



La fortificació republicana d'Olèrdola (Sant Miquel d'Olèrdola, Alt Penedès)

La fortificació d'Olèrdola fou alçada al darrer terç del segle II aC en una plataforma rocosa pròxima al recorregut de la *Via Heraclea* vers la fundació romana de Tàrraco. L'anàlisi del seu disseny defensiu, sobretot pel que fa a les característiques de les seves torres, ens permet constatar un fort caràcter itàlic de l'obra, amb paral·lels constructius similars documentats en les colònies republicanes de l'àrea centreitàlica. La tipologia del seu aparell poligonal i la tècnica constructiva emprada demostren, a més, l'exportació a la Hispània Citerior de les maçoneries itàliques ja a partir d'època republicana.

Paraules clau: fortificació, torre, aparell poligonal, època republicana

Introducció¹

En aquest estudi sobre la fortificació republicana d'Olèrdola (Museu d'Arqueologia de Catalunya-Olèrdola) intentarem aprofundir en les seves característiques constructives per tal de determinar-ne l'origen itàlic, com també en els precedents tipològics del

The walls of Olerdola were built in the last third of the III century BC on a rocky platform near the *Via Heraclea*, which goes to the roman city of Tarraco. They have, mainly in their towers design, a strong italic character and they have parallelisms in the way of building in republican colonies of the area of Central Italy. Their polygonal bond and building technology shows what is an export to Hispania Citerior from Italy.

Keywords: Olerdola, fortification, tower, republican period, polygonal bond.

Latium. L'obra d'Olèrdola, com els migrats exemples d'arquitectura militar d'època republicana de la Hispània Citerior, on destaquen les muralles de *Tarraco* i *Emporiae*, és una mostra excel·lent de l'exportació i perdurabilitat de les tècniques constructives itàliques durant els segles II-I aC a la península. Precisament a través de l'anàlisi tipològica de les torres, de l'aparell

1. Aquest article forma part del treball de recerca de tercer cicle universitari *Els sistemes defensius romanorepublicans de la Hispània Citerior: els casos d'Olèrdola, Emporiae i Tàrraco i la seva confrontació amb les fortificacions de la península itàlica*. Recerca dirigida pel Dr. Xavier Dupré i Raventós (vicedirector de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC) i pel Dr. Xavier Aquilué i Abadías (director del Museu d'Arqueologia de Catalunya-Empúries) i realitzada gràcies a una beca predoctoral

de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC els anys 1998 i 1999. Aquesta investigació ha estat guardonada l'any 2001 amb el Premi de la Societat Catalana d'Estudis Històrics de l'Institut d'Estudis Catalans. Igualment, agraeixo a Núria Molist, conservadora del Museu d'Arqueologia de Catalunya-Olèrdola, la seva atenta lectura d'aquest treball i els suggeriments sobre la muralla d'Olèrdola.

i de la seva estructura ressegüirem un conjunt de paral·lels tipus de la Itàlia central.

La situació geogràfica

L'assentament iberoromà i medieval del Museu d'Arqueologia de Catalunya-Olèrdola (Sant Miquel d'Olèrdola, Alt Penedès) es troba emplaçat en un dels darrers contraforts del massís cretaci del Garraf, l'anomenada Serra del Cavallís, que té el seu punt més alt en el Puig de l'Àliga (464 m). El massís del Garraf, que es desenvolupa paral·lel a la costa mediterrània, ha estat des de sempre una barrera natural que ha separat el litoral del rerepaís. Des dels seus cims més alts es domina esplèndidament una àmplia extensió de terres: serra d'Ancosa, serra del Montmell, serra d'Albinyana, plana del Penedès, serres d'Ordal, serra de Montserrat, etc.

Precisament l'elecció del lloc en època republicana va respondre al pas de la *Via Heraclea* en l'actual plana del Penedès. Els motius foren el control militar de la zona i dels *oppida* ibèrics circumdants, però també, lògicament, de l'entrada natural que des del nord, és a dir, des de la colònia focea d'Empúries, aliada de Roma, portava cap a la fundació republicana de Tàrraco. Un fet prou significatiu és que durant l'alta edat mitjana Olèrdola encara no perdé la seva posició estratègica de primer ordre. En efecte, aquesta plataforma rocosa fou escollida el segle *x* dC per assentar-hi un important castell fronterer de la casa comtal de Barcelona. En definitiva, la seva important funció de vigilància contra el perill musulmà en el pas de la *strata francisca* rememora l'originària funcionalitat romana.

Pel que fa a la muralla-esperó republicana aquesta fou bastida en el vessant nord-est d'aquesta plataforma plana i inclinada de 3,5 ha de superfície de subsòl rocós calcari (calcàries del miocè). En el seu punt més alt assoleix els 358 m, i des d'aquí de forma gradual, davalla en pendent cap al nord-est, on trobem el vessant més accessible i on fou construïda per aquesta raó la muralla republicana (fig. 1). Per la resta de costats, en canvi, és envoltada d'alts penya-segats calcaris, de parets rectes i escarpades, que resultaven inexpugnables per a qualsevol enemic. Dos torrents o fondos, aquell de la Vall i el de les Valls, es troben a banda i banda de l'elevació rocosa.

Cal assenyalar que els recursos hídrics dalt d'aquesta plataforma no sembla que fossin molt abundosos en època antiga. De fet, les característiques físiques de la roca calcària del miocè no afavorien especialment una recollida de l'aigua pluvial. Cal recordar com entre les esclertes encara avui té lloc la filtració de l'aigua fins a corrents subterranis que afluïren, o afluïren anys ençà, en un gran nombre de fonts al peu del turó: la font del Castell, de Fontanilles, de Can Ximet, de l'Avellaner de l'Alba o de l'Ametlló (MOLIST 1999, 10). Per aquest motiu en la part superior es construï una gran cisterna rectangular (16 x 16 m) tallada en la mateixa roca calcària amb una capacitat de 350 m³ d'aigua. La seva autoria es confirmaria com a romana, entre finals del segle *ii* i principis de l'*I* aC i amb relació a l'obra de la muralla republicana (BATISTA, MOLIST, ROVIRA 1991).

