, la fagina (*Martes foina*), el senglar (*Sus scrofa*), la geneta (*Genetta genetta*) i la guineu (*Vulpes vulpes*) (SALVÀ, 2000: 95-139).



Imatge 3. Tritó del Montseny (fotografia de Benny Trapp, Wikimedia).

---

(*Podarcis hispanica*).

67 Destaquen també les següents espècies de grans mamífers: conill (*Oryctolagus cuniculus*), llebre (*Lepus europaeus*), mustela (*Mustela nivalis*), turó (*Mustela putorius*), teixó (*Meles meles*), cabriol (*Capreolus capreolus*), cèrvol (*Cervus elaphus*).

### 3.4.3. LA VEGETACIÓ I LA FAUNA EN ÈPOCA MEDIEVAL

Els nombrosos estudis, monografies i treballs sobre la vegetació i la fauna actual del Baix Montseny ens donen una imatge molt detallada de l'estat actual; en canvi, els estudis d'aquests camps que facin referències a una època anterior al segle XX són pràcticament nuls. No existeix cap obra general del tema i les excavacions que han fet estudis bioarqueològics es poden comptar amb els dits d'una mà<sup>68</sup>. Amb tot, no resulta possible anar gaire més enllà d'una generalització d'altres zones molt millor estudiades, com és el cas del pla de Barcelona (RIERA, 1994) o el pla de Lleida (CURRÁS, 2012).

Una de les transformacions més destacades del paisatge en el període medieval va ser el marcat retrocés de la massa forestal entre els segles VI i IX, aquest retrocés va ser resultat dels incendis provocats per afavorir principalment l'expansió ramadera, però també per la ruptura de terres per al conreu. Les anàlisis dutes a terme en diversos punts de la península Ibèrica confirmen aquest patró en observar-se unes elevades concentracions de cendres i una disminució de taxons conreats –sobretot en els territoris no musulmans– (RIERA, 1994: 352-356; CURRÁS, 2012: 116-118), fet que evidencia un augment de la ramaderia en aquest període. D'altra banda, les anàlisis mostren un augment dels taxons conreats a partir dels segles VIII i IX (FORTÓ, 2009: 263-274; RIERA, 1994: 352-356), punt d'inflexió cap a una major colonització del territori i una expansió de l'activitat agrícola.

Les poques anàlisis arqueobotàniques realitzades en el Baix Montseny, tot i fer referència a unes zones molt concretes, serveixen com a exemple comparatiu amb altres zones de Catalunya millor estudiades. Les anàlisis del jaciment ibèric de Can Pons (Arbúcies), amb una cronologia entre els segles II i I aC, mostren una zona dominada per un bosc d'alzinar mediterrani, amb brucs i arboç, esclarissat localment, amb presència de comunitats hidròfiles que donaren lloc a bosquetons de ribera a causa de les humides condicions

---

68 FONT, G. *et alii* (1999). *El mas ibèric de Can Pons (Arbúcies)*. Arbúcies: Museu Etnològic del Montseny.

BURJACHS, F.; RUEDA, J. M. (1999). El paisatge vegetal a la Vall d'Arbúcies en època ibèrica (Can Pons) i a l'edat mitjana (Castell de Montsoriu). *Monografies del Montseny* 14, 111-122.

MONREAL, L.; BARRACHINA, J.; UDINA, F. (1983). *El castell de Llinars del vallès. Un casal noble a la Catalunya del segle XV*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

NOVELLA, V. (2014). *Estudi de les pautes d'accés i consum dels recursos animals a partir de l'arqueozoologia*.

edàfiques que proporcionava la proximitat de la riera (FONT, 1999: 255). Les anàlisis també mostren com els ibers van conrear en aquest sector vinyes, ametllers, lleguminoses (faves) i cereals (ordi) (FONT, 1999: 256).

Per a l'època medieval disposem dels diferents estudis paleobotànics fets en el castell de Montsoriu (Arbúcies i Sant Feliu de Buixalleu). En aquesta època els boscos dominants eren els alzinars, per més que localment hi poguessin haver rouredes i suredes. En cotes mitjanes s'hi podia trobar bedolls i castanyers, malgrat que la seva presència pot baixar de cota en zones humides i obagues. Els boscos de ribera estarien formats per salzes, freixes, verns i avellaners (BURJACHS, 1999: 119). Si comparem la informació aportada per aquests estudis amb la coberta vegetal actual, podem observar com, tret de la poca presència del pi blanc, no hi ha diferències destacables en aquests sectors. Les anàlisis del castell de Montsoriu constaten la presència de brucs i estepes, cosa que indica que les zones estaven esclarissades a causa de zones de pastura, per aprofitament del bosc, per la creació d'una àrea de seguretat al voltant del castell i per l'activitat agrícola. Dels taxons agrícoles destaca la presència de cereals (sègol) i oliveres (BURJACHS, 1999: 119), resultats que coincidirien en part amb els del pla de Barcelona (RIERA, 1994: 344-351) i Ca L'estrada, a Canovelles (FORTÓ, 2009: 263-274), també en època medieval.

Pel que fa a la fauna disposem d'un parell de jaciments dins del Baix Montseny on s'han fet estudis faunístics. El primer és el Castellvell del Far (Llinars del Vallès) on, tot i no tenir dades quantificades, els autors indiquen l'existència d'una major presència de restes d'animals de consum alimentari, essencialment suïds –incloent tant el porc (*Sus domesticus*) com el senglar (*Sus scrofa*)–, seguit de restes d'ovelles (*Ovis aries*) i en menor mesura de cabra (*Capra hircus*), finalment es documenta una proporció significativa de bous (*Bos taurus*) (MONREAL, 1983: 305-306).

L'altre jaciment on disposem de dades de la fauna és el castell de Montsoriu. Entre les diferents campanyes d'excavacions s'ha trobat nombroses restes de fauna (més de 8.800), d'aquestes restes els animals domèstics representen el 86% (NOVELLA, 2014: 195-205). Destaca la presència de gallines (*gallus*), porcs, ovelles i cabres i, amb menys proporció, les restes de cavall (*Equus caballus*), bou, brau (*Bos taurus*), gat (*Felis catus*) i gos (*Canis*

*lupus*). També cal destacar la presència de mamífers provinents de la caça, com el cérvol (*Cervidae sp.*), el cabirol (*Capreolus capreolus*), la cabra salvatge (*Capra aegagrus*), l'isard (*Rupicapra rupicapra*) i el linx (*Lynx sp.*) (BURJACHS, 1999: 117-120). Pel que fa a les aus provinents de la caça, destaca el tudó (*Columba palumbus*), el faisà (*Phasianus sp.*), el gaig (*Garrulus glandarius*) i la perdiu (*Perdix perdix*) (NOVELLA, 2014: 127). Per acabar, cal destacar la presència de vèrtebres de tonyina i d'altres peixos, fet que resulta un bon indicatiu de l'existència d'una activitat comercial a la zona (BURJACHS, 1999: 119; NOVELLA, 2014: 249).

Les dades presentades en aquests dos jaciments no permeten llençar una hipòtesi general per a tota la comarca del Baix Montseny, al ser els dos jaciments que representen una part concreta i minoritària de la societat com és la noblesa. Malgrat això, podem observar com el nombre d'espècies en aquest període presenta una major diversificació que en l'actualitat. Comparant les dades d'aquests dos jaciments amb les facilitades pels altres jaciments de la península Ibèrica en el moment altmedieval (Besalú, Aubert, Ca l'Estrada, Pla del Serrador, Zaballa o Alcàçova de Santarem), s'observa un clar predomini de les restes d'ovicaprins i bovins (FORTÓ, 2009: 263-274; NOVELLA 2014: 207-217), una de les poques excepcions és precisament el jaciment del Castell de Llinars del Vallès, on dominen les restes de suïds.

## **4. EVOLUCIÓ HISTÒRICA DEL TERRITORI**





## 4.1. PRIMERS POBLADORS

Les evidències de l'ocupació humana a la zona estudiada es remunten fins al Paleolític mitjà (80.000 - 40.000 aC), amb la troballa d'una ascla Levallois de sílex a prop de la riera de Breda (E.140) i datada en aquest període (MATEU *et alii* 1999: 245). Fora d'aquesta troballa descontextualitzada no tenim cap jaciment del paleolític, raó per la qual les primeres poblacions del Baix Montseny les hem de remuntar com a mínim al neolític. Les evidències arqueològiques d'aquests períodes generalment són troballes aïllades d'indústria lítica i monuments megalítics completament saquejats, fent que el registre arqueològic d'aquest període sigui massa pobre per adjudicar als vestigis una cultura o cronologia precisa. Degut a això les fitxes de l'Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya (IPAC) solen englobar-les en un espai temporal molt ampli, que va del neolític fins al calcolític. Tot i no disposar de jaciments d'envergadura d'aquesta època que ens ajudin a definir l'ocupació del territori ni la seva cronologia, la quantitat i la seva dispersió pel territori és prou significativa per afirmar que la zona ja es trobava habitada.

A partir dels registres de l'IPAC s'han trobat disset unitats topogràfiques (UT) amb evidències arqueològiques adjudicades en el període Neolític i/o Calcolític. Vuit d'elles pertanyen a troballes aïllades, com la destrat de Can Dorca (Arbúcies, E.129<sup>69</sup>), que no aporten més informació a part dels objectes en si mateixos o la possible existència d'un jaciment en l'entorn proper a les troballes. Les poques excepcions són els jaciments del Coll (E.55) i el del Cau de la Mostela (E 48) –tots dos en el sud-est de Llinars del Vallès– on s'han localitzat un parell de llocs d'habitació amb material lític i ceràmic. Aquests dos jaciments, avui en dia totalment destruïts, es troben separats per aproximadament 1,3 km i dins les seves respectives àrees de captació de recursos (ACR) estan en contacte amb altres unitats topogràfiques. Aquesta zona de Llinars, propera al municipi de Dosrius i de la Roca del Vallès, és per tant un dels primers focus d'ocupació humana en el Baix Montseny.

En els registres de l'IPAC s'han identificat set UT que pertanyen a monuments megalítics, per desgràcia la majoria d'ells moguts i saquejats. El monument megalític de la Pedra Arca (Vilalba i Sasserra, E.34) és l'únic amb una intervenció arqueològica que ha permès

---

69 A cada espai de la BD hem indicat el seu el codi intern per facilitar la seva localització en els mapes.

localitzar diversos materials associats, tot i que amb una tipologia i decoració que no permet precisar la seva cronologia exacta. La tipologia dels vestigis megalítics en si mateixos sofreixen el mateix mal, així que no és possible concretar una cronologia més enllà d'afirmar que pertanyen al Neolític i/o al Calcolític, com per exemple passa amb la coneguda Estela de la Calma (Montseny, E.5). La ubicació de les restes megalítiques revela un possible ús delimitador d'aquestes, en trobar-se en punts claus de la xarxa de pas natural. Tres de les restes megalítiques, Pla de Marsell (E.57), Pedra Arca (E.34) i Pedra Mirona (E.12), formen un eix transversal de Llinars del Vallès fins a Sant Celoni en la depressió Prelitoral. També detectem un eix vertical interior amb els megàlits que hi ha entre els municipis de Vallgorguina –Collsacreu (E.33), el Trull (E.30) i Pedra Arca (E.29)– l'Estela de la Calma (Montseny, E.5), un eix que probablement seguia la riera de Vallgorguina i la Tordera<sup>70</sup>. Tot i no trobar evidències de possibles estructures ni material lític o ceràmic, el conjunt de restes megalítiques que hi ha entre Vilalba Sasserra, Vallgorguina i Sant Celoni es troben prou properes per a estar en contacte directe, un indicador que podria reforçar el caràcter delimitador entre diferents comunitats.

L'edat del bronze i del ferro en el Baix Montseny resulta molt confús a causa de l'absència de jaciments arqueològics ben excavats, de nombrosos jaciments saquejats al llarg dels anys i de troballes aïllades amb característiques massa genèriques per adscriure-les a un període cultural concret. S'han pogut extreure de l'inventari arqueològic de Catalunya nou unitats topogràfiques, la majoria d'elles amb una cronologia aproximada entre el calcolític i l'edat del ferro. Una de les destacades és el jaciment de la Feixa Llarga (Arbúcies, E.132), on es requeriria una intervenció major, però els fragments de ceràmica trobats obren les portes a un model de poblament més complex (MATEU *et alii* 1999: 246). La teoria generalment acceptada pel que fa a les formes d'ocupació durant aquest període, és l'existència d'un increment en el nombre d'assentaments que mostrarien els primers indicis d'una protourbanització (OLLER, 2012: 94). Cinc de les UT es troben concentrades al sector sud-oest de Llinars del Vallès, però la informació que es pot extreure resulta massa inconnexa per afirmar rotundament que existís una protourbanització del sector.

---

<sup>70</sup> Tot i que no es troba registrat en l'IPAC, diversos excursionistes indiquen la possible existència d'un monument megalític a Puig d'Arques (La Costa del Montseny), reforçant així aquesta ruta sud-nord que passaria per Vilalba Sasserra-Vallgorguina-Tordera-Montseny.

<http://dolmensmenhirs.blogspot.com.es/2016/05/dolmen-puig-darques-de-la-costa-del.html>

<http://marc-cristina.blogspot.com.es/2016/01/possible-dolmen-la-costa-del-montseny.html>

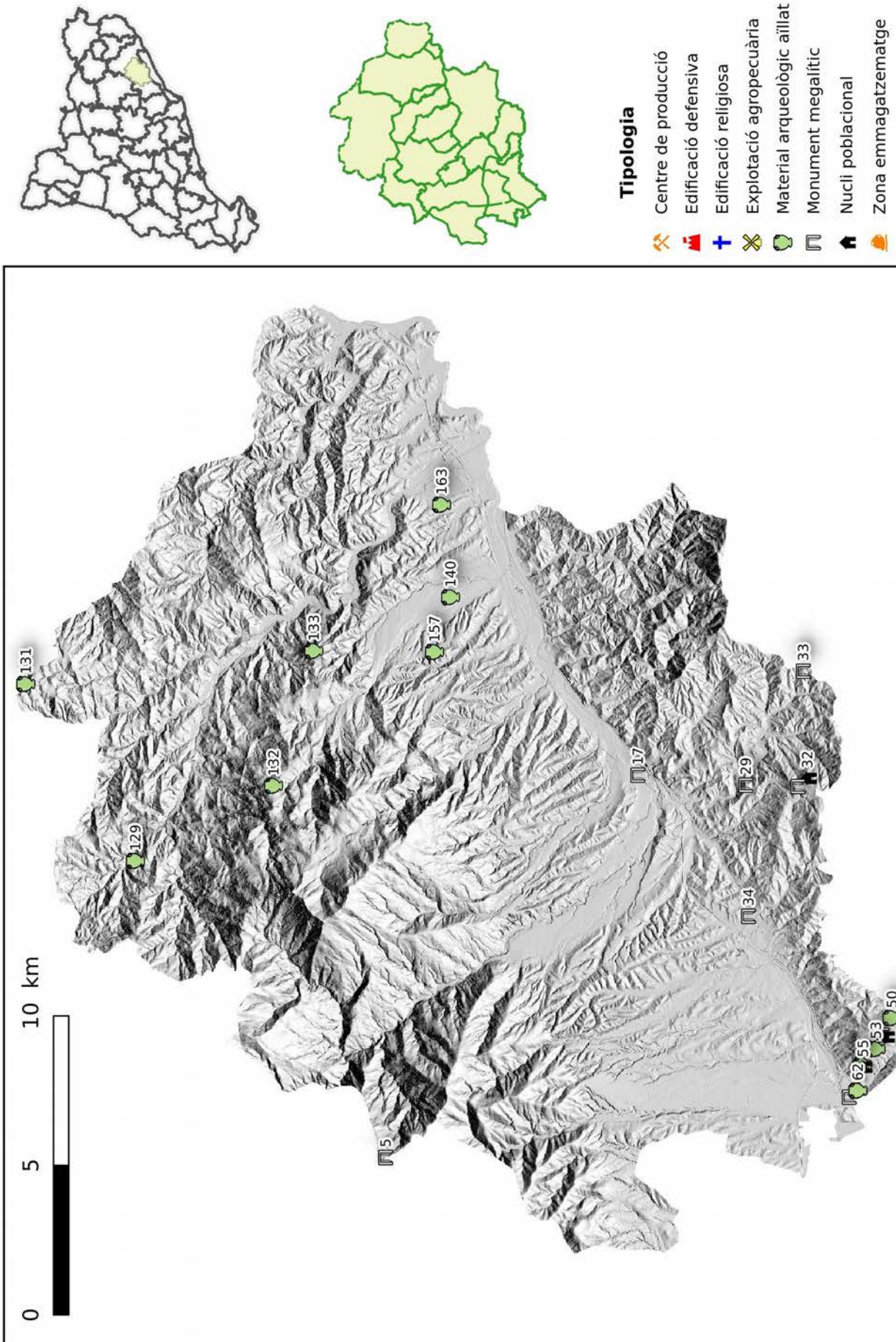


Fig. 17. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant la prehistòria.

## 4.2. PERÍODE IBÈRIC

Els jaciments d'època ibèrica són freqüents a tota la comarca, havent-se localitzat fins a trenta-dues unitats topogràfiques. Tot i la quantitat força nombrosa de jaciments ibèrics, el coneixement que es pot extreure és parcial a causa que moltes UT són troballes fortuïtes de ceràmica que, fora d'un context arqueològic clar, no podem establir una cronologia acurada, en ser una tipologia de ceràmica que es pot trobar al llarg de tot el període ibèric i, a més, la ceràmica d'exportació resulta escassa en aquesta àrea.

### 4.2.1. IBÈRIC ANTIC (VI - V aC) I PLE (IV – III aC)

Durant la fase de l'ibèric antic se segueix el creixement demogràfic provinent del període anterior i es creen els primers nuclis pròpiament urbans a la regió. La cultura ibera en aquest moment ja era complexa i presentava models socials, econòmics, culturals i polítics que anaven més enllà del cabdillatge; en part gràcies a l'augment continuat de l'excedent agrícola dins d'aquest període, que va comportar la necessitat d'una organització i gestió que sobrepassaven les capacitats d'un cabdillatge pur. El jaciment més antic en el Baix Montseny correspon a Puig Castell (Vallgorguina, E.69) on, tot i no trobar restes arquitectòniques evidents, arran del topònim, la localització i les restes ceràmiques *hallstättiques* fan pensar en l'existència d'un poblat ibèric fortificat amb una datació corresponent al període ibèric antic, segles VI i V aC (OLLER, 2012: 116). Aquest jaciment juntament amb el del Turó del Vent (Llinars del Vallès, E.47), serien els únics jaciments trobats i datats en el període ibèric antic en el Baix Montseny.

La resta dels jaciments datats amb precisió pertanyen als períodes ibèric ple i final. A partir de l'ibèric ple, la complexitat del món iber es fa patent, existint característiques molt diferenciades entre els territoris, mentre que en altres àrees, com per exemple a la zona de València, el sistema de producció agrícola sembla destinat a l'autoconsum; al nord-est peninsular l'existència de grans camps de sitges dedicades a la recaptació i distribució de cereals indiquen un model de producció destinat al mercat i una societat més jerarquitzada

(PÉREZ, 2000: 65). Aquesta elit social tindria funcions guerreres, com per exemple il·lustra les armes de ferro trobades al jaciment de la Tomba del Guerrer (Llinars del Vallès, E.63), però també funcions administratives i comercials, de fet és probable que l'escriptura ibera naixés de la necessitat de les elits de controlar i administrar aquesta activitat comercial (SANMARTÍ, 2001: 31). L'activitat econòmica d'aquest període es trobaria diversificada en els diferents nuclis que tindrien activitat predominant segons l'espai que ocupa la població; a les zones costaneres trobaríem una major activitat relacionada amb el comerç mediterrani, i en canvi a les zones interiors trobaríem més activitats relacionades amb l'agricultura i la ramaderia. Tot això fa pensar que les diferents regions iberes actuarien com a estats comercials, és a dir, una organització protoestatal políticament autònoma, però que dependria de la seva posició com a intermediària econòmica entre les potències mediterrànies del moment (SANMARTÍ, 2000: 319-323).

El territori català es troba estructurat en diversos pobles ibers, com els cossetans, els ilergets, els bergistans i els indigets entre d'altres, fins a tretze pobles diferents que ens il·lustren la gran complexitat del món ibèric. El Baix Montseny formaria part de la Laietània, concretament en una zona fronterera entre els territoris dels lacetans i els ausetans, i hauria tingut Burriac (Cabrera de Mar) com a capital o nucli de primer ordre més proper. En el cas de la Laietània, ja en l'ibèric ple, els estudis arqueològics mostren nuclis urbans de diferent ordre que articulen el territori i indiquen que la societat estigué completament jerarquitzada, però, que a diferència d'altres sectors, com per exemple la Cossetània, sembla que no hi hagué una polarització tan gran entre els sectors privilegiats i la població camperola (ASENSIO *et alii*, 1998: 377).

El model d'ocupació ibèric més comú correspon al model de poblats fortificats en posició elevada (*oppida*), que estaria pròxim a diversos assentaments agropecuaris situats a la plana. Aquest model s'inicià ja en el període ibèric antic, però és durant l'ibèric ple quan s'estén i desenvolupa plenament a tot el nord-est peninsular. Els *oppida* solen ser relativament petits, tenen estructures defensives simples i una xarxa d'edificis de diverses mides que demostrarien l'existència d'una trama clarament urbana i jerarquitzada (FLÓREZ i PALET 2008: 148-152; GARCIA MOLSOA, 2013: 127). Tot i la seva clara funció de control sobre el territori i l'existència d'activitats especialitzades, els *oppida*

tindrien primordialment una funció d'acumulació i recollida agrícola dels nuclis menors (ASENSIO *et alii*, 1998: 375). Els establiments situats a la plana es caracteritzarien per ser de caràcter dispers, sense fortificacions, amb zones d'emmagatzematge i estar dedicats principalment a l'explotació agropecuària (ASENSIO *et alii*, 1998: 377).

Aquest model d'ocupació es compleix perfectament en el Baix Montseny, per desgràcia els vestigis d'estructures dels *oppida* són molt escasses i no es disposa de planta completa d'aquesta tipologia d'assentaments. L'estat de la majoria dels jaciments a la plana no és gaire millor que la dels *oppida*, però tenim dos casos especialment interessants i ben estudiats, com són Can Pons (Arbúcies, E.134) i el Bosc del Suari (Llinars del Vallès, E.13) pel període ibèric final. Si observem la distribució de les diferents UT en el Baix Montseny, podem definir diversos sectors on existeix una major concentració d'unitats topogràfiques.

El sector amb major quantitat d'UT és Llinars del Vallès, on destaca el poblat del turó del Vent (E.47), amb una cronologia entre els segles V i II aC. El jaciment del turó del Vent és un assentament fortificat amb una extensió de mitja hectàrea on s'hi han trobat nombroses sitges, torres, una gran cisterna, abundants restes metal·lúrgiques, faunístiques (essencialment ovis, suïds i bòvids), materials d'importació i centenars de torteres<sup>71</sup>; tot plegat fa pensar en un centre de producció tèxtil, metal·lúrgic i comercial que estaria connectat directament amb Burriac (LÓPEZ *et alii*, 1982: 7-11; ASENSIO *et alii* 1998: 382). En el sector del turó del Vent i probablement dependents d'aquest, s'ha localitzat molt a prop del Castellvell del Far (E.56) un altre jaciment amb 30 sitges dels segles IV i III aC i un poblat iber més petit a Sant Esteve del Coll (E.54).

El segon sector amb concentració de jaciments d'època ibèrica és el municipi de Cànoves i Samalús, amb un total de sis unitats topogràfiques, de les quals destaquem dos forns amb fragments de ceràmica ibèrica (E.75 i E.66), tots ells relativament propers a un possible poblat iber a Puig Castell. Un tercer sector estaria situat al voltant del castell de Montclús (Sant Esteve de Palautordera, E.6), on les intervencions arqueològiques indiquen l'existència d'un poblat iber amb una cronologia entre els segles IV i I aC, que estaria relacionat amb tres jaciments propers (E.1, E.3, E.4) situats a la plana, els quals serien

<sup>71</sup> Rodeta de metall que es posa al capdavant del fus perquè ajudi a torçar el fil (<http://dlc.iec.cat>).

centres de producció, entre ells un forn ibèric de ceràmica (MONREAL, 1987: 150-153; MERCADO, 2001b: 17).

Finalment, també hi ha localitzats altres jaciments identificats com *oppida* a partir de les restes materials trobades en el castell de Montsoriu (E. 133) amb una cronologia entre els segles IV i III aC, el turó de la Mora (Buixalleu, E.165) amb cronologia d'aproximadament entre els segles V i III aC, i el castell d'Hostalric (E.144), on els fragments de ceràmica trobats indiquen un conjunt tancat del segle II aC. En cap d'ells, però, no s'han trobat evidències que puguin fer pensar en altres jaciments propers situats a la plana.



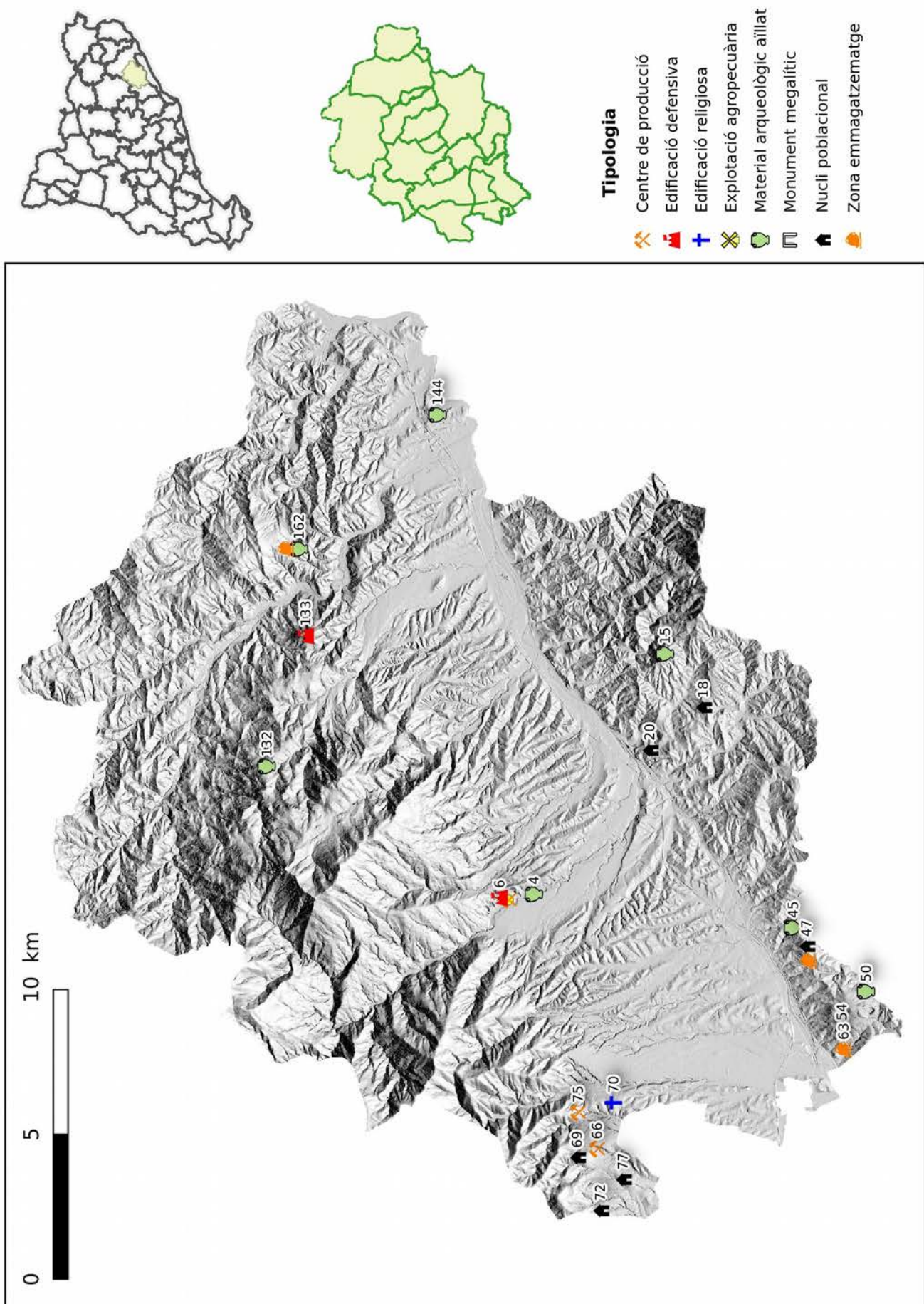


Fig. 18. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el període ibèric antic i ple.

#### 4.2.2. IBÈRIC FINAL (II - I aC)

La presència de Cartago i Roma a la península Ibèrica s'intensificà al llarg del segle III aC, sobretot arran de la segona guerra Púnica on hi hagué presència directa en el territori d'aquestes dues potències i on les diferents regions iberes van formar part activa en la guerra. Un cop acabada la guerra Púnica, l'establiment dels romans a la península va portar un seguit de profundes transformacions en el món iber en el clàssicament anomenat *procés de romanització*. En referència a l'ocupació del territori, entre finals del segle III aC i inicis del II aC es va produir la desaparició de bona part dels assentaments ibers en altitud; tradicionalment s'ha vinculat aquest procés amb la revolta ibera i amb la campanya de conquesta de Cató (197-195 aC).

Durant el segle II aC es produí una introducció de les tècniques constructives i elements tecnològics romans en la cultura ibera, i sembla que hi hagué una variació en la forma de gestionar els excedents agraris on les elits iberes perdrien el monopoli enfront del control romà (OLLER, 2012: 237). Encara que no es pot parlar d'una romanització total del territori en aquestes dates, puix que no es va tractar d'un procés homogeni en tot el territori peninsular, i tal com mostren les evidències arqueològiques, els establiments ibers situats a la plana creixen durant el segle II aC i es troben documentats fins entrat el segle I aC.

Aquest procés es reflecteix en el Baix Montseny amb la desaparició al voltant d'aquestes cronologies de bona part dels *oppidums*, com els jaciments de Montsoriu (E.133), Castellvell (E.56) o el turó de la Mora (E.165), així com la pervivència fins al segle I aC de jaciments agropecuaris com el del Bosc d'en Suari (Llinars del Vallès, E.64) o Can Pons (Arbúcies, E.134). Aquests dos jaciments resulten especialment interessants en presentar una evolució ben diferenciada.

Can Pons (E. 134) resulta un cas excepcional que no segueix el model d'assentament fortificat en alçada amb establiments rurals a plana, no s'ha localitzat cap *oppida* proper, i amb una cronologia entre els segles II i I aC, el jaciment mostra la convivència d'un model d'explotació del territori típicament iber en un moment on el model romà s'està imposant en tot el sector (FONT, 1999: 257). Can Pons es pot definir com un «mas» ibèric, es troba

articulat des d'un espai central per diverses estances especialitzades en funcions domèstiques, artesanals i d'emmagatzematge. Les diferents anàlisis bioarqueològiques permeten afirmar que es tractava d'una unitat productiva d'autoconsum basada en l'explotació agrícola i ramadera, on es produïa ametlles, faves, ordi i destacant sobretot les vinyes (FONT, 1999: 256).

El Bosc del Suari (E.65 i E.64) és un jaciment de caràcter rural de grans dimensions (800 m<sup>2</sup>) amb una cronologia entre els segles II i I aC. En aquest jaciment s'ha pogut estudiar un conjunt d'estructures de planta irregular que es distribueixen al voltant d'un pati central, un camp de sitges i un espai obert delimitat per un mur perimetral (ZABALA 2007: 170). La fundació de Can Suari –en un moment en què desapareixen els *oppida*– i la seva posterior evolució, il·lustren un procés de romanització progressiu de la població ibera, que acaba adoptant bona part de les tècniques romanes (ZABALA 2007: 186-188).

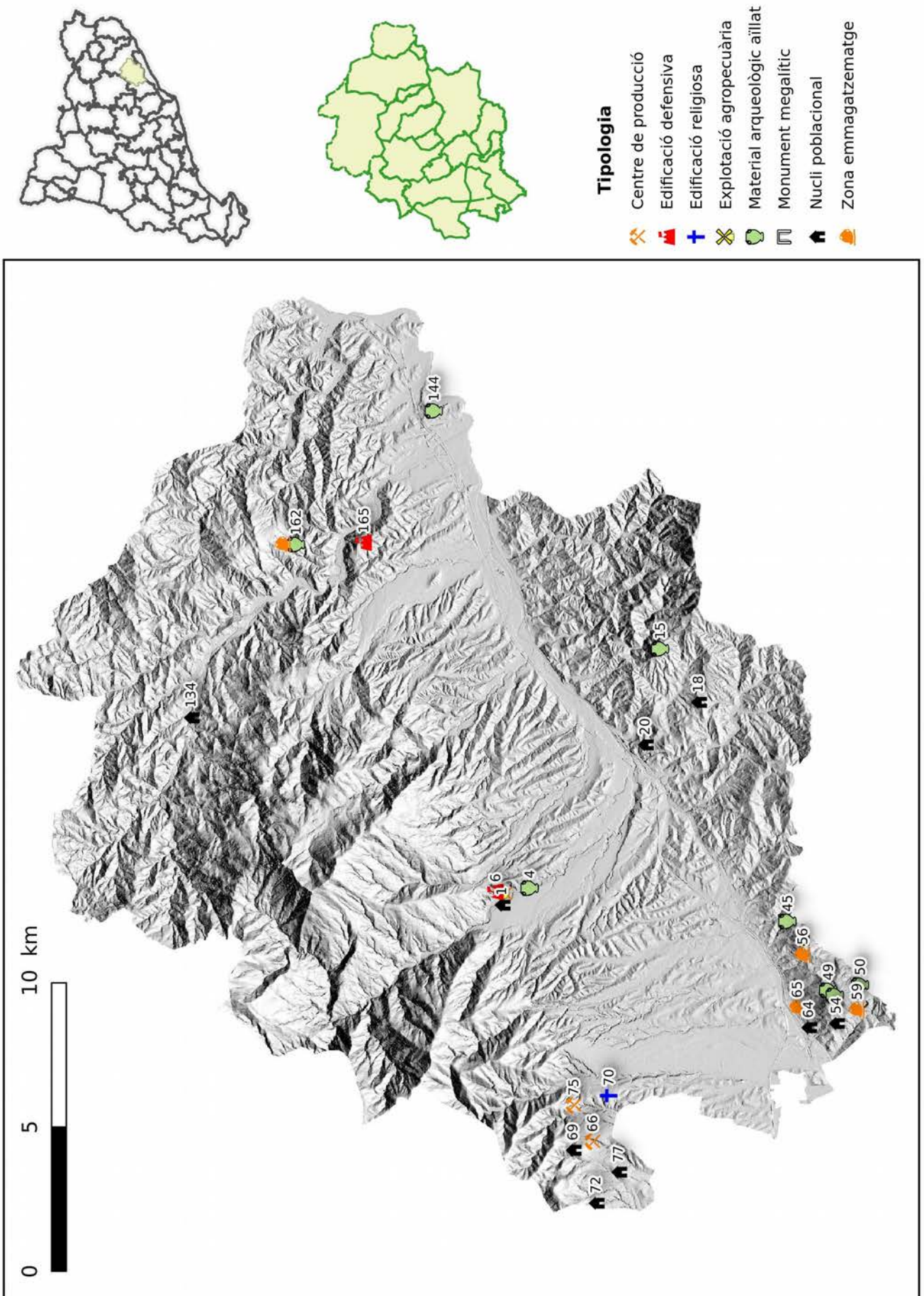


Fig. 19. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el període ibèric final.

### 4.3. PERÍODE ROMÀ

Abans d'entrar en el resum històric d'aquest període, cal fer esment d'un parell de consideracions sobre els jaciments inclosos en aquest apartat. La font principal de la nostra base de dades per a aquest període ha estat l'Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya (IPAC), el qual conté jaciments considerats poc fiables per definir l'ocupació del territori i que no hem tingut en compte. Entenem com a poc fiables, a part dels simples de troballes no documentades, aquells jaciments que, tot i estar georeferenciats i poder confirmar l'existència de les restes materials, són jaciments amb restes materials genèriques, poc abundants i, sobretot, sense una connexió evident amb altres jaciments. Per exemple, en els jaciments de Camps de Grions (Sant Feliu de Buixalleu) i de Can Valls (Sant Celoni) el material recuperat està format per uns pocs fragments de *dolium* i ceràmica sigil·lada que no poden ser adscrits en cap període concret i, a més, no hi ha jaciments romans al seu voltant. En el cas de Grions, el redactor original de la fitxa de l'IPAC, en l'any 1993, va indicar que es podria tractar una vila prop de la via augusta, sense aportar més informació al respecte, mentre que de Can Valls se sap que es va utilitzar com a forn de pega durant el període medieval, però no hi ha més informació del període romà. La falta d'informació no permet confirmar ni que les troballes estiguin en el lloc de dipòsit original, i tampoc existeixen evidències d'una connexió amb altres UT, raó per la qual incloure'ls alteraria la visió del paisatge humà durant aquest període. L'altra consideració: diverses de les fitxes de l'IPAC no especifiquen l'adscripció temporal més enllà de pertànyer al període romà, això provoca que alguns jaciments tinguin una continuïtat teòrica al llarg de tot el període romà. quan el més probable és que no fos així. Un estudi detallat d'aquest període resoldria aquest problema, però aquesta qüestió queda fora dels límits d'aquesta tesi.

Tenint en compte les consideracions anteriors, el nombre d'unitats topogràfiques ascendeix en el període republicà a vint-i-tres, en l'imperial a disset, en el baix imperial a vint de diferents i en el segle V, catorze UT. La distribució geogràfica se centra especialment en el sector est del Baix Montseny, principalment en les zones més planes. Destaca el nombre d'UT en zones prèviament ocupades pels ibers, com són Llinars del Vallès, Cànoves i Samalús, així com en zones properes a aquests dos municipis, com són Cardedeu, Sant Esteve i Santa Maria de Palautordera.

### 4.3.1. PERÍODE REPUBLICÀ (218 - 27 aC)

La presència romana s'inicià a partir del 218 aC amb el desembarcament a Empúries, però el control sobre la costa catalana no es produeix fins a finalitzar la Segona Guerra Púnica, moment en què Roma es convertí en la potència hegemònica del Mediterrani. La creació de les províncies *Hispania Ulterior* i *Citerior*, al 197 aC, va suposar un canvi en la política exterior romana, que va voler controlar els territoris allunyats mitjançant l'exèrcit tot designant magistrats per dirigir les províncies. Aquest fet marca un canvi en les relacions que mantenia Roma amb els pobles ibers, que van passar de ser aliats contra Cartago a ser poblacions que havien de ser dominades per Roma. Després de la campanya militar de Cató (197-195 aC), el sector de la *Hispania Citerior* quedaria relativament pacificat i es va iniciar un període d'importants transformacions en el territori que durà quasi dos segles. La fi de la guerra numantina (151-131 aC) marcà un segon punt d'inflexió, que es materialitzà amb una comissió senatorial que reorganitzaria administrativament la Hispània romana (PINA, 1997: 91), tot i que la pacificació total de la península encara tardaria a arribar. Cal recordar que, durant aquest període republicà, la romanització no s'ha d'entendre com un mecanisme d'aculturació volgut i preestablert, sinó com un fet espontani resultant de múltiples contactes i transferències bilaterals entre els romans i els pobles ibers (OLLER, 2012: 296).

En referència al model d'ocupació del territori dels primers moments d'ocupació romana, el territori estava controlat per enclavaments militars ubicats en punts d'interès estratègic. En el Baix Montseny hi ha tres bons exemples datats entre finals dels segles III i II aC, el jaciment de la Torrassa del Moro (Llinars del Vallès, E.36) –un dels pocs enclavaments romans ben conservats d'època republicana a Catalunya–, el jaciment de Castellvell del Far (Llinars del Vallès, E.224) i la torre de la Mora (Buixalleu, E.165)<sup>72</sup>. Tots tres enclavaments militars es troben en una zona amb destacada presència ibèrica, amb una bona visibilitat sobre el pas natural que serà la futura via Hercúlia o Augusta, i

---

<sup>72</sup> La datació de la Torre en la memòria de la intervenció és entre els segles VII i X (MATARÓ, 1996: 11), però en el volum corresponent de Catalunya romànica es fa una comparació de l'aparell constructiu de les primeres fileres de carreus amb la Torrassa del Moro de Llinars i Castellvell del Far; conclouen que molt probablement va ser construïda en període romà republicà (VIGUÉ 1984-1998: 325, vol. 5).

comparteixen un mateix aparell constructiu que permet datar la seva construcció dins el període republicà.

A mitjans del segle II aC es detecta la creació de nous nuclis amb una tipologia clarament romana, així com importants reformes urbanes amb característiques itàliques sobre antics nuclis ibèrics, com és el cas de Burriac o dins el sector d'estudi el ja esmentat Bosc de Can Suari (E.65 i E.64). De la mateixa manera existeixen també en el Baix Montseny jaciments que respondrien a aquests nous assentaments amb característiques més pròpies dels models itàlics, com és el cas del jaciment de Can Rossell (Llinars del Vallès, E.37), que sembla estar destinat essencialment a la producció agrícola; Puig Castell (Cànoves i Samalús, E.69), que s'hauria convertit en un nucli amb funcions administratives (FLÓREZ, 2010:125) i, finalment, el jaciment de Can Martí (Cànoves i Samalús, E.67), considerat com una *villa* republicana amb una estructura típicament itàlica (JÀRREGA, 2000: 284-285). Tot i l'aparició de jaciments com els esmentats, probablement encara no podem parlar d'una articulació del territori complement a la «romana» fins a l'època augustal.

El segle I aC es caracteritza per una empenta de fundacions urbanes *ex novo*, com *Baetulo* (Badalona), *Gerunda* (Girona) o, més proper al Baix Montseny, la fundació d'*Iluro* (Mataró), que coincideix amb l'abandonament de Burriac. Alhora que es produeixen aquestes fundacions, des de l'arqueologia es detecta que diversos establiments del primer període de romanització desapareixen, fet que podria estar relacionat amb la guerra Sertoriana o el conflicte posterior entre Cèsar i Pompeu (JÀRREGA, 2000: 276). El Baix Montseny no és aliè a aquesta situació i tenim l'abandonament en el segle I aC dels jaciments de Can Martí (E.67) i de Can Libans (Cànoves i Samalús, E.68). En darrer terme, el segle I aC també es caracteritza per l'abandó dels assentaments ibers a la plana, com Can Suari (E.64 i E.65) o Can Pons (E.134), així com la desaparició d'elements productius típicament ibers com són els camps de sitges o establiments de caràcter productiu, com ara el forn de ceràmica de Montclús (E.3).

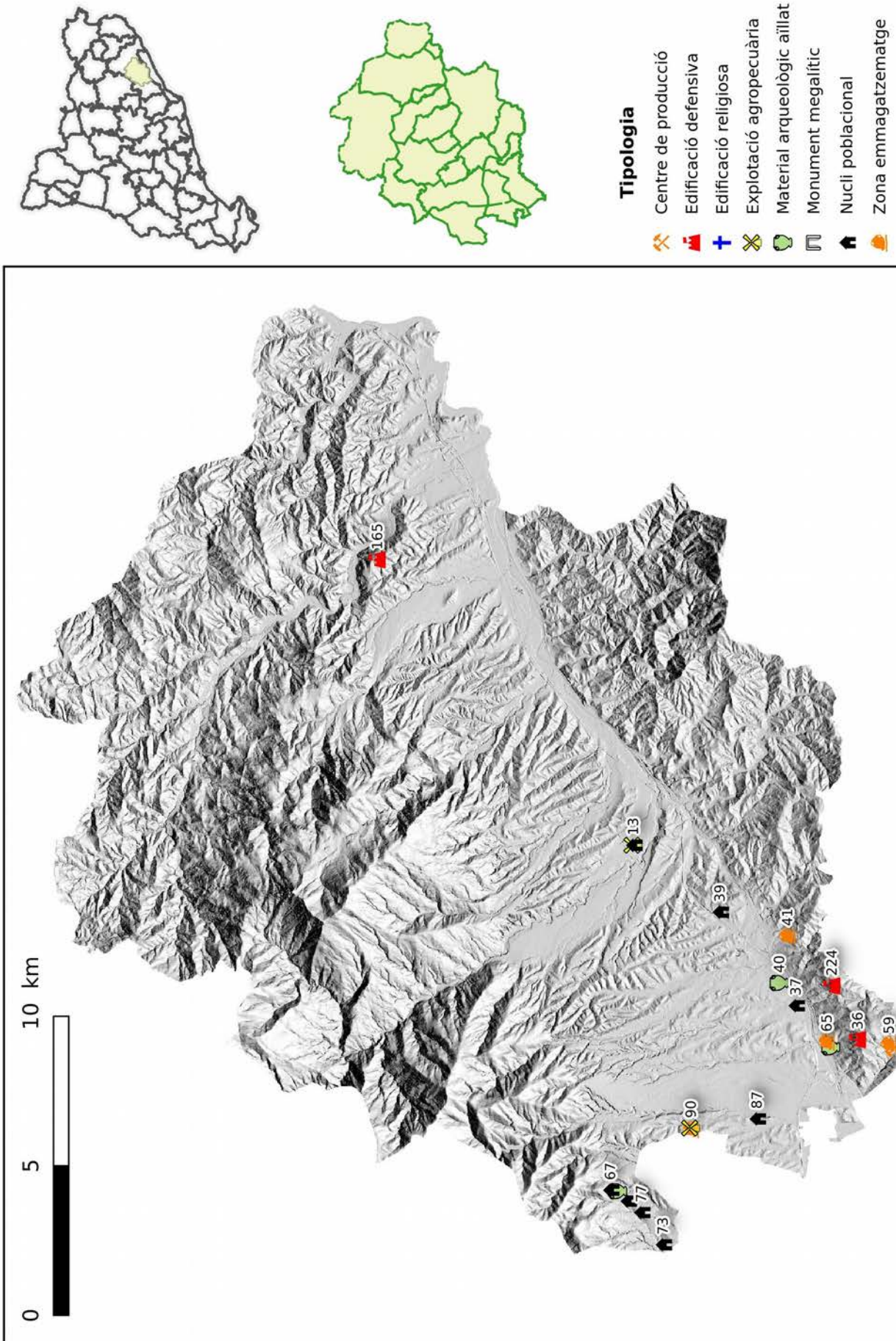


Fig. 20. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el període romà republicà.



### 4.3.2. PERÍODE ALTIMPERIAL (27 - 284 dC)

Entre finals del segle I aC i el segle II dC s'estén el període de màxima esplendor i estabilitat de l'Imperi Romà, l'anomenada *Pax Romana*. Aquest també fou el període d'integració definitiu d'Hispània dins el sistema social i econòmic romà, iniciat amb les reformes d'August i que finalitzà al segle II dC amb les reformes jurídiques de Flavi.

Les mesures iniciades per l'emperador August, probablement en part influenciat per les seves estades a *Tarraco*, suposaren la generalització del model de ciutat romana i de les *villae* a tot el territori, la fundació de noves ciutats que trencaren amb l'eix d'ocupació i relacions clàssiques –com per exemple *Barcino*–, un increment progressiu de la població d'origen itàlic i una major integració de la població indígena, la creació i manteniment d'una xarxa viària adaptada a les necessitats imperials i, en darrer terme, la divisió cadastral de la terra sota el model de la centuriació (OLLER, 2012: 346-370). La mort de Neró al 68 dC suposà el final de la dinastia julioclàudia i inicià un període de guerres civils que acabà amb la victòria de Vespasià, fundador de la dinastia flàvia. Vespasià va dur a terme una important reforma jurídica que suposà una reorganització de les províncies i la seva definitiva integració en la societat romana. La fórmula escollida va ser la concessió del *ius latii*, que permetia l'accés a la ciutadania romana a través de la *ciuitas Romana per honorem*. Un bon exemple d'aquesta integració d'Hispania és l'ocupació d'alts càrrecs imperials per part d'individus originaris de les províncies hispàniques i, per descomptat, l'inici de la dinastia antonina amb l'emperador Trajà (98-117 dC), que era originari de la Bètica.

La generalització del model de les *villae* suposà un canvi en el model de producció, que en bona part s'orientà cap a la vinya per a la producció de vi, i les oliveres per a la producció d'oli. De forma genèrica, i sense entrar en les diferents apreciacions que té el mot al llarg del temps, entenem la *villa* com aquell assentament romà de caràcter rural amb una part productiva i una part d'habitat senyorial<sup>73</sup>. Dins el *fundus*, el territori propietat de la *villa*,

<sup>73</sup> La presència d'una *pars* urbana i una *pars* rural venen definides tradicionalment per la presència de diferents elements constructius com: parets de pedra i paviments, d'*opus signinum*, de rajoles o mosaic, fragments de *dolia* i estucats parietals; altres elements identificadors són pedres de molins o premses, decoració arquitectònica de marbre, troballa d'escultures, canonades de terrissa i *tegulae mammatae*, restes de columnes i conduccions d'aigua (PREVOSTI, 1981: 28).

és habitual trobar altres construccions més allunyades del nucli principal que solen ser destinades a funcions específiques. En el Baix Montseny, destaquem el jaciment d'època altimperial de la *villa* del Pla de les Parets (Cardedeu, E.85) on s'han documentat mosaics, ceràmiques i diverses estances que donarien lloc a una *villa* d'uns 1.500 m<sup>2</sup> dividits en una *pars rustica* i una *pars urbana*, les quals inclourien una petita zona termal. També cal destacar el jaciment de Can Collet (Llinars del Vallès, E.59) molt probablement relacionat amb la producció d'àmfores per a l'emmagatzematge de vi durant el segle I aC. Altres possibles *villae* d'època altimperial són els jaciments Can Berenguet (E.73)<sup>74</sup> i Can Marqués (E.80)<sup>75</sup>, a Cànoves i Samalús.

Per aconseguir una major eficàcia en el repartiment i administració de les terres, l'estat romà va delimitar-les utilitzant els cadastres com a eina per al control i definició de les parcel·les. Des del segle II aC, tant a la península Itàlica com a les províncies, es va imposar el model d'organització del territori de les centúries, una xarxa ortogonal rígida amb eixos nord-sud i est-oest d'una mida aproximada de 20 x 20 *actus* (aproximadament 711 m de costat) (JUNG, 2006: 31). En l'àmbit arqueològic, la identificació d'aquests cadastres resulta molt útil, atès que part del parcel·lari del món antic ha quedat *fossilitzat* en el paisatge actual. Existeixen diversos estudis dels cadastres romans; en el sector del pla de Barcelona tenim el destacat treball de Palet (1997), en què aplicant una metodologia innovadora va acabar restituint un model teòric de centuriació en aquest sector. En el Vallès tenim els treballs de M. Flórez (2010), que estudien el cadastre romà seguint la mateixa línia de Palet. Estudis més recents, com el d'Olesti (2013), s'han mostrat crítics amb els resultats obtinguts per Palet, tot i coincidir a dir que la centuriació del Pla de Barcelona molt probablement ja hauria existit en època d'August. Creiem, per tant, que la centuriació en el Baix Montseny resulta un fet plausible a mesura que augmenta el nombre de colons, però que en cap cas podem confirmar un model teòric amb les dades actuals, puix que el tema s'escapa dels límits d'aquest treball.

La xarxa viària en època imperial va tenir una funció principalment administrativa i comercial, com mostra l'existència de les *mansiones* i un sistema de correu estatal (*cursus publicus*). Les dues principals vies de la xarxa viària a Catalunya eren la Via Augusta, que

---

74 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 10165 i 10166.

75 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 18720.

va suposar el reforçament i l'ampliació de l'antiga Via Heràclia, de *Gades* fins a Roma, i la via del Congost, que unia Mataró amb Vic. Aquestes dues vies estarien operatives des d'època republicana, i molt probablement com rutes de pas natural en el període iber o fins i tot amb anterioritat. Paral·lelament a aquestes dues vies estatals existia una altra xarxa de vies de segon nivell que articulava els principals nuclis provincials. Dins d'aquesta categoria entrarien les vies de comunicació com les que unien *Egara* (Terrassa) amb Caldes, la via de *Barcino* amb *Arrago* (Sabadell) o la via de *Barcino* a *Ad fines* (Martorell) (OLLER, 2013: 431-423). En el Baix Montseny no s'han detectat vies de segon nivell; així i tot, és una zona de pas important, com demostra la seva proximitat a la Via del Congost i, sobretot, el pas de la Via Augusta pel mig de la comarca, tal com coincideixen en assenyalar diversos autors<sup>76</sup>, amb el tram que uniria *Seterrae* (Hostalric) amb *Praetorium* (Llinars del Vallès) passant per Sant Celoni.

La comunicació fluvial va ser fonamental tant en el món romà com en el medieval, però avui en dia a Catalunya la majoria dels rius no són navegables i el Baix Montseny en això no és cap excepció. Cal plantejar-nos la possibilitat de si en aquella època els cursos fluvials podrien ser navegables, és molt probable que el cabal dels rius fos major que en l'actualitat, principalment per la falta de grans embassaments i una menor explotació dels recursos hídrics per la falta d'indústries (SOTO, 2010: 245), però aquesta diferència de cabal difícilment era suficient per fer navegables els rius d'una xarxa fluvial de règim estacional i torrencial. Per tant, creiem que es pot descartar l'ús navegable de la Tordera i les altres rieres del Baix Montseny, tot i que no es pot negar en cap cas la seva utilitat com a rutes de pas natural que facilitaven el trànsit terrestre.

---

76 PALLÍ, F. (1985). "*La via augusta en Cataluña*".

MAYER, M.; RODÀ, I. (1984). "*La romanització del Vallès segons l'epigrafia*".

ESTRADA, J. (1997). "*El itinerario de los vasos Apolinares en el trayecto de Girona a Tarragona*".

SOTO, P. (2010). "*Anàlisi de la xarxa de comunicacions i del transport a la Catalunya romana: estudis de distribució i mobilitat*".

FLÓREZ SANTASUSANA, M. (2010). "*Dinàmica dels assentaments i estructuració del territori a la Laietània interior: Estudi del Vallès oriental de l'època ibèrica a l'alta edat mitjana*".

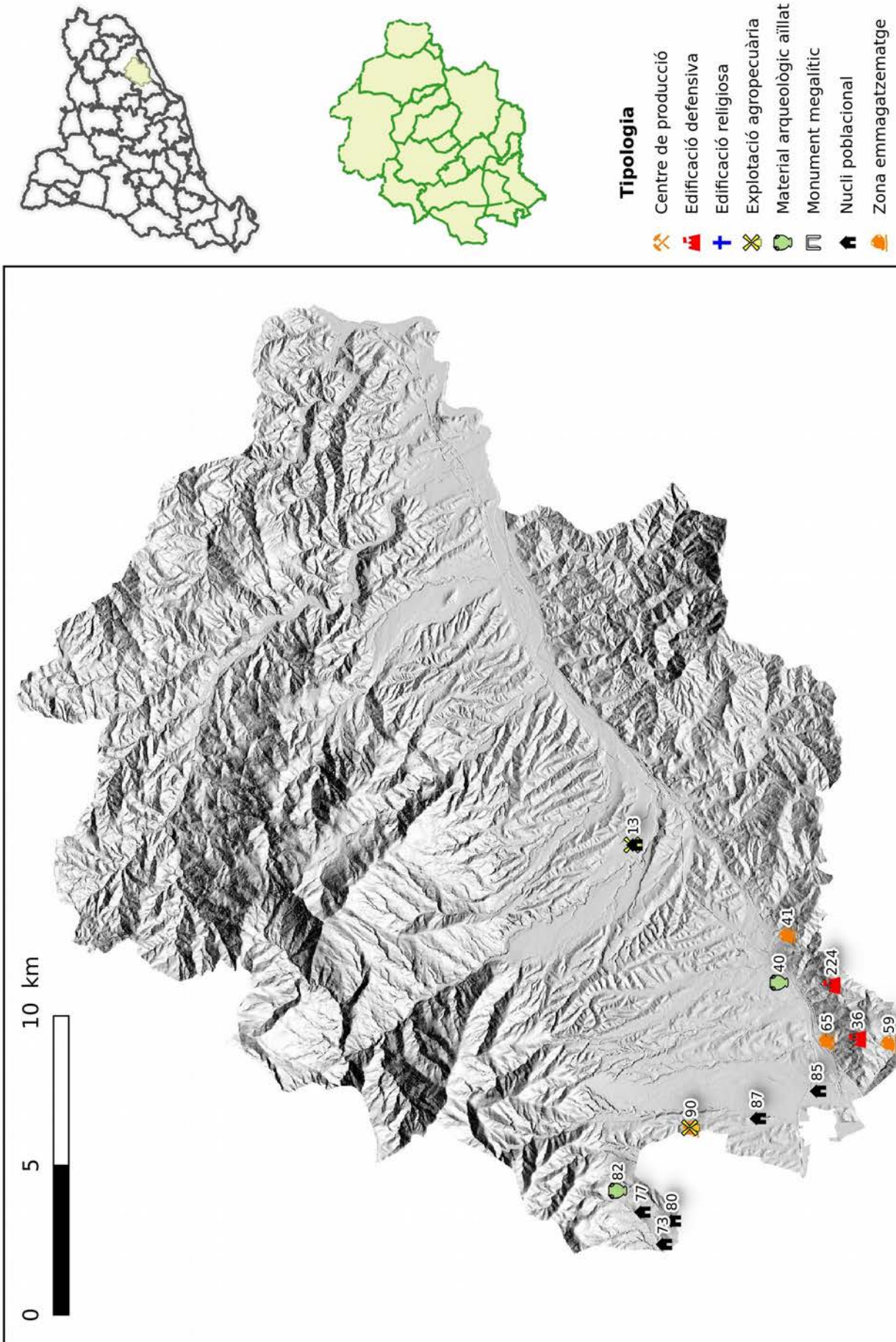


Fig. 21. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el període romà imperial.

### 4.3.2. PERÍODE BAIXIMPERIAL (284 - 476 dC)

A la mort de Còmmode (192 dC), darrer emperador de la dinastia antoniana, arribaria al poder Septimí Sever, el primer emperador d'origen nord-africà. La mala administració dels successors de Sever, sobretot la d'Elagàbal (203-222 dC), portaria a un desprestigi del poder imperial que desembocaria en l'anomenada *crisi del segle III* (235-284 dC), que afectaria greument l'imperi en l'àmbit polític, militar i econòmic. A Catalunya fou significativa la invasió del poble franc de l'any 260, que arribà fins a la ciutat de Tarragona, i també en el fet que en aquesta mateixa ciutat s'inicià l'abandonament dels sistemes de clavegueram (MENCHON, 2010: 565). No va ser fins a l'accés al tron de Dioclecià, al 284 dC, quan es posà fi a aquest període de crisi i s'assentaria els fonaments del sistema polític de la tetrarquia donant lloc a l'última fase de l'Imperi romà. El període baix imperial es caracteritzà per ser un moment de gran desigualtat econòmica, amb petits agricultors sotmesos als grans propietaris, amb l'aristocràcia que es desplaçà des del segle III dC cap a les grans i luxoses *villae* rurals (CHAVARRÍA, 2007: 41; NAVARRO, 2004: 521-525), però també és el període on s'inicia el canvi de sistema productiu, de l'esclavatge cap al colonat (PALOL, 2004: 484).

Des de l'arqueologia es detecta una reducció generalitzada en el nombre d'establiments rurals durant aquest període, ara bé, tot i que la teoria tradicional lliga aquest fet amb la crisi del segle III, tal com assenyalen autors com Palol (2004: 489), hauríem de preguntar-nos si aquest fet podria respondre també a la concentració de terres que representaven les *villae* senyorials. El creixement de les grans *villae* a partir del segle III dC va suposar una major explotació del camp, per més que la producció era insuficient per cobrir les necessitats del mercat urbà obligant a una importació des del mercat mediterrani, tal com demostren les restes d'àmfores africanes existents en els diferents jaciments (PALOL, 2004: 490). La principal ruta de subministraments de l'imperi unia Cartago amb Roma, per això quan en el 439 dC els vàndals conqueriren Cartago, va haver-hi una important disminució del comerç amb Roma per aquesta ruta. La demanda, però, no es va reduir motiu pel qual s'obriren noves rutes de comerç de gra amb les províncies d'Orient i una reactivació del comerç d'oli des d'Hispania (WICKHAM, 2009: 1012).

Les primeres evidències arqueològiques del procés de cristianització apareixen en un context urbà ja entrat el segle IV i en el marc dels complexos funeraris de les ciutats episcopals, en el mateix moment també comencen a sorgir dins les *villae* mausoleus vinculats a la família propietària com a símbol del poder d'aquesta classe (GIBERT, 2011: 60). Un possible cas en la comarca podria ser l'església de Sant Corneli i Sant Cebrià (E.203) a Cardedeu, on, segons la fitxa de l'inventari arquitectònic, les últimes prospeccions arqueològiques fan pensar en un recinte de planta quadrada del segle IV-V dC. Un cas millor estudiat en el sector és el de l'església de Sant Esteve de Palautordera (E.2), on les excavacions arqueològiques han datat una primera fase corresponent al segle III, amb diverses estructures murals i un enterrament en fossa simple del segle V, una segona fase amb una necròpolis amb deu tombes datada durant l'antiguitat tardana, i una tercera fase ja posterior, d'època altmedieval, amb l'església romànica i una necròpolis.

Durant els segles IV i V dC hi ha una marcada continuïtat en l'àmbit rural, on es perpetua el model d'assentament romà i el cultiu d'uns mateixos productes (blats i ordis) junt amb un increment de la producció d'oli i vi (PALOL, 2004: 483). La ramaderia mostra una preferència per les espècies dels ovicaprins i suïds (el pernil tenia un gran prestigi), seguides dels bòvids i els cavalls (NAVARRO, 2004: 562). En l'àrea d'estudi no s'han trobat vestigis de les zones productives de les grans *villae* baiximperials, tot i que el jaciment de Sant Genís de Tapioles (Vallgorguina, E.31) podria formar part de la *pars rural* d'una *villa* del segle IV dC.

Ja en el segle V, la tradicional convivència entre la part senyorial i la part rural de les *villae* canvià radicalment, en aquell moment part de les estances de la part urbana van ser transformades per ser utilitzades en la producció agropecuària. A partir de les evidències arqueològiques també es detectà el retorn d'antics sistemes d'emmagatzematge, com les sitges, i l'existència de tombes dins en les *villae* (NAVARRO, 2004: 530-552). Aquest procés de canvi comportà molts cops un abandonament progressiu de les *villae* i, per tant, una lenta desaparició del sistema rural romà a la vegada que succeí el mateix amb l'administració imperial. Un bon exemple en el sector d'estudi és el jaciment de Sant Genís de Tapioles (Vallgorguina, E.31), fora d'aquest el coneixement dels jaciments d'aquest darrer període en el Baix Montseny és pràcticament inexistent.

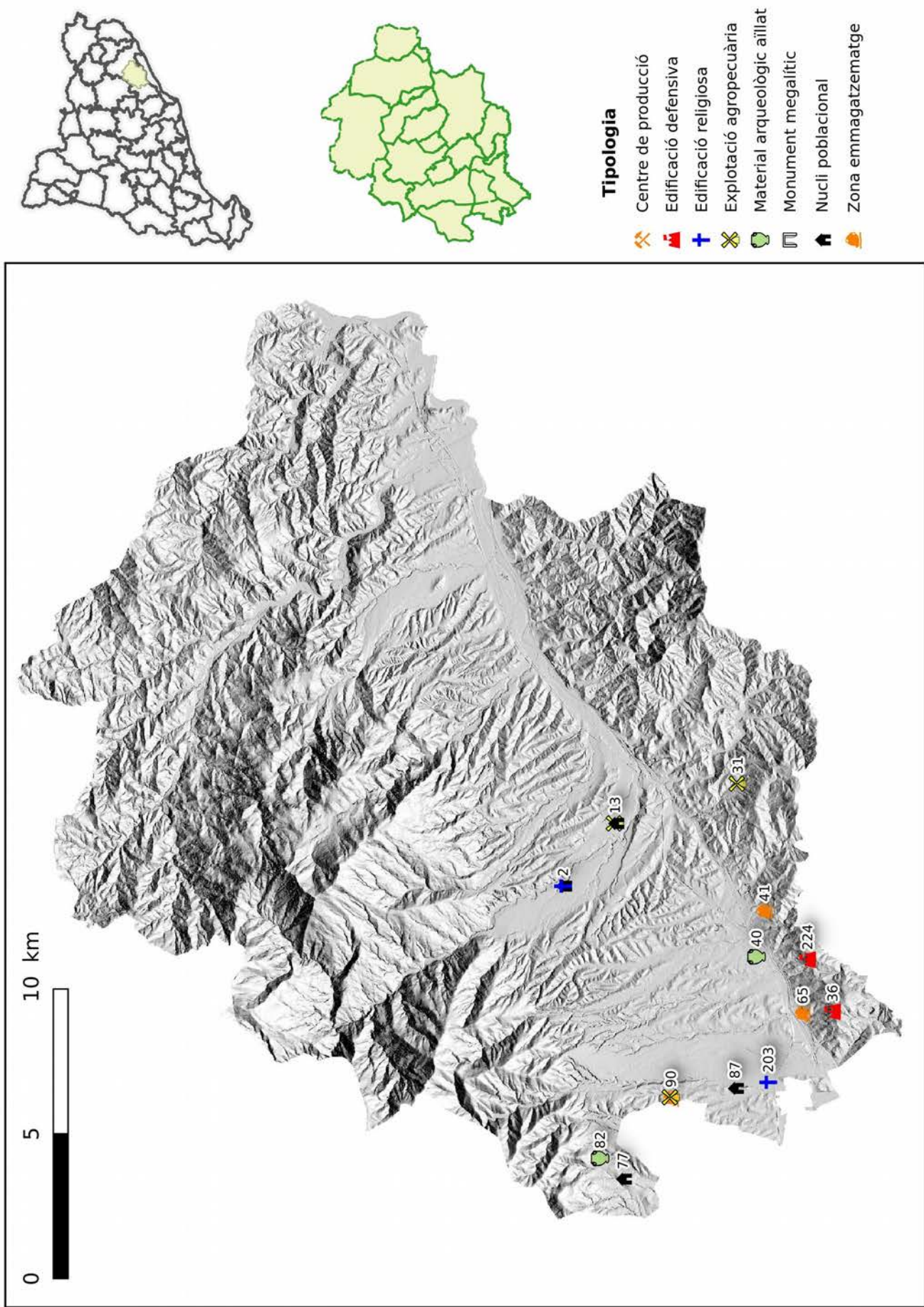


Fig. 22. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el període romà baix imperial.

## **4.4. PERÍODE ALTMEDIEVAL**

### **4.4.1. VISIGOTS I MUSULMANS (476-785)**

Al llarg del segle v es van produir les diferents invasions dels pobles germànics dins l'imperi romà, precipitant així la seva caiguda. Entre el 411-456 dC es produí l'entrada a la península Ibèrica dels vàndals, alans i sueus, pobles que havien estat desplaçats de les seves terres a causa de les invasions d'Àtila. L'entrada definitiva dels visigots es produí en el 456 dC quan atacaren el regne sueu, una conquesta on també s'actuà amb duresa contra les elits hispanoromanes que s'oposaven als visigots (NOLLA, 2010: 27). La caiguda de l'Imperi romà d'Occident, en el 476 dC, no significà la fi immediata del dret, els costums o, fins i tot, les legions i es detecta la pervivència d'aquests elements fins al segle VII. A tall d'exemple, a la península Ibèrica no va ser fins al regnat de Leovigild quan les monedes van perdre totes les referències a la dignitat imperial (DUBY 1981: 82). Aquesta pervivència també es produeix amb l'esclavisme, encara que va anar agafant formes cada vegada més atenuades fins a arribar a un punt en què els límits entre la llibertat dels no propietaris i la condició d'esclau van esdevenir borrosos (DUBY, 1981: 51-57). Malgrat això, a l'inici del període no és estrany trobar individus llençats de qualsevol manera en sitges, el que seria un indicatiu de la presència d'esclaus en els poblats rurals (ROIG 2010: 247, GIBERT, 2011: 295).

En el Baix Montseny aquests canvis produïts al llarg del segle v no es reflecteixen en les restes arqueològiques, principalment per les deficiències en les cronologies de les fitxes d'aquest període en l'inventari arqueològic; d'aquesta manera ens trobem que en el segle v el nombre de jaciments se situa en catorze, sent pràcticament els mateixos jaciments que en els segles III i IV. Tan sols un estudi complet d'aquest període podria ajudar per fer-nos una idea del que suposà l'establiment dels pobles germànics i la caiguda de l'Imperi romà d'Occident.



Els visigots establiren un regne que controlà gran part de la península Ibèrica i de la Gàl·lia amb capital a Tolosa, però la derrota contra els francs en el 507 dC va suposar la pèrdua de bona part dels territoris gals i el trasllat de la capital a Toledo junt amb una nova onada d'immigració a la península Ibèrica. Tot i això, els visigots encara no dominaven completament el territori peninsular i durant el segle VI les elits locals d'algunes ciutats com Còrdova, Sevilla o Mèrida es van revoltar contra el poder got, a més l'Imperi bizantí va conquerir i fundar la província de *Spania* (552 - 624 dC), que ocupava una franja de Cartagena a Jerez, incloent-hi les Balears, i el regne sueu que es va mantenir en l'antiga *Gallaecia* fins a la seva definitiva conquesta l'any 585 dC. Tota aquesta inestabilitat política comportà durant el primer període visigot una certa autonomia de les diferents regions peninsulars. La situació va canviar a partir del regnat de Leovigild (569-586 dC), que aconseguí unificar territorialment el regne, per més que l'estabilitat interna no fou total a causa de la política de successió al tron i de la mateixa manera, la fusió de la població hispanoromana i visigoda encara tardaria a arribar.

En contraposició als segles III–V, en què la costa catalana era una regió força pròspera (POCIÑA, 2010: 260), la inestabilitat posterior comportà una baixada de la demanda interna de la zona, fet que s'accentuà entre els anys 600 i 850 (WICKHAM, 2009: 1065-1065), tal com il·lustraria en el nostre sector la desaparició quasi total de les ceràmiques d'importació en la depressió prelitoral (ROIG i COLL 2010: 213). Si a més li afegim el tancament de bona part de les rutes comercials nord-africanes a partir de les conquestes musulmanes, sembla lògic que s'aposti per un model productiu essencialment autàrquic. Cal igualment remarcar l'existència d'un comerç d'àmbit local o regional que estava destinat a l'abastiment dels nuclis importants com Ègara o Barcelona (ROIG, 2010: 238). Per les característiques físiques i la seva funció en èpoques anteriors, probablement el territori del Baix Montseny hauria estat destinat a ser a un centre productor agrícola que subministraria, en part, a aquests dos nuclis.

En el territori d'estudi tota aquesta inestabilitat del segle VI queda reflectida en un descens del nombre total d'unitats topogràfiques en comparació amb els últims dos segles del Baix Imperi romà. Podem confirmar un total de quatre UT situades en diferents espais en el segle VI i cinc UT en el segle VII. Tot i la reducció en el nombre de jaciments, cal destacar

dos fets rellevants, el primer és que en el Baix Montseny no es produeix un abandonament total, i a més que els sectors poblats segueixen sent les zones situades a la plana, igual que en el període romà. Com a classificació genèrica, el territori s'explorà seguint quatre grans tipus d'assentaments: els que ocupaven l'espai d'una antiga *villa*, els establiments *ex novo* de construcció senzilla a la plana, les ocupacions de mitja muntanya destinats a l'autoconsum, i també poblats agrícoles sense sistemes defensius situats en planes fèrtils i amb capacitat d'emmagatzemar els excedents productius (ROIG, 2010: 238). La dispersió dels assentaments per les zones de muntanya –siguin comunitats pageses o monàstiques– en part responien a la voluntat d'ocupar espais on ningú no pogués imposar cap tipus de fiscalitat, dret o control.

Dels jaciments documentats hem pogut trobar un assentament de tipus militar: la Torrassa del Moro (E.36)<sup>77</sup>. Es tracta d'una construcció original d'època romana que es manté en ús durant el període altmedieval, tal com demostrarien les restes materials trobades en les sitges excavades. També tenim identificades tres necròpolis, la necròpolis de la capella de Santa Eugènia (E.79)<sup>78</sup> i la del jaciment de la Ferreria (E.70)<sup>79</sup>, que es troben dins el municipi de Cànoves i Samalús i es troben relativament a poca distància (uns 2,5 km), i la tercera necròpolis, que se situa en l'actual església parroquial de Sant Esteve de Palautordera (E.2)<sup>80</sup>. Aquest jaciment està millor documentat i les intervencions han permès desenvolupar una seqüència d'ocupació que s'iniciaria en època romana amb restes constructives d'entre els segles III i V, així com deu tombes altmedievals amb una datació a partir del segle V i anteriors al segle XI.

---

77 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 1962.

ZABALA, M. (2006). "*Informe de la intervenció arqueològica a la Torrassa del Moro (Llinars del Vallès, Vallès Oriental)*". *Campanya 2006*". Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.

78 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 18718.

VIGUÉ, JORDI; PLADEVALL, ANTONI (1984-1998) "*Catalunya romànica*", vol. 18. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.

79 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 1890.

COMAS, P. (1.990). "Descobriments d'una sepultura de l'alta edat mitjana en el Turó de la Ferreria de Cànoves". *XI Ronda Vallesana. Cànoves i Samalús*. Sabadell, p. 68-71.

80 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 11167.

OLIVÉ TACHÉ, M. (2009) "*Intervenció a la plaça de l'església de Sant Esteve de Palautordera*". Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.

Els segles V i VI s'han considerat com el moment de construcció de moltes de les esglésies paleocristianes –esglésies de petites dimensions amb cementeri o sense– a sobre o al voltant dels mausoleus privats de les antigues *villae* romanes abandonades, un exemple ben estudiat seria el jaciment de Mas Catxorro al Baix Ebre (GRINÓ, 2010: 136). Un dels motius que explicaria aquesta transformació seria la voluntat de les elits locals en construir aquestes esglésies per tal de mantenir el seu prestigi (CHAVARRÍA, 2007: 145-152; GIBERT 2011: 101; SANCHO, 2010: 87). De les tres necròpolis esmentades a Santa Eugènia (E.79) i la Ferreria (E.70) la falta d'estudis monogràfics no permeten encaixar-les en aquest model i no es pot descartar que fossin necròpolis aïllades. La necròpolis de Sant Esteve de Palautordera (E.2), tot i no poder confirmar l'existència d'una església durant el període visigot, a partir dels resultats de les excavacions que testimonien diverses estructures del segle III, així com una necròpolis altmedieval, confirmarien la seva evolució dins d'aquest model de *villa* romana a església medieval.

L'Església es va convertir en la institució més dinàmica i alhora més estable del període. El centre polític i administratiu residia en les seus episcopals, fet que va provocar una reorganització del territori al voltant d'elles. Bona part de l'activitat constructora de l'època en aquestes ciutats estava dirigida per l'Església, i el poder dels bisbes va acabant sent equiparable als *comes cuitatis*, els representants del rei a la ciutat (NOLLA, 2010: 30-32). De fet, la poca documentació existent d'aquest període normalment sols fa referència a les seus episcopals, raó per la qual no és d'estranyar que no tinguem cap menció en referència al territori d'estudi. En aquesta època la majoria del territori del Baix Montseny s'inclouïa dins del bisbat d'Ègara<sup>81</sup>, que es va mantenir fins al 718, quan va desaparèixer degut a la conquesta musulmana.

En el món rural el fenomen més destacat durant els segles V i VI és l'abandonament definitiu de les *villae* i, per tant, del seu sistema productiu (NOLLA, 2010: 33). No totes les *villae* baiximperials s'abandonaven completament, en moltes s'abandona la part *urbana* però la part productiva segueix operativa o fins i tot s'ampliava a expenses de la urbana (CHAVARRÍA, 2007: 129; ROIG, 2010: 230). L'agricultura era la base econòmica del món

---

81 El bisbat d'Ègara es va establir a mitjans del segle V, perdurant fins al 718 dC arran de la conquesta musulmana. Després de la conquesta carolíngia els antics territoris del bisbat d'Ègara van ser incorporats al bisbat de Barcelona en el 874 dC (BORFO, 1987: 130).

visigot, per això tot i els canvis en les elits l'estructura del món rural va ser continuista respecte el món romà tant en tècniques com espècies cultivades, destacant sobretot els cultius de cereals, vinyes i, en tercer lloc, oliveres (PALOL, 2004: 499). Un dels canvis més importants en l'activitat agropecuària va ser un augment en l'explotació dels boscos i erms, on diferents activitats com la ramaderia, la caça, la recol·lecció o la pesca esdevenen pràctiques comunes i fins i tot uns indicadors de prestigi social (RIERA, 1999: 37).

Especialment interessant resulta el jaciment de Sant Genís de Tapioles (Vallgorguina, E.31), on les excavacions permeten il·lustrar aquesta evolució típica de les *villae*. La primera fase d'aquest jaciment arrenca en el segle IV amb les restes del que seria la part rural d'una *villa* romana. Probablement en l'últim terç del segle V la *villa* ja s'hauria abandonat. Després d'aquest parèntesi, en el segle VI es documenta una segona fase d'ocupació corresponent al segle VII-VIII, el jaciment seguiria sent una explotació agrícola i s'han documentat parcialment dos àmbits d'un edifici. Finalment la tercera fase correspondria a les restes de l'església construïda entre els segles IX i X (SALVADÓ i VILA; 2010: 175-178).

