

RESUM DE LA TESINA:

**PROPOSTA METODOLÒGICA PER A LA
CARACTERITZACIÓ I ANÀLISI DELS
JACIMENTS ARQUEOLÒGICS A L'AIRE
LLIURE MITJANÇANT UN SIG:
EL BRONZE FINAL I LA 1a EDAT DEL
FERRO AL PENEDÈS**

**Xavier Esteve i Gràcia
Prof. Jordi Guimet Pereña
30 de setembre de 2004**

ÍNDIX

I. Objectius i hipòtesis de treball	3
II. Les aplicacions dels SIG a l'Arqueologia	3
III. La zona d'estudi: el Penedès	4
IV. Marc teòric del treball	5
V. Metodologia de les anàlisis mitjançant un SIG: els jaciments en el seu context	7
VI. L'aplicació pràctica: els jaciments a l'aire lliure del Bronze Final/1a Edat del Ferro del Penedès	8
VII. Bibliografia	12

I. OBJECTIUS I HIPÒTESIS DE TREBALL

L'objectiu de la nostra tesina és desenvolupar una proposta metodològica que permeti la caracterització i anàlisi dels jaciments arqueològics prehistòrics a l'aire lliure. Mitjançant els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG), estudiarem la relació existent entre les localitzacions dels assentaments i l'entorn físic que els envolta per tal de detectar patrons d'assentament i ocupació en el Penedès prehistòric, tant des d'un punt de vista sincrònic com, en futurs treballs, també diacrònic.

Al Penedès trobem que bona part dels assentaments prehistòrics són reocupats repetidament després de segles, i fins i tot mil·lennis, de períodes d'abandonament. D'aquesta manera sembla que, si l'Home prehistòric va tornar a triar els mateixos indrets per assentar-s'hi quan, segurament, quedaven poques traces visibles d'ocupacions anteriors, deu ser perquè aquests paratges complien una sèrie de característiques que els feia atractius per a ells. Sens dubte influiran en l'elecció d'aquests indrets tant elements mediambientals com físics i culturals.

Seguint aquesta premissa, esperem que, a partir de les ubicacions conegudes dels jaciments prehistòrics penedesencs, puguem obtenir, a partir de les anàlisis amb els SIG, les relacions entre aquestes i factors com la proximitat a fonts d'abastament d'aigua, la morfologia del relleu ocupat, l'accés a terrenys potencialment conreables, el control visual que té del seu entorn, la insolació, etc. Un cop establertes aquestes relacions es podrà, d'una banda, interpretar els resultats per tal de conèixer si factors econòmics, culturals, mediambientals, etc. han influït en l'elecció dels indrets en els que assentar-s'hi; de l'altra, a partir d'aquestes característiques seleccionades, en futurs treballs es podran realitzar mapes predictius de possibles ubicacions d'altres assentaments.

II. LES APLICACIONS DELS SIG A L'ARQUEOLOGIA

Des de la dècada de 1980 i, especialment, a partir de mitjans de la de 1990, l'ús dels SIG s'ha anat estenent progressivament entre els arqueòlegs. El fet que els ordinadors hagin esdevingut una eina indispensable pels professionals de l'arqueologia, unit a un software SIG cada cop més potent però també més fàcil d'utilitzar, ha contribuït a la generalització de l'ús d'aquesta utilitat. Avui en dia molts equips de recerca compten amb un especialista en les anàlisis espacials a través d'aquesta eina.

Els SIG aporten a l'arqueologia la capacitat de gestionar i analitzar grans quantitats de dades, integrant informació de diferents tipus, formats i escales. Permeten posar en relació les dades estrictament arqueològiques amb les topogràfiques, mediambientals, etc., facilitant els estudis pluridisciplinars. A més, no es tracta de sistemes tancats ja que permeten que les dades pugin

ser actualitzades i ampliades de forma continuada, afegint-se els resultats de les noves anàlisis i campanyes arqueològiques. Aquestes eines són capaces d'oferir diferents aproximacions a la realitat arqueològica: macroespacial, mesoespacial i microespacial, de manera que mentre que varien els tipus de dades –des de les localitzacions de jaciments a la de les peces recuperades–, i la seva resolució –des centenars de quilòmetres a centímetres–, les eines utilitzades per analitzar-les són les mateixes. Podem dir que són tres les tendències en aquest camp: la gestió del patrimoni arqueològic –*Cultural Resource Management*–, l'arqueologia del paisatge –*Landscape Analysis*–, i les anàlisis arqueològiques a nivell de jaciment –*intra-site Analysis*–, mesoespacial o microespacial segons els casos.