Les intervencions arqueològiques

La primera intervenció ben documentada en la muralla republicana d'Olèrdola fou encomanada al prehistoriador Maties Pallarès els anys 1920 i 1921 per part del Servicio de Investigaciones Arqueológicas de Barcelona i va consistir a desbrossar i netejar la seva cara externa, atès que en aquells moments estava coberta per una frondosa vegetació. A més d'aquests treballs, varen iniciar-se dues cales en punts concrets de la muralla que certificaven la seva construcció en època iberoromana, aplicant-se una metodologia que pretenia diferenciar la successió estratigràfica (PALLARÈS 1921).

Quant a la segona cala, afectà a l'interior de la Torre I i va permetre apreciar-ne la tècnica constructiva. Fou identificat el seu nucli intern d'*opus caementicium* de 2,7 m de potència, damunt del qual descansava una capa estèril corresponent a la pavimentació o nivellació de la cambra interna de la *turris*. També l'anomenada capa D, sobre d'aquest nivell de circulació, va proporcionar un conjunt de materials format bàsicament per ceràmica ibèrica i campaniana, dipositat molt probablement durant el seu primer moment d'ús. La resta d'estrats superiors contenien, en contrast, materials medievals i moderns (PALLARÈS 1921).

L'any 1946 l'arqueòleg Albert Ferrer va iniciar una nova campanya que pretenia comprovar la successió estratigràfica publicada anys enrere per Maties Pallarès i sobretot demostrar que l'obra defensiva era d'autoria romana. Les tres intervencions afectaren només a la cara interna de la prolongació sud-oriental de la muralla. Ens interessa especialment la darrera cala a tocar de la Torre I, on hi foren diferenciats dos nivells. El primer nivell, anomenat com a B, era poc homogeni, molt barrejat, i contenia conjuntament material romà i medieval. El darrer estrat, recolzat directament en la cara interna, corresponia molt probablement a la trinxera de fonamentació de la muralla: "los niveles iberoromanos deben ser contemporáneos de la muralla, ya que no pudieron depositarse sin que ella existiera, en la cual precisamente se apoyan" (FERRER 1949, 57).

El conjunt de fragments recollits en aquest nivell foren descrits amb bastant detall. En l'inventari podem deduir que es recuperaren fragments de ceràmica ibèrica comuna i ibèrica pintada descrita com a "tiestos", és a dir, càlats. En el material d'importació hi destaca la campaniana, sense determinar-ne la forma, i les àmfors "de paredes gruesas, cuello alto y punta maciza, posiblemente de manufactura romana" que podríem identificar com a boques d'àmfora grecoitàlica o bé de Dressel 1 (FERRER 1949, 57). El fet que no fos documentat cap fragment de terra sigil·lada permet fer una observació preliminar. Concretament, les primeres importacions de terra sigil·lada aretina no apareixen abans de mitjan segle *I* aC en la colònia romana d'Empúries i, en contrast, són habituals en contextos ceràmics del darrer terç i de l'últim quart del segle *I* aC (SANMARTÍ 1978; SANMARTÍ, SANTOS 1986-89). Per tant, amb les dades fins ara estudiades, la construcció de la muralla republicana d'Olèrdola hauria estat com a mínim anterior al darrer terç del segle *I* aC.

L'estudi més concloent sobre la cronologia de la muralla va sortir a la llum com a resum preliminar

de les campanyes d'excavacions dels anys 1983-1989 efectuades en diferents punts del conjunt de Sant Miquel d'Olèrdola sota la direcció de l'aleshores Museu d'Arqueologia de Barcelona (BATISTA, MOLIST, ROVIRA 1991; BATISTA *et al.* 1992). En concret, les campanyes dels anys 1982 al 1987 foren centrades en l'àrea interna de la muralla a l'esquerra de la porta d'ingrés. El conjunt de sis cales oferiren unes importants apreciacions cronològiques sobre les diferents fases d'ocupació a l'assentament d'Olèrdola, des de l'edat del ferro fins a època medieval. Fou especialment rellevant la descoberta d'una primera muralla del ferro inicial d'1,4 m d'amplada i que constructivament hauria estat formada per un sòcol de pedra seca amb un alçat de toves (ÁLVAREZ *et al.* 1991; MOLIST 1999, 24). De forma successiva es va establir un hàbitat ibèric dels cèltaes a les darreries del segle V aC. i preferentment documentat al llarg dels segles IV-III aC. Posteriorment va tenir lloc l'edificació de la muralla republicana durant la segona meitat del II aC.

A nivell constructiu es va poder comprovar com la fonamentació de la muralla republicana retallava el sòl argilós i part de la roca calcària per tal que aquesta fos assentada en una superfície plana i ferma. A més, s'observà que l'encofrat de pedruscall de la seva cara interna arribava fins al nivell de fonamentació i no mostrava cap canvi bruscat de parament. Per això, es va suposar que tant la seva cara interna com la externa eren sens dubte coetànies. Cal assenyalar que durant els treballs d'excavació fou identificat l'*intervallum* de la muralla format per una preparació de morter de calç (BATISTA, MOLIST, ROVIRA 1991).

La datació de l'obra es féu d'acord amb el conjunt ceràmic individualitzat en la rasa de la fonamentació i descrit de forma breu com a "materials escadussers, campaniana A i B del darrer terç o del darrer quart del segle II aC" (BATISTA, MOLIST, ROVIRA 1991, 91). De forma significativa, també el conjunt monetari recuperat sembla confirmar l'establiment de la fortificació itàlica vers el 135-100 aC amb la presència significativa d'encunyacions que perduren fins la centúria següent. Destaquen en aquest conjunt els asos de bronze de *Kesse*, els més abundants, aquells d'*Ilturo* (Mataró) i de *Baitolo* (Badalona) i alguns denaris de plata itàlics de *C. Maiani* datables entorn del 125 aC (MOLIST 1999, 26).