Cal destacar la importància que tenien els molins i els recs per a la producció agrícola en època visigoda. Les fonts documentals ens donen una idea de la seva importància, tal com es desprèn del codi d'Euric, del codi de Recesvint o dels textos d'Isidor de Sevilla (GARCÍA MORENO, 1979: 219-221, 231). És probable que, en una regió essencialment agrícola com era la comarca del nostre estudi, l'ús de diferents estructures hidràuliques no fos excepcional, tot i que no podem confirmar-ne cap per aquesta època.

L'altre gran canvi en la producció agropecuària es va produir en la ramaderia, que a partir els segles V i VI va experimentar un important increment, tal com indiquen diversos estudis pol·línics que evidencien una desforestació del bosc i el creixement d'espècies herbàcies pròpies d'espais oberts en diferents punts de la península Ibèrica (RIERA, 1994: 352-356; NAVARRO, 2004: 514; JUNG, 2006: 44). En línies generals, durant aquest període existeix un predomini significatiu de les associacions dominades pels ovicaprins i bovins, dades que també es confirmen en el Baix Montseny a partir de les anàlisis de les restes realitzades en el castell de Montsoriu (NOVELLA, 2014: 213). Els bovins van ser

explotats principalment com animals de tracció i no tant com a font d'aliments. Les anàlisis confirmen un augment de la talla dels animals al llarg de tot el període medieval, cosa que assenyala una major importància i millores en les pràctiques ramaderes; tot i això, eren de talla més reduïda que les races actuals (ALBARELLA 1999: 871).

Els problemes de successió al tron van facilitar la conquesta islàmica de la península Ibèrica el 711, quan les tropes de Tàriq ibn Ziyad entraren a la península aprofitant la debilitat del regne visigot. El 717 es produeix la conquesta de Barcelona i el 720 els musulmans ja controlen Narbona. Per tant, el Baix Montseny seria conquerit entre els anys 717 i 720, mentre que el seu domini finalitzaria quan els carolingis conquereixen en el 785 la ciutat de Girona i l'espai circumdant fins al riu Tordera. En aquelles poblacions on no hi hagué una resistència violenta a la conquesta, les fonts àrabs ens parlen de pactes entre els conqueridors i els quadres dirigents de les ciutats (GIBERT, 2011: 217). Tot i que la ciutat de Girona va ser entregada d'aquesta manera, en general es considera que el territori català hauria estat conquerit mitjançant la violència (ABADAL, 1986: 9). En el cas de l'àrea d'estudi es desconeix en quina de les dues circumstàncies s'hauria dut la conquesta musulmana.

Els primers anys després de la conquesta no van ser plàcids, tal com demostraria la revolta berber de Munuza, a la Cerdanya, el 731. L'any 750 la família abbàsida substituïria violentament els omeies en el poder del califat al mateix temps que Abd-ar-Rahman, supervivent de la família omeia, fugí cap a al-Àndalus i en el 756 declarà l'emirat independent de Còrdova. L'estabilitat que va aportar Abd-ar-Rahman no fou total i es van produir diverses rebel·lions, com la d'al-Siklabi a Múrcia i València en el 777 o la de Sulayman al-Arabí, valí de Barcelona, en l'any 778. Després de la conquesta carolíngia (785 dC) la influència musulmana sobre el territori ja no seria directe, però no podem oblidar l'efecte de les diferents algarades, que en algun cas van ser especialment devastadores. És probable que el Baix Montseny patís l'algarada del 793 quan Abd al-Malik saquejà el territori de Girona i Narbona, així com la campanya d'Almansor en el 982, que en el seu pas destruï el castell de Castellvell del Far<sup>82</sup> (Llinars del Vallès).

---

82 Aquest fet és conegut gràcies a una crònica musulmana anònima del segle XIV que relata la campanya d'Almansor. Suposa l'única font en àrab que ens parla de la regió d'estudi (BRAMON, 1998).

Pel que fa a distribució del territori, es creu que els clans àrabs i berbers van fundar diversos poblats entre els segles VIII i IX mantenint una propietat col·lectiva de la terra. Segons la teoria més estesa, els pobles es distribuïrien al voltant d'un *husûn* formant un conjunt productiu que tindria com a punt central el castell (GLICK, 2004: 56; FURIÓ, 2004: 253). Una teoria que obrí un interessant debat va ser la de Miquel Barceló (1989) i la seva arqueologia hidràulica, en posar èmfasi per primer cop en l'espai hidràulic com a punt central de distribució del territori en lloc del castell. Com es pot deduir del comentari anterior, les estructures hidràuliques van ser molt importants en el món andalusí tot i la manca de restes documentades en aquest primer període. Resulta també interessant que bona part dels sistemes de regatge i dels molins d'aquests primers anys van ser construïts i mantinguts per les comunitats tribals en lloc de per les elits estatals (BARCELÓ, M., 1989: 35; GLICK, 2004: 78).

L'agricultura a al-Àndalus s'ha presentat generalment com una revolució agrícola iniciada des de l'època de l'emirat omeia, amb la importació de l'agricultura índia, la creació de grans hortes periurbanes i diverses tècniques de què en tenim constància en els tractats de l'època (WATSON, 1995: 67). La principal crítica a aquesta teoria és que els canvis no van tenir lloc a tot arreu per igual, ja que aquestes estratègies no sempre eren òptimes a tots els territoris, i van ser processos lents en el temps. Per exemple, el cas de les hortes periurbanes d'al-Àndalus els estudis actuals consideren que són clarament posteriors al període omeia (GLICK, 2004: 50). La documentació posterior a la conquesta musulmana ens indica que el típic paisatge romà de terres de conreu, vinyes i oliveres ja no existia. La disminució del conreu de vinya i de la producció de vi va ser evident, tot i que mai va desaparèixer totalment. El conreu de l'olivera es trobava en retrocés des d'època visigoda a causa dels canvis alimentaris, una tendència que segueix en el període musulmà, com es veu reflectit en les fonts, que pràcticament no la mencionen (GLICK, 2004: 74). Pel que fa a la ramaderia en època musulmana, es creu que els ramats vivien en un règim semisalvatge i se suposa una reducció en la cria de suïds (BARCELÓ, 1995: 53-54; SALRACH, 2004: 21).

Respecte a les unitats topogràfiques, que hem pogut documentar en el nostre territori, continuarien actives totes les del segle anterior i s'afegiria un únic jaciment amb material

pròpiament musulmà, el jaciment de la torre de la Mora (E.165)<sup>83</sup>, a Sant Feliu de Buixalleu. En un primer moment en la memòria de l'excavació es va datar les restes de ceràmica amb una cronologia entre els segles VII - X (MATARÓ, 1996: 11), però les posteriors revisions del material ceràmic l'han posat en comparació amb el material del jaciment de la Torre del Malpaso (Castelló) i han pogut delimitar el moment d'ocupació en el segle VIII i que en cap cas passaria tampoc d'aquesta centúria (FOLCH, 2012: 263), coincidint, per tant, l'abandonament de la torre amb la conquesta militar carolíngia.

Respecte a la toponímia, s'han trobat dos llocs amb un possible origen musulmà, tot i que no s'han inclòs com UT existents dins d'aquesta etapa per la falta de més indicis. El primer és Sant Jaume de Rifà (Sant Antoni de Vilamajor, E.239) i es troba documentat al 941<sup>84</sup> sota el nom de *villa Riffa*; el nom *Rifà* podria provenir de *Rifa'a* que vol dir 'Constància' i seria un antropònim (PÉREZ, 2008: 76), també podria provenir de *rihà*, que en àrab vol dir 'molí' (VILAGINÉS, 2001: 97). Sant Julià del Fou (Sant Antoni de Vilamajor, E.395) apareix en la nomenclatura antiga com *Alfou*, i és documentat també en el mateix document del 941 com *Alfozi*, mot que provindria d'*alcozi*, nom que reben els districtes musulmans rurals (PÉREZ, 2008: 85).

Amb la precaució que comporta la quasi absència de fonts documentals i arqueològiques, considerem que aquest període musulmà concordaria dins del procés general de la conquesta i establiment en el sector nord de Catalunya. No sembla que aquest període entre seixanta i seixanta-vuit anys hagués estat suficient per aconseguir una reorganització diferent del territori respecte als visigots, ni aportar uns canvis duradors en el sistema productiu o en l'econòmica de la regió. Tot fa pensar que la presència musulmana al Baix Montseny no va ser prou important en la demografia ni en la forma d'estructuració del territori per a aportar canvis significatius que hagin deixat una petjada clara en el territori.

---

83 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 11672.

84 *Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 941, venda de terres de Servand i als seus germans al comte Sunyer (RIUS, 1945-1947: doc. 20, p. 21-22).

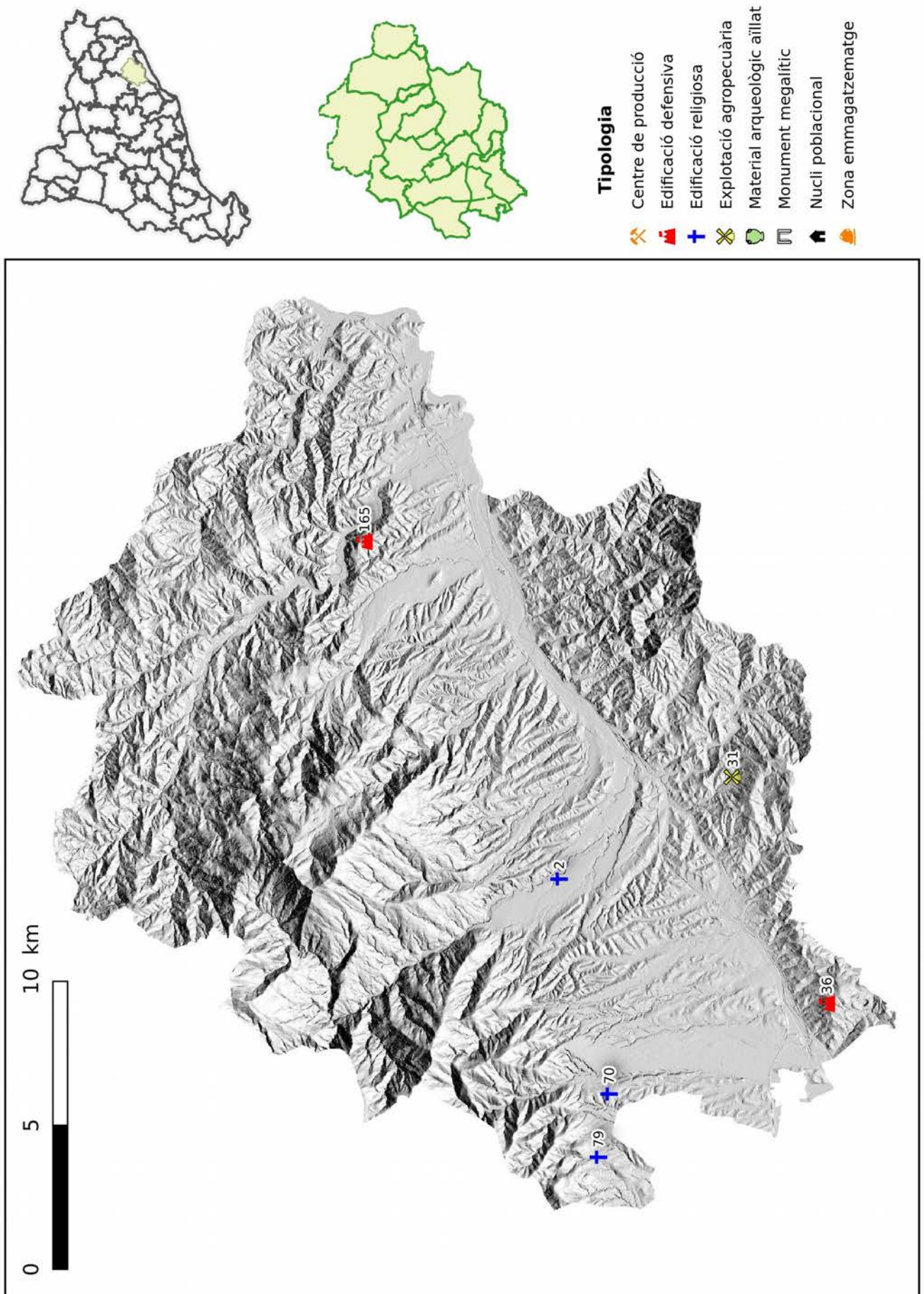


Fig. 23. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant els segles VI, VII i VIII.



#### 4.4.2. CAROLINGIS (785-1000)

La batalla de Tours, en el 732, comportà la fi de l'expansió musulmana i l'inici de l'avanc franc. Carles Martell assentà les bases de la dinastia carolíngia i el seu fill Pipí el Breu consolidà el territori franc al nord dels Pirineus incorporant-hi Aquitània. D'aquesta manera, Carlemany pogué organitzar la primera gran expedició a la península Ibèrica en el 778, una expedició que acabà de forma desastrosa en la coneguda batalla de Roncesvalles. La campanya del 785 va ser més fructífera per als interessos francs i van incorporar els territoris d'Urgell, Cerdanya i Girona, territoris que es van entregar gràcies, en part, a les bones condicions que s'oferia a les elits hispanes (ABADAL, 1986: 83). Probablement, seria en aquest 785 quan la zona del Baix Montseny hauria quedat inclosa en l'òrbita carolíngia. La consolidació del poder carolingi al sud dels Pirineus es va refermar amb l'establiment nominal de la Marca Hispànica en el 795 i la conquesta de la ciutat de Barcelona en el 801 per part de Lluís el Pietós.

Entre el 804 i el 810 es van dur a terme diverses expedicions amb la intenció d'expandir el territori carolingi fins a Tortosa; tot i el fracàs d'aquestes expedicions, a partir d'aquesta data el territori de l'anomenada Catalunya Vella va quedar estabilitzat. Els carolingis van organitzar el territori català en diferents comtats, inicialment eren: Barcelona, Girona, Osona, Empúries, Rosselló, Urgell i Cerdanya. Els comtats de Ribagorça (872) i de Pallars (920) formaven un *pagus* del comtat de Tolosa. Cada comte responia directament al rei d'Aquitània i en última instància a l'emperador carolingi, a més, no es va establir cap dependència jeràrquica entre els diferents comtes. Els primers comtes solien ser d'origen franc i eren sempre escollits pel monarca franc; això canvià a partir del 895, quan no va haver-hi cap intervenció del rei franc en la successió del comtat de Rosselló i el *pagus* de Conflent. El territori del Baix Montseny va quedar inclòs en la seva major part en el comtat de Barcelona, mentre que la part més oriental formava part del comtat de Girona.

El conjunt de moviments bèl·lics i revoltes dels segles VIII-IX havien deixat un territori poc poblat, motiu pel qual els nous comtats van haver de dur a terme una repoblació de les seves terres. La revolta d'Aissó del 826-827 contra la noblesa franca deixà els territoris d'Osona i el Bages devastats, però, pel que es desprèn de les dades arqueològiques i

documentals, sembla que no afectà massa la regió d'estudi. L'excepció podria ser la zona superior de la vall de la Tordera, que era la zona més propera al territori revoltat; de ser així s'explicaria per què el comte Sunyer d'Empúries va promoure una repoblació quan adquirí aquests territoris en el 862 dins el marc d'un altre conflicte<sup>85</sup>.

El gruix de la població el formaven famílies de pagesos lliures, molts d'ells petits propietaris. La petita pagesia propietària va anar creixent des del període visigot, en part per l'alliberació i fuga d'esclaus i en part perquè el sistema tributari romà havia anat desapareixent i encara no havia estat substituït pel sistema rendal propi de la plena edat mitjana. Aquesta pagesia tindria en els segles IX-X el seu moment de màxima llibertat d'actuació, com demostrarien les iniciatives privades de construccions d'esglésies o molins entre d'altres (ABADAL, 1986: 251-253). Aquesta situació començaria a canviar al llarg del segle X-XI a mesura que l'administració carolíngia retrocedia i les elits aristocràtiques i religioses van anar privatitzant els seus béns i drets fiscals, acumulant així poder a costa de la població pagesa i imposant, progressivament, un nou model que desembocà en el sistema feudal.

Per facilitar l'establiment d'aquestes famílies, s'oferien unes condicions avantatjoses mitjançant contractes d'aprisió, tot i que moltes es van realitzar de manera espontània sense contracte. Tot i els avantatges dels contractes, s'ha de tenir present que les famílies s'establien en unes terres llunyanes que s'havien de rompre i esperar com a mínim una collita per començar a treure rendiment de la terra, per tant era necessari un capital previ per sobreviure en un primer moment, un capital que no tothom podia assumir (SALRACH, 2004: 17). En el territori català, les aprisions van ser dutes a terme principalment per població local junt amb grups de visigots exiliats a terres franques, als quals en la documentació carolíngia s'anomenen *hispani*. Als *hispani* se'ls va oferir unes condicions privilegiades amb menys càrregues impositives; malgrat això, el nombre de famílies hispanes en comparació amb el total va ser baix (ABADAL, 1986: 233-238). En la nostra

---

85 El 862, durant la revolta de Carles l'Infant contra Carles el Calb, el comte Humfrid de Barcelona va ser destituït. Les seves possessions en el Baix Montseny van ser repartides entre el comte Sunyer, a qui se l'hi donà el sector de la Tordera, i el bisbe Frodoí de Barcelona, que va obtenir la part septentrional del Montseny.

comarca tenim un document del 878<sup>86</sup> on s'indica que la *villa Cerdanus* (Arbúcies) va ser repoblada per *hispani*.

En el cas del Baix Montseny, les fonts escrites no donen la sensació d'estar davant un territori despoblat que es repoblà a finals del segle IX-X; tot el contrari, semblen plasmar per escrit un poblament ja existent com a mínim des d'inicis del segle IX, si no abans. La documentació analitzada per Vilaginés (1987) per a la comarca del Vallès Oriental entre el 900 i el 1025, ens mostra com la procedència d'un 48% dels béns documentats són per compra a una altra persona, un 20% per herència i un 13% per *decima*. En canvi, els documents d'aprisió són pràcticament inexistent, i en el Baix Montseny tan sols hi ha documentada una aprisió; a Llinars del Vallès, l'any 915.

En un altre ordre de coses, cal fer menció a la qüestió dels «palaus» que trobem en la documentació carolíngia. Molt s'ha debatut sobre l'origen d'aquest nom, però en general *palatio* i derivats farien referència a assentaments destinats a funcions fiscals durant el període baiximperial, visigot o musulmà (FOLCH, 2012: 95-103; MARTÍ, 1999: 63-70). En la comarca hem trobat tres «palaus» altmedievals, el primer seria el pla de Palou (Cardedeu) i estaria relacionat amb una important *villa* romana abandonada en el segle V. El segon és l'anomenat *palacio Felmiro*, del qual es desconeix la seva ubicació, però probablement es trobaria en algun lloc indeterminat de la vall d'Arbúcies i podria tenir un origen visigot (BOLÒS i HURTADO, 2000: 48; FOLCH, 2012: 98). El tercer estaria en els actuals municipis de Sant Esteve i Santa Maria Palautordera, on els primers documents medievals parlen d'una *villa Bitamenia*, també coneguda com a *palacio* o *pallatium*. Si bé el topònim *Bitamenia* podria tenir un origen àrab<sup>87</sup>, podem confirmar una fase d'ocupació romana i tardoantiga a Sant Esteve, mentre que en el cas de Santa Maria<sup>88</sup>, les excavacions

---

86 Diplomatar de la Catedral de Barcelona, document de l'any 878, precepte atorgant i confirmant béns i drets al bisbat de Barcelona (FÀBREGA, 1995: doc. 3, p. 190-192). Es tracta d'un precepte del rei Lluís confirmant els drets i possessions del bisbat de Barcelona en el sector, el text correspondria als béns adquirits pocs anys abans dins del conflicte amb Humfrid.

87 Pérez (2008: 82) considera que *Bitamenia* pot derivar de *bi-t-tamīniya* ('en els dominis de Tamīn').

88 S'ha debatut sobre la presència romana a partir de la troballa d'unes restes ceràmiques que Santiago Pinell va classificar com a romanes. Les excavacions posteriors no han trobat cap indici de material ni d'una construcció romana. Per aquests motius hem descartat una fase romana.

Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxes núm. 1967 i 14998.

MERCADO PEREZ, MÓNICA (2001). "*Memòria intervenció arqueològica a la plaça major i la plaça del peix de Santa Maria de Palautordera (Vallès Oriental)*". Estrats S.L. Memòria científica, dipositada al Servei

han confirmat que la fase d'ocupació més antiga seria una necròpolis medieval datada entre els segles IX i XV.

En referència al nombre d'unitats topogràfiques, aquest ascendeix espectacularment a partir de mitjans del segle IX gràcies a la documentació carolíngia. Un nombre que encara podria ser major si es pogués ubicar moltes de les terres que es mencionen sota un nom propi, però que ens ha resultat impossible de localitzar en la seva majoria. En el segle IX s'han pogut documentar fins a cinquanta-vuit UT distribuïdes en vint-i-un espais diferents. En el segle X el nombre ascendeix a cent sis UT distribuïdes en cinquanta-tres espais diferents. Més enllà de l'increment numèric, crida l'atenció la seva major distribució per tota la comarca, ocupant en aquestes dates les zones de muntanya allunyades de la plana a excepció dels punts més elevats, però sempre sense abandonar l'ocupació a la plana. En el segle X hi ha algun tipus d'ocupació humana en disset dels vint municipis<sup>89</sup> de la comarca.

Començarem repassant el nombre d'unitats topogràfiques de tipus religions, que inclouen esglésies, monestirs, capelles i necròpolis. En el segle IX s'han trobat nou jaciments i/o mencions documentals sota aquesta tipologia, són les esglésies de Sant Esteve de Palautordera (E.2) junt amb una necròpolis associada, Sant Esteve de la Costa (Fogars de Montelús, E.215), Santa Eulàlia de Tapioles (Vallgorguina), Sant Genís de Tapioles (Vallgorguina, E.31), Santa Maria de Palautordera junt una necròpolis associada (E.14), Sant Martí de Pertegàs (Sant Celoni, E.22), Sant Pere Desplà (Arbúcies, E.174) i Sant Pere de Vilamajor (E.277)<sup>90</sup>, a les quals hem de sumar la sepultura altmedieval de moment indeterminat de la Ferreria (Cànoves i Samalús, E.70)<sup>91</sup>. En el segle X trobem fins a vint UT; a les ja existents en el segle IX, s'afegeixen a Arbúcies: Sant Climent (E.136), Sant

---

d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.

PINELL, S. (1954). "*Orígenes y notas históricas de Palau-Tordera*". Santa Maria de Palautordera.

89 No s'ha trobat unitats topogràfiques d'època altmedieval en els municipis de Massanes, Vilalba Sasserra i Hostalric. Els jaciments arqueològics a Hostalric mostren un buit des del període ibèric al segle XII. A Massanes i Vilalba Sasserra hi ha identificats tan sols dos jaciments i cap és d'època altmedieval. En aquests tres municipis les primeres mencions documentals daten dels segles XI - XII.

90 *Catalunya Carolíngia*, document de l'any 862, precepte reial concedint al comte Sunyer uns béns a la Tordera (ABADAL, 1986: doc. particular 25, p. 351).

Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 10299, 11167 i 29454.

Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 26639.

91 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 1890

Quirze i Santa Julita (E.173), Sant Mateu de Joanet (E.)177, Santa Maria de Lliors (E.184) i Sant Nazar (E.303)<sup>92</sup>. També s'hi sumen Sant Corneli i Sant Cebrià (Cardedeu, E.203), Santa Maria (Llinars del Vallès, E.225), Sant Martí (Montseny, E.293), Sant Marçal (Montseny, E.315), Sant Llop (Riells i Viabrea, E.157), Sant Segimon del Bosc (Sant Feliu de Buixalleu, E.264), Sant Joan de Cavallar (Sant Pere de Vilamajor, E.278) i la cel·la de La Mongia (Sant Pere de Vilamajor, E.289)<sup>93</sup>.

De les esglésies documentades, en el segle XI trobem d'algunes amb advocacions primerenques, de sants locals o d'origen germànic, que bé podrien indicar l'existència d'un temple primerenc construït durant el període inicial carolingi (BOLÒS i HURTADO, 2000: 38-39; PORTALS 2007:86). Algunes d'aquestes esglésies serien Sant Feliu de Buixalleu (E.263), Santa Magdalena (Fogars de Montclús, E.214), Santa Maria de Cardedeu (E.114), Santa Maria de Breda (E.189), Sant Sadurní de Collsabadell (Llinars del Vallès, E.226) o Sant Salvador (Breda, E.188). La manca de documentació i de registres arqueològics que corroborin aquesta teoria, fan prendre amb precaució la seva adscripció en època carolíngia fixant-nos tan sols de l'advocació. Per tot això, hem decidit no incloure-les en les anàlisis ni mapes, atès que no podem assegurar una fase anterior al segle XI.

Pel que fa a l'estructura de l'Església, la impossibilitat de restaurar l'arquebisbat de Tarragona va comportar que els bisbats catalans passessin a ser dependents de l'arquebisbat de Narbona fins al 1116. També hi hagué canvis en el territori de l'antic bisbat d'Ègara, que s'integrà al bisbat de Barcelona en el 874. El Baix Montseny va quedar, en la seva major part, dins el bisbat de Barcelona, alhora que limitava amb els bisbats de Vic i Girona. Paral·lelament, es va desenvolupar dins de cada bisbat una xarxa parroquial, una xarxa que en el segle XI ja estava articulada arreu del territori i que no ha sofert grans canvis, havent

---

<sup>92</sup> *Catalunya Carolíngia* v, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQUÉS, 2003: doc. 189, p. 190-191).

Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 13599.

Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 26652.

<sup>93</sup> Diplomatarí de la Catedral de Barcelona, document de l'any 919, donació de béns a l'església de Sant Maria de Llinars (FÀBREGA, 1995: doc. 8, p. 197-198).

*Catalunya Carolíngia* v, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQUÉS, 2003: doc. 189, p. 190-191).

Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxes núm. 28586, 29217, 29458 i 40524.

Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 2216

perdurat fins avui en dia. L'origen d'aquesta xarxa de parròquies, encara que no actuessin com a tals, es remuntaria als segles IX i X, moment en què es documenten bona part de les esglésies que posteriorment seran parròquies.

Durant l'època carolíngia es van fundar un seguit de nous de monestirs –normalment d'origen privat–, o reconstruccions de monestirs anteriors abandonats durant el període musulmà. Aquests monestirs se solien situar en terres ermes o abandonades, i gràcies a Lluís el Piadós, van rebre preceptes d'immunitat i confirmacions de béns, de tal manera que econòmicament no resultaven tan diferents de les vil·les en un sentit productiu (ABADAL, 1986: 256). De la xarxa de monestirs existents en el Baix Montseny, cal destacar la importància del cenobi de Sant Cugat del Vallès –restaurat per Carles el Calb el 876– que, tot i no trobar-se a la zona, tindrà un gran impacte i expansió en el sector gràcies a l'acumulació de terres per donacions, compres o permutes, convertint-se així en un important latifundi dispers ja en el segle X. Els únics monestirs confirmats com a tals en aquestes centúries en la comarca són la cel·la de Santa Eulàlia de Tapioles (Vallgorguina, E.28) en l'any 878 dC i la Mongia (Sant Pere de Vilamajor, E.289), on hi hagué una comunitat canonical entre els segles X i XI.

El caràcter de terra de frontera dels comtats catalans va afavorir la creació d'una xarxa de castells termenats que incloïen sota la seva jurisdicció les terres, parròquies i nuclis habitats del seu voltant, junt amb un segon nivell de fortificacions format per castells o torres dependents dels castells termenats. Aquesta xarxa de castells sembla tenir a la Catalunya Vella una implementació paral·lela a la xarxa parroquial, d'aquesta manera la població va quedar ben enquadrada sota els diferents dominis feudals que van sorgir a partir del segle XI. En la comarca sembla que la llavor d'aquesta xarxa de castells la trobaríem en el segle XI i no tant en els segles IX i X.

Sota la tipologia militar –tipologia en què hem inclòs totes aquelles estructures defensives sigui castells, torres o recintes emmurallats–, s'ha pogut documentar dues UT en el segle IX: el jaciment de la Torrassa del Moro (E.26), que tindria una continuació respecte al període anterior, i el recinte emmurallat de Sant Celoni (E.23)<sup>94</sup>. En el segle X trobem un

---

94 Les restes del primer clos emmurallat datarien probablement del segle IX (VIGUÉ, 1984-1998 vol. 18: 407).

total de quatre jaciments on, a més dels dos anteriors, se sumen el Castellvell del Far (Llinars del Vallès, E.224) i el castell de Montsoriu (Arbúcies, E.133). El Castellvell del Far es troba mencionat en una crònica sobre la campanya d'Almansor en el 982; a més, hi hauria restes materials datades en el segle XI, i les restes constructives més antigues denoten un estil preromànic<sup>95</sup>. Pel que fa al castell de Montsoriu, la primera menció del terme, que no del castell, la trobem en el 923; a més, les diverses excavacions han confirmat la construcció de les primeres estructures, com la capella o la torre de l'homenatge<sup>96</sup>, en el segle X.

També tindriem un parell de casos de castells altmedievals no confirmats. La tipologia constructiva d'una part del mur de Puig Castell (Cànoves i Samalús, E.69) podria indicar una fase d'ocupació durant el període altmedieval (GARCIA 2013: 208), encara que sense més dades que ho corroborin ens hem inclinat per no incloure'l en els resultats. L'altre cas seria el castell del Montnegre (Sant Celoni, E.295), la primera menció del castell és molt posterior i la falta de vestigis materials no permeten establir cap cronologia. Tot i això, existeix una menció al Montnegre com a demarcació fiscal a finals del segle X<sup>97</sup>, el que confirmaria que, com a mínim, el sector ja es trobaria ocupat.

En la documentació carolíngia apareixen també diverses *villae* i *villares*, però no s'han d'entendre amb el mateix significat que en el món romà, sinó que durant aquest període eren demarcacions administratives i fiscals de comunitats pageses i incloïen tant les terres de conreu d'ús personal com les terres i boscos d'ús comunals, a més de l'hàbitat (BONNASSIE, 1988: 115; SALRACH, 2004: 20). Els *villares* serien simplement entitats més petites que dependrien d'una *villa*. En la comarca tenim bastants casos en la documentació; en el segle IX apareixen set mencions de *villae* o *villares* i en el segle X la xifra ascendeix a dinou, cobrint així la majoria dels nuclis actuals del sector, a excepció de les cotes més altes. Per norma general, a la documentació no s'especifiquen localitzacions concretes de les *villae*, raó per la qual a l'hora de decidir les seves coordenades hem optat

---

95 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 1090.

96 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 2242.

*Catalunya Carolíngia* v, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQUÉS, 2003: doc. 189, p. 190-191).

97 *Cartulario de Sant Cugat del Vallès*, document de l'any 998, permuta de béns entre Ennego i l'abad Odón (RIUS, 1945-1947: doc. 331, p. 278-281).

per utilitzar algun edifici del centre històric, o alguna antiga masia o capella sota aquest topònim en les zones poc urbanitzades.

En el segle IX tenim documentades les següents *villae i villares*: l'actual nucli de Breda (E.187), Can Pinell (Santa Maria de Palautordera, E.10), Sant Cristòfol de Cerdans (Arbúcies, E.176), Sant Esteve de Palautordera (E.2), Sant Joan (Campins, E.198), Santa Maria de Palautordera (E.14) i Sant Martí de Pertegàs (Sant Celoni, E.22). També apareixen documentats altres pobles i llogarets, encara que no sota la forma *villae i villares*, són: Sant Mateu de Joanet (Arbúcies, E.177) i Sant Martí de Riells (Riells i Viabrea, E.238) i Arbúcies (E.373). Durant el segle X s'afegiren a la llista en el municipi d'Arbúcies: Bodaixó (E.325), Ca l'Aulet o Falgueres (E.319), La Nespla (E.316), Sant Mateu de Joanet (E.177) i Vilanova (E.317). A Sant Antoni de Vilamajor aparegueren Sant Jaume de Rifà (E.239) i Sant Julià del Fou (E.395), i a Sant Pere de Vilamajor, Can Parera de Canyes (E.280) i Can Bruguera (E.394). També tenim documentades *villae* a Sant Martí de Mosqueroles (Fogars de Montclús, E.216), Santa Maria (Llinars del Vallès, E.225), Olzinelles (Sant Celoni, E.369) i Can Jan dels Romans (Santa Maria de Palautordera, E.13). Altres pobles i llogarets, normalment sota l'expressió de *termino*, serien els Graners (Arbúcies, E.318), Sant Llorenç de Vilardell (Sant Celoni, E.27), Santa Maria de Cardedeu (E.113), Montnegre (Sant Celoni, E.249)<sup>98</sup>, Sant Vicenç de Gualba (E.220) i Vilalba i Santa Agnès (La Roca del Vallès, E.389)<sup>99</sup>.

La documentació del període també ens parla sobre les explotacions agropecuàries de diferents tipologies. Com s'ha apuntat anteriorment, el clima mediterrani és propens a esdeveniments extrems, com períodes de sequeres o pluges torrencials, que obliguen les explotacions agropecuàries a cercar diferents nínxols agrícoles i a dotar-se d'una major flexibilitat estratègica (GLICK, 2004: 446-47). Una de les estratègies per reduir aquests riscos era conrear una gran varietat d'espècies, hem de tenir present que estem davant d'un model productiu primordialment destinat a l'autoconsum i amb risc de caresties

---

98 En el segle X es menciona el fisc de Montnegre i en el 1022 es menciona l'existència d'una *villa* a Furiosos i Can Preses, dues masies separades per més de 2,5 km. Com que no podem donar una ubicació exacta, a causa de la distància i el complicat relleu del sector, s'ha decidit no incloure aquesta ubicació en les anàlisis anteriors al segle XI.

99 Vilalba es troba actualment en el municipi de la Roca del Vallès, però l'hem inclòs dins l'estudi per la seva ubicació, just en el límit municipal amb Cardedeu, i perquè sempre ha format part de la parròquia de Cardedeu.



alimentàries. L'estratègia bàsica de la pagesia era cobrir les seves necessitats abans de dedicar-se al monocultiu de productes que poguessin oferir un major rendiment econòmic. La base agrícola seguí sent la triada típica d'èpoques anteriors: cereals, vinya i oliveres. El blat, tot i ser excel·lent per a fer farina blanca i la panificació, desgasta més els sòls i requereix uns processos més laboriosos que altres cereals, per això les sembres estaven en part barrejades amb varietats menys atractives des del punt de vista del consum humà, com l'ordi, el mill o el panís, però que s'adaptaven millor a les tècniques i sòls pobres de muntanya (HORDEN 2000: 202; VILAGINÉS, 2001: 80-83; GARCIA-OLIVER, 2004: 302).

La importància de la vinya en el territori català i en el Baix Montseny durant el segle IX i X queda plasmada en la documentació per les diverses mencions d'aquest conreu, així com per l'existència d'un contracte específic per a la plantació de vinyes, com era la *complantatio* (SALRACH,2004: 33). Dins d'un sistema productiu essencialment destinat l'autoconsum, l'existència de parcel·les destinades únicament al cultiu intensiu de la vinya demostraria la importància d'aquest cultiu i el seu rendiment econòmic (VILAGINÉS, 2001: 88; GARCIA-OLIVER, 2004: 306). El principal producte derivat de la vinya era el vi, un producte que suposava una aportació calòrica important en una dieta que n'era deficitària. Per tot això, no és d'estranyar que la vinya fos plantada arreu tant a la plana com a l'alta muntanya.

Dels cultius d'arbres de secà, el més important va ser l'olivera, que a partir del segle X experimentà un major creixement, junt amb els garrofers i les figueres. Part de l'èxit dels cultius de secà és que requerien poques tasques de manteniment, fet que facilitava la seva plantació. A més, l'oli era un producte molt utilitzat en múltiples camps, com el la il·luminació, per fer sabó, per a la fabricació de teixits, aplicacions en la medicina, així com en cerimònies religioses (GARCIA-OLIVER, 2004: 311); per contra, el creixement de l'olivera és lent i tarda en obtenir un rendiment productiu. Dels arbres fruiters, la documentació analitzada pel Baix Montseny permet veure una preferència pel cultiu de pomers, tot i que el mot *pommiferis* i derivats inclou també altres arbres fruiters. Els arbres fruiters, junt amb el conreu de lleguminoses, proporcionaven certa diversitat a la dieta.

L'hort estava destinat a l'autoconsum de les famílies pageses, oferint una important varietat d'aliments. Encara que en general no utilitzessin adobs, el seu ús quedava restringit als horts on es practicava una agricultura més intensiva. Des de l'agronomia s'ha calculat que la pèrdua de nitrogen del sòl en una agricultura extensiva i de baix rendiment com la medieval no era excessiva (FRINK *et alii* 1999:1179), raó per la qual la fertilitat no hauria de ser decreixent, sempre que els rendiments es mantinguessin baixos.

A la documentació analitzada apareixen diferents mencions a alous, masos i terres, acompanyades normalment d'un nom propi que ens permet identificar explotacions agràries allunyades dels pobles i llogarets. Per desgràcia en tractar-se de noms propis quasi no han deixat rastre en la toponímia, motiu pel qual la major part d'aquestes mencions no s'han pogut ubicar en el mapa. Així i tot, hem pogut localitzar les següents unitats topogràfiques sota aquesta tipologia d'explotacions agràries: Can Beier (Riells i Viabrea, E.335), Mollfulleda (Arbúcies, E.324) i Ca n'Horta (Sant Feliu de Buixalleu, E.266)<sup>100</sup>. Des de l'arqueologia s'han pogut documentar també tres jaciments productius i d'emmagatzematge amb una datació entre els segles IX i X. Són les sitges de Can Pinell (Santa Maria de Palautordera, E.10), les sitges de la Tomba del Guerrer (Llinars del Vallès, E.63) i les restes de tres forns de pega a Can Valls (Sant Celoni, E.19)<sup>101</sup>.

Pel que fa a la ramaderia, a partir dels segles IX i X les pràctiques es tornaren més organitzades amb delimitacions de zones de pastures, vigilància i protecció de ramats i defensa de les deveses, zones de pastura privades (SALRACH, 2004: 21). Fins al segle XII es practicà una transhumància de curt trajecte i de petita escala, com seria el cas del massís del Montseny (BOLÒS, 2004: 348). Les espècies dominants en aquest període segueixen sent els ovicaprins, suïds i bovins, tot i que a partir del segle X es detecta una major quantitat d'ovicaprins. Tant les ovelles com les cabres i els porcs se sacrificaven abans d'arribar a l'edat adulta, fet que ens indica que estarien destinats principalment al consum alimentari, a diferència dels bòvids, les restes dels quals són majoritàriament d'edat adulta, el que indica el seu ús com animals de tracció. En referència a les restes d'aus, s'ha de

---

100 *Catalunya Carolíngia* v, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQUÉS, 2003: doc. 189, p. 190-191).

Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 27004

101 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxes núm. 14664, 15300 i 10293

destacar la cria de gallines i oques, espècies que eren consumides per tots els sectors de la societat. En el segle X, la caça com a activitat productiva per a la subsistència sembla que va ser poc important; per exemple, en el cas del castell de Montsoriu la caça no suposa més d'un 14% del total d'espècies representades i aquest percentatge probablement era menor en els establiments de caràcter no nobiliari (NOVELLA 2014: 98, 135). En la toponímia local a vegades apareixen topònims, com *calma*, que es poden relacionar amb l'activitat ramadera (OLIVER, 2003: 14-15); en el Baix Montseny tenim l'exemple del pla de la Calma, on es pot confirmar l'activitat ramadera i agrícola (BARBER 2004: 27).

Durant el període altmedieval s'experimentà una sèrie de canvis tècnics que van configurar en els segles IX i X, una etapa de creixement sostingut que assentà les bases de la forta l'expansió dels segles posteriors. La historiografia clàssica va destacar la importància d'una revolució agrària altmedieval a partir de l'expansió del cavall, el guaret i l'arada de rodes (WHITE 1962: 39-78), que, si bé són una realitat en zones humides d'Europa, no van ser innovacions aplicades en les àrees mediterrànies. En aquestes zones, la innovació més destacada fou la gran expansió de les estructures hidràuliques, com els molins i les séquies. La seva expansió va ser possible gràcies a la desaparició del sistema esclavista, a l'adaptació del motor hidràulic per a corrents d'aigua estacionals i a la difusió de la metal·lúrgia. El seu efecte més destacat va ser un important alliberament de mà d'obra, que restarà disponible per realitzar altres tasques productives (BONNASSIE, 1979-1981: 58-59). En aquest període els molins van ser construïts i mantinguts per la mateixa comunitat pagesa; per desgràcia es tractava de construccions fràgils sovint fetes amb materials peribles i quasi no han deixat rastre arqueològic ni documental, ja que no van intervenir-hi els estaments privilegiats. En el territori d'estudi no hem trobat restes arqueològiques d'aquestes estructures, encara que en la documentació a partir de finals del segle IX ja apareixen algunes mencions de recs i molins, tot i que la seva localització resulta impossible més enllà d'assenyalar un municipi. Un dels exemples més interessants, tot i ser una mica posterior, és el rec documentat en el 1020 que anava de Corró d'Amunt (les Franqueses del Vallès) a Samalús (Cànoves i Samalús), un rec de llargada considerable i que era mantingut per la mateixa comunitat pagesa (VILAGINÉS 2016: 16-17).

En referència a la xarxa viària medieval, la podem classificar en diversos nivells de vies segons la seva importància i llargada. El primer nivell serien les grans vies, normalment heretades d'èpoques anteriors, que apareixen sota el nom de *via* o *strata publica*; solien unir-se amb altres vies de primer nivell formant, així, camins a escala europea (MUNDÓ, 2001: 23-33). En un segon nivell tenim les vies supraregionals, que unien les diferents regions, així com aquelles vies especialitzades que unien diferents punts productius o comercials, com per exemple les vies de la sal o els camins al voltant dels mercats (FURIÓ, 2004: 283). El tercer nivell estaria format per aquells camins locals que facilitaven la comunicació entre els diferents pobles; solien formar sistemes radials i concèntrics que tenien com a punt d'origen pobles de fundació medieval (PALET, 1999-2000: 89-100). Finalment, tindriem aquells camins d'àmbit estrictament local, que unirien els nuclis de població amb indrets d'interès local, com per exemple les terres de cultiu, fonts, boscos, o diferents masos en el cas de poblaments d'habitat dispers (BOLÒS, 2004: 396).

La xarxa viària del Baix Montseny quedà articulada, en part, per les condicions físiques que imposa el relleu del sector. Cal destacar, primerament, l'antiga via Augusta, que en època medieval s'anomenà *strata Francisca* i que creuava la nostra àrea per la depressió Prelitoral (MUNDÓ, 2001: 43-44). Com a camins de nivell supraregional, tindriem a l'est de la regió el camí que recorre la vall de la Riera d'Arbúcies, que connectaria Vic amb Blanes, passant en el nostre sector per Arbúcies i Hostalric. L'altra xarxa d'aquest nivell seria l'eix de la vall del Congost, que uniria Barcelona amb Vic, i que, tot i estar fora dels límits de l'àrea d'estudi, es trobaria molt proper a l'extrem oest del Baix Montseny. Aquestes vies formarien la principal xarxa viària de la regió i molt probablement totes tres van ser utilitzades des de l'antiguitat. La documentació medieval fa diverses mencions d'aquests camins, però les primeres representacions d'aquests daten de la segona dècada del segle XVIII.

Pel que fa als camins regionals, és molt difícil restituir com va ser la xarxa en època altmedieval, ja que les mencions documentals no són prou exactes i no trobem mapes detallats del sector fins al segle XIX; així i tot, resulta probable que molts dels camins existissin en el segle X. Bona part d'aquests camins regionals serien ramals de la *strata*

*Francisca* que aprofitarien les diferents valls de rieres, com per exemple els camins que unirien Cardedeu amb Cànoves, Llinars amb Sant Pere de Vilamajor, Vallgorguina amb Montseny, i Hostalric amb Arbúcies. També s'identifica un sistema radial que unia els diferents pobles entre si, i que alhora formava un eix paral·lel a la *strata Francisca* que permetia travessar el Baix Montseny per l'interior (GARCIA MOLSOSA, 2013: 252). Finalment, és interessant assenyalar que, ja sigui com a conseqüència de l'activitat ramadera o perquè aquesta reaprofités camins més antics, s'observa com bona part de la xarxa de camins actuals d'àmbit local s'identifiquen amb antigues carrerades, i com aquests passen per diferents assentaments d'època medieval, com l'església de Sant Marçal (Montseny), el castell de Montclús (Sant Esteve de Palau Tordera) o poblacions com Arbúcies o Sant Celoni (MIRALLES, 2012: 49-93; GARCIA MOLSOSA, 2013: 324).

Les primeres dècades del segle XI es poden considerar com un període relativament ràpid de transició que acabà imposant el nou sistema feudal a tota la societat. L'acumulació de béns per part de les elits s'accentuà a partir del primer quart de segle, coincidint amb un creixement dels exèrcits privats que es reforcen mitjançant els lligams personals de vassallatge. Aquest procés va comportar l'empobriment progressiu de l'antiga pagesia lliure, que va acabar sotmesa per aristocràcia local.

El feudalisme també va comportar canvis destacats en el paisatge agrari, com la recuperació i l'ampliació de noves zones de cultiu –que en alguns casos es limiten a partir de l'orientació general de la xarxa centuriada romana (JUNG, 2006: 44)–, ampliacions destinades a satisfer els estaments privilegiats. Les diferents anàlisis indiquen un augment dels cultius de cereals, vinyes i oliveres, els productes més demanats per nobles i clergat. Els canvis també afectaren la ramaderia, i es detecta una certa reducció de les restes del binomi d'ovicaprins enfront de les de suïds i aus de corral al llarg del segle XII (VILAGINÉS, 2001: 260).

Pel que fa a les formes d'ocupació en el segle XI, abunden les mencions als masos –la unitat de producció agrària tradicional d'èpoques baixmedieval i moderna–, així com les primeres viles mercat com a estructura intermèdia entre la ciutat i el camp (FURIÓ, 2004: 267; SALRACH, 2004: 37). En el cas del Baix Montseny tenim la menció d'un mas

documentat ja des del 923 a Arbúcies<sup>102</sup>; per contra, no tenim prou dades que permetin afirmar l'existència de nuclis urbans de certa importància fins al segle XII, moment en què Sant Celoni va ser cedida als hospitalers en el 1151 i dotaran al nucli d'un important dinamisme, tal com demostra que pocs anys després, en el 1157, aparegué la primera menció d'un mercat en el nucli.

---

102 *Catalunya Carolíngia V*, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQÜÉS, 2003: doc. 189, p. 190-191).

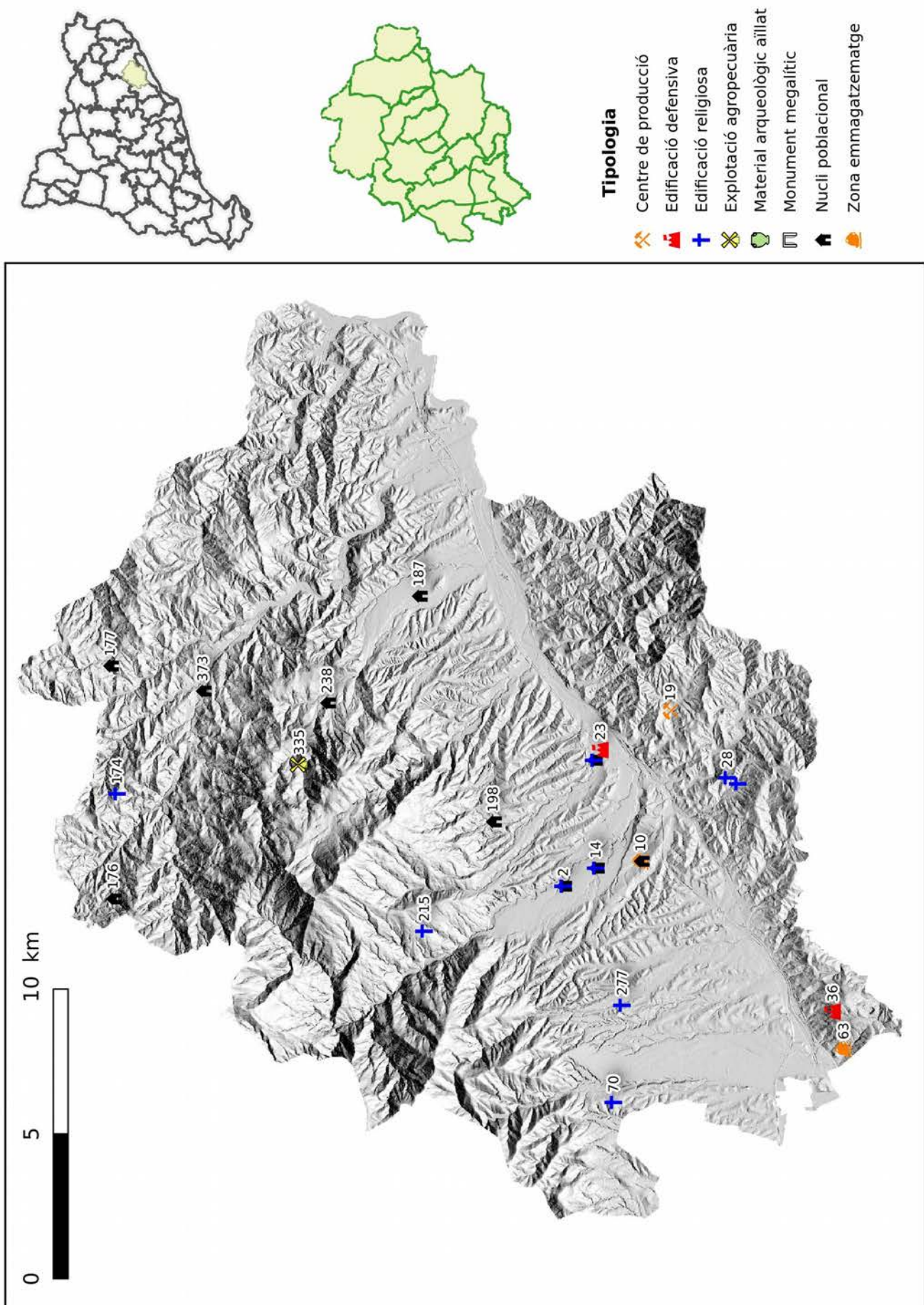


Fig. 24. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el segle IX.

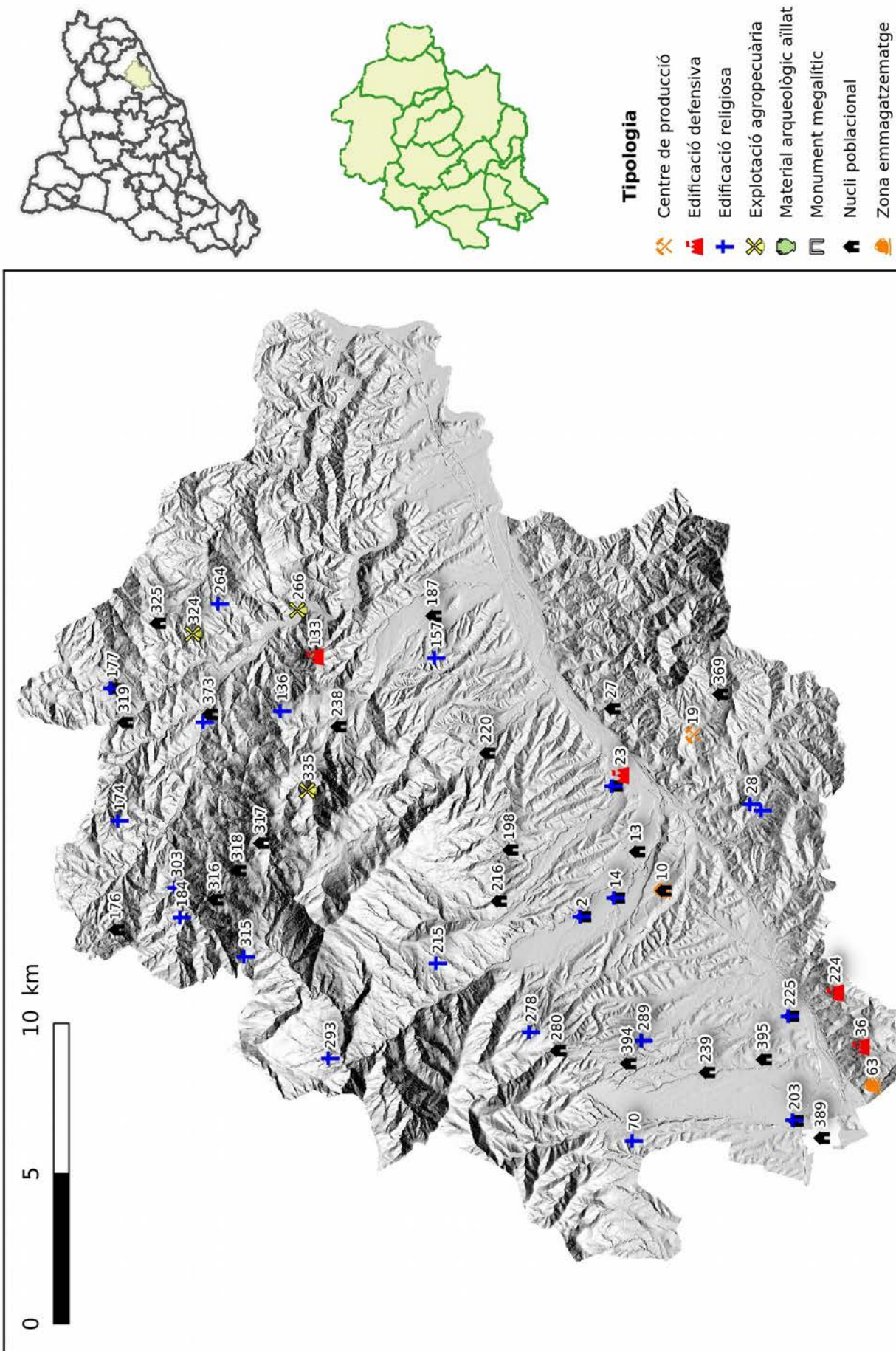


Fig. 25. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el segle X.



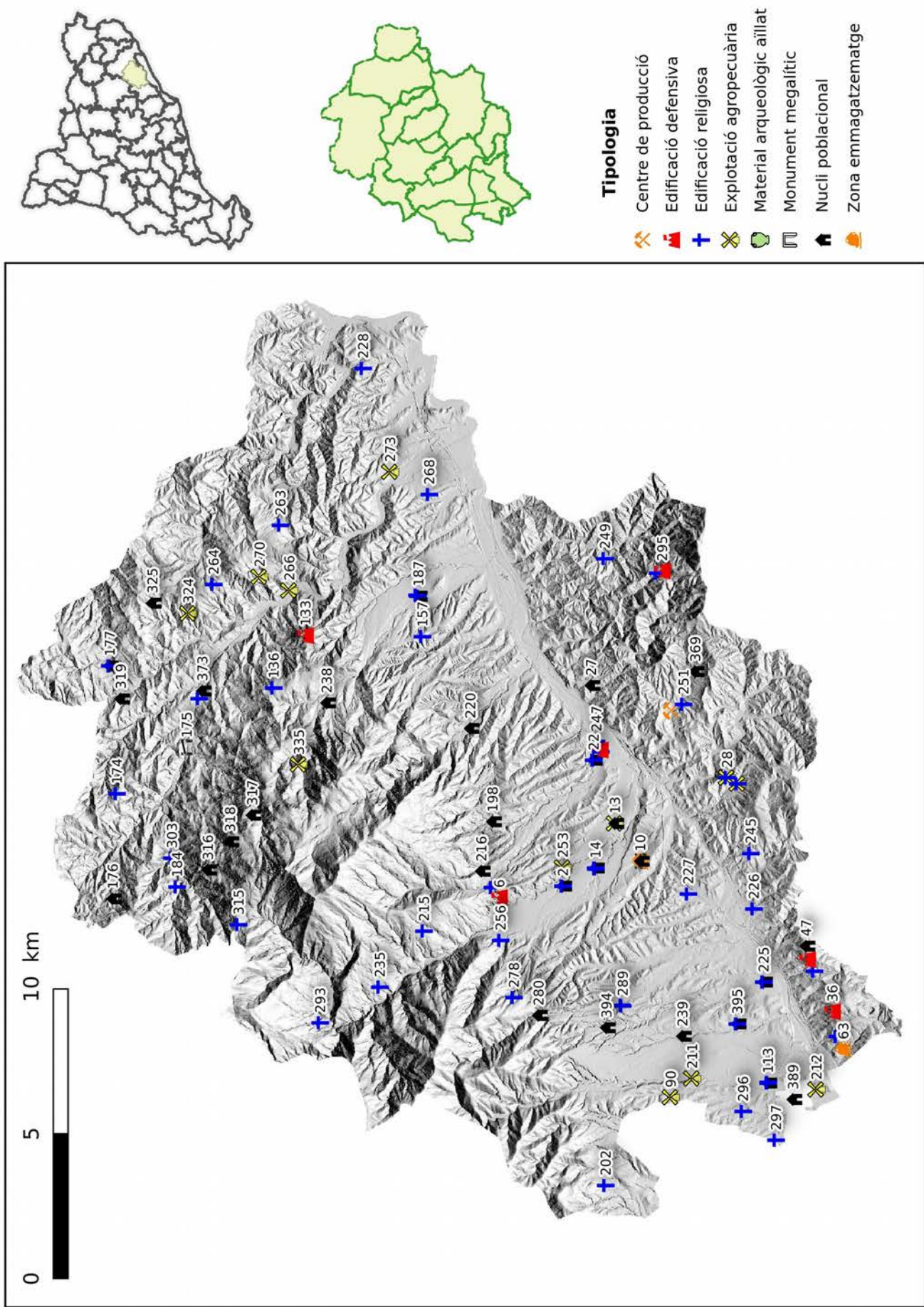


Fig. 26. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el segle XI.

## **5. ANÀLISIS I RESULTATS**



En un conjunt de dades arqueològiques, normalment tindrem variables amb certa diversitat de tipus, unitats i escales. Establir directament comparacions entre les diferents variables pot portar a errors interpretatius, és per això que, per poder treballar amb les dades i facilitar la seva comparació, s'ha de procedir a una estandardització<sup>103</sup> de totes les variables quantitatives. Amb l'estandardització obtindrem per a cada variable quantitativa uns nous valors, que seran independents de la unitat o l'escala, per la qual cosa podrem dur a terme comparacions gràfiques i analítiques més fiables.

Diverses de les anàlisis realitzades en aquesta tesi, com l'àrea de captació de recursos, les anàlisis de camins o el càlcul de terreny cultivable, tenen com a requisit en el seu càlcul un mapa de costos acumulatius. Aquest tipus de mapa ràster conté el cost en desplaçar-se per cada cel·la des d'un punt geogràfic a un altre, tenint en compte diversos factors, com el relleu, el temps de recorregut, el tipus de terreny, entre altres possibles paràmetres segons l'algoritme que escollim. Els diferents algoritmes poden produir resultats diferents, per tant hem d'escollir aquell que millor s'adapti als nostres objectius i a les dades disponibles.

Un altre paràmetre clau en molts algoritmes són els mapes de costos de fricció del terreny. Aquests mapes normalment es basen en la categorització de les caselles dels usos del sòl i/o pendent, amb uns valors que depenen de cada investigador. Per exemple, podem assignar en el mapa que totes les caselles corresponents al terreny urbà tinguin un valor d'1, les de bosc dens tinguin un valor de 2 i les de pantà un valor de 8. En una investigació arqueològica el problema és evident: no existeixen mapes d'usos del sòl per a les èpoques que estudiem. Utilitzar mapes actuals o de pendent sol ser una mala solució, però obviarlos completament també, sobretot si treballem amb zones de muntanya. La solució no és fàcil, però com a mínim sempre s'hauria de tenir en consideració el sistema hidrològic principal, uns elements que en bona part s'haurien mantingut poc alterats al llarg del temps.

---

103 En l'estadística multivariant, l'estandardització o normalització consisteix a canviar i escalar els valors d'una variable per tal de facilitar la comparació amb altres variables de diferent naturalesa. Existeixen diversos mètodes per normalitzar les variables segons la seva tipologia, nosaltres hem optat per fer una puntuació estàndard o tipificada en les dades quantitatives.

El procediment consisteix a restar a un valor donat la seva mitjana aritmètica i dividir-ho per la desviació típica. La variable que obtindrem tindrà sempre una mitjana de 0, una desviació típica d'1, una variància d'1, i mantindrà els mateixos coeficients de correlació anteriors a l'estandardització.

$$z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$$

## 5.1. ÍNDEX DEL VEÍ MÉS PROPER

Com hem explicat anteriorment, l'índex del veí més proper ofereix una mesura del grau d'agrupament o aleatorietat d'una distribució de punts. Hodder i Orton (1990) afirmen que en zones planes i amb espai suficient hi ha una distribució aleatòria en l'ocupació del territori, mentre que en cas contrari es tendirà a l'agrupació al voltant de determinats punts. En cas de complir-se aquesta teoria en la comarca d'estudi, s'hauria d'observar sempre una concentració dels assentaments en determinats punts, ja que l'orografia és complexa. Per comprovar la teoria, analitzarem l'índex del veí més proper en les diferents unitats topogràfiques presents a cada segle per determinar si es compleix aquest patró d'ocupació o si s'han produït variacions significatives al llarg del temps.

Cal recordar que amb l'índex del veí més proper no estem mesurant la densitat de persones per kilòmetre quadrat o si un nucli de població és un hàbitat concentrat o dispers. El que mesurem és el nivell de concentració o dispersió de la distribució dels assentaments només en el territori ocupat per aquests, no tot el territori que forma la regió d'estudi. La majoria dels sistemes d'informació geogràfica tenen eines incorporades per calcular l'índex del veí més proper, cosa que agilitza molt la utilització d'aquest mètode, sobretot si s'ha d'aplicar múltiples cops. A continuació exposem la taula<sup>104</sup> amb els resultats obtinguts en aplicar aquest mètode entre el segle V i X.

<i>Segle</i>	<i>Distància observada</i>	<i>Distància esperada</i>	<i>Índex del veí més proper</i>	<i>Resultat Z</i>
<i>V</i>	1546	1506	<b>1,03</b>	<b>0,19</b>
<i>VI</i>	5075	2369	2,14	4,37
<i>VII</i>	5323	2477	2,15	4,92
<i>VIII</i>	6688	3781	1,77	3,6
<i>IX</i>	1783	2102	<b>0,85</b>	<b>-1,45</b>
<i>X</i>	1153	1384	<b>0,83</b>	<b>-2,45</b>

Fig. 27. Taula de l'índex del veí més proper.

104 La distància observada és la mitjana en metres de la distància existent entre cada ubicació i la següent ubicació més propera. La distància esperada és la mitjana en metres de les distàncies entre els punts donada una distribució hipotètica aleatòria. Els valors que ens interessin per a la interpretació són l'índex del veí més proper, en què un valor inferior a 1 indica una concentració o *clustering*; i si és superior a 1, la tendència és cap a la dispersió. El valor Z, expressat en desviacions estàndard, indica si podem o no descartar la hipòtesi nul·la.

Per a més detalls teòrics sobre la funció, consulteu el capítol 2.8.2.

El resultat de l'anàlisi del veí més proper aplicat a les unitats topogràfiques existents en el segle v dC és molt proper a 1 i el resultat de Z és insuficient per negar la hipòtesi nul·la<sup>105</sup>. La interpretació dels resultats indica l'existència d'una alta probabilitat que els establiments del segle v compleixin amb el model de distribució aleatori plantejat per Hodder i Orton en els sectors planers. Aquests resultats reforcen la impressió obtinguda en observar el mapa d'ocupació baiximperial (vegeu la figura 22) amb una ocupació situada principalment a la depressió del Vallès, entre Cardedeu i Palautordera.

Encara que per mantenir una seqüència cronològica s'han inclòs els resultats dels segles VI, VII i VIII, cal comentar que els resultats no són especialment fiables. Es recomana tenir al voltant de 30 punts per obtenir uns resultats significatius. Els resultats de la taula indicarien un possible model de distribució uniforme en el territori ocupat, el resultat de Z té un valor molt elevat, i en conseqüència podem descartar la hipòtesi nul·la d'aleatorietat.

En el segle IX el resultat de l'índex del veí més proper és inferior a 1, per tant hi ha certa tendència cap a una agrupació, i el resultat de Z no és suficient per descartar la hipòtesi nul·la d'una distribució aleatòria. En el segle X el resultat de l'índex del veí més proper ens torna a indicar una tendència a l'agrupació i el resultat de Z permet descartar la hipòtesi nul·la. La interpretació històrica dels resultats és que passàriem d'un model d'ocupació a la plana a una ocupació global del territori que inclou tant de la plana com la muntanya, i és el segle IX probablement el moment en què es fa visible aquesta transició. La concentració en diversos sectors en un moment d'expansió de l'ocupació és una conseqüència lògica del mateix procés, que descarta les zones amb cotes més altes i una orografia complexa i es concentra inicialment en les zones més idònies.

Com a conclusió, creiem que l'anàlisi del veí més proper és un mètode estadístic útil per reforçar o puntualitzar les nostres impressions a l'hora d'interpretar mapes de distribució d'assentaments. És un mètode ràpid d'aplicar i interpretar gràcies als sistemes d'informació geogràfica, però hem de tenir en compte que els resultats no seran fiables si no tenim una quantitat de punts mínima, un requisit que en els primers segles del període altmedieval és difícil d'aconseguir depenent de la regió que estudiem.

---

105 La hipòtesi nul·la és que els punts se situen lliurement en qualsevol punt de l'àrea d'estudi.

## 5.2. ÍNDEX DE PENDENT

L'índex de pendent indica la inclinació d'un punt respecte a l'horitzontal, una dada que pot ser interpretada des d'un punt de vista econòmic i que pot ser analitzada mitjançant diferents mètodes estadístics. Les diferents anàlisis que segueixen a continuació han estat realitzades amb els mapes de costos acumulatius utilitzats en l'anàlisi de l'àrea de captació de recursos per delimitar l'espai proper de cada unitat topogràfica. Utilitzar aquesta superfície ens aporta uns indicis més adients sobre l'explotació propera a l'assentament que si només analitzem el pendent de les coordenades exactes de cada ubicació; al cap i a la fi un jaciment pot estar situat en un terreny pla, però el territori al seu voltant no. La següent taula mostra l'anàlisi estadístic bàsic de la mitjana de l'índex de pendent (expressat en graus) i els resultats del test de normalitat<sup>106</sup> Shapiro-Wilk i Lilliefors de totes les superfícies de les àrees de captació de recursos per a les unitats topogràfiques presents entre els segles VI i X.

<i>Segle</i>	<i>Mitjana</i>	<i>Mediana</i>	<i>Mínim</i>	<i>Màxim</i>	<i>Desviació Estàndard</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>Test Lilliefors</i>
<i>V</i>	9,5	9,5	6,7	13,6	2,08	0,607	-
<i>VI</i>	11,2	10,8	9,6	13,6	1,76	0,543	-
<i>VII</i>	11,2	11,1	9,6	13,6	1,52	0,477	-
<i>VIII</i>	11,3	11,2	9,6	13,6	1,41	0,857	-
<i>IX</i>	13,4	11,4	9	22,9	4,3	0,0023	-
<i>X</i>	14,3	13,6	5,9	26,9	5,5	-	0,022

Fig. 28. Estadístics bàsics del pendent entre els segles V i X.

A partir de la taula observem que la mitjana del pendent dels establiments altmedievals és d'entre 11° i 14°, una xifra sempre menys elevada que la mitjana per a tota la comarca, que és de 17°. L'assentament amb la mitjana de menor pendent en la seva àrea de captació de recursos és l'església romànica de Sant Julià del Fou (Sant Antoni de Vilamajor, E.395),

<sup>106</sup> Els tests de normalitat comproven si una distribució de dades és una distribució normal, és a dir, si la majoria de les dades se situen en els valors centrals de la distribució i molt pocs ho fan en els extrems. Les distribucions normals es diuen així perquè són un dels tipus de distribució més comuns en tots els àmbits. En les ciències socials se sol identificar el fet que una distribució sigui normal com a prova d'una intencionalitat.

Per a més detalls sobre la llei de la normalitat i els tests de Shapiro-Wilk i Lilliefors, consulteu el capítol 2.8.8.

amb una mitjana de 6°. L'assentament amb la mitjana de pendent més elevada és l'església preromànica de Sant Martí (Montseny, E.293), amb una mitjana d'uns 27°.

La figura 29 mostra l'histograma de l'índex de pendent segons el percentatge de les unitats topogràfiques de tot el període altmedieval i la seva teòrica corba normal. L'histograma permet observar com el primer grup<sup>107</sup>, aquells assentaments amb un pendent inferior a 10°, és el més nombrós i inclou un 30% del total de la mostra. Aquest primer grup conté aquells establiments situats a la plana i que són més aptes per a l'agricultura, l'ocupació i l'accés amb carro (GRAU, 2002:37; GARCÍA, 2005: 220). El segon grup suposa un 25% del total de la mostra i conté aquells assentaments amb un pendent entre 11° i 15°, els assentaments situats entre aquest pendent tindrien unes característiques semblants a les del primer grup, però amb una major presència dels sistemes de terrasses per treballar la terra. El tercer grup suposa un 25% de la mostra i conté aquells assentaments amb un pendent mitjà entre 15° i 20°, on l'agricultura seria més aviat ocasional i hi destacaria l'explotació forestal com activitat productiva principal. Finalment, s'evidencia un destacat descens en el percentatge dels dos últims grups, els de major pendent, que representen un 12% i un 3% del total de la mostra.

De la taula anterior també cal destacar l'evolució de l'índex de pendent al llarg del temps, que va augmentant des dels 9,5° del segle V fins als 14,3° del segle X, en canvi els pendents mínims es mantenen molt semblants en tot el període, un indicatiu que l'ocupació a la plana mai es va abandonar. És interessant observar l'evolució de la desviació estàndard<sup>108</sup>, relativament estable entre els segles V i VIII, però que durant els segles IX i X hi ha un destacat augment del valor. Aquest augment de la desviació estàndard indicaria una major dispersió del tipus de territori ocupat en el segle IX i X. Els elevats resultats dels tests de normalitat indiquen que no podem negar la hipòtesi nul·la en els segles V-VIII, per tant podria haver existit la intenció d'establir-se en terrenys amb un determinat pendent. Els resultats dels tests de normalitat<sup>109</sup> entre els segles IX i X indiquen que la mostra no

---

107 El nombre de classes/grups de l'histograma l'hem establert seguint la regla de Sturges.

108 La desviació estàndard és una mesura de dispersió de les variables respecte a la seva mitjana aritmètica. Matemàticament, es calcula com l'arrel quadrada de la variància.

109 El test de normalitat Shapiro-Wilk és el més habitual i és el recomanat per a mostres petites ( $n < 50$ ). En canvi el test de normalitat de Lilliefors sol ser l'adient per a mostres grans ( $n > 50$ ). Aquest és el motiu que s'hagi aplicat el test Lilliefors tan sols en el segle X.



segueix una distribució normal i, en conseqüència, no existiria una intencionalitat d'assentar-se en llocs d'un pendent determinat.

Amb la precaució que comporten les poques dades disponibles dels segles VI-VIII, els resultats de les anàlisis en aquests segles són semblants al segle V en l'essencial. La interpretació seria que en el territori d'estudi el model de producció de tradició romana encara era majoritari, tot i que dins d'un evident procés de transformació. En canvi, els resultats dels segles IX i X són força diferents i reflecteixen un procés d'expansió pel territori, un procés que portà a una ocupació quasi total del territori, amb la fundació de molts assentaments situats a la muntanya, però mai sense deixar de banda les zones de la plana que seguien sent majoritàries.

Una utilitat derivada dels mapes de pendent consisteix a calcular el percentatge de l'àrea potencialment cultivable d'una regió. Es considera que un terreny amb un pendent inferior a 7° correspon a una terra potencialment bona per a l'agricultura, mentre que amb un pendent d'entre 7° i 15° seria una terra cultivable mitjançant sistemes de terrasses. Si el pendent se situa entre 15° i 20° la terra seria ocasionalment cultivable, i si és superior als 20°, només seria útil per a usos ramaders i/o forestals (SHENG, 1992: 171). La gran precisió dels mapes d'elevació de terreny (MET) permeten crear mapes de pendent que segueixin la classificació anterior amb gran detall. Tot i que es tracta de dades merament potencials, i sempre les hem de considerar com a tals, quan posem en comparació els mapes del terreny cultivable amb els mapes d'usos del sòl de 1956 o les fotografies aèries del vol americà de 1945, s'observa com les àrees delimitades en els mapes de cultiu es corresponen en bona part amb la realitat existent a mitjans del segle XX. Considerem, per tant, que aquests mapes d'expectativa agrícola són un indicador fiable a escala de jaciment per mesurar el potencial agrícola o per adscriure, a un o diversos establiments, diferents camps de conreu.

En tot el territori del Baix Montseny el percentatge de terra potencialment cultivable, amb un pendent inferior a 7°, és d'un 20%. En canvi, si tenim en compte només el territori ocupat per la suma de totes les àrees de captació de recursos dels diferents assentaments, aquest percentatge se situa en un 35%. La figura 30 presenta el diagrama de dispersió entre

el percentatge de superfície de terra cultivable en tota l'àrea de captació de recursos (60 minuts)<sup>110</sup> i el mateix percentatge en el tram dels primers quinze minuts junt amb la tipologia dels assentaments. Podem observar com aquells establiments amb un major percentatge de terra cultivable en la totalitat de l'àrea també tenen un major percentatge en els primers quinze minuts de l'ACR. El mateix, però a la inversa, passa amb els assentaments amb un menor percentatge de terra cultivable. En canvi a la part mitjana del gràfic veiem que no existeix aquesta correlació<sup>111</sup>, en conseqüència tenir un major percentatge de terra cultivable en els primers 15 minuts no sempre equival a tenir un major percentatge total.

La distribució de les tipologies en el diagrama de dispersió permet observar alguns comportaments interessants; per exemple, els jaciments sota la denominació d'edificacions defensives tenen de mediana un percentatge de terra potencialment cultivable en els primers quinze minuts de l'ACR d'un 16%, mentre que en la totalitat de la seva ACR el percentatge ascendeix a un 40%. El mateix succeeix amb els edificis religiosos, encara que no amb una diferència tan gran, ja que tenen un 13% de terra potencialment cultivable en els primers 15 minuts de l'ACR, mentre que en la totalitat de la superfície de l'ACR el percentatge és d'un 19%. En les unitats topogràfiques sota la denominació de lloc d'habitació, principalment *villae* i *villares*, passa tot el contrari i aquestes tenen de mediana un 32% de terreny cultivable en els primers quinze minuts de l'ACR i un 30% en la totalitat de la superfície de l'ACR. El test de correlació confirma aquesta impressió<sup>112</sup> i, per tant, es podria afirmar que les edificacions defensives i religioses no busquen establir-se en ubicacions amb una gran capacitat agrícola en el seu entorn més immediat. En canvi, les *villae* i els *villares* s'haurien establert en aquelles ubicacions on el seu entorn immediat fos el més idoni per desenvolupar una activitat agropecuària.

---

110 L'àrea de captació de recursos (ACR) és la reconstrucció arqueològica de les pautes d'interacció dinàmica entre un espai donat, la natura i els seus recursos, i una comunitat humana (GARCÍA, 2005: 209). Aquest espai l'hem determinat amb un algoritme de costos acumulatius. Es tracta d'una metodologia per obtenir un mapa amb el cost, expressat en segons, del que suposa caminar des d'un punt i en totes les direccions, si tenim en compte l'impacte dels desnivells del relleu i un màxim temporal, normalment d'una hora.

Per a més detalls sobre l'àrea de captació de recursos, consulteu els capítols 2.4 i 2.8.1.

111 Els resultats dels tests  $r$  de Pearson i  $r$  de Spearman són molt propers al 0, fet que indica que no existeix una correlació entre les dues variables.

112 S'ha realitzat la prova Kruskal-Wallis entre la tipologia de les unitats topogràfiques i la diferència de percentatge cultivable en la superfície dels primers quinze minuts i el percentatge cultivable total de l'ACR. El resultat del test ( $p=0,039$ ) expressa que la variable es distribueix diferent en els diversos factors.

- **Conclusions**

Les diferents anàlisis del pendent ofereixen uns bons indicis sobre l'evolució de l'ocupació en la comarca des d'inicis del període altmedieval fins al segle X. El menor pendent de les ubicacions del segle VIII i anteriors indicaria una predilecció per l'ocupació a la plana, mentre que l'increment de la mitjana del pendent en els segles IX i X correspondria a una major ocupació de tot el territori de la comarca. Cal destacar que, tot i l'augment de pendent en el territori circumdant dels assentaments, més de la meitat es troben en un nivell de pendent que permet desenvolupar una bona activitat agrícola, i un terç dels assentaments se situarien en un nivell de pendent més adient per desenvolupar l'explotació forestal com a activitat productiva principal. *Villae* i *villares* tenen un percentatge més elevat de terra cultivable en els primers quinze minuts de l'àrea de captació de recursos que la resta de tipologies, això és un bon indicador de la seva funció productiva i de la voluntat d'establir-se en espais adients per a la pràctica agrícola.

Les anàlisis estadístiques aplicades al pendent resulten útils per aportar indicis que mesurin el potencial agrícola o forestal d'un conjunt d'assentaments en un moment donat o de la seva evolució al llarg del temps. En l'àmbit individual de cada jaciment, els mapes teòrics del terreny cultivable s'han mostrat efectius i bastant fidels a la realitat existent abans de la industrialització de la comarca. Tot i la importància del factor del pendent, hem de recordar que hi ha altres factors, com la profunditat, la humitat o la capacitat del sòl, que influeixen en el potencial agrícola d'una regió i, per tant, no hem de caure en un reduccionisme exagerat.