III. LA ZONA D'ESTUDI: EL PENEDÈS

El Penedès constitueix una regió natural i històrica que, si bé avui trobem dividida a nivell polític bàsicament entre tres comarques (Alt Penedès, Baix Penedès i Garraf), des del segle XIII, quan formava la vegueria de Vilafranca i fins el segle XIX, va representar una regió unitària en tots els sentits. Des del punt de vista religiós, l'antic deganat del Penedès, conferia també a aquesta zona una unitat territorial. El 1833 la divisió provincial de l'Estat espanyol esquarterà el Penedès entre les províncies de Barcelona i Tarragona. Poc després, es crearen els partits judicials de Vilafranca del Penedès, Vilanova i la Geltrú i el Vendrell, subdividint-lo novament; finalment, la ponència de la Divisió Territorial de la Generalitat de Catalunya, el 1936, creà les comarques que actualment coneixem, les quals han sofert petites reestructuracions territorials amb posterioritat.

Els límits naturals, geogràficament parlant, d'aquesta regió quedaran establerts, a grans trets, per un seguit d'elements físics que ens aniran traçant el contorn d'una àrea força ben delimitada. Així, el Penedès s'estendria des de la mar Mediterrània pel vessant meridional, a la Serralada Prelitoral pel nord, quedant d'aquesta manera configurats uns límits força clars. Per contra, establir unes barreres geogràfiques per llevant i ponent és un xic més problemàtic. El Penedès forma part de l'anomenada Depressió Prelitoral Catalana, que s'estén des dels Pirineus fins al Camp de Tarragona, per la qual cosa la comarca tendeix a quedar oberta per dos dels seus flancs.

Pel que fa a la xarxa de drenatge de les aigües del Penedès, aquesta s'efectua bàsicament per mitjà de quatre conques: la del curs mitjà de l'Anoia, que recull les aigües del sector nord-oriental d'aquesta regió; la riera de Canyelles o de Vilafranca, que es nodreix de les aigües recollides al Massís del Garraf i de part del sector central; la conca del riu Foix que recull les aigües de bona part del sector central; i, finalment, la riera de la Bisbal, col·lectora de les aigües de ponent.

IV. MARC TEÒRIC DEL TREBALL

Per Niknami (en línia), els models de poblament empírics, han de partir de les premisses següents:

1. En les societats prehistòriques no jerarquitzades el medi ambient és determinant en l'economia de la població, essent un element condicionant a l'hora d'escollir on ubicar un assentament;
2. Els éssers humans tendeixen a minimitzar el temps i l'esforç emprat en les seves activitats diàries; i,
3. Els paisatge actual és útil, per mitjans directes o indirectes, per tal d'aconseguir una aproximació al paleopaisatge.

Si bé en línies generals estem d'acord amb aquestes afirmacions, creiem que caldria matisar el primer punt. En aquest treball tractem amb societats assentades en un territori fèrtil, amb una densitat demogràfica baixa (Sanmartí, 2004) repartida en cabanes aïllades o en petites agrupacions –que assoleixen com a màxim el rang d'aldea dispersa (López, 2000)–, i aparentment amb pocs conflictes pel control territorial. No sembla doncs que existeixi una gran competència per accedir als terrenys més favorables econòmicament. D'aquesta manera sembla que podria haver resultat senzill escollir sempre els indrets que complissin els millors requisits per tirar endavant aquestes pràctiques. Des d'aquest punt de vista resulta evident que les condicions mediambientals haurien influït en l'elecció dels indrets on assentar-se, però, era el potencial econòmic l'únic factor determinant? Segurament no, o com a mínim no en tots els casos. Factors socials, culturals, estratègics, etc., també hauran tingut el seu pes en l'elecció dels indrets ocupats, pel que en la mesura del possible, també hauran de ser tinguts en compte. D'aquesta manera esperem que, com Gaffney i Van Leusen (1995) proposen, els SIG serveixin no només per afirmar sinó també per descartar aquells casos en que les condicions mediambientals haguessin estat determinants en l'elecció de les ubicacions dels assentaments.