La resta de cales van permetre documentar que els carreus calcaris de la muralla foren extrets de dues pedreres al peu de l'obra. A la primera, situada fora muralla, es va poder apreciar com els carreus foren extrets per mitjà de ranures laterals excavades en el pendent rocós. En la segona pedrera *intra murus* van aparèixer en procés d'extracció un bon nombre de carreus de formes trapezoidals i rectangulars molt probablement destinats a l'obra defensiva (fig. 2). Eren, a més, visibles les marques de pic en els solcs (5-10 cm) que contornejaven els blocs, abans que aquests haguessin estat esberlats amb l'ajuda de falques metàl·liques (BATISTA *et al.* 1992).

Les torres

Descripció

En primer lloc l'anàlisi constructiva se centrarà en l'estudi tipològic de les torres de la fortificació, totes

projectades externament respecte de la muralla (fig. 3). La majoria tenen un folre de grans carreus de pedra calcària local i que podem associar a l'obra poligonal, és a dir, a l'*opus siliceum*. Precisament en les torres III i I es fa palesa una relació constructiva amb el parament poligonal de la muralla que semblaria indicar-ne la seva contemporaneïtat. En canvi, diferenciem en les torres IV i II un seguit de restauracions i refaccions que n'han modificat significativament la fisonomia originària.

Torre IV

La Torre IV és l'única de tot el conjunt que no té un cos de planta rectangular, sinó semicircular apuntada. Aquesta tipologia de torre no té referents clars en l'àrea centretàlica, ni tampoc és habitual a Hispània en època republicana. A tall d'hipòtesi, mancats d'estudis més aprofundits i concloents, es pot pensar que es tracta d'un disseny poc reeixit d'un prototipus de torre de planta poligonal d'origen grecohel·lenístic. S'ha documentat com aquestes torres de planta poligonal gaudiren d'una difusió reduïda i puntual en l'arquitectura militar ibèrica. Exemples significatius a la península són els dos bastions pentagonals del poblat del Castellet de Banyoles (Tivissa, Tarragona) del segle III aC formats per un basament petri remuntat amb un cos superior de toves (Alcoi, Alacant) (GRACIA, MUNILLA, PALLARÈS 1991; GRACIA 1997, 173-175).

Hem de remarcar que la Torre IV ha sofert moltes modificacions i refaccions des de l'antigor, i bona part del seu alçat superior correspon a una restauració de l'any 1971. Tot i això, en les seves filades de fonamentació, que descriuen de forma clara una planta semicircular apuntada, s'observa un parament poligonal a base de carreus de forma rectangular i trapezoïdal, els quals formarien part de l'obra republicana. En dos carreus s'hi aprecien dos relleus circulars (fig. 4).

Torre III

La Torre III té una planta pràcticament quadrada (5,25 x 5,50 m aprox.) i defensa el costat dret de la porta de la fortificació (fig. 5). Mostra un folre extern d'aparell trapezoïdal irregular, derivat de l'obra poligonal, amb un nucli intern d'*opus caementicium*. És l'única torre del conjunt que no es projecta tota ella externament respecte del llenç: sobresurt 1,5 m enfora, mentre que la resta del seu volum és intern. Per aquest motiu s'aprecia com el projecte és coetani, atès que els carreus trapezoidals de la cara lateral s'imbriquen en el parament poligonal de la muralla.

En l'alçat podem diferenciar dues variants d'aparell trapezoïdal perceptibles per les dimensions dels carreus calcaris. En la base hi ha un primer tipus de parament a base de grans carreus, de formes bastant quadrades, mentre que el segon tipus, sobreposat al primer, es caracteritza per l'ús de blocs menors i de formes més rectangulars. En tot cas, ambdós tipus serien coetanis.

Torre II

Aquesta torre és de planta quadrada irregular (5 x 4,25 m aprox.) i flanqueja el costat esquerre de

la porta. Els seus murs atalussats, formats per pedruscall calcari unit amb morter de calç, són producte d'una obra moderna, probablement de principis del segle xx (FERRER 1949, 54-55; RIPOLL 1971, 58). De fet, s'observa de forma clara com la cara lateral de la Torre II s'adossa al llenç de la muralla i constructivament sembla d'una època posterior.

Les campanyes d'excavacions van permetre intervenir en la cara interna, on fou identificada la trinxera de fonamentació, com també s'excavà l'interior. Malauradament la intervenció a l'interior de la torre fou interrompuda, però s'hi van poder diferenciar indicis de fases anteriors a la seva construcció. En efecte, durant els treballs de l'any 1987 va aparèixer un nivell romà de l'I aC. sota un gran farcit modern, i dessota d'aquest, les restes d'una torre precedent, de possible autoria ibèrica o bé anterior. Els murs de pedra seca d'aquesta primera torre, separats en 2,1 m, tenien un cara interna formada "per blocs de mitjà tamany, més o menys escairats" (ÀLVAREZ *et al.* 1991, 155).

Torre I

La Torre I presenta una planta rectangular (7,8 x 4,5 m aprox.) projectada externament respecte del llenç. Té la particularitat que l'aparell de la seva base és una *opera pseudo-quadrata* amb *anathyrosis*. El seu nucli intern és format per un abocament homogeni de 2,7 m de fondària de *caementicium*, el qual ja fou documentat en antics sondeigs de Maties Pallarès i Albert Ferrer, ja esmentats. Immediatament damunt d'aquest nivell s'hi trobava una capa estèril de 40 cm que podem identificar com la preparació del paviment de la cambra interna.

La seva cambra interna (4,8 x 2,9 m aprox.) és delimitada per murs d'1,5 m d'amplada que tanquen tres dels seus costats, sense que en l'actualitat s'hi evidencii cap obertura. En origen, hem de suposar que les obertures de tir eren a la cara frontal, actualment bastant malmesa. El tancament anterior correspon al mateix alçat superior de morter de la muralla, el qual es recolza al cos de la Torre I. L'accés a l'interior de la *turris* hauria tingut lloc des del camí de ronda, possiblement gràcies a una porta posterior o bé a través d'alguna escala que no ha perdurat fins avui. A nivell constructiu cal remarcar que, mentre les filades inferiors d'*opus pseudo-quadratum* s'imbriquen en el parament de la muralla, per tal d'assegurar una bona solidesa, les filades superiors s'hi adossen, encara que aquest fet es podria deure a les pròpies característiques constructives.