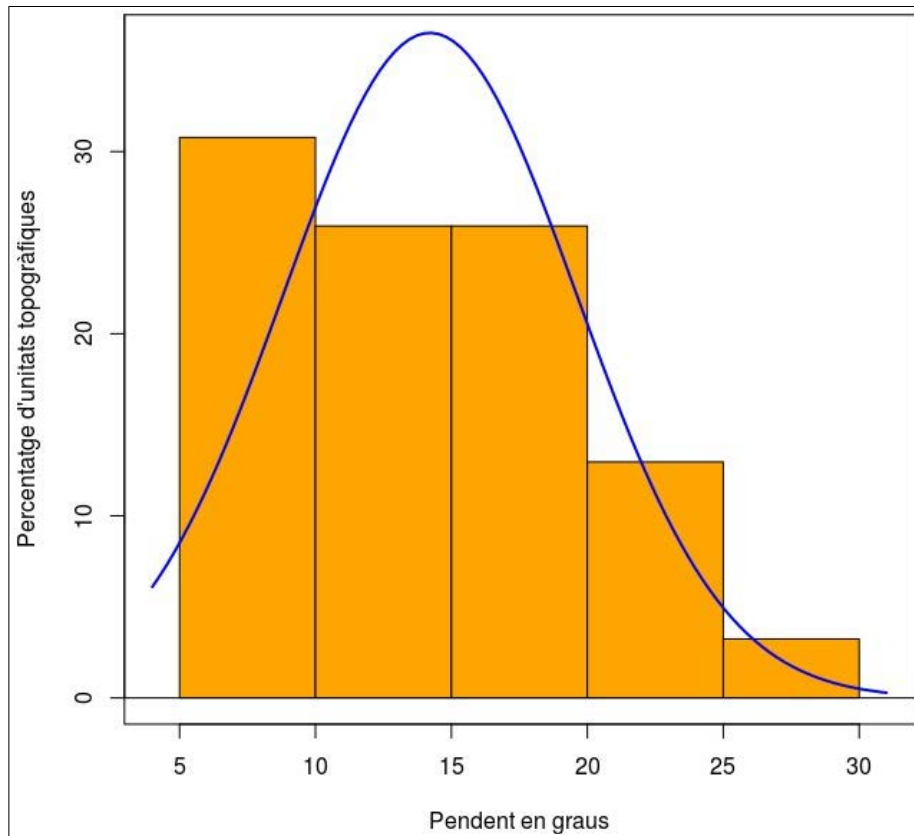


Fig. 29. Histograma de l'índex de pendent de les ACR.

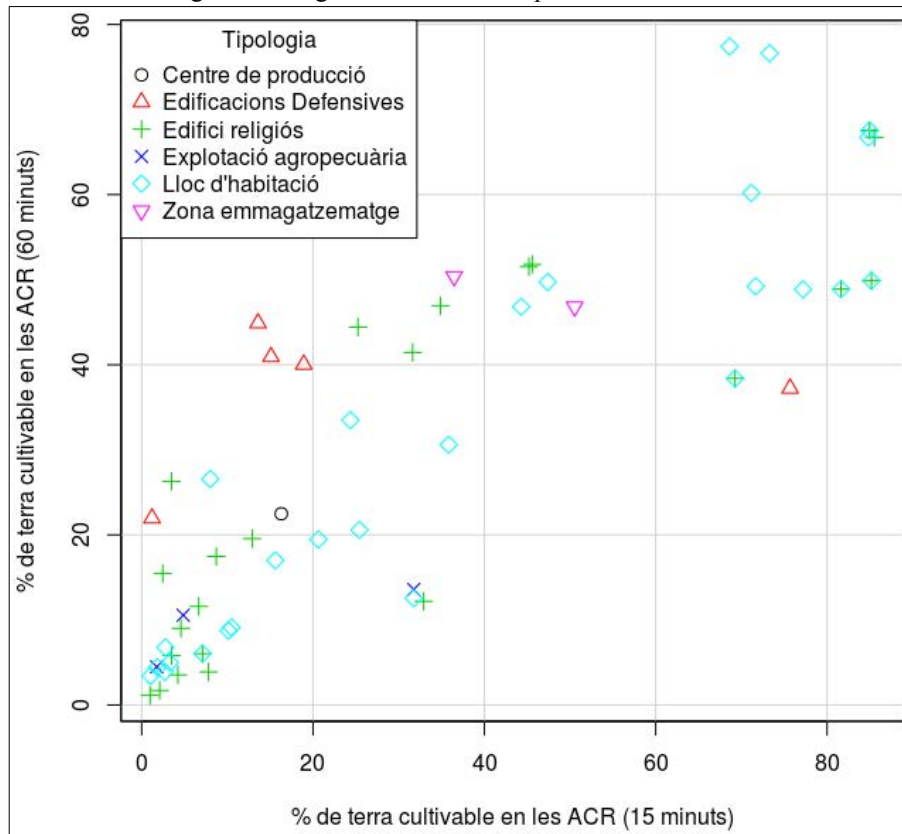


Fig. 30. Diagrama de dispersió entre la terra cultivable en tota l'ACR i els primers 15 minuts de l'ACR.

## 5.3 ALTITUD i COEFICIENT DE PREPONDERÀNCIA

L'altitud ha estat sempre un factor destacat en les anàlisis de territorialitat teòrica que ha servit per explicar diversos condicionants defensius, productius o socials. En aquest apartat, junt amb l'altitud dels assentaments analitzarem també l'altitud en el territori circumdant utilitzant el coeficient de preponderància. La taula que segueix a continuació mostra l'estadístic bàsic de l'altitud, expressat en metres, i els resultats de les dues proves de normalitat per als diferents establiments existents entre el segle V i X.

<i>Segle</i>	<i>Mitjana</i>	<i>Mediana</i>	<i>Mínim</i>	<i>Màxim</i>	<i>Desviació Est.</i>	<i>Test Shapiro-Wilk</i>	<i>Test Lilliefors</i>
<i>V</i>	279	264	180	416	85	0,145	-
<i>VI</i>	335	346	231	416	95	0,171	-
<i>VII</i>	344	383	231	416	85	0,172	-
<i>VIII</i>	345	365	186	416	76	0,316	-
<i>IX</i>	353	278	146	859	212	0,00087	-
<i>X</i>	400	304	146	1.094	244	-	0,00013

Fig. 31. Estadístics bàsics de l'altitud entre els segles V i X.

L'altitud mitjana en tot el territori del Baix Montseny és de 437 m. La unitat topogràfica (UT) a major altitud és l'antic monestir benedictí de Sant Marçal (Montseny, E.315), mencionat l'any 923<sup>113</sup>, a una altitud de 1.094 m. La UT a menor altitud és Sant Martí de Pertegàs (Sant Celoni, E.22), església i lloc mencionat en la documentació carolíngia des del segle IX, a una altitud de 146 m.

La figura 32 mostra l'histograma i la normal de l'altitud de les diferents unitats topogràfiques existents en el període altmedieval. El grup<sup>114</sup> més nombrós de l'histograma és el de les unitats topogràfiques situades entre els 200 i 300 m, amb un 39% del total de la mostra. El segon grup més nombrós és el de les UT situades entre els 300 i 400 m i representa el 18,5% del total. El tercer grup pel que fa al percentatge és el de les UT situades entre els 100 i 200 m, amb un el 17% del total. Aquests tres grups sumen quasi el 75% del total d'assentaments i tots ells estan situats per sota de l'altitud mitjana de la comarca. A partir del grup dels 400-500 m, grup que representa un 11,5% del total de la

113 *Catalunya Carolíngia v*, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQÜES, 2003: doc. 189, p. 190-191).

114 El nombre de classes/grups de l'histograma l'hem establert seguint la regla de Sturges.

mostra, el nombre d'assentaments disminueix a mesura que augmenta l'altitud i el seu percentatge respecte al total és molt baix.

Els resultats dels tests de normalitat dels segles VI-VIII ens diuen que no podem negar la hipòtesi nul·la<sup>115</sup>, cosa que indicaria una possible intencionalitat d'establir-se a unes cotes concretes. El mapa amb la distribució dels establiments dels segles VI-VIII, així com la seva altitud mitjana inferior a la dels segles posteriors, indicarien una preferència pels sectors de la depressió Litoral a cotes baixes. Els resultats són semblants als del segle V, motiu pel qual l'anàlisi de l'altitud ens aporta un altre indicatiu d'una possible continuïtat del model de producció romà fins entrat el segle VIII. Una interpretació plausible, però que en cap cas podem afirmar categòricament degut al baix nombre d'assentaments en aquests segles inicials del període altmedieval.

En els segles IX i X la mitjana de l'altitud segueix pujant una mica, però sobretot cal destacar l'important salt en les altituds màximes i la desviació estàndard. Aquestes dues variables s'havien mantingut més o menys estables entre els segles V-VIII, però en els segles IX i X augmenten molt, fet que ens indica una major dispersió geogràfica dels assentaments. Els resultats dels tests de normalitat de Shapiro-Wilk i de Lillefors confirmen que la distribució de dades no segueix una normal, i el resultat del test de Kruskal-Wallis<sup>116</sup> expressa que no hi ha una relació entre la tipologia i l'altitud dels assentaments. Aquestes dades confirmen de nou el que s'intuïa en els mapes de distribució dels assentaments, l'existència d'un canvi en el model d'ocupació a partir de la conquesta carolíngia cap a una major dispersió i ocupació del territori sense que l'altitud sigui un factor realment limitador a l'hora de determinar una ubicació sigui a la plana o en sectors de muntanya.

---

115 Cal recordar que per refutar la hipòtesi nul·la, el nivell de probabilitat ha de ser inferior al 5% ( $p = 0,05$ ). En els tests de normalitat la hipòtesi nul·la és que la distribució és normal. Per a més detalls sobre el mètode, consulteu l'apartat 2.8.8.

116 El test de Kruskal-Wallis és un mètode no paramètric que s'utilitza per saber si hi ha una relació entre dues variables. És indicat quan tenim una variable qualitativa (la tipologia), i una quantitativa (l'altitud). El resultat de  $p$  igual a 0,4516 és molt elevat, per això podem indicar que no hi ha correlació entre les dues variables.

A partir dels mapes d'altitud i els mapes de costos acumulatius, podem establir el coeficient de preponderància topogràfica<sup>117</sup>, un índex que ens indica quins assentaments s'estableixen a una major altitud respecte al seu entorn circumdant. El coeficient de preponderància topogràfica és el resultat dels quocients entre l'altitud de l'assentament i les altituds màximes i mínimes de la regió considerada. Aquest índex, a més d'expressar quina és la importància del factor altitud en un jaciment, també s'ha utilitzat com una mesura aproximada del domini visual d'un assentament. Com que la zona d'estudi és relativament gran i amb importants desnivells, hem establert una altitud mínima i màxima de la zona delimitada en el càlcul dels mapes costos acumulatius utilitzats en les anàlisis de l'àrea de captació de recursos.

La mitjana del coeficient de preponderància se situa en el 0,66 amb una desviació estàndard d'un 0,13. El coeficient mínim de preponderància es troba en el mas de Ca n'Horta (Sant Feliu de Buixalleu, E.266), amb un 0,38, mentre que el coeficient màxim el trobem en dos establiments defensius, la Torrassa del Moro (Llinars del Vallès, E.26) i el turó de la Mora (Sant Feliu de Buixalleu, E.165), amb un resultat d'1.

Amb les dades estandarditzades, hem procedit a comprovar si existeix alguna correlació entre la visibilitat d'un assentament i el coeficient de preponderància. Els resultats del test de Pearson i de Spearman són molt propers a 0, fet que indica que no hi existeix relació. En el cas dels castells és cert que se situen en els punts més elevats i alhora tenen una major conca visual, però en la resta d'unitats topogràfiques un coeficient més elevat no indica una major visibilitat.

L'elevat resultat en el test de normalitat<sup>118</sup> indica que la distribució no segueix la normal, i el test de Kruskal-Wallis<sup>119</sup> estableix que les dades s'ordenen diferent segons la tipologia. Aquests resultats obliguen a mirar com es reparteix el coeficient de preponderància en les tres tipologies principals, a les edificacions defensives la mediana del coeficient és de 0,91, en els edificis religiosos és de 0,67 i en els llocs d'habitació la mediana és de 0,61.

---

117 Per a més detalls sobre el mètode, consulteu l'apartat 2.8.7.

118 El test de Lilliefors dona una probabilitat de 0,8217.

119 El test de Kruskal-Wallis dona una probabilitat de 0,0434.

La interpretació dels resultats del coeficient de preponderància ens vindria a dir que els diferents assentaments altmedievals de la regió s'estableixen, per norma general, en una altitud una mica superior a la mitjana del seu entorn i amb una important variació segons la seva tipologia de funció social o productiva. Els establiments defensius se situarien normalment en els punts més elevats del seu entorn proper, proporcionant-los un excel·lent domini visual, mentre que els edificis religiosos se situarien en una posició una mica més elevada respecte als nuclis de població del seu voltant, el que indica un fet de caràcter més simbòlic i d'estatus que per aconseguir un bon domini visual.

- **Conclusions**

Les anàlisis de les normals, histogrames o els tests de correlació resulten unes eines potents per poder formular, negar o confirmar hipòtesis a partir de diferents conjunts de dades. En aquest sentit, cal destacar la potència dels tests de no paramètrics, com el de Kruskal-Wallis, a l'hora de confirmar o buscar relacions entre variables qualitatives com el descriptor de tipologies, i dades quantitatives com l'altitud o el pendent. El coeficient de preponderància destaca, quan s'aplica en l'entorn proper d'un assentament, per aportar dades fàcils d'interpretar i comparar la importància del factor altitud. És un càlcul senzill i l'única complicació vindria donada en delimitar i extraure l'altitud de la regió propera per a cada assentament, una tasca que per sort es veu facilitada amb l'ús dels sistemes d'informació geogràfica. Tot i això, no és un mètode que serveixi per calcular la visibilitat d'un assentament.

Les diferents anàlisis de l'altitud ofereixen a la interpretació històrica un seguit d'indicis sobre els possibles models d'ocupació d'un territori; en el nostre cas revelen que durant els primers segles del període altmedieval els assentaments del Baix Montseny intentaven establir-se en unes cotes d'altitud concretes, normalment situades a la plana com a continuació de l'ocupació anterior o properes als antics assentaments romans. El gran canvi en el model d'ocupació sembla produir-se a partir de la conquesta carolíngia, moment en què s'observa un important increment de l'altitud màxima i la desviació estàndard, el que s'interpretaria com un moment d'expansió de l'ocupació a tot el territori de la comarca. Tot i aquest augment de l'altitud, en cap cas sembla despoblar-se la plana;



tot el contrari, és en aquestes alçades on se situen els grups més nombrosos d'assentaments. També cal assenyalar que, independentment del període, els establiments se situen per sota de l'altitud mitjana del Baix Montseny. Les dades semblen indicar que l'altitud és una variable important en dos determinats tipus d'assentaments: les edificacions defensives i els edificis religiosos. Els castells i les torres se situen sempre en els punts més elevats del seu entorn, aconseguint així un gran domini visual. Les diferents esglésies se situen, de mitjana, en una altitud una mica per sobre dels nuclis de població, però que no seria prou elevada per aconseguir un bon domini visual, pel que probablement la decisió estava motivada per una qüestió de distinció social i simbòlica.

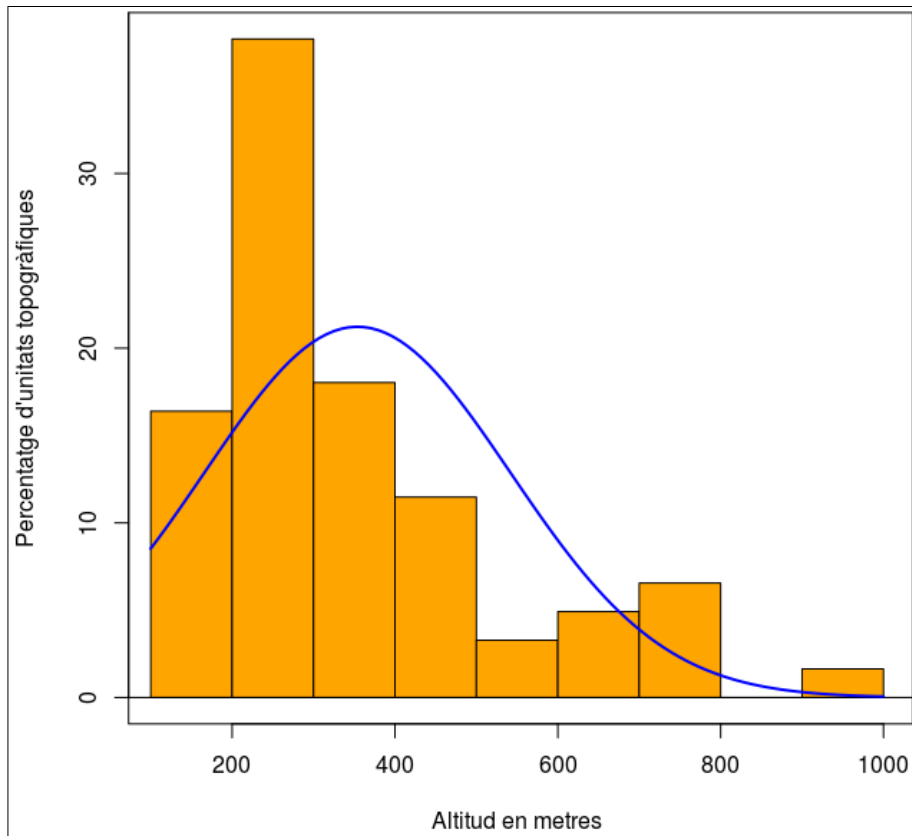


Fig. 32. Histograma de l'altitud mitjana de les ACR.

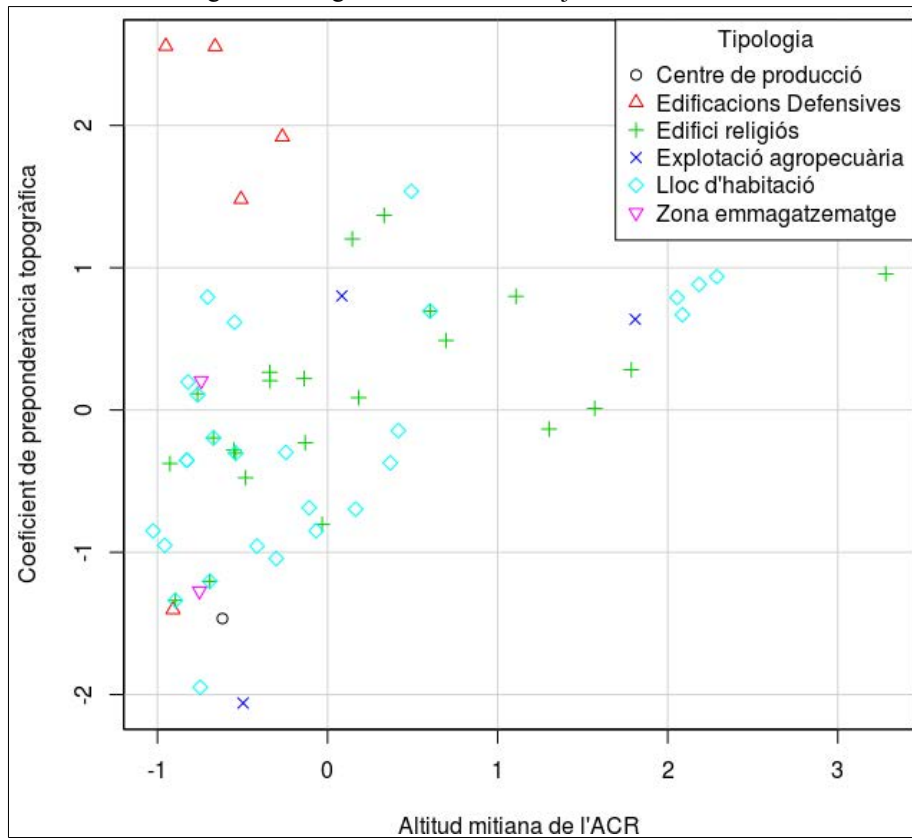


Fig. 33. Diagrama de dispersió entre el coeficient de preponderància i de l'altitud.

## 5.4. POLÍGONS DE THIESSEN

El model d'anàlisi de polígons de Thiessen o Voronoi, explicat amb més detall en el capítol 2.8.3, s'utilitza fonamentalment per establir àrees d'influència teòrica i/o serveis dins d'una distribució d'assentaments (GARCÍA SANJUÁN, 2005: 212). Les delimitacions de les fronteres es calculen realitzant la mediatriu de la línia que uneix cada punt amb els seus veïns, de forma que els territoris resultants tenen la propietat que qualsevol punt situat dins d'ells està més a prop de l'assentament al qual pertany que la resta (HODDER i ORTON, 1990: 72).

El mètode ha estat molt utilitzat en la historiografia, tot i no estar absent de crítiques per la falta de criteris de ponderació en termes de mida i població dels assentaments, i per establir una delimitació únicament amb criteris espacials de latitud i longitud sense que intervinguin més factors físics com els desnivells o els accidents geogràfics (GARCÍA, 2005: 214; HODDER i ORTON, 1990: 207). Com que els polígons de Thiessen estimen el territori a partir de la proximitat i la densitat dels establiments sense pressuposar jerarquies de forma apriorística, resulta interessant aplicar-lo en grups homogenis en els quals no pressuposem una diferència jeràrquica important. En el període altmedieval, com que les estructures territorials no eren generalment tan evidents com en el període feudal, utilitzar grups tipològics com les edificacions religioses en aquesta anàlisi són una bona opció, ja que solen ser nombroses, tenen una inequívoca finalitat de ser un punt neuràlgic i permeten moderar l'impacte de la falta de criteris de ponderació, encara que realment no totes les esglésies i monestirs tenen el mateix pes i poder.

En el cas de la nostra àrea d'estudi, hem decidit analitzar les edificacions religioses dels segles IX i X, ja que és un dels grups més nombrosos i no hi ha cap punt clarament més destacat com podria ser una seu episcopal o una gran abadia. No hem aplicat aquest mètode a grups poc nombrosos, com els castells, o en grups com les *villae*, atès que els resultats preliminars no han estat prou satisfactoris arran de la disparitat entre els assentaments. També hem descartat aplicar aquesta anàlisi entre els segles VI-VIII perquè el

total d'unitats topogràfiques localitzades és massa baix per obtenir uns resultats mínimament fiables amb el mètode dels polígons de Thiessen.

- **Aplicació sobre els edificis religiosos del segle IX**

La figura 34 mostra el resultat d'aplicar els polígons de Thiessen en els llocs de culte localitzats en el segle IX, un grup format per nou unitats topogràfiques situades principalment al voltant de la depressió central. La superfície mitjana de les àrees de control o d'influència és de 25,6 km<sup>2</sup> amb una desviació estàndard de 28,7 km<sup>2</sup>. Que la desviació estàndard sigui més gran que la mateixa mitjana indica que ens trobem amb una distribució esbiaixada amb algun fet excepcional que altera els resultats.

En el sector central de la comarca, Santa Maria (E.14) i Sant Esteve de Palautordera (E.2) presenten una àrea de control teòrica és d'uns 16 km<sup>2</sup>, una mida força raonable, i es troben bastant ben delimitades gràcies a tenir altres ubicacions al seu voltant; de fet les delimitacions teòriques coincideixen en part amb els límits municipals actuals que, recordem, estan basats en els límits parroquials. L'altra zona a destacar és la cel·la de Santa Eulàlia de Tapioles (Vallgorguina, E.28)<sup>120</sup>, que presenta una àrea de control aproximada força plausible, amb una superfície d'uns 6 km<sup>2</sup>. Les esglésies situades a la perifèria de les ubicacions mencionades presenten uns límits en l'àrea d'influència que s'adeqüen al que podrien tenir allí on existeixen altres punts en contacte; en canvi, quan en una direcció no hi ha cap altra ubicació que faci de límit presenten una àrea molt allargada i clarament incorrecta. Aquest seria el cas de l'església de Sant Pere de Vilamajor (E.277)<sup>121</sup>, la Ferreria (Cànoves i Samalús, E.70), Sant Martí de Pertegàs (Sant Celoni, E.22) i l'església de Sant Genís de Tapioles<sup>122</sup> (Vallgorguina, E.31). En aquests casos seria necessari fer un retoc manual per retallar les seves àrees si es vol representar uns límits teòrics més adequats.

<sup>120</sup> Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 2142.

*Catalunya Carolíngia*, document de l'any 878, precepte reial atorgant i confirmant béns i drets al bisbat de Barcelona (ABADAL, 1986: doc. Barcelona 2, p. 68-71).

*Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 908, venda de la *villa* de Palau al comte Gruifré Borrell (RIUS, 1945-1947: doc. 3, p. 6-7).

<sup>121</sup> Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 29454.

<sup>122</sup> Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 10299.

Finalment, en la zona més perifèrica el que més crida l'atenció és com Sant Pere Desplà<sup>123</sup> (Arbúcies, E.174), en estar tan separada de la resta d'esglésies l'algoritme no és capaç de traçar un polígon que connecti correctament els punts. També és destacable l'enorme àrea d'influència, quasi 100 km<sup>2</sup>, que els polígons de Thiessen atorguen a Sant Esteve de la Costa (Fogars de Montclús, E.215). En aquests casos no és possible una correcció manual i, en conseqüència, els resultats no es poden considerar útils.

- **Aplicació sobre els edificis religiosos del segle X**

La figura 35 mostra el resultat d'aplicar els polígons de Thiessen en els diferents edificis religiosos del segle X, un grup format per 22 unitats topogràfiques repartides per tot el territori del Baix Montseny. La superfície mitjana de les àrees d'influència o control és de 18,4 km<sup>2</sup> amb una desviació estàndard d'11,5 km<sup>2</sup>.

L'augment en el nombre d'ubicacions permet delimitar amb més precisió els límits de les àrees d'influència de les diferents unitats topogràfiques. Els millors resultats s'obtenen en aquelles ubicacions delimitades per quatre o més punts i a relativa poca distància les unes amb les altres. És el cas de Sant Esteve de Palautordera (E.2), Santa Maria de Palautordera (E.14), Sant Pere de Vilamajor (E.277) i Sant Quirze i Santa Julita (Arbúcies, E.173),<sup>124</sup> amb una àrea d'influència aproximada d'uns 15 km<sup>2</sup>.

Un altre grup d'esglésies amb unes delimitacions raonables serien Sant Climent (Arbúcies, E.136)<sup>125</sup>, Sant Esteve de la Costa (Fogars de Montclús, E.215) i Sant Joan Cavallar (Sant

Sant Genís i Santa Eulàlia, separades per uns 400 m, apareixen mencionades juntes en la documentació i és probable que una depengués de l'altra; tot i això, es tracta de dos assentaments amb un passat i una evolució diferent, raó per la qual creiem interessant separar-les en aquestes anàlisis.

123 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 26639.

*Catalunya carolíngia* v, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBrequés, 2003: doc. 189, p. 190-191).

124 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 26638.

*Catalunya carolíngia* v, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBrequés, 2003: doc. 189, p. 190-191).

125 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 13599.

Pere de Vilamajor, E.278). Les seves àrees de control se situen al voltant dels 27-32 km<sup>2</sup>, una superfície més gran del que probablement seria correcte i que es trobaria allargada cap al límit més allunyat de la resta d'unitats topogràfiques. Per exemple, Sant Climent i de Sant Esteve de la Costa teòricament compartirien una frontera segons el model produït pels polígons de Thiessen, encara que el més probable és que no fos així i hauríem de retrocedir els seus límits.

En les zones de la perifèria de l'àrea d'estudi s'observen un grup de casos que, tot i no tenir un límit en algun dels seus cantons, es troben ben delimitades. És el cas de Santa Maria (Llinars del Vallès, E.225)<sup>126</sup>, Sant Corneli (Cardedeu, E.203)<sup>127</sup>, la Ferreria (Cànoves i Samalús, E.70), Sant Pere Desplà (Arbúcies, E.174), Santa Maria de Lliors (Arbúcies, E.184), Sant Nari (Arbúcies, E.303), Sant Mateu de Joanet (Arbúcies, E.177)<sup>128</sup> o Sant Segimon del Bosc (Sant Feliu de Buixalleu, E.264)<sup>129</sup>. La superfície de l'àrea de control se situa en uns 9 km<sup>2</sup> i podem observar com un dels seus límits se situa molt arran de la unitat topogràfica en si mateixa. En casos semblants, arreglar aquest problema és molt senzill i tan sols cal indicar a l'algoritme un *buffer* entre un 5% o un 10% per mostrar un resultat molt més lògic; l'inconvenient a tenir en compte a l'hora d'aplicar un *buffer* és que s'allargaran totes aquelles zones que no tinguin una línia de frontera, incloent-hi les que de per si ja eren massa grans.

Finalment, tenim un seguit d'unitats topogràfiques situades també a la perifèria de l'àrea d'estudi i que tenen unes àrees de control excessivament grans, tenint en compte la seva capacitat o que no tenen uns límits lògics pel sector que ocupen. El principal causant d'aquests resultats és la falta de punts que tenen al seu voltant i/o la distància existent entre les diferents unitats topogràfiques. És el cas de Sant Genís i Santa Eulàlia de Tapioles (Vallgorguina, E.31 i E.28), Sant Martí de Pertegàs (Sant Celoni, E.22), Sant Llop (Riells i

---

126 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 29067.

*Diplomatari de la Catedral de Barcelona*, document de l'any 919, donació de béns a l'església de Sant Maria de Llinars (FÀBREGA, 1995: doc. 8, p. 197-198).

127 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 28586.

128 *Catalunya carolíngia V*, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQUÉS, 2003: doc. 189, p. 190-191).

129 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 27000.

Viabrea, E.157), Sant Marçal (Montseny, E.315)<sup>130</sup> i Sant Martí (Montseny, E.293). En aquests casos creiem que el model generat pel diagrama de Thiessen o Voronoi difereix molt del que realment podria ser la seva àrea d'influència real i no els podem considerar útils.

- **Conclusions sobre l'aplicació pràctica dels polígons de Thiessen**

De l'aplicació pràctica d'aquest mètode extraïem un seguit de condicionants bàsics per tal que els resultats siguin satisfactoris. La primera condició és que la fiabilitat dels resultats depèn de la quantitat dels punts que tenim. El mapa del segle X és més precís que el del segle IX, gràcies al fet que hem pogut doblar el nombre de punts respecte al segle IX. Per exemple, a Sant Esteve de la Costa (Fogars de Montclús, E.215), en el segle IX se li atorgava una àrea d'influència de quasi 100 km<sup>2</sup>, en canvi en el mapa del segle X la superfície s'ha reduït als 32 km<sup>2</sup>, una xifra i uns límits encara molt grans, però que s'aproximen més al que probablement hauria estat.

La segona condició és que per obtenir resultats fiables a tota la regió hem d'ampliar la localització dels punts més enllà de la regió d'estudi. La falta de punts que delimitin un segment deforma molt el resultat, per tant, si volem aconseguir uns resultats acceptables en les zones perifèriques, l'única manera d'aconseguir-ho és que aquestes ho deixin de ser. Això comporta cercar noves localitzacions fora l'àrea d'estudi, fet que pot significar invertir molt de temps tan sols per aplicar aquesta anàlisi.

L'última condició a tenir en compte és l'orografia de la regió. El mètode dels polígons de Thiessen és adequat per a zones situades a la plana, però resulta ineficaç en zones de muntanya. En els resultats veiem com les esglésies situades a la depressió Prelitoral tenen unes delimitacions prou satisfactòries, en canvi les esglésies de les zones de muntanya són molt sovint poc creïbles, tenint en compte la complicada orografia del sector.

---

130 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 29214.

Aquests condicionants compliquen la utilització d'aquest mètode en el període altmedieval. Les dades que tenim sobre l'articulació del territori són normalment escasses en els primers segles, i tampoc seria el mètode més adient en zones amb un relleu accidentat com el del Baix Montseny. En aquests casos la utilitat difícilment pot anar més enllà de crear un esbós de les àrees d'influència per treballar-hi posteriorment amb altres metodologies. Podem concloure que el mètode dels polígons de Thiessen o Voronoi es mostra útil per crear una aproximació teòrica d'una àrea de control o d'influència històrica, sempre que treballem amb zones àmpliament documentades, relativament planes i que s'apliqui en grups tipològics d'un pes semblant.



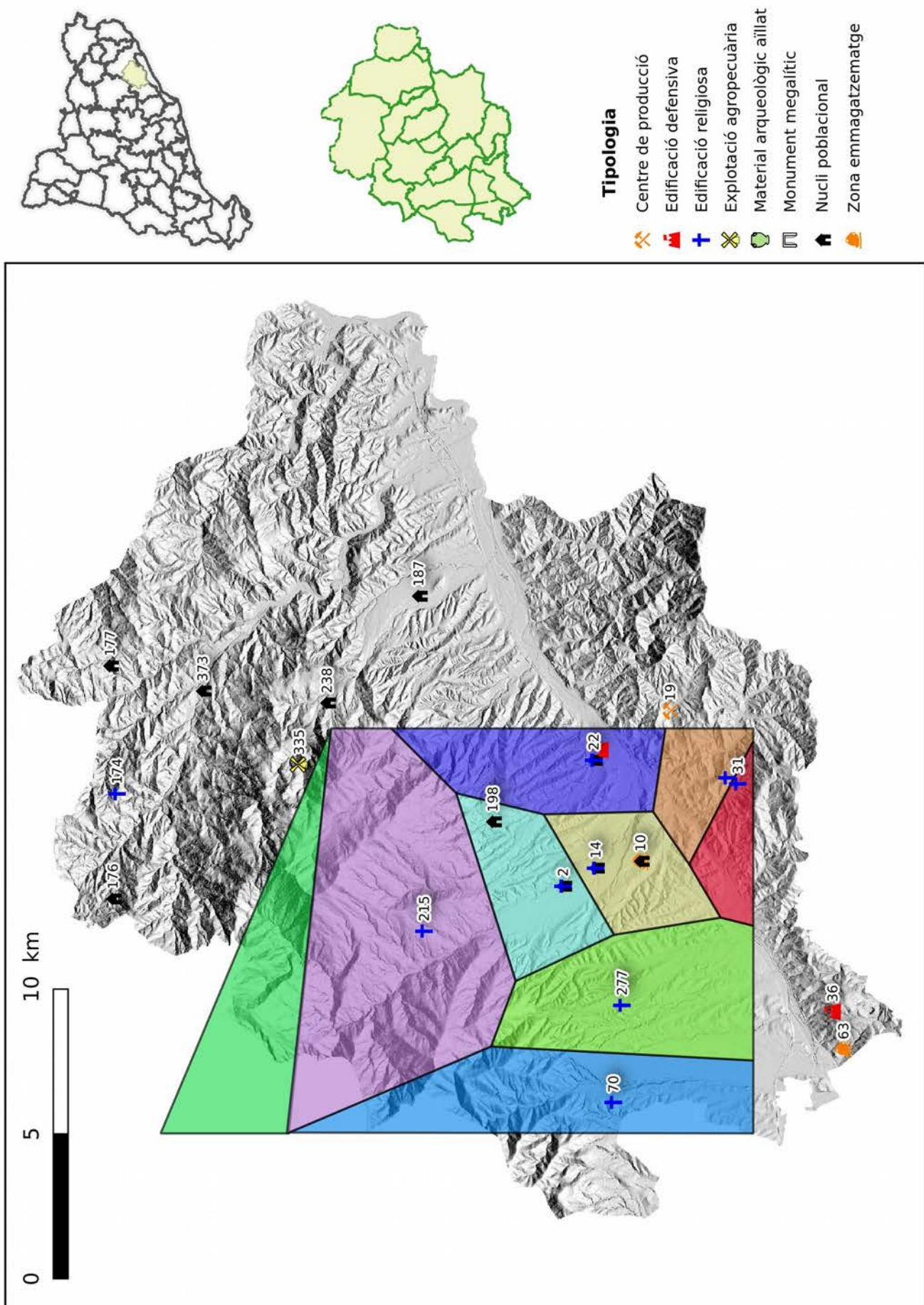
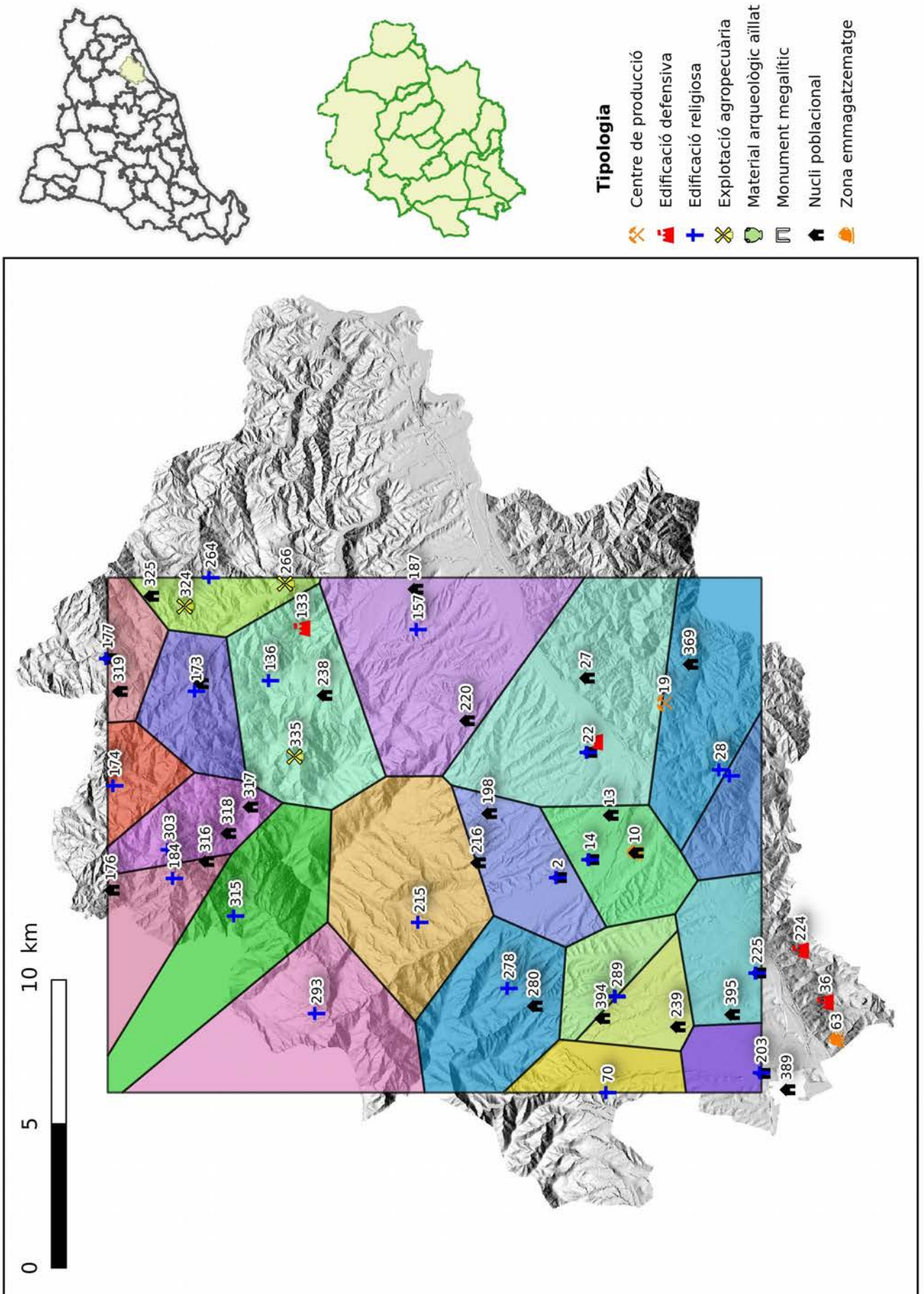


Fig. 34. Mapa amb el resultat dels polígons de Thiessen en les edificacions religioses del segle IX.



## 5.5. CAMINS ÒPTIMS

L'activitat ramadera tradicional, entesa com aquella desenvolupada abans de mitjans del segle XX, ha deixat una empremta encara visible en el territori del Baix Montseny. En analitzar la xarxa viària i la toponímia, trobem antics camins ramaders fusionats dins la xarxa actual, a més de zones de pastures d'àmbit local i zones de pas o descans de la transhumància estacional com el pla de la Calma o Mosqueroles (VILAGINÉS, 2001: 39). Per contra, l'activitat ramadera no ha deixat en el territori català un gran registre documental, i tampoc disposem d'un registre arqueològic ben definit. Les estructures ramaderes no varien gaire en morfologia al llarg del temps i han estat àmpliament reutilitzades, fets que dificulten la datació per a èpoques anteriors a l'edat moderna. El nostre objectiu en aquest apartat és posar en comparació diverses metodologies per al càlcul de rutes.

L'anàlisi ràster dels camins de cost òptim, més conegut com a *least cost path* (LCP), en anglès<sup>131</sup>, serà una de les metodologies que aplicarem. L'LCP consisteix a calcular, entre tots els camins possibles, aquell que suposaria un menor desgast en desplaçar-nos d'un punt donat a un altre tenint en compte el relleu. Un mètode que pot ser molt útil quan no existeix possibilitat de fer una anàlisi diacrònica, com seria el cas dels camins ramaders, que no solen aparèixer en la cartografia antiga.

Quan apliquem el mètode dels camins de cost òptim o LCP, hem de tenir present diverses consideracions. La primera és que existeixen diferents algoritmes per calcular les rutes. Molts treballs d'arqueologia que utilitzen l'LCP no presten la suficient atenció en com funcionen els diferents algoritmes, cosa que pot provocar errors no intencionats en els resultats o una mala interpretació d'aquests. Encara que tots els algoritmes són vàlids, solen tenir requeriments diferents i produir resultats diversos, raó per la qual haurem de triar sempre aquell algoritme que s'ajusti millor al nostre conjunt de dades. En el nostre estudi hem triat els algoritmes *r.walk* i *r.drain*<sup>132</sup>. L'algoritme *r.walk* produeix un mapa de

---

131 Per a més detalls teòrics, consulteu l'apartat 2.8.5.

132 <https://grass.osgeo.org/grass75/manuals/r.walk.html>  
<https://grass.osgeo.org/grass75/manuals/r.drain.html>

costos acumulatius anisotròpic i, per tant, el camí d'anar i el de tornar no tenen per què ser idèntics. Per això hem aplicat el mètode del camí de cost òptim o LCP en els dos sentits de circulació, per tal d'observar la magnitud de les diferències. Una altra consideració és tenir present que la quantitat i qualitat de les dades de caràcter cartogràfic són un factor clau. Per exemple, la resolució del model d'elevació de terreny (MET) indica la mida de cada casella del mapa i, en el cas que ens ocupa, això equival a l'amplada que tindran els camins traçats. En conseqüència, els resultats i la interpretació no poden ser iguals si s'utilitza un MET amb una resolució de les caselles de 100 x 100 m que si s'utilitza un de 2 x 2 m. En aquesta tesi hem utilitzat un MET amb una resolució de 5 x 5 m. Un tercer factor són els mapes de costos de fricció del terreny; com hem explicat anteriorment, difícilment podrem obtenir mapes d'aquest tipus per al període medieval. Com a mínim hem de tenir en compte elements perdurables en el temps, com rius o rieres, ja que del contrari els camins traçats poden circular per zones inaccessibles.

La segona tècnica és el mètode vectorial del camí més curt. És el mètode utilitzat en tots els GPS per indicar la ruta més ràpida. A partir d'una capa vectorial que contingui la informació de tots els camins i carreteres d'una regió, l'algoritme traça el camí més curt per anar d'un punt fins a un altre. La manera comuna de treballar utilitza un mètode diacrònic que, de forma resumida, consistiria a agafar una base cartogràfica actual i anar-la seleccionant i modificant per, al final, tenir només aquells camins que apareixen en la cartografia i documentació antiga. Posteriorment aplicaríem l'algoritme sobre el nou mapa que traçaria el camí més ràpid per anar d'un punt a un altre.

El problema d'aquest mètode és que en moltes regions la informació cartogràfica de la xarxa viària no apareix fins a finals del segle XIX o inicis del XX, fet que comporta utilitzar una xarxa viària que no té per què ser equivalent. La falta d'una cartografia detallada anterior al segle XX suposa un problema en la nostra àrea d'estudi, i més en tractar camins ramaders que directament no apareixen en els mapes. Com que a priori el mètode diacrònic no seria el més idoni, farem un plantejament alternatiu. Partirem de la base que sense efectes externs es triarà sempre el camí més idoni en els desplaçaments. També acceptarem que en zones de muntanya, tot i els importants canvis produïts en les últimes dècades, s'ha conservat part de la xarxa de camins rurals. Per tant, en lloc de reduir el nombre de camins,

el plantejament consistirà a utilitzar-ne el màxim nombre possible, ja que el camí idoni per anar a peu hauria d'haver sobreviscut. Gràcies a les tecnologies de la informació, han sorgit iniciatives com l'OpenStreetMap<sup>133</sup> (OSM), un projecte col·laboratiu per crear mapes lliures a partir de les dades aportades pels usuaris. La qualitat dels mapes és realment sorprenent, en el cas concret del Baix Montseny els mapes d'OSM inclouen més de 29.000 trams de carreteres, camins i camins de muntanya. Com que es tracta de camins actuals, no hi ha perill que el traçat ens porti per zones inaccessibles, però aquells camins antics de difícil accés que no s'hagin introduït en el sistema de l'OpenStreetMap no s'utilitzaran en el càlcul del traçat.

Per determinar si realment són efectives aquestes metodologies, hem decidit aplicar-les sobre els camins tradicionals de transhumància existents en el segle XX, i veure fins a quin punt el traç creat amb una metodologia i l'altra coincideix amb la restitució teòrica d'aquests camins. Cal recordar que el traçat d'aquests camins ramaders tradicionals són fruit de diverses restitucions teòriques, com la feta per Miralles (2002), Duch *et alii* (2004), Garcia (2014) o el mapa de la Fundació del Món Rural (2010)<sup>134</sup>. Curiosament, cap d'aquests camins del Baix Montseny no figuren en la base de dades cartogràfica de camins ramaders realitzada per la Generalitat de Catalunya<sup>135</sup>.

Sigui amb un mètode o l'altre, el traçat dels camins està determinat per paràmetres geogràfics junt amb altres factors, com la necessitat de llocs on descansar, l'existència de zones privades o de cultiu on no es pot circular, canvis en la situació política, etc. Els algoritmes no poden controlar aquests factors, i com més llarg sigui el camí, més possible serà que els factors externs al medi físic obliguin a seguir una altra ruta diferent de la ideal. El factor de les zones de parada el podem controlar escollint les ubicacions resultants de la superposició de les unitats topogràfiques amb els camins ramaders. Per tal de minimitzar els efectes dels altres factors, a més dels traçats d'inici a final, també s'han realitzat traçats amb punts intermedis on fer parades de descans.

---

133 Web principal del projecte: <https://www.openstreetmap.org>

134 [http://transhumancia.cat/wp-content/uploads/2016/03/mapa\\_def.pdf](http://transhumancia.cat/wp-content/uploads/2016/03/mapa_def.pdf)

135 <http://agricultura.gencat.cat/ca/detalls/Article/Camins-ramaders>

Última actualització en l'any 2013, no hi figura cap camí ramader situat en l'àrea del Baix Montseny.

Un petit parèntesi abans de continuar: els mapes publicats pels diferents autors ofereixen un nivell de detall adient per a una visualització comarcal, però insuficient per ser digitalitzats i treballar-hi a petita escala amb els sistemes d'informació geogràfica. Això comporta tornar a restituir manualment els camins a partir de les dades publicades abans de posar-los en comparació. Repetir aquest tipus de tasques acostuma a ser un dels inconvenients més habituals en la investigació històrica utilitzant noves tecnologies. Creiem que seria interessant la creació d'un repositori global i lliure que contingui les dades i material digital destinat a una investigació històrica i que respecti l'autoria del material, tal com ja es fa en altres disciplines amb l'Open Notebook Science<sup>136</sup>.

---

136 <http://onsnetwork.org>

### 5.5.1. ELS CAMINS RAMADERS DEL BAIX MONTSENY

Tradicionalment, la major part de les zones de pastures del Baix Montseny eren de ramats d'àmbit local de les diferents masies. Els grans eixos ramaders formaven part d'una transhumància que anava de les pastures d'hivern, normalment al Pirineu, a les d'estiu situades a la costa i el prelitoral. En aquest sentit, el Baix Montseny era més un lloc de pas entre un punt i un altre que un destí final. Podem distingir tres grans eixos ramaders que creuen la regió d'estudi, tots ells sorgeixen d'un tronc comú que recorreria el sector occidental de la plana de Vic (LLOBET, 1990). La figura 36 mostra aquests tres eixos ramaders principals amb els seus ramals més destacats i els dos camins transversals que creuen la regió.

El primer gran eix ramader són els diferents camins de la Calma. L'inici del camí principal es troba fora la zona d'estudi en el Molí Espatllat (Viladrau), passa pel pla de la Calma i els municipis de Sant Pere de Vilamajor, Sant Antoni de Vilamajor i Llinars del Vallès i segueix baixant fins a arribar a les zones de pastura del Vallès i el Maresme. Dins el Baix Montseny l'eix ramader és també conegut com a camí de Sant Elies. Aquest camí té prop de l'inici i del final del camí dos monuments megalítics: l'Estela de la Calma (Montseny, E.5) i el Pedra Arca (Vilalba Sasserra, E.34). L'existència d'aquests dos megàlits indiquen que probablement ens trobem amb un dels camins més antics del Baix Montseny. El camí també circula proper al jaciment romà de Can Prat (Llinars del Vallès, E.39), així com de l'assentament medieval de Can Parera de Canyes (E.280) i l'església preromànica de Sant Joan de Cavallar (E.278), ambdós situats al municipi de Sant Pere de Vilamajor. El camí de la Calma té diversos ramals a destacar: el camí de Samalús, el de Vallfornès, el de Cànoves, el de la Torrassa del Moro, i el de Sant Pere de Vilamajor. El traçat d'aquests camins ramaders els explicarem amb un major detall en el següent subapartat.

El segon gran eix ramader és el de Viladrau a Hortsavinyà. Aquest camí també parteix fora del Molí Espatllat (Viladrau), avança fins a Viladrau i després baixa pel massís passant per Sant Marçal (Montseny), Mosqueroles, Sant Esteve de Palautordera, Santa Maria de Palautordera, Sant Celoni i creuaria el Montnegre fins a arribar a Hortsavinyà (Tordera). El camí circula proper a diverses unitats topogràfiques de diferents períodes. La més antiga és la Pedra Mirona (Sant Celoni, E.17), un monument megalític datat al calcolític. Del

període ibèric tenim en el sector de Sant Esteve de Palautordera els jaciments del Castell de Montclús (E.6, E.3) o Can Costa (E.1), i a Sant Celoni els jaciments de Coll Serena (E.20) i Mont Llorer (E.15). D'època romana, és un camí que passa pels jaciments de Sant Esteve de Palautordera (E.2) i de Can Jan Romans (Santa Maria de Palautordera, E.13). Finalment, el camí circula prop de diversos establiments altmedievals, com les esglésies de Sant Marçal (Montseny, E.315), Sant Esteve de la Costa (Fogars de Montclús, E.215), Sant Esteve de Palautordera i Santa Maria de Palautordera, així com dels assentaments de Can Jan Romans i els forns de pega de Can Valls (Sant Celoni, E19).

L'eix de Viladrau a Hortsavinyà té diversos camins secundaris a destacar. El primer és el camí de Santa Maria de Palautordera que surt de Santa Magdalena de Mosqueroles (Fogars de Montclús) i creua Santa Maria de Palautordera per l'est. Aquest camí passa prop de les següents unitats topogràfiques: el jaciment ibèric del Castell de Montclús (Sant Esteve de Palautordera, E.6 i E.3), l'assentament altmedieval de Sant Martí de Mosqueroles (Fogars del Montclús, E.216) i el jaciment romà i altmedieval de Can Jan Romans (Santa Maria de Palautordera, E.13). El següent camí és el de Can Batalla, que parteix de Santa Magdalena de Mosqueroles i circula per la serra del Cavall Mort fins a arribar a Can Batalla (Santa Maria de Palautordera). El camí passa relativament proper de l'assentament altmedieval de Pertegàs (Sant Celoni, E.22). L'últim camí secundari és el de Can Rovira a Can Ginestar. El camí surt de Font Martina (Fogars de Montclús) i passa per Campins, Sant Celoni, Boscos del Montnegre (Sant Celoni), Can Xifré (Sant Celoni) i arribaria a Can Ginestar (Sant Celoni). Aquest camí circula proper per diferents nuclis altmedievals, com Campins (E.198), Sant Celoni (E.23) i Vilardell (Sant Celoni, E.27).

El tercer gran camí és el de Marina. El camí surt de Viladrau cap al coll de Revell (Arbúcies), allí es desvia en direcció el nucli Arbúcies i avança per a Hostalric cap al municipi de Tordera. Aquest tercer camí ramader coincidiria, en part, amb l'eix viari Vic-Blanes, identificat en la documentació medieval i moderna en el seu pas pel Baix Montseny. En el camí de la Marina no hi ha identificats altres camins secundaris. Pel que fa a les unitats topogràfiques, podem trobar els assentaments ibèrics de Can Pons (E.134) i del turó de Montsoriu (E.133) a Arbúcies, així com el turó de Buixalleu (E.162 i E.161) i la torre de la Mora (E.165) a Sant Feliu de Buixalleu. D'època romana tenim un altre cop la



torre de la Mora, que també és utilitzada durant el segle VIII. Altres unitats topogràfiques del període altmedieval són l'església de Sant Cristòfol (E.176), Sant Nari (E.303) i Sant Quirze (E.173) a Arbúcies, junt amb l'assentament de Ca n'Horta (Sant Feliu de Buixalleu, E.266) i el castell de Montsoriu.

També cal destacar dos eixos transversals. El primer és l'eix que va de Marata a la serra d'en Ram (MIRALLES, 2002: 87). El camí travessa des de Corró d'Avall tots els camins ramaders de la Calma i passa pels municipis de Cànoves, Cardedeu i Sant Antoni de Vilamajor fins a trobar-se amb el camí ramader de Sant Elies. És també destacable que el lloc d'inici sigui Marata (les Franqueses del Vallès), un palau mencionat en la documentació del segle IX i X (DALMAU, 1990:310). El camí passa pel jaciment romà de Ca l'Alzina (Cardedeu, E.87), així com relativament proper als assentaments altmedievals de Sant Antoni de Rifà (E.239) i Sant Julià de Fou (E.395), a Sant Antoni de Vilamajor. El segon és el camí transversal que recorre la serralada Litoral. Aquest camí hauria tingut un destacat paper en la distribució dels ramats del Pirineu per a tot el Maresme i el Barcelonès (MIRALLES, 2002: 90). Des del massís del Corredor, aquest camí entra a la nostra comarca pel sud de Llinars del Vallès, i en surt poc després per continuar el seu recorregut en direcció al Maresme. En aquest sector de Llinars del Vallès hi ha diversos jaciments i restes disperses de material d'èpoques ibèrica, romana i medieval. De tots ells destaquem la Torrassa del Moro (E.36) i el sector de Castellvell del Far (E.224 i E.47).

Podem concloure que els tres eixos verticals, juntament amb els seus ramals, han jugat un important paper en l'articulació vertical de la comarca, i a més serveixen per connectar l'interior amb la costa. Els eixos transversals articulen, dins la regió d'estudi, el pas entre els diversos camins de la calma i connecten també les diferents poblacions del sector sud-occidental. És molt destacable que tots aquests camins presentin al llarg del seu recorregut diversos jaciments d'època ibèrica, romana o altmedieval. El camí de Sant Elies crida l'atenció, ja que té un monument megalític prop del seu inici i final; però igual d'interessant és el camí de la serralada Litoral que creua la nostra comarca per un sector força dens d'unitats topogràfiques datades en l'antiguitat. Les dades obtingudes fan pensar que aquests camins han estat, molt probablement, utilitzats durant l'antiguitat i l'alta edat mitjana, sigui per a ús ramader o com a vies de comunicació regionals.

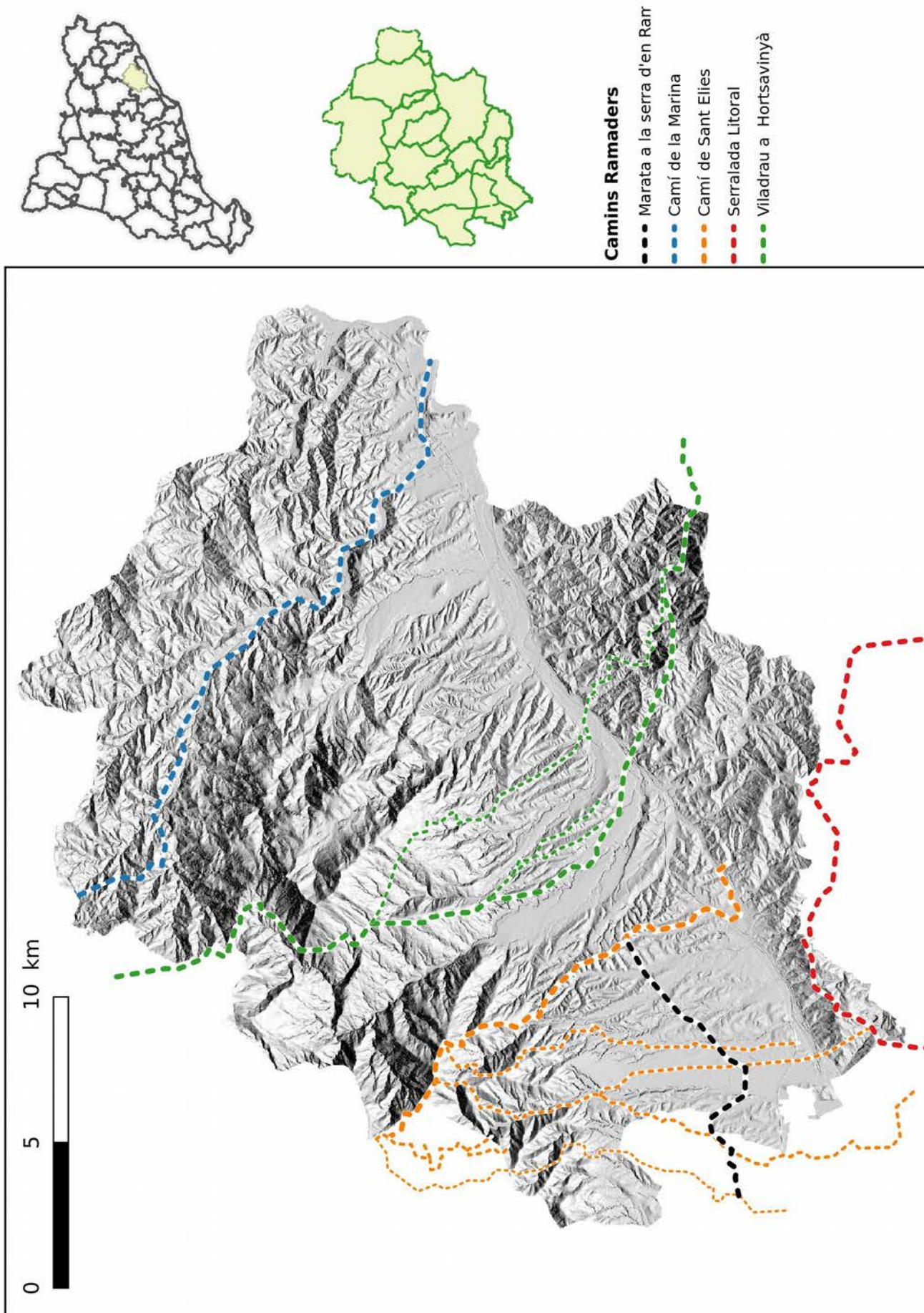


Fig. 36. Camins ramaders tradicionals del Baix Montseny.

### 5.5.2. ELS CAMINS RAMADERS DE LA CALMA

El sector que hem escollit per dur a terme aquesta anàlisi és el pla de la Calma. Es tracta d'un extens altiplà situat al sector occidental del Montseny entre els 900 i els 1.300 m d'altitud. La seva superfície es troba repartida entre els municipis de Figaró, Tagamanent, la Garriga i, dins del Baix Montseny, Sant Pere de Vilamajor i Cànoves i Samalús. La gran extensió de prats i matollars, que encara avui en dia domina el sector, és fruit de la important activitat agropecuària tradicional que s'hi desenvolupà.

En aquest altiplà s'han trobat nombroses restes arqueològiques de caràcter atemporal, així com monuments megalítics. Destaca el monument megalític de l'Estela de la Calma (E.5)<sup>137</sup>, descobert el 1976 en el turó del Poniol com a part reaprofitada d'una cabana; és una pedra de grans dimensions decorada amb semicercles i cercles concèntrics en una de les seves cares. Probablement hauria estat un menhir o una llosa de dolmen. El Museu Etnològic del Montseny (Arbúcies), a partir de les seves decoracions, data l'Estela de la Calma entre el tercer i el segon mil·lenni aC. La redescoberta d'aquest monument megalític ha convertit el lloc de l'Estela de la Calma en un punt destacat de l'excursionisme de la regió. L'afluència de persones va portar a alguns actes incívics contra el monument megalític que van obligar a traslladar l'original al poble del Montseny i situar una rèplica en el pla de la Calma l'any 2009.

L'any 2008 es va realitzar una intervenció arqueològica en el sector de l'Estela de la Calma i es va documentar restes de ceràmica de torn i fragments de sílex, encara que sense cap context arqueològic que permeti establir una datació cronològica fiable. En el 2010-2011 s'hi va realitzar una nova campanya, en què es van localitzar nombroses restes d'estructures antròpiques. A la part superior del turó destaca un altre monument megalític amb dues grans lloses envoltades de blocs acumulats amb forma de túmul. També es van localitzar restes de tancats de pedra seca, cabanes, carboneres, estructures per l'acumulació de gel i feixes de conreu. Els resultats dels sondejos, encara que no són suficients per tenir una mostra prou representativa, indicarien que aquestes estructures es trobarien vinculades a un poblament de l'edat moderna (GARCIA et al., 2014: 377-378).

---

137 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 2141.

- **Camí ramader de Sant Elies**

Aquest traçat és considerat com la via principal dels diferents camins de la Calma (fig.37 i 38). Té com a punt de sortida el Molí Espatllat (Viladrau) i circularia per Collformic (el Brull) i part del sector la Calma abans d'entrar en el Baix Montseny. Un cop dins del Baix Montseny, el camí de la Calma és identificat com a Sant Elies. Al voltant de l'Estela de la Calma (E.5) es bifurca amb el camí de Vallfornès i poc després amb el de Samalús. El traçat segueix circulant entre Tagamanent i el Montseny per la muntanya del Sui, el turó d'en Cuc i arriba al coll del Pi Novell, lloc on es torna a bifurcar, ara amb el camí de Cànoves. Ja dins de Sant Pere de Vilamajor, el traçat segueix fins al turó de la Cova, on novament torna a bifurcar-se, aquest cop amb el camí de Sant Pere de Vilamajor. A partir d'aquí el recorregut inicia el seu descens pel Montseny passant per l'ermita de Sant Elies (E.301)<sup>138</sup>, el turó Sapera i el veïnat de Canyes (E.280), documentat en el políptic de l'any 950. El camí segueix el seu descens cap a la plana per la serra de la Dona Morta fins al veïnat de Boscassos i Vallserena, on es creua amb l'eix transversal de Marata a la serra d'en Ram. Un cop arriba a Sant Antoni de Vilamajor, el camí de Sant Elies recorre la serra de Can Tabola fins a travessar l'autopista A-7, entrant dins de Llinars del Vallès. A Llinars del Vallès el recorregut circula proper a Can Ferrer i el dolmen de Pedra Arca<sup>139</sup>. La senda passa per Vilalba Sasserra i per Vallgorguina fins Can Bonamusa. El trajecte circula per la urbanització Canada Parc i per la serra del Corredor, per finalment entrar al municipi de Sant Iscle de Vallalta, on els ramats es tancaven en masies com la de Ca l'Oller (MIRALLES, 2002: 86).

La restitució del camí de Sant Elies utilitzant el mètode del camí més curt (fig.37 esquerra) tindria un traçat molt semblant al camí ramader original. Existirien tan sols dos sectors amb diferències prou evidents. El primer seria el tram entre La Cova (Sant Pere de Vilamajor) i el veïnat de Canyes (Sant Pere de Vilamajor). En aquest tram el camí creat pel mètode del camí més curt avançaria més directe fins a Can Planell, i després rodejaria la muntanya fins a Can Païrana. El segon sector amb diferències notables se situaria a la part final del recorregut. Un cop dins del municipi del Sant Antoni de Vilamajor, el camí avançaria fins a Sanata per Can Collet i Can Valls. Ja superada la línia del tren d'alta

---

138 Capella construïda i mencionada per primer cop en el segle XVI.

Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 29463.

139 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 2152.

velocitat, el traçat avançaria tot recte fins al seu destí. Aquesta diferència en el recorregut és fruit de la intensa alteració de moltes de les vies de comunicació tradicionals.

La recreació del recorregut, utilitzant el mètode del camí de cost òptim des del punt inicial (fig.38 esquerra), presentaria moltes diferències respecte a l'eix ramader de Sant Elies. Des de l'Estela de la Calma (E.5) fins al coll del Pi Novell, el trajecte coincidiria amb el traçat del camí de Sant Elies. En aquesta ubicació, però, el traçat agafaria la desviació del camí de Cànoves en lloc de seguir fins a La Cova. Des del Pi Novell circularia per la carena de la serra dels Palestrins fins a la Cuasa. A partir d'aquest punt el traçat coincidiria en bona part amb el del camí de Vilamajor fins a l'altura de Can Ribes (Sant Pere de Vilamajor). Des d'aquí la via avançaria per la plana creuant el nucli de Sant Pere de Vilamajor i circulant per l'est del nucli antic de Sant Antoni de Vilamajor fins al turó de les Moixeriques (Sant Antoni de Vilamajor). En el tram final, entre Llinars del Vallès i Vilalba Sasserra, l'algoritme traça un camí pràcticament en línia recta a causa de les modificacions que han suposat les vies de comunicació actuals. El recorregut de tornada (fig.38 dreta), de Vilalba Sasserra fins a l'Estela de la Calma, el traçat seria pràcticament el mateix, tot i que es poden apreciar algunes diferències poc significatives.

Podem observar com el mètode del camí òptim ha traçat un recorregut que circularia, en la major part, en paral·lel a l'eix de Sant Elies, a un kilòmetre i mig de distància. Hem de recordar que el camí traçat per l'algoritme seria, teòricament, el més idoni pel que fa a l'esforç requerit. Com ja hem comentat anteriorment, si el traçat és molt diferent, pot ser degut a factors que no hem tingut en compte. Les parades són un factor important en la transhumància i poden ser determinants per triar un recorregut o un altre, i més en un camí com el de Sant Elies, amb un itinerari superior als 20 km i un desnivell d'uns 1.000 m. Al llarg del camí hem localitzat dos establiments altmedievals: Can Parera de Canyes (E.280) i Sant Joan de Cavallar (E.278), que podrien haver servit com a llocs on fer descans. En introduir els punts on fer les parades, el traçat generat pel mètode vectorial del camí més curt no difereix pràcticament. On observem diferències evidents és en el mètode del camí de cost òptim (fig.37 dreta), el nou traçat seria més semblant al camí original i seria coincident durant bona part del tram central. Les diferències tornem a estar en el tram final a partir de Llinars del Vallès i en el tram entre coll del Pi Novell i el turó de Sant Elies.

0 2 4 6 km



### Descripció

Restitucions del camí ramader de Sant Elies.

Esquerra: traçat d'inici a final amb el mètode vectorial del camí més curt.

Dreta: traçat amb un punt intermedi amb el mètode del camí òptim.

### Tipologia

- Centre de producció
- Edificació defensiva
- Edificació religiosa
- Explotació agropecuària
- Material arqueològic aïllat
- Monument megalític
- Nucli poblacional
- Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

- Camí original
- Camí més curt
- Camí òptim

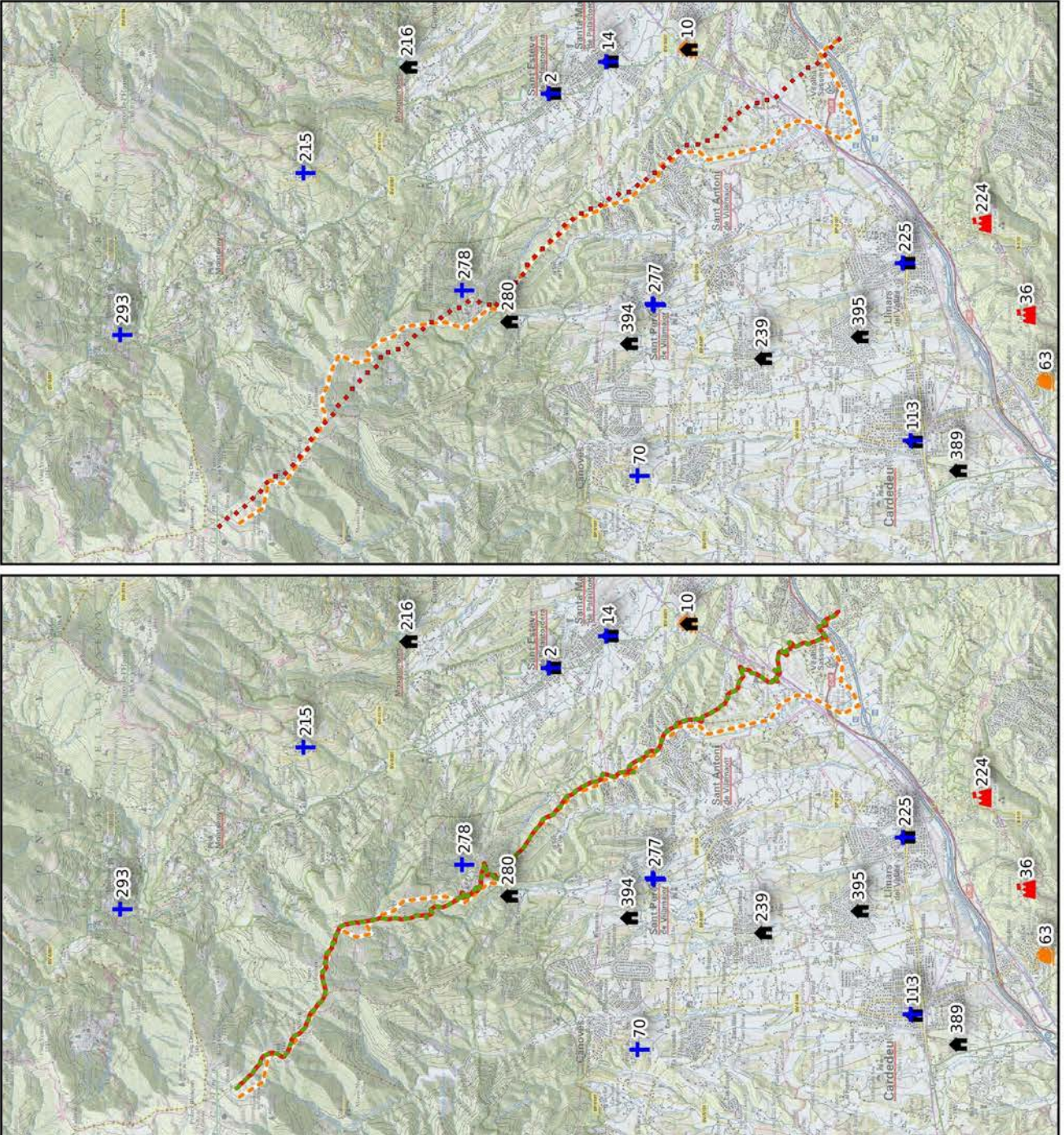


Fig. 37. Restitució del camí de Sant Elies. Inici final i amb punts intermedis.

0 2 4 6 km



### Descripció

Restitucions del camí ramader de Sant Elies realitzades amb el mètode del camí òptim.

Esquerra: traçat teòric d'inici a final.

Dreta: traçat teòric de final a inici.

### Tipologia

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

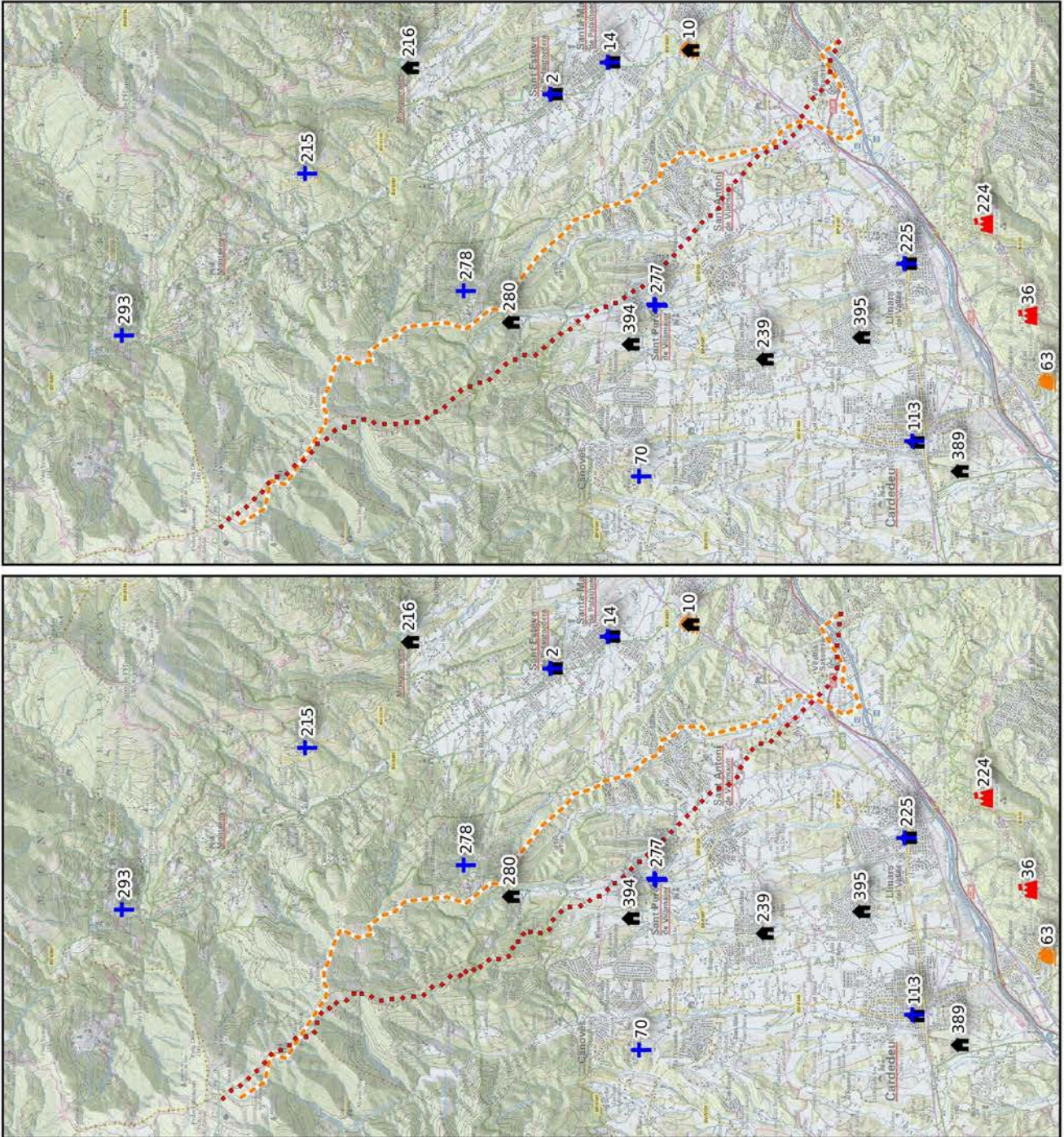


Fig. 38. Restitució del camí de Sant Elies. Mètode del camí de cost òptim.

- **Camí ramader de Samalús**

El camí ramader de Samalús (fig.39 i 40) té el seu inici a les Pedres Blanques (Tagamanent), prop de l'Estela de la Calma (E.5), i transita per Tagamanent fins a Roca Centella. Un cop dins de Cànoves i Samalús circula per Vallfigueres, la serra de les Termes i per l'est de Puig Castell. Finalment passaria per Can Torrent i La Riera abans d'abandonar el Baix Montseny i seguir el seu camí per les Franqueses del Vallès.

Durant el recorregut trobem diverses unitats topogràfiques de diferents èpoques. D'època ibèrica tenim documentats els jaciments de Puig Castell (E.69) i Can Periques (E.66). Del període romà trobem el jaciment de Can Pujades (E.67) i de Can Llibants (E.68). Finalment, d'època altmedieval, el camí passa prop de la Capella de Santa Eugènia (Cànoves i Samalús, E.79), una necròpolis datada entre els segles V i VIII.

La recreació del traçat utilitzant el mètode del camí més curt (fig.39 esquerra) tindria un traçat completament diferent del camí de Samalús. El camí de Samalús i el camí traçat per l'algoritme es trobarien separats fins a 4 km en alguns sectors, raó per la qual tindrien pocs punts en comú. El camí partiria de la Calma i seguiria el traçat del camí de Sant Elies fins a prop del turó del Pi Novell (Cànoves i Samalús), on es desviaria seguint un recorregut semblant al del camí de Cànoves fins passat el turó de la Ferreria (Cànoves i Samalús). A partir d'aquí creuaria el municipi de les Franqueses del Vallès, passant per Corró d'Amunt, Marata i Corró d'Avall.