El segon punt, que fa referència a la tendència a minimitzar el temps i l'esforç emprat en les activitats diàries dels éssers humans, és emprat pels arqueòlegs des de la dècada de 1970. En aquesta època es defineixen els conceptes d'*àrea de captació* de l'assentament –*Site-Catchment Analysis*– (Vita-Finzi & Higgs, 1970), i de *territori d'exploració* de l'assentament –*Site-Territory Analysis*– (Higgs & Vita-Finzi, 1972). Així Vita-Finzi i Higgs (1970: 7) afirmaven que «quan més lluny del jaciment es troba una zona, menor serà la probabilitat d'aquesta de ser explotada»; i, de manera similar, Jarman (1972: 706) proposava que «les poblacions humanes generalment només són capaces d'explotar els recursos compresos a una distància

determinada del seu assentament, sigui aquest un campament, una cova, un poblat o una ciutat».

Pel que fa a la tercera premissa de Niknami, les anàlisis que realitzarem en les pàgines següents utilitzaran diversos tipus de dades extretes, majoritàriament, del paisatge actual. Si tots els mapes simplifiquen la realitat en el sentit que la seva escala defineix quanta variabilitat del "món real" es perd (Voorrips, 1996), quan, a més, treballem amb el registre prehistòric, sempre existeix el dubte de fins a quin punt ha canviat aquest paisatge.

Resulta lògic pensar que en els més de 8000 anys que han passat des dels inicis de la Prehistòria recent fins els nostres dies, el paisatge haurà sofert alguns canvis, tant fruit de la pròpia dinàmica de la natura, com produïts o accentuats per l'acció dels éssers humans. Caldrà tenir en compte, doncs, que l'entorn en el que es situa el jaciment no està exempt del pas del temps i que els processos erosius o acumulatius, les diverses activitats humanes, l'evolució edàfica, l'acció de plantes i animals, etc., hi hauran creat alteracions que seran més o menys profundes en funció del casos (Burillo *et al.*, 1993).

Pel que fa als canvis climàtics, registres globals com la corba isotòpica de l'oxigen, o locals com els canvis en la flora, la fauna o els sediments, poden ajudar-nos a imaginar com seria el paleoambient en una època determinada. En canvi, són més difícils d'obtenir dades sobre possibles modificacions en el recorregut dels cursos fluvials i el seu cabal, oscil·lacions en el nivell del mar, etc. De totes maneres, al treballar exclusivament dins de l'Holocè, el període climàtic actual, els canvis en la temperatura i la humitat, tot i existir, es minimitzen. Es tracta, però, d'informació difícil de mapar, i s'acostuma tractar en l'apartat de les conclusions.

Més complicat encara resulta disposar d'informació sobre canvis en la topografia. Processos erosius i acumulatius poden haver-se produït en el passat modificant el relleu. Per les dades de què disposem, però, aquests no semblen ser massa significatius en l'època que estudiem. D'aquesta manera, gràcies a les intervencions arqueològiques realitzades, sembla que la majoria dels jaciments que seran tractats en aquest treball, han patit processos erosius que ronden el mig metre de profunditat –la fondària màxima a la que arriben les arades–, i no acostumen a superar en els casos més extrems el metre o metre i mig de profunditat. Aquesta erosió provoca que en molts casos el sòl d'ocupació hagi estat destruït, conservant-se en aquests indrets únicament les estructures subterrànies o semisubterrànies.

V. METODOLOGIA DE LES ANÀLISIS MITJANÇANT UN SIG: ELS JACIMENTS EN EL SEU CONTEXT

1. La localització física dels jaciments

Les nostres anàlisis sobre el poblament prehistòric al Penedès mitjançant els SIG es fonamenten en la localització dels jaciments. D'entre aquests cal separar els situats a l'aire lliure –cada cop més nombrosos i ben coneguts–, dels situats a coves i abrics. Les actuals tendències en la interpretació del poblament prehistòric holocè acostumen a atorgar a coves i abrics un paper secundari o, si més no complementari, respecte als jaciments principals, situats normalment a l'aire lliure (Bosch *et al.*, 1998). A més, mentre que les coves i els abrics existeixen en un limitat nombre d'ubicacions, les localitzacions a l'aire lliure són pràcticament infinites, pel que l'elecció d'un determinat indret per establir-s'hi, especialment si s'hi documenten reocupacions separades per amplis lapses de temps, poden mostrar una voluntat en la seva elecció. És per aquest motiu, que per la nostra recerca és imprescindible disposar d'una gran precisió en la localització dels jaciments.