És especialment interessant el relleu circular esculpit que sobresurt de forma pronunciada del parament de la *turris*, el qual es reitera també en el basament de la Torre IV i en punts concrets de la muralla fins a un total de 6 elements documentats (fig. 6). Un darrer relleu, en canvi, és de secció quadrangular. Sobre la seva funció i significat han estat formulades varies hipòtesis. L'arqueòleg Albert Ferrer va considerar que foren realitzats per limitar les àrees de treball de cada grup d'obrers, o bé més probablement, per lligar-hi les cordes que elevaven els carreus durant l'obra, tal i com també ho pensava l'arquitecte Puig i Cadafalch (PUIG i CADAVALCH 1909, 16-17; FERRER 1949, 52).

Per contra, Eduard Ripoll va destacar-ne el significat simbòlic i els va relacionar amb els caps esculpits del basament ciclopi de la muralla de Tarragona (RIPOLL 1971, 58). Més recentment, la directora del jaciment N. Molist creu, de nou, que es tracta d'un element funcional, és a dir, usat per aixecar els carreus durant els treballs de construcció (MOLIST 1999, 66).

Més clara pot ser la identificació, a nivell funcional, de l'únic relleu de secció quadrangular esculpit en un carreu de la muralla republicana. Aquest relleu pronunciat podria haver estat fet per alçar el propi bloc per mitjà de cordes. Casos similars d'aquests "daus" o "orelles" es troben en obres inacabades de l'arquitectura grega i romana, en el benentès que un cop havien complert la seva funció, eren repicats i eliminats de la superfície del bloc (LUGLI 1957, 226-227; ORLANDOS 1966, 88ss.).

Per part nostra, s'han cercat exemples anàlegs en construccions militars de la zona de la Itàlia central que presenten aparells poligonals. Tan sols hem trobat un relleu circular en la Porta Romana de *Tarracina* (Laci, Itàlia) datada a inicis del segle I aC (fig. 7). En aquest cas, però, no tenen una funció constructiva: els relleus es troben alineats en un fris decoratiu de pedra sorrenca, el qual divideix el basament d'aparell poligonal de la torre respecte del seu alçat superior d'*opus incertum* (DI MARIO 1994, 34ss.). Hem de destacar que dins la província de la Hispània Citerior es documenta un altre relleu circular en una obra d'època republicana. La torre de l'acròpolis de Sagunt (Plaza de Estudiantes) bastida en obra poligonal irregular mostra en una de les seves cares un relleu circular de 20 cm de diàmetre de caràcter decoratiu. Els nivells fundacionals de la *turris* han proporcionat un conjunt datable a la primera meitat del segle II aC (PASCUAL, ARANEGUI 1993).

Torre talaia

Aquesta torre no forma part de la muralla-esperó, sinó que fou emplaçada de forma aïllada en l'extrem sud-occidental de la plataforma rocosa, en el seu punt més alt (358 m). En l'actualitat la planta rectangular de la torre (6 x 5 m aprox.) és difícil de distingir perquè l'obra antiga fou reaprofitada en l'edificació del castell medieval. Conserva la cambra interna rectangular i els seus murs perimetrals tenen 1,5 m d'amplada (FERRER 1949, 61-62). El seu folre és d'*opus quadratum*, de factura irregular, a base de carreus de dimensions grans, mentre que el reble intern dels murs és de pedra petita lligada amb morter de calç. La seva datació ha estat proposada, de manera hipotètica, al darrer terç del segle II aC amb relació a l'obra de la muralla republicana, o bé també s'ha indicat que podria ser d'inicis d'època imperial, quan comença l'abandó de l'enclavament, i es manté segurament aquesta *turris* en el punt més alt del turó com a punt de vigilància de la *Via Heraclea* (RIPOLL 1971; BATISTA, MOLIST, ROVIRA 1991; BATISTA *et al.* 1992).

Precisament a partir de la baixa República es percep a la Hispània Citerior una important difusió de les *turres* aïllades destinades a la vigilància de les vies principals, generalment situades en posicions elevades per al control del territori i als passos estratègics de camí obligat. La seva distribució respon

de forma directa a la nova estructuració de la baixa República —darrer terç del segle II aC— principis de l'I aC— del territori en la depressió Prelitoral a través de la potenciació dels enclavaments estratègics, i amb la conseqüent fundació d'*urbes* al llarg del trajecte de la *Via Heraclea* (SANMARTÍ 1993, 359-360). La seva cronologia, sense dades més concretes aportades per les intervencions arqueològiques, aniria des de la baixa República fins als inicis de l'Imperi. Dins els exemples més significatius destaquem, de forma breu, la *turris* del Castell de Falgars (Garrotxa), la Torrassa del Moro (Vallès Oriental) o bé la de Castellví de Rosanes (Baix Llobregat). Totes presenten planta circular i una tècnica constructiva d'*opus quadratum* amb *anathyrosis*, o bé d'*opus siliceum*, condicionada per la naturalesa de la pedra extreta al peu de l'obra (PUIG i CADAFALCH 1909, 148ss.; ALMAGRO, SERRA RÀFOLS, COLOMINAS 1945, 123; SERRA RÀFOLS 1967, 29-33; PAGÈS 1988; TURA 1991). Justament la torre al cim d'Olèrdola podria haver tingut la mateixa funcionalitat en el control de la *Via Heraclea*.