El recorregut, amb el mètode del camí de cost òptim (fig.40 esquerra), seria molt semblant al l'eix ramader de Samalús des de l'inici a l'Estela de la Calma fins a Roca Centella (Tagamanent). Un cop dins de Cànoves i Samalús, el camí es diferenciaria força i circularia per la muntanya de Prades i el serrat d'en Puig en paral·lel en direcció oest del camí ramader de Samalús, separats al voltant d'1,5 km. Finalment, circularia per les Franqueses del Vallès fins al sector de Marata, ubicació on es tornaria a trobar amb el camí ramader de Samalús.



El camí de tornada amb el mètode del camí de cost òptim (fig.40 dreta) presenta un recorregut completament diferent del d'anada. Des de la urbanització Milpins (les Franqueses del Vallès) l'itinerari seria semblant al camí de Samalús, però a partir de Corró d'Avall (les Franqueses del Vallès) els dos camins es van separant. Un cop dins del Baix Montseny, circularia prop de la Ferreria (E.70) i passaria pel nucli de Cànoves. A partir d'aquí coincidiria amb el camí ramader de Cànoves fins als Dos Torrentons. Des d'aquest punt avançaria al voltant del pantà de Vallfornès fins a trobar-se amb el camí ramader de Vallfornès.

Encara que el camí de Samalús té un tram curt en els municipis que formen el Baix Montseny, el camí en si és prou llarg per tenir diferents parades. L'únic lloc amb una utilització altmedieval és la necròpolis de la Capella de Santa Eugènia (Cànoves i Samalús, E.79), un sector interessant en presentar també fases d'ocupació durant les èpoques ibèrica i romana. Aplicant el mètode vectorial (fig.39 dreta) amb aquest punt de parada, el resultat no milloraria gaire i l'algoritme seguiria recreant un camí sota una lògica molt diferent. El traçat resultant d'utilitzar aquesta ubicació com a punt intermedi amb el mètode del camí de cost òptim (fig.41) s'assemblaria força al camí ramader de Samalús. La principal diferència seria en el pas per Cànoves i Samalús, on el traçat teòric circularia pel vessant oest de Puig Castell, mentre que el camí ramader de Samalús ho fa pel vessant est.



**Descripció**

Restitucions del camí ramader de Samalús realitzades amb el mètode vectorial del camí més curt.

Esquerra: traçat teòric d'inici a final.

Dreta: el mateix amb un punt intermedi.

**Tipologia**

- Centre de producció
- Edificació defensiva
- Edificació religiosa
- Explotació agropecuària
- Material arqueològic aïllat
- Monument megalític
- Nucli poblacional
- Zona emmagatzematge

**Camins Ramaders**

- Camí original
- Camí més curt
- Camí òptim

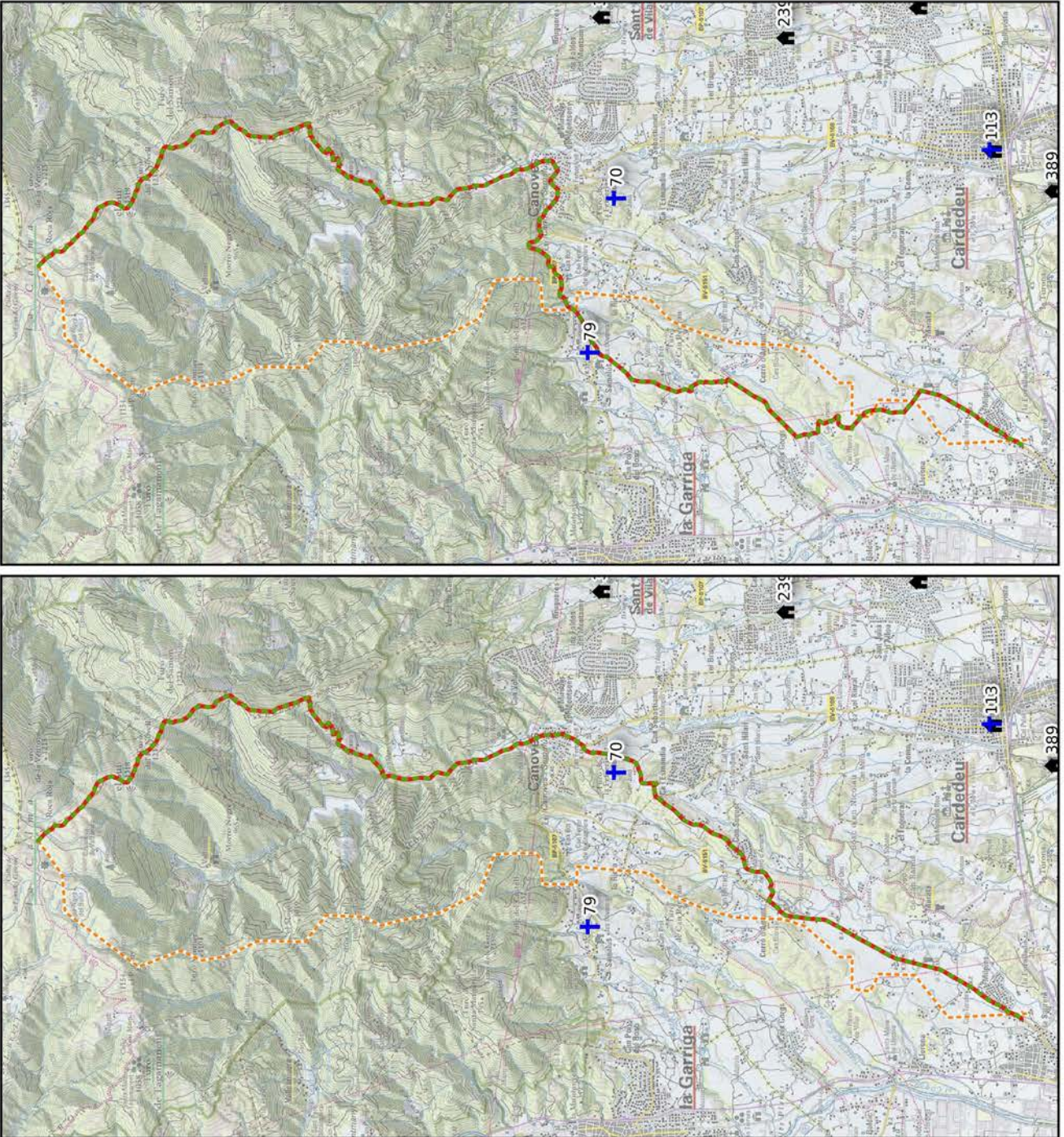


Fig. 39. Restitució del camí de Samalús. Mètode vectorial del camí més curt.



**Descripció**

Restitucions del camí ramader de Samalús realitzades amb el mètode del camí òptim.

Esquerra: traçat teòric d'inici a final.

Dreta: traçat teòric de final a inici.

**Tipologia**

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

**Camins Ramaders**

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

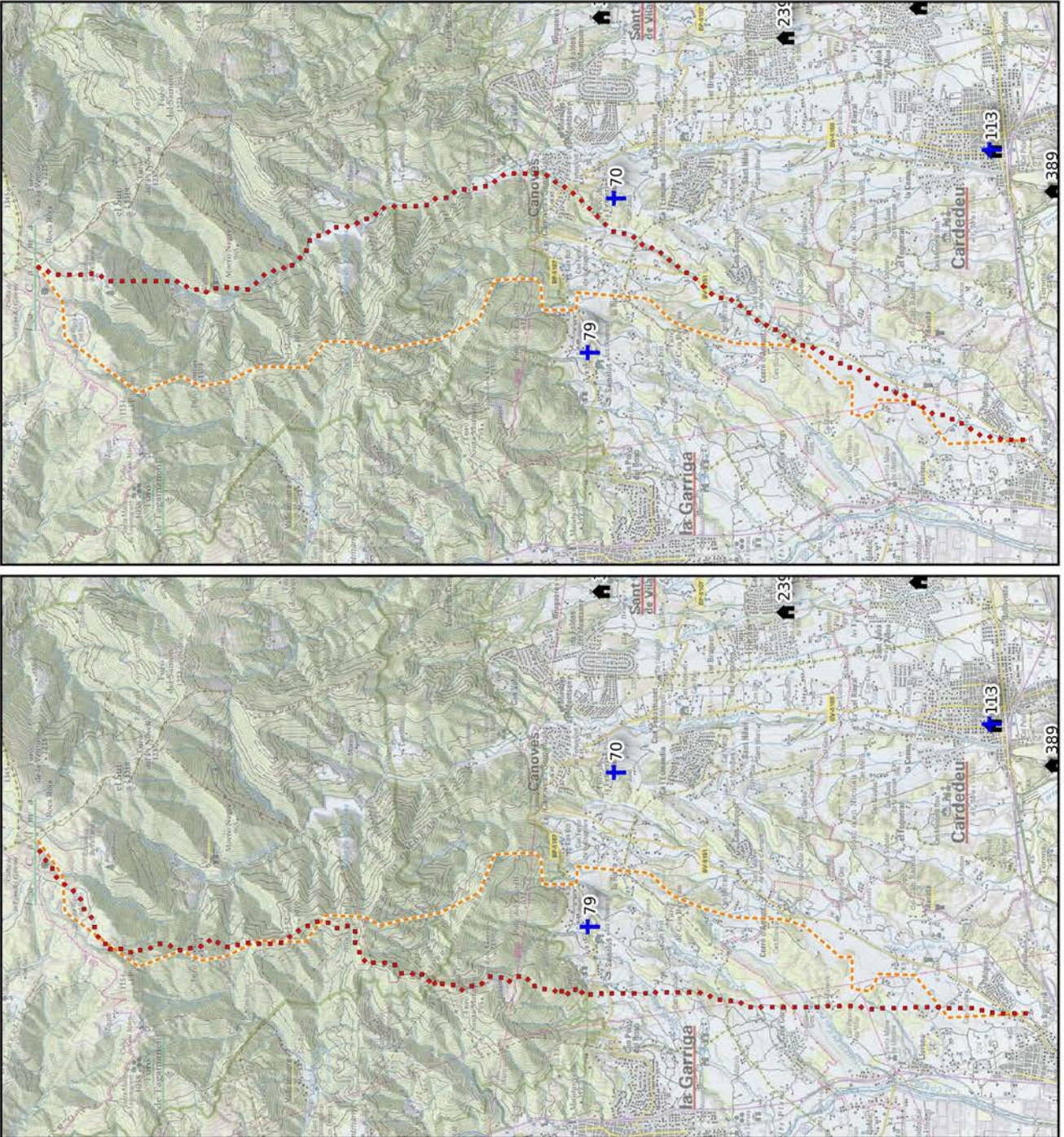


Fig. 40. Restitució del camí de Samalús. Mètode del camí de cost òptim.






### Descripció

Restitució teòrica del camí ramader de Samalús realitzada amb el mètode del camí òptim i amb un punt intermedi.

### Tipologia

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

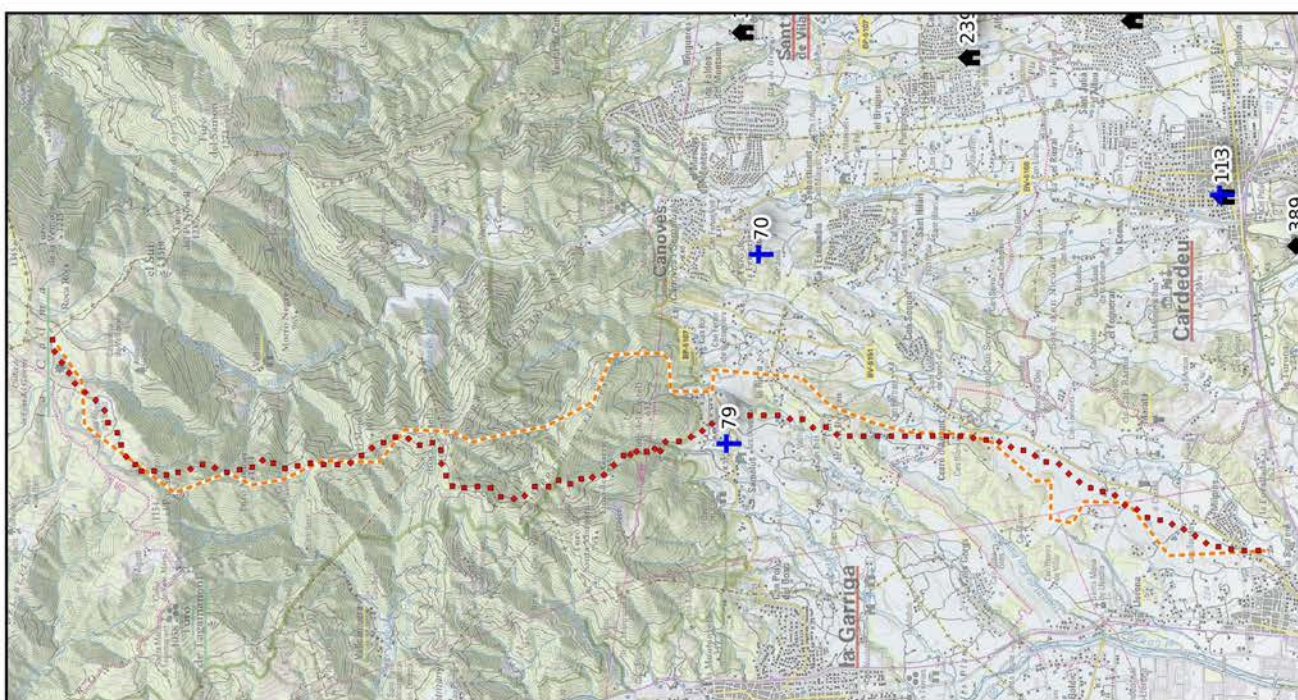


Fig. 41. Restitució del camí de Samalús. Mètode del camí òptim amb parades.

- **El camí ramader de Vallfornès**

El camí ramader de Vallfornès (fig.42 i 43) transita principalment per Tagamanent i pràcticament no entra en el territori que formaria part del Baix Montseny. Des de l'Estela de la Calma el camí avança fins a Casanova, Roca dels Diners, Vallfornès<sup>140</sup> i el Forn. Des d'aquí el camí es bifurca en dos brancals. El primer porta a les zones de pastura al voltant del pantà de Vallfornès (Cànoves i Samalús), el segon porta al Vilar d'en Ribes (Cànoves i Samalús). El camí és relativament curt i no s'ha localitzat cap assentament ni jaciment en el seu pas dins del Baix Montseny.

Amb el mètode del camí de cost òptim, el recorregut des del punt inicial (fig.42 esquerra) també seria pràcticament igual al camí de Samalús fins a l'altura del Pla de Santa Maria (Tagamanent), on agafaria una desviació fins al Vilar d'en Ribes. En canvi, el camí de tornada (fig.42 dreta) si coincidiria parcialment amb el camí de Vallfornès, la principal diferència seria que el traçat generat per l'algoritme aniria més recte, ja que no passaria per la Roca dels Diners. En el cas d'aquest camí, no hem creat traçats amb punts intermedis que representin possibles llocs de descans atès que no hem localitzat cap unitat topogràfica al llarg del recorregut.

La restitució utilitzant el mètode del camí més curt (fig.43) tindria un traçat més semblant al camí de Samalús que al de Vallfornès. El traçat circularia fins al pla de Santa Maria (Tagamanent), on agafaria una desviació que ens portaria al Vilar d'en Ribes (Cànoves i Samalús). Tot i ser un camí curt, d'uns 4 km, el camí generat seria molt diferent.

---

<sup>140</sup> La casa senyorial de Vallfornès (Tagamanent) data del segle XVI, però es troba documentada per primer cop de l'any 1009.



### Descripció

Restitucions del camí ramader de Vallformès realitzades amb el mètode del camí òptim.

Esquerra: traçat teòric d'inici a final.

Dreta: traçat teòric de final a inici.

### Tipologia

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

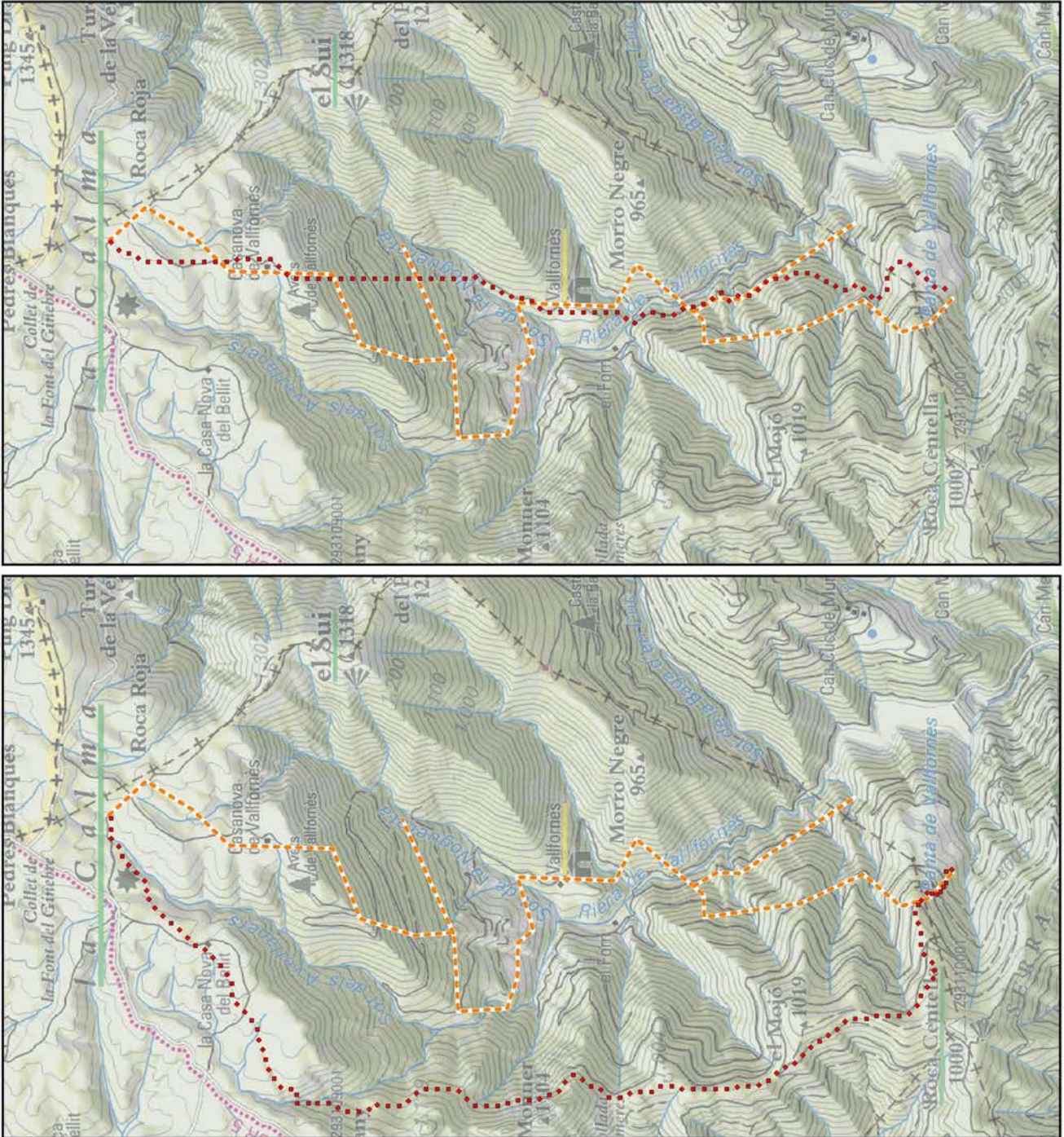


Fig. 42. Restitució del camí de Vallformès. Mètode del camí de cost òptim.



### Descripció

Restitució del camí ramader de Vallfornès amb el mètode vectorial del camí més curt.

### Tipologia

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

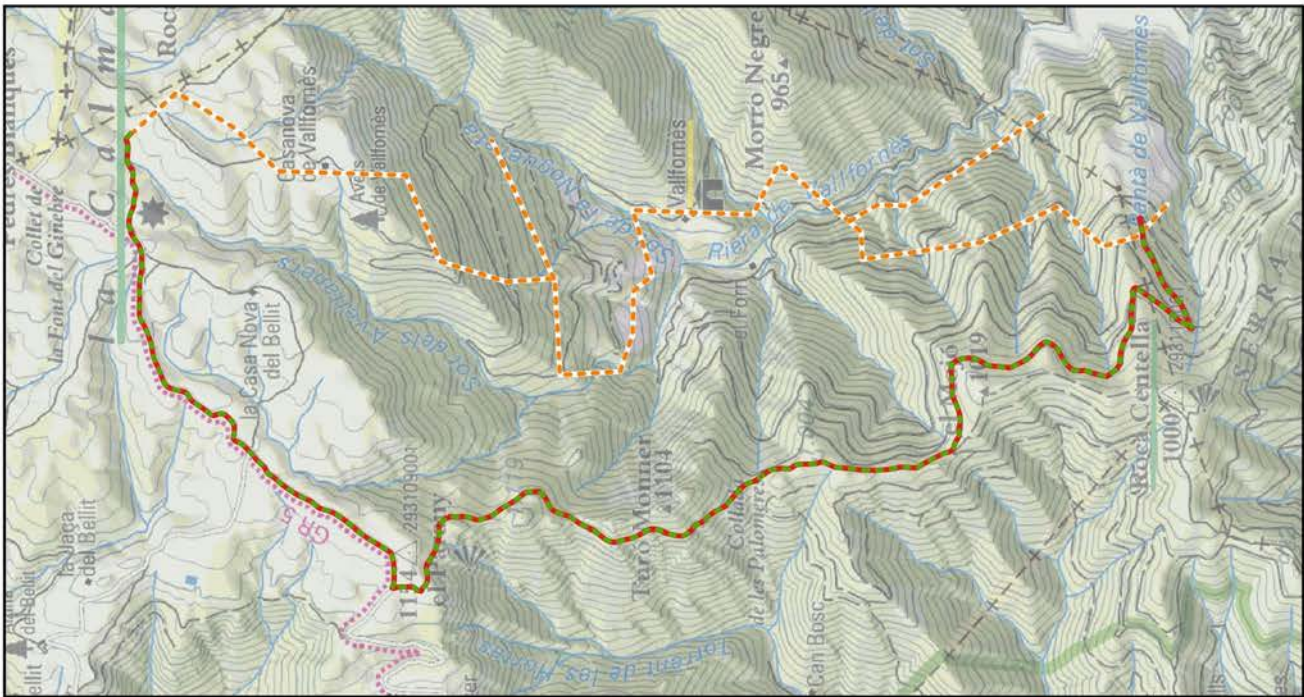


Fig. 43. Restitució del camí de Vallfornès. Mètode vectorial del camí més curt.

- **Camí ramader de Cànoves**

El camí ramader de Cànoves (fig.44, 45 i 46) inicia el seu recorregut en el coll del Pi Novell, en el municipi de Cànoves i Samalús. El camí avança pel turó dels Palestrins, el turó de les Païsses, Can Cuc de Muntanya i voreja a l'embassament de Vallfornès. Des d'aquí avança pels Dos Torrentons fins a Can Domènec i Can Congost abans d'entrar en el nucli de Cànoves. Un cop superat Cànoves, i prop de Can Ferrer Vell, el traçat es bifurca amb el camí de la Torrassa del Moro. Des de la bifurcació el camí circula pel cementiri de Cànoves, el turó de la Ferreria, Can Julià i el veïnat de Ca l'Esmandia. A partir d'aquesta ubicació, abandona el Baix Montseny i segueix pel municipi de les Franqueses, passant per Corró d'Amunt i Marata, on es creua amb el camí transversal de Marata a la serra d'en Ram. Superat aquest punt, el camí creua la Roca del Vallès passant per Santa Agnès de Malanyanes.

Al voltant del recorregut del camí ramader de Cànoves es localitzen diversos jaciments. D'època ibèrica tenim els jaciments de la Ferreria (E.70) i el Forn de Pega (E.75), ambdós dins de Cànoves i Samalús. D'època romana s'ha localitzat el jaciment de Cal Ros de Sant Hilari (Cardedeu, E.90 i E.91). Pel que fa a l'època altmedieval, el camí circula proper a la necròpolis de la Ferreria (Cànoves i Samalús, E.70).

El traçat generat amb el mètode vectorial del camí més curt (fig.44 esquerra) tindria una part coincident amb el camí ramader de Cànoves i una altra part molt diferent. El tram coincident aniria des del coll del Pi Novell fins al turó de la Ferreria, amb l'única excepció d'uns 2 km entre el turó de les Païsses i el pla de les Illes (Cànoves i Samalús). En aquest petit tram el traçat descendiria pel vessant est de la serra dels Palestrins, mentre que el camí de Cànoves ho fa pel vessant oest. A partir del turó de la Ferreria observem com es desviaria molt del camí original. En lloc d'anar cap a les Franqueses del Vallès en direcció a Marata, seguiria recte creuant el municipi de Cardedeu i passaria per Vilalba (La Roca del Vallès, E.389), abans d'arribar a Santa Agnès de Malanyanes.

La restitució del traçat amb el mètode del camí de cost òptim des del punt inicial de la Calma (fig.45 esquerra), tindria un recorregut molt diferent del camí ramader de Cànoves.



Des del coll del Pi Novell avançaria per la carena de la serra dels Palestrins, passant pel turó de les Païsses, la Cuassa i Puig Cogull. Tot seguit creuaria les urbanitzacions Mirador del Montseny i Les Falde del Montseny. A continuació el camí seguiria el suau descens dins el municipi de Cardedeu, on circularia pel pla del Rieral i creuaria el nucli antic de Cardedeu. Finalment, la via passaria a prop de Vilalba (E.389) i seguiria directe el seu recorregut per la Roca del Vallès.

La restitució del camí de tornada (fig.45 dreta) seria força semblant al d'anada, encara que estaria una mica desplaçat a l'oest. A partir de Vilalba (E.389) el recorregut iniciaria l'ascens fins a la Calma passant per l'oest de Cardedeu i Ca l'Esmandia (Cànoves i Samalús). En arribar a la serra dels Palestrins, el traçat avançaria pel vessant oest fins al turó de la Moixera. Finalment, el que queda de camí fins al coll del Pi Novell tornaria a coincidir amb el d'anada.

Com s'ha pogut observar, les diferències entre el camí ramader de Cànoves i els tres traçats generals amb el SIG són molt destacables. Com en els casos anteriors, hem tornat a calcular els camins de cost òptim a partir d'una hipotètica parada basada en els assentaments existents en el període altmedieval. L'única unitat topogràfica trobada en el període altmedieval al llarg del recorregut seria la Ferreria (E.70). El nou traçat, amb el mètode del camí de cost òptim i amb aquest punt com a parada (fig.46), no diferiria gaire del traçat de tornada del camí òptim i, per tant, no s'ha obtingut una millora evident. Utilitzant el mètode vectorial (fig.44 dreta), el recorregut tampoc variaria gaire, ja que s'acostaria a la Ferreria i immediatament seguiria pel recorregut descrit anteriorment.



**Descripció**

Restitucions del camí ramader de Cànoves realitzades amb el mètode vectorial del camí més curt.

Esquerra: traçat teòric d'inici a final.

Dreta: traçat teòric amb un punt intermedi.

**Tipologia**

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

**Camins Ramaders**

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

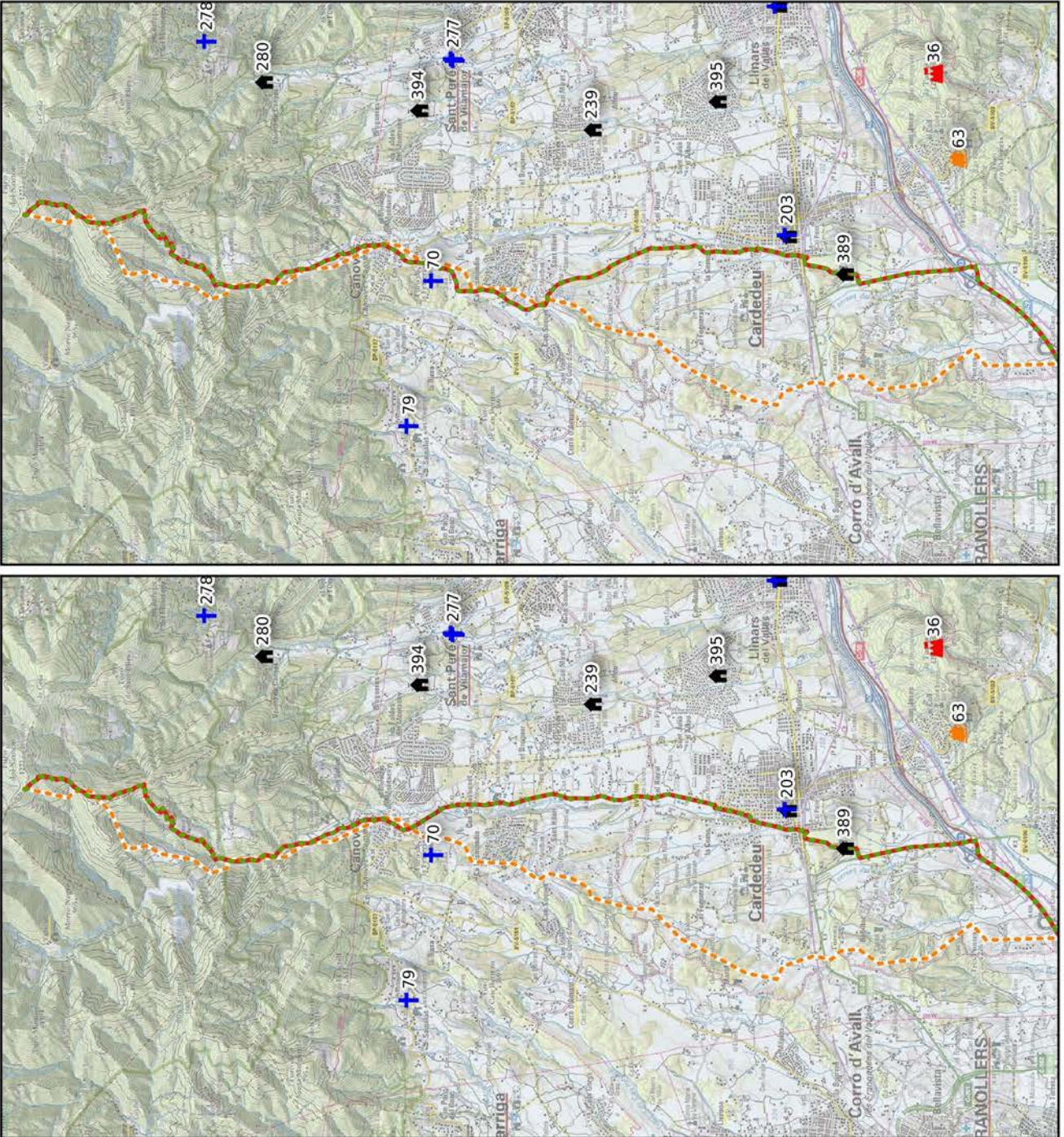


Fig. 44. Restitució del camí de Cànoves. Mètode vectorial del camí més curt.



### Descripció

Restitucions del camí ramader de  
Cànoves realitzades amb el mètode del  
camí òptim.

Esquerra: traçat teòric d'inici a final.

Dreta: traçat teòric de final a inici.

### Tipologia

- Centre de producció
- Edificació defensiva
- Edificació religiosa
- Explotació agropecuària
- Material arqueològic aïllat
- Monument megalític
- Nucli poblacional
- Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

- Camí original
- Camí més curt
- Camí òptim

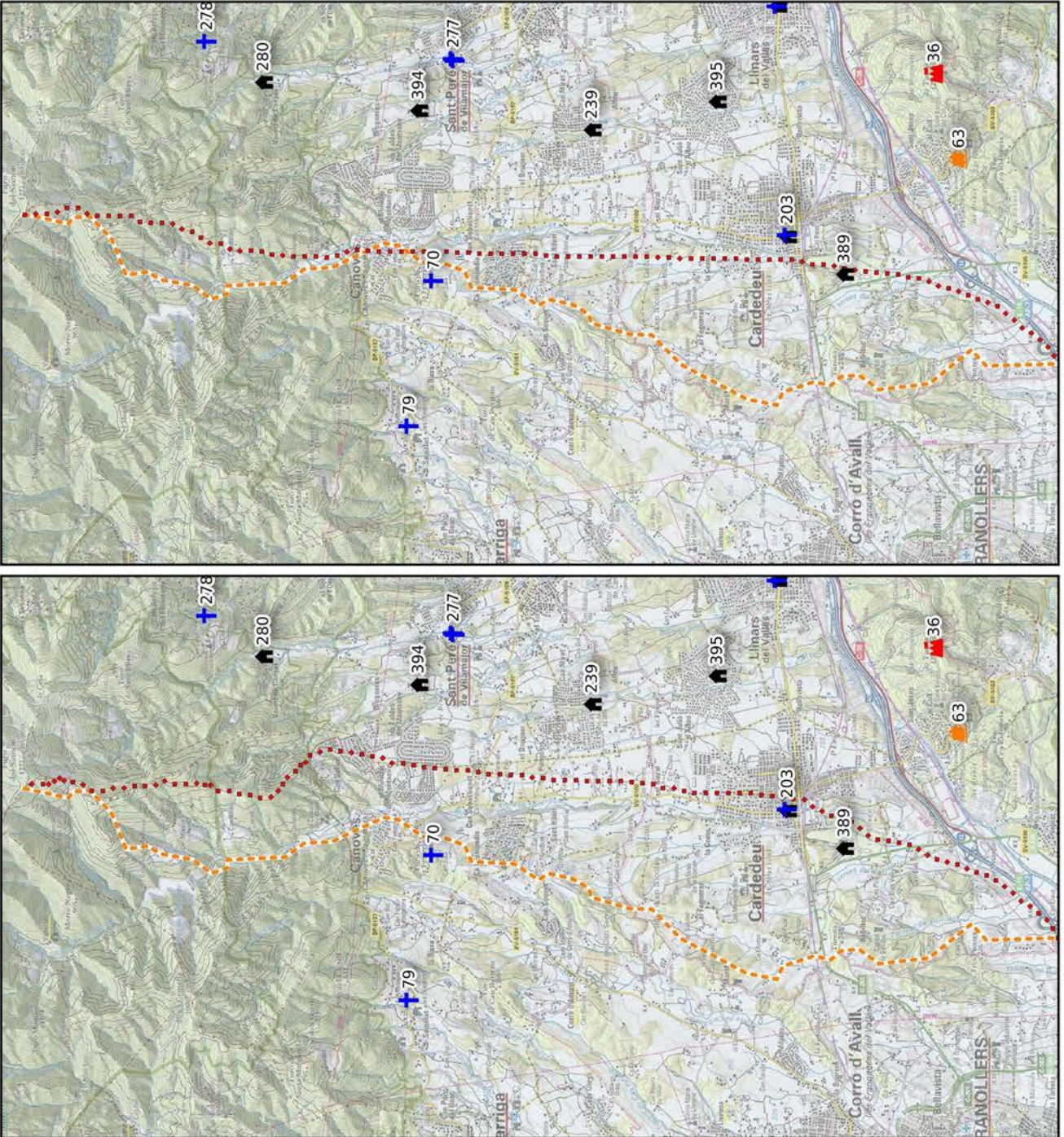
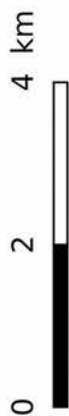


Fig. 45. Restitució del camí de Cànoves. Mètode del camí de cost òptim.






### Descripció

Restituïció teòrica del camí ramader de Cànoves realitzada amb el mètode del camí òptim i amb un punt intermedi.

### Tipologia

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

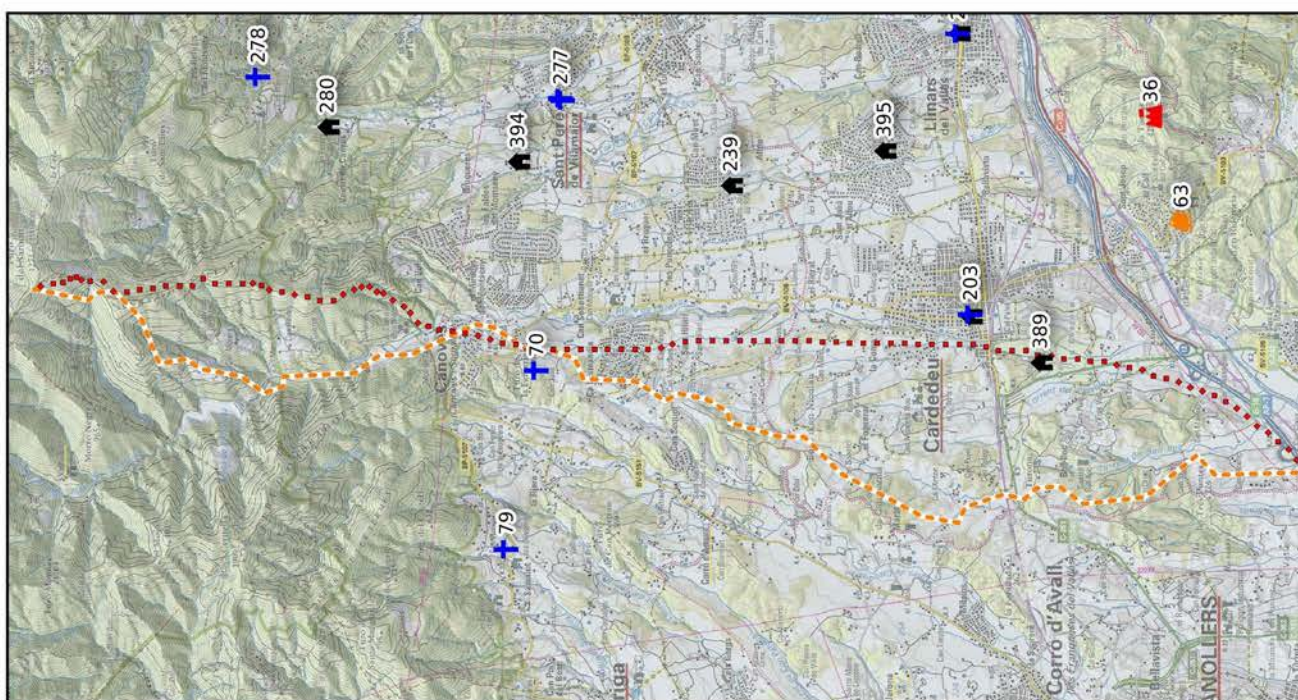


Fig. 46. Restituïció del camí de Cànoves amb parades.

- **Camí ramader de la Torrassa del Moro**

El camí ramader de la Torrassa del Moro (fig.47 i 48) comença a Cànoves i Samalús prop de Can Ferrer Vell. El camí voreja les urbanitzacions Mirador del Montseny i Can Sebastianet fins a arribar a Can Joan Guri, l'últim lloc abans d'entrar a Cardedeu. Des d'aquí voreja la urbanització Les Pungoles (Sant Antoni de Vilamajor), passa pel pla de les Vinyes i entra al nucli urbà de Cardedeu. Al voltant del barri de Can Canyes el traçat es creua amb el camí transversal de Marata a la serra d'en Ram. Passat el nucli urbà de Cardedeu, segueix fins a Can Pujades, just abans d'entrar a Llinars del Vallès. Dins d'aquest municipi, el recorregut travessa l'autopista AP-7 prop de Can Codina i segueix pel Bosc d'en Suari fins a arribar prop de la Torrassa del Moro. En aquest últim punt s'uneix amb el camí transversal de la serralada Litoral.

El camí circula en el seu tram final proper als assentaments ibèrics de Can Suari (E.64) i Sant Esteve del Coll (E.54), i als camps de sitges de La Tomba del Guerrer (E.63) i Can Collet (E.59). Pel que fa als jaciments d'època romana, tenim els de Can Collet, la Torrassa del Moro (Llinars del Vallès, E.36) i el del pla de Palou (Cardedeu, E.85). En època altmedieval hi ha documentada la Torrassa del Moro i, una mica més allunyat del camí ramader, el nucli de Cardedeu (E.113). Per aquest camí no hem creat traçats amb punts intermedis, atès que no hem localitzat unitats topogràfiques en la part mitjana del traçat.

El traçat generat amb el mètode del camí de cost òptim (fig.47 esquerra) circularia des de Can Ferrer Vell fins al quilòmetre tres de la BV-5108 per aquesta carretera. A partir d'aquest punt, el traçat abandonaria la carretera i s'acostaria al camí ramader de la Torrassa del Moro, a l'alçada de Cardedeu. Des d'aquí fins al final, el recorregut seria pràcticament idèntic al camí ramader descrit. El traçat de tornada (fig.47 dreta) partiria prop de la Torrassa del Moro i vorejaria el torrent Fosc i la urbanització Coll (Llinars del Vallès). Un cop creuat l'eix viari de la depressió del Vallès, el camí de tornada amb la BV-5108 fins a arribar a Can Ferrer Vell. La restitució del recorregut, utilitzant el mètode del camí més curt (fig.48), circularia en paral·lel del camí de la Torrassa del Moro. El traçat passaria principalment per les carreteres BV-5108 i BV-5103 a, més o menys, uns 500 m a l'oest de l'eix ramader. Un cop passat l'eix viari i ferroviari de la depressió del Vallès, els dos camins tindrien aproximadament el mateix traçat.

0 1 2 3 km



### Descripció

Restitucions del camí ramader de la Torrassa del Moro realitzades amb el mètode del camí òptim.

Esquerra: traçat teòric d'inici a final.

Dreta: traçat teòric de final a inici.

### Tipologia

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

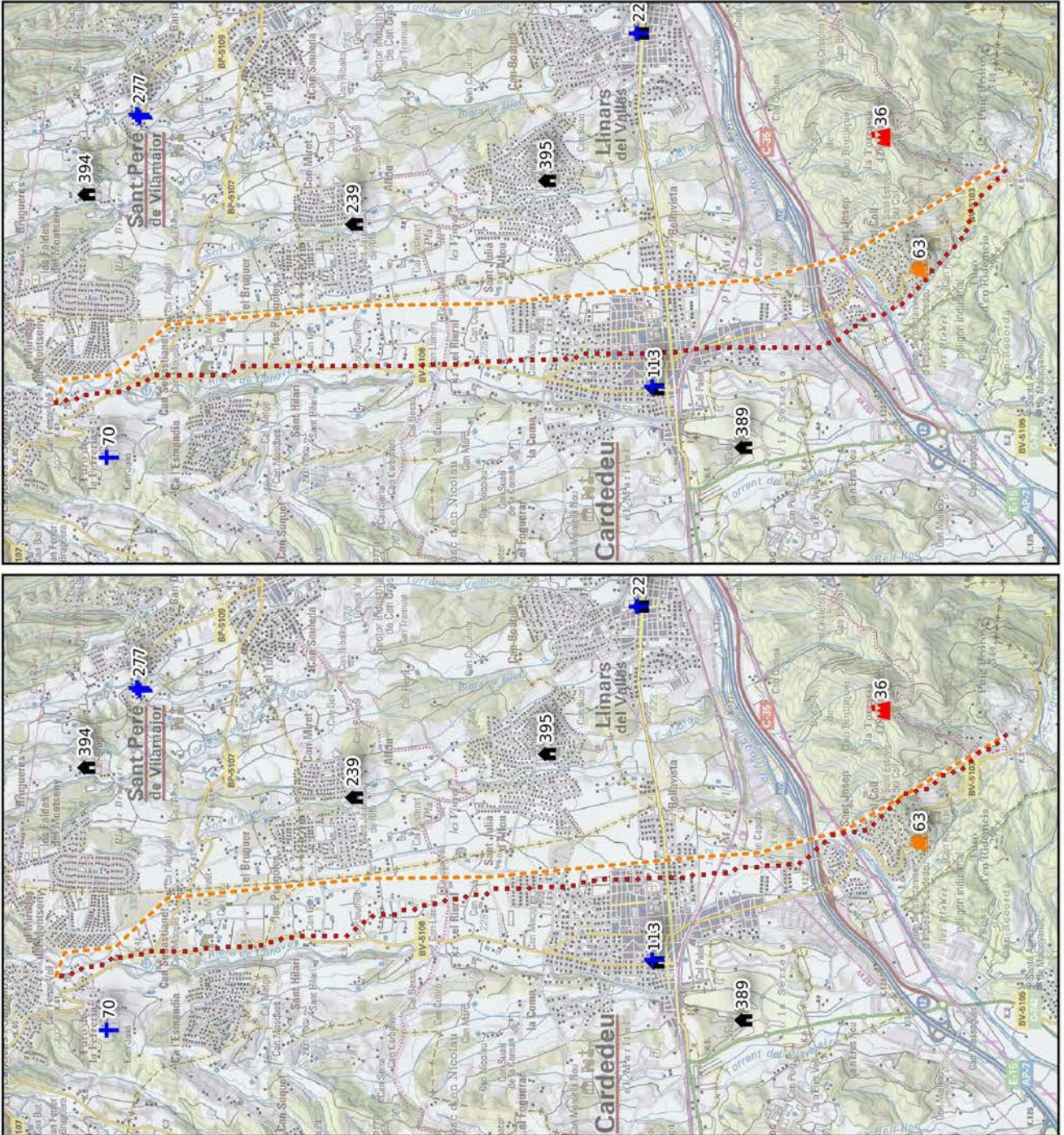


Fig. 47. Restitució del camí de la Torrassa. Mètode del camí de cost òptim.






### Descripció

Restitució del camí ramader de la Torrassa del Moro amb el mètode vectorial del camí més curt.

### Tipologia

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

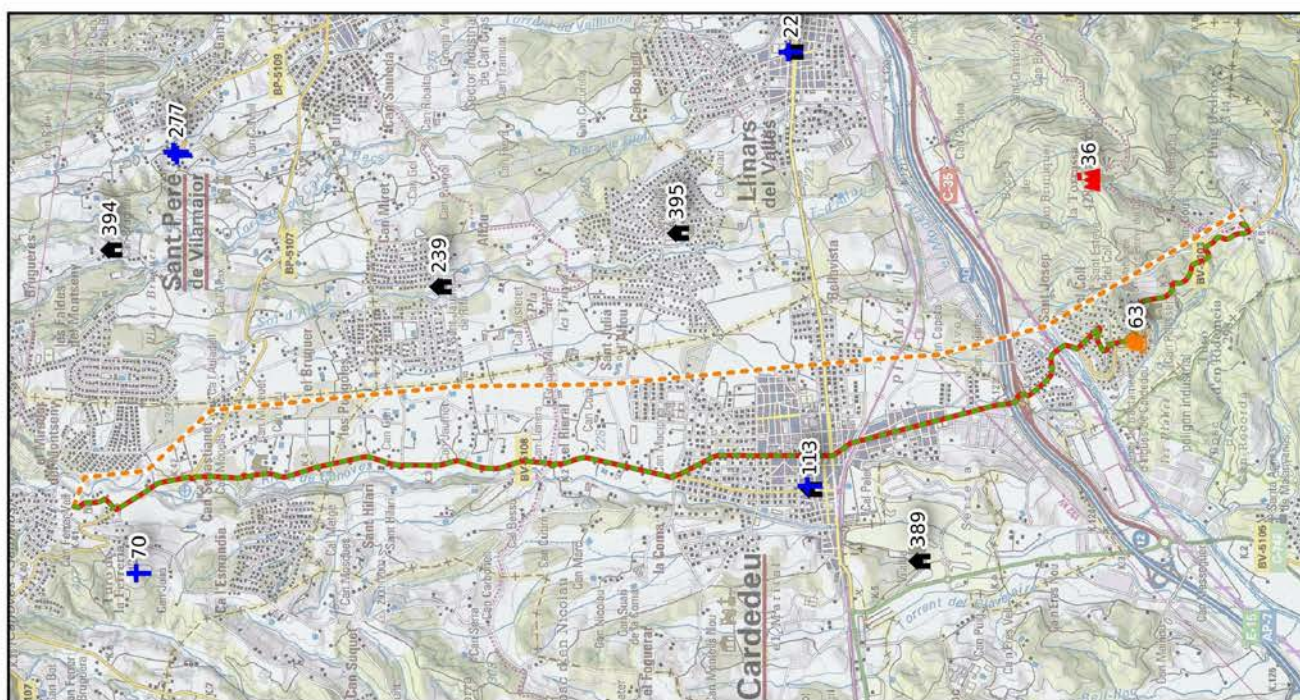


Fig. 48. Restitució del camí de la Torrassa. Mètode vectorial del camí més curt.

- **Camí ramader de Sant Pere de Vilamajor**

El camí ramader de Sant Pere de Vilamajor (fig.49, 50 i 51) comença en el sector la Cova, punt on es bifurca del de Sant Elies. En el seu pas pel municipi de Sant Pere de Vilamajor, el camí passa per la font d'en Sotracs i segueix pel vessant est de la serra dels Palestrins i la serra del Bosc Gran fins a arribar a Can Panxa. Des d'aquí el camí segueix per Can Bruguera, Can Perera, Sant Jaume de Rifà i arriba al pla de les Vinyes. En aquest lloc es creua amb el camí ramader de Marata a la serra d'en Ram, que el connectaria també amb el camí de la Torrassa del Moro. Més enllà d'aquest punt el camí no queda del tot clar, però sembla que recorreria el municipi de Sant Antoni de Vilamajor vorejant la urbanització Sant Julià de Fou en direcció a Llinars del Vallès.

El camí de Sant Pere de Vilamajor passa relativament a prop de les sitges de Can Suari (Llinars del Vallès, E65), datades en època ibèrica i romana. Del període altmedieval, el camí passa prop dels assentaments de Can Bruguera (Sant Pere de Vilamajor, E.394), Sant Jaume de Rifà (Sant Antoni de Vilamajor, E.239), Sant Julià de Fou (Sant Antoni de Vilamajor, E.395), i una mica més allunyat del nucli de Sant Pere de Vilamajor.

La restitució del camí ramader de Sant Pere de Vilamajor, utilitzant el mètode del camí més curt (fig.49 esquerra), donaria un traçat bastant diferent del recorregut descrit. Des de La Cova, el camí avançaria per la carena de la serra dels Palestrins passant pels turons de les Païsses, la Cuassa i Puig Cogull. A partir d'aquí avançaria per la plana quasi amb una línia recta per les diferents urbanitzacions situades entre Cànoves i Samalús, Sant Pere de Vilamajor i Cardedeu. Aquest últim tram coincidiria en bona part amb el camí ramader de la Torrassa del Moro.

El traçat del camí d'inici a final, generat amb el mètode del camí de cost òptim (fig.50 esquerra), circularia per la serra dels Palestrins passant prop dels turons de les Païsses, la Cuassa i Puig Cogull. A partir d'aquí iniciaria un suau descens per la plana creuant les diferents urbanitzacions. El tram a partir de Sant Julià de Fou seria molt semblant al del camí ramader de Sant Pere de Vilamajor. Pel que fa al recorregut de tornada (fig.50 dreta),



aquest seria pràcticament idèntic al d'anada i, tan sols, canviaria en un sector del tram que passa per la serra dels Palestrins, on el nou traçat circularia proper al turó de la Murtra.

Els possibles llocs per fer parades durant el període altmedieval serien els assentaments de Sant Jaume de Rifà (Sant Antoni de Vilamajor) i Can Bruguera (Sant Pere de Vilamajor). El recorregut obtingut amb la tècnica del camí de cost òptim (fig.51), coincidiria en el sector de la plana amb el camí ramader de Vilamajor; en canvi, en el sector muntanyenc ens trobaríem amb una nova ruta que circularia per l'est dels Palestrins més proper a Sant Elies i les Canyes. Quan apliquem els punts intermedis amb el mètode vectorial (fig.50 dreta), el recorregut generat seria molt semblant al del mètode del camí òptim, encara que amb un cert desplaçament en direcció est al llarg del recorregut. Comparats amb el traçat del camí ramader original, tots els recorreguts generats es distingirien principalment en el sector de la serra dels Palestrins, on cada mètode escull una forma diferent per superar aquest accident geogràfic.



### Descripció

Restitucions del camí ramader de Sant Pere de Vilamajor realitzades amb el mètode vectorial del camí més curt.

Esquerra: traçat teòric d'inici a final.

Dreta: traçat teòric amb un punt intermedi.

### Tipologia

- Centre de producció
- Edificació defensiva
- Edificació religiosa
- Explotació agropecuària
- Material arqueològic aïllat
- Monument megalític
- Nucli poblacional
- Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

- Camí original
- Camí més curt
- Camí òptim

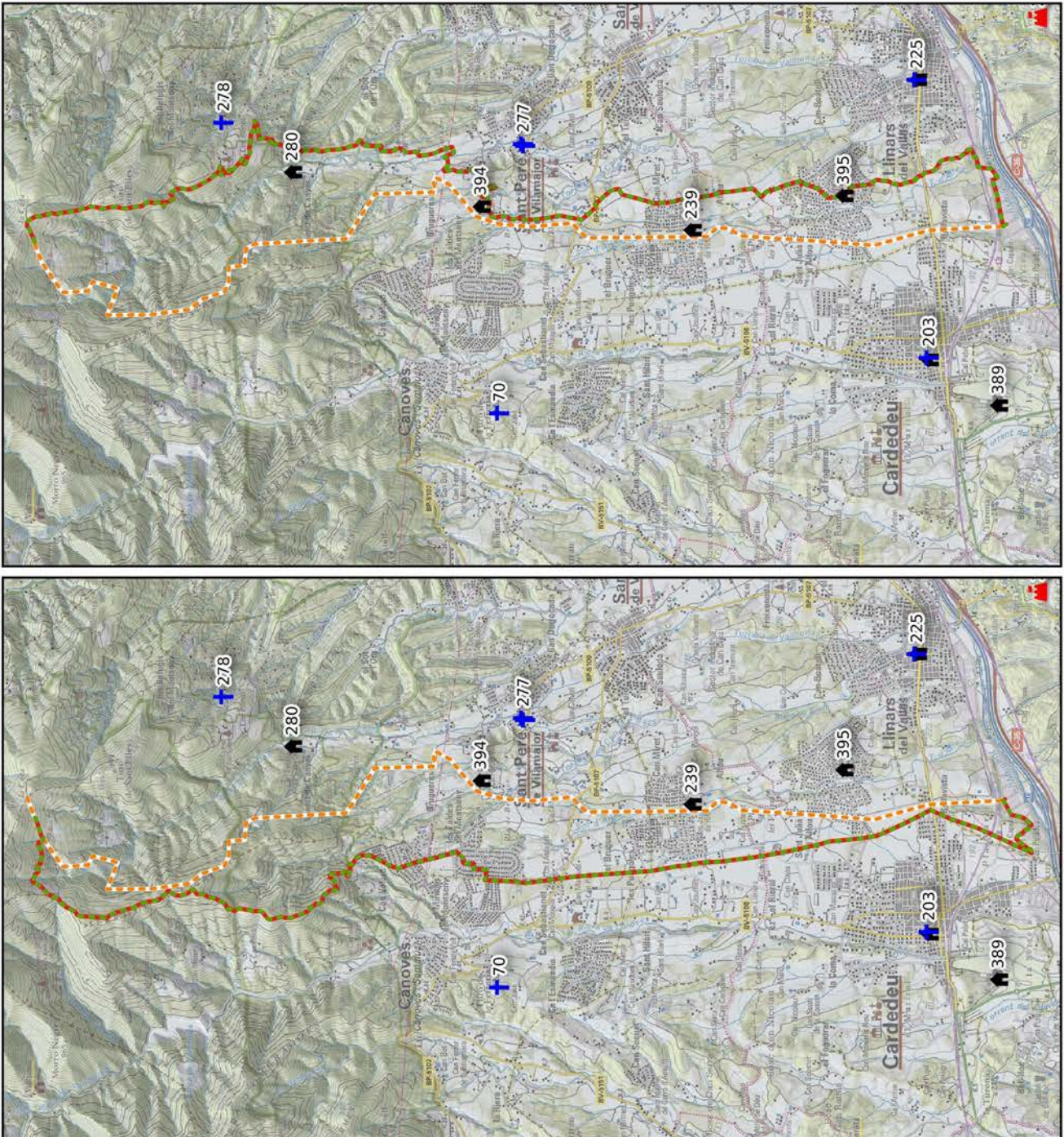


Fig. 49. Restitució del camí de Sant Pere. Mètode vectorial del camí més curt.



### Descripció

Restitucions del camí ramader de Sant Pere de Vilamajor realitzades amb el mètode del camí òptim.

Esquerra: traçat teòric d'inici a final.

Dreta: traçat teòric de final a inici.

### Tipologia

- Centre de producció
- Edificació defensiva
- Edificació religiosa
- Explotació agropecuària
- Material arqueològic aïllat
- Monument megalític
- Nucli poblacional
- Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

- Camí original
- Camí més curt
- Camí òptim

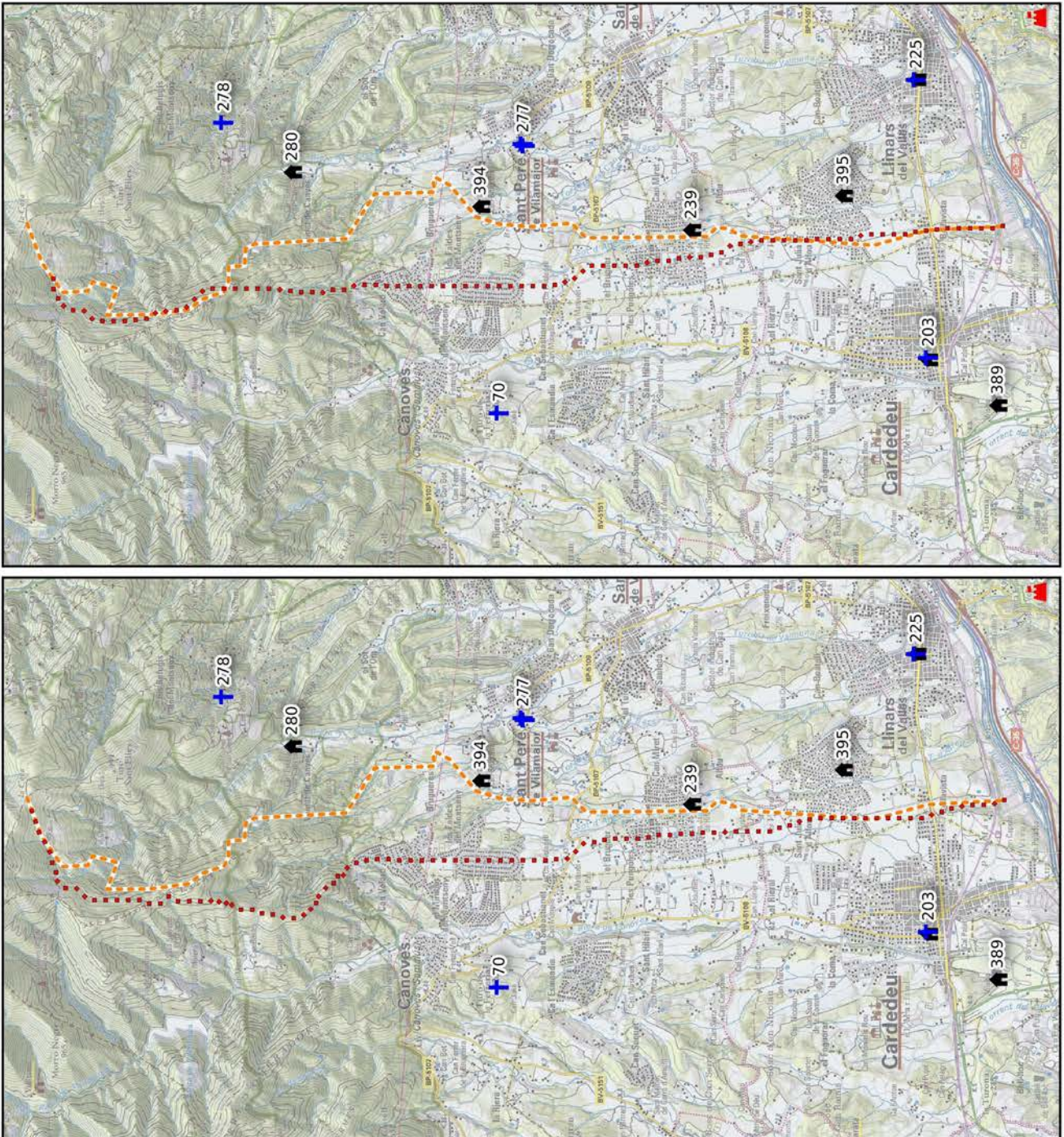


Fig. 50. Restitució del camí de Sant Pere. Mètode del camí de cost òptim.



### Descripció

Restituïció teòrica del camí ramader de Sant Pere de Vilamajor realitzada amb el mètode del camí òptim i amb un punt intermedi.

### Tipologia

-  Centre de producció
-  Edificació defensiva
-  Edificació religiosa
-  Explotació agropecuària
-  Material arqueològic aïllat
-  Monument megalític
-  Nucli poblacional
-  Zona emmagatzematge

### Camins Ramaders

-  Camí original
-  Camí més curt
-  Camí òptim

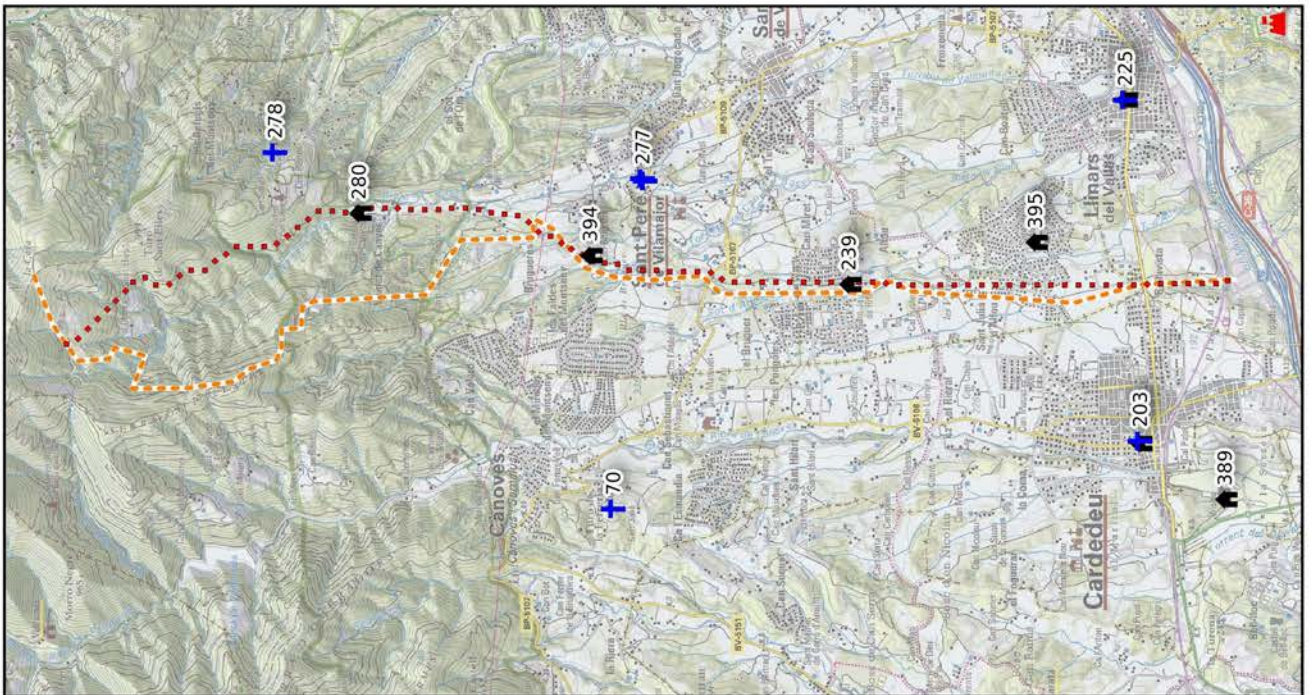


Fig. 51. Restituïció del camí de Sant Pere amb parades.

### 5.5.3. CONCLUSIONS

Els tres grans eixos ramaders, el camí de la Calma, el de Viladrau a Hortsavinyà i el de la Marina, circulen pels principals sectors poblacionals de la comarca existents durant el període altmedieval. És molt probable que en diferents períodes aquests camins haguessin actuat també com a vies de comunicació de caràcter general. Els tres eixos haurien tingut un paper destacat en l'articulació vertical de territori entre la muntanya i la plana. Un bon exemple d'això seria el camí ramader de la Marina; aquest camí sembla sobreposar-se a l'eix viari medieval Vic-Blanes, del qual han derivat les actuals carreteres GI-552 i GI-553.

Tal com hem exposat, els camins ramaders del Baix Montseny són probablement camins molt antics. Tots els camins analitzats, a excepció del de Vallfornès, tenen diversos assentaments des de les èpoques neolítica, antiga i altmedieval al llarg del seu recorregut. El cas del camí de Sant Elies és molt cridaner, ja que té un monument megalític prop de l'inici i del final del seu recorregut. Altres camins, com el de Samalús o el de Cànoves, passen per zones amb una destacada concentració de jaciments d'època ibèrica. Encara que el camí transversal de la serralada Litoral té un recorregut escàs dins la nostra àrea d'estudi, en el sector s'hi troben diversos jaciments d'època ibèrica, romana i altmedieval. En línies generals, l'existència de diferents establiments del període altmedieval i anteriors són un bon indicador tant de l'antiguitat dels camins com de la seva reutilització al llarg del temps.

Una característica dels camins ramaders secundaris és que semblen unir punts estratègics de la comarca dins el període medieval. Per exemple, el camí de la Torrassa del Moro uneix aquesta edificació defensiva amb Cardedeu i Cànoves, o el camí Can Rovira a Can Ginestar, que uneix Campins, Sant Celoni i Vilardell. El camí transversal de Marata a la serra d'en Ram creua tots els camins ramaders de la Calma, per tant, serviria per connectar localment els diferents camins ramaders, però també uniria les diferents poblacions de la plana i el peu del Montseny sense haver de desplaçar-se per la *strata Francisca*. Finalment, en alguns camins secundaris no hem identificat unitats topogràfiques al llarg del seu recorregut o es troben més allunyades, com els camins de Vallfornès o el de Can Batalla,

raó per la qual no podríem afirmar que aquests camins hagin estat utilitzats durant el període altmedieval.

Els camins creats pel mètode vectorial del camí més curt presentarien uns traçats força diferents dels camins ramaders originals. De tots els camins creats amb aquest mètode, el camí de Sant Elies seria el més semblant al recorregut original; així i tot, existirien diferències en algunes parts del recorregut. Les recreacions dels camins de Sant Pere de Vilamajor i la Torrassa del Moro tindrien trams força diferents en comparació amb els camins reals, però és destacable que la lògica del traçat es mantindria semblant. En canvi, els camins de Samalús, Vallfornès i Cànoves tindrien uns recorreguts molt diversos i respondrien a lògiques diferents en comparació als camins ramaders originals. Els recorreguts generats en introduir les diferents localitzacions de parades no varien excessivament dels recorreguts d'inici a final. Dona la sensació que l'algoritme adapta les noves rutes per passar pel punt, però no acaba cercant nous camins amb una lògica diferent. En conseqüència, els camins circularien pel mateix traçat fins a agafar alguna desviació propera al punt de parada i, un cop superat el punt de descans, el camí generat continuaria fins a reincorporar-se en el traçat creat originalment.

Els recorreguts creats pel mètode del camí de cost òptim serien força diferents dels traçats dels camins ramaders originals. El recorregut de tornada del camí de Vallfornès i el recorregut d'anada de la Torrassa del Moro, serien els dos traçats que més s'assemblarien als camins ramaders originals. La principal discrepància és que aquests dos camins avançarien més directes, a diferència dels traçats originals que fan una mica més de volta. Els recorreguts dels camins de Samalús i de Sant Pere de Vilamajor presentarien alguns trams idèntics, però la part central dels recorreguts serien molt diferents i respondrien a una altra lògica de traçat respecte els camins originals. Finalment, els camins de Sant Elies i de Cànoves presentarien uns recorreguts completament diferents respecte als camins ramaders reals. Les diferències entre els recorreguts d'anada i de tornada en els casos dels camins de Sant Elies, Sant Pere de Vilamajor i de la Torrassa del Moro, serien poc apreciables i, a efectes pràctics, podem considerar que seguirien el mateix recorregut. En el cas del camí de Cànoves, la diferència entre els recorreguts d'anada i els de tornada és major, però tots dos seguirien una lògica semblant. En canvi, els recorreguts del camí ramader de Samalús

presentarien uns traçats completament diferents entre ells. Finalment, el recorregut de tornada de Vallfornès seria molt semblant al camí ramader original; en canvi el traçat d'anada tindria molt més en comú amb el camí de Samalús. Pel que fa als diferents recorreguts introduint les parades, els nous traçats s'adequarien millor als camins ramaders originals. Els camins de Samalús i Sant Elies pràcticament resultarien iguals als camins ramaders reals. El camí de Vilamajor seria molt semblant al camí real a excepció del tram de la serra dels Palestrins. En canvi, el nou traçat pel camí de Cànoves seguiria sent molt diferent del camí original.

Cap de les dues metodologies ha estat capaç de traçar sistemàticament uns camins que coincideixin amb els camins ramaders reals, ara bé, que els camins traçats siguin diferents no vol dir que els resultats siguin incorrectes. Podem estar segurs que els camins traçats pels algoritmes són els més òptims dins els paràmetres que controlen (el medi físic o la xarxa viària), per tant, serien els camins ramaders reals els que seguirien uns recorreguts menys idonis si només existissin aquests paràmetres. Resulta obvi que més enllà del medi físic existeixen altres factors externs que els algoritmes no tenen en compte. Un factor que en part sí que podem introduir en els càlculs seria la necessitat de realitzar parades al llarg del recorregut. La utilització dels punts de parades amb el mètode vectorial del camí més curt no han servit per millorar els camins traçats. En canvi, amb el mètode del camí més òptim els nous traçats serien més iguals als camins ramaders originals. Tot i les millores en els resultats en aplicar els llocs de parada o descans, els camins encara no són idèntics als originals, ja que hi ha altres factors que no hem pogut tenir en compte. Un d'ells serien els canvis causats en l'adequació del terreny per a la xarxa viària i ferroviària, que com hem observat, fan diferir força els resultats. Els canvis produïts en la morfologia del terreny es podrien corregir manualment en els nostres mapes d'elevació del terreny, però la inversió en temps i personal especialitzat difícilment compensaria la millora en els resultats, atès que encara ens seguirien faltant altres factors importants, com identificar els camps de cultiu on els ramats no podrien passar, els espais boscosos o els espais urbans, entre d'altres.

A manera de resum, creiem que el mètode vectorial del camí més curt té l'avantatge de ser força intuïtiu i ràpid. Les noves tecnologies permeten obtenir mapes de camins i carreteres

molt complets i de gran precisió, uns mapes que són el requisit indispensable apliquem, o no, l'algoritme des d'una perspectiva diacrònica retrocedint en el temps. Creiem que la tècnica aquí utilitzada és útil per crear una aproximació de les rutes en el període altmedieval, però no resulta prou fiable ni escalable per basar un estudi sencer d'arqueomorfologia només amb ella.

El mètode dels camins de cost òptim permet tenir en compte diversos factors, com la diferenciació entre camins d'anada i de tornada, el relleu i els usos del sòl. És un mètode més escalable i sensible als diferents paràmetres. Encara que aquesta tècnica dona bons resultats en estudis de rutes de fauna salvatge en l'actualitat<sup>141</sup>, traslladada en temps remots i al fet humà presenta inconvenients i no ens podem fiar cegament dels resultats. Els nostres resultats indiquen que els camins creats del punt inicial al final no es corresponen gaire amb els camins originals. En canvi, si tenim en compte els possibles llocs de descans al llarg del recorregut, els camins traçats per l'algoritme del camí òptim s'assemblen molt més als originals. Tot i que el nombre de camins analitzats està molt lluny per poder fer una generalització, creiem que el mètode del camí de cost òptim (o LCP) és prou eficient per recrear camins medievals d'àmbit local, és a dir, entre punts relativament poc separats en un màxim de 7-10 km de distància.

Tot i els problemes exposats, creiem que aquestes metodologies segueixen sent útils. És necessari conèixer bé el seu funcionament i les seves limitacions. L'objectiu de treballar amb aquests mètodes no ha de ser buscar una xarxa de camins irrefutable, sinó crear una aproximació teòrica a la xarxa viària que s'ha d'intentar confirmar posteriorment amb altres mètodes, com la prospecció arqueològica.

---

141 Entre molts altres treballs:

CHETKIEWICZ C.; BOYCE, M. (2009). "Use of resource selection functions to identify conservation corridors". *Journal of Applied Ecology*, núm.46, pàg.1036-1047. British Ecological Society.

CUSHMAN, S.; CHASE, M.; GRIFFIN, C. (2010)."Mapping Landscape Resistance to Identify Corridors and Barriers for Elephant Movement in Southern Africa". *Spatial Complexity, Informatics, and Wildlife Conservation*. Springer.

HUCK, M.; JEDRZEJEWSKI, W.; BOROWIK, T.; JEDRZEJEWSKA, B.; NOWAK, S.; MYSLAJEK, R. (2011). "Analyses of least cost paths for determining effects of habitat types on landscape permeability: wolves in Poland". *Acta Theriol*, núm. 56, pàg. 91-101.



## 5.6. CONCA VISUAL

La conca o domini visual, és dit de manera simple, aquella part del territori que pot ser observada des d'una ubicació concreta. Cal insistir una darrera vegada en el fet que els resultats presentats són aproximacions teòriques de la visibilitat i, en conseqüència, poden diferir de la visibilitat real. Hem de pensar que quan treballem un període com l'altmedieval no podem utilitzar tecnologies com el LIDAR<sup>142</sup> i que les dades sobre el paisatge antròpic i biòtic que ens han arribat són realment escasses, això implica un desconeixement del paper que juga la vegetació i les construccions, dos aspectes bàsics a l'hora de determinar una conca visual.

Com ja hem comentat amb més detall en el capítol 2, els sistemes d'informació geogràfica ofereixen moltes possibilitats per a l'anàlisi de les conques visuals, en el nostre treball les hem calculat per a cadascuna de les unitats topogràfiques de la base de dades amb un radi potencial de 10 km i s'ha tingut en compte l'efecte de la curvatura de la terra, així com la refracció de la llum en l'atmosfera<sup>143</sup>. S'ha establert una altitud extra de 10 m des del punt d'observació per tal de representar l'alçada d'una torre o campanar. Finalment, hem optat per utilitzar un model d'elevació de terreny (MET) amb una resolució de 15 x 15 m enfront d'un MET de major resolució, ja que en l'escala treballada no hi ha una pèrdua de precisió apreciable i, a canvi, obtenim un càlcul força més ràpid i un fitxer ràster molt més lleuger.

Un cop calculades les conques visuals del període altmedieval, hem procedit a calcular l'àrea que ocupa cada una i les hem posat en comparació. L'àrea mitjana de les conques és de 27 km<sup>2</sup> i la seva desviació estàndard és de 21 km<sup>2</sup>. La visibilitat mínima es trobaria en Sant Nari prop del Regàs (Arbúcies, E.303), amb una conca visual de poc més de 2 km<sup>2</sup>, mentre que la visibilitat màxima la tindria el Castell de Montsoriu (E.133), amb un domini visual d'uns 95,6 km<sup>2</sup>.

---

142 Acrònim de *Light Detection and Ranging*. Aquesta tecnologia òptica de teledetecció permet obtenir mapes que continguin, a més de les altures del terreny, les altures de la vegetació així com els contorns i les altures dels edificis existents.

143 Per a més informació sobre l'algoritme utilitzat: <https://grass.osgeo.org/grass73/manuals/r.viewshed.html>

És interessant comparar gràficament la visibilitat juntament amb la tipologia dels assentaments i l'altitud de les unitats topogràfiques (Figura 52), com era d'esperar les torres i els castells, categoritzats dins la tipologia d'edificacions defensives, se situen com aquells punts amb una major visibilitat amb una àrea aproximada entre 70 i 95 km<sup>2</sup>. El gràfic permet detectar un segon grup, format per sis esglésies amb un domini visual destacable d'entre 40 i 60 km<sup>2</sup>. La resta d'unitats topogràfiques no semblen tenir una predisposició expressa d'establir-se en punts que tinguin un destacat domini visual, i a mesura que ens acostem a la mitjana la seva tipologia es troba més barrejada. És lògic pensar que els dos grups tindrien certa prioritat en situar-se en els punts d'altitud màxima del seu voltant i, per tant, seguirien una estratègia comuna de domini visual. Per tal de confirmar aquesta hipòtesi, hem analitzat individualment les conques visuals dels dos grups esmentats juntament amb la seva conca visual acumulativa<sup>144</sup>.