Igualment se'ns plantejava el dubte de si els jaciments en els que no s'observaven estructures, determinats a partir de troballes superficials, corresponien a ocupacions *in situ* o si aquests materials havien estat desplaçats del seu lloc d'origen per efectes postdeposicionals. Davant d'aquest fet vam decidir que calia poder separar en cas de necessitat els jaciments que corresponien a ocupacions segures *in situ* –normalment els que disposaven d'estructures conservades–, dels determinats únicament a partir de materials superficials, que podrien estar situats fora del seu context originari.

2. Descripció física de la ubicació dels jaciments

Començarem l'estudi de la zona en la que es situen els jaciments per la seva pròpia localització, és a dir, el lloc on amb més probabilitat van ubicar-se els assentaments i altres construccions. Com la localització dels jaciments estava marcada per un punt, vam considerar que calia delimitar un perímetre al seu voltant en el que amb més probabilitat es podria haver estès l'ocupació del jaciment, que va ser establert, després de diverses proves, en 50 m de radi al seu voltant.

D'aquesta superfície hem analitzat el seu pendent, la seva orientació, la seva insolació potencial i la geologia del seu subsòl, pel que prèviament s'ha hagut de crear els mapes que recollissin aquesta informació i, posteriorment, recopilar les valor d'aquestes variables per cada jaciment.

3. L'entorn immediat dels jaciments

Un cop estudiat l'indret concret en el que es situen els jaciments, la nostra intenció era analitzar el seu entorn immediat. En aquesta superfície, que vam acabar definint per un radi de 500 m al voltant dels jaciments, podríem conèixer la situació dels assentaments en relació a la topografia del seu entorn. D'aquest fet se'n deriva si els jaciments es troben en indrets destacats o deprimits; amb un accés fàcil o complicat; amb molt o poc control visual del seu entorn, etc. És en aquesta porció de terreny en la que també s'haurien de desenvolupar les activitats més quotidianes, pel que l'accés a determinats recursos podria ser determinant en l'elecció d'aquest paratge.

D'aquest territori vam estudiar, d'una banda, la unitat geomorfològica o forma del relleu – definida bàsicament pel seu desnivell màxim, la ubicació del jaciment en aquesta i la superfície plana al voltant seu voltant–; també les fonts d'abastament d'aigua –rius, classificats segons el seu recorregut acumulat, i fonts–; la potencialitat agronòmica del sòl; i, finalment, el control visual que des de l'assentament es té d'aquest entorn immediat. Per tal de poder analitzar la influència de tots aquests factors en l'elecció dels assentaments, es van haver de generar els mapes corresponents, alguns dels quals precisaven de la combinació de múltiples variables, per així obtenir les dades per cada jaciment.

VI. L'APLICACIÓ PRÀCTICA: ELS JACIMENTS DEL BRONZE FINAL/1A EDAT DEL FERRO DEL PENEDÈS

Aquests dos períodes, que conjuntament es situen entre el 1250 i el 650 aC, es caracteritzen, entre altres coses, per l'aparició de la metal·lúrgia del bronze i del ferro respectivament. Al Penedès, però, són difícils de separar ja que, d'una banda, la metal·lúrgia documentada és escassa, i de l'altra, existeix una gran similitud entre els materials arqueològics i la morfologia de les estructures d'aquestes cronologies. Tot i això, algunes formes i decoracions de les ceràmiques, així com l'aparició d'importacions procedents de les colònies fenícies, datables en el s.VII aC, com ara ceràmiques fabricades a torn o determinades espècies animals o vegetals domèstics, han servit en alguns casos per distingir-les.