Tot i que les torres de vigilància de planta circular són habituals en el nord-est peninsular, com hem vist, també existeixen indicis de fortificacions republicanes de planta rectangular. Per exemple, s'ha insistit que a Tentellatge (Solsonès), segons les observacions de Tarradell, es conserven les restes de dos fortins de planta rectangular alçats durant els primers anys de la conquesta romana, potser després de les campanyes de Cató el 195 aC, per tal de controlar els *oppida* ibèrics de l'interior. En particular, el Fortí A (8,35 x 12,30 m) té un parament en sec a base de grans blocs, de forma allargada i arrodonida, travats per mitjà de pedra menuda. El Fortí B (6 x 13 m), en contrast, té un tipus de parament diferenciat respecte de l'anterior. Els blocs poligonals són preferits en la base del mur i en els seus angles, mentre que en l'alçat superior s'observa una mena d'*opus quadratum* irregular i rústic (TARRADELL 1978; KEAY 1988, 35).

Sense tenir dades més conclouents sobre l'autoria romana de l'obra de Tentellatge, aquests darrers anys s'ha pogut documentar una altra fortificació republicana de característiques similars al cim del Puig d'Alia a Amer (la Selva): La *turris* o fortificació de planta rectangular (9,7 x 7,8 m) es troba assentada en una elevació calcària terminal i sobresortint (498 m) entre el curs del Brugent i el Llèmena, la qual domina esplèndidament la vall del Ter. L'obra fou bastida a base de grans megàlits de calcària fossilífera d'aspecte tosc. Alguns d'ells mostren un marcat cisellat marginal de 12 cm d'amplada que es relaciona amb paraments poligonals d'època republicana com la Torre de Falgars o la muralla de la ciutat romana d'*Emporiae* (OLIVA 1965, 105-106; MORET 1996, 367; LLINÀS *et al.* 1999).

També en el curs de la vall de l'Ebre s'han pogut documentar un grup de fortificacions, possiblement republicanes, bastides a base de gran megàlits. En efecte, la troballa de material en superfície en les fortificacions del Castillo de Ojos Negros i la Torre de Garbasa, assentades a la vall del Jiloca, ens determinen una fase de vida des d'època iberoromana fins a inicis de l'Imperi. Aquestes grans torres o fortins són precedits d'un fossat i presenten un aparell ciclopi,

encara que les característiques del seu parament s'ajustarien més cap a un tipus trapezoïdal de grans carreus. La presència en proximitat d'escòries de metall indicaria que haurien complert la funció de control del procés d'elaboració del mineral del ferro extret de la mateixa Sierra Menera (BURILLO 1991, 45).

Aquesta tipologia de fortí —en alguns casos de planta rectangular— pot tenir, en determinats casos, un referent en les anomenades *turris in propugnaculum* o "maison à tour" documentades de forma preferent a la Lusitània i al sud-est peninsular a partir de la baixa República i sobretot a principis d'època imperial: els "castelos" de Portugal, els recintes bètics de La Yuca, Porcuna, La Serena, La Sevillana, etc. L'origen d'aquestes fortificacions de planta rectangular, entorn dels 7-30 m de costat, assentades tant en punts elevats com al bell mig de la vall, fou valorat, en un primer moment, com a hel·lenístic amb exemples púnics al nord d'Àfrica i Hispània. Varies d'aquestes construccions podien haver estat mencionades per Plini el segle I dC, com les *turris hannibalis* que complien la funció de punts estratègics d'observació i senyalització tant de dia com de nit:

"in Africa Hispaniaque turrium Hannibalis, in Asia uero propter piraticos terrores simili specularum praesidio excitato, in quis praenuntios ignes sexta hora diei accessos saepe conpertum est tertia noctis at tergo ultimis uisus" (*Nat. Hist.*, II, 181) (MAIA 1986; MORET 1990).

Precisament les hipòtesis més recents relacionen aquest conjunt d'estructures fortificades fetes de maçoneria de grans carreus i planta quadrada —més properes a un tipus de "casa forta"— amb el procés de romanització del camp del sud peninsular entre la segona meitat del segle I aC i la fi del segle I dC: Castelo da Lousa, El Higuero, Hijovejo, La Casa de San Marcos, Cerro del Espino, etc. La situació d'aquest conjunt de cases fortes, d'estructura simple i tipològicament homogènia, es relaciona de forma directa amb les activitats agrícoles o bé les explotacions mineres de les proximitats. El model en cap cas tindrà el seu referent en les tradicions constructives indígenes preromanes, sinó més aviat en la planta tipus de la *domus* republicana itàlica (MORET 2001). Sobretot cal remarcar que l'origen itàlic és especialment evident pel que fa als aparells poligonals o de tipus rectangular amb cisellat marginal, amb paral·lels constructius similars localitzats en les explotacions agrícoles centreitàniques i de la Campània de la baixa República i de l'alt Imperi (MORET 2001, 65-67).

Les turrets centreitàniques

Un dels problemes que ens trobem davant les torres de la muralla d'Olèrdola és que no tenen uns referents clars en la península ibèrica, a excepció possiblement de la torre talaia descrita. Com veurem a continuació, en el seu conjunt prenen com a model una tipologia de torre que es documenta de forma puntual en les muralles itàniques del Laci, l'Etrúria meridional, la Màrsica i l'Úmbria. Els casos documentats, però, no són fortificacions legionàries, com el cas d'Olèrdola, sinó ciutadelles itàniques o colònies republicanes.

Generalment la projecció d'aquestes *turres* en els recintes republicans centreitàlics no resulta gaire habitual, i sovint seran preferits els llargs llençs sense torres, aquests adaptats a les irregularitats del terreny de cims com ara els Monti Lepini o Monti Ernici. Només en els sortints angulosos de la muralla, probablement el punt més feble per a ser atacada o derruïda, seran projectats bastions preferentment de planta triangular o de contorn arrodonit.

Per a l'arqueòleg italià G. Lugli aquest sistema defensiu a base de bastions fou considerat poc escaient i vulnerable, segurament perquè els comparava amb els principis de la poliorcètica grecohel·lenística i l'arquitectura militar d'època imperial: "*Contrariamente alle norme raccomandate dai gromatici e dagli architetti romani, le mura formano molti spigoli acuti e salienti esposti all'attacco, e solo per eccezione (Ferentino) presentano spigoli arrotondati*" (LUGLI 1957, 85-86).