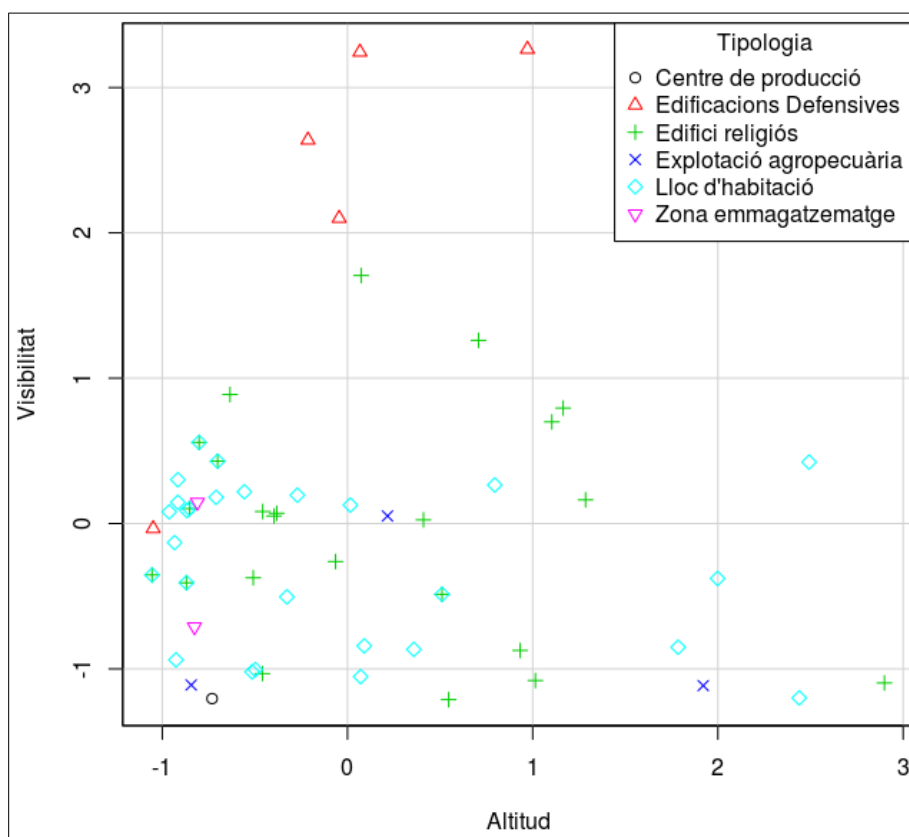


Fig. 52. Diagrama de dispersió de l'altitud i la visibilitat segons la tipologia de les UT.

144 <http://www.southampton.ac.uk/~dww/Cumulative/>

### 5.6.1. EDIFICACIONS DEFENSIVES

- **Torrassa del Moro (Llinars del Vallès, E.36)**

El primer assentament de caràcter defensiu que analitzarem és la Torrassa del Moro<sup>145</sup> (Llinars del Vallès), una torre d'origen romà que té continuació durant tot el període altmedieval. La conca visual de la Torrassa del Moro té una superfície teòrica de 95,2 km<sup>2</sup> i la seva línia de visió està dirigida cap al nord amb una obertura d'uns 180°.

La topografia complica molt la visibilitat a la distància propera (600 metres) i curta (2500 metres), sobretot en el vessant sud de la torre, on el domini visual és molt reduït i tan sols són visibles alguns punts aïllats així com un camí d'accés a la torre. En direcció nord i nord-est a partir dels 1.000 m, la conca visual conté poques zones d'ombra, fet que permet gaudir d'una bona visibilitat sobre els nuclis de Llinars del Vallès i Cardedeu, així com dels municipis situats més enllà del radi dels 5.000 m, com Sant Antoni, Sant Pere de Vilamajor i, parcialment, Cànoves i Samalús. En direcció oest la conca visual resulta més fragmentada i conté una destacable zona d'ombra immediatament després de la torre; tot i això, la visibilitat és suficient per obtenir un domini visual parcial sobre el municipi de la Roca del Vallès.

El nombre d'unitats topogràfiques (UT) amb visibilitat des de la Torrassa del Moro és de dues entre els segles VI i IX i de deu en el segle X; es tracta dels diferents nuclis de població i esglésies situats al nord. Cal destacar també la intervisibilitat amb Castellvell del Far (Llinars de Vallès, E.224). En sobreposar els mapes de les principals vies de comunicació medievals i dels camins ramaders tradicionals<sup>146</sup> del Baix Montseny amb la conca visual, observem com des de la Torrassa del Moro existeix una bona visibilitat de la principal via de l'àrea d'estudi, la *strata Francisca*, així com de diversos eixos ramaders, com el camí de Samalús, Cànoves, Sant Pere de Vilamajor i Sant Elies (MIRALLES, 2002: 80-86).

---

145 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 21962.

146 Ens referim a aquells camins ramaders utilitzats en la transhumància en el nostre país fins a mitjans del segle XX. La manca de documentació al respecte no permet saber si aquests camins van ser realment utilitzats en època medieval, però considerem un indicatiu a tenir en compte l'existència d'una visibilitat des de punts importants en el control del territori com són els castells.

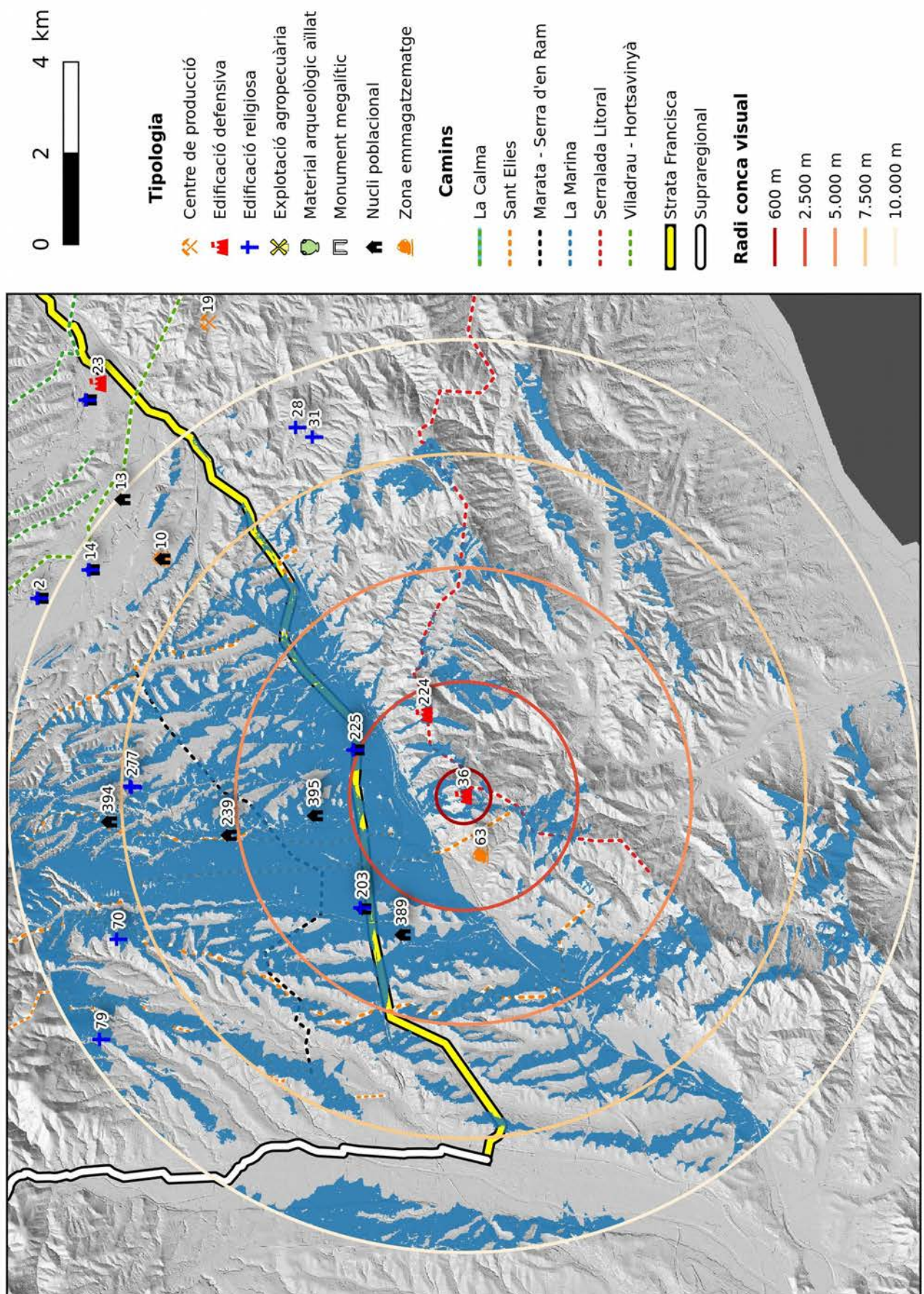


Fig. 53. Conca visual de la Torre del Moro.

Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.

- **Castellvell del Far (Llinars del Vallès, E.224)**

La primera fase d'ocupació del turó del Vent, el sector on s'ubica Castellvell del Far, es remunta a l'època ibèrica. Tot i això, la fase d'ocupació medieval no està documentada fins al 982<sup>147</sup>, encara que probablement la construcció del castell<sup>148</sup> sigui anterior. La conca visual té una extensió de 71,3 km<sup>2</sup> i la línia de visió es troba dirigida cap al nord amb una obertura d'uns 180°.

La conca visual té pocs espais d'ombra en el primer radi de 600 m, cosa que permet un bon domini de les rutes d'accés al castell. En direcció nord, a partir dels 1.000 m i fins als 10 km de radi màxim, la conca visual es fa més ampla i conté un espai relativament compacte que permet mantenir una bona visibilitat sobre els nuclis de Llinars del Vallès, Cardedeu, Sant Antoni i Sant Pere de Vilamajor i part de Cànoves i Samalús. En el vessant sud la conca visual presenta destacables zones d'ombra fins a uns 1.500 m de radi, fet que permet tan sols una visibilitat limitada sobre la zona de la Torrassa del Moro (Llinars del Vallès, E.26) i Can Bernat (Dosrius), més enllà d'aquests punts la visibilitat és pràcticament inexistent.

El nombre d'unitats topogràfiques amb visibilitat des del Castellvell del Far és de deu en el segle X; es tracta dels diferents nuclis de població i esglésies situats al vessant nord, juntament amb la Torrassa del Moro, construcció militar situada a poc més de 2 km i amb la qual compartiria un possible origen romà republicà<sup>149</sup>. En sobreposar a la conca visual els mapes de les principals vies de comunicació medievals i dels camins ramaders, observem com hi ha un bon domini de la *strata Francisca*, així com dels eixos ramaders de Samalús, Cànoves, Sant Pere de Vilamajor, Sant Elies i, fins tot, de part del camí ramader de Palautordera.

---

147 Documentada la destrucció per part d'Almansor en el 982 a partir d'una font musulmana anònima del segle XIV (BRAMON, 1998).

148 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 1090.

149 La comparació entre l'aparell constructiu de les primeres fileres de carreus de la Torrassa del Moro de Llinars i del Castellvell del Far conclou que probablement les dues van ser construïdes dins el període romà republicà (VIGUÉ 1984-1998: 325 vol. 5).

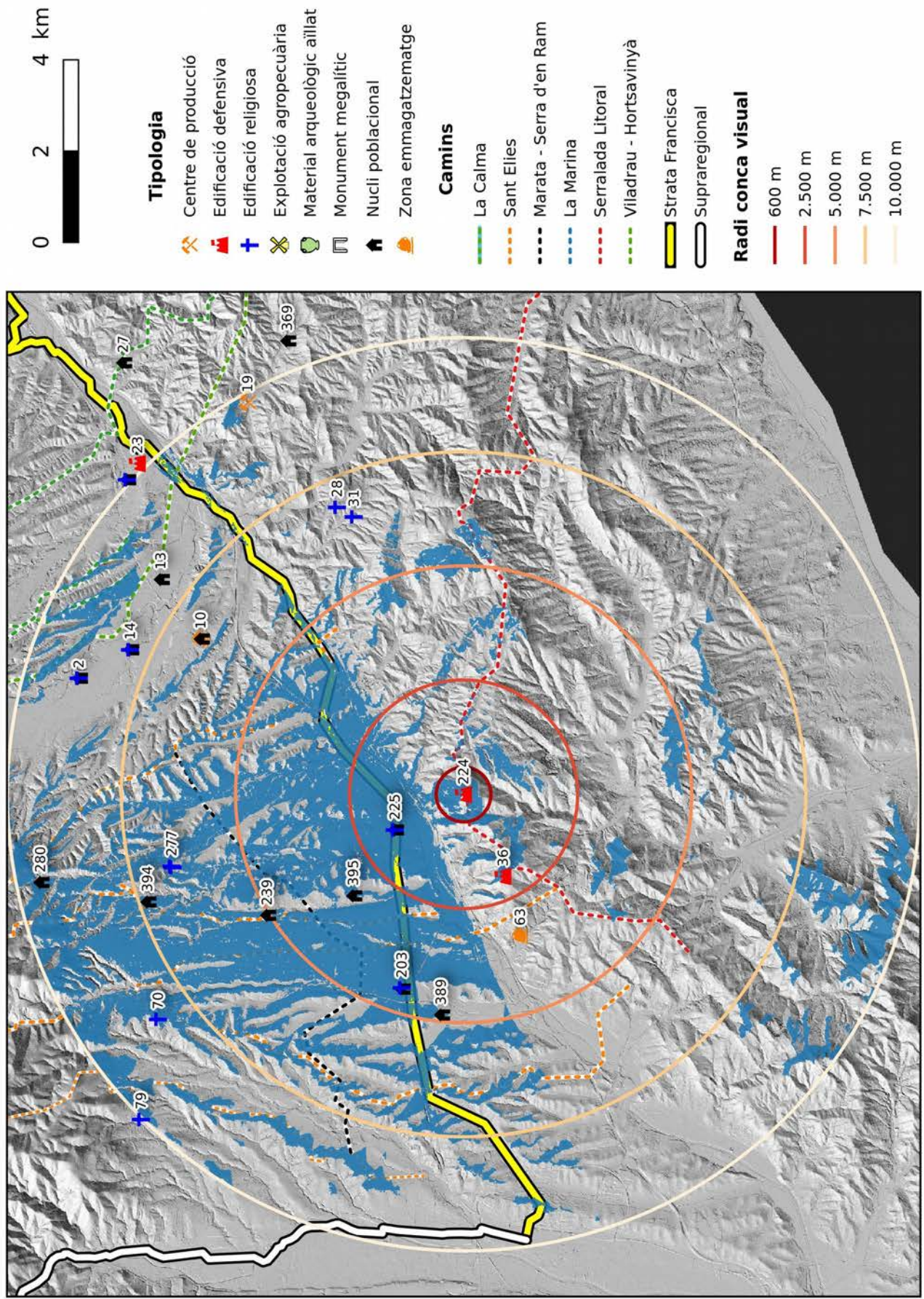


Fig. 54. Conca visual de Castellvell del Far.

Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.

- **Força de Sant Celoni (E.23)**

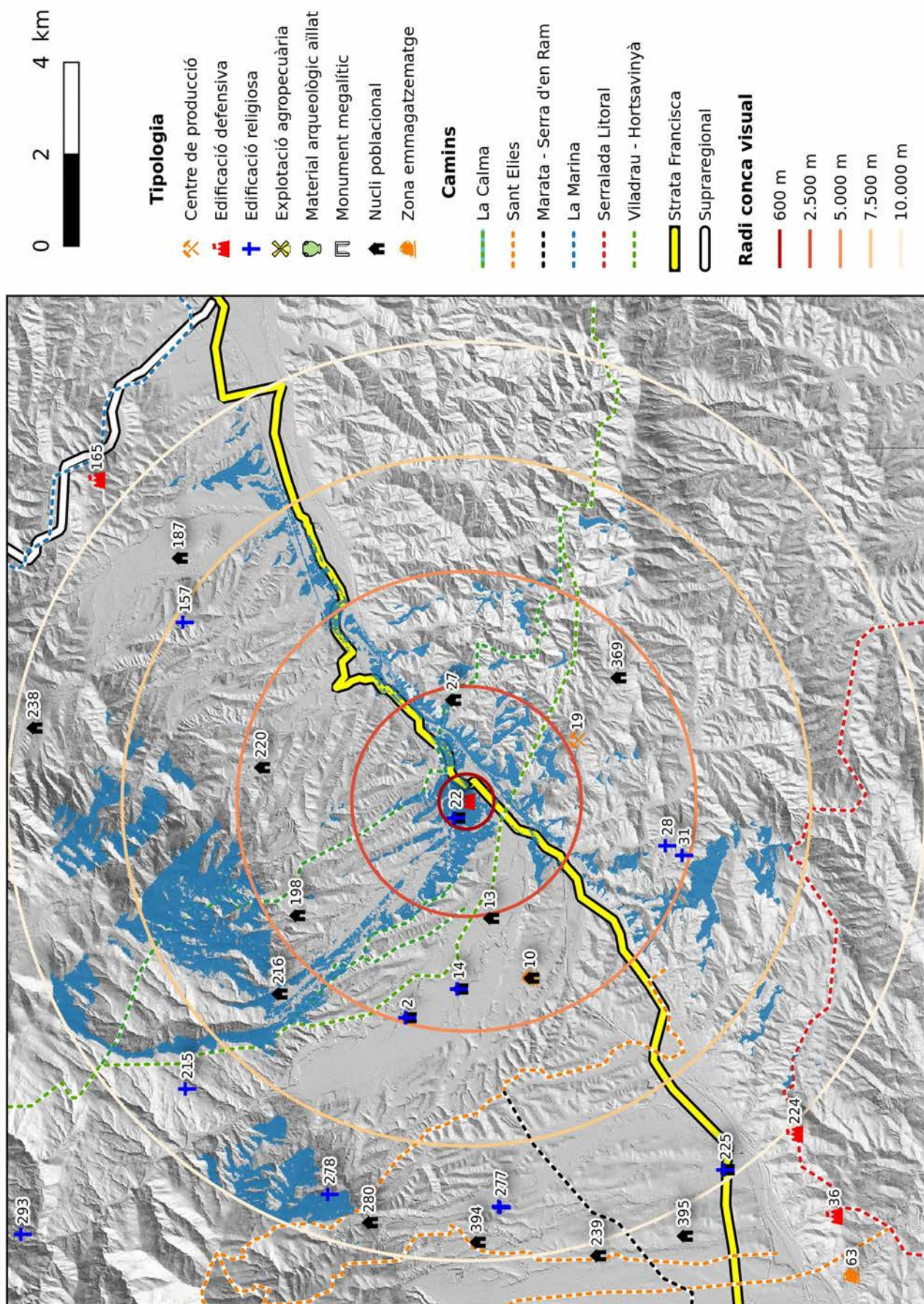
La Força de Sant Celoni<sup>150</sup> estava format per un conjunt de muralles i torres ubicades dins del mateix nucli de població i, la construcció del primer clos emmurallat dataria del segle IX (VIGUÉ, 1991: 407). La conca visual té una extensió de 26,7 km<sup>2</sup>, una extensió al voltant de la mitjana, mentre que en els altres casos analitzats se situa entre 2 i 4 vegades per sobre de la desviació estàndard. La seva línia de visió té un angle d'obertura molt estret dirigit en direcció nord-oest i est.

La visibilitat propera (radi de 600 m) és prou bona i cobreix uns dos terços del nucli poblacional de l'actual Sant Celoni. La visibilitat curta (radi de 2.500 m) es troba més fragmentada en totes les direccions: en direcció nord el domini visual s'estén fins a la serra de les Valls, en direcció est existeix una la visibilitat parcial sobre el Pertegàs i Vilardell, en el sud la conca visual ressegueix la riba de la Tordera i s'observen alguns punts elevats del Montnegre, com la Pedra Miradora o el turó de Rodís; finalment, en direcció oest la conca visual ressegueix la Tordera fins a arribar al Pont Trencat i Moixerigues (Santa Maria de Palautordera). Més enllà d'aquest radi, la conca visual es troba limitada a unes estretes línies de visió en direcció est fins al Ducat del Montseny (Sant Feliu de Buixalleu) i en direcció nord-oest fins a Mosqueroles (Fogars de Montclús). Finalment, en la distància més gran del radi (entre 7,5 km i 10 km), la visibilitat resulta parcial tan sols en direcció nord sobre la Roca Guillerà i el turó Gros (Fogars de Montclús) i en direcció nord-oest sobre els Refugis del Montseny (Sant Pere de Vilamajor).

El nombre d'unitats topogràfiques amb visibilitat des de La Força és d'una en el segle IX i de quatre en el segle X; dues d'elles, l'església de Pertegàs i Sant Llorenç de Vilardell, estan situades dins del mateix municipi de Sant Celoni. De la visibilitat sobre les vies de comunicació destaquem el bon domini visual sobre la *strata Francisca*, juntament amb el control dels camins ramaders de Can Batalla i, parcialment, del camí de Can Rovira a Can Ginestar (MIRALLES, 2002: 89).

---

150 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 11165.



**Fig. 55. Conca visual de la Força de Sant Celoni.**  
 Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.



- **Turó de la Mora (Sant Feliu de Buixalleu, E.165)**

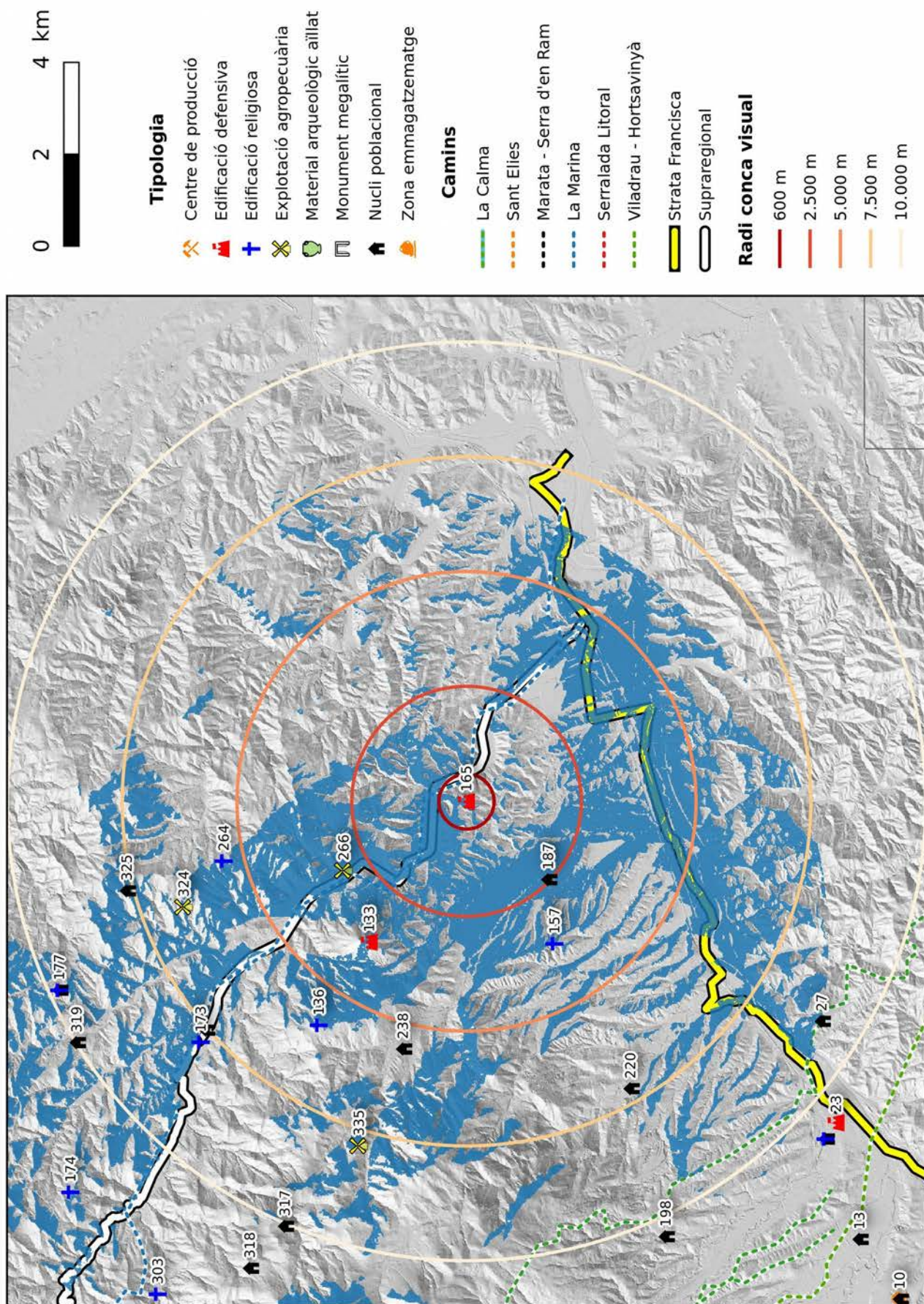
Es tracta d'una torre<sup>151</sup> que tindria un suposat origen romà, es pot relacionar amb Castellvell del Far i la Torrassa del Moro, i una posterior reutilització durant el període musulmà amb un moment d'abandó que en cap cas passaria del segle VIII (FOLCH, 2012: 263). La seva conca visual té una superfície teòrica de 82,2 km<sup>2</sup> amb una línia de visió ampla i dirigida en direcció sud.

Els primers 600 m de la conca visual destaquen per una gran zona d'ombra en direcció nord, alhora que es manté un control visual sobre els camins d'accés a la torre. En el vessant est la conca visual ressegueix la riera d'arbúcies durant els primers 2.500 m, però més enllà la visibilitat és molt fragmentada. En direcció nord la visibilitat és nul·la fins a arribar a la riera d'Arbúcies, punt en què es guanya un domini visual parcial en el sector comprès entre el turó de Buixalleu i el turó de Montsoriu. En direcció oest, després d'aproximadament 1 km d'ombra, la conca visual obté una visibilitat parcial sobre el Pagès de Dalt (Breda), la Collada Llebrós, el veïnat de les Barraques i el turó de la Mosquera (Riells i Viabrea). En el vessant sud la conca visual és força fragmentada en els primers 2.000 m, a partir d'aquest radi millora i té visibilitat sobre Breda, el pla de Gaserans (Sant Feliu de Buixalleu) i Hostalric. A partir dels 5 km, encara que hi ha més zones d'ombra, l'obertura es fa més ampla i el domini visual s'estén pel Montnegre en el sector comprès entre Sant Celoni i Fogars de la Selva.

El reduït nombre de jaciments documentats durant el segle VIII comporta que la torre del turó de la Mora no es trobi en contacte amb cap altre assentament documentat durant el període musulmà. Pel que fa a la visibilitat sobre les vies de comunicació, destaquem el domini de la *strata Francisca* fins a Sant Celoni, així com del camí supraregional de Vic-Blanes, camí que coincidiria en part amb el camí ramader de la Marina (MIRALLES, 2002: 68-70).

---

151 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 11672.



**Fig. 56. Conca visual del Turó de la Mora.**

Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.

- **Castell de Montsoriu (Arbúcies i Sant Feliu de Buixalleu, E.133)**

Per acabar, tenim el conegut Castell de Montsoriu. El lloc de Montsoriu es troba documentat des del 923<sup>152</sup> i la construcció la podem documentar arqueològicament a partir del mateix segle<sup>153</sup>. La conca visual té una extensió de 95,6 km<sup>2</sup> i una línia de visió dirigida cap al sud amb una obertura ampla.

La conca visual en els primers 600 m presenta diversos espais d'ombra, raó per la qual queda bastant limitada. En direcció sud, i fins al radi dels 5.000 m, s'observa un gran espai compacte que ofereix una bona visibilitat sobre el municipi de Breda. A partir d'aquesta distància la conca visual resulta més fragmentada a l'hora que s'amplia l'angle de visió, fet que permet observar el sector de Gaserans i de Grions (Sant Feliu de Buixalleu), el municipi d'Hostalric i part del massís Montnegre, on s'arriba a tenir comunicació visual amb Sant Martí del Montnegre (Sant Celoni). En direcció nord la conca visual presenta una línia de visió fins a uns 10 km orientada sobre el municipi d'Arbúcies, tot i que en aquest sector la visibilitat és parcial. A l'est, la conca visual és relativament compacta durant els primers 3-4 km i controla la conca de la riera d'Arbúcies i el nucli de Sant Feliu de Buixalleu; més enllà la visibilitat és pràcticament inexistent. En direcció oest es manté un bon domini visual sobre la urbanització Fogueres de Montsoriu; passat aquest punt la visibilitat és parcial, encara que es pot observar el veïnat de les Barraques i el sector de la Mosquera (Riells i Viabrea) abans de quedar interrompuda pel turó de l'Home i les Agudes.

El nombre d'unitats topogràfiques amb visibilitat és de vuit en el segle X, principalment ubicades en el municipi d'Arbúcies. Pel que fa a la visibilitat sobre les vies de comunicació, es mantindria un clar domini sobre la *strata Francisca*, així com del camí supraregional de Vic-Blanes, un camí que en el seu pas per la comarca coincidiria amb l'eix ramader de la Marina (MIRALLES, 2002: 68-70).

---

152 *Catalunya carolíngia v*, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBrequès, 2003: doc. 189, p. 190-191).

153 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 2242.

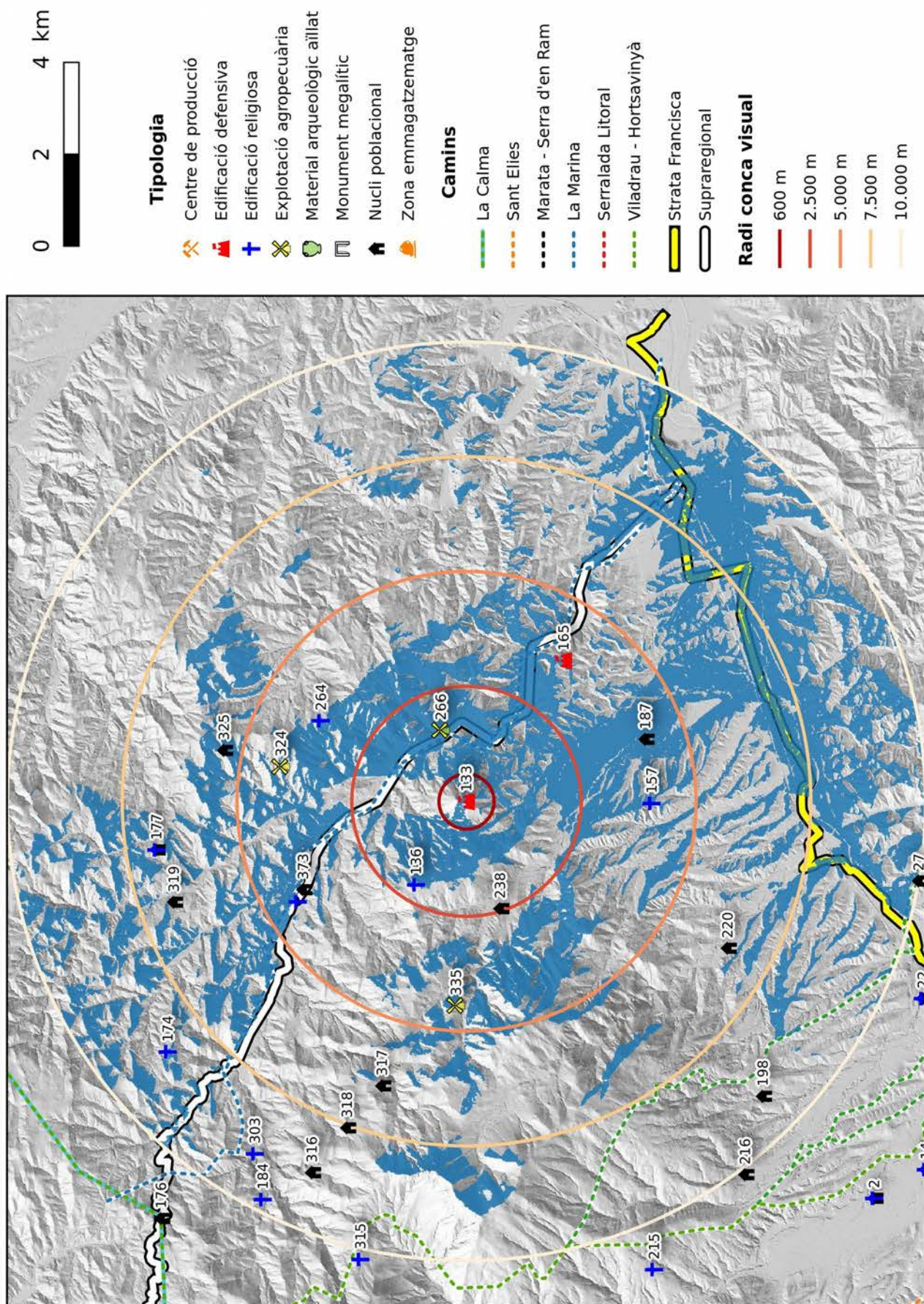


Fig. 57. Conca visual del castell de Montsoriu.

Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.

- **Conca visual acumulativa**

La figura 58 mostra la conca visual acumulativa de les diferents edificacions defensives del segle X analitzades, juntament amb el mapa de les principals vies de comunicació medievals i dels camins ramaders utilitzats en l'activitat ramadera tradicional. Podem observar un domini quasi total del pas de la *strata Francisca* pel Baix Montseny, així com del camí de Vic-Blanes. Queda també patent la visibilitat sobre els principals nuclis de població situats al voltant de les vies de comunicació, així com dels principals eixos ramaders tradicionals.

Els únics sectors que s'escapen en el segle X del control visual de les edificacions defensives, són les cotes altes del Montseny i el sector del Montnegre i el Corredor, fet no del tot sorprenent si tenim en compte la baixa ocupació en aquests sectors detectada en aquest període. En canvi, sí que sorprèn, atenint-nos a la seva importància pel que fa a la població, continuïtat i articulació del territori, la falta de visibilitat sobre la vall de la Tordera durant els segles VI-X. El domini visual d'aquests sectors des de les edificacions militars no tardà gaire a completar-se; fou a partir de les primeres dècades del segle XI quan s'aconseguí un domini visual sobre aquests sectors, amb la construcció dels castells de Montclús (Sant Esteve de Palautordera) i del Montnegre (Sant Celoni).

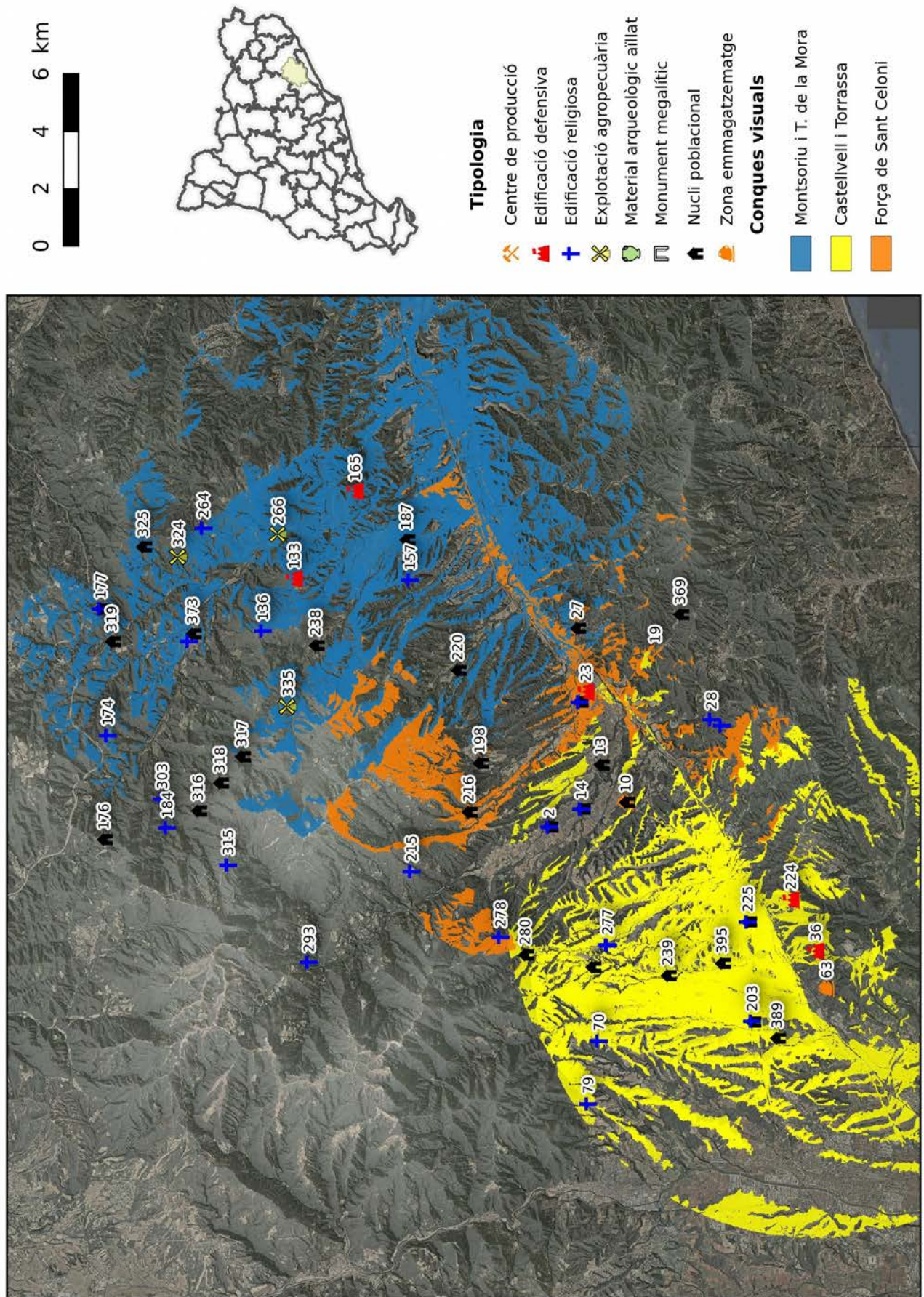


Fig. 58. Conca visual acumulativa de les edificacions defensives.

## 5.6.2. EDIFICACIONS RELIGIOSES

- **Sant Joan de Cavallar (Sant Pere de Vilamajor, E.278)**

La primera conca visual que analitzarem és la de la capella preromànica de Sant Joan de Cavallar. La capella hauria estat construïda en el segle X, si no abans; la datació vindria per les mencions documentals al lloc *cavallare*<sup>154</sup> i un retaule del segle X que, per desgràcia, va ser robat l'any 1983<sup>155</sup>. La conca visual té una extensió de 53,75 km<sup>2</sup>, amb una línia de visió dirigida cap al sud-est amb una obertura d'uns 180°.

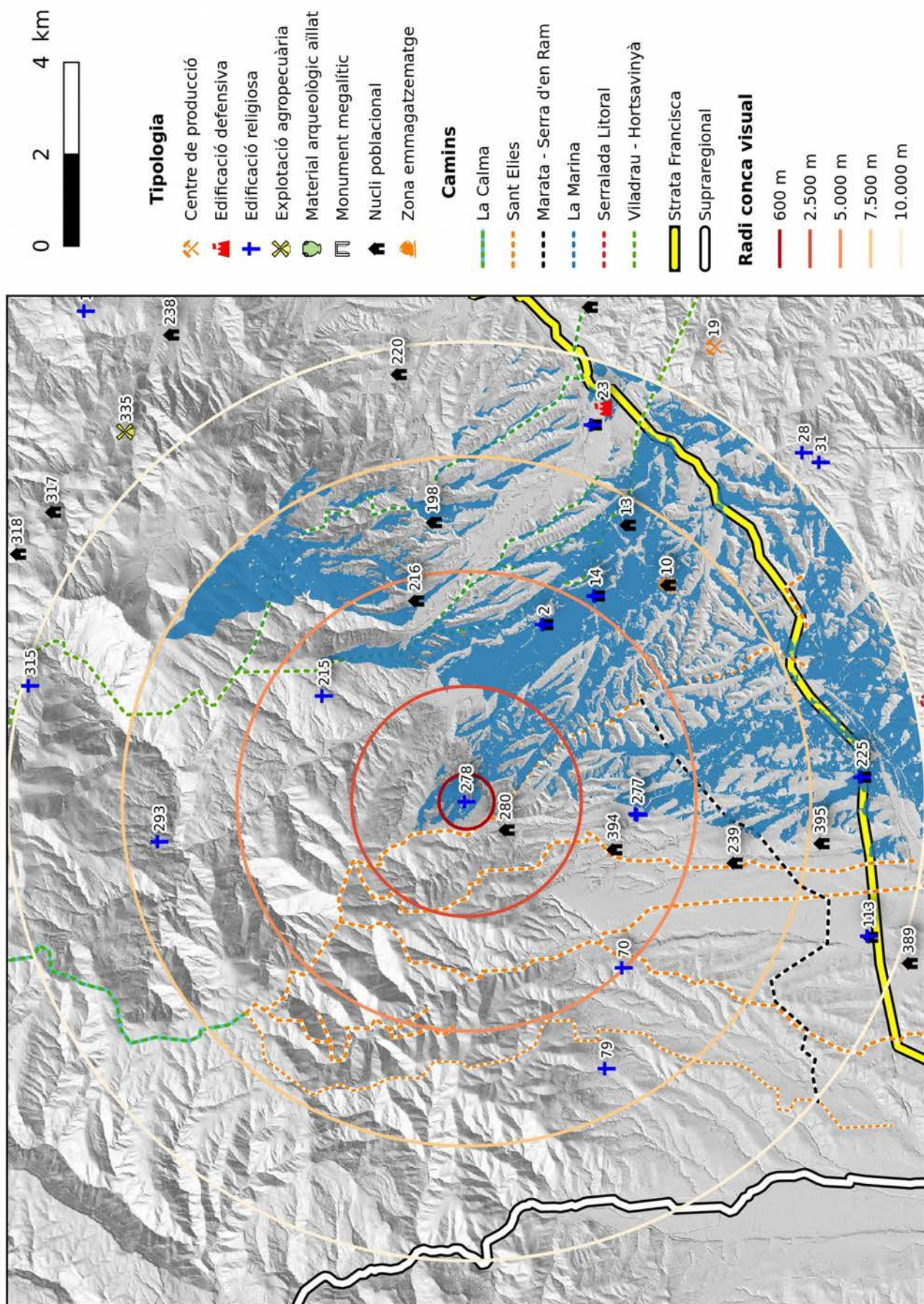
La conca visual presenta una forma semicircular quasi perfecta, en els primers 600 m és relativament compacta amb un bon domini visual sobre els camins d'accés, però després d'aquest primer radi la visibilitat és inexistent en tota la meitat nord-est i sud-oest. Tot el contrari succeeix en l'altre vessant de la conca visual, on no s'aprecien quasi zones d'ombres, per la qual cosa s'obté una visibilitat excel·lent sobre la vall de la Tordera fins a la depressió Prelitoral. En direcció sud la conca visual es troba més fragmentada, però resulta igualment efectiva perquè té visibilitat fins passat Llinars del Vallès. En direcció est la visibilitat és parcial sobre els nuclis de Campins i Mosqueroles (Fogars de Montclús) i queda interrompuda a partir dels 7.500 m pels destacats cims del sector, com el turó de Castellar o el turó Gros.

El nombre d'unitats topogràfiques amb visibilitat és de vuit en el segle X; resulta interessant apuntar que els assentaments amb visibilitat no són precisament els més propers. Des de Sant Joan de Cavallar es tindria una escassa visibilitat de la *strata Francisca*, així com dels camins ramaders de Sant Elies i de Marata a la serra d'en Ram (MIRALLES, 2002: 85-87), però sí que es tindria bon domini visual de l'eix ramader de Viladrau a Hortsavinyà en el seu pas per Palautordera (MIRALLES, 2002: 88).

---

154 *Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 908, venda de la villa de Palau al comte Guifré Borrell (RIUS, 1945-1947: doc. 3, p. 6-7).

155 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 29458.



**Fig. 59. Conca visual de Sant Joan de Cavallar.**

Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.



- **Sant Llop de Viabrea (Riells i Viabrea, E.157)**

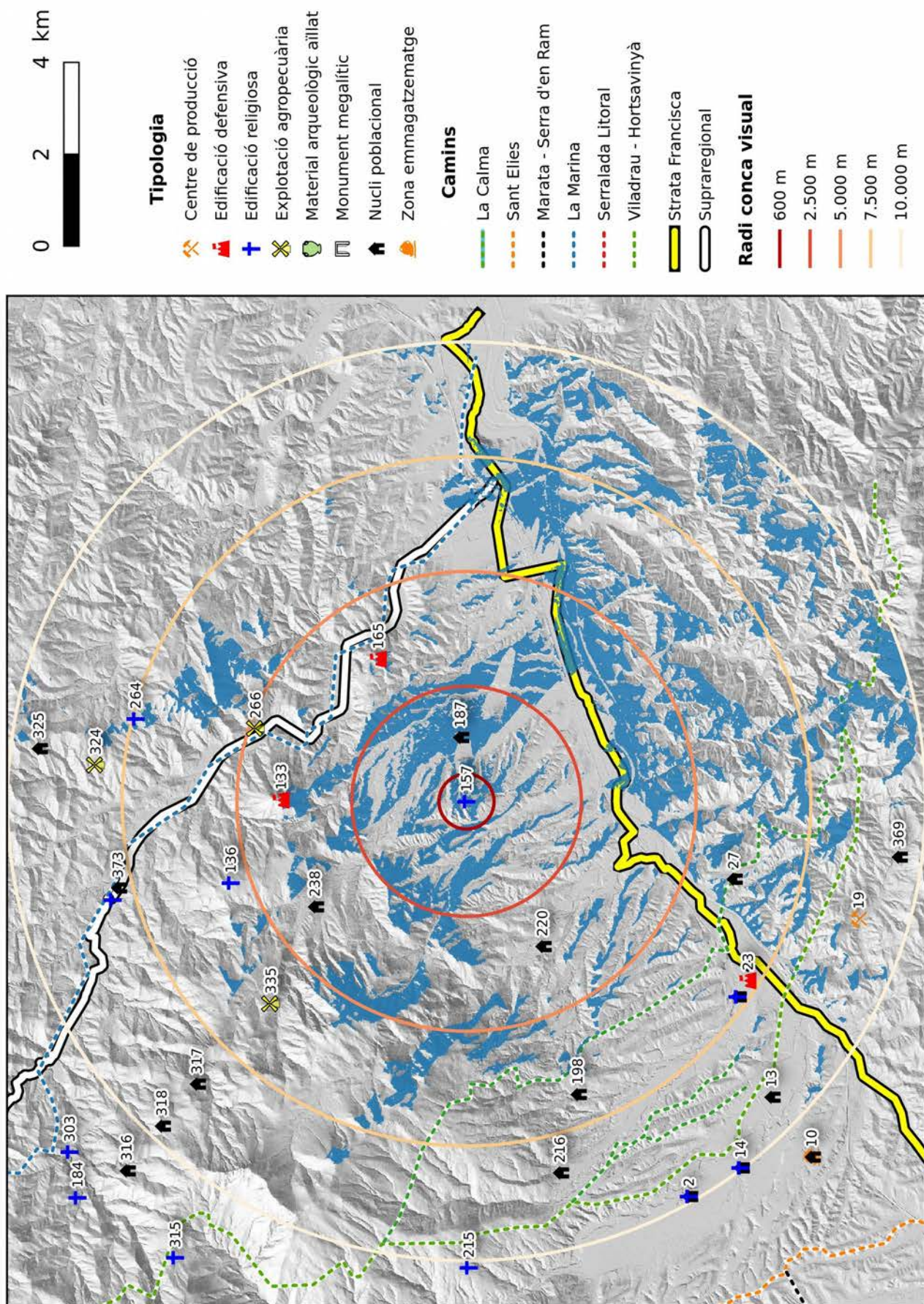
L'església de Sant Llop, que fins al segle XVI estava dedicada a Sant Esteve, estaria datada al segle X a partir de les notícies documentals que mencionen el lloc, encara que no podem descartar una ocupació anterior, atesa la seva tipologia constructiva<sup>156</sup>. La seva conca visual té una extensió de 46 km<sup>2</sup>, amb una línia de visió d'obertura ampla i dirigida cap a l'est.

El domini visual en els primers 2.500 m és força bo en la meitat nord; destaca la clara visibilitat sobre Breda, el veïnat del Pagès de Dalt (Breda) i el bosc de les Agudes (Riells i Viabrea). En el següent tram, fins a 5.000 m, la conca visual està més fragmentada i tan sols resulten observables zones aïllades com el turó de Montsoriu (Sant Feliu de Buixalleu) i la Mosquera (Riells i Viabrea), a partir d'aquesta distància la conca visual perd pràcticament tota visibilitat a excepció del sector de Buixalleu (Sant Feliu de Buixalleu). En el vessant sud la visibilitat és pràcticament nul·la entre els 600 i 3.500 m a excepció del sector del Ducat del Montseny (Sant Feliu de Buixalleu). A partir d'aquest punt la conca visual, tot i estar bastant fragmentada, ressegueix la Tordera i permet una visibilitat parcial sobre els nuclis de la Batllòria (Sant Celoni) i Hostalric. Més enllà dels 5.000 m hi ha una visibilitat molt parcial sobre el parc natural del Montnegre, encara que es pot identificar visualment punts destacats, com el turó d'en Rodís o el turó Gros.

El nombre d'unitats topogràfiques amb visibilitat des de Sant Llop és de dues en el segle X: el nucli de Breda (E.187) i el castell de Montsoriu (E.133). El domini visual sobre les vies de comunicació resulta clarament deficient, a partir de la restitució teòrica de la *strata Francisca*, aquesta tan sols seria visible en alguns punts molt concrets, a més, tampoc hi ha visibilitat sobre cap dels principals eixos ramaders de la regió.

---

156 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 2216.



**Fig. 60. Conca visual de Sant Llop de Viabrea.**

Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.

- **Sant Climent (Arbúcies, E.136)**

El tercer punt que analitzarem és Sant Climent, una església documentada per primera vegada l'any 923<sup>157</sup>. L'advocació a Climent, un màrtir de l'època altimperial, podria indicar un origen força anterior al segle X. L'església fou abandonada en el segle XV i avui en dia es troba completament en ruïnes<sup>158</sup>. La seva conca visual té una extensió de 44 km<sup>2</sup> i una línia de visió dirigida al nord.

Tot i tenir una àrea total bastant destacable, ens trobem amb una conca visual molt fragmentada; de fet, fins al radi dels 2.500 m la visibilitat és quasi inexistent. Dins d'aquesta distància tan sols és visible el sector del turó de Montsoriu i del Veïnat de França (Arbúcies). Entre els 2.500 i els 5.000 m ens trobem amb algunes zones més compactes, sobretot en direcció est a partir de la riera d'Arbúcies, on destaca la bona visibilitat sobre el sector comprès entre la serra d'en Pere Bord (Arbúcies), la serra de Malhivern (Arbúcies) i Buixalleu (Sant Feliu de Buixalleu). En direcció nord hi hauria visibilitat parcial sobre el veïnat de la Pocafarina (Arbúcies) i en direcció oest, sobre la zona de la Mosquera (Riells i Viabrea). Pel que fa a la visibilitat a llarga distància, destaca la meitat nord amb un ampli domini de caràcter fragmentat sobre la part nord d'Arbúcies entre el coll del Revell, turó dels Tudons i turó del Tàvec. En direcció sud, i en aquesta mateixa distància, s'obté una visibilitat parcial sobre el pla de Gaserans i el ducat del Montseny (Sant Feliu de Buixalleu).

El nombre d'unitats topogràfiques amb visibilitat des de Sant Climent és de sis en el segle X; hi destaquen el castell de Montsoriu (Arbúcies, E.133) i l'església de Sant Segimon del Bosc (Sant Feliu de Buixalleu, E.264) com les dues més properes amb visibilitat. El domini visual sobre les vies de comunicació és limitat, amb una visibilitat parcial sobre la *strata Francisca* en el sector de Gaserans i sobre l'eix viari Vic-Blanes en direcció nord passat Arbúcies i fins a Viladrau, tram on coincideix amb el traçat de l'eix ramader de la Marina.

---

157 *Catalunya carolíngia* v, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQÜES, 2003: doc. 189, p. 190-191).

158 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 13599.

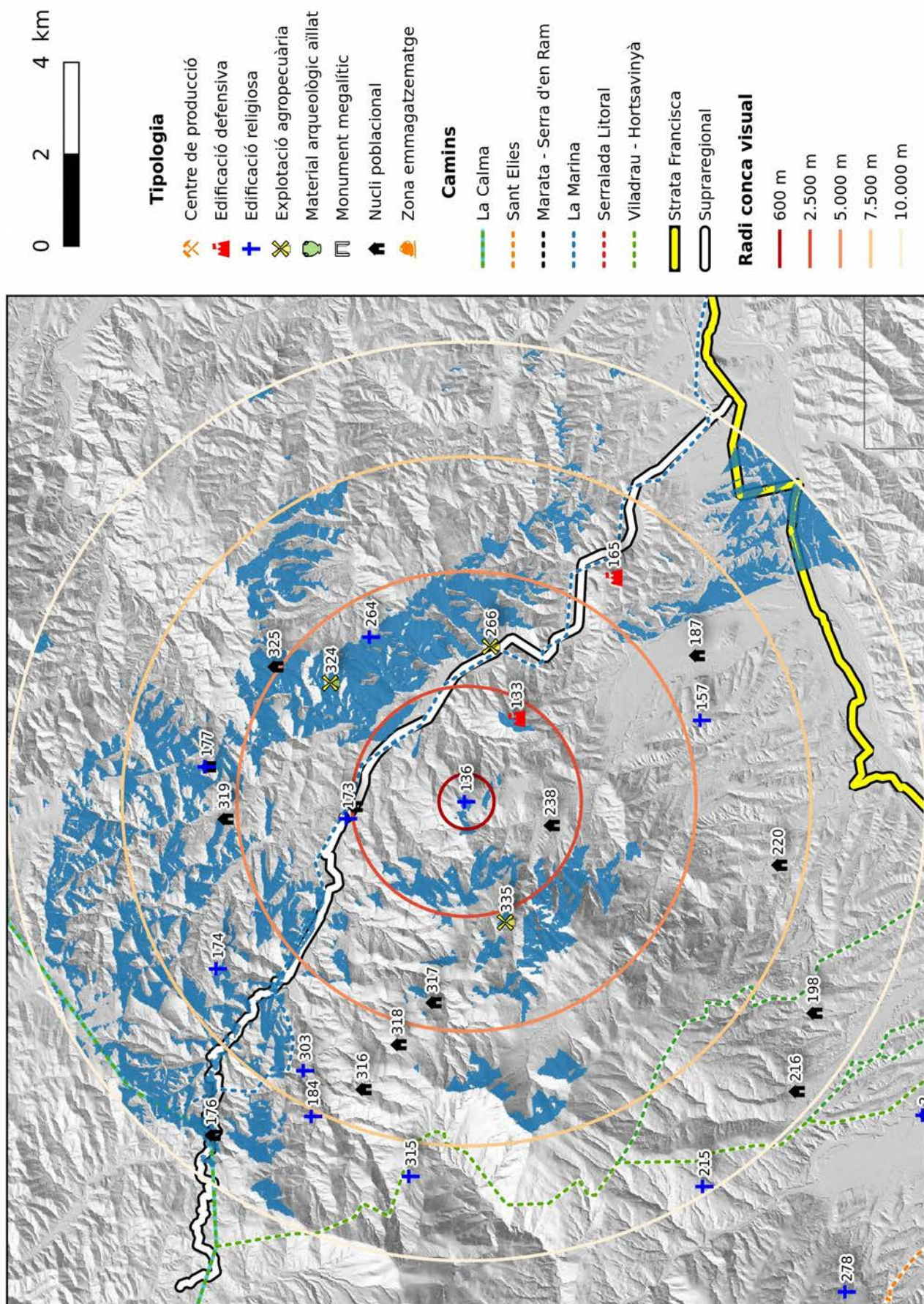


Fig. 61. Conca visual de Sant Climent.

Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.

- **La Ferreria (Cànoves i Samalús, E.70)**

La següent unitat topogràfica que analitzarem és el turó de la Ferreria on a més de diverses restes ceràmiques ibèriques<sup>159</sup> en el 1973 s'hi va descobrir una sepultura altmedieval propera al cementiri de Cànoves (COMAS, 1990:68-71). La conca visual té una extensió de 63 km<sup>2</sup> i una línia de visió ampla orientada cap al sud-est.

Dins del radi dels 2.500 m el vessant oest de la conca visual presenta diverses zones d'ombra, mentre que el vessant est, més compacte, té una bona visibilitat sobre el nucli de Cànoves i la urbanització Mirador del Montseny. Més enllà dels 2.500 m i en direcció nord la visibilitat és quasi nul·la i sols són observables alguns punts elevats del relleu. En direcció sud la conca visual presenta dues parts ben diferenciades dividides per la riera de Cànoves. A l'oest de la riera la conca visual està més fragmentada, encara que es disposa d'una estreta línia de visió continua que ressegueix l'actual BV-5151 i que passaria per Corró d'Amunt i Corró d'Avall (les Franqueses del Vallès) fins a arribar a Granollers. Aquesta línia mantindria un contacte visual amb Marata (les Franqueses del Vallès), un *palatio* altmedieval documentat en els segles IX i X. A la dreta de la riera de Cànoves observem un sector de visibilitat contínua d'uns 2 km d'ample des del Mirador del Montseny (Cànoves) fins a Cardedeu. A partir d'aquest punt la conca visual es fa més ampla i segueix la conca del Mogent, on es pot observar part del Montnegre i el Corredor i certs punts estratègics, com Castellvell del Far o la Torrassa del Moro (Llinars del Vallès).

El nombre d'unitats topogràfiques amb visibilitat és d'una entre els segles VI-IX i de set al segle X, incloent-hi els assentaments i esglésies documentats a Vilamajor (E.395, E.239, E.277 i E.394) i Cardedeu (E.113 i E.203), així com les dues edificacions defensives de Llinars del Vallès (E.36 i E.224). La visibilitat sobre la *strata Francisca* és nul·la, a excepció del seu pas per Cardedeu, i tampoc hi ha cap domini visual sobre l'eix Barcelona-Vic. En canvi, existeix una bona visibilitat sobre el camí ramader de la Torrassa del Moro, així com un domini parcial sobre l'eix de Samalús, el de Sant Pere de Vilamajor i l'eix transversal de Marata, a la serra d'en Ram, en el seu pas per Cardedeu (MIRALLES, 2002: 82-87).

---

159 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 1890

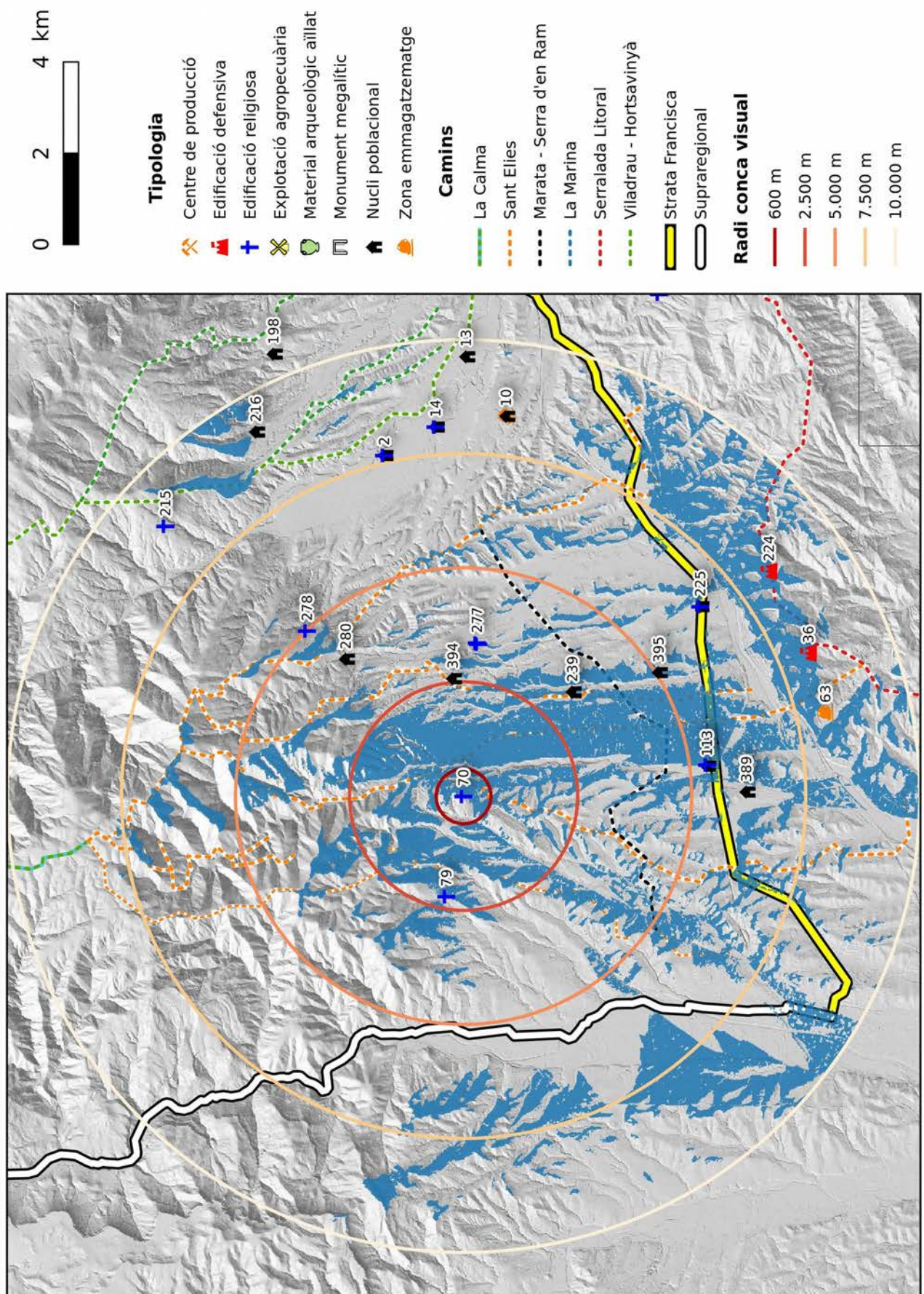


Fig. 62. Conca visual del turó de la Ferreria.

Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.

- **Sant Esteve de la Costa (Fogars de Montclús, E.215)**

L'últim punt que analitzarem és una senzilla església romànica del segle XII<sup>160</sup> que trobem documentada al mateix temps que el poble que l'envolta des de mitjans del segle IX<sup>161</sup>. La conca visual té una extensió de 42 km<sup>2</sup> i una línia de visió orientada cap al sud.

El primer que crida l'atenció de la conca visual és la nul·la visibilitat en tot el vessant est a causa de la forta elevació que pren el Montseny en aquesta direcció. En el radi dels primers 600 m la visibilitat és parcial i cobreix una part dels camins d'accés a l'església, així com una part del veïnat de la Costa del Montseny. En la distància curta la visibilitat es perd pràcticament a tot arreu fins a creuar la línia del riu Tordera, punt on es recupera un domini visual compacte en direcció sud que arribaria fins a la depressió Prelitoral i que cobriria tot el sector comprès entre Santa Susanna (Sant Pere de Vilamajor) i els municipis de Sant Esteve i Santa Maria de Palautordera. En direcció nord a partir dels 2.500 m existeix una visibilitat parcial sobre el Montseny i en el radi més allunyat el domini visual s'estén fins a La Castanya i Collformic (El Brull). A partir dels 5.000 m i en direcció sud-oest la conca visual presenta nombroses zones d'ombra, el que permet una observació parcial dels municipis de Sant Pere i Sant Antoni de Vilamajor.

El nombre d'unitats topogràfiques amb visibilitat des de Sant Esteve de la Costa és de quatre en el segle IX i de cinc en el segle X, es tractaria principalment dels establiments i esglésies situats en la vall de la Tordera (E.2, E.10, E.13, E.14). Des de Sant Esteve de la Costa pràcticament no hi hauria visió sobre la *strata Francisca* i, pel que fa als camins ramaders tradicionals, tan sols hi hauria un domini visual parcial sobre l'eix ramader de Sant Elies (MIRALLES, 2002: 85-86).

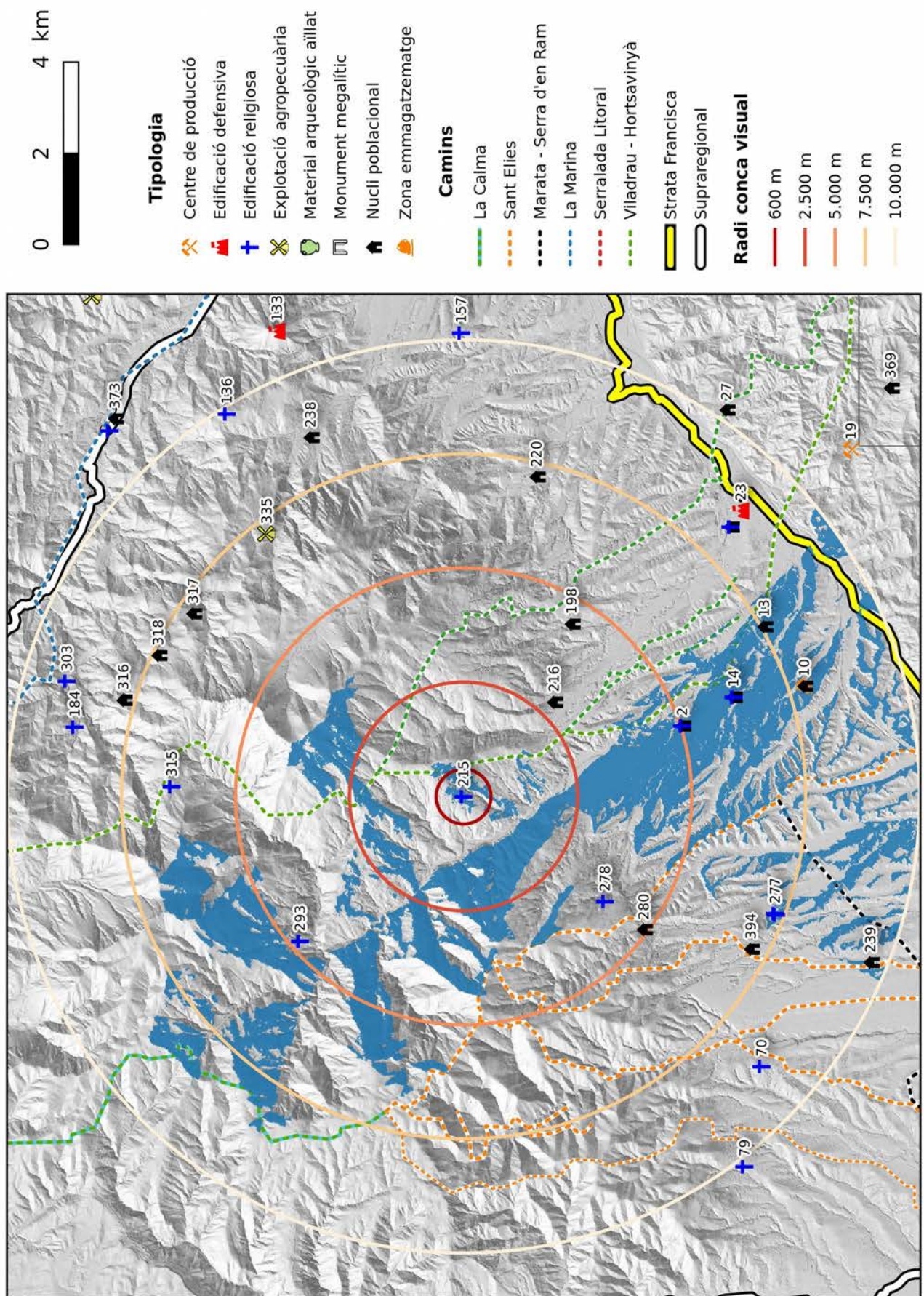
---

160 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 28759.

161 *Catalunya Carolíngia*, document de l'any 862, precepte reial concedint al comte Sunyer uns béns a la Tordera (ABADAL, 1986: doc. particular 25, p.351).

*Catalunya Carolíngia*, document de l'any 982, precepte que confirma les possessions del monestir de Sant Pere de Rodes (ABADAL, 1986: doc. St. Pere de Rodes 4, p. 235-244).

*Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 908, venda de la *villa* de Palau al comte Guifré Borrell (RIUS, 1945-1947: doc. 3, p. 6-7).



**Fig. 63. Conca visual de Sant Esteve de la Costa.**

Inclou les principals vies de comunicació i els eixos ramaders tradicionals.



- **Conca visual acumulativa**

La conca visual acumulativa d'aquest grup d'esglésies i necròpolis (Fig. 64) es presenta bastant fragmentada i tan sols es poden observar uns pocs sectors amb una destacada visibilitat compacta. Aquestes zones compactes es troben entre Cardedeu i Sant Antoni de Vilamajor i al llarg de la vall de la Tordera. És destacable el fet que la conca visual acumulativa engloba bona part del territori del Baix Montseny, incloent-hi també les cotes més altes del Montseny, encara que sigui en el seu radi més extrem.

El domini visual sobre els camins ramaders és bona tan sols en el sector que compren Cànoves i Samalús, Sant Antoni i Sant Pere de Vilamajor i Cardedeu. En canvi la visibilitat sobre les principals vies de comunicació és deficitària i sectorial, raó per la qual podem concloure que el domini visual sobre aquestes vies no era prioritari. També resulta deficitària la visibilitat en bona part del Montnegre i el Corredor, un sector menys poblat que el massís del Montseny, i sobre els municipis de Massanes i d'Hostalric, en què, com hem comentat anteriorment, no s'ha pogut documentar cap ocupació durant tot el període altmedieval.

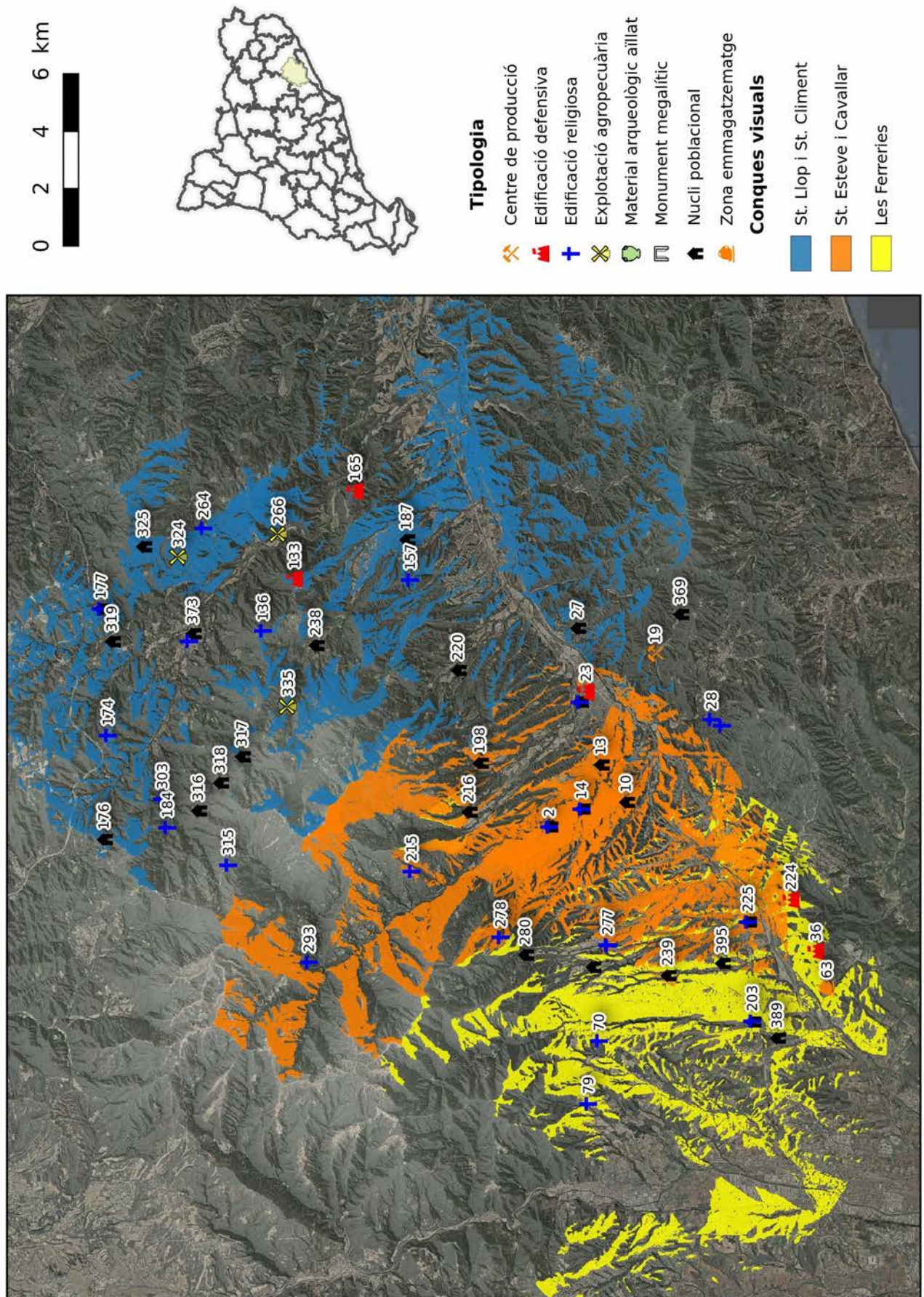


Fig. 64. Conca visual acumulativa de les edificacions religioses.

### 5.6.3. CONCLUSIONS

La primera impressió que obtenim de les anàlisis realitzades és que el grup de les edificacions defensives sembla tenir en les seves conques visuals un seguit de característiques comunes, mentre que el grup seleccionat dels edificis religiosos no presenta cap tipus de característiques comunes més enllà d'una conca visual amb una àrea força extensa.

El grup format per les edificacions defensives existents entre el segle VI i X es pot dividir en dos grups pel que fa a la seva conca visual. El primer subgrup el formarien aquells castells i torres que tenen una conca visual amb una gran visibilitat –entre dues i quatre vegades la desviació estàndard– amb una línia visual molt ampla i que se situen lluny dels nuclis de població. L'altre subgrup el formarien aquelles edificacions de caràcter defensiu amb una conca visual més reduïda, una línia de visió estreta i que es trobarien inserides dins la trama urbana. En el període analitzat, aquest segon subgrup estaria format només per la Força de Sant Celoni, però des d'inicis del segle XI ja comptem amb un altre exemple de característiques molt semblants, com és la Torre Roja de Sant Pere de Vilamajor.

La conca visual de les edificacions defensives també destaca, sobretot en el primer subgrup, per tenir una bona visibilitat al llarg de la depressió Prelitoral i a la falda del Montseny, és a dir, en els sectors per on passava la *strata Francisca* i on se situarien els principals nuclis de població durant el període altmedieval. És igualment significatiu que en els casos del castell de Montsoriu i del turó de la Mora, a més del control visual sobre les zones citades, existiria una bona visibilitat sobre l'eix Vic-Blanes i sobre els assentaments situats al llarg de la riera d'Arbúcies. L'interès per mantenir la visibilitat en aquestes zones seria tal que s'arriba a descuidar el domini visual sobre altres sectors, com el Montnegre i el Corredor i les cotes altes del Montseny, zones que probablement es trobaven menys poblades. Crida l'atenció l'absència d'un domini visual en el segle X sobre la vall de la Tordera –un sector amb un poblament continuat des d'època antiga i destacat en la documentació carolíngia–, però no seria fins al segle XI quan es construï el castell de Montclús (Sant Esteve de Palautordera, E.6), que es dominaria visualment el sector. Finalment creiem destacable el fet que les conques visuals d'aquestes construccions

haurien mantingut una visibilitat amb els principals eixos ramaders tradicionals, una dada que pot servir com a indicatiu del seu ús en època altmedieval, així com de la seva importància en l'articulació del territori.

Els resultats de les anàlisis en el grup d'esglésies i necròpolis són molt diferents en comparació amb el grup anterior, ja que no observem pràcticament característiques comunes en les seves conques visuals. Això voldria dir que no existiria una intenció expressa d'ubicar-se en llocs amb una bona visibilitat, sinó que aquesta intenció respondria als interessos particulars de cada una.

Una de les poques característiques comunes observables seria la quasi nul·la visibilitat sobre la *strata Francisca* i sobre els camins ramaders tradicionals, a excepció del sector sud-oest del Baix Montseny, per tant no podem parlar d'una voluntat expressa de mantenir un domini visual sobre les principals vies de comunicació de la regió. Encara que la visibilitat en el radi proper sol ser bona, crida l'atenció com, a excepció de Sant Llop de Viabrea (Riells i Viabrea), els establiments medievals amb qui mantenen un domini visual no solen ser els més pròxims, sinó que la majoria se situen al voltant dels 2.000-3.000 m. Pel que fa a la cobertura visual del territori, destaca que Sant Esteve de la Costa (Fogars de Montelús) i Sant Joan de Cavallar (Sant Pere de Vilamajor) omplen el buit de visibilitat sobre la vall de la Tordera que deixen les edificacions defensives. La resta d'esglésies, en canvi, no semblen cobrir el domini visual en sectors descuidats per les edificacions defensives, per això no podem parlar tampoc d'una característica general.

Podem concloure que la gran àrea de la conca visual que presenten aquestes esglésies, dins un context muntanyenc com el del Baix Montseny, no seria fruit d'una intencionalitat per buscar punts d'alt domini visual amb característiques comunes i, en conseqüència, no sembla que el domini visual sigui un factor important a l'hora d'ubicar aquestes esglésies. Les edificacions religioses que tenen una conca visual al voltant de la mitjana presenten unes característiques que no difereixen gaire del grup analitzat. A part de les diferències en la superfície total de conca visual, les edificacions religioses en el sector presenten una visibilitat que asseguraria un domini sobre els camins d'accés i el territori en un radi de 500 m, més enllà d'aquest radi el domini visual no sembla ser una prioritat important.

## 5.7. ÀREA DE CAPTACIÓ DE RECURSOS

Podem definir l'anàlisi de l'àrea de captació de recursos (ACR) com la reconstrucció teòrica de les pautes d'interacció dinàmica entre un espai donat, la natura i els seus recursos, i una comunitat humana (GARCÍA SANJUÁN, 2005: 209). En el capítol 2 hem parlat amb més detall sobre les diferents metodologies pel càlcul de l'ACR, però val la pena recordar sota quins paràmetres hem procedit a calcular i analitzar l'àrea de captació de recursos.