Al Penedès fins el moment es coneixen 80 jaciments d'aquesta cronologia, repartits gairebé a parts iguals entre els 42 ubicats a l'aire lliure, i els 38 localitzats en coves (32) o abrics (6). Com hem comentat anteriorment, en aquest treball hem prescindit de l'anàlisi dels jaciments situats en coves i abrics pel seu paper segurament secundari o, si més no complementari, respecte als jaciments principals, situats normalment a l'aire lliure. No obstant, precisarem que aquestes cavitats sembla que tingueren en aquesta època funcionalitats diverses: d'una banda, algunes cavitats, per les seves condicions naturals –poca llum i temperatura i humitat estables–, haurien estat utilitzades com a magatzems o fresqueres; d'altra banda, algunes coves que en altres

moments de la Prehistòria recent havien estat emprades com a panteons, sembla que en aquest moment mantenen el seu ús de recinte fúnebre, si bé s'hi adapta el nou ritual funerari de la incineració o cremació del cadàver; algunes d'aquestes cavitats serviren també d'amagatalls puntuals de persones o objectes, així com de refugi esporàdic, potser de pastors, produint-s'hi breus ocupacions.

D'altra banda, com hem comentat, coneixem 42 jaciments situats a l'aire lliure d'aquesta cronologia. Desgraciadament aproximadament un terç d'aquests jaciments (14) es coneixen exclusivament per la recuperació de materials arqueològics en superfície. Aquest fet fa dubtar de si han estat localitzats *in situ* o si es troben desplaçats de la seva posició original, pel que aquestes dades s'han de gestionar amb compte. Igualment, en el cas de que aquests útils no haguessin estat objecte de moviments postdeposicionals remarcables, és molt difícil interpretar quina seria la funcionalitat d'aquest jaciment. És per aquest motiu, per evitar distorsions en els càlculs, que aquests 14 jaciments no seran inicialment tinguts en compte en les anàlisis. Un altre grup de jaciments a l'aire lliure que hauran de ser tractats a part són les necròpolis. Creiem que és força probable que les motivacions que portarien a aquests grups humans a escollir la ubicació d'una necròpolis no haurien de coincidir amb les que influirien en l'elecció dels indrets destinats a la construcció d'assentaments.

La major part dels jaciments descrits anteriorment responen al que en l'argot arqueològic s'anomena com "camp de sitges". Aquests jaciments es caracteritzen per la presència de diferents tipus d'estructures excavades al subsòl: sitges –antics magatzems de gra–, cubetes, grans retalls, forns, rases, etc. Es tractaria doncs de petits assentaments agropecuaris, des dels que es conrearien els camps situats al seu voltant, principalment amb cereals, però també amb cultius de lleguminoses i en menor mesura vinya i olivera. Un altre tipus de jaciments presents en aquesta cronologia al Penedès són assentaments encimats, sovint situats a la Serralada Litoral o Prelitoral, i rodejats de penya-segats i potents murs. La funcionalitat d'aquest tipus d'assentaments és poc clara, ja que a part d'aquests murs gruixuts que en delimiten el perímetre, només es coneix l'àmplia superfície interior, sense que per ara s'hi hagi documentat altres estructures construïdes.

A partir d'aquestes dades, doncs, hem realitzat dos nivells d'anàlisi: el de la ubicació en sí mateixa, una zona delimitada per 50 m al voltant del jaciment, on amb més probabilitat es concentrarien les construccions de l'assentament; i el de l'entorn immediat, definit per un radi de 500 m al voltant d'aquest, la zona probablement explotada amb més intensitat.

De la primera hem analitzat el pendent, l'orientació, la insolació i la geologia. Pel que fa al primer factor, la majoria dels jaciments que podem considerar agrícoles es situen en pendents plans o suaus, encara que en alguns casos també se'n localitzen en pendents més abruptes; per contra, els 2 jaciments associats a la ramaderia (Cebrià *et al.*, 2003) es troben en pendents moderat i molt fort, respectivament. Pel que fa a l'orientació, sembla que s'eviten les orientacions vers el nord, sense arribar ser un factor determinant, i essent el grup predominant el de les orientacions vers el SE o el SW. Val a dir que els dos jaciments murats es situen novament en el grup minoritari, orientats a nord i NW, respectivament. Amb aquestes orientacions, aquests jaciments lògicament tenen una insolació potencial reduïda, essent, amb un parell de jaciments amb sitges, els únics que compten amb una insolació mitja; per contra, la immensa majoria dels altres assentaments disposen d'una insolació elevada. Finalment, la litologia del subsòl mostra també diferències significatives entre aquests dos grups de jaciments; així, mentre que tots els jaciments amb sitges es situen en subsòls tous formats per argiles i margues, els dos jaciments amb murs perimetrals es localitzen en subsòls de calcoarenites o conglomerats.