Malgrat aquesta aparent feblesa dels bastions com a procediment defensiu no deixa de sobtar la seva àmplia difusió en els recintes d'època republicana de la Itàlia central. Podem citar sintèticament els exemples d'Artena, Cosa, Signia, Arpinum, Cora o Setia (BROWN 1951; VITUCCI 1966; ZACCHEO 1980; BERANGER 1977; QUILICI 1974; CIFARELLI 1992). El seu origen, a més, es mostra antiquíssim en l'àrea central de la mediterrània i fou un recurs defensiu especialment emprat pels pobles de la protohistòria, com els ibers a Hispània, o bé en la Grècia arcaica (WINTER 1971, 204ss.; MORET 1996).

Pel que fa al disseny de torres en les muralles de la Itàlia central no sembla que proliferessin abans del final de l'època republicana. Hi ha una dada significativa durant la Guerra Social (91-89 aC), quan moltes muralles poligonals foren reforçades —o bé restaurades posteriorment— per *turres* de planta quadrada, poligonal o bé circular, emprant-se una maçoneria pràctica i ràpida com era l'*opus incertum*: a Cora, Praenestre, Fundi, Formia, Setia, Tarracina, Alba Fucens, etc. (LUGLI 1957, 470ss.; GABBA 1972; ADAM 1984, 139-140). Pocs anys després, els recintes, més o menys ortogonals, de les ciutats de nova planta del segon quart i de mitjan segle I aC començaran a introduir de forma gradual *turres* projectades en els punts més febles i en la defensa dels seus accessos: a *Novum Comum*, *Albintimilium*, *Verona*, *Hispellum*. En aquest període, hi ha el cas paradigmàtic de la fundació de veterans de Telèsia amb la disposició de les seves torres a intervals regulars segons el principis poliorcètics grecohel·lenístics. Precisament la solució defensiva de torres en cadena serà especialment repetida en les noves *urbes* d'època imperial de la península itàlica, de la Gàl·lia i d'Hispània (GROS 1978; BEDON, CHEVALIER, PINON 1988; SOMMELLA 1988; GROS 1996).

L'origen de les torres de la fortificació republicana d'Olèrdola s'ha d'ubicar abans de la seva generalització a la península itàlica a inicis del segle I aC i com una novetat defensiva introduïda de forma puntual en època republicana. Sembla que el primer cas documentat en el Laci és la gran *turris* d'aparell poligonal de la muralla de la colònia itàlica de *Norba* datada, de forma aproximada, a la segona meitat del

iv aC, encara que alguns autors pensen que aquesta cronologia s'hauria de rebaixar.

Un conjunt d'exemples que descriurem a continuació ens fan suposar que les torres d'aparell poligonal seran introduïdes en l'arquitectura militar republicana de forma puntual i aïllada al llarg del segle III aC. La introducció aniria estretament relacionada amb les conquestes romanes de la Magna Grècia i la posterior refundació d'un grup d'antigues colònies gregues a la ciutadania romana (SALMON 1959). En aquest moment, s'hauria produït un coneixement directe de les tàctiques defensives gregues del sud d'Itàlia a través dels enclavaments colonials. Per exemple, es té constància en les muralles de *Neapolis*, *Paestum* o *Velia* de l'edificació de torres de planta quadrada i pentagonal —datades als segles IV-III aC— i que foren aixecades en intervals o bé en punts puntuals del seu recorregut (KRISCHEN 1941; JOHANNOWSKY 1955; BLUM 1988; VELIA 1994).

Norba

La colònia llatina de *Norba* segons les fonts hauria estat fundada el 492 aC per part d'un contingent de colons romans: "*et Norbam in montes nouam coloniam, quae arx in Pomptino esset*" (Livi, II 34, 6). La seva posició en una plataforma terminal dels Monti Lepini que domina esplèndidament la plana Pontina fou motivada per la política defensiva de Roma contra les incursions del poble volsc. Aquest primer emplaçament romà s'ha argumentat que podria haver estat ubicat en la ciutadella per la troballa d'alguns fragments de material arcaic (Enea nel Lazio 1981, 67-69; QUILICI, QUILICI GIGLI 1988).

Sobre l'autoria de la seva muralla poligonal es va demostrar a principis del segle XX que no era deguda als llegendaris ciclops o pelasgs, com havia pensat la historiografia tradicional, sinó una obra defensiva alçada el segle IV aC per part dels colons romans (SAVIGNONI, MENGARELLI 1901, 514 i 548-553; SAVIGNONI, MENGARELLI 1903, 247). Alguns autors han matisat que aquesta gran fundació colonial s'ha de datar dins la segona meitat del segle IV aC, quan els romans ocupen militarment la zona dels Monti Lepini després de les continuades incursions dels volscs de la ciutat de Priverno entre el 341-330 aC. Aquesta hipòtesi vindria reforçada per les característiques urbanístiques de tipus hipodàmic de la trama interna de la ciutat (SCHMIEDT, CASTAGNOLI 1957, 147-148).

La seva muralla té un recorregut que s'adapta a les sinuositats del relleu accidentat per tal d'encerclar la superfície d'aquesta plataforma elevada (fig. 8). L'aparell poligonal del *murus* varia sensiblement per les exigències defensives, amb un aparell de més bona factura en el vessant oriental, el més feble en cas d'atac. Justament al bell mig del vessant de llevant, on el relleu es mostra més fàcil i practicable, fou aixecada una enorme torre quadrada, anomenada La Loggia, d'altra banda l'única de tot el conjunt, que es troba fonamentada en el pendent de la muntanya. Fa 12 m de costat i en l'actualitat es conserva fins als 13 m d'alçada, però en origen era més alta. Tota ella es projecta externament respecte de la muralla amb

una poderosa base formada per murs de 3,90 m de potència. L'accés a la seva cambra interna elevada té lloc a través d'una porta situada en la seva cara posterior al mateix nivell del camí de ronda (SCHMIEDT, CASTAGNOLI 1957, 140ss.; QUILICI, QUILICI GIGLI 1988, 242-243). L'aparell que mostra aquesta *turris* és un dels més acurats de tot el conjunt defensiu de *Norba*, amb blocs de formes poligonals i trapezoïdals, ben tallats i encaixats, que es poden relacionar amb la III "maniera" poligonal (Lazio di Th. Ashby 1994, 163). El fet que fos l'única torre de la muralla ha fet pensar que la seva funció era "piuttosto quella di una torre di segnalazione che non di una torre di difesa" (LUGLI 1957, 137-142). A més tampoc podem descartar el simbolisme de l'obra, com una imatge monumental i de prestigi de la colònia de dret llatí de *Norba*.