Existeixen diferents algorismes per estimar el cost dels diferents intervals de pendent, en aquest treball s'ha utilitzat *r.walk*, formulat inicialment per Aitken (1977) i Langmuir (1984)<sup>162</sup>. La delimitació de l'àrea s'ha calculat amb una velocitat de 4 km/h, tot i que es pot caminar més de pressa hem de tenir en consideració el pes de la càrrega i les variacions del terreny, dos factors que influeixen en la velocitat. El temps màxim de recorregut s'ha fixat en una hora en intervals de quinze minuts. La limitació temporal és necessària per comparar la capacitat productiva propera i els límits territorials dels diferents assentaments, però en cap cas vol dir que els pobladors no anessin més lluny a buscar, intercanviar o explotar altres recursos. Finalment, hem de recordar que l'àrea delimitada per *r.walk* és anisotròpica, és a dir, mostra l'espai que es pot recorre des del punt inicial, però no contempla la tornada, que no ha de ser forçosament equivalent. Per exemple, si a l'anada hi ha una baixada lleu que ens permet arribar més lluny amb el mateix temps i esforç, si fem el mateix recorregut de tornada, com que ara serà de pujada, s'haurà d'invertir més temps per recórrer la mateixa distància amb el mateix esforç.

Abans de realitzar l'anàlisi de l'àrea de captació de recursos hem definit un seguit de paràmetres que s'introduiran en una taula i que serveixen per caracteritzar l'ACR de cada unitat topogràfica i valorar el seu potencial productiu. Els descriptors són una classificació general del tipus de terreny on està l'UT i el percentatge de terreny potencialment cultivable en l'ACR i en els primers 15 minuts. S'ha anotat el tipus de vegetació predominant en el 1956 o els potencials recursos agrícoles, forestals i minerals existents dins l'ACR. També s'ha mesurat la distància a la primera font d'aigua del sistema hidrològic principal i la distància fins a les vies de comunicació principals més properes.

<sup>162</sup> Per veure més detalls de l'algorisme i com es calcula, consulteu el capítol 2.8.1.

Finalment, s'ha comptabilitzat el nombre d'UT d'època altmedieval dins de l'àrea delimitada.

L'anàlisi d'aquestes dades globals ofereix interessants punts i una imatge sobre com seria l'assentament típic a la regió. Comencem amb la superfície mitjana de les ACR, que és de 24,77 km<sup>2</sup> i té una desviació estàndard de 6,12 km<sup>2</sup>, en un terreny hipotèticament pla, el resultat de l'àrea seria de 50,27 km<sup>2</sup>. L'ACR més gran es troba a la Torrassa del Moro (Llinars del Vallès, E.36), amb 37,05 km<sup>2</sup>, mentre que l'ACR més petita és la de Sant Martí (Montseny, E.293), amb tan sols 9,36 km<sup>2</sup>. El gràfic de densitat de kernel de l'àrea de captació de recursos (Fig. 65) ens mostra dos pics –un en els 20 i l'altre en els 30 km<sup>2</sup>–, on se situen la majoria de les unitats topogràfiques. Aquest gràfic ens serveix per classificar els assentaments en diversos grups segons la seva àrea de captació de recursos, un primer grup fins a 15 km<sup>2</sup>, un segon grup fins a 32 km<sup>2</sup> i que conté la majoria d'assentaments, i un tercer grup amb aquells amb una àrea major de 32 km<sup>2</sup>. La distribució de les dades segueix una normal<sup>163</sup>, fet que pot indicar l'existència d'una intenció en ocupar aquells espais que permeten un cert desplaçament a peu en poc temps.

El percentatge més gran de terra potencialment cultivable<sup>164</sup> es troba a Sant Jaume de Rifà (Sant Antoni de Vilamajor, E.239), amb un 77% dels 35 km<sup>2</sup> totals, i el percentatge més petit és a Sant Marçal (Montseny, E.315), amb un 1,14% dels 17 km<sup>2</sup> que té l'ACR. Si posem en comparació les dades dels segles IX i X, observem que en el segle IX l'àrea mitjana de les ACR és de 25,30 km<sup>2</sup>, amb un percentatge de terra cultivable d'un 34%, mentre que en el segle X l'àrea mitjana és de 24,6 km<sup>2</sup> i el percentatge de terreny potencialment cultivable seria d'un 35%. El reduït nombre d'unitats topogràfiques en els segles anteriors impedeix donar unes xifres fiables, però sembla indicar que es manté aquesta tendència d'una major ACR i un major percentatge de terra cultivable a mesura que retrocedim en el temps. Aquest fet es pot explicar a partir d'una hipòtesi de continuïtat respecte a l'època antiga en el Baix Montseny. La pervivència entre els segles VI-VII dels establiments situats a la plana en sectors que es trobaven ocupats durant l'època antiga, són un bon indicador que la caiguda de l'Imperi Romà i la inestabilitat posterior no fou

---

163 El resultat de la prova Shapiro-Wilk és  $p = 0,42$ , motiu pel qual probablement és una normal.

164 Aquest percentatge és el resultat de calcular el terreny total amb un pendent inferior al 7° dins la superfície delimitada en l'àrea de captació de recursos.

suficient per despoblar completament el territori. A mesura que transcorre el temps, creix la població i els hàbits productius i de consum canvien; es fa necessari ocupar noves terres cada cop més llunyanes de la depressió Prelitoral i, per tant, amb un relleu més accidentat que limita l'àrea de captació de recursos i el percentatge cultivable.

No s'aprecien diferències destacables entre el segle IX i X pel que fa a la distància mitjana des d'un assentament fins a la font d'aigua més propera i la distància mitjana fins a una via de comunicació principal. En el segle IX la distància fins a un riu o riera és d'uns 281 m i fins a una via de comunicació principal és de 2.828 m; en el segle X les distàncies són respectivament de 296 m i 2.759 m. Resulta significatiu, i alhora lògic dins un procés d'expansió en el territori, l'augment del nombre de relacions que mantenen els diferents establiments al llarg del temps; d'aquesta manera, si en el segle IX cada assentament té de mitjana dins de la seva ACR 2,1 unitats topogràfiques, en el segle X la xifra ascendeix a 2,5.

Pel que fa a les mineralitzacions, aquestes es troben concentrades en el Montseny i, en menor quantitat, en el Montnegre; en canvi, a la depressió del Vallès són pràcticament inexistents. A mesura que s'ocupa el territori de muntanya, el percentatge d'assentaments amb accés a recursos minerals creix. Així doncs, mentre que en el segle IX el percentatge és d'un 26%, en el segle X ascendeix a un 44%. L'explotació d'aquestes mineralitzacions en època altmedieval és una qüestió que ara per ara no podem concretar, motiu pel qual hem d'entendre l'existència d'aquests recursos en l'ACR d'un assentament com a recursos merament potencials.

Finalment, si observem el diagrama de dispersió entre l'altitud i l'àrea de captació de recursos (Fig. 66), veiem com a les cotes altes, a partir dels 700 m, la mida de l'ACR tendeix a disminuir, però a la inversa no succeeix el mateix, tot i que els assentaments amb una major ACR estan situats a cotes baixes. Els resultats dels estadígrafs<sup>165</sup> també confirmen aquesta impressió, raó per la qual podem corroborar que no existeix una relació entre les dues variables i que, per tant, una menor altitud no implica de per si una major àrea de captació de recursos.

---

165 Els resultats, tant del coeficient de Pearson ( $p = 5,2e-05$ ) com el de Spearman ( $p = 0,00037$ ), indiquen que no existeix una correlació entre les variables de l'altitud i la mida de l'àrea de captació de recursos.

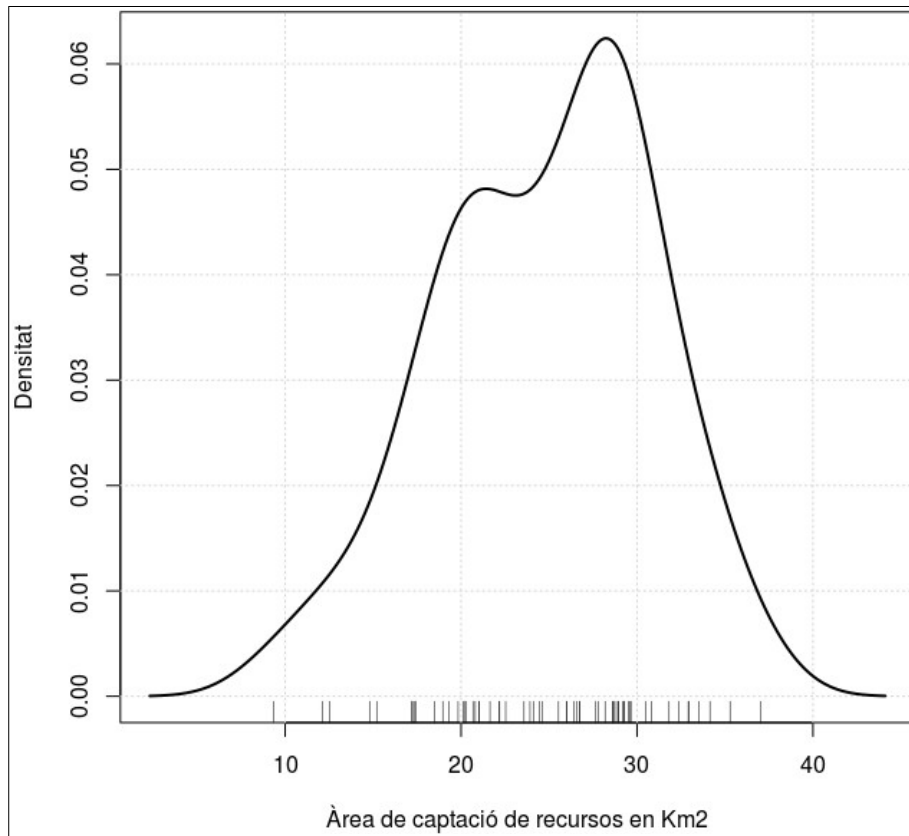


Fig. 65. Gràfic de densitat de kernel de l'àrea de captació de recursos.

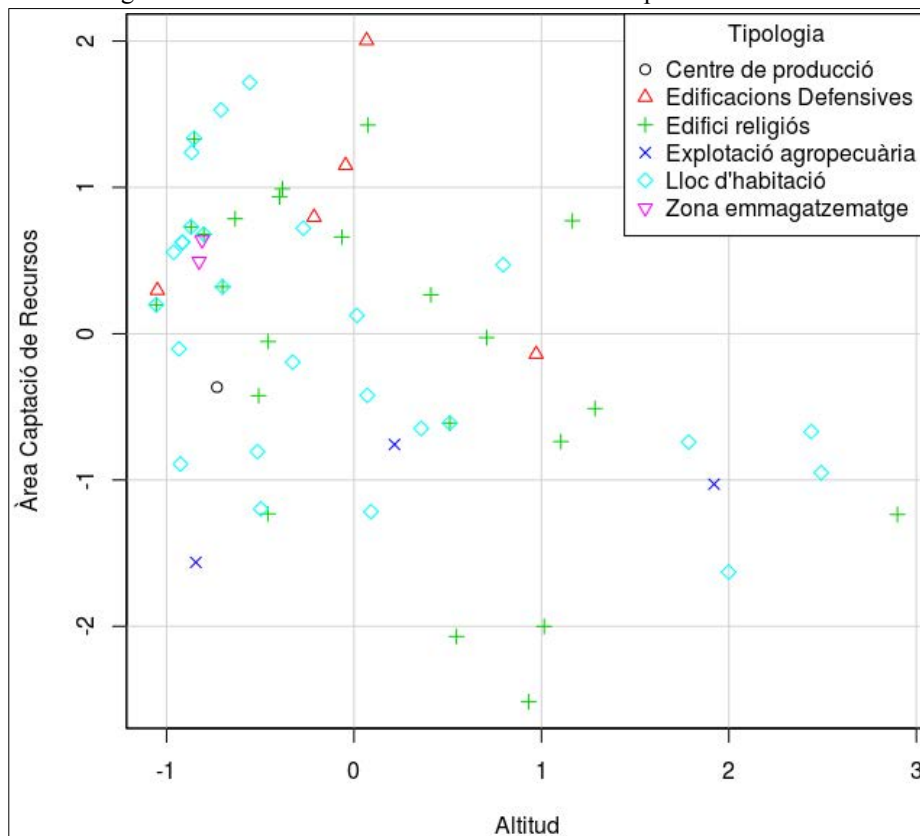


Fig. 66. Diagrama de dispersió de l'altitud i l'ACR.



### 5.7.1. ANÀLISIS INDIVIDUALS

En la figura 66 podem observar com les diferents tipologies es troben indistintament barrejades dins els valors mitjans, cosa que impedeix una clara divisió en grups diferenciats. Com que descriure l'anàlisi individual de tots els assentaments no és l'objectiu d'aquesta tesi, hem decidit presentar els resultats individuals de diverses unitats topogràfiques pertanyents a diferents tipologies i que siguin representatives d'aquestes.

- **Santa Maria de Lliors (Arbúcies, E.184)**

La primera unitat topogràfica que analitzarem és Santa Maria de Lliors, en el municipi d'Arbúcies. Santa Maria de Lliors és una antiga església sufragània de la de Sant Quirze d'Arbúcies; es troba documentada per primer cop al 923<sup>166</sup> i posteriorment a l'any 1074, quan apareix en una donació a favor de l'església de Vic. L'advocació a la Mare de Déu sòl ser de les més antigues i el nom de *Lordayreses*, utilitzat en l'acta per a designar la *villa*, podrien indicar una cronologia inicial anterior (POU, 2014: 411). Tot i això, no podem confirmar aquesta hipòtesi, atès que de la construcció inicial no en queda res, ja que va ser totalment refeta durant el segle XVIII<sup>167</sup>.

L'església està situada sota el coll de Sant Marçal, prop de la confluència de la riera de Lliors amb la riera d'Arbúcies. És una zona muntanyosa i té una altitud de 642 m. L'àrea de captació de recursos té una superfície total de 12,5 km<sup>2</sup>, una superfície força reduïda a causa de les característiques de l'orografia. L'ACR està limitada en direcció oest, sud i nord per diversos colls que suposen un desnivell d'uns 300 m i que limiten la distància recorreguda entre 1,5 i 2 km; en canvi, en direcció est hi ha un suau desnivell, que ressegueix la riera d'Arbúcies i que permet recórrer en una hora uns 4 km. Gràcies a l'altitud, en trobar-se a l'obaga i tractar-se d'una zona especialment humida, la vegetació predominant del sector és l'alzina i el faig, una espècie més típica d'altituds superiors.

---

166 *Catalunya carolíngia v*, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQUÈS, 2003: doc. 189, p. 190-191).

167 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 32702.

Dins l'ACR existeixen dues mineralitzacions a destacar, la primera es troba propera al pla d'Úfol, a uns 50 minuts a peu, i la segona és l'antiga mina de fluorita Maria del Pilar, a uns 60 minuts. En els dos casos, entre les roques granítiques i els pòrfirs, s'hi pot trobar pirolusita, fluorita, calcita, baritina i quars (MATA, 1990: 76). La distància fins a la via de comunicació principal, l'eix de Vic-Blanes, és de 2.130 m. També es troba a uns 1.100 m del camí ramader de la Marina. Dins l'àrea de captació de recursos trobem dues altres unitats topogràfiques: una antiga església propera al pla de Sant Nari (E.303,) a uns 15 minuts en direcció est, i el llogaret de la Nespla (E.316), a uns 50 minuts en direcció sud.

Al voltant de Santa Maria de Lliors hi ha diverses rieres, sots, basses i fonts, raó per la qual l'accés a l'aigua està garantit. Les fonts d'aigua més properes són el Sot de Lliors (90 m) i la riera d'Arbúcies (376 m). Una ullada a la toponímia local ens permet identificar dos topònims que fan referència a molins dins l'ACR, topònims on, si bé no tenim restes ni notícies específiques pel període altmedieval, sí que s'ha localitzat un molí d'època plena o baixmedieval, a prop de la Font del Regàs.

El pendent a tota l'àrea delimitada és força elevat, les úniques zones planes ideals es troben al marge de la riera d'Arbúcies i no són gaire extenses, degut això el terreny cultivable no és superior a un 3% i dins del límit dels quinze minuts tampoc és gaire major, ja que se situa en el 4%. Tant les fotografies del vol americà com el mapa d'usos del sòl de 1956 mostren una zona boscosa on els pocs conreus se situen en els petits marges de la riera d'Arbúcies, confirmant amb força precisió les zones potencials de cultiu calculades pel SIG. Santa Maria de Lliors seria, per tant, un assentament *ex novo* on el primer recurs productiu seria la ramaderia, l'explotació del bosc i, potser, els recursos hídrics.

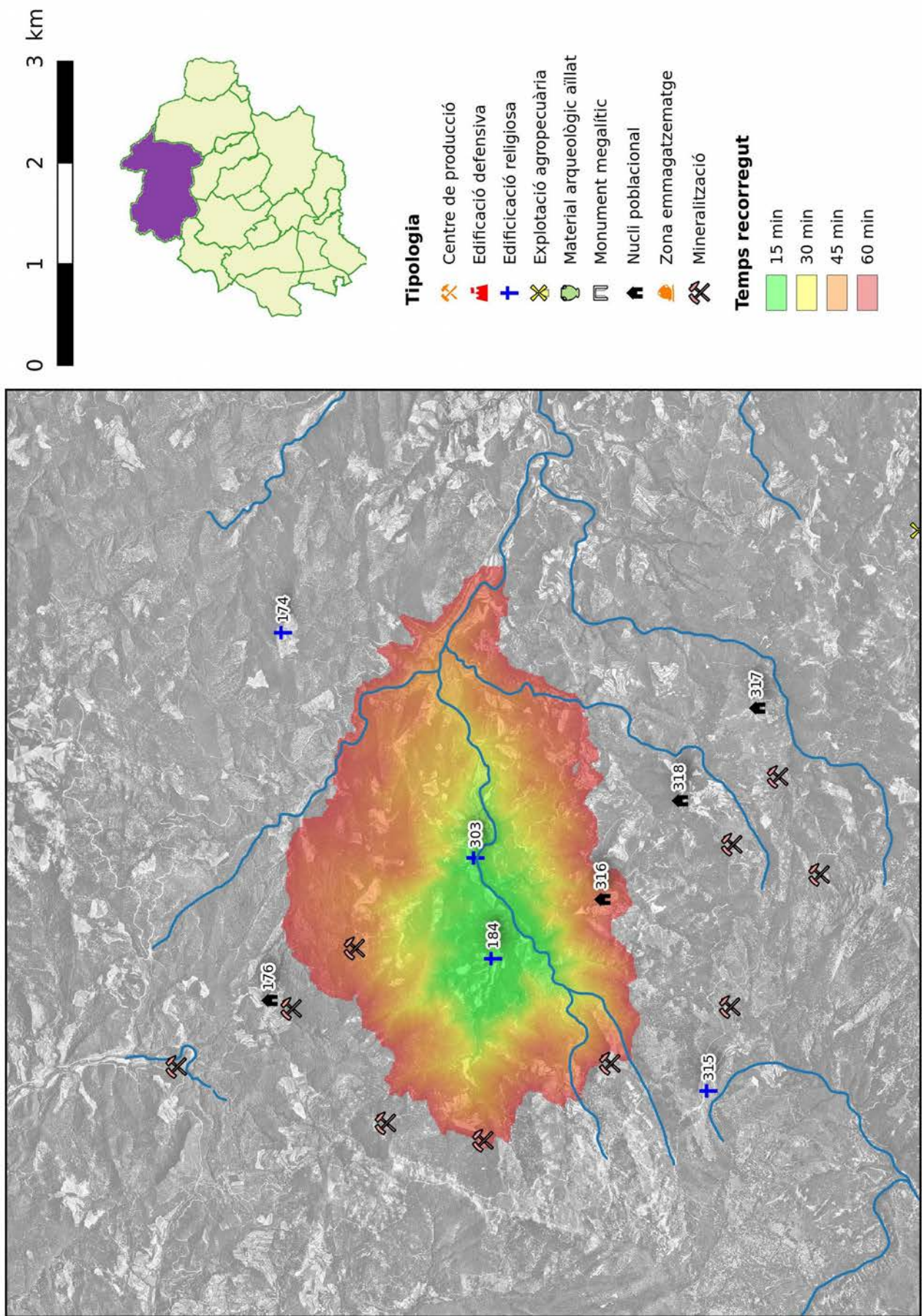


Fig. 67. Àrea de captació de recursos de Santa Maria de Lliors.

- **Ca n'Horta (Sant Feliu de Buixalleu, E.266)**

La segona unitat topogràfica de la qual analitzarem la seva àrea de captació de recursos és Ca n'Horta, una masia aïllada en el municipi de Sant Feliu de Buixalleu a l'est del Castell de Montsoriu, la construcció actual és d'època moderna i ha estat reconstruïda diverses vegades, per això que no queda res de la construcció original que es troba documentada des de l'any 966 <sup>168</sup>.

La masia està a una altitud de 195 m, prop de la carretera d'Arbúcies, i a uns 1,5 km a l'oest del Castell de Montsoriu (E.133). L'ACR es troba limitada pel fort desnivell, d'entre 200 i 500 m, que hi ha a l'est i l'oest i permet sols un recorregut d'uns 1,5 km. En direcció nord i sud l'ACR ressegueix el curs de la riera d'Arbúcies i el radi arriba entre els 3 i 3,5 km. L'àrea de captació de recursos té una superfície total de 15,2 km<sup>2</sup> i la major part de la massa vegetal és considerada com a bosc dens principalment d'alzines i pins.

Dins l'ACR hi ha presents dues mineralitzacions, la primera és la pedrera de Magan a uns 20 minuts de Ca n'Horta, on s'han trobat petits filons de quars amb una mica de baritina. La segona es troba prop de Can Serrat, a uns 35 minuts, on hi ha un skarnoide amb diferents minerals, com calcopirita, pirita, esfalerita, goethita, hematites, maghemita, magnetita, atzurita, calcita, malaquita, actinota, tremolita i granats (MATA, 1990: 78).

La distància a la via de comunicació més propera és de tan sols 150 m fins a l'eix Vic-Blanes, on coincideix en aquest tram amb el camí ramader tradicional de la Marina. Dins l'àrea de captació de recursos no trobem cap altra unitat topogràfica, tot i això, tindria el castell de Montsoriu a poc més d'una hora a peu. Les fonts d'aigua més properes són: la riera d'Arbúcies, a uns 240 m i, com a secundària, el rieral de Ca n'Horta, a uns 90 m.

El percentatge de terreny cultivable se situa en un 14%, però en el radi dels primers quinze minuts aquest percentatge ascendeix a un 32%; aquesta destacada diferència en els percentatges es donen a causa del pronunciat pendent de la zona a excepció de la conca de la riera d'Arbúcies, que resulta pràcticament plana. Les fotografies aèries del vol americà

---

168 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 27004.

de 1945 i el mapa d'usos del sòl de 1956 confirmen aquestes dades i s'hi observa com els espais planers eren i són aprofitats com a camps de conreu.

Es tractaria probablement d'un assentament medieval *ex novo*, que, per les seves característiques, podria tenir una producció força diversificada. És probable que existís una producció agrícola propera al lloc d'habitatge, juntament amb una activitat ramadera i l'explotació del bosc, entès com a zona no conreada. Tampoc podem oblidar la possibilitat d'una explotació dels recursos minerals existents dins la seva ACR.

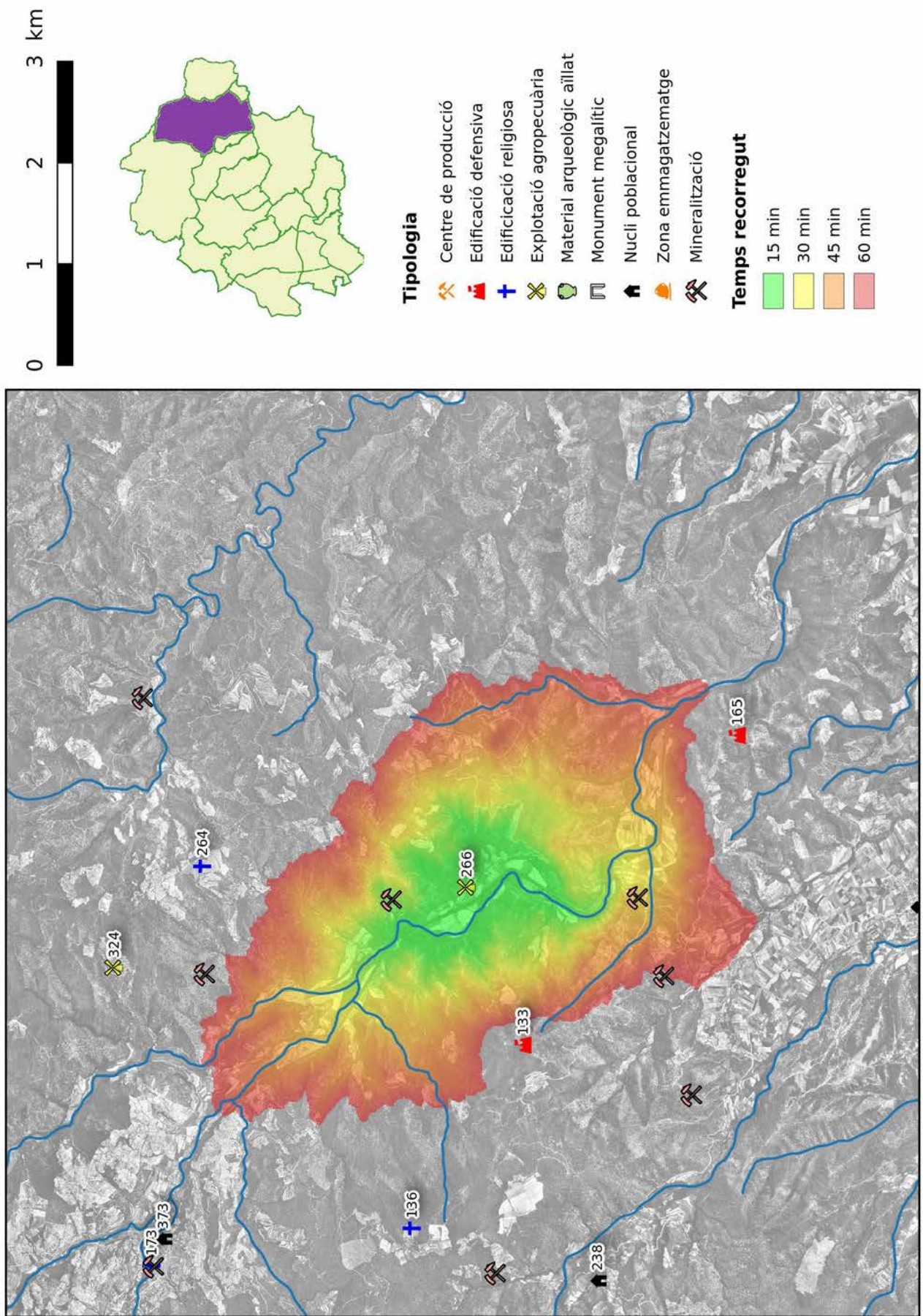


Fig. 68. Àrea de captació de recursos de Ca n'Horta.

- **Can Baier (Riells i Viabrea, E.335)**

En el precepte del rei Lluís del 878<sup>169</sup> es menciona un alou anomenat *Baioni*, per desgràcia no existeix cap fitxa en l'inventari arqueològic ni en l'arquitectònic sobre el lloc. Tot i això, en els mapes de principis del segle XX apareix en el sector descrit pel document una masia, actualment abandonada, anomenada el Baier o Bayé. Encara que no podem afirmar que sigui el mateix alou *Baioni* medieval, si el podem situar el mas Baier com un punt que estaria pròxim aquest.

Aquest mas abandonat es troba a una altitud de 859 m en mig del Montseny, l'àrea de captació de recursos té una superfície total de 18,5 km<sup>2</sup> i la major part de la vegetació està formada principalment per un bosc dens de pins, faigs i roures, junt amb diverses zones de matollars i unes poques zones de cultiu.

L'extravagant forma que té l'ACR revela un relleu accidentat amb uns límits sud i oest a tan sols 1 i 1,5 km; en canvi, en direcció nord s'arriba als 3 km, quedant a poc més de 800 m del nucli d'Arbúcies i, en direcció sud-est, l'ACR sobrepassa el nucli de Riells i ressegueix la riera de Breda durant uns 4 km.

La distància cap a la via de comunicació principal més propera és d'uns 3.800 m fins a arribar a l'eix Vic-Blanes, tram que coincideix en el seu pas pel sector amb el camí ramader de la Marina. Dins l'àrea de captació de recursos trobem dues altres unitats topogràfiques en contacte: la *villa* medieval de Sant Martí de Riells (E.238), a uns 40 minuts a peu en direcció sud-est i l'església de Sant Climent (Arbúcies, E.136), a uns 55 minuts a peu en direcció est.

Dins l'àrea de captació de recursos de Can Baier existeix una mineralització propera a Can Goita (Riells i Viabrea), a uns 40 minuts a peu, on entre els granits hi ha encaixonats filons de quars amb baritina (MATA, 1990: 78). Les fonts d'aigua més properes són la riera de Breda, a uns 195 m al sud, i el torrent d'en Bernat, a uns 510 m en direcció a l'est. El

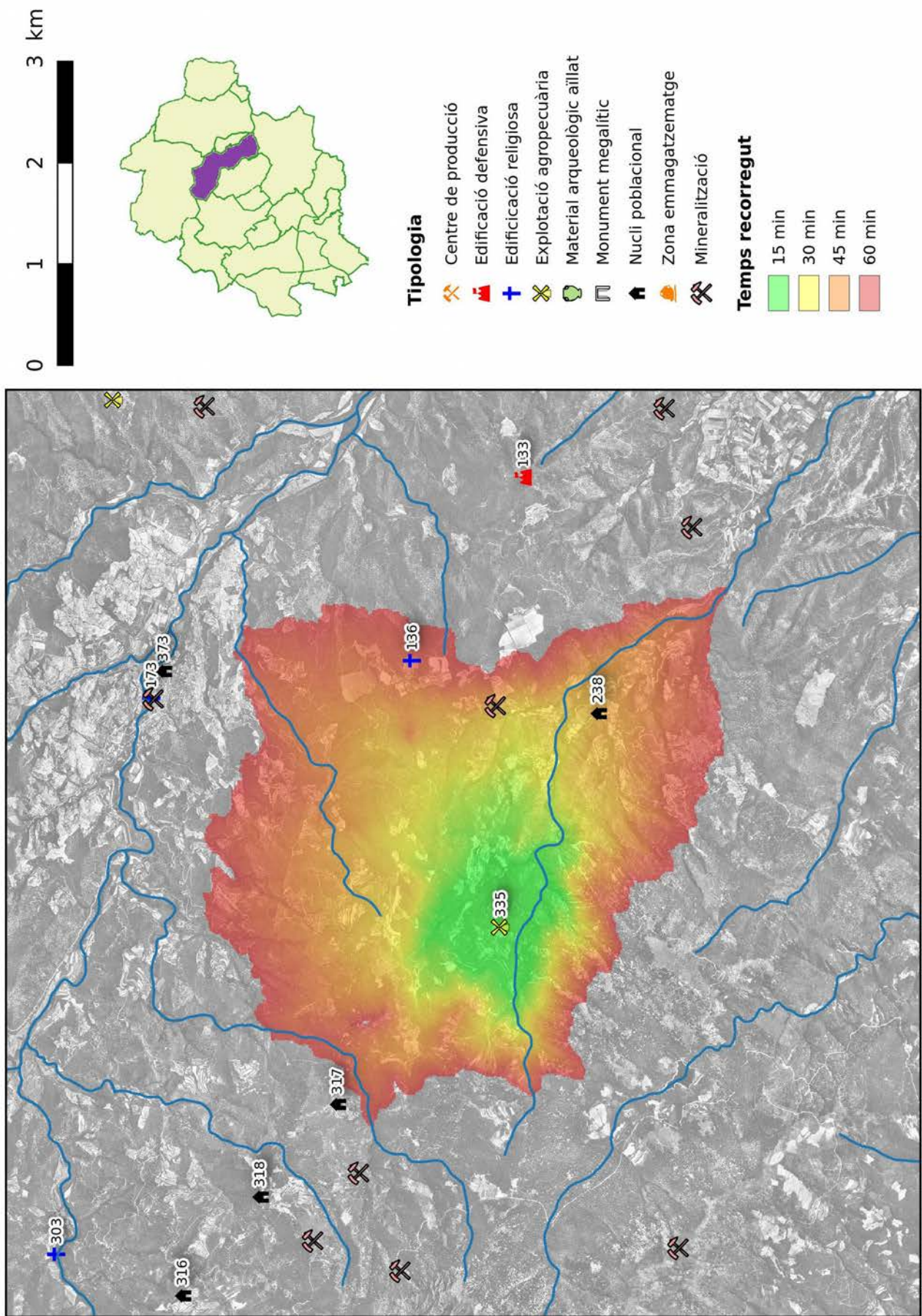
---

<sup>169</sup> *Catalunya Carolíngia*, document de l'any 878, precepte del reial atorgant i confirmant béns i drets al bisbat de Barcelona (ABADAL, 1986: doc. Barcelona 2, p. 68-71).

percentatge de terreny potencialment cultivable en tota l'ACR és d'un 4%, però en el radi dels quinze primers minuts el percentatge encara disminueix més i se situa tan sols al 2%.

Les fotografies aèries dels vols americans de 1945 i 1950 i el mapa d'usos del sòl de 1956, ens mostren un paisatge principalment forestal on destaquen unes zones de matollars, més grans que les actuals, així com unes poques zones de cultiu al voltant de Can Baier. El conjunt de les dades obtingudes fa pensar en l'alou *Baioni* com una fundació altmedieval amb una l'activitat productiva destinada principalment a la ramaderia, juntament amb l'explotació del bosc.





- **Breda (E.187)**

La primera menció documental de Breda data del 878<sup>170</sup> quan es menciona la seva existència com a *villa* medieval; el següent document conservat dataria del 1038 i tracta la fundació del monestir de Sant Salvador. És molt probable que l'antiga església romànica de Santa Maria de Breda fos construïda entre els segles IX-X<sup>171</sup>.

Breda se situa sobre la depressió Prelitoral, al peu del Montseny, i a uns 165 m d'altitud. La situació planera de Breda fa que l'àrea de captació de recursos sigui força extensa en totes les direccions, entre 2,5 i 3 km; sobretot en direcció sud que arriba a creuar la Tordera i s'estén fins al peu del Montnegre. L'ACR té una superfície total de 28,2 km<sup>2</sup> i, en la major part, la massa vegetal la formen boscos d'arbrat dens de pins, alzines i pollancre, juntament amb zones de cultiu i matollars.

Dins l'ACR trobem dues mineralitzacions situades en el terme municipal de Sant Feliu de Buixalleu: la primera és a prop de Can Serrat, a l'oest del veïnat de la Mena, a uns 55 minuts de Breda, i es tracta d'un skarnoïde amb diferents minerals, com calcopirita, pirita, esfalerita, goethita, hematites, maghemita, magnetita, atzurita, calcita, malaquita, actinota, tremolita i granats. La segona mineralització està situada a l'est de Can Massaguer, en el coll de n'Orri, a uns 55 minuts a peu de Breda, i hi ha mineralitzacions ferruginoses i la presència de pirita, goethita i hematites (MATA, 1990: 78).

La distància fins a la *strata Francisca*, la via de comunicació principal més propera, és d'uns 2.800 m. No trobem cap dels camins ramaders principals dins la superfície delimitada per l'ACR, el més proper és el camí de la Marina a uns 4 km. Dins l'àrea de captació de recursos trobem tan sols una altra unitat topogràfica en contacte, l'església de Sant Llop (Riells i Viabrea, E.157) situada a uns 35 minuts en direcció oest des de Santa Maria de Breda.

---

170 *Catalunya Carolíngia*, document de l'any 878, precepte del reial atorgant i confirmant béns i drets al bisbat de Barcelona (ABADAL, 1986: doc. Barcelona 2, p. 68-71).

171 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 26684.

La superfície cultivable a tota l'ACR ascendeix a quasi un 50%, mentre que en els primers quinze minuts el percentatge augmenta fins al 72%. Les fonts d'aigua més properes són la riera de Breda, situada a uns 320 m en direcció oest, i la riera de Repiaix, a uns 550 m en direcció est. Aquesta bona predisposició per a l'agricultura queda confirmada amb les fotografies del vol americà, així com els usos del sòl de 1956; en elles s'observa un nucli urbà més petit que l'actual i un important predomini dels camps de conreu dins el radi dels primers quinze minuts de l'ACR. Breda seria, doncs, un assentament d'origen medieval situat a la plana i destinat principalment a l'agricultura.

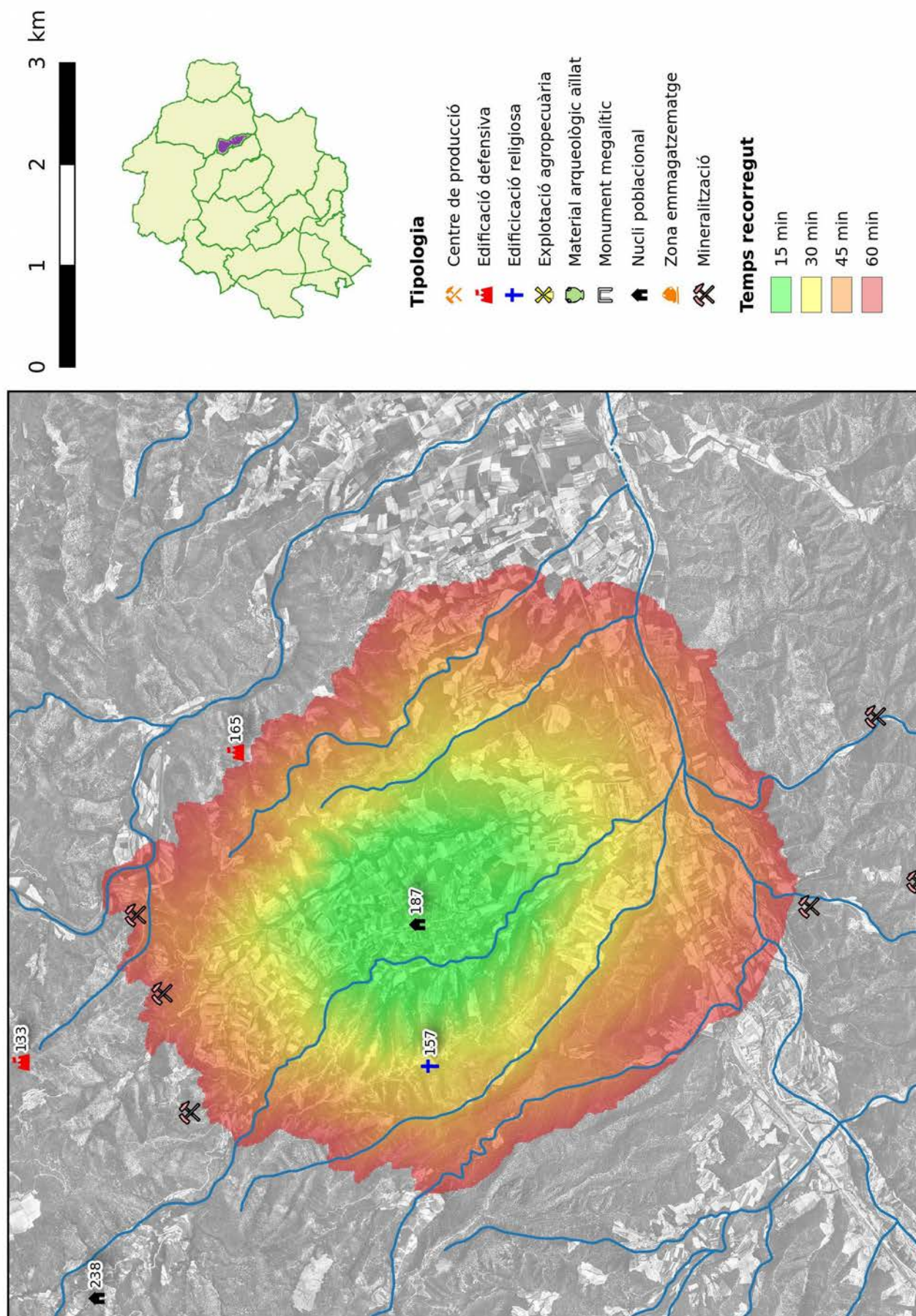


Fig. 70. Àrea de captació de recursos de Breda.

- **Olzinelles (Sant Celoni, E.369)**

L'església de Sant Esteve d'Olzinelles es troba documentada a partir de finals del segle XI i la construcció es creu que data del mateix període<sup>172</sup>, en canvi, el lloc d'Olzinelles apareix mencionat un parell de cops en la documentació carolíngia en forma de *villa* medieval en l'any 998<sup>173</sup>.

Olzinelles és un veïnat de caràcter dispers situat en una vall, de qui pren el nom, dins del massís del Montnegre, té una altitud de 275 m, i es troba al sud del municipi de Sant Celoni, molt proper a Vallgorguina. L'àrea de captació de recursos té una superfície total de 19,8 km<sup>2</sup> i la major part de la vegetació és massa forestal d'arbrat dens, principalment alzines, roures i pins, a excepció del sector proper a Vallgorguina, on trobem diversos camps de conreu. L'ACR té una forma d'ou, la qual indica l'existència d'un relleu més pronunciat en una direcció; en aquest cas, un radi d'entre 1,5 i 2 km entre la serra del Solà, situada al nord-est, fins al límit municipal en direcció sud-est. En direcció sud-oest podem arribar fins al municipi de Vallgorguina, situat a uns 3 km, mentre que en direcció nord-oest podem recorre uns 3,5 fins a tocar la depressió Prelitoral.

Dins l'ACR s'ha localitzat una mineralització propera al coll Blanc, a uns 36 minuts d'Olzinelles, on entre el granit hi ha filons de quars amb minerals de coure i de ferro. Els minerals són calcopirita, pirita, goethita, calcita, malaquita i quars (MATA, 1990: 36). La distància cap a la via de comunicació principal més propera és d'uns 3,8 kilòmetres fins a arribar a la *strata Francisca* i a uns 950 m del camí ramader de Viladrau-Hortsavinyà. Dins l'àrea de captació de recursos trobem sols una altra unitat topogràfica en contacte, els forns de pega de Can Valls (E.19)<sup>174</sup> situats a uns 24 minuts a peu.

---

172 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 29333.

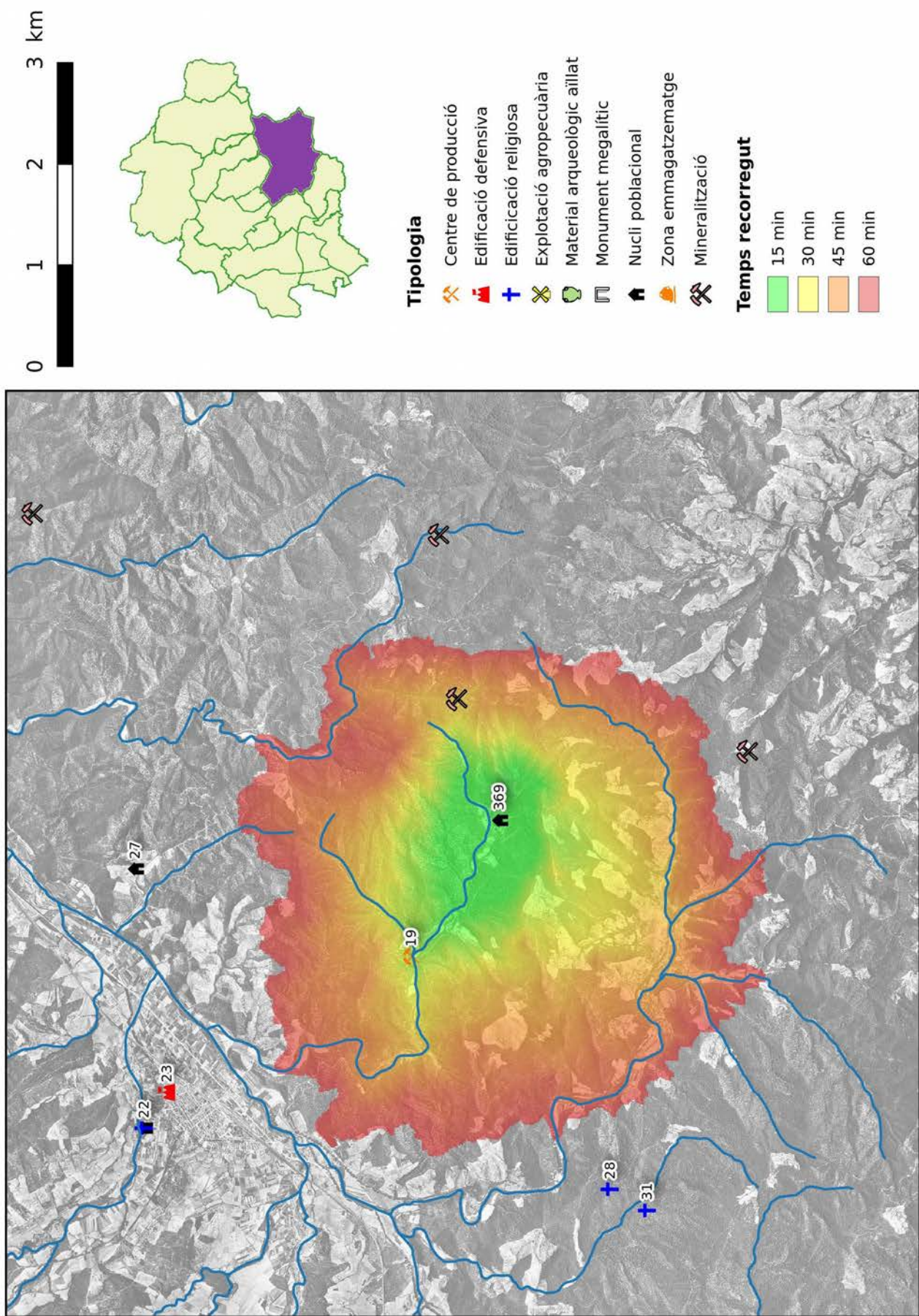
173 *Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 998, permuta de béns entre Ennego i l'abat Odón (RIUS, 1945-1947: doc. 331, p. 278-281).

*Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 998, venda del *fisco* de la vall de *Olofredo* (RIUS, 1945-1947: doc. 337, p. 285-286).

174 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 10293.

Les fonts d'aigua més properes són la riera d'Olzinelles, a uns 91 m en direcció nord, i el torrent del pla d'en Vidal, a uns 745 m al sud-oest. El percentatge de terreny cultivable en tota l'ACR és d'un 9% i, en el radi dels quinze primers minuts, el percentatge augmenta lleugerament fins al 10%. Les fotografies aèries de 1945 i el mapa d'usos del sòl de 1956 mostren un predomini del bosc en el radi dels primers 15 minuts, a excepció d'unes zones agrícoles al voltant de les diferents edificacions del veïnat, així com una segona zona agrícola més destacada ja al voltant de Vallgorguina.

L'existència dins l'ACR dels forns de pega de Can Valls i el domini forestal del sector fan pensar que la *villa Olcinellas* fou un assentament dispers de fundació medieval amb una activitat principal dedicada a la ramaderia, l'explotació del bosc i amb una agricultura reduïda.



- **Pertegàs (Sant Celoni, E.22)**

Sant Martí de Pertegàs és una ermita situada dins el nucli de Sant Celoni, la construcció actual dataria del segle XII, segons les dades obtingudes en una excavació en el 2002<sup>175</sup>. Tant el lloc de Pertegàs com Santa Maria el trobem mencionat diverses vegades en la documentació al llarg dels segles IX i X<sup>176</sup>.

El lloc de Pertegàs es troba al nord del nucli de Sant Celoni, situat a la depressió Prelitoral i amb una altitud de 146 m. L'àrea de captació de recursos té una forma pràcticament circular, típica dels sectors planers. En direcció oest arriba quasi fins al nucli antic de Santa Maria de Palautordera, en direcció nord segueix la riera de Pertegàs durant uns 3 km, en direcció est arriba fins a Gualba de Baix i, finalment, en direcció sud s'interneja fins al peu de la serra de Montnegre. L'àrea de captació de recursos té una superfície total de 26 km<sup>2</sup>. A causa de l'important creixement urbà, la major part de la vegetació es troba als límits de l'ACR, que està formada per boscos d'arbrat dens de pins i alzinars junt amb zones de cultiu.

La distància cap a la via de comunicació principal més propera és d'uns 735 m fins a arribar a la *strata Francisca* i d'uns 850 m fins al camí ramader de Can Rovira a Can Ginestar (MIRALLES, 2002: 89). No s'han localitzat recursos minerals dins l'ACR. Pertegàs estaria en contacte amb tres altres unitats topogràfiques dins l'àrea de captació de recursos: la Força de Sant Celoni (E.23), a uns 8 minuts en direcció sud; la *villa* de Sant Llorenç de Vilardell (Sant Celoni, E.27), a uns 50 minuts en direcció est i la *villa* de Can Joan Romans (Sant Maria de Palautordera, E.13), a uns 50 minuts en direcció sud-oest.

---

175 Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya, fitxa núm. 10296.

176 *Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 984, donació d'alous al monestir de Sant Cugat (RIUS, 1945-1947: doc. 162, p. 136).

*Catalunya Carolíngia*, document de l'any 878, precepte del reial atorgant i confirmant béns i drets al bisbat de Barcelona (ABADAL, 1986: doc. Barcelona 2, p. 68-71).

*Diplomatari de la Catedral de Barcelona*, document de l'any 999, donació d'una terra a Sant Celoni a l'església de Santa Creu i Santa Eulàlia de Barcelona (FÀBREGA, 1995: doc. 330, p. 567-568).



Les fonts d'aigua més properes són la riera de Pertegàs, a 46 m en direcció nord, i la Tordera, a uns 1.050 m en direcció sud. El fàcil accés a l'aigua, juntament amb la seva situació planera, fan que sigui una regió excel·lent per a l'activitat agrícola; el percentatge de terreny cultivable en tota l'ACR és d'un 38%, però en el radi dels quinze primers minuts el percentatge puja al 69%. Les fotografies aèries del vol americà i el mapa dels usos del sòl de 1956 mostren un paisatge tradicional completament dedicat a l'agricultura, de fet els camps agrícoles sobrepassen en part els sectors més idonis. També resulta interessant observar com en direcció al Montnegre hi ha certa coincidència entre els límits dels camps de conreu i els límits de l'ACR.

Sant Celoni seria, doncs, una població d'origen medieval de caràcter agrícola i que podria destacar ja en el període altmedieval gràcies a la seva posició central dins la comarca, així com a la seva bona comunicació, dos factors que jugaran un paper important en la seva evolució posterior.

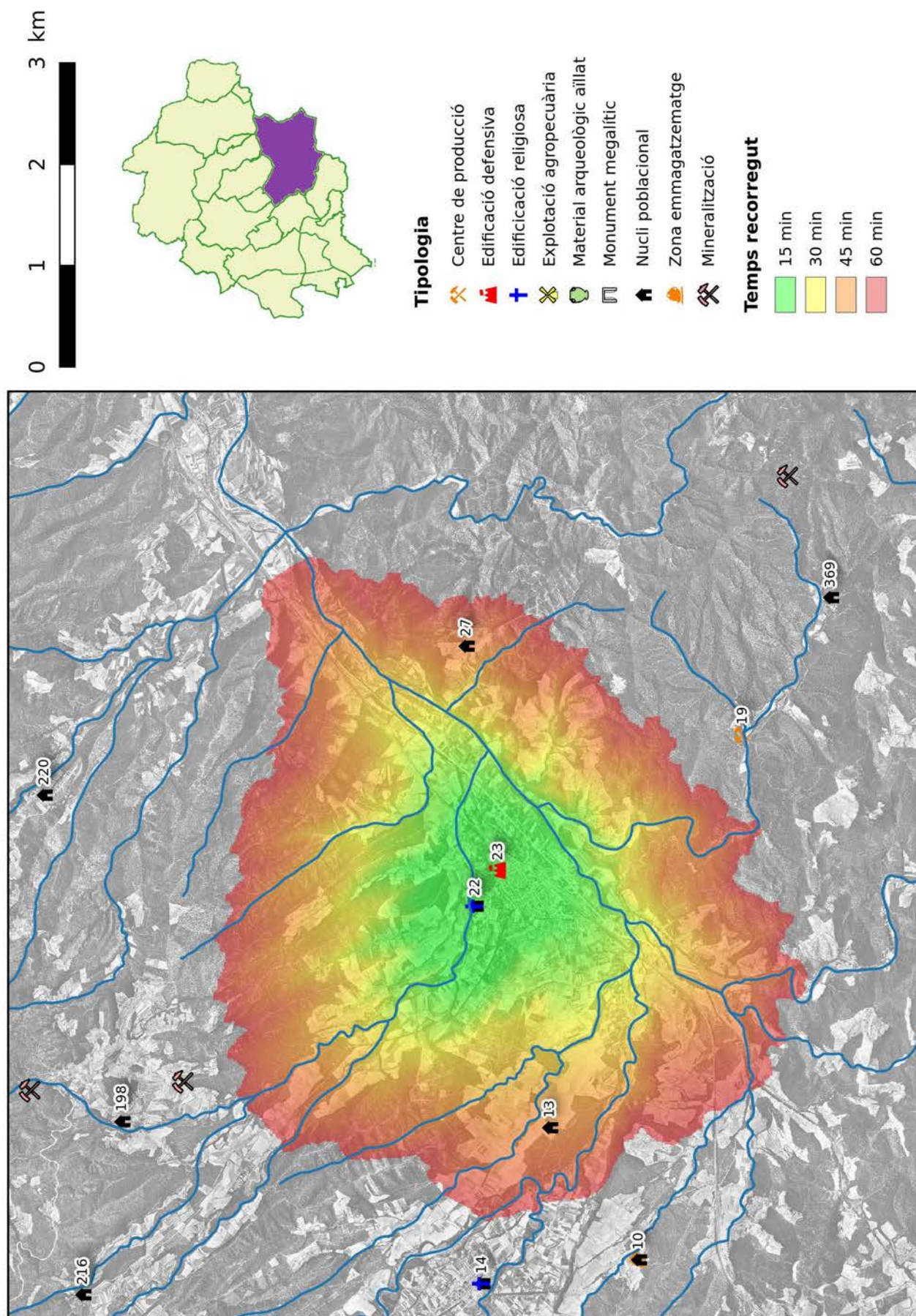


Fig. 72. Àrea de captació de recursos de Pertegàs.

- **Plaça de l'església (Sant Esteve de Palautordera, E.2)**

A la plaça de l'església de Sant Esteve de Palautordera es van documentar, arran d'una intervenció preventiva en el 2004<sup>177</sup>, diverses restes arqueològiques, que estableixen una seqüència d'ocupació des d'època baiximperial fins a l'actualitat. La primera fase d'ocupació consta d'una estructura d'habitació datada al segle III dC juntament amb un enterrament infantil datat entre els segles III-V dC. La segona fase d'ocupació correspondria al període altmedieval i es tracta d'una necròpolis, de la qual s'han pogut localitzar i excavar sis tombes, que començà a funcionar a partir del segle V. La tercera fase està datada al voltant del segle XI i correspon a l'església romànica actual amb la seva necròpolis. A més de la intervenció arqueològica, tant l'església com el poble de Sant Esteve de Palautordera es troben mencionats diverses vegades en la documentació carolíngia des de mitjans del segle IX<sup>178</sup>.

Sant Esteve de Palautordera es troba en un territori planer situat a la vall de la Tordera, al peu del Montseny, i a una altitud d'uns 230 m. L'àrea de captació de recursos té una superfície total de 26,74 km<sup>2</sup> i està clarament delimitada per la terrassa fluvial del riu Tordera i els vessants muntanyosos del seu voltant, amb una extensió entre 3-4 km en direcció sud i entre 2-3 km en direcció nord, est i oest. Arran del creixement urbà de Sant Esteve, i sobretot de Santa Maria de Palautordera, durant l'últim terç del segle XX la majoria del terreny forestal se situa a partir de la mitja hora de camí, aquest està

---

177 Fitxa de l'Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya número 11167.

178 *Catalunya Carolíngia*, document de l'any 862, precepte reial concedint al comte Sunyer uns béns a la Tordera (ABADAL, 1986: doc. particular 25, p. 351).

*Catalunya Carolíngia*, document de l'any 878, precepte del reial atorgant i confirmant béns i drets al bisbat de Barcelona (ABADAL, 1986: doc. Barcelona 2, p. 68-71).

*Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 908, venda de la *villa* de Palau al comte Guifré Borrell (RIUS, 1945-1947: doc. 3, p. 6-7).

*Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 986, precepte del reial atorgant i confirmant béns i drets al bisbat de Barcelona (RIUS, 1945-1947: doc. 173, p. 144-148).

*Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 995, venda de terres a Palautordera d'alous al monestir de Sant Cugat (RIUS, 1945-1947: doc. 308, p. 258-269).

*Cartulario de Sant Cugat del Vallés*, document de l'any 996, permuta d'uns alous entre el Comte Ramon i l'abat de Sant Cugat (RIUS, 1945-1947: doc. 314, p. 264-165).

caracteritzat per boscos de pins, alzines i matolls, junt amb uns pocs camps de conreu i arbrat de ribera al voltant de les rieres. No s'han localitzat recursos minerals dins l'ACR.

La distància cap a la via de comunicació principal més propera és de 4.600 m en direcció sud fins a arribar a la *strata Francisca*; en canvi, l'eix ramader més proper és el camí de Viladrau a Hortsavinyà, a tan sols uns 575 m en direcció est. Dins l'àrea de captació de recursos trobem tres altres unitats topogràfiques en contacte: l'església de Santa Maria de Palautordera (E.14), situada a uns 20 minuts; Can Pinell (E.10) i Can Jan dels Romans (E.13), situats a uns 45 minuts, totes tres en direcció sud.

L'accés a l'aigua està més que garantit, ja que té a l'est la riera de Vallmanya, a uns 120 m, i la Tordera, a uns 280 m, i a l'oest el torrent del Reguisol, a uns 690 m. El percentatge teòric de terreny cultivable d'un 49% en tota l'ACR, mentre que en el primer tram de quinze minuts ascendeix a un 82%. Aquest potencial agrícola queda patent en les fotografies aèries dels vols americans i en els mapes dels usos del sòl del 1956, les dues fonts mostren un paisatge clarament dominat pels camps de conreu, sobretot en el radi dels primers 15 minuts de l'ACR, i un nucli urbà més reduït que encara no s'ha ajuntat amb el poble de Santa Maria de Palautordera. Es tracta, per tant, d'un assentament d'origen romà que ha tingut una ocupació contínua fins a l'actualitat, amb una producció principalment agrícola i prou ben comunicat.

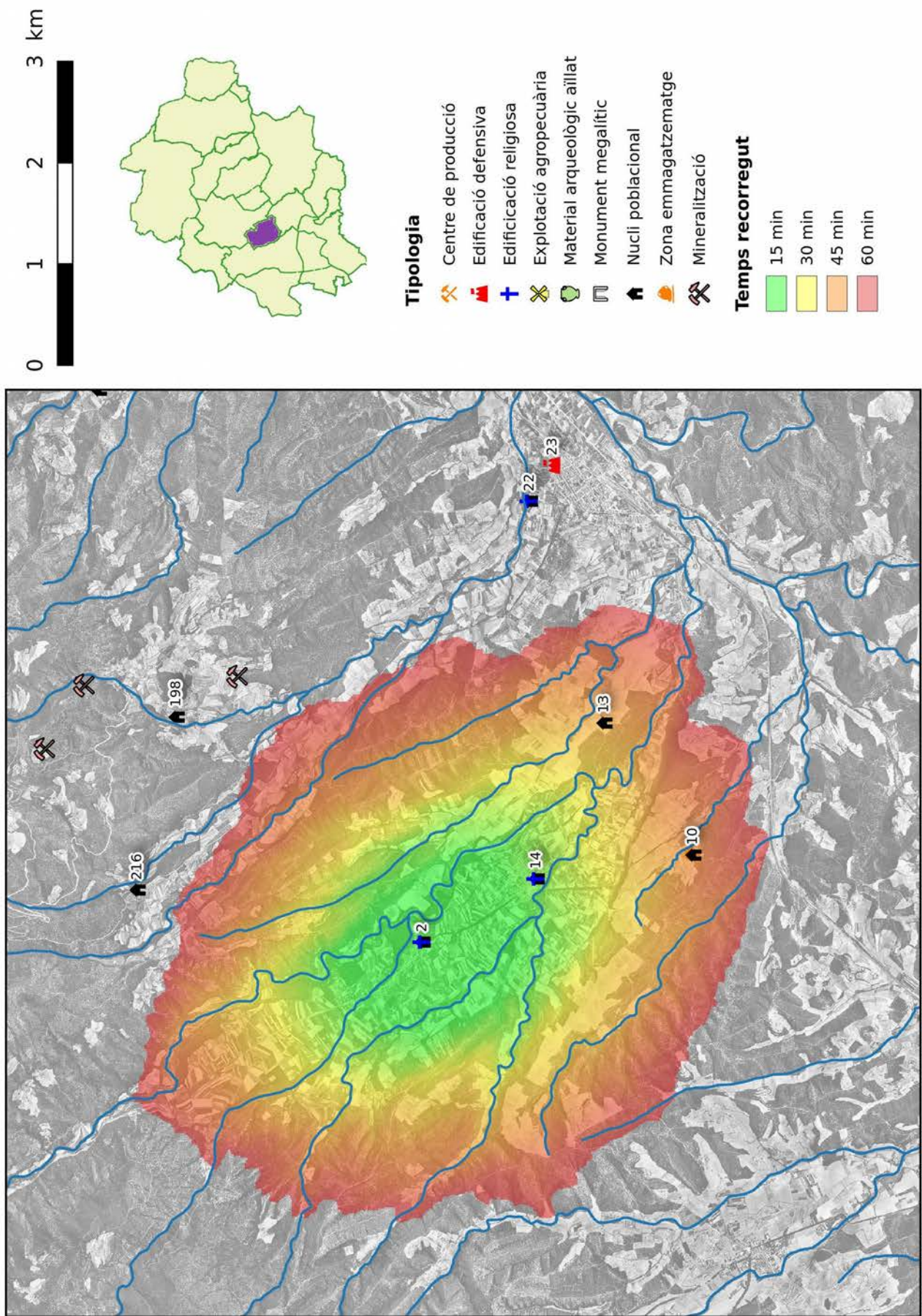


Fig. 73. Àrea de captació de recursos de la plaça de l'església de Sant Esteve de Palautordera.

- **Sant Julià del Fou (Sant Antoni de Vilamajor, E.395)**

Aquesta església romànica del segle XII<sup>179</sup> era antigament anomenada Sant Julià d'Alfou, un topònim que trobem documentat des de mitjans del segle X quan apareix com a afrontació en un contracte de compravenda sota el nom *terminio de Alcozi*<sup>180</sup>. Tot i la manca de dades arqueològiques i documentals que corroborin la següent hipòtesi, el lloc d'Alfou podria haver estat ocupat com a mínim a partir del segle VIII, ja que el nom *Alcozi* provindria del nom que reben els districtes rurals musulmans.

Sant Julià del Fou es troba en la depressió Prelitoral, prop de la falda del Montseny, a una altitud de 229 m i envoltada per una urbanització a la qual cedeix el nom. L'àrea de captació de recursos té una superfície total de 34 km<sup>2</sup> i és una de les més grans de totes les existents en el Baix Montseny en el període analitzat. La forma circular de l'ACR, típica de les zones planes, té un radi d'entre 3 i 3,5 km en totes les direccions. Tot i la importància del procés d'urbanització recent del sòl, Sant Julià destaca per una important quantitat de conreus i unes poques zones de bosc.

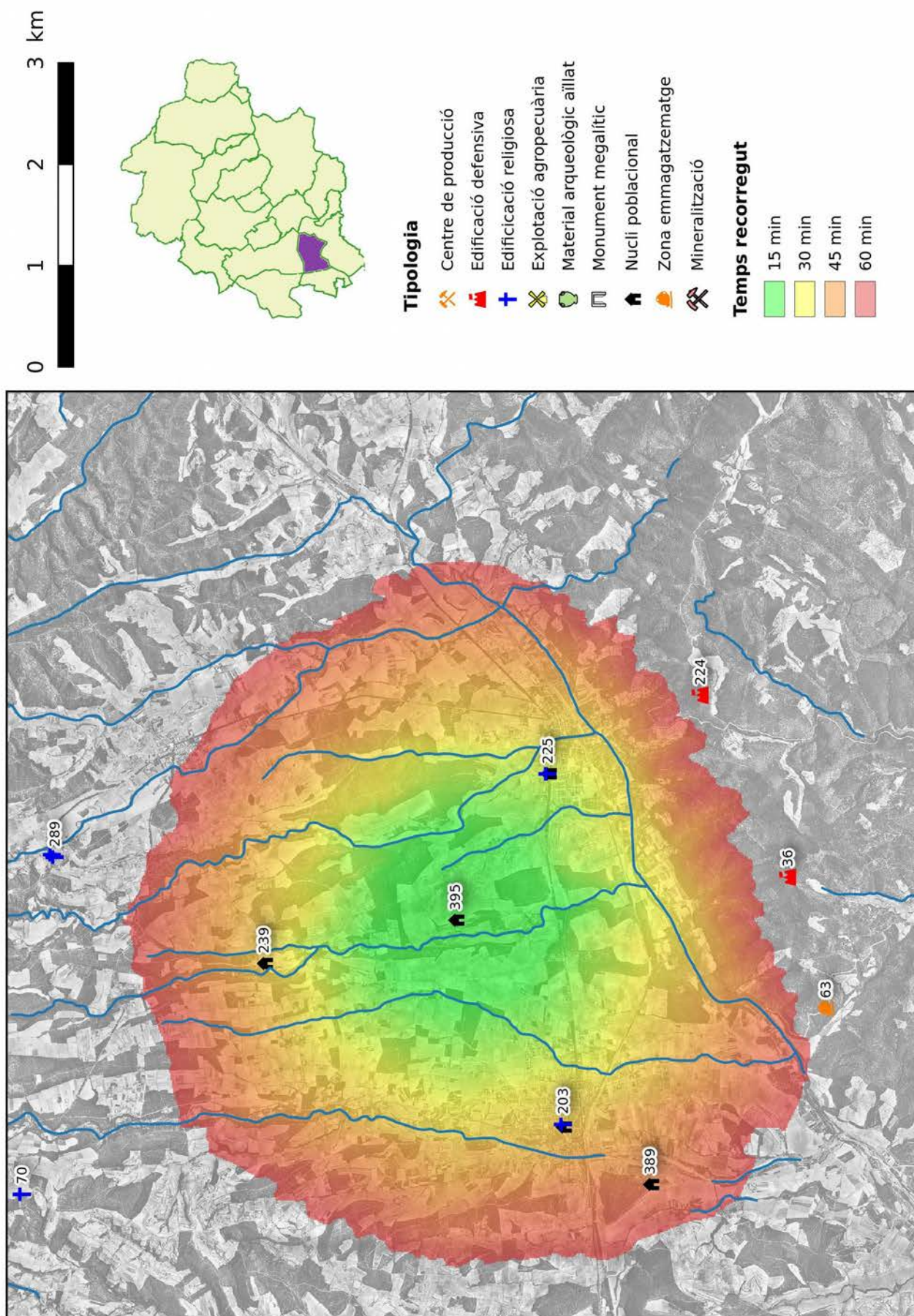
La distància cap a la via de comunicació principal més propera és d'uns 1.000 m en direcció sud fins a arribar a la *strata Francisca*, i a uns 575 m en direcció oest fins al camí ramader de Sant Pere de Vilamajor (MIRALLES, 2002: 85). Dins l'àrea de captació de recursos hi ha cinc unitats topogràfiques més en contacte: la més propera és Llinars del Vallès (E.225), a uns 27 minuts a peu en direcció sud-est, la segueixen la *villa* de Sant Jaume de Rifà (Sant Antoni de Vilamajor, E.239), a uns 35 minuts en direcció nord; Santa Maria de Cardedeu i la capella Sant Corneli i Sant Cebrià (Cardedeu, E.113 i E.203) en direcció oest, a uns 37 minuts, i, finalment el *termino* de Vilalba i Santa Agnès (E.389), a uns 52 minuts a peu en direcció sud-oest. Com es pot comprovar, *Alcozi* es trobaria ben connectat amb els principals eixos i també amb les altres poblacions del seu voltant.

---

179 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 29300.

180 *Cartulario de Sant Cugat del Vallès*, document de l'any 941, venda de terres al comte Sunyer (RIUS, 1945-1947: doc. 20, p. 21-22)

Les fonts d'aigua més properes són: el torrent del Fou, a uns 160 m en direcció oest, i la riera de Llinars, a uns 550 m a l'est. No s'ha localitzat cap mineralització dins l'ACR. El percentatge de terreny cultivable en tota l'ACR és d'un 77%, tot i que en el radi dels quinze primers minuts el percentatge disminueix fins al 69%. Si afegim també les zones delimitades amb un pendent utilitzable per a l'agricultura amb terrasses (entre 7° i 15°), el percentatge augmenta fins al 92% i 98% en els primers quinze minuts. Les fotografies aèries dels vols americans i el mapa d'usos del sòl de 1956 mostren un paisatge completament dedicat a l'agricultura en tota l'ACR amb molt pocs espais lliures de conreus. Sant Julià d'Alfou seria, amb bastant probabilitat, un assentament d'origen medieval destinat a la producció agrícola.





- **Can Parera de Canyes (Sant Pere de Vilamajor, E.280).**

Can Parera de Canyes és una masia construïda al segle XVI<sup>181</sup>, però la primera referència documental es remunta a l'any 950, en el políptic de Vilamajor<sup>182</sup>. El políptic de Vilamajor és un document excepcional que ens permet establir de forma aproximada la població, els tipus de cultius i la distribució de la *villa* de Sant Pere de Vilamajor.

Can Parera es troba dins el veïnat de Canyes, un veïnat situat en una petita vall al nord del nucli urbà de Sant Pere de Vilamajor. Es troba a una altitud de 416 m i l'àrea de captació de recursos té una superfície total de 22,2 km<sup>2</sup>. La major part de la vegetació està formada per boscs densos d'alzines i pins, a excepció de la part sud de l'ACR, més propera a Sant Pere, on trobem algunes zones de conreu.

L'ACR està clarament influenciada per l'orografia del massís del Montseny, amb un límit nord i oest molt proper (1-2 km), mentre que en direcció est s'estén fins al pla de Sant Esteve (Sant Esteve de Palautordera) i en direcció sud arriba fins al límit municipal amb Sant Antoni de Vilamajor, situat a uns 4 km. Dins l'ACR s'ha localitzat una mineralització prop de la Font de Can Nadal, a uns 45 minuts en direcció nord, on apareixen entre les pissarres de l'Ordovicià uns filons de quars amb minerals de ferro. Els minerals presents són pirita, goethita, hematites, calcita i quars (MATA, 1990: 37).

La distància fins a la via de comunicació principal més propera és d'uns 7.150 m en direcció sud fins a arribar a la *strata Francisca*; en canvi, els camins ramaders principals estan força més a prop i trobem l'eix de Sant Pere de Vilamajor a uns 250 m en direcció est i el camí de la Torrassa del Moro a uns 830 m en direcció oest (MIRALLES, 2002: 83). Gràcies al políptic sabem que en el segle X a Vilamajor hi havia més d'una trentena de famílies, encara que no podem ubicar-ne la majoria. Tot i això, dins l'àrea de captació de recursos hem localitzat tres unitats topogràfiques en contacte amb Can Parera: la capella de Sant Joan de Cavallar (E.278 ), a uns 40 minuts de camí en direcció nord; Can Bruguera

---

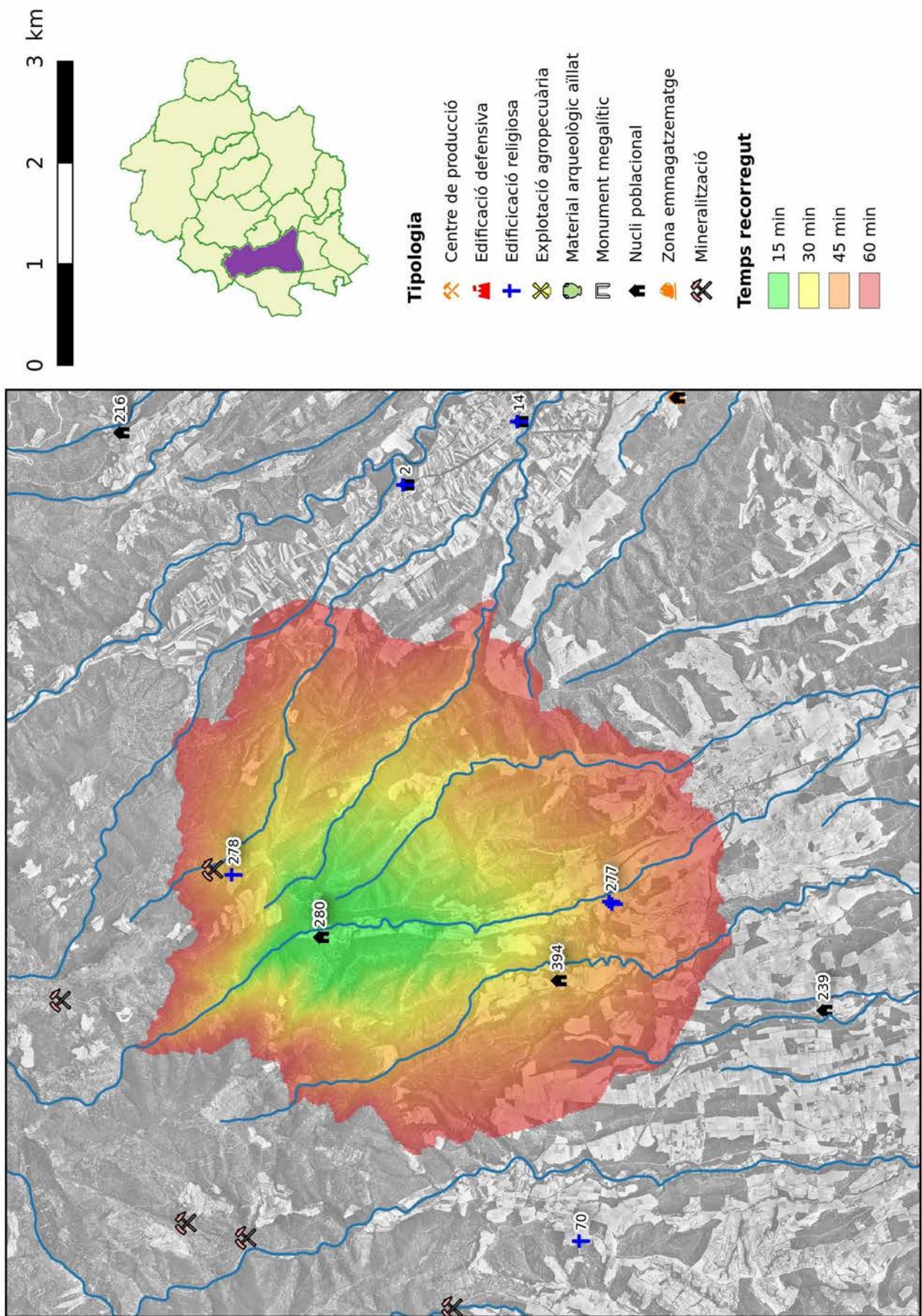
181 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 29459.

182 El document és un cens a dues cares, en una hi ha detallat els béns donats a la parròquia en la seva consagració en el 950, l'altra cara conté un inventari de censos del 1065 (MUNDÓ, 1961: 48-67).

(E.394), a uns 40 minuts en direcció sud i el nucli urbà de Sant Pere de Vilamajor (E.277), a uns 45 minuts a peu.

La impressió que es desprèn del políptic de l'any 950 és que el terme de Vilamajor fou una important explotació de terres de conreu i, a més, bastant especialitzada, ja que més de la meitat de les terres donades a l'església són vinyes. Un nivell d'explotació agrícola que, si bé es produiria a la plana situada al sud del terme, no seria el cas de Can Perera, situat en una zona més muntanyosa.

El percentatge de terreny cultivable en tota l'àrea de captació de recursos seria d'un 27%, però en el radi dels quinze primers minuts el percentatge disminuiria fins al 8%; de fet, l'agricultura sols seria potencialment practicable en els marges de la riera de Canyes. Les fonts d'aigua més properes són la riera de Canyes, a uns 73 m a l'oest i el torrent de la Font del Corral, a uns 300 m al sud-est. Les fotografies aèries del vol americà de 1945 i el mapa d'usos del sòl de 1956 confirmen una gran massa forestal, a excepció dels marges de la riera de Canyes, i també com a partir dels 20 minuts de camí, els camps de cultiu van agafant més presència a mesura que ens acostem a Sant Pere de Vilamajor. Guiant-nos amb els resultats obtinguts, Can Parera seria probablement un assentament medieval destinat a l'explotació ramadera i forestal, juntament amb una reduïda producció agrícola.