De l'estudi d'aquests factors es desprenen dues tendències contraposades pel que fa als criteris escollits a l'hora d'establir-se en un indret. D'aquesta manera, mentre que els jaciments amb estructures excavades, a *priori* amb economies fonamentades en l'agricultura, es situen en terrenys amb poc pendent, ben orientats, amb una bona insolació i amb subsòls que permeten tant el conreu com l'excavació d'estructures subterrànies, els jaciments murats, aparentment relacionats amb una economia ramadera, s'ubiquen en indrets amb pendents elevats, orientacions vers el nord, escasses insolacions potencials i subsòls durs i, per tant, poc fèrtils agrícolament.

Pel que fa a l'anàlisi de l'entorn immediat dels jaciments, s'ha estudiat els tipus d'unitats geomorfològiques i les situacions dels jaciments en aquestes, les fonts d'abastament d'aigua, la potencialitat agronòmica del sòl i el control visual que des del jaciment es té de l'àmbit estudiat. Pel que fa al primer punt, gairebé la meitat dels jaciments es situen en els vessants de les suaus ondulacions de les depressions Litoral i Prelitoral; dos grups més de jaciments, iguals quantitativament, són els localitzats als vessants alts o cims de petits turons i els situats a redós de turons o serralades; finalment, el grup més reduït és el format pels dos jaciments amb murs, situats als vessants alts o cims de la Serralada Litoral i un amb sitges, situat al vessant d'un d'aquests relleus. Continuant amb la descripció dels relleus en els que es troben els assentaments, cal dir que en menys d'una quarta part dels casos, entre els que es troben els jaciments rodejats de potents murs, trobem cingleres o desnivells importants rodejant-los els assentaments.

Pel que fa a les fonts d'abastament d'aigua, únicament 3 jaciments es situen a menys de 500m dels actuals rius permanents, 2 més disposarien de cursos d'entre 15 i 30 km de *recorregut acumulat*, mentre que la resta o no tenen cursos fluvials a aquesta distància o aquests són poc importants. Amb les fonts succeiria pràcticament el mateix: únicament 3 jaciments, entre els que es trobarien els jaciments murats, disposarien d'una font en el seu entorn immediat.

Analitzant la potencialitat agronòmica del sòl del voltant dels jaciments trobem que la gran majoria dels assentaments compten al seu voltant amb percentatges molt elevats de terrenys molt aptes per l'agricultura, fet d'altra banda previsible si tenim en compte que en la majoria d'ells trobem estructures relacionades amb aquesta pràctica. En l'extrem oposat trobem únicament els esperats jaciments murats, en els que gairebé tot el sòl que els envolta és poc apte per l'agricultura, així com 3 jaciment amb sitges, en els que el sòls aptes i no aptes pel conreu tindrien pràcticament el mateix pes.

Finalment, pel que fa al control visual que des de l'assentament es té del seu entorn immediat direm que la majoria d'aquests controlen al voltant de la meitat del terreny del seu entorn immediat, sense existir casos extrems amb un control total o nul de la seva perifèria.

En resum, podem dir que hem documentat l'existència en aquest període de dos patrons d'ocupació pràcticament oposats. D'una banda els jaciments situats en les que podríem considerar ubicacions òptimes per la pràctica de l'agricultura: terrenys plans, ben orientats, rodejats de sòls, parcialment visibles des de l'assentament, aptes tant per aquesta pràctica econòmica com per construcció de les estructures subterrànies tan típiques d'aquest moment. De l'altra trobem un reduït grup de jaciments encimats, amb pendents important i orientacions vers el nord, amb fonts pròximes i sòls poc productius per l'agricultura però idonis per la ramaderia. Val a dir que aquests dos grups coincideixen amb els que, a partir de les estructures documentades, ja s'han separat en altres treballs (Mestres et al., 1996).