Cosa

La colònia llatina de *Cosa* fundada el 273 aC en una elevació rocosa davant la mar Tirrena, en l'Etrúria meridional, mostra torres agrupades en diversos punts del seu circuit emmurallat. La gran majoria són de planta quadrada, amb una sòlida base massisa, i semiexternes respecte de la muralla. Foren disposades en bateria en els punts més febles del recinte, és a dir, els costats nord-oest i sud-oest, precisament on la natura del terreny no aportava prou garanties d'una bona defensa. La creació d'interval·ls de 30 m aproximadament entre cadascuna d'elles —que es corresponen a un mòdul de 100 peus romans— fa que siguin, segons G. Lugli, les primeres muralles romanes on apareixen les torres en cadena i uns decennis abans que a la colònia llatina de *Falerii Novi* fundada el 241 aC (LUGLI 1965a, 347).

La majoria de les torres, com s'ha dit, són de planta quadrada i sobresurten 3 m respecte de la muralla (fig. 9). La llargària de la seva cara externa varia entre els 6,7 i 6,9 m. L'aparell, a base de grans blocs poligonals de calcària grisa local, combinats amb d'altres de dimensions més reduïdes i travats per mitjà de falques de forma regular, és idèntic a l'*opus siliceum* de la muralla. Cal notar que els blocs angulars de les *turres* són especialment ben encaixats i tenen formes trapezoïdals i quadrangul·lars ben elaborades.

La seva base és sòlida i formada per un nucli de pedruscall calcari barrejat amb morter de calç (*opus caementicium*) (fig. 10). Damunt d'aquesta base massisa s'aixeca el cos superior de la torre, on era ubicada la seva cambra interna, limitada per murs de 60 cm d'amplada. La base d'alguns dels murs encara es conserva dempeus i permet apreciar-ne la maçoneria, a base de petits carreus de calcària lligats amb abundant morter de calç de coloració blanquinosa i de poca qualitat. Aquesta cambra interna era accessible per dues portes laterals, a banda i banda de la torre, que s'obrien vers el camí de ronda. Les portes haurien tingut 1,1 m de llum i segurament eren rematades per arcs de mig punt formats per 9 dovelles, algunes de les quals s'han trobat reutilitzades o bé caigudes en les proximitats (BROWN 1951, 29-41).

El recinte de la colònia de *Cosa* s'ha datat com un projecte urbanístic unitari executat en posterioritat a la deducció colonial del 273 aC, molt probablement

vers mitjan segle III aC (BROWN 1951). Lugli considera que les novetats poliorcètiques del seu recinte — les *turres* disposades en cadena o les portes amb *propugnaculum* i *cataracta*— indiquen una evolució en l'art de l'estratègia militar respecte el conjunt de les fortificacions republicanes del Laci. L'obra hauria estat projectada el segle III aC, però amb reformes del segle II aC —que suposaren la introducció de l'*opus caementicium*— coincidint amb una nova deducció colonial el 197 aC (LUGLI 1957, 112-113). Precisament les excavacions en la Porta nord-oest van diferenciar reparacions posteriors de l'accés fetes a base de carreus poligonals reutilitzats i lligats amb morter de calç (BROWN 1984).

Minturnae

Les *coloniae civium romanorum* de *Sinuessa* i *Minturnae* foren fundades el 295/6 aC com un programa d'enclavaments romans fortificats per garantir el recorregut i el control de la *Via Apia* davant els atacs devastadors del poble samnita, sempre un perill constant per a Roma. Concretament, la colònia de *Minturnae* de planta rectangular (182 x 155 m) fou fundada a la riba drete del riu Garigliano i prop de la seva desembocadura a la mar Tirrena (Minturnae 1989, 35ss.).

Durant els anys 30 del segle XX foren excavats els llençs nord i oest del *castrum*, on sortiren a la llum les restes de dues torres de planta quadrada (7 x 7 m) en els angles NO i SO. Fou establert així que la seva fisonomia originària comprenia una muralla perimetral de 2,7 m d'amplada i quatre *turris* angulars (JOHNSON 1935, 2ss.). La seva tècnica constructiva era l'aparell poligonal irregular. Precisament l'ús de blocs calcaris poc carrats i encaixats de forma poc acurada també s'aprecia en la muralla fundacional de la colònia bessona de *Sinuessa* (PAGANO 1990).

El *castrum* de Minturno fou, en un principi, erròniament identificat com l'establiment preromà del poble àuson construït els segles VI-V aC (JOHNSON 1935, 2; AURIGEMMA, DE SANTIS 1955, 41-42). Aquesta atribució fou corregida posteriorment quan es relacionà l'aparell poligonal de la muralla amb el conjunt de fundacions republicanes del Laci, o bé amb la muralla de la colònia llatina de *Cosa* que aleshores s'estava excavant. L'obra defensiva s'identificà llavors com part de la primera fundació romana (JOHNSON 1954, 146-147). Finalment s'ha puntualitzat que el pla urbanístic de Minturno fou canviat a principis del segle II aC. L'extensió urbana s'amplia cap a ponent i la ciutat fou protegida per una poderosa muralla d'*opus quadratum* de carreus de tova amb la disposició de torres de planta quadrada i pentagonal (Minturnae 1989).

Fundi

Fundi es troba emplaçada de forma estratègica en el recorregut de la *Via Apia* i és encerclada pels vessants dels Monti Aurunci i Monti Ausoni davant del litoral de *Tarracina*. La seva planta té forma de *castrum* (370 x 360 m.) amb els angles arrodonits en el costat nord-occidental, un punt on sempre ha existit una particular preocupació defensiva, com ho palesa

el gran dispositiu de torres (GIULIANI 1966, 71-75). Precisament en aquest costat és on han perdurat dues torres de la muralla republicana d'aparell poligonal. Tenen planta rectangular i són projectades externament respecte de la muralla (fig. 11). Es conserven fins als 3 m d'alçada i segurament tenen una base massissa. Cal remarcar que el seu aparell poligonal de tall acurat, identificable amb la III "maniera", es lliga de forma evident amb el parament del *murus* de tècnica poligonal.

La datació de la muralla poligonal, conservada en el costat nord-oriental i nord-occidental de la ciutat, ha estat proposada de forma aproximada vers mitjan segle III aC, moment en què també haurien estat bastides aquestes dues *turres* (LUGLI 1957, 152-154; COARELLI 1985, 421-423). Durant el primer quart del segle I aC la ciutat va patir especialment el conflicte de la Guerra Social (91-89 aC) i les seves defenses haurien estat reconstruïdes en els anys successius amb llargs trams rectilinis d'*opus incertum*, a més de la disposició de torres de planta circular i quadrangular amb la mateixa tècnica (GIULIANI 1966, 75).

Spoletium

En la ciutat umbra de Spoleto fou descoberta i excavada a principis del segle XX l'única torre republicana que es coneix del seu recinte. La torre podria tenir una base massissa, per bé que no es va intervenir en el seu interior. A nivell constructiu és adossada a la cara externa de la muralla poligonal de factura tosca, just en el punt on el seu traçat descriu un gir en angle recte que afavorí l'obertura d'una portella d'arquitràu monolític (SORDINI 1903; DI MARCO 1975, 31-33).

La torre és de planta quadrada (8 x 7 m) i els seus murs es fonamenten directament en el pendent del terreny. El seu aparell ha estat descrit per diversos autors com una *opera quadrata*. Les planimetries realitzades per Sordini durant els treballs d'excavació demostren, però, que en realitat es tracta d'un bell aparell trapezoïdal molt similar a determinats trams de la muralla (SORDINI 1903, fig. 4 i 5). Probablement la torre hauria estat construïda en una segona fase del *murus*, quan es considerà que la portella no era suficientment defensada pel gir de la muralla poligonal.

Sobre la cronologia de la muralla, com succeeix amb la majoria dels recintes de la Itàlia central, tot són meres hipòtesis a partir de les diferències d'estil dels aparells. Els trams d'aparell poligonal de factura més tosca (II "maniera" poligonal) podrien ser d'autoria preromana (PIETRANGELI 1939, 42-46). En canvi, els trams d'*opus quadratum*, amb reminiscències de la tècnica de l'aparell trapezoïdal, es relacionen amb les obres de fortificació de l'enclavament colonial del 241 aC. Precisament aquest darrer tipus d'aparell mostra una interessant similitud amb el parament de la torre. La confirmació d'una cronologia dins del segle III aC d'aquesta obra ens podria ser indicada gràcies al context ceràmic i monetari recuperat en els seus nivells de fonamentació, que així sembla confirmar-ho (DI MARCO 1975, 31ss.).

Ariminum

La fundació el 268 aC d'*Ariminum* en la costa adriàtica representa una de les fundacions colonials més antigues en els territoris septentrionals anterior a la II Guerra Púnica i un dels vèrtexs de penetració cap a la conquesta romana de les terres de les tribus gal·les. La planta de la colònia del segle III aC significa un dels primers exponentes d'urbanisme ortogonal a la Itàlia septentrional que esdevindrà un clar referent en el posterior programa de fundacions republicanes de finals del segle III aC i del primer terç del II aC com *Placentia* (218), *Bononia* (189), *Parma* (183) o *Aquileia* el 181 aC, per exemple (MANSUELLI 1971, 65-66; SOMMELLA 1988, 55ss.).

Pel que fa a la seva muralla fundacional es coneixen només dos trams descoberts sota l'Arc d'August (27 aC) vers mitjan segle XX. En aquest sector hi havia una de les quatre portes de la colònia romana, just per on entrava la *Via Flaminia*. Entre les restes d'aquesta porta republicana destaquen les seves dues torres flanqueres de planta quadrada i base massissa que foren reutilitzades com a basament de les torres de l'Antiguitat tardana de *latericium*. Mesuren prop de 5 m de costat. El seu aparell poligonal, conservat en poques filades, és format per carreus de forma allargada ben encaixats, preferentment de volums trapezoïdals (MANSUELLI 1941, 54ss.; GIORGETTI 1980).

Les muralles republicanes de Rímìni no foren reconstruïdes fins el segle III dC davant la imminent invasió bàrbara, moment en què fou aixecada una poderosa línia defensiva que tancava una extensió urbana molt més àmplia respecte a la planta fundacional precedent. Tot i això, sembla que s'hi degueren fer reformes puntuals després del setge de Sul·la (MANGANI, REBECCHI, STRAZZULLA 1981, 21ss.). El nou *murus* del segle III dC implicà una tècnica diversa (*opus latericium*) respecte de l'aparell poligonal d'època republicana, com també una defensa basada en poderoses torres de planta poligonal a dos o més nivells (MANSUELLI 1941, 57).

Alba Fucens

Aquesta gran colònia llatina fou fundada el 303 aC amb un important contingent de colons després de la submissió del poble dels *Aequi*: "*Albam in Aequos sex milia colonorum scripta*" (Livi, X, I, 1). La ciutat fou diverses vegades assetjada al llarg de la seva història i va custodiar presoners preuats durant les guerres Púniques i la III Guerra Macedònica, com el propi rei Perseu de Macedònia. Els autors antics es refereixen a *Alba Fucens* com una de les ciutats millor fortificades de