## 5.7.2. CONCLUSIONS

En l'àmbit individual de cada assentament, l'anàlisi de l'àrea de captació de recursos ofereix un mètode pràctic i fiable per determinar el potencial productiu i comunicatiu dels establiments. Els resultats obtinguts seran millors en la mesura que les dades obtingudes de les fonts siguin més concretes i més diverses i segons l'escala amb què treballem. Hem de tenir en compte que a l'hora d'estudiar èpoques pretèrites els nostres resultats sempre seran hipotètics, ja que bona part de les dades de caràcter geogràfic que utilitzem es basen en fonts actuals o d'època contemporània. Per realitzar les anàlisis de l'ACR en aquest treball, s'han utilitzat mapes topogràfics de diverses escales i anys, mapes d'usos del sòl actuals i de 1956, ortofotomapes, fotos aèries de 1945-50, mapes de mineralitzacions, d'altitud, de pendent o de camins ramaders, entre altres tipus d'informació. És gràcies a la utilització dels SIG que podem analitzar totes aquestes dades de forma eficient i, alhora, seleccionar o crear tan sols la informació adequada al nostre objectiu de treball. En aquest sentit, creiem que el nivell de detall aquí presentat, en fer les anàlisis individuals, resulta suficient per caracteritzar un assentament individualment, però sense perdre de vista que l'objectiu és realitzar una posterior categorització global.

El paradigma general contempla la depressió del Vallès, i amb ella el Baix Montseny, com una destacada zona de producció agrícola des d'època antiga fins a mitjans del segle XX. A pesar de la dificultat que comporta la complexa orografia que imposen les serralades, en línies generals sembla que aquesta vocació agrícola també es complí en el període altmedieval. Les dades obtingudes indiquen que de mitjana el percentatge de terra bona potencialment cultivable de les ACR se situa al voltant d'un 35%, tot i que un quart dels assentaments superen el 50% de terra bona cultivable; a més, la mediana de la distància al sistema hidrològic principal és inferior als 200 m i l'altitud mediana ronda els 300 m. Aquestes dades teòriques concorden amb la documentació dels segles IX i X, que ens ofereix una imatge d'una regió agrícola a ple rendiment. Aquesta imatge general queda matisada amb l'expansió de l'ocupació del territori que es produí a partir del segle IX, quan, a més de la plana, s'ocupà les zones de muntanya, donant lloc a establiments que tenien un model de producció diferent i que normalment no es veuen reflectits en la documentació o en una anàlisi global.

Si classifiquem les unitats topogràfiques segons el tipus de producció, podem establir un grup d'assentaments destinats principalment a l'agricultura i amb un potencial prou elevat que permetria certa especialització en la producció i la creació d'un excedent destinat al mercat. Les UT d'aquest grup se situarien a la plana, estarien properes a les vies de comunicació importants, mantindrien un bon contacte amb altres assentaments i, part d'elles provindrien d'una ocupació d'època romana o anterior. Dels exemples analitzats, formarien part d'aquest grup Sant Esteve de Palautordera (E.2), Breda (E.187), Pertegàs (Sant Celoni, E.22) o Sant Julià del Fou (Sant Antoni de Vilamajor, E.395), però també hi podríem incloure en aquest grup nuclis com Llinars del Vallès (E.225) o Cardedeu (E.113).

El segon grup d'unitats topogràfiques el formarien aquelles de caràcter dispers situades en zones muntanyoses, més allunyades de les vies de comunicació principals i amb un percentatge de terra cultivable relativament baix, però que dins la franja dels primers quinze minuts de l'àrea de captació de recursos el percentatge augmenta al voltant del 25-40%. Per norma, foren veïnats o explotacions aïllades de fundació medieval, amb una producció diversificada que inclouria una part agrícola propera a l'habitatge i una altra part dedicada a l'explotació forestal i/o ramadera. Dels exemples analitzats formaria part d'aquest grup Ca n'Horta (Sant Feliu de Buixalleu, E.266), però tenim altres UT com Sant Quirze i Santa Julita (Arbúcies, E.173) o Sant Llorenç de Vilardell (Sant Celoni, E.27).

Finalment, tindríem un tercer grup d'unitats topogràfiques dins l'àmbit productiu, serien aquelles situades en zones de muntanya i amb un percentatge de terra cultivable baix o molt baix en tota l'àrea de captació de recursos. La seva activitat productiva principal probablement seria l'explotació forestal i en alguns casos la ramadera o minera. Resulta interessant mencionar que tant Can Baier com Mollfulleda (Arbúcies, E.324)<sup>183</sup> presenten unes característiques semblants i són els únics casos que apareixen en la documentació del segle X com alou i mas respectivament. De les unitats topogràfiques analitzades formarien part d'aquest grup Can Baier (Riells i Viabrea, E.335), Olzinelles (Sant Celoni, E.369), Can Parera de Canyes (Sant Pere de Vilamajor, E.280) i Lliors (Arbúcies, E.184).

---

183 Catalunya Carolíngia 5, document de l'any 923, consagració de l'església de Sant Quirze a Arbúcies (SOBREQÜÉS, 2003: doc. 189, p. 190-191).

### 5.7.3. ALTRES USOS DELS MAPES DE COSTOS ACUMULATIUS

L'anàlisi de l'àrea de captació de recursos es basa en una metodologia independent de com es delimiti la seva superfície; de fet, la delimitació en si mateixa pot ser una tècnica aplicable en altres metodologies. Tot seguit exposarem un parell d'idees en què també podem aplicar l'algoritme de creació de mapes de costos acumulatius<sup>184</sup> utilitzat per delimitar la superfície de cada ACR.

- **Els mapes de costos acumulatius com ajuda a la prospecció arqueològica**

La primera idea ens pot ajudar a precisar millor les zones amb potencial arqueològic on fer una prospecció posterior amb la utilització dels mapes de costos acumulatius. Partim de la base que les zones amb una major accessibilitat són més susceptibles d'haver-hi altres estructures o jaciments. En aquest supòsit, els mapes de costos acumulatius permeten conèixer des d'un punt inicial quines zones tenen una major accessibilitat i, en conseqüència, maximitzar les possibilitats d'albergar restes d'altres jaciments o estructures.

Si fem un pas més enllà, podem precisar encara més una zona amb potencial arqueològic, en aplicar de manera conjunta els mapes de costos acumulatius amb els de la conca visual. Sobreposant la conca visual amb el mapa de costos acumulatius, obtindrem aquells sectors al voltant d'una ubicació que tenen una bona accessibilitat i alhora una intervisibilitat amb la ubicació original. Aquest mètode pot ser interessant d'utilitzar en punts que articulen part d'un territori, com per exemple les esglésies, on és lògic que siguin llocs de fàcil accés per a la població i que puguin tenir certa visibilitat amb els assentaments i camps de conreu del seu voltant (CAMATS, 2010: 144).

La figura 76 mostra un exemple de sobreposició entre el mapa de costos acumulatius i la conca visual d'un assentament, concretament de l'església de Sant Martí del Montseny (E.293)<sup>185</sup>. Els punts on coincideixen els dos mapes serien aquells que marcaríem com a zona d'expectativa arqueològica de cara a futures prospeccions.

---

184 Per a més detalls de com es calcula i la seva fórmula, consulteu l'apartat 2.8.1.

185 L'església de Sant Martí (Montseny) és una església preromànica amb una ara de finals del segle X. Es troba en una zona d'alta muntanya on no s'han pogut localitzar més assentaments medievals al seu voltant.

Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, fitxa núm. 29217.

- **Límits territorials utilitzant els mapes de costos acumulatius**

La superfície delimitada pels mapes de costos acumulatius també pot servir per designar àrees d'influència territorial de diversos assentaments. Un cop calculats els mapes de costos acumulatius, tan sols s'han de sobreposar en un SIG les diverses capes resultants, de manera que aquelles parts que entrin en contacte amb dues o més superfícies serien la frontera «natural» entre els establiments. Aquest mètode permet establir diferents paràmetres segons la tipologia o la proximitat dels assentaments i, a més, soluciona el problema que presenten els mètodes que no tenen en compte el relleu que produeixen uns resultats amb uns límits territorials massa grans o irrealment.

La principal limitació del mètode és que es tracta d'una aproximació teòrica que tan sols té en compte les variables geogràfiques, el qual implica que tots aquells factors que no siguin intrínsecament físics no entraran en consideració. El sistema funcionarà bé si els assentaments són similars en característiques i poder, però si la desigualtat entre cada assentament és important, el mètode no funcionarà del tot bé encara que el mitiguem assignant més o menys espai en l'àrea de contacte entre els assentaments.

La figura 77 és un exemple aplicat d'aquesta tècnica que mostra els possibles límits de les àrees d'influència utilitzant els mapes de costos acumulatius. En el mapa hi ha representada una part dels establiments de caràcter agropecuari d'Arbúcies existents en el segle X. Els assentaments tenen unes característiques i un pes similars, per això resulten apropiats per a la utilització d'aquest mètode. Com que es troben bastant propers els uns amb els altres, per tal de facilitar la visualització conjunta en el mapa hem limitat el càlcul de la superfície recorreguda als primers trenta minuts. El mapa resultant pot ser d'utilitat tant per marcar uns límits territorials o d'influència com per assignar a un assentament o l'altre els diferents camps de cultiu del parcel·lari. La part més fosca indicaria espais en comú, la delimitació de la frontera dins d'aquest espai vindria donada pel pes que li assignem a cada assentament.

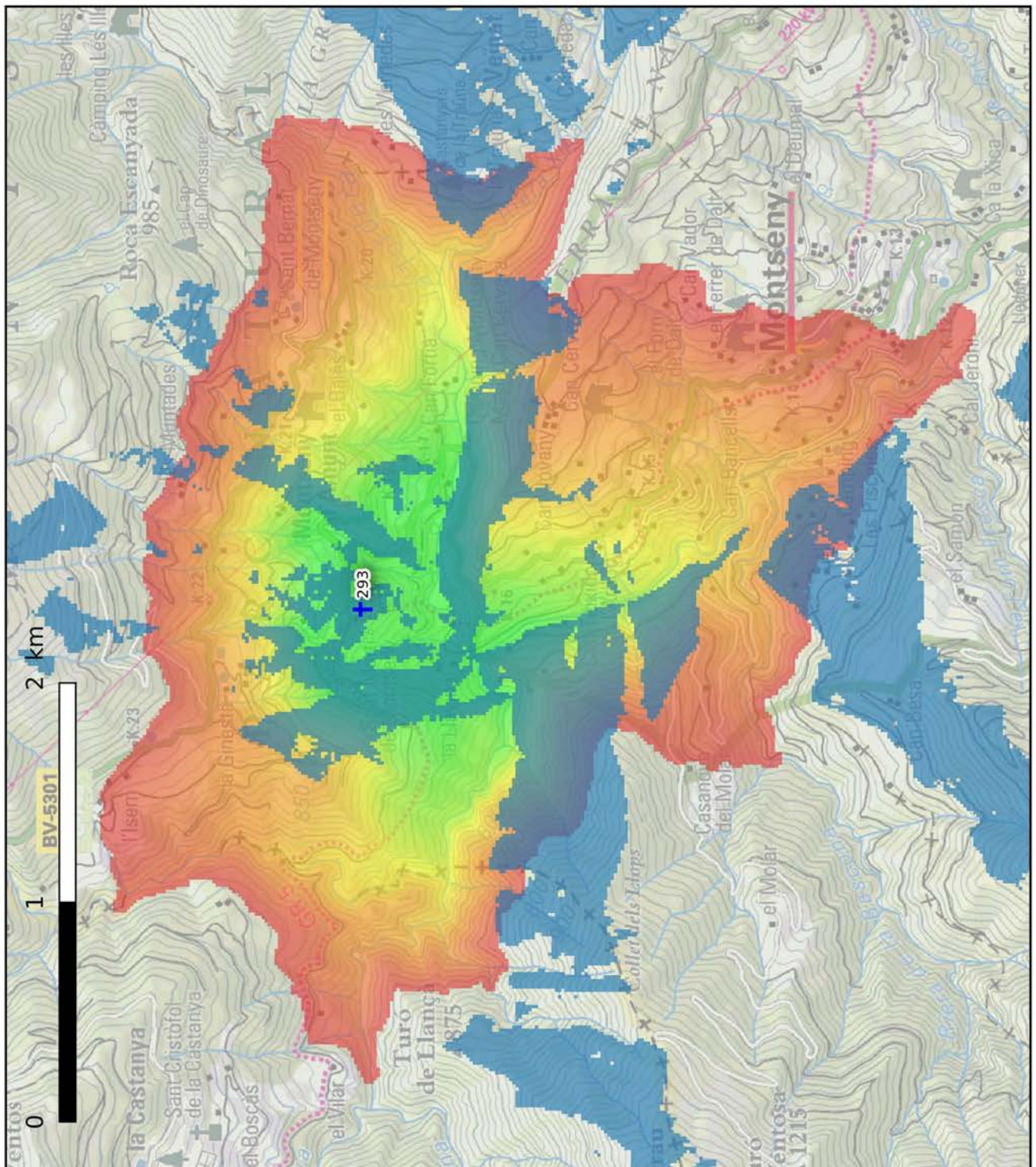
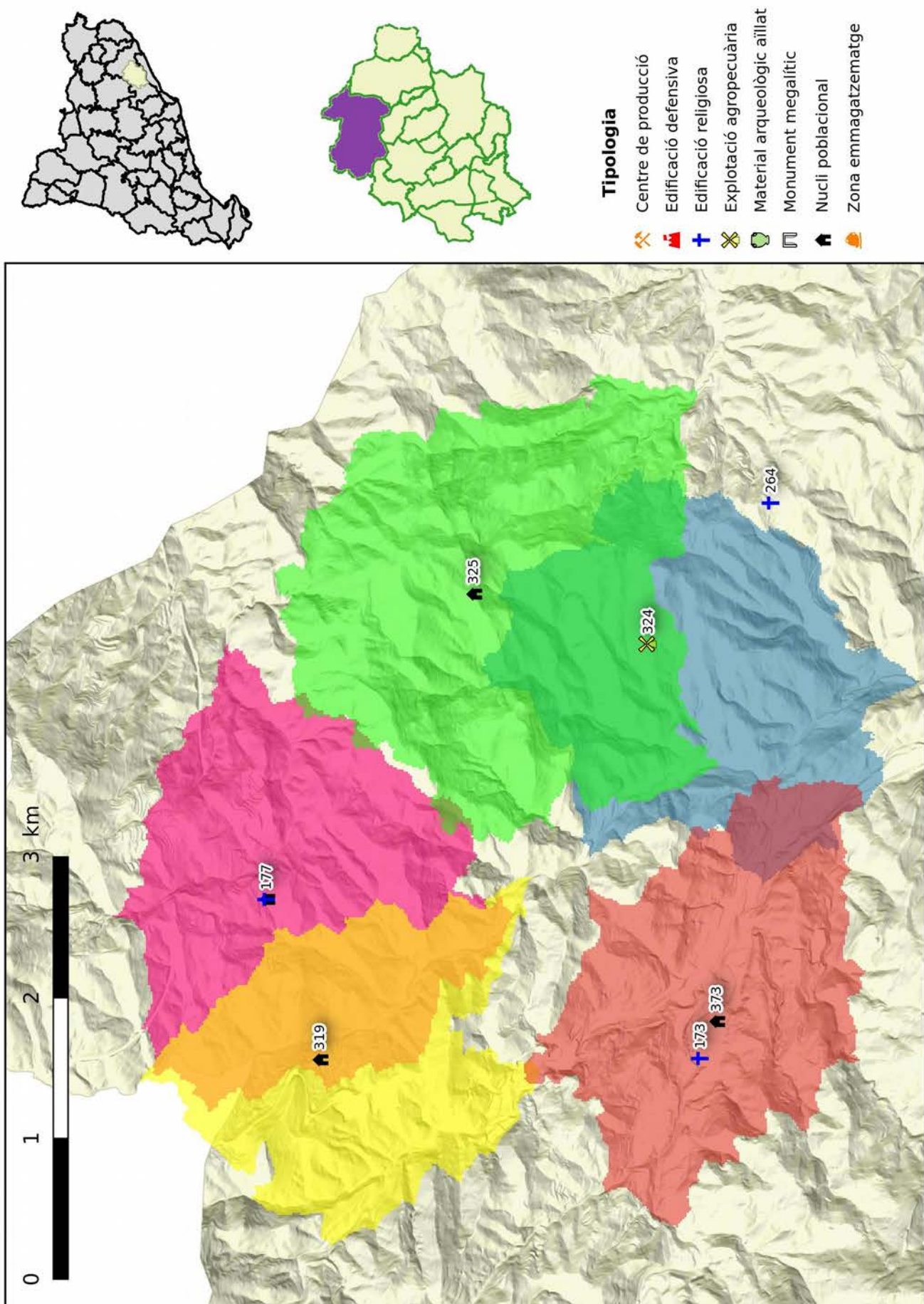


Fig. 76. Mapa amb la conca visual i l'ACR de Sant Martí del Montseny.





**Fig. 77. Aproximació de les àrees d'influència utilitzant l'ACR.**  
 Superposició de diferents superfícies de l'ACR en els primers 30 minuts de recorregut.

## 5.8. ANÀLISI DE CONGLOMERATS JERÀRQUICS

Com hem explicat anteriorment<sup>186</sup>, l'anàlisi de conglomerats jeràrquics permet fer una classificació reagrupant els assentaments que més s'assemblen en diferents categories úniques per a cada zona que treballem. El gran avantatge d'aquest mètode és que la classificació no respon a una sola variable, sinó a un conjunt de diverses variables i amb un menor biaix per part de l'investigador. A més, aquest mètode ens serveix en part com a síntesi dels diferents mètodes i càlculs que hem anat realitzant, ja que inclou una selecció dels resultats individuals en forma de variables.

El primer pas a fer és una caracterització completa de les unitats topogràfiques. Cada UT tindrà un seguit de descriptors o variables que faran referència tant a l'assentament en si mateix com a la cronologia i entorn. És una tasca important dins del mètode perquè d'ells depenen les agrupacions posteriors. La figura 79 conté les variables utilitzades i una breu descripció de cada una. Un cop recollida la informació de les variables per a cada unitat topogràfica en una taula, el següent pas difereix segons la metodologia escollida.

Si ens decidim per aplicar el mètode de les anàlisis de correspondències múltiples (ACM), és necessari realitzar un treball previ en la mostra base de dades. L'ACM és un mètode multivariant aplicable en dades binàries. Com que la nostra mostra conté variables de tipus diferents, no podem aplicar-lo directament i abans hem de transformar les variables en dades binàries. Primer haurem de discretitzar les variables (vegeu la figura 80), és molt recomanable que aquesta agrupació respecti els grups existents en la nostra mostra per tal de no crear agrupacions fictícies. Per exemple, si de 100 jaciments n'hi ha 65 amb una altitud entre 75 i 125 m, fer agrupacions cada 50 m partiria el grup principal, el que augmenta les possibilitats d'obtenir resultats erronis. Un bon sistema per definir els intervals és utilitzar els gràfics de densitat de kernel<sup>187</sup>, amb ells obtindrem una representació gràfica de com es distribueixen els valors de la distribució i podrem dividir-los amb més precisió. Després haurem de construir una nova taula a partir de la discretització de les variables, és a dir, una taula on es «traduirà» el valor original al valor

---


<sup>186</sup> Per a més detalls teòrics, vegeu el capítol 2.8.9

<sup>187</sup> És un mètode no paramètric estimar una funció de densitat a partir d'una mostra donada (EVERIT, 2011: 42-47).


corresponent al grup a què pertany. L'últim pas és convertir la taula que acabem de crear en una taula binària. El procés consisteix a dividir cada variable en tantes noves variables com resultats possibles tingui el grup. Tan sols en la nova variable que equivalgui al valor de l'agrupació indicarem un valor d'1, la resta de les variables les deixarem amb un valor de 0. D'aquesta manera s'obté d'una mostra diversa de dades un nou conjunt completament homogeneïtzat, estandarditzat i apte per aplicar-hi una anàlisi de correspondències múltiples. L'exemple que segueix a continuació il·lustra bé els diferents passos i les transformacions realitzades a les variables.

Superfície ACR	Valor	Distància fins l'aigua	Valor	Terra Cultivable	Valor
<16 km2	s0	>=1000 m	ai0	<15 %	c0
<22 km2	s1	<1000 m	ai1	<35 %	c1
<28 km2	s2	< 500 m	ai2	<55 %	c2
<34 km2	s3	< 250 m	ai3	<75 %	c3
>34 km2	s4	< 100 m	ai4	<=100 %	c4

ID	ACR	Dist Aigua	% Cultivable
395	34,14	160	68,62
394	29,19	150	47,39
389	32,36	265	71,16
373	17,44	92	31,74



ID	ACR	Dist Aigua	% Cultivable
395	s4	ai3	c3
394	s3	ai3	c2
389	s4	ai2	c3
373	s1	ai4	c1



ID	Superfície ACR					Dist Aigua					% Cultivable				
	s0	s1	s2	s3	s4	ai0	ai1	ai2	ai3	ai4	c0	c1	c2	c3	c4
395	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
394	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
389	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
373	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0

Fig. 78. Procés de transformació de les dades a una taula binària.

Com ja hem explicat anteriorment, la metodologia de l'ACM, a més de ser una mica feixuga, implica la destrucció de la informació continguda en la variable original i, en conseqüència, una important pèrdua de matisos en els resultats finals. Matemàticament parlant, creiem que resulta una millor opció utilitzar anàlisis multivariants que no suposin una pèrdua de la informació. Com que treballem amb variables qualitatives i quantitatives, el mètode més indicat seria fer matriu de distàncies utilitzant el coeficient de semblança de Gower, que permet aplicar-lo directament a tot el conjunt de variables sense transformar-les prèviament.

Sigui amb un mètode o l'altre, el tercer pas és crear la classificació jeràrquica a partir dels resultats obtinguts. El principi general dels mètodes de classificació és reagrupar els valors amb els perfils més semblants, amb l'objectiu de reduir al mínim les diferències intracategories i alhora maximitzar les diferències intercategories. L'anàlisi de conglomerats jeràrquics té l'avantatge que no suposa una reducció de les dimensions, i per tant no es perd informació en la seva visualització. El resultat d'aquesta anàlisi serà un dendrograma on les diferents branques representaran grups i subgrups de casos. Quan realitzem una anàlisi de conglomerats jeràrquics, hem d'escollir i indicar la distància amb què treballarem, junt amb la mètrica o criteri que utilitzarem en mesurar les distàncies entre els punts i els grups. En les anàlisis de la tesi hem utilitzat com a distància la matriu resultant de l'ACM o del coeficient de Gower i, com a mètrica, l'enllaç de Ward.

Tots aquests càlculs són complexos i molt laboriosos d'aplicar, sobretot si la mostra és complexa i gran. És aquí quan el programari estadístic resulta indispensable per poder utilitzar aquests mètodes sense que la seva aplicació ocupi la major part dels esforços d'una investigació. El programari triat, el R<sup>188</sup>, resulta molt poc amable amb l'usuari, atès que totes les tasques a realitzar s'han d'escriure amb un llenguatge de programació propi. Per consegüent, utilitzar R comporta una dificultat afegida per iniciar-se en temes estadístics; però, un cop passat l'espant inicial, la flexibilitat i la gran quantitat de models estadístics que inclou R el fan imprescindible en tota investigació mínimament complexa. Per a la realització de l'anàlisi de conglomerats sota el mètode de l'anàlisi de correspondències múltiples, hem utilitzat la funció *CA*<sup>189</sup> per a l'ACM i la funció *HCPC*<sup>190</sup> per a la creació del dendrograma. Les funcions utilitzades sota el mètode amb el coeficient de Gower són *daisy*<sup>191</sup> per a la matriu de distàncies i *hclust*<sup>192</sup> pel dendrograma.

---

188 <https://www.r-project.org/>

És un projecte de codi lliure iniciat en el 1993 amb la intenció de crear un llenguatge de programació i entorn de desenvolupament de càlculs estadístics, gràfics, mineria de dades i simulacions. El seu creixement ha estat espectacular en els últims anys i és probablement el programa més utilitzat i avançat dins la comunitat investigadora.

189 Documentació de la funció *CA* utilitzada per calcular l'anàlisi de correspondències múltiples.

<https://www.rdocumentation.org/packages/FactoMineR/versions/1.41/topics/CA>

190 Documentació de la funció *HCPC* utilitzada per calcular l'anàlisi de correspondències múltiples.

<https://www.rdocumentation.org/packages/FactoMineR/versions/1.41/topics/HCPC>

- **Superfície de l'àrea de captació de recursos (ACR).** Aquesta variable mesura la superfície total en kilòmetres quadrats de l'ACR de les diferents unitats topogràfiques. Com més gran sigui la superfície, més gran serà la capacitat teòrica d'influència i/o comunicació en vers el seu espai proper.
- **Distància a la font d'aigua més propera.** Aquesta variable quantitativa indica la distància en metres fins al recurs hidrològic principal o secundari més proper. No es té en compte les diferents séquies, pous, etc., ja que són elements que poden haver anat canviant en el temps.
- **Percentatge de terra cultivable.** Mesura el terreny idoni potencialment cultivable, aquell amb un pendent igual o inferior als 7°, dins de l'espai recorregut en els primers 15 minuts de l'ACR.
- **Recursos minerals.** Comptabilitza el nombre de mines i/o de filons existents dins l'àrea de captació de recursos. És una variable de tipus quantitativa discreta.
- **Índex de preponderància topogràfica.** Mesura l'altitud relativa d'un assentament respecte del seu entorn. Hem considerat l'altitud de la regió limitada en l'ACR. És una variable contínua amb un valor entre 0 i 1.
- **Visibilitat.** Aquesta variable conté la superfície en kilòmetres quadrats de la conca visual de cada unitat topogràfica. Amb ella mesurem el domini visual potencial de cada assentament.
- **Estatus.** Es tracta d'una classificació tipològica segons la funció o l'estatus de la unitat topogràfica. És una variable qualitativa de tipus nominal, és a dir, els diferents valors no tenen un ordre predeterminat. Els camps són edificacions defensives, edificis religiosos, nuclis poblacionals, explotacions agropecuàries, centres de producció i zones d'emmagatzematge.
- **Mencions documentals.** Aquesta variable comptabilitza el nombre de mencions documentals d'una ubicació al llarg del període altmedieval. Un major nombre de mencions documentals indicaria una major rellevància.
- **Distància fins al viari principal.** Variable quantitativa contínua que conté la distància en metres fins a la via de comunicació principal més propera. És un indicador de la qualitat i capacitat de comunicació a mitja i llarga distància d'un assentament, a menor distància de la xarxa viària millor comunicat.
- **Relacions.** Comptabilitza el nombre d'unitats topogràfiques existents dins de cada àrea de captació de recursos. És un indicador de la capacitat de comunicació en l'àmbit local o proper.
- **Segle de fundació.** Conté la informació amb el segle en què es documenta arqueològicament o documentalment per primer cop una unitat topogràfica dins el període altmedieval.
- **Ocupació anterior.** Variable que conté l'existència, o no, de fases ocupacionals durant l'antiguitat. És una variable binària.
- **Duració.** Variable amb la informació del període en què s'abandona un assentament. Es tracta d'una variable qualitativa de tipus ordinal amb les grans etapes històriques. Serviria com un indicador del grau d'èxit d'un assentament.

Fig. 79 Quadre amb les variables utilitzades en aquesta tesi.

191 Documentació de la funció *daisy* utilitzada per calcular la matriu de distàncies amb el mètode el coeficient de Gower. <https://www.rdocumentation.org/packages/cluster/versions/2.0.7-1/topics/daisy>

192 Documentació de la funció *hclust* utilitzada per calcular l'anàlisi de correspondències múltiples.

<https://www.rdocumentation.org/packages/stats/versions/3.5.1/topics/hclust>

<b>DESCRIPTORS NATURALS</b>					
<b>Superfície ACR</b>	<b>Valor</b>	<b>Distància fins l'aigua</b>	<b>Valor</b>	<b>% Terra Cultivable</b>	<b>Valor</b>
<16 km	0	>=1000 m	0	<15	0
<22 km	1	<1000 m	1	<35	1
<28 km	2	< 500 m	2	<55	2
<34 km	3	< 250 m	3	<75	3
>34 km	4	< 100 m	4	<100	4
<b>Recursos minerals</b>	<b>Valor</b>	<b>Preponderància Topogràfica</b>	<b>Valor</b>	<b>Visibilitat</b>	<b>Valor</b>
0	0	<=1	0	< 15 km	0
1	1	<0,8	1	< 30 km	1
2	2	<0,6	2	< 45 km	2
3	3	<0,4	3	< 60 km	3
>4	4	<0,2	4	> 60 km	4
<b>DESCRIPTORS ANTRÒPICS</b>					
<b>Estatus</b>	<b>Valor</b>	<b>Mencions documentals</b>	<b>Valor</b>		
Sense Funció Especial	0	0	0		
Funció d'ocupació	1	1	1		
Funció productiva	2	2	2		
Funció religiosa	3	3	3		
Funció defensiva	4	>4	4		
<b>Distància al viari principal</b>	<b>Valor</b>	<b>Relacions directes amb UT</b>	<b>Valor</b>		
>6 km	0	Cap	0		
<6 km	1	1	1		
< 4km	2	2	2		
< 2km	3	3-4	3		
< 1km	4	>5	4		
<b>DESCRIPTORS TEMPORALS</b>					
<b>Segle d'implantació</b>	<b>Valor</b>	<b>Duració</b>	<b>Valor</b>	<b>Ocupació Anterior</b>	<b>Valor</b>
S.X	0	Alt Medieval	0	No	0
S.IX	1	Baix Medieval	1	Si	1
S.VIII	2	Modern	2		
S.VII	3	Contemporani	3		
S.VI	4	Actualitat	4		

Fig. 80. Taula amb la discretització de les variables utilitzades.

### 5.8.1. RESULTATS AMB L'ANÀLISI DE CORRESPONDÈNCIES

El dendrograma resultant d'aplicar el procediment descrit per Bertonecello i Fiches, és a dir, aplicant una anàlisi de correspondències múltiples i un algoritme de *clustering*, presenta les cinc següents agrupacions (Fig. 81).

El primer grup, representat pel color blau i situat dalt de tot del gràfic, tindria com a elements definitoris no tenir cap menció documental i ser els únics jaciments amb una fase d'abandonament durant l'alta edat mitjana. No podem establir més característiques grupals, atès que tan sols són tres unitats topogràfiques i la torre del turó de la Mora (E.165) presenta unes característiques molt diferents en comparació de Santa Eugènia (E.79) i la Ferreria (E.70).

El segon grup, representat pel color vermell i format per set ubicacions o espais, estaria caracteritzat per tenir un coeficient de preponderància molt elevat, també seria el grup de la mostra amb més recursos minerals dins les ACR i seria el grup millor relacionat amb altres unitats topogràfiques<sup>193</sup>. També seria el grup més allunyat dels recursos hídrics principals i amb un menor percentatge de terra cultivable<sup>194</sup>. Podem observar un subgrup molt evident conformat pel castell de Montsoriu (Arbúcies, E.133), el Castellvell del Far (Llinars del Vallès, E.224) i la Torrassa del Moro (Llinars del Vallès, E.36), tots tres estarien agrupats degut a ser establiments defensius i amb una conca visual molt més gran que la resta d'individus del grup<sup>195</sup>. Com a conjunt, en formarien part aquells assentaments sense vocació agropecuària, que buscarien situar-se en punts elevats per obtenir una facilitat d'accés i control visual sobre altres assentaments propers.

El tercer grup és el més gran i està constituït per vint-i-cinc ubicacions repartides per part de la comarca, encara que hi hauria una certa concentració en el municipi d'Arbúcies. En formarien part aquells establiments situats en zones de muntanya, mal relacionats amb

---

193 La segona agrupació té un coeficient de preponderància de 0,86. La mitjana del nombre de recursos minerals per assentament és de 2,7. El nombre de relacions amb altres assentaments és de 3,7 de mitjana.

194 La segona agrupació està de mitjana a 660 m dels recursos hídrics principals. El percentatge de terra cultivable és d'un 7% del terreny total.

195 Els castells d'aquesta agrupació tenen una superfície de conca visual d'entre 71 i 96 km<sup>2</sup>, mentre que la resta d'assentaments tenen una conca visual d'entre 28 i 44 km<sup>2</sup>.

altres unitats topogràfiques i lluny de la xarxa viària principal<sup>196</sup>. Tot i la mala comunicació, seria el segon grup més mencionat a la documentació, amb una mitjana d'1,6 mencions per ubicació. També es caracteritzaria per tenir un potencial agrícola més aviat baix i la menor superfície de conca visual<sup>197</sup>. Si analitzem els diferents elements del grup, observem alguns de distorsionadors, com Sant Quirze i Santa Julita (Arbúcies, E.173), Ca n'Horta (Sant Feliu de Buixalleu, E.266), Sant Vicenç (Gualba, E.220) o Sant Llop (Riells i Viabrea, E.157), que presentarien un major percentatge de terreny cultivable i una superfície de l'àrea de captació de recursos (ACR) més gran, així com un menor coeficient de preponderància i una menor distància fins a la xarxa viària. Com a generalització, podem dir que formarien part d'aquest grup aquells assentaments situats en zones de muntanya de difícil accés, destinats al culte o l'habitatge i que en l'àmbit productiu s'haurien dedicat principalment a l'explotació forestal i ramadera.

El quart grup el formen deu ubicacions, que tindrien com a principals característiques la mitjana més baixa de totes les agrupacions en el nivell de preponderància i en la distància als recursos hídrics principals, junt amb un percentatge de terra cultivable relativament elevat i una superfície d'àrea de captació de recursos al voltant de la mitjana<sup>198</sup>. El grup es trobaria relativament proper a la xarxa viària principal, però poc mencionat en la documentació<sup>199</sup>. Pel que fa a la variable d'estatus seria una bastant variada, encara que hi ha diversos elements sota la tipologia de «lloc d'habitació». En general és un grup força homogeni, les úniques excepcions podrien ser Pertegàs i la Força (Sant Celoni, E.22 i E.23), però les diferències no són tan evidents com en agrupacions anteriors. Col·lectivament, ens trobaríem davant d'un grup d'assentaments que haurien tingut una funció i una producció heterogènia, i que haurien estat situats en planes properes als sectors de muntanya, tal com s'observa en el mapa (fig. 82).

---

196 La tercera agrupació té un coeficient de preponderància de 0,65, una mitjana d'1,7 relacions amb altres assentaments i es troben a una distància mitjana de 3.270 m de la xarxa viària principal.

197 La tercera agrupació té una superfície mitjana d'àrea de captació de recursos de 19 km<sup>2</sup>, dels quals un 10% és apte per a l'agricultura. La superfície mitjana de conca visual és de 16 km<sup>2</sup>.

198 La quarta agrupació té un coeficient de preponderància de 0,54, una distància mitjana als recursos hídrics principals de 140 m, un percentatge de terra cultivable d'un 44% de mitjana i una superfície d'àrea de captació de recursos d'uns 26 km<sup>2</sup>.

199 La quarta agrupació està situada una distància mitjana de 2.460 m de la xarxa viària principal.



El cinquè grup està representat pel color lila i format per setze ubicacions o espais. Geogràficament, tindria la major part dels assentaments situats en el sector entre Cardedeu i Santa Maria de Palautordera. Destacaria per tenir la mitjana més gran de la superfície de l'àrea de captació de recursos; estaria situat en zones planes properes als recursos hídrics<sup>200</sup>. Amb aquestes característiques no és d'estranyar que sigui l'agrupació d'un major percentatge de terra potencialment cultivable, amb un 73% de la superfície disponible. La seva ubicació a la plana influeix en el fet que sigui l'agrupació amb menys recursos minerals<sup>201</sup>. Una altra característica destacada és que seria l'agrupació més mencionada en la documentació i de les millors relacionades<sup>202</sup>. La coherència interna del grup és la que millor ha constituït l'algoritme, encara que no resulta perfecta i observem alguns establiments amb diferències evidents en algunes de les variables, com Can Brugueres (Sant Pere de Vilamajor, E.394). Com a generalització, formarien part del grup aquells assentaments de caràcter ocupacional, situats a la plana o prop d'aquesta, ben comunicats amb altres poblacions i amb una producció dedicada principalment a l'agricultura.

---

200 La cinquena agrupació té una superfície mitjana de l'ACR de 30 km<sup>2</sup>. El coeficient de preponderància té una mitjana de 0,63. De mitjana estan situats a uns 170 m de la xarxa hidrològica principal.

201 La mitjana del nombre de recursos minerals dins l'ACR és de tan sols 0,1 recursos per ubicació.

202 El grup té una mitjana d'1,9 mencions documentals per a cada ubicació. La mitjana de relacions és de 3 per cada ubicació i estan situats a uns 2.300 m de la xarxa viària principal.

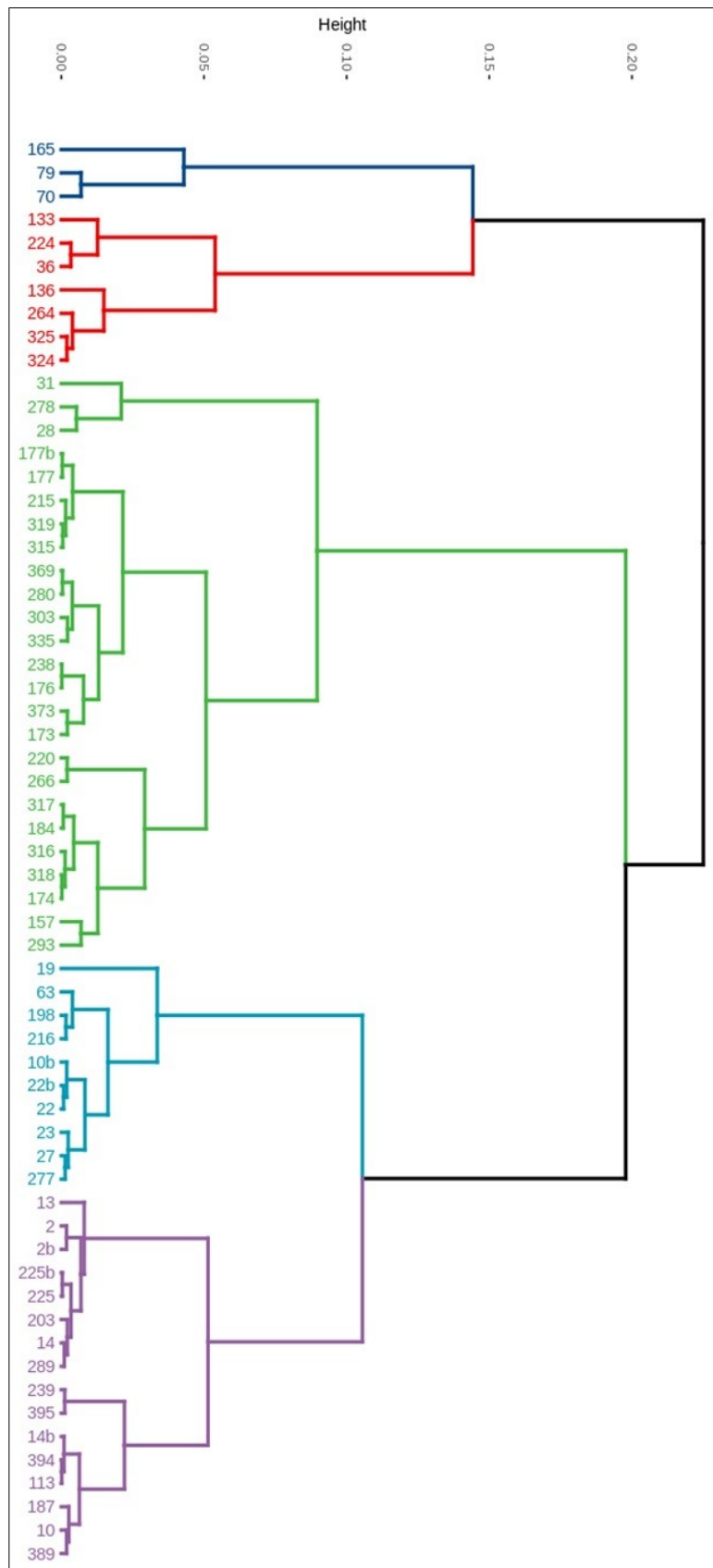


Fig. 81. Dendrograma amb els resultats de l'anàlisi de correspondències.

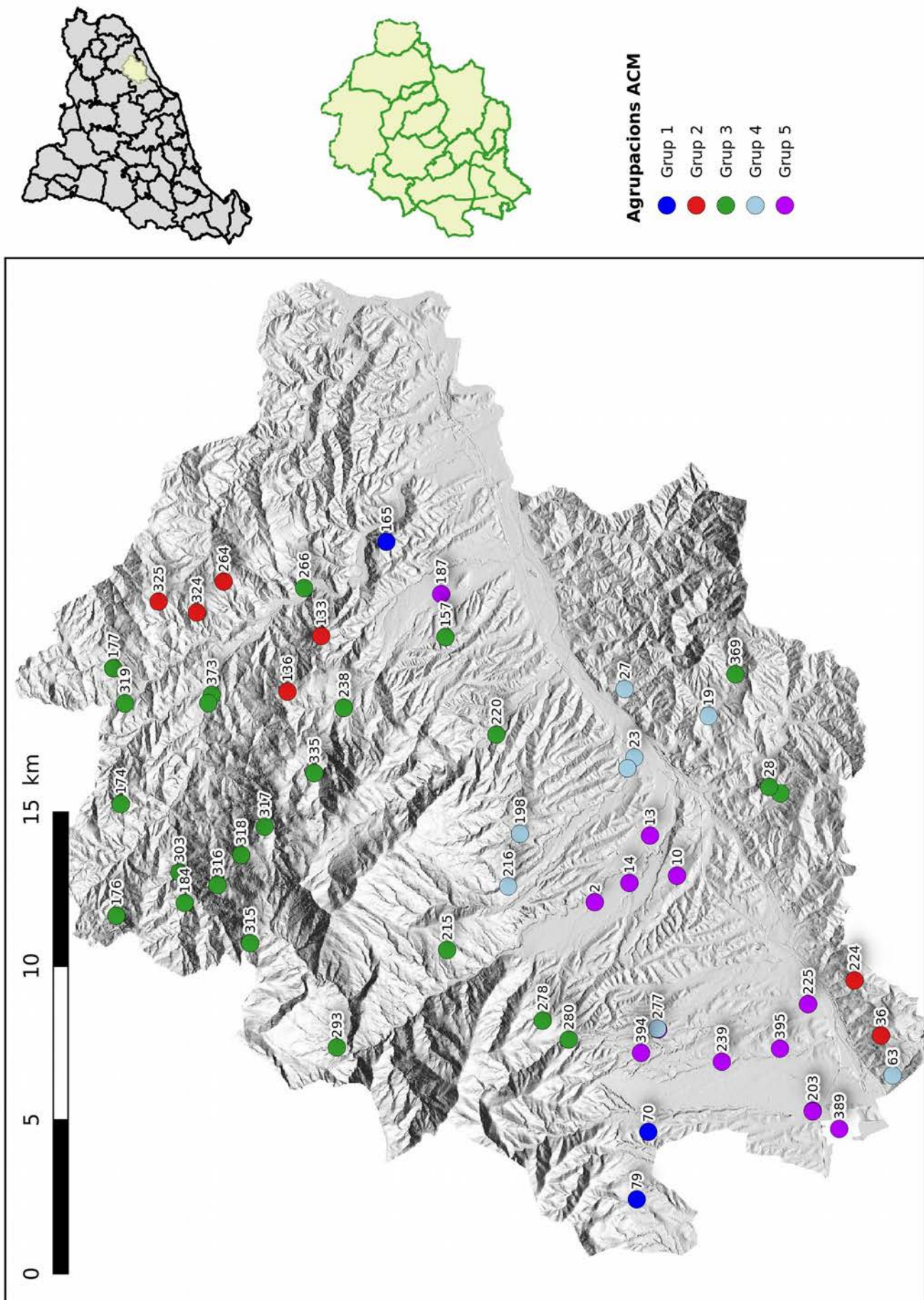


Fig. 82. Agrupacions de l'anàlisi de conglomerats utilitzant ACM.

## 5.8.2. RESULTATS AMB EL COEFICIENT DE SEMBLANÇA DE GOWER

El dendrograma resultant d'utilitzar una matriu de distàncies amb el coeficient de semblança de Gower i un algoritme de *clustering* amb el mètode d'enllaç Ward, dona les següents agrupacions (fig. 83).

El primer grup, situat més dalt de tot i format per divuit ubicacions, tindria com a característica principal ser, i amb molta diferència, l'agrupació amb el percentatge més elevat de terreny cultivable, amb un 73% del total. Altres variables característiques serien l'absència de recursos minerals dins l'ACR, ser la segona agrupació amb la distància mitjana més petita fins a una font d'aigua i tenir el segon coeficient de preponderància més baix<sup>203</sup>. També seria el grup amb el nombre més gran de relacions amb altres assentaments en l'espai comprès per l'àrea de captació de recursos i el grup amb un major nombre de mencions documentals<sup>204</sup>. La variable d'estatus més comuna seria la de lloc d'habitatge, però no seria l'única tipologia existent en el grup. Dins l'agrupació podem distingir un subgrup amb algunes característiques pròpies, seria el constituït des de Sant Esteve de Palautordera (E.2) a Santa Maria de Llinars del Vallès (E.225). Aquest subgrup maximitza certes característiques generals, com un menor coeficient de preponderància o un major percentatge de terreny cultivable, i coincidarien entre ells en haver tingut una fase d'ocupació durant l'antiguitat. Cal destacar una ubicació geogràfica força concentrada de tot el primer grup, atès que se situen en el sector comprès entre Cardedeu i Sant Celoni. En resum, aquest primer grup inclouria aquells nuclis poblacionals situats propers a la depressió del Vallès, existents durant l'antiguitat o creats en època altmedieval, que s'haurien trobat ben comunicats amb altres poblacions i amb una producció clarament enfocada a l'agricultura.

---

203 Cap dels assentaments d'aquesta agrupació té recursos minerals en la seva àrea de captació de recursos. La distància mitjana fins als principals rius i rieres és de 150 metres. El grup té una mitjana del coeficient de preponderància de 0,61.

204 La primera agrupació té una mitjana de 3,4 relacions amb altres assentaments. El nombre de mencions documentals té una mitjana de 2 mencions per cada ubicació.

El segon grup està representat pel color vermell i té quatre ubicacions. L'agrupació és internament molt coherent i, com a característiques principals, tindria el coeficient de preponderància més elevat i la superfície més gran de conca visual i d'àrea de captació de recursos<sup>205</sup>. Amb aquestes característiques no sorprèn que la variable d'estatus correspongui sempre a establiments de caràcter defensius. També estaria caracteritzat per ser el grup que se situaria més lluny del sistema hidrològic, però, alhora, el que se situaria més a prop de les vies de comunicació principals i pràcticament no existirien mencions documentals<sup>206</sup>. La caracterització del grup seria senzilla, el grup estaria format per aquelles torres i castells situades fora dels nuclis urbans amb una clara vocació de control sobre els assentaments propers.

El tercer grup està compost per sis ubicacions i crida l'atenció com l'algoritme hauria agrupat tots aquells assentaments que tenen una fase d'abandonament situada entre el període altmedieval i l'edat moderna. El grup estaria caracteritzat per tenir el menor nombre de relacions amb altres establiments i pràcticament no tindria mencions documentals<sup>207</sup>. El seu inici en el període altmedieval seria primerenc i la majoria de les UT correspondrien a construccions d'àmbit religiós. Geogràficament, estaria marcat per tenir el menor coeficient de preponderància, la menor superfície de conca visual i per no tenir pràcticament recursos minerals<sup>208</sup>. També seria el segon grup més proper als recursos hidrològics principals i tindria un percentatge de terra cultivable<sup>209</sup> que faria possible un ús tant agrícola com ramader. El grup contindria un parell d'unitats topogràfiques discordants, com Can Valls (Sant Celoni, E.19) i, sobretot, Sant Nazari (Arbúcies, E.303), on les variants geogràfiques se situen molt per sota de la mitjana del grup. En conjunt es tractaria d'un grup format per assentaments amb una funció religiosa, mal documentats i amb certa

---

205 La segona agrupació té una mitjana en el coeficient de preponderància de 0,94. La superfície mitjana de l'àrea de captació de recursos és de 31 km<sup>2</sup> i la de la conca visual de 86 km<sup>2</sup>.

206 El segon grup està de mitjana a uns 420 m dels principals rius i rieres i a 1.450 de les vies de comunicació principals. La mitjana del nombre de relacions és de 2,8 per ubicació. La mitjana de mencions documentals és de 0,25 per ubicació.

207 El tercer grup té una mitjana de 0,5 mencions documentals per ubicació. La mitjana de relacions amb altres assentaments és d'1,7 relacions per ubicació.

208 El coeficient de preponderància és de 0,58. La superfície mitjana de l'ACR és de 6 km<sup>2</sup> en els primers en els 30 minuts i 24 km<sup>2</sup> en una hora. La superfície mitjana de la conca visual és de 20 km<sup>2</sup>. La mitjana en el nombre de recursos minerals és de 0,3 per ubicació.

209 El tercer grup està de mitjana a uns 237 m dels principals rius i rieres. La mitjana del grup en el percentatge de terreny cultivable és d'un 23%.

capacitat agrícola i ramadera. El seu inici primerenc dins el període altmedieval i la seva fase d'abandonament que, en cap cas superaria els primers compassos de l'edat moderna, podrien ser un indicador de fundacions sorgides sota la iniciativa popular.

El quart grup, representat pel color blau cel, està constituït per set ubicacions o espais. La variable d'estatus ens indica que la majoria dels establiments són edificis religiosos fundats al llarg del segle X, tots amb una fase d'abandonament anterior a la segona meitat del segle XX. També destacaria per ser el grup amb un major nombre de recursos minerals dins l'ACR i per tenir el menor percentatge de terra cultivable<sup>210</sup>. Altres característiques serien tenir un alt coeficient de preponderància, una superfície d'àrea de captació de recursos per sota de la mitjana i trobar-se allunyats dels principals rius i rieres<sup>211</sup>. Tot i que l'agrupació seria la més allunyada de les vies de comunicació principals i estaria poc documentada, alhora seria dels grups millor relacionats amb altres assentaments<sup>212</sup>. Com a generalització, podem dir que el grup el formarien petites esglésies de muntanya que donarien servei religiós als nuclis d'habitat dispersos del seu voltant. En l'àmbit productiu podrien estar destinats principalment a l'explotació forestal i a la ramaderia.

El cinquè i últim grup està format per vint-i-sis ubicacions. La variable d'estatus ens indica que la majoria de les ubicacions serien llocs d'habitatge, seguits a força distància dels edificis de caràcter religiós. Estaria caracteritzat per tenir la menor superfície d'àrea de captació de recursos, seria de les agrupacions amb un major nombre de recursos minerals i tindria un mal domini visual<sup>213</sup>. També seria dels grups pitjor relacionats amb altres assentaments i el segon a més distància de la xarxa viària principal; tot i aquestes dues

---

210 El quart grup té una mitjana de 2 recursos minerals dins de cada ACR. La mitjana del percentatge de terra cultivable és tan sols d'un 4,8%.

211 El coeficient de preponderància és de 0,73. La distància mitjana fins als principals rius i rieres és d'uns 360 m. La superfície mitjana d'àrea de captació de recursos és de 22 km<sup>2</sup> en una hora de recorregut i de 5,6 km<sup>2</sup> en els primers 30 minuts.

212 La distància mitjana fins a les vies de comunicació principals és de 4.400 m. El nombre mitjà de mencions documentals és d'1,3 per ubicació. La mitjana de relacions amb altres assentaments és de 2,6 per ubicació.

213 El cinquè grup té una menor superfície mitjana de l'àrea de captació de recursos de 21 km<sup>2</sup> en el radi d'una hora, i de 5,7 km<sup>2</sup> en el radi dels primers 30 minuts. La mitjana del nombre de recursos minerals és d'1,5 per ubicació. La superfície mitjana de la conca visual és d'uns 19 km<sup>2</sup>.

variables, l'agrupació era ben coneguda, atès que existeix com a mínim una menció documental per a cada una de les ubicacions<sup>214</sup>.

Quan analitzem la coherència interna del grup podem distingir dos subgrups amb característiques força diferents. El subgrup 5A aniria de la ubicació E.373 (Arbúcies) a la E.277 (Sant Pere de Vilamajor). El subgrup 5B aniria de la ubicació E.177 (Sant Mateu de Joanet) a la E.184 (Santa Maria de Lliors). El subgrup 5A tindria el coeficient de preponderància menys elevat de tota la mostra i la menor distància fins als principals rius i rieres<sup>215</sup>. En canvi, el subgrup 5B tindria el segon coeficient de preponderància més elevat de tota la mostra i seria el grup a més distància dels recursos hidrològics principals<sup>216</sup>. Amb aquestes dues característiques no és d'estranyar, que mentre que el subgrup 5A presentaria el segon major percentatge de terreny cultivable, al voltant d'un 30%, el subgrup 5B sols tindria un percentatge de terreny cultivable al voltant del 4%. També és interessant observar com el subgrup A es trobaria repartit per bona part territori, mentre que el subgrup 5B tindria la majoria dels seus membres en el municipi d'Arbúcies. Podem concloure que el primer subgrup estaria compost per aquells nuclis poblacionals situats en planes properes a les serres i amb una producció diversificada pel que fa a l'agrícola i ramadera. En canvi, el segon subgrup estaria constituït per habitats de muntanya de tipus dispers i que en l'àmbit productiu es dedicarien principalment a l'explotació forestal i a la ramaderia.

---

214 La distància mitjana fins a les vies de comunicació principals és de 3.050 m. La mitjana de relacions amb altres assentaments és d'1,8 per ubicació. El nombre mitjà de mencions documentals és d'1,6 per ubicació.

215 El subgrup 5A té una mitjana en el coeficient de preponderància de 0,55. La distància mitjana fins als recursos hídrics és d'uns 157 m.

216 El subgrup 5B té una mitjana en el coeficient de preponderància de 0,75. La distància mitjana fins als recursos hídrics és d'uns 626 m.

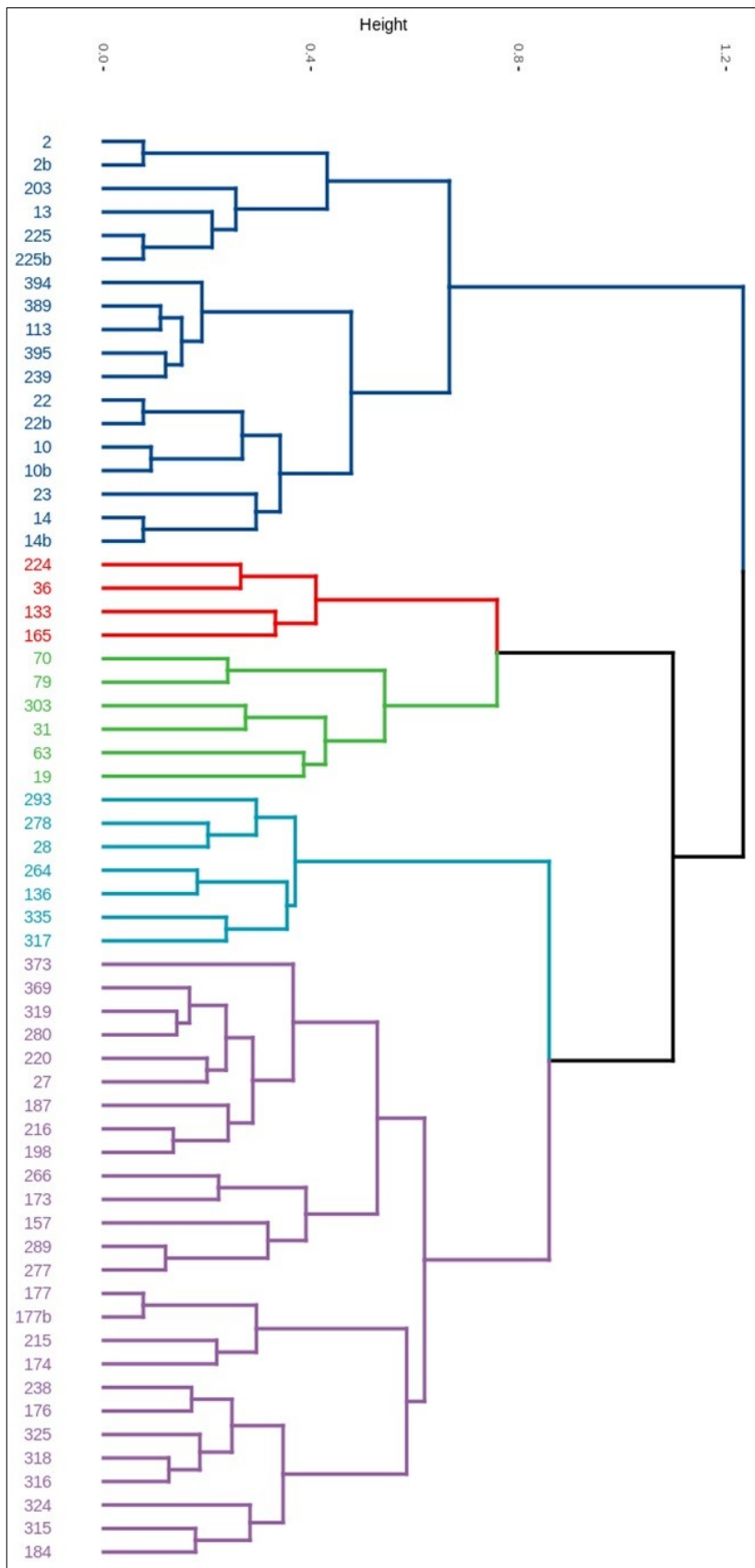


Fig. 83. Dendrograma amb els resultats la mesura del coeficient de Gower.





### 5.8.3. CONCLUSIONS

L'anàlisi de conglomerats no és un mètode aliè a l'arqueologia i existeixen diversos treballs i articles que l'apliquen, però sempre per classificar el material ceràmic o lític<sup>217</sup>. Quan l'objectiu és classificar centenars de fragments de material, els elements discordants en els diferents grups queden minimitzats i pràcticament no alteren la interpretació. A més, les variables utilitzades en aquest tipus de treballs solen ser de tipus quantitatiu i en certa manera estandarditzades. El nostre objectiu amb l'anàlisi de conglomerats és aconseguir una classificació general dels diversos assentaments d'una comarca en un període concret. Aquest objectiu comporta treballar amb una disparitat en el nivell de coneixement de cada individu i utilitzar un gran ventall de variables molt diferents. La complexitat de la mostra és, per tant, molt més gran, però alhora sol ser molt més petita: per la qual cosa es veu molt més afectada pels elements discordants dins els grups. Tot això fa necessari estudiar bé el mètode matemàtic per adaptar-lo a les peculiaritats del nostre estudi.

Descartant els procediments utilitzats en els treballs de classificació de restes materials, hem volgut posar a prova dues metodologies que encaixaven dins el tipus de dades amb què treballem. El dendrograma utilitzant el mètode de correspondències ha permès diferenciar quatre tipologies diferents en els assentaments del Baix Montseny. Una primera agrupació estaria composta per aquells establiments amb certa vocació de control sobre la població, siguin representants del poder laic o per l'eclesiàstic. El segon grup el formarien aquells assentaments de muntanya, tant de tipus religiós com laic, que en l'àmbit productiu estarien dedicats a la producció ramadera i a l'explotació forestal. El tercer grup inclouria aquells assentaments amb una funció i una producció heterogènia i que estarien situats en planes properes a la muntanya. La quarta agrupació estaria formada per assentaments de caràcter ocupacional situats a la plana, o prop d'aquesta, i dedicats principalment a

---

217 Alguns exemples de diferents anys:

SCHWABE, R. S.; SLUSALLEK, K. (1981). "Application of the cluster analysis on element concentrations of archaeological bronzes, ceramics and glass". *Revue d'Archéométrie*, núm. 6, pàg. 109-117.

PAPAGEORGIOU, I., BAXTER, M. J.; CAU, M. A. (2001). "Model-based cluster analysis of artefact compositional data". *Archeometry*, núm. 43-4, pàg. 571-588. Regne Unit.

MAKRIDIS, M. DARAS, P. (2012). "Automatic Classification of Archaeological Pottery Sherds". *Journal on Computing and Cultural Heritage*, vol. 3, núm. 4. Nova York: ACM.

l'agricultura. L'adscripció específica de cada una de les unitats topogràfiques en els diferents dels grups presenta ja més problemes.

El dendrograma amb el mètode basat en el coeficient de Gower ha diferenciat cinc grups diferents. El primer grup estaria constituït per nuclis situats a la plana i amb una producció principalment agrícola. La segona agrupació correspon a aquelles estructures defensives fora dels nuclis urbans amb una inequívoca vocació de control sobre el territori. El tercer grup inclouria assentaments relativament més aïllats de la resta, principalment de caràcter religiós, amb una fase d'abandonament que no supera el primer segle de l'edat moderna. El quart grup el formarien principalment aquelles esglésies de muntanya que donarien servei a les comunitats d'habitat dispers del seu voltant. L'última agrupació es dividiria en dos subgrups ben diferenciats, el primer estaria caracteritzat per nuclis situats en planes properes a les serres amb una producció heterogènia, mentre que el segon subgrup estaria caracteritzat per habitats de tipus dispers en zones de muntanya i destinats a l'explotació forestal i ramadera.

En línies generals, els dos mètodes han dividit de manera semblant els assentaments. En els dos casos trobem grups d'assentaments pensats per tenir un cert control sobre d'altres, i després diferents grups dividits segons les seves capacitats productives i la seva posició a la plana, a peu de muntanya o en plena muntanya. Tot i aquestes coincidències, creiem que el mètode basat en l'anàlisi de correspondències resulta en part recaragolat, per la necessitat d'una profunda transformació a les dades, i menys eficaç, per la pèrdua d'informació que suposa l'anàlisi de correspondències, donant lloc a elements discordants en els grups que, com hem vist, arriben a alterar les agrupacions. En canvi, el mètode basat en el coeficient de Gower, tot i no ser perfecte, ha proporcionat unes agrupacions internament més coherents, el qual permet no tan sols definir unes grans categories sinó també adjudicar amb més seguretat cada unitat topogràfica a un grup concret.

## **6. CONCLUSIONS**



Les eines informàtiques han tingut un pes molt important en la realització de la tesi, de fet, sense elles no hauria estat possible posar en pràctica la majoria de les anàlisis. Tot el programari utilitzat és *software* lliure, multiplataforma i gratuït. Val la pena acostar-se a aquest tipus de programari tant per l'estalvi econòmic que suposa en una investigació individual com per la documentació disponible i les possibilitats que ofereix el model *open source*.

Un dels nostres objectius era crear una única base de dades (BD) georeferenciada, independent del tipus de font i que reunís totes les unitats topogràfiques existents en el Baix Montseny des del període antic fins a l'actualitat. Hem creat una BD de més de 500 fitxes, amb totes les unitats topogràfiques existents a les fonts mencionades des de la prehistòria fins als nostres dies. També hi hem inclòs tots els resultats de les anàlisis, d'aquesta manera tenim tota la informació accessible i ordenada. La creació d'una base de dades és una tasca feixuga i invisible en el resultat final, però d'una importància cabdal. La principal complicació de la nostra BD, i que comportat la necessitat de reformular-la diverses vegades, rau a satisfer les característiques específiques dels diferents tipus de fonts sota unes taules comunes. El programari utilitzat, MySQL, és molt habitual en àmbits informàtics i en projectes d'investigació històrica de gran envergadura, però no ho és gaire en les investigacions individuals, en què s'acostuma a optar per solucions més simples. Els conceptes bàsics no difereixen gaire en un programari o altre, raó per la qual creiem positiu el seu ús de cara a ampliar el contingut de la base de dades o per posar-la en línia a disposició de qualsevol investigador.

El segon objectiu era disposar d'una plataforma per a l'anàlisi històrica i geogràfica del Baix Montseny mitjançant els sistemes d'informació geogràfica (SIG). Encara que la quantitat de dades que conté i interactuen amb el programa és enorme, la interconnexió amb la base de dades i la incorporació dels mapes és la part relativament senzilla de la feina. La complexitat recau en l'aprenentatge teòric dels diferents mètodes, la preparació de les dades geogràfiques per a l'execució dels algoritmes i la programació de scripts per realitzar tasques personalitzades. Algunes de les moltes possibilitats dels SIG que hem utilitzat en aquesta tesi han estat la creació de mapes tipològics, el càlcul de conques visuals, la delimitació de les àrees de captació de recursos, el traçat de camins de cost

òptim, la georeferenciació de mapes antics, l'extracció de dades sobre l'ús del sòl o la creació de mapes d'insolació, entre altres. Resulta obvi que, dins l'arqueologia del paisatge, és una eina d'obligat ús per totes les tasques que s'hi poden realitzar, però creiem que en la investigació històrica en general també ofereix grans possibilitats.

El tercer objectiu de la tesi era dur a terme diferents metodologies geogràfiques i matemàtiques per valorar la seva idoneïtat en un estudi d'arqueologia del paisatge. Les teories utilitzades en la tesi no són precisament una novetat i algunes ja fa dècades que s'apliquen en altres disciplines. Probablement, la dificultat en l'aprenentatge d'uns procediments típicament allunyats de la història i l'arqueologia no les han fet gaire habituals, però la popularització d'eines informàtiques específiques fan possible la seva aplicació de forma molt més senzilla i ràpida que antany. Aquesta recent accessibilitat és també el seu principal inconvenient, ja que la relativa facilitat pot comportar una aplicació incorrecta o no qüestionar-se la idoneïtat dels resultats obtinguts. És per això que creiem important fer-ne sempre un ús crític i detallat.

Les estadístiques descriptives, els histogrames, els tests de normalitat i les anàlisis multivariants, han estat molt útils per obtenir noves dades, relacionar variables, fer agrupacions, així com per formular o validar hipòtesis. Hem de tenir en compte que encara que el programari estadístic permet realitzar els diferents tests sense que l'investigador faci cap càlcul, és absolutament necessari conèixer bé cada prova en l'àmbit teòric per poder fer una correcta interpretació dels resultats. També hem de tenir present que existeixen múltiples proves que mesuren un mateix paràmetre i que l'elecció d'un mètode o altre depèn del conjunt de dades amb què treballem. Sempre que hi hagi diversos mètodes, és important especificar quin utilitzem, altrament els resultats obtinguts no es podrien validar ni comparar amb altres investigacions. En el cas de la nostra tesi, el conjunt de dades de la mostra està format per variables que no sempre segueixen una distribució normal –quan la majoria dels individus d'una distribució es concentren en els valors mitjans i pocs en els valors extrems– i per variables qualitatives i quantitatives. Les característiques de la mostra ha fet necessari utilitzar algunes proves no paramètriques –com la correlació de Spearman, el coeficient de similitud de Gower o la prova de Kruskal-Wallis– per operar amb aquests tipus de variables.

Les proves estadístiques aplicades a l'altitud i el coeficient de preponderància han aportat dades sobre els canvis en els models d'ocupació al llarg del temps. També han servit per determinar la importància per a certes tipologies d'assentaments en situar-se en punts elevats del seu espai proper. Els resultats de l'anàlisi del pendent han contribuït amb dades sobre el tipus i evolució de l'ocupació del territori, així com del potencial agrícola de la regió a partir de la creació i l'estudi estadístic dels mapes de terreny potencial cultivable. Aquests mapes han estat una tècnica efectiva, i sorprenentment fidel a la realitat existent abans del 1950, com a mètode per mesurar i delimitar el potencial agrícola d'un assentament. Considerem, i els resultats així ho avalen, que per entendre part de la dinàmica territorial a partir dels estudis del pendent i de l'altitud, hem d'analitzar sempre els paràmetres de l'entorn circumdant al jaciment i no limitar-nos tan sols al jaciment en si mateix.

L'índex del veí més proper és un mètode estadístic pràctic per definir el nivell de concentració o dispersió dels establiments en un territori donat. La interpretació històrica dels resultats permet obtenir un indicador sobre si el model d'ocupació pertany a un sistema dispers i aleatori típic del sistema romà a les planes, o si pertany a un model d'ocupació concentrat en certs sectors, més comú en zones de muntanya. És un mètode ràpid d'aplicar gràcies als sistemes d'informació geogràfica, però cal recordar que la fiabilitat dels resultats serà baixa si la mostra no conté com a mínim entre vint i trenta ubicacions; un requisit que en els primers segles altmedievals no sempre ha estat possible complir.

L'últim procediment estadístic utilitzat és l'anomenat *anàlisi de conglomerats*, també conegut com a *anàlisi de clústers* o *clustering*. El *clustering* és un conjunt de tècniques multivariants per classificar els individus d'una mostra en diferents grups, amb l'objectiu que cada grup sigui internament tan homogeni com es pugui i externament el més diferent possible. El nostre objectiu era aconseguir una classificació tipològica de tots els assentaments del Baix Montseny que no es trobi supeditada per una subjectivitat prèvia. Hem posat en comparació dos procediments que fossin capaços de treballar amb dades de diferents tipus i unitats, un requisit indispensable en la mostra. Les classificacions



resultants són, en línies generals, semblants en els dos mètodes; ambdós identifiquen grups amb establiments que exercien un domini sobre altres assentaments i diferents grups segons la tipologia productiva i la seva ubicació. Tot i els punts en comú, creiem que el mètode basat en la prova de l'anàlisi de correspondències resulta més complex de dur a terme a causa de profunda transformació de les dades i, alhora, ofereix uns resultats menys coherents a causa de la gran pèrdua d'informació que suposa la prova. En canvi, el procediment basat en el coeficient de similitud de Gower no requereix un treball previ amb les dades i planteja unes agrupacions internament més coherents, fet que ens permet adscriure un individu a un grup amb més fiabilitat. Per aquests motius, tot i no produir uns resultats perfectes, creiem més útil aplicar sempre el procediment basat en el mètode de Gower quan treballem amb variables qualitatives i quantitatives.

Respecte a les diferents metodologies de caràcter geogràfic utilitzades, l'anàlisi de l'àrea de captació de recursos (ACR) és una eina visual molt pràctica, ja que serveix per determinar els potencials recursos naturals, l'organització territorial i la capacitat comunicativa dels assentaments en el seu entorn immediat. Existeixen diversos mètodes per crear les delimitacions de l'ACR, nosaltres recomanem la utilització d'un mètode basat en el càlcul dels costos acumulatius, un tipus de mapes on cada cel·la conté el cost del desplaçament des d'un punt geogràfic a un altre. Per aconseguir uns bons resultats, és indispensable disposar de fonts geogràfiques diverses, ben detallades i georeferenciades. En el nostre treball hem utilitzat l'algoritme *r.walk* per crear un mapa de costos acumulatius que tingui en compte el relleu, el cost de fricció del terreny i l'esforç invertit en el desplaçament a peu. Junt amb aquest algoritme hem utilitzat, per a l'anàlisi de l'ACR en si, mapes topogràfics actuals i antics, mapes d'usos del sòl de 1956, fotos aèries de 1945-50, mapes de mineralitzacions o models d'elevació de terreny, entre altres. L'experiència amb aquest mètode ha estat positiva, tant pels resultats obtinguts en l'anàlisi de l'ACR com per les dades derivades que hem extret i utilitzat en altres anàlisis.

Els polígons de Thiessen o Voronoi són una tècnica utilitzada per delimitar àrees d'influència. Les superfícies es calculen a partir de la mediatriu que uneix cada punt amb els seus veïns més propers. La pràctica de la tècnica ha servit per mostrar tres condicions que s'han de complir perquè l'aplicació sigui efectiva: la primera és que la quantitat

d'ubicacions ha de ser abundant; la segona, que les ubicacions han de tenir un pes organitzatiu semblant, per aconseguir uns resultats acceptables en les zones perifèriques, cal ampliar la localització de les ubicacions més enllà de la regió d'estudi, i l'última condició és que siguin zones situades a la plana, atès que el mètode no té en consideració el relleu. Com que en el període altmedieval la quantitat de jaciments és escassa –sobretot durant els primers segles–, i a més la zona d'estudi no és la més adient per a aquesta tècnica a causa de la complicada orografia, els resultats obtinguts no han estat satisfactoris, a excepció d'alguna zona molt concreta.

L'anàlisi de la visibilitat permet determinar aquella part d'un territori que pot ser observada des d'un punt donat. Per determinar una conca visual existeixen diverses tècniques, que van des de les més intuïtives i que podem aplicar manualment, a les més complexes, les quals requereixen l'ús de sistemes d'informació (SIG). És habitual que els SIG ofereixin opcions per afegir una alçada extra sobre el punt d'observació –molt útil per representar torres o pisos superiors–, considerar l'efecte de la curvatura de la terra o crear conques visuals acumulatives. Com que en la recerca medieval no podem utilitzar tecnologies que permetin, com el LIDAR, afegir en el càlcul l'efecte sobre la visibilitat de la vegetació i les construccions existents, hem de tenir en compte que els resultats sempre són aproximacions teòriques i podrien diferir de la visibilitat real. La qualitat dels resultats dependrà de la resolució del model d'elevació de terreny i de l'algorisme escollit per fer el càlcul. Els nostres resultats confirmen la utilitat del mètode com a eina per analitzar el grau de visibilitat d'un assentament, la comunicació o intervisibilitat entre diversos assentaments, així com el domini visual acumulatiu d'un sistema defensiu repartit pel territori. L'anàlisi de la visibilitat també ens ha estat útil per delimitar les àrees de control d'aquells establiments, com els castells, on el domini visual sobre el territori es pot relacionar amb l'espai controlat.

L'última metodologia utilitzada és la dels camins ideals, un conjunt de tècniques que permeten traçar el camí més eficaç per anar d'un lloc a un altre. El nostre objectiu era comparar dues tècniques amb un conjunt de camins reals per avaluar l'efectivitat d'aquestes metodologies. La primera tècnica, el mètode del camí més curt, cerca dins una xarxa viària la ruta més curta o ràpida per anar d'un punt a un altre. És una tècnica senzilla

i ràpida d'utilitzar, però és fonamental disposar de mapes de camins i carreteres de diferents èpoques per poder treballar sota un mètode diacrònic. Com que no disposem de prou informació sobre la regió d'estudi per establir una xarxa de camins locals de l'època altmedieval, hem utilitzat un enfocament diferent basat en la idea de la reutilització dels camins més idonis al llarg del temps. La segona tècnica, el mètode dels camins de cost òptim, serveix per traçar camins naturals de pas a partir d'un mapa de costos acumulatius i un mapa de costos de fricció. És una tècnica escalable, atès que podem tenir en compte factors com la diferenciació entre camins d'anada i de tornada, el relleu i els usos del sòl. Com que el mètode no parteix de cap xarxa viària preestablerta, és útil per redescobrir antics camins en desús o que no apareixen en la cartografia, però, per contrapartida, els traçats poden portar-nos per llocs completament inaccessibles.

Un cop posades en pràctica, cap de les dues metodologies ha traçat uns camins d'inici a final que coincideixin plenament amb els camins ramaders reals. Les discrepàncies venen donades per l'existència de factors que els algoritmes no tenen en compte; com per exemple la necessitat de realitzar parades en recorreguts llargs, els canvis en la morfologia del terreny al llarg dels segles, o l'existència de zones de cultius o privades que no estarien obertes al pas. El factor de les parades de descans és controlable si seleccionem punts intermedis al llarg del camí, en el nostre cas hem seleccionat aquelles unitats topogràfiques altmedievales properes al camí. L'aplicació dels punts intermedis en el mètode vectorial del camí més curt no ha servit per obtenir millores evidents en els camins traçats; en canvi, en el mètode del camí de cost òptim els uns nous recorreguts han estat més semblants als camins ramaders originals. La millora observada ens fa evident que el mètode del camí de cost òptim funciona força bé per traçar camins d'una distància màxima d'entre 7 i 10 km.

Podem concloure que el mètode vectorial del camí més curt és adequat per crear una primera aproximació de les rutes teòriques, però sense mapes de camins de l'època que estudiem no resulta prou fiable. El mètode del camí de cost òptim és útil per crear recorreguts d'àmbit local o quan desconeixem la xarxa viària. Tot i les limitacions exposades, creiem que els dos mètodes poden servir per crear una aproximació d'una xarxa viària; l'ús d'un o altre dependrà de l'enfocament de la investigació i de la informació que tinguem disponible.

El quart objectiu era definir l'anàlisi de la territorialitat teòrica, és a dir, l'estudi històric de les àrees de control, límits dels assentaments i la seva classificació tipològica. Com que la manca de fonts documentals i cartogràfiques ens impedeixen establir uns límits concrets amb rotunditat, hem establert una aproximació de la territorialitat teòrica dels grups obtinguts en la classificació dels conglomerats jeràrquics a partir de les tècniques de l'àrea de captació de recursos (ACR), la conca visual i els polígons de Thiessen.

A partir de la classificació jeràrquica basada en el coeficient de Gower, hem establert sis grups tipològics diferents per al conjunt d'assentaments existents durant el període altmedieval. El primer grup està constituït, principalment, per un conjunt format per *villae* i esglésies que han tingut continuïtat des de l'antiguitat o l'alta edat mitjana fins a l'actualitat. Geogràficament, s'ubiquen en sectors de la depressió del Vallès idonis per desenvolupar una activitat agrícola. La bona comunicació i el gran potencial agrícola ens fan pensar que la seva producció podria haver estat prou elevada per permetre una certa especialització i la creació d'un excedent destinat al mercat. Actualment els vint municipis del Baix Montseny segueixen unes delimitacions municipals, en part, heretades dels límits parroquials. En el segle X bona part de les esglésies que formaren part d'aquesta xarxa parroquial ja s'havien fundat. L'anàlisi dels polígons de Thiessen sobre les esglésies ens mostra una certa coincidència amb els límits municipals en el sector sud-oest del Baix Montseny, que és el sector que ocupa principalment aquest grup. Les delimitacions dels polígons de Thiessen cal ajustar-les amb la superposició de les diferents ACR per tal de delimitar aquells límits sense ubicacions que facin de frontera, i per delimitar els establiments secundaris.

La segona agrupació correspon als castells termenats. Els elements d'aquest grup s'ubiquen sempre en els punts màxims d'altitud del seu entorn i propers a les vies de comunicació principals. L'anàlisi de les conques visuals ha establert una intencionalitat en mantenir un control visual sobre les principals vies de comunicació de la regió, com la *strata* Francisca i l'eix Vic-Blanes, i sobre les poblacions situades al nord de la depressió central. Aquest interès és tal que s'arriba a descuidar la visibilitat sobre el parc del Montnegre i el Corredor i sobre les cotes altes del Montseny, unes zones que probablement es trobaven menys poblades. Per estimar l'àrea de control dels castells, el mètode dels

polígons de Thiessen no resulta adequat, ja que en haver-hi pocs punts les àrees calculades resulten poc coherents. El sistema de l'àrea de captació de recursos hauria estat un bon mètode per determinar l'àrea de control, sempre que ampliïem el temps màxim de recorregut, una hora a peu és clarament insuficient atesa la gran distància de terreny que haurien de controlar. L'anàlisi de les conques visuals és el millor sistema dels utilitzats aquí per tal d'establir una àrea de control en aquesta tipologia. Els mapes de visibilitat ens ofereixen indicis sobre l'àrea de control visual que té un assentament i, per tant, dades sobre els possibles límits de les diferents zones d'influència. En el sector occidental tindriem el conjunt format per Castellvell del Far i la Torrassa del Moro, que dominarien el sector de Cardedeu i de Llinars del Vallès i, possiblement, també el de Cànoves i Vilamajor. En el sector oriental tindriem el castell del Montsoriu, o la torre de la Mora en el segle VIII, que controlarien el sector que inclouria Arbúcies, Breda i Riells i Viabrea.

La tercera agrupació inclou aquells assentaments de la comarca amb una fase d'abandonament primerenca, que en el millor dels casos no superaria l'edat moderna. Principalment es tracta de llocs de culte mal comunicats amb altres establiments i poc o gens documentats. La majoria s'ubiquen en boscos propers a la depressió del Vallès i tindrien una capacitat agropecuària més aviat baixa. El seu inici primerenc en la fase medieval i la seva fase d'abandonament prematura, podrien indicar de què es tracta de fundacions d'iniciativa popular. La gran desviació estàndard en la superfície de les conques visuals indiquen que la visibilitat no és un factor clau en el grup, per això no l'anàlisi de la visibilitat és un mètode adequat per definir les àrees d'influència. Les delimitacions obtingudes amb els polígons de Thiessen són massa artificials quan analitzem l'orografia de la zona. En aquest cas la superfície delimitada per l'àrea de captació de recursos ha resultat ser el sistema més útil per definir les àrees de control. La superfície de l'ACR ens marquen l'orientació i la superfície màxima que podrien tenir les delimitacions. Les àrees de control tenen una mitjana d'uns sis kilòmetres de superfície i una forma ovalada fruit d'un relleu abrupte en una de les direccions i d'un sector planer en les altres.

La quarta agrupació està formada majoritàriament per esglésies de muntanya que donarien servei a les comunitats del seu voltant. La interpretació es fonamenta en el fet que la majoria de les ubicacions són esglésies i capelles situades en zones de muntanya que, tot i

tenir una superfície de l'ACR reduïda i trobar-se lluny de les vies de comunicació principals, es troben ben relacionats amb els assentaments del seu voltant. De mitjana se situen a una altitud per sobre dels nuclis de població que les envolten, possiblement més per una qüestió d'estatus social que per aconseguir un bon domini visual. Les condicions del terreny on s'ubiquen ens indiquen que en l'àmbit productiu el grup estaria dedicat a l'explotació forestal i ramadera. La diversitat que presenten les conques visuals i la complicada orografia on s'ubiquen, no fan útil l'ús de l'anàlisi de la visibilitat ni dels polígons de Thiessen per determinar les àrees de control. La millor opció és la utilització de les àrees de captació de recursos, que ens donen unes àrees mitjanes d'uns 5,6 km<sup>2</sup> dins el radi dels primers 30 minuts, un temps de desplaçament i una àrea adequades, tenint en compte la funció i mides d'aquests assentaments.

L'última agrupació del clúster la formen aquells llocs d'habitatge i, en menor quantitat, esglésies i capelles ben documentats, però poc relacionats amb altres establiments i allunyats de les vies de comunicació. El grup es divideix clarament en dues agrupacions segons l'àmbit productiu. Els assentaments del subgrup 5A s'ubiquen, en la seva majoria, sobre el peu del Montseny i del Montnegre i serien veïnats o explotacions aïllades amb una producció diversificada que inclouria una part agrícola propera a l'habitatge i una altra part dedicada a l'explotació forestal i ramadera. El subgrup 5B està format per hàbitats de tipus dispers en zones de muntanya, principalment en la zona d'Arbúcies, i amb una capacitat agrícola baixa o molt baixa, motiu pel qual la seva activitat productiva seria la ramaderia, l'explotació forestal i, en algun cas, potser la mineria. El mètode per determinar una aproximació a àrees de control torna a ser, com en els grups tres i quatre, la superfície delimitada en l'àrea de captació de recursos. La superfície mitjana de l'ACR se situa al voltant dels 21 km<sup>2</sup>, una mica per sota de la mitjana de tot el conjunt d'unitats topogràfiques, i podria ser aplicable en els veïnats o poblacions com Arbúcies o Breda. En els assentaments de caràcter dispers, la superfície delimitada en el radi de 30 minuts de l'ACR és d'uns 5,7 km<sup>2</sup>; tot i això, en el municipi d'Arbúcies les àrees s'haurien probablement de reduir a causa de la proximitat existent entre els assentaments.

L'últim objectiu principal era definir unes pautes d'assentament general en el període altmedieval i comparar-les amb la dinàmica actual de poblament. Segons les dades de l'INE, al 2017 la població del Baix Montseny era de 96.617 habitants, però més de la meitat de la població de la comarca natural es concentra en els principals nuclis urbans de la depressió del Vallès, al llarg del recorregut de l'antiga *strata Francisca*, com són Cardedeu, Llinars del Vallès, Sant Celoni i Hostalric.

El poblament del massís del Montseny, en la part que entra dins la zona d'estudi, es divideix en tres sectors influenciats per la hidrologia que donen lloc a una articulació vertical del territori. Cada sector representa, aproximadament, un 15% de la població total de la comarca. El sector occidental, dominat pels afluents del Mogent, el formen municipis de Sant Antoni de Vilamajor, Sant Pere de Vilamajor i Cànoves i Samalús. El sector central el formen aquells municipis situats al voltant de la Tordera i els seus afluents, com Santa Maria de Palautordera, Sant Esteve de Palautordera, Fogars de Montclús, Campins, Gualba i Montseny. Finalment, el sector oriental gira al voltant de la riera d'Arbúcies i de Breda, i inclou els municipis d'Arbúcies, Breda, Riells i Viabrea, Sant Feliu de Buixalleu i Massanes.

El poblament humà del Montnegre i el Corredor és molt menys intens i representa tan sols el 5% de la població total de la comarca. Els dos nuclis principals són Vallgorguina (2.789 habitants) i Vilalba Sasserra (690 habitants). A la part oriental del Montnegre, que pertany al municipi de Sant Celoni, s'hi troben petits nuclis poblacionals com Vilardell, Olzinelles o el veïnat del Montnegre. A més dels nuclis esmentats, bona part de la serra és ocupada per nombroses masies aïllades. El poblament dispers el trobem, a mesura que augmenta l'altitud, en ambdós vessants de la depressió del Vallès, però la tendència actual és de desaparèixer, ja que els canvis en els sectors productius a partir de mitjans del segle XX han portat una preferència per viure dins els nuclis urbans o en urbanitzacions que tinguin un fàcil accés a les principals vies de comunicació.

No hi ha dubte que avui en dia hi ha una dinàmica al voltant de Sant Celoni que el converteix en el nucli neuràlgic de la comarca. La importància i el creixement de Sant Celoni es fan patents arran del domini de l'ordre dels hospitalers a partir del segle XII, però,

pel que fa al període altmedieval ara no disposem de suficients dades per poder afirmar si succeí el mateix. Els mapes de distribució de les unitats topogràfiques del capítol 4 ens indiquen que durant l'antiguitat existí una concentració al voltant de Cardedeu i de Llinars del Vallès. Aquesta concentració respondria probablement a una organització territorial i productiva orientada envers Granollers, l'antiga *Semproniana*. Durant els primers segles del període altmedieval la tendència no sembla canviar, tot i que l'important retrocés en el nombre d'unitats topogràfiques fa difícil poder fer afirmacions rotundes. Per contra, en els segles IX i X sí que observem canvis importants en la distribució dels assentaments. A partir de la conquesta carolíngia, el sector de la depressió del Vallès es trobaria ja tot ocupat a excepció d'Hostalric. Els mapes amb les unitats topogràfiques permeten veure una distribució en el Montseny amb tres sectors d'ocupació: al voltant de Vilamajor, Palautordera i Arbúcies. En canvi, el parc del Montnegre i el Corredor seria la zona menys densa pel que fa al nombre d'assentaments. La imatge que desprenen els mapes que reflecteixen el període comprès entre els segles IX i X, és la d'un model d'articulació territorial més proper a l'actual que al del període anterior.

Les impressions que hem obtingut dels mapes les hem pogut confirmar amb els resultats de les diferents anàlisis. Els resultats en els tests de normalitat de l'altitud circumdant a les unitats topogràfiques, suggereixen que durant els segles V-VIII els assentaments del Baix Montseny intentaren establir-se en unes cotes d'altitud concretes –normalment a la plana entre els 230 i 350 m–, com a continuació directa de l'ocupació anterior o en ubicacions properes als antics establiments. En canvi, a partir de la conquesta carolíngia hem observat un important increment de l'altitud màxima –dels 416 m en el segle V als 1.094 m en el segle X– i alhora un increment de la desviació estàndard, que passa dels 76 als 244 m. Aquests dos increments els interpretem com les conseqüències d'un procés d'expansió en l'ocupació del territori cap a zones de muntanya; però mai sense deixar de banda la plana, atès que és on se situa el grup més nombrós d'assentaments, amb el 56% del total entre els 100 i 300 m.

Els resultats de les anàlisis de l'índex de pendent segueixen una tònica semblant a les de l'altitud. Entre els segles V i X hi ha un increment de la mitjana del pendent –dels 9,5° del segle V als 14,3° del segle X– i de la desviació estàndard –dels 1,75° dels segles V i VIII, als



5,5° del segle X. Els elevats resultats dels tests de normalitat indiquen que entre els segles V i VIII hauria existit una intenció d'establir-se en terrenys amb un pendent determinat; en canvi, aquesta intencionalitat desapareixeria durant els segles IX i X. L'augment de la mitjana del pendent significa una major dispersió en el tipus de territori ocupat; de la mateixa manera, el manteniment del pendent mínim i la desviació estàndard més gran indiquen que l'ocupació de sectors planers mai s'hauria abandonat.

L'expansió cap a les zones de muntanya implicava descartar aquells sectors amb les cotes més altes o l'orografia més complexa. Això comportà una concentració dels assentaments en determinades zones que no existiria en el cas d'ubicar-se en una plana amb espai suficient. L'índex del veí més proper confirma l'alta probabilitat que el territori ocupat entre els segles V i VIII hagués seguit amb un model de distribució aleatòria típica dels sectors planers. En canvi, els resultats del segle IX apunten a un període de transició entre un model de distribució aleatòria i un model de concentració; mentre que els resultats del segle X confirmen l'existència d'un model de concentració consolidat.

Tot i la complexa orografia del Baix Montseny, se'l considera com una zona de producció agrícola destacada des de l'antiguitat fins a mitjans del segle XX. La capacitat agrícola dels diferents establiments altmedievals queda corroborada amb les dades sobre el terreny agrícola potencial, on fins a un 31% dels assentaments té una mitjana de pendent en la seva ACR inferior als 10° i, per tant, podrien tenir l'agricultura com l'activitat productiva preferent. La documentació del segle IX i X analitzada també il·lustra aquesta idea i ens parla sovint de l'agricultura. En aquest sentit, és interessant observar com aquells assentaments mencionats com a *villae* i *villares* són els que tenen un major percentatge de terra potencialment cultivable, un bon indicatiu que ens ofereix la documentació sobre la seva funció productiva. De la ramaderia, la documentació carolíngia ens en parla poc, però no podem menystenir la seva importància durant el període altmedieval. Les dades del potencial agrícola assenyalen que més de la meitat dels assentaments podrien haver desenvolupat activitats agrícoles i ramaderes indistintament, mentre que un 17% dels assentaments haurien estat destinats principalment a l'explotació forestal, i sobretot a la ramadera.

Podem concloure, amb la precaució que comporten les poques dades disponibles per al període entre els segles VI-VIII, que els resultats de les anàlisis dels primers segles altmedievals ens parlen de la pervivència d'un model d'ocupació i producció a la plana basat en el sistema romà. En canvi, els resultats pels segles IX i X són força diferents i reflecteixen un canvi en el model territorial. L'inici del procés el podem situar entre l'últim quart del segle VIII i inicis del segle IX, sent probablement el segle IX un període de transició entre els dos models. Aquest procés destaca per una ocupació quasi total del territori amb la fundació de nous establiments situats en zones de muntanya, però sense deixar de banda la plana, que hauria seguit com a lloc d'ocupació preferent. Tot i la destacada capacitat agrícola de la depressió del Vallès, el nou model de producció comportà un augment de l'explotació forestal, i sobretot de la ramaderia, en comparació amb els primers segles altmedievals.

Aquesta tesi és el primer pas en la realització de futurs treballs on tractar aquelles tècniques que necessiten un estudi propi per treure'n el màxim partit, com el traçat complet de la xarxa viària o les delimitacions de les àrees d'influència de cada assentament. Els resultats obtinguts avalen les enormes possibilitats d'aquestes eines en aquelles regions on existeix una dicotomia entre la plana i la muntanya i, per tant, la tasca aquí desenvolupada ha de servir per ampliar el nostre coneixement històric amb l'aplicació d'aquest conjunt de metodologies en altres demarcacions.



## **7. BIBLIOGRAFIA**



- AA.DD. (1984-1993). "*Inventari del Patrimoni arqueològic de Catalunya*". Barcelona: Generalitat de Catalunya. Servei d'Arqueologia.
- AA.DD. (1985-1999). "*Inventari del Patrimoni arquitectònic de Catalunya*". Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura.
- ABADAL, RAMON. (1986). "*Catalunya Carolíngia, Vol.1: El domini carolingi a Catalunya*". Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- ABADAL, RAMON. (1986). "*Catalunya Carolíngia, II Els diplomes carolingis a Catalunya*". Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- AITKEN, R. (1977). "*Wilderness areas in Scotland*" [en línia]. University of Aberdeen. <http://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.447113>
- ALBARELLA, U. (1999). "The mystery of husbandry: medieval animals and the problem of integrating historical and archaeological evidence". *Antiquity*, núm. 73, p. 867-875.
- ALONSO SARRÍA, FRANCISCO. (2013). "*Sistemas de Información Geográfica. Temario de la asignatura (2013-2014)*". Murcia: Universidad de Murcia.
- ARTOLA CASACUBERTA, J.; VICENS PERPINYÀ, N. (2014). "Diagnosi de l'estat de conservació de la fauna invertebrada del Parc Natural del Montseny". *VIII monografies del Montseny*. Diputació de Barcelona. p. 32-48.
- ASENSIO, D.; BELARTE, C.; SANMARTÍ, J.; SANTACANA, J. (1998). "Paisatges ibèrics. Tipus d'assentaments i formes d'ocupació del territori a la costa central de Catalunya durant el període ibèric ple". *Acta del Congreso internacional: Los iberos, principes de occidente. Las estructuras de poder en la sociedad ibérica Saguntum*. València: Universitat de València.
- AUDI, R. (1999). "*The Cambridge Dictionary of Philosophy*". Cambridge: University Press.

- BALLESTEROS, P.; OTERO, C.; VARELA, P. (2005). "Los Paisajes Culturales desde la arqueología: propuestas para su evaluación, caracterización y puesta en valor". *ArqueoWeb*, núm. 7-2.
- BAENA, J.; ESPIAGO, G. (1997). "Los sig y el análisis espacial en arqueología". Madrid: UAM Ediciones.
- BARBER, J. *et alii* (2014). "Pla de conservació del Parc Natural del Montseny. Reserva de la Biosfera". Diputació de Barcelona.
- BARCELÓ, M. (1989). "El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales". *I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- BARCELÓ, M.; KIRCHNNER, H. (1995). "*Terra de Falanis. Felanitx quan no ho era. Assentaments andalusins al territori de Felaxnitx*". Palma de Mallorca: Edicions UIB.
- BARCELÓ, JUAN. (2007). "*Arqueología y estadística (1). Introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas*". Bellaterra: Servei de publicacions Universitat Autònoma de Barcelona.
- BATISTA, JM.; SUREDA, J. (1987). "Análisis de correspondencias y técnicas de clasificación: Su interés para la investigación en ciencias sociales y del comportamiento". *Infancia y Aprendizaje*, núm. 39, p. 171-186.
- BENZECRI, J.P. *et alii* (1973). "*L'analyse des données. Tome 2: l'analyse des correspondances*". París: Dunod.
- BERTALANFFY, LUDWIG (1968). "*General System Theory*". Nova York: George Braziller.

- BERTONCELLO, F. (2006). "De la trama de puntos al sistema de poblamiento". *Catastros, habitats y vía romana: paisajes históricos de Europa*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- BINFORD, LEWIS (1972). "*An Archaeological Perspective*". New York: Seminar Press.
- BINFORD, LEWIS (1988). "*En busca del Pasado*". Barcelona: Crítica.
- BRADFORD, J. (1957). "*Ancient Landscapes: studies in field Archeology*". G. Bell and sons.
- BRAMON, DOLORS. (1998). "El castell Vell de Llinars citat en una crònica àrab d'un autor anònim medieval magribí". *Anuari del Centre d'Estudis de Granollers*.
- BOLÒS, MARIA (1992). "*Manual de ciencia del paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones*". Barcelona: MASSON, S.A.
- BOLÒS, J.; HURTADO, V. (2000). "*Atles del Comtat de Girona (785-993)*". Barcelona: Rafael Dalmau.
- BOLÒS, J. (2004). "*Els orígens medievals del paisatge català: l'arqueologia del paisatge com a font per a conèixer la història de Catalunya*". Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- BONNASSIE, P. (1979-1981). "*Catalunya mil anys enrere: creixement econòmic i adveniment del feudalisme a Catalunya, de mitjan segle X al final del segle XI*". Barcelona: Edicions 62.
- BONNASSIE, P. (1988). "Vocabulario básico de la història medieval". Barcelona: Crítica.
- BORFO, A.; ROCA, P. (1987) "D'Ègara a Terrassa", *Història de Terrassa*. Terrassa: Ajuntament de Terrassa.



- BURJACHS, F.; RUEDA, J. M. (1999). "El paisatge vegetal a la Vall d'Arbúcies en època ibèrica (Can Pons) i a l'edat mitjana (Castell de Montsoriu)". *Monografies del Montseny*, núm.14, 111-122. Barcelona: Associació d'Amics del Montseny.
- CAHNER *et alii* (1981-1985). "*Gran geografia comarcal de Catalunya*", vol. 6. Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana.
- CAMATS, ANNA; ESCUDER, JAVIER; MONJO, MARTA (2010). "Necròpolis i poblament a la conca mitja del Segre (segles IV-VIII dC)". *Actes del IV congrés d'arqueologia Medieval i moderna a Catalunya*. Tarragona: Ajuntament de Tarragona.
- CARLOS IZQUIERDO, JAVIER IGNACIO (1992). "*La arqueogeografía: un procedimiento para el estudio del Espacio Prehistórico*". Director: Ruiz Zapatero, Gonzalo. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- CAPDEVILA, C.; GIL A.; ARCAS A. (1995). "Algunas propiedades de un algoritmo de clasificación piramidal". *Estadística española*, núm.138 p. 101-126.
- CAZORLA MARTÍN, REBECA; CERRILLO CUENCA, ENRIQUE *et alii* (2008). "El sistema defensivo de Villasviejas de Tamuja (Botija, Cáceres): una aplicación de software libre en el análisis de paisajes arqueológicos". SIGTE. *II JORNADAS DE SIG LIBRE*. Universitat de Girona.
- CHAVARRÍA ARNAU, ALEXANDRA (2007). "*El final de las villae en Hispania (siglos IV-VII d.C.)*". Bèlgica: Brepols Publishers.
- CHISHOLM, M.D.I. (1962). "*Rural settlement and land use: as essay in location*". Londres: Hutchinson.
- CLARKE, DAVID. (1977). "*Spatial Archaeology*". Boston: Academic Press.
- CLARKE, DAVID. (1978). "*Analytica Archeology*". London: Methuen.

- COMAS, P. (1.990). "Descobrimient d'una sepultura de l'alta edat mitjana en el Turó de la Ferreria de Cànoves". *XI Ronda Vallesana. Cànoves i Samalús*. Sabadell.
- CUADRAS, C.M. (2014). "*Nuevos métodos de análisis multivariante*". Barcelona: CMC Editions.
- CURRÁS, ANDRÉS (2012). "*Estudio sobre la evolución de paisajes mediterráneos continentales en Lleida y Guadalajara durante los últimos 3000 años a partir de las secuencias polínicas de Ivars, Somolinos y Cañamares*". Director: Santiago Riera. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- DALMAU, RAFAEL (1990). "*Els Castells catalans*". Barcelona: Rafael Dalmau.
- DÍAZ ORTELLS, JAUME (2007). "*Memòria de la prospecció superficial i estudi de l'impacte sobre el patrimoni cultural (arqueològic, paleontològic i arquitectònic). Pla especial "Àrea Ribera de Sant Celoni"*". Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- DUBY, GEORGES (1981). "*Guerreros y campesinos. Desarrollo inicial de la economía europea, 500-1200*". Madrid.
- DUCH, J.; TORREGROSA, A.; CAMPILLO, X.; ROMAGOSA, F. (2004). "*Inventari de camins del parc natural del Montseny. Memòria*". Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- ESTRADA GARRIGA, JOSEP (1955). "*Síntesis arqueológica de Granollers y sus alrededores*". Granollers: Publicaciones del Museo de Granollers.
- ESTRADA, GARRIGA, JOSEP (1997). "El itinerario de los vasos Apolinales en el trayecto de Girona a Tarragona". *Voies romaines du Rhône à l'Èbre: via Domitia et via Augusta*. París: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme.

- EVERITT, BRIAN; HOTHORN, TORSTEN (2011). *"An introduction to applied multivariate analysis with R"*. Nova York: Springer
- FÀBREGA GRAU, ÀNGEL (1995). *"Diplomatari de la Catedral de Barcelona : documents dels anys 844-1260. Volum 1, Documents dels anys 844-1000"*. Barcelona: Arxiu Capitular de la Catedral de Barcelona.
- FAIRÉN, SARA (2004). "¿Se hace camino al andar? Influencias de las variables medioambientales y culturales en el cálculo de caminos óptimos mediante SIG". *Trabajos de prehistoria*. núm. 61, p. 25-40. CSIC Servicio de Publicaciones.
- FAVORY, F.; FICHES, J.L.; GIRARDOT, J.J. (1987-1988). "L'analyse des données appliquée à la typologie des sites gallo-romains dans le Beaucairois (Gard): matériel de prospection et environnement paysager. Essai méthodologique". *Galia*, núm.45.
- FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, VICTOR (2015). *"Arqueo estadística. Métodos cuantitativos en arqueología"*. Madrid: Alianza Editorial.
- FICHES, JEAN-LUC (2006). "De la prospección a la caracterización de los yacimientos de época romana". *Catastros, habitats y vía romana: paisajes históricos de Europa*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- FLÓREZ SANTASUSANA, M.; PALET, J.M (2008). "Asentamientos rurales y estructuración de la Layetania interior (Barcelona): romanización e impacto de los programas de organización territorial". *Changing Landscapes. The impact of Roman towns in the western Mediterranean. Proceedings of the International Colloquium, Castelo de Vide*, p.141-166. Marvão.
- FLÓREZ SANTASUSANA, M (2010). *"Dinàmica dels assentaments i estructuració del territori a la laietània interior. Estudi del vallès oriental de l'època ibèrica a l'alta edat mitjana"*. [INEDIT] Director: Josep Maria Palet. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Ciències de l'Antiguitat i de l'Edat Mitjana.

- FOLCH IGLESIAS, CRISTIAN (2012). "*Els territoris del nord-est de Catalunya durant l'alta edat mitjana (segles VI-XI dC): organització territorial i arqueologia del poblament.*" Director: Ramon Martí Castelló. Universitat Autònoma de Barcelona.
- FOSSIER, R. (1984). "*La infancia de Europa. Siglos X-XIII. Aspectos económicos y sociales*". Barcelona: Labor.
- FONT VALENTÍ, GEMMA *et alii* (1999). "*El mas ibèric de Can Pons (Arbúcies)*". Arbúcies: Museu Etnològic del Montseny.
- FONT VALENTÍ, GEMMA (2000). "*Memòria de la intervenció arqueològica a la capella rural de Santa Anastàsia. Montseny (Vallès Oriental)*". Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- FORTÓ, A.; MARTÍNEZ, P.; MUÑOZ, V. (2009). "Los yacimientos del Pla del Serrador (Les Franqueses del Vallès) y de Ca l'Estrada (Canovelles), dos ejemplos de asentamiento agrícola entre los siglos V y XIII d.C. en el entorno de Granollers (Vallès Oriental, Barcelona)". *The archaeology of early medieval villages in Europe*. Universidad del País Vasco.
- FREIXA VILA, MONTSE (2008). "*Memòria de la prospecció superficial i estudi de l'impacte sobre el patrimoni cultural (arqueològic, paleontològic i arquitectònic). Projecte constructiu de connexió ITAM del Tordera amb la ETAP del Ter. Fase II. Tram: Sant Celoni – Hostalric*". Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- FRINK, C.R.; WAGGONER, P.E; AUSUBEL, J. (1999). "Nitrogen fertilizer: Retrospect and prospect". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, núm. 96, p. 1175–1180.

- FURIÓ, ANTONI (2004). "L'organització del territori: l'espai i el poblament". *Història agrària dels països catalans. Volum 2: Edat Mitjana*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca.
- GALOBART DURAN, LLUIS (1983). "El paisatge del Vallès". Santa Eulàlia de Romança: I.G. Santa Eulàlia.
- GARCIA MOLSOSA, ARNAU (2013). "Arqueologia del paisatge cultural del massís del Montseny: dinàmica territorial de la prehistòria a l'edat mitjana".[INEDIT] Director: Josep Maria Palet. Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- GARCIA MOLSOSA, ARNAU; FLOREZ, MARTA; LLADÓ, MERITXELL; PALET, JOSEP MARIA; GIRALT, SANTIAGO (2014). "Una aproximació arqueològica als paisatges del massís del Montseny: resultat de les campanyes de prospecció en espais supraforestals (Matagalls - pla de la Calma) i del peu del massís (Samalús)". *VIII Monografies del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona. Pàg.373-382
- GARCÍA MORENO, L.A. (1979). "La tecnología rural en España durante la Antigüedad Tardía". *Memorias de Historia Antigua*, núm. 3. Oviedo.
- GARCÍA SANJUÁN, LEONARDO (2005). "Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio". Barcelona: Editorial Ariel SA.
- GARCÍA SANJUÁN, LEONARDO *et alii* (2009). "Los SIG y el análisis espacial En arqueología. Aplicaciones en la prehistoria Reciente del sur de España". *Arqueologia nàutica mediterrània*. Girona: Museu d'arqueologia de Catalunya.
- GARCIA-OLIVER, FERRAN (2004). "Els Cultius". *Història agrària dels països catalans. Volum 2: Edat Mitjana*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca.
- GIBERT REBULL, JORDI (2011). "L'alta edat mitjana a la Catalunya central (segles VI-XI). Estudi històric i arqueològic de la conca mitjana del riu Llobregat". Director:

Martí Castelló, Ramón. Bellaterra: Universitat autònoma de Barcelona. Facultat de Filosofia i Lletres. Departament de ciències de l'antiguitat i de l'edat mitjana.

GLICK, THOMAS (2004). "Sistemes agrícoles islàmics de Xarq al-Andalus". *Història agrària dels països catalans. Volum 2: Edat Mitjana*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca.

GIRALT RAVENTÓS, EMILI *et alii* (2004). "*Història agrària dels països catalans. Volum 1: Antiguitat*". Fundació Catalana per a la Recerca. Barcelona.

GIRALT RAVENTÓS, EMILI *et alii* (2004b). "*Història agrària dels països catalans. Volum 2: Edat Mitjana*". Fundació Catalana per a la Recerca. Barcelona.

GONZALEZ VILLAESCUSA, R. (1996). "Arqueologia del paisaje e historia agraria: algunas cuestiones de método". *Revista d'història medieval*, núm. 7. p. 223-242.

GONZALEZ VILLAESCUSA, R. (2006). "¿Qué arqueología del paisaje?". *Catastros, hábitats y vía romana*. Valencia: Generalitat Valenciana.

GOWER, J.C. (1971). "A General Coefficient of Similarity and Some of Its Properties". *Biometrics*, núm 27. p. 857-871.

GRASS DEVELOPMENT TEAM (2013). "*GRASS GIS 6.4.3svn Reference Manual*" [en línia]. Disponible a: <http://grass.osgeo.org/grass64/manuals/index.html>

GRAU MIRA, IGNACIÓ (2002). "*La organización del territorio en el área central de la Contestania Ibérica*". Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante.

GREENACRE, MICHAEL (2008). "*La práctica del análisis de correspondencias*". Bilbao: Fundación BBVA.

- GRINÓ MÀRQUEZ, DAMIÀ; CAMARASA PEDRAZA, VANESA; BUSQUETSS COSTA, CESC (2010). "Mas Catxorro, la transformació d'una vil·la romana en un assentament i necròpolis rural altmedieval (Benifallet, Baix Ebre)". *Actes del IV congrés d'arqueologia Medieval i moderna a Catalunya*. Tarragona: Ajuntament de Tarragona.
- GUINART, DANIEL; HERRANDO, SERGI (2014). "Diagnosi de l'estat de conservació de la fauna vertebrada del Parc Natural del Montseny. Reserva de la Biosfera del Montseny". *VIII monografies del Montseny*. Diputació de Barcelona. p. 49-59.
- HAMMER, ØYVIND (2012). "*PAST. Paleontological Statistics Reference manual*" [en línia]. Natural History Museum, University of Oslo.  
Disponible a: <http://folk.uio.no/ohammer/past/past3manual.pdf>
- HARRIS, EDWARD (1989). "*Principles of archeological stratigraphy*". Londres: Academic Press Limited.
- HARRIS, T. (2000). "Moving GIS: exploring movement within prehistoric cultural landscapes using GIS". *Beyond the map: archaeology and spatial technologies*, p.116-123. Amsterdam: IOS Press.
- HIGGS, E.; VITA-FINZI, C. (1970). "Prehistoric economy in the Mount Carmel area of Palestine: site catchment analysis". *Proceedings of the Prehistoric Society*. p. 1-37.
- HIGUCHI, T. (1983). "*The visual and spatial structure of landscape*". Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology Press.
- HODDER, I.; ORTON, C. (1990). "*Spatial Analysis in Archeology*". Cambridge: Cambridge University Press.
- HORDEN, PEREGRINE (2000). "*The corrupting Sea*". Oxford: Blackwell.

- ICGC (2011). "*Especificacions tècniques del Model d'Elevacions del Terreny de Catalunya 15x15 metres (MET-15)*". Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya.
- JÀRREGA DOMÍNGUEZ, RAMÓN. (2000). "El poblament rural i l'origen de les villae al nord-est d'Hispania durant l'època romana republicana (segles II-I a.C.)". *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*. núm 21, p. 271-301.
- JOHNSON, MATTHEW (2000). "*Teoría arqueològica una introducción*". Barcelona: Ariel.
- JUNG, CÉCILE (2006). "Organización y dinámica de los paisajes históricos del Tricastin". *Catastros, habitats y vía romana: paisajes históricos de Europa*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- KENNEDY, D.; BISHOP, M.C. (2011). "Google earth and the archaeology of Saudi Arabia. A case study from the Jeddah area". *Journal of Archaeological Science*, núm. 38 p. 1284-1293.
- LANGMUIR, E. (1984). "*Mountaincraft and leadership*". Leicester: The Scottish Sports Council/MLTB.
- LE GOFF, J. (1986). "*Los intelectuales en la Edad Media*". Barcelona: Gedisa.
- LLOBERA, MARCOS. (1996). "Exploring the topography of mind: GIS, social space and archaeology". *Antiquity*, núm. 70.
- LLOBERA, MARCOS (2000). "Understanding movement: a pilot model towards the sociology of movement". *Beyond the map: archaeology and spatial technologies*, p.65-84. Amsterdam: IOS Press.
- LLOBERA, MARCOS (2003). "Extending GIS-based visual analysis: the concep of visualsapes". *International Journal of Geography Information Science*, 17.



- LLOBET, SALVADOR (1990). *"El medi i la vida al Montseny: estudi geogràfic"*. Granollers: Agrupació Excursionista de Granollers.
- LÓPEZ, A.; ROVIRA, J.; SANMARTÍ, E. (1982). *"Excavacions al jaciment ibèric el Turó del Vent (Llinars del Vallès)"*. Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, ENEKO (2012). "La vía califal entre Córdoba y Toledo. Propuesta metodológica de integración de la ruta a su entorno físico mediante SIG". *Arqueología y Territorio Medieval*, núm.19, p.33-58.
- LÓPEZ ROMERO, RAÚL (2005). "Cálculo de rutas óptimas mediante el sig en el territorio de la ciudad celtibérica de Segeda. Propuesta metodológica". *Salvadie*, núm. 5, p. 95-111.
- MARTÍ CASTELLÓ, RAMÓN (1999). "Palas o almúniez fiscales a Catalunya i al-Andalus". *Les societats meridionals a l'edat feudal: Hommage à Pierre Bonnassie*. Toulouse.
- MATA PERELLÓ, J.M. (1990). *"Els minerals de Catalunya"*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- MATARÓ, M.; RUEDA, J.; TURA, J. (1996). *"Memòria de la prospecció efectuada a la Torre de la Mora (Sant Feliu de Buixalleu)"*. Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- MATEU GASQUET; RUEDA TORRES; TURA MASNOU (1999). "L'ocupació humana al sector nord-oriental del Montseny durant la prehistòria i el món antic. Darreres aportacions". *III i IV Trobades d'Estudiosos del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona.

- MAURI MARTÍ, ALFRED (2006). "*Configuració del paisatge medieval: el comtat de Barcelona fins al segle XI*". Director: Padilla Lapuente, José Ignacio. Barcelona: Universitat de Barcelona. Departament d'Història Medieval, Paleografia i Diplomàtica.
- MAYER, M.; RODÀ, I. (1984) "*La romanització del Vallès segons l'epigrafia*". Sabadell: Museu d'Història de Sabadell.
- MENCHON BAS, JOAN (2010). "Tarragona a l'edat mitjana o la restauració d'una ciutat medieval sobre una seu episcopal visigòtica i una ciutat romana". *Actes del IV congrés d'arqueologia Medieval i moderna a Catalunya*. Tarragona: Ajuntament de Tarragona.
- MERCADO PEREZ, MÓNICA (2001). "*Memòria intervenció arqueològica a la plaça major i la plaça del peix de Santa Maria de Palautordera (Vallès Oriental)*". Estrats S.L. Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- MERCADO PEREZ, MÓNICA (2001b). "*Neteja d'espais i consolidació d'estructures al Castell de Montclús*". Sant Esteve de Palautordera: Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- MIRALLES, F.; QUERALT, A.; SALA, P. (2002). "Els camins ramaders del Vallès Oriental". *Ponències. Anuari del Centre d'Estudis de Granollers 2002*, p. 49-93. Granollers: Centre d'Estudis de Granollers.
- MONREAL, L; BARRACHINA, JAUME; UDINA, FREDERIC (1983). "*El castell de Llinars del vallès. Un casal noble a la Catalunya del segle XV*". Barcelona: Publicacions de l'abadia de Montserrat.
- MONREAL, L. (1987). "Montclús, poblat ibèric i castell medieval". *Monografies del Montseny*, núm. 2. Viladrau: CEDEL.

- MUNDÓ, ANSCARI (1961). "El políptic dels béns i censos de l'església de Sant Pere de Vilamajor". *Archivo Historico y Museo Fidel Fita*, núm. 9, p. 48-67. Arenys de mar.
- MUNDÓ, ANSCARI (2001). "*De quan hispans, gots, jueus, àrabs i francs circulaven per Catalunya*". Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- NAVARRO GÓMEZ, LUCIA (1983). "Aspectos teóricos y una aplicación práctica del análisis factorial de correspondencias". *Estadística Española*, núm.99. Universidad de Málaga.
- NAVARRO SAEZ, ROSARIO (2004). "La documentació arqueològica". *Història agrària dels països catalans. Volum 1: Antiguitat*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca.
- NOLLA, JOSEP MARIA (2010). "La Catalunya vella: de la caiguda de l'Imperi romà a la fi del domini carolingi. Una visió des de l'arqueologia". *Actes del IV congrés d'arqueologia Medieval i moderna a Catalunya*. Tarragona: Ajuntament de Tarragona.
- NOVELLA, VIOLETA (2014). "*Estudi de les pautes d'accés i consum dels recursos animals a partir de l'arqueozoologia. L'exemple del castell de Montsoriu*". [INEDIT] Directora: Maria Saña Seguí. Universitat Autònoma de Barcelona.
- OLESTI, O. (2013). "La organización territorial de la colonia de Barcino: posibilidades y límites de los estudios cadastrales". *Debita verba: Homenaje al Prof. Julio Mangas*, vol.2. Universidad Complutense de Madrid.
- OLIVÉ TACHÉ, M. (2009) "*Intervenció a la plaça de l'església de Sant Esteve de Palautordera*". Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- OLIVER, J. (2003). "*Tagamanent a l'edat mitjana. Senyors, pagesos i paisatges al Montseny occidental (segles X-XV)*". Ajuntament de Tagamanent.

- OLLER GUZMÁN, JOAN (2012). *"El territori i poblament del Vallès en època antiga. Del sorgiment de la societat ibèrica a la romanització (ss. VI aC- II dC.). Estudi arqueomorfològic i històric."* Director: Alberto Prieto Arciniega. Universitat Autònoma de Barcelona.
- OREJAS, ALMUDENA. (1991). "Arqueología del Paisaje: historia, problemas y perspectivas". *Archivo Español de Arqueología*, 64. p.191-230.
- ORENGO ROMEU, HÈCTOR (2010). *"Arqueologia de un paisaje cultural pirenaico de alta montaña. Dinámicas de ocupación del valle del madriu-perafita-claror (andorra)"*. Director: Palet Martínez, Josep Maria i Riera Mora, Santiago. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili. Institut català d'arqueologia clàssica.
- PALET MARTINEZ, JOSEP MARIA (1997). *"Estudi Territorial del Pla de Barcelona. Estructuració i evolució del territori entre l'època ibero-romana i l'altmedieval segles II-I aC X-XI dC"*. Barcelona: Centre d'Arqueologia de la Ciutat, Institut de Cultura.
- PALET MARTINEZ, JOSEP MARIA (1999-2000). "Dinàmica territorial de l'Antiguitat a l'Edat Mitjana a Catalunya". *Territori i societat a l'Edat Mitjana*, vol.3. Lleida: Universitat de Lleida.
- PALLÍ, FREDERIC. (1985). *"La via augusta en Catalunya"*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- PALOL, PERE (2004). "Economia i Societat del Baix Imperi i L'Època Visigoda". *Història agrària dels països catalans. Volum 1: Antiguitat*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca.
- PANAREDA CLOPÉS, J.M. (1991). *"El Montseny. Visió Geogràfica"*. Capellades: Eumo Editorial.

- PANAREDA J.M.; PINTÓ, J.; ROMO, A. (2001). "Els arbres espontanis del Montnegre i el Corredor". *III Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- PANAREDA, CLOPÉS, J.M. (2009). "La Significació biogeogràfica de la flora vascular del Montnegre i el Corredor". *V Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor*, p.181-186. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- PEARSON, KARL (1900). "On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling". [en línia]. Disponible a: <http://www.economics.soton.ac.uk/staff/aldrich/1900.pdf>
- PÉREZ JORDÀ, GUILLEM. (2000). "La conservación y transformación de los productos agrícolas en el mundo ibérico". *Ibers, agricultors, artesans i comerciants: III Reunió sobre economia en el món ibèric*. València: Universitat de València.
- PÉREZ, SANTIAGO (2008). "Toponímia d'origen islàmic a la Catalunya Vella". *Societat d'Onomàstica*, núm. 110.
- PINA POLO, F. (1997). "Las comisiones senatoriales para la reorganización de Hispania". *Dialogues d'histoire ancienne*, vol. 23, núm. 2.
- POCIÑA LOPEZ, CÉSAR AUGUSTO (2010). "L'amortització de les estructures del fòrum provincial: un context ceràmic de segle v dC a la part alta de Tarragona". *Actes del IV congrés d'arqueologia Medieval i moderna a Catalunya*. Tarragona: Ajuntament de Tarragona.
- PORTALS MARTÍ, JOAN (2007). "Parròquies i ermites sota l'advocació de Sant Martí al Montseny". *Monografies del Montseny*, núm. 22. Barcelona: Associació d'Amics del Montseny.

- PREVOSTI, MARTA (1981). "*Cronologia i poblament a l'àrea rural d'Iluro*". Mataró: Caixa d'Estalvis Laietana.
- RENFREW, COLIN (1973). "*Before Civilization: Radiocarbon Revolution and Prehistoric Europe*". Harmondsworth penguin.
- RENFREW, COLIN; BAHN, PAUL (1998). "*Arqueología. Teorías, Métodos y Práctica*". Madrid: Ediciones Akal SA.
- RIERA MELIS, ANTONI (1999). "La carn als models alimentaris monàstics dels segles VI-VII". *Història de la ramaderia i la veterinària als països catalans. Actes IV Col·loqui d'Història Agrària*. Universitat de Barcelona.
- RIERA, SANTIAGO (1994). "*Evolució del paisatge vegetal holocè al pla de Barcelona, a partir de les dades pol·líniques*". Director: Bolòs M. i Gurt JM. Barcelona: Publicacions Unviersitat de Barcelona.
- RIERA VIDAL, J.M. (1989). "Dinàmica de la població humana i evolució del paisatge els darrers anys al massís del Corredor". *II Trobrada d'estudiosos del Montnegre i el Corredor*. Barcelona.
- RIUS SERRA, JOSEP (1945-1947). "*Cartulario de Sant Cugat del Vallès*". Barcelona: C.S.I.C. Sección de estudios medievales de Barcelona.
- ROCA GARRIGA, PERE (1981). "*Índex toponímic del cartulari de Sant Cugat del Vallès*". Sabadell: Museu d'Història de Sabadell.
- ROIG BUXÓ, JORDI; COLL RIERA, JOAN M. (2010). "El registre ceràmic dels assentaments i vilatges de l'antiguitat tardana de la depressió litoral i prelitoral (S.VI-VIII): caracterització de les produccions i estudi morfològic". *Actes del IV congrés d'arqueologia Medieval i moderna a Catalunya*. Tarragona: Ajuntament de Tarragona.

- ROIG BUXÓ, JORDI (2010). "Vilatges i assentaments pagesos de l'antiguitat tardana als territoris de Barcino i Egara (Depressió Litoral i Prelitoral): Caracterització del poblament rural entre els segles V-VIII". *Actes del IV congrés d'arqueologia Medieval i moderna a Catalunya*. Tarragona: Ajuntament de Tarragona.
- SALRACH, JOSEP M. (2004). "Època prefeudal (Segles VII-X) i canvi feudal (segles XI-XII)". *Història agrària dels països catalans. Volum 2: Edat Mitjana*. Fundació Catalana per a la Recerca. Barcelona.
- SALVÀ, MONTSE (2000). "*Anàlisi de les plantes i de la fauna vertebrada a la vall de Fuirosos (Montnegre, serralada litoral catalana)*". Director: J.M. Panareda. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- SALVADÓ JAMBRINA, IVAN; VILA BONAMUSA, LLUÍS (2010). "El jaciment de Sant Genís de Tapioles (Vallgorguina). L'ocupació altmedieval (segles VII-IX)". *Actes del IV congrés d'arqueologia Medieval i moderna a Catalunya*. Tarragona: Ajuntament de Tarragona.
- SALVAT SALADRIGAS, A.; PIÉ VALLS, G. (2014). "Pla de conservació del Parc Natural. Reserva de la Biosfera del Montseny: diagnosi de la flora i els hàbitats". *VIII monografies del Montseny*, p.16-31. Diputació de Barcelona.
- SANCHO PLANAS, MARTA (2010). "Assentaments rurals en zones de pla i muntanya: l'atomització dels models (segles V-VIII)". *Actes del IV congrés d'arqueologia Medieval i moderna a Catalunya*. Tarragona: Ajuntament de Tarragona.
- SANFORD, L.G.; ROBERT, A.M.; GENE, W.M. (1978). "Nearest neighbor analysis: inferring behavioral processes from spatial patterns". *Advances in Consumer Research*, vol. 5. Association for Consumer Research.

- SANMARTÍ, J. (2000). "Les relacions comercials en el món ibèric." *Ibers, agricultors, artesans i comerciants: III Reunió sobre economia en el món ibèric*. València: Universitat de València.
- SANMARTÍ, J. (2001). "Territoris i escales d'integració política a la costa de Catalunya durant el període ibèric ple (segles IV – III aC)". *Territori polític i territori rural durant l'edat del Ferro a la Mediterrània occidental*. Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- SAUER, CARL (1925). "*The Morphology of Landscape*". *University of California Publications in Geography*, vol. 2, núm. 2, p. 19-54. Berkley: University of California Press.
- SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. (1965). "An analysis of variance test for normality (complete samples)". *Biometrika*, vol. 52, núm. 3/4, p. 591-611. Oxford University Press
- SHENG, T.C. (1992). "*Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Estudio y planificación de cuencas hidrográficas*". Roma: FAO.
- SOBREQUÉS VIDAL, S.; ORDEIG MATA, R.; RIERA VIADER, S.; ROVIRA SOLÁ, M. (2003). "*Catalunya Carolíngia, Vol.V: Els comtats de Girona, Besalú, Empúries i Peralada*". Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- SOTO, PAU (2010). "*Anàlisi de la xarxa de comunicacions i del transport a la catalunya romana: estudis de distribució i mobilitat*". Director: Cèsar Carreras Monfort. Tarragona: Universitat Autònoma de Barcelona
- SUTTON, T.; DASSAU, O.; SUTTON M. (2009). "*A Gentle Introduction to GIS*" [en línia]. Eastern Cape, Sud Àfrica: Spatial Planning & Information, Department of Land Affairs. Disponible a: [http://download.osgeo.org/qgis/doc/manual/qgis-1.0.0\\_a-gentle-gis-introduction\\_en.pdf](http://download.osgeo.org/qgis/doc/manual/qgis-1.0.0_a-gentle-gis-introduction_en.pdf)



- THOMAS, D.; KIDD, F.; NIKOLOVSKI, S.; ZIPFEL, C. (2008). "The Archaeological Sites of Afghanistan in Google Earth". *AARGnews*, núm 3, p.22-30.
- VICENTE, PALOMA; BAŞNOU, CORINA *et alii* (2014). "Canvis recents (1956-2006) en les cobertes del sòl i fragmentació dels hàbitats oberts al Parc Natural del Montseny. Diputació de Barcelona". *VIII monografies del Montseny*, p.72-84. Diputació de Barcelona.
- VIGUÉ, JORDI; PLADEVALL, ANTONI (1984-1998) "*Catalunya romànica*", vol. 5 i 18. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- VILAGINÉS SEGURA, JAUME (1987). "*La transició al feudalisme. Un cas original. El Vallès Oriental*". Granollers: Ajuntament de Granollers.
- VILAGINÉS SEGURA, JAUME (2001). "*El paisatge, la societat i l'alimentació al Vallès Oriental (segles X-XII)*". Barcelona: Publicacions de l'abadia de Montserrat.
- VILAGINÉS SEGURA, JAUME (2016). "El molí de Sota la Vila a Mollet. Recs i molins al Vallès en època medieval." *Notes*, núm. 32.
- WANG J.; ROBINSON G.; WHITE K. (1996). "A fast solution to local viewshed computing using Grid-Based Digital Elevation Models". *American Society for Photogrammetry and Remote Sensing*, núm. 62, p. 1157-1164.
- WARD, J. H. (1963), "Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function". *Journal of the American Statistical Association*, núm. 58, p. 236–244.
- WATSON, A.M. (1995). "Arab and European Agriculture in the Middle Ages: A Case of Restricted Diffusion". *Agriculture in the Middle Ages. Technology, Practice and Representation*. Filadèlfia: University of Pennsylvania
- WHEATLEY, D.; GILLINGS, M. (2002). "*Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS*". Londres: Taylor & Francis.

- WHEATLEY, D. (2012). "*Connecting landscapes with built environments: visibility analysis, scale and the senses*". University of Southampton.
- WHITE, LYNN (1962). "*Medieval Technology and Social Change*". Oxford: Clarendon Press.
- WICKHAM, CHRIS (2009). "*Una historia nueva de la alta edad media. Europa y el mundo mediterráneo, 400-800*". Barcelona: Crítica.
- WILLEY, G.R.; PHILLIPS, P. (1958). "*Method and theory in American archaeology*". Chicago: University of Chicago Press.
- ZABALA, M. (2006). "*Informe de la intervenció arqueològica a la Torrassa del Moro (Llinars del Vallès, Vallès Oriental). Campanya 2006*". Memòria científica, dipositada al Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.
- ZABALA, MARTA (2007). "Can Suari. Un assentament rural ibèric dels segles II-I aC a Llinars del Vallès (Vallès Oriental)", *Tribuna d'arqueologia 2005-2006*, p. 169-170. Barcelona: Generalitat de Catalunya - Departament de cultura.



## **8. ANNEX**



# ÍNDIX DE FIGURES I TAULES

Fig. 1. Situació del Baix Montseny dins de Catalunya.....	12
Fig. 2. Divisió municipal.....	13
Imatge 1. Mapa del corregiment de Mataró. Any 1716. Autor: comte Darnius.....	31
Fig. 3. Taula amb el programari específic utilitzat.....	40
Fig. 4. Mapa de relacions entre les diferents taules de la base de dades.....	47
Fig. 5. Exemple d'una unitat topogràfica en la BD.....	48
Fig. 6. Captura de pantalla de QGIS. Sobreposició de les UT existents en el segle X en un mapa de Ferdinand Prudent publicat en una guia excursionista de 1893.....	56
Fig. 7. Captura de pantalla de QGIS. A l'esquerra es veu els grups de capes. Al centre hi ha una capa amb el relleu, una capa amb el mapa d'usos del sòl de 1956 i les UT existents en el segle xi.....	56
Fig. 8. Resultats de l'àrea obtinguda en un terreny muntanyós i un completament pla.....	59
Fig.9. Exemple de polígons de Thiessen o Voronoi. Aplicació del mètode en les UT del Baix Montseny existents en el segle X amb la tipologia «lloc d'habitatge».....	62
Fig. 10. Exemples de conques visuals creades pel SIG. Sant Martí de Mosqueroles (dalt) i Vilanova (baix).....	65
Fig. 11. Simplificació del funcionament d'un mapa de costos i el traçat de la ruta òptima.....	67
Fig. 12. Traçat d'una ruta òptima calculada pel SIG. Traçat teòric de Breda a Sant Llop de Viabrea.....	67
Fig. 13. Distribució normal teòrica. L'eix x mostra les diferents desviacions típiques a cada cantó de la mitja, mentre que les zones indiquen el % de casos que hi ha en cada una.....	72
Fig. 15. Relleu de la comarca natural del Baix Montseny.....	83
Fig. 16. Mapa hidrològic amb els principals rius i rieres del Baix Montseny.....	85
Imatge 2. Paisatge al voltant de la riera de Gualba.....	89
Imatge 3. Tritó del Montseny (fotografia de Benny Trapp, Wikimedia).....	91
Fig. 17. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant la prehistòria.....	99
Fig. 18. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el període ibèric antic i ple.....	104
Fig. 19. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el període ibèric final.....	107
Fig. 20. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el període romà republicà.....	111
Fig. 21. Mapa amb les unitats topogràfiques existents durant el període romà imperial.....	115

Fig. 22. Mapa amb les unitats topogràfiques durant el període romà baiximperial.....	118
Fig. 23. Mapa amb les unitats topogràfiques existents entre els segles VI i VIII.....	127
Fig. 24. Mapa amb les unitats topogràfiques existents en el segle IX.....	142
Fig. 25. Mapa amb les unitats topogràfiques existents en el segle X.....	143
Fig. 26. Mapa amb les unitats topogràfiques existents en el segle XI.....	144
Fig. 27. Taula de l'índex del veí més proper.....	148
Fig. 28. Estadístics bàsics del pendent entre els segles V i X.....	150
Fig. 29. Histograma de l'índex de pendent de les ACR.....	155
Fig. 30. Diagrama de dispersió entre la terra cultivable en tota l'ACR i els primers 15 minuts de l'ACR.....	155
Fig. 31. Estadístics bàsics de l'altitud entre els segles V i X.....	156
Fig. 32. Histograma de l'altitud mitjana de les ACR.....	161
Fig. 33. Diagrama de dispersió entre el coeficient de preponderància i de l'altitud.....	161
Fig. 34. Polígons de Thiessen aplicat a les edificacions religioses del segle IX.....	168
Fig. 35. Polígons de Thiessen aplicat a les edificacions religioses del segle X.....	169
Fig. 36. Mapa del Baix Montseny amb els principals eixos ramaders tradicionals.....	177
Fig. 37. Restitució del camí de Sant Elies. Inici final i amb punts intermedis.....	181
Fig. 38. Restitució del camí de Sant Elies. Mètode del camí de cost òptim.....	182
Fig. 39. Restitució del camí de Samalús. Mètode vectorial del camí més curt.....	185
Fig. 40. Restitució del camí de Samalús. Mètode del camí de cost òptim.....	186
Fig. 41. Restitució del camí de Samalús. Mètode del camí òptim amb parades.....	187
Fig. 42. Restitució del camí de Vallfornès. Mètode del camí de cost òptim.....	189
Fig. 43. Restitució del camí de Vallfornès. Mètode vectorial del camí més curt.....	190
Fig. 44. Restitució del camí de Cànoves. Mètode vectorial del camí més curt.....	193
Fig. 45. Restitució del camí de Cànoves. Mètode del camí de cost òptim.....	194
Fig. 46. Restitució del camí de Cànoves amb parades.....	195
Fig. 47. Restitució del camí de la Torrassa. Mètode del camí de cost òptim.....	197
Fig. 48. Restitució del camí de la Torrassa. Mètode vectorial del camí més curt.....	198
Fig. 49. Restitució del camí de Sant Pere. Mètode vectorial del camí més curt.....	201
Fig. 50. Restitució del camí de Sant Pere. Mètode del camí de cost òptim.....	202
Fig. 51. Restitució del camí de Sant Pere amb parades.....	203
Fig. 52. Diagrama de dispersió de l'altitud i la visibilitat segons la tipologia de les UT...	209

Fig. 53. Conca visual de la Torrassa del Moro.....	211
Fig. 54. Conca visual de Castellvell del Far.....	213
Fig. 55. Conca visual de la Força de Sant Celoni.....	215
Fig. 56. Conca visual del turó de la Mora.....	217
Fig. 57. Conca visual del castell de Montsoriu.....	219
Fig. 58. Conca visual acumulativa de les edificacions defensives.....	221
Fig. 59. Conca visual de Sant Joan de Cavallar.....	223
Fig. 60. Conca visual de Sant Llop de Viabrea.....	225
Fig. 61. Conca visual de Sant Climent.....	227
Fig. 62. Conca visual de la Ferreria.....	229
Fig. 63. Conca visual de Sant Esteve de la Costa.....	231
Fig. 64. Conca visual acumulativa de les edificacions religioses.....	233
Fig. 65. Gràfic de densitat de kernel de l'àrea de captació de recursos.....	239
Fig. 66. Diagrama de dispersió de l'altitud i l'ACR.....	239
Fig. 67. Àrea de captació de recursos de Santa Maria de Lliors.....	242
Fig. 68. Àrea de captació de recursos de Ca n'Horta.....	245
Fig. 69. Àrea de captació de recursos de Can Baier.....	248
Fig. 70. Àrea de captació de recursos de Breda.....	251
Fig. 71. Àrea de captació de recursos d'Olzinelles.....	254
Fig. 72. Àrea de captació de recursos de Pertegàs.....	257
Fig. 73. Àrea de captació de recursos de la plaça de l'església de Sant Esteve.....	260
Fig. 74. Àrea de captació de recursos de Sant Julià del Fou.....	263
Fig. 75. Àrea de captació de recursos de Can Parera de Canyes.....	266
Fig. 76. Mapa amb la conca visual i l'ACR de Sant Martí del Montseny.....	271
Fig. 77. Aproximació de les àrees d'influència utilitzant l'ACR.....	272
Fig. 78. Procés de transformació de les dades a una taula binàries.....	274
Fig. 79. Quadre amb les variables utilitzades en aquesta tesi.....	276
Fig. 80. Taula amb la discretització de les variables utilitzades.....	277
Fig. 81. Dendrograma amb els resultats de l'anàlisi de correspondències.....	281
Fig. 82. Mapa amb les agrupacions de conglomerats utilitzant l'ACM.....	282
Fig. 83. Dendrograma amb els resultats la mesura del coeficient de Gower.....	287
Fig. 84. Mapa d'agrupacions dels conglomerats utilitzant el coeficient de Gower.....	288





# TAULA AMB ELS ESPAIS DE LA BASE DE DADES

Taula amb els diferents espais mencionats en els mapes al llarg de la tesi. Ordenats pel codi intern, amb les diferents fonts i tipologies de les UT que inclouen.

Id Espai	Nom Espai	Coordenades UTM	Font	Cronologia	Tipologia Antropica
E.1	Can Costa	452321,4618914	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 10297 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 314 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 308 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 3 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 3	200 – 50 aC 996 dC 995 dC 908 dC	Lloc d'habitació Zona Administrativa Lloc d'habitació Edifici religiós
E.2	Sant Esteve, església de	453182,4616929	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, SantCugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, SantCugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, Particular, doc. núm. 25 Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 11167	908 dC 986 dC 986 dC 862 dC 284 – 1100 dC	Lloc d'habitació Edifici religiós Lloc d'habitació Lloc d'habitació Necropolis
E.3	Montclús	452716,4618816	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 20823	650 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.4	Can Garbeller Nou	452911,4617939	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 11170	650 – 50 aC	Centre de producció
E.5	Estela de la Calma	444896,4623413	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 11169	650 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.6	Montclús	452785,4619125	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2141	2500 – 1500 aC	Monument megalític
E.8	Santa Maria de Palautordera, plaça Major	453773,4615794	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2089 Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 14998 Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2	1000 – 1453 dC 800 – 1300 dC 878 dC	Assentament militar Necropolis Obra Pública
E.10	Can Pinell	454041,4614258	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 308 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, SantCugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2 Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 14664	995 dC 908 dC 986 dC 878 dC 1000 – 1453 dC	Obra Pública Lloc d'habitació Lloc d'habitació Lloc d'habitació Zona emmagatzematge
E.13	Can Jan dels Romans	455345,4615135	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2 Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 11163	908 dC 878 dC 284 – 1500 dC	Lloc d'habitació Lloc d'habitació Explotació agropecuària

Id Espai	Nom Espai	Coordenades UTM	Font	Cronologia	Tipologia Antropica
E.14	Santa Maria de Palautodera, església	453806,4615804	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 314 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 308 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 3 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, SantCugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, SantCugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, Particular, doc. núm. 25 Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2138	996 dC 995 dC 908 dC 908 dC 986 dC 986 dC 862 dC 1562 – 1588 dC	Zona Administrativa Lloc d'habitació Edifici religiós Lloc d'habitació Edifici religiós Lloc d'habitació Lloc d'habitació Edifici religiós
E.15	Mont Llorer	461190,4613412	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2086	650 – 50 aC	Material arqueològic aïllat
E.17	Mirona, pedra	457684,4614978	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2088	2200 – 1800 aC	Monument megalític
E.18	Puig Castell	459339,4612098	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2143	650 – 50 aC	Lloc d'habitació
E.19	Can Valls	459226,4613231	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 10293	800 – 1000 dC	Centre de producció
E.20	Coll Serena	457881,4613945	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 10294 Diplomatari de la Catedral de BCN, doc. núm. 330	650 – 50 aC 999 dC	Lloc d'habitació Lloc d'habitació
E.22	Sant Martí de Pertegàs, església de	457531,4615870	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 162	984 dC	Lloc d'habitació
E.23	Sant Celoni	457885,4615644	Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2 Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2 Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 11165	878 dC 878 dC 800 – 1300 dC	Edifici religiós Lloc d'habitació Assentament militar
E.27	Sant Llorenç de Vilardell	460093,4615959	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 337 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 331	998 dC 998 dC	Lloc d'habitació Lloc d'habitació
E.28	Santa Eulàlia de Tapióles	456927,4611267	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 162 Catalunya Carolingia I, SantCugat, doc. núm. 3 Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2 Catalunya Carolingia I, SantCugat, doc. núm. 3 Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2142	984 dC 986 dC 878 dC 986 dC 800 – 1800 dC	Lloc d'habitació Edifici religiós Edifici religiós Explotació agropecuària Edifici religiós

Id Espai	Nom Espai	Coordenades UTM	Font	Cronologia	Tipologia Antropica
E.29	Pedra Gentil	457350,4611367	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2144	2200 – 1800 aC	Monument megalític
E.30	Trull, El	457305,4609623	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2153	2200 – 1800 aC	Monument megalític
E.31	Sant Genís de Tapioles	456717,4610900	Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2	878 dC	Edifici religiós
			Catalunya Carolingia I, SantCugat, doc. núm. 3	986 dC	Edifici religiós
			Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 10299	300 – 1300 dC	Edifici religiós
E.32	Roca, turó de la	457573,4609309	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 29214	300 – 1300 dC	Edifici religiós
E.33	Collsacreu	457573,4609309	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 10300	1800 – 1500 aC	Lloc d'habitació
E.34	Pedra Arca	461145,4609447	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 14015	3500 – 2200 aC	Monument megalític
E.36	Torrassa del Moro, la	452965,4611280	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2152	2500 – 1800 aC	Monument megalític
E.37	Can Rossell	448848,4607631	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1962	200 aC – 1900 dC	Assentament militar
E.38	Can Collet	449980,4609703	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1963	125 – 50 aC	Lloc d'habitació
E.39	Can Prat	448544,4606449	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1964	150 – 50 aC	Centre de producció
E.40	Forn d'en Serra	453108,4612243	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1965	218 – 27 aC	Lloc d'habitació
E.41	Can Prat	450741,4610254	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1966	218 aC – 476 dC	Material arqueològic aïlla
E.43	Suari, turó d'en	452309,4609979	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1967	218 aC – 476 dC	Zona emmagatzematge
E.45	Majordoma, vinyes de la	448586,4608525	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1969	150 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.47	Far, el	451756,4608995	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1971	650 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.48	Cau de la Mostela	451108,4608539	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1972	550 – 100 aC / 1001 – 1300 dC	Lloc d'habitació
E.49	Merla, font de la	448921,4606701	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1973	2200 – 1800 aC	Lloc d'habitació
E.50	Puig Pedrós	449371,4607581	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1974	200 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.51	Sant Sebastià de Puigpedrós	449552,4606478	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1976	1200 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.52	Sant Esteve del Coll	449192,4607350	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1977	200 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.53	Dragons, els	447987,4607471	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 29091	200 – 450 aC / 1023 – 1685 dC	Edifici religiós
E.54	Sant esteve del Coll, turó	448517,4607016	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1979	2200 – 700 aC	Material arqueològic aïlla
		448218,4607314	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1980	650 – 50 aC	Lloc d'habitació

<b>Id Espai</b>	<b>Nom Espai</b>	<b>Coordenades UTM</b>	<b>Font</b>	<b>Cronologia</b>	<b>Tipologia Antropica</b>
E.55	Coll, El	447910,4607449	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1981	3500 – 1800 aC	Lloc d'habitació
E.56	Castellvell	450606,4608471	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1982	650 – 50 aC	Zona emmagatzematge
E.57	Pla Marsell / Pins Rosés	446915,4607910	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1983	2200 – 1800 aC	Monument megalític
E.58	Cau de la Mostela	448990,4606810	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1984	2200 – 1500 aC	Monument megalític
E.59	Can Collet, Carena de	448696,4606587	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1985	100 – 1 aC	Zona emmagatzematge
E.63	Tomba del Guerrer	447552,4607255	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 15300	650 – 50 aC / 800 – 1000 dC	Zona emmagatzematge
E.64	Can Suari, bosc de	448074,4608275	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 18485	200 – 50 aC	Lloc d'habitació
E.65	Can Suari, sitges de	448769,4608665	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 18486	200 aC – 476 dC	Zona emmagatzematge
E.66	Can Pericas	444120,4615761	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1858	650 – 50 aC	Centre de producció
E.67	Can Pujades	443813,4615905	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1859	200 – 50 aC	Lloc d'habitació
E.68	Can Llibants	443447,4615318	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1887	218 – 150 aC	Lloc d'habitació
E.69	Puig Castell	443822,4616449	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1889	650 – 50 aC	Lloc d'habitació
E.70	Ferrieries, Les	445718,4615192	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1890	200 – 50 aC / 476 – 1000 aC	Necròpolis
E.72	Monjos, Font dels	441989,4615649	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 10145	650 – 50 aC	Lloc d'habitació
E.73	Can Berenguet	441987,4614146	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 10165	218 aC – 192 dC	Lloc d'habitació
E.75	Form de Pega	445383,4616415	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 11171	650 – 50 aC	Centre de producció
E.77	Can Pujadetes	443063,4614868	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 18716	650 aC – 476 dC	Lloc d'habitació
E.79	Santa Eugènia, capella de	443523,4615565	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 18718	476 – 715 dC	Necròpolis
E.80	Can Marquès	442770,4613847	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 18720	50 – 200 dC	Lloc d'habitació
E.82	Camp de l'Illa, al nord del	443779,4615652	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 20312	218 aC – 476 dC	Material arqueològic aïllat
E.85	Palou, Pla de	447110,4608995	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1891	50 – 200 dC	Lloc d'habitació
E.87	Ca l'Alzina	446196,4611004	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 3370	218 – 476 dC	Lloc d'habitació
E.90	Cal Ros de Sant Hilari	445889,4613207	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 3373	218 – 476 dC / 1001 – 1950 dC	Explotació agropecuària
E.91	Sant Hilari, camí al costat de	445847,4613206	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 3374	218 – 476 dC	Zona emmagatzematge

Id Espai	Nom Espai	Coordenades UTM	Font	Cronologia	Tipologia Antropica
E.113	Santa Maria	446381,4609853	Cartulari de Sant Cugat, doc. n.ºm. 20	941 dC	Lloc d'habitació
E.129	Can Dorca	454811,4631781	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 1148	1001 – 1700 dC	Edifici religiós
E.131	Nen de Jesus Praga	460711,4635445	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2166	5500 – 1800 aC	Material arqueològic aïlla
E.132	Feixa Llarga, La	457322,4627158	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2168	2200 – 650 aC	Material arqueològic aïlla
E.133	Montsoriu, Castell de	461819,4625813	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2169	650 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.134	Can Pons	458819,4629695	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2242	400 – 200 aC / 901 – 1800 dC	Assentament militar
E.136	Sant Climent	460009,4626910	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 13610	200 – 50 aC	Lloc d'habitació
E.140	Santa Anna, Ermita de	463616,4621240	Catalunya Carolingia V, doc. n.ºm. 189	923 dC	Edifici religiós
E.144	Turó del Castell	469442,4621260	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 13599	900 – 1400 dC	Edifici religiós
E.157	Sant Llop de Viabrea	461781,4621777	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2182	80.000 - 40.000 aC	Edifici religiós
E.161	Buixalleu	464819,4626495	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2199	300 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.162	Buixalleu, Turó de	464810,4626045	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2216	900 – 1508 dC	Edifici religiós
E.165	Mora, turó de la	464877,4623696	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2228	500 – 100 aC	Zona emmagatzematge
E.173	Sant Quirze i Santa Julita	459640,4629483	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 2229	650 – 50 aC	Material arqueològic aïlla
E.174	Sant Pere Desplà	456371,4632319	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 11672	400 – 50 aC / 711 – 785 dC	Assentament militar
E.175	Molí de les Pipes, pont del	457970,4629913	Catalunya Carolingia V, doc. n.ºm. 189	923 dC	Edifici religiós
E.176	Sant Cristòfol de Cerdans	452743,4632465	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 26638	1001 – 1789 dC	Edifici religiós
E.177	Sant Mateu de Joanet	460770,4632565	Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 26639	801 – 1400 dC	Edifici religiós
			Catalunya Carolingia V, doc. n.ºm. 189	923 dC	Edifici religiós
			Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 26647	1001 – 1400 dC	Obra Pública
			Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. n.ºm. 2	878 dC	Lloc d'habitació
			Catalunya Carolingia I, Girona, doc. n.ºm. 8	899 dC	Lloc d'habitació
			Catalunya Carolingia I, Girona, doc. n.ºm. 6	886 dC	Lloc d'habitació
			Catalunya Carolingia V, doc. n.ºm. 443	978 dC	Lloc d'habitació
			Inventari del Patrimoni Arqueològic, fitxa 26652	1619 – 1890 dC	Edifici religiós

<b>Id Espai</b>	<b>Nom Espai</b>	<b>Coordenades UTM</b>	<b>Font</b>	<b>Cronologia</b>	<b>Tipologia Antropica</b>
E.184	Santa Maria de Lliors	453156,4630246	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 32702 Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	1074 – 1709 dC 923 dC	Edifici religiós Edifici religiós
E.187	Breda	463179,4621916	Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2 Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 98	878 dC 1001 – 1789 dC	Lloc d'habitació Lloc d'habitació
E.188	Sant Salvador, Monestir de	463177,4621933	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 26681	1068 – 1600 dC	Edifici religiós
E.189	Santa Maria De Breda, Església de	463214,4621967	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 26684	1038 – 1961 dC	Edifici religiós
E.198	Sant Joan de Campins, església de	455404,4619357	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 162 Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2	984 dC 878 dC	Lloc d'habitació Lloc d'habitació
E.202	Sant Andreu de Samalús, Església de	442846,4615455	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 28537	1060 – 1600 dC	Edifici religiós
E.203	Sant Corneli i Sant Cebrià, Capella de	446408,4609849	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 28586	300 – 1050 dC	Edifici religiós
E.211	Can Maspons, Moli de	446539,4612470	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 34437	1001 – 1820 dC	Explotació agropecuària
E.212	Can Ribalta	446157,4608178	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 34439	1053 – 1296 dC	Explotació agropecuària
E.214	Santa Magdalena de Mosqueroles	453135,4619368	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 379 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 3	1001 – 1642 dC 908 dC	Edifici religiós Edifici religiós
E.215	Sant Esteve de la Costa, Església de	451630,4621724	Catalunya Carolingia I, Particular, doc. núm. 25 atalunya Carolingia I, St. Pere de Rodes, doc. núm.	862 dC 982 dC	Edifici religiós Edifici religiós
E.216	Sant Martí de Mosqueroles, Església de	453696,4619742	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 28759 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 162	1001 – 1680 dC 984 dC	Edifici religiós Lloc d'habitació
E.220	Sant Vicenç, Església de	458627,4620123	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 3	908 dC	Lloc d'habitació
E.224	Castellvell del Far o de Llinars	450641,4608495	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 162 Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 1090	984 dC 218 aC – 1336 dC	Lloc d'habitació Assentament militar
E.225	Santa Maria, Església de	449868,4610001	Diplomatari de la Catedral de BCN, doc. núm. 8 Diplomatari de la Catedral de BCN, doc. núm. 8 Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 35 Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29067	899 dC 899 dC 954 dC 1040 – 1781 dC	Lloc d'habitació Edifici religiós Edifici religiós Edifici religiós

Id Espai	Nom Espai	Coordenades UTM	Font	Cronologia	Tipologia Antropica
E.226	Sant Sadurní de Collsabadell	452394,4610342	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 1987	1040 – 1736 dC	Edifici religiós
E.227	Sant Joan Sanata, Església de	452910,4612604	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29093	1003 – 1684 dC	Edifici religiós
E.228	Sant Esteve, Església de	471043,4623826	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 26914	1001 – 1600 dC	Edifici religiós
E.235	Sant Julià del Montseny, Església de	449695,4623248	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29195	1096 – 1872 dC	Edifici religiós
E.238	Sant Martí de Riells, Església de	459490,4625079	Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2	878 dC	Lloc d'habitatció
E.239	Sant Jaume de Rifà, Ermita de	447996,4612804	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 20	941 dC	Lloc d'habitatció
E.245	Santa Maria de Vilalba Sasserra, església de	454309,4610450	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29627	1050 – 1609 dC	Edifici religiós
E.247	Sant Ponç - Sant Nicolau, ermita de	458179,4615773	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29319	1050 – 1300 dC	Edifici religiós
E.249	Sant Cebrià de Fuirosos, església de	464472,4615479	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29327	1500 – 1600 dC	Edifici religiós
E.250	Sant Martí de Montnegre, església de	463974,4613672	Arxiu Històric "Fidel Fita", doc. núm. 7	1022 dC	Edifici religiós
E.251	Sant Esteve d'Ozinelles, església de	459444,4612769	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29330	1050 – 1776 dC	Edifici religiós
E.253	Can Vilator	453824,4616934	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29333	1083 – 1786 dC	Edifici religiós
E.256	Sant Cebrià i Santa Justina, Capella de	451308,4619081	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29354	1002 – 1600 dC	Explotació agropecuària
E.263	Sant Feliu de Buixalleu	465627,4626679	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29362	1050 – 1966 dC	Edifici religiós
E.264	Sant Segimon del Bosc	463584,4628981	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 26999	1019 – 1500 dC	Edifici religiós
E.266	Can Horta	463374,4626370	Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	923 dC	Edifici religiós
E.268	Sant Llorenç de Gaserans, església de	466690,4621542	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 27000	1244 – 1953 dC	Edifici religiós
E.270	Can Xacó	463846,4627397	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 27004	966 – 1860 dC	Explotació agropecuària
E.273	Can Domenec	467468,4622890	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 27007	1038 – 1800 dC	Edifici religiós
E.277	Sant Pere, església de	449071,4614895	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 27013	1050 – 1700 dC	Explotació agropecuària
E.278	Sant Joan de Cavallar / Can Nadal	449335,4618621	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 27027	1038 – 1800 dC	Explotació agropecuària
E.280	Can Parera de Canyes	448717,4617772	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29454	872 – 1600 dC	Edifici religiós
			Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29458	908 – 1610 dC	Edifici religiós
			Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29459	950 – 1550 dC	Lloc d'habitatció



Id Espai	Nom Espai	Coordenades UTM	Font	Cronologia	Tipologia Antropica
E.289	Mongia, La	449046,4614868	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 40524	960 – 1925 dC	Edifici religiós
E.293	Sant Martí del Montseny	448464,4625307	Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29217	975 – 1586 dC	Edifici religiós
E.295	Montnegre, Castell de	464050,4613505	Catalunya Romànica	1022 dC	Assentament militar
E.296	Sant Pere Molnells	445404,4610713	Catalunya Romànica	1076 dC	Edifici religiós
E.297	San Salvador dels Prats	444411,4609578	Catalunya Romànica	1073 dC	Edifici religiós
E.300	Sant Cristòfol de Can Bordoi	450244,4608252	Catalunya Romànica	1025 dC	Edifici religiós
E.303	Sant Nazari	454151,4630420	Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	923 dC	Edifici religiós
E.315	Sant Marçal del Montseny	451850,4628120	Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	923 dC	Edifici religiós
E.316	Nespla, La	453740,4629180	Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	923 dC	Lloc d'habitatció
E.317	Vilanova	455630,4627652	Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	923 dC	Lloc d'habitatció
E.318	Graners, Els	454715,4628415	Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	923 dC	Lloc d'habitatció
E.319	Falgueres	459630,4632187	Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	923 dC	Lloc d'habitatció
E.324	Mollfulleda	462581,4629854	Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	923 dC	Explotació agropecuària
E.325	Bodaixó	462936,4631095	Catalunya Carolingia V, doc. núm. 189	923 dC	Lloc d'habitatció
E.335	Can Baier	457379,4626038	Catalunya Carolingia I, Barcelona, doc. núm. 2	878 dC	Explotació agropecuària
E.369	Olzinelles	460573,4612363	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 337	998 dC	Lloc d'habitatció
			Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 331	998 dC	Lloc d'habitatció
E.373	Arbúcies	459902,4629369	Catalunya Carolingia I, Girona, doc. núm. 8	899 dC	Lloc d'habitatció
			Catalunya Carolingia I, Girona, doc. núm. 6	886 dC	Lloc d'habitatció
E.389	Vilalba i Sancta Agnès	445814,4608991	Diplomatari de la Catedral de BCN, doc. núm. 282	996 dC	Lloc d'habitatció
E.394	Can Brugueres	448289,4615427	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 20	941 dC	Lloc d'habitatció
E.395	Sant Julià del Fou	448423,4610914	Cartulari de Sant Cugat, doc. núm. 20	941 dC	Lloc d'habitatció
			Inventari del Patrimoni Arquitectònic, fitxa 29300	1016 – 1894 dC	Edifici religiós
E.397	Can Presas	464531,4613133	Arxiu Històric "Fidel Fita", doc. núm. 7	1022 dC	Lloc d'habitatció