En línies generals podem dir que en aquesta època, a diferència del que esperàvem, l'aigua no és un factor determinant a l'hora de triar l'indret en el que establir-se, de manera que o bé no els importa situar-se a distàncies més elevades als cursos més importants¹, o bé en tenen suficient emmagatzemant l'aigua dels cursos de cabals menors. Pel que sembla, no existirien tampoc massa preocupacions defensives, fet recolzat per la inexistència de cap situació d'inestabilitat en aquesta zona durant aquests segles (Ruiz Zapatero, 1985).

¹ La distància mitjana dels jaciments als cursos amb un *recorregut acumulat* de més de 15km és de 1150m, i de 1740m als de més de 30km.

En definitiva, pel que fa als jaciments amb sitges sembla predominaria l'elecció d'un relleu físic concret, ben orientat, amb pendents suaus i rodejat de terrenys fèrtils, mentre que els jaciments murats es situarien encimats, rodejats de cingleres, sense preocupacions per pendents o orientacions, propers a fonts i en zones aptes per la ramaderia.

VII. BIBLIOGRAFIA

- BOSCH, A.; BUXÓ, R.; PALOMO, A.; BUCH, M.; MATEU, J.; TABERNERO, E.; CASADEVALL, J. (1998) *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*. Publicacions Eventuals d'Arqueologia de la Garrotxa, 5. Museu Comarcal de la Garrotxa.
- BURILLO, F.; IBÁÑEZ, E.J.; POLO, C. (1993) *Ficha General de Yacimientos de la Carta Arqueológica de Aragón I: Localización y Descripción física del yacimiento y su entorno*. Cuadernos del Instituto Aragonés de Arqueología, II. Teruel.
- CEBRIÀ, A.; ESTEVE, X.; MESTRES, J. (2003) «Enclosures a la serra del Garraf des de la Protohistòria a la Baixa Antiguitat. Recintes d'establiment vinculats a camins ramaders», Guitart, J.; Palet, J.M.; Prevosti, M. (eds.) *Territoris antics a la Mediterrània i a la Cossetània oriental. Actes del Simposi Internacional d'Arqueologia del Baix Penedès. El Vendrell, 8-10 de novembre de 2001*. Barcelona: Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. p. 313-316.
- GAFFNEY, V.; VAN LEUSEN, M. (1995) «Postscript-GIS, environmental determinism and archaeology: a parallel text», Lock, G.; Stancic, Z. (eds.) (1995) *Archaeology and Geographical Information Systems: A European Perspective*. Londres: Taylor & Francis. p. 367-382.
- HIGGS E.S. & VITA-FINZI, C. (1972) «Prehistoric Economies: a territorial approach», Higgs, E.S. (ed.) *Papers in Economic Prehistory*. Cambridge. p. 27-36.
- JARMAN, M.R. (1972) «A territorial model for archaeology: a behavioral and geographical approach», Clarke, D.L. (ed.) *Models in archaeology*. Londres: Methuen. p. 705-734.
- LÓPEZ, J. (2000) *L'evolució de la poblament protohistòric a la plana occidental catalana*. Tesi doctoral inèdita (Universitat de Lleida).
- MESTRES, J.; SENABRE, M.R.; SOCIAS, J. (1996) «L'Alt Penedès a la Primera Edat del Ferro: Consideracions a l'entorn d'un model d'ocupació del territori», *Gala*, 3-5: 19-32. St. Feliu de Codines.
- NIKNAMI, K.A. [en línia] *Landscape Archaeological Heritage Management in the Information Age*. <http://169.229.138.138/unesco/papers/3175_971-Niknami,Iran_GIS.doc> [juliol 2004].
- RUIZ ZAPATERO, G. (1985) *Los Campos de Urnas del NE de la Península Ibérica*. 2 vols. Tesi doctoral inèdita, Universidad Complutense de Madrid.
- SANMARTÍ, J. (2004) «From local groups to early states: the development of complexity in protohistoric Catalonia», *Pyrenae*, 35(1): 7-42.
- VITA-FINZI, C. & HIGGS, E.S. (1970) «Prehistoric economy in the Mount Carmel area of Palestine: site-catchment analysis», *Proceedings of the Prehistoric Society*, 36: 1-37.
- VOORRIPS, A. (1996) «Archaeological Theory and GIS, any relations?», *XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences. Forlì (Italia), 8-14 September 1996*, Vol. 1. Theoretical and Methodological Problems. Forlì: ABACO. p. 209-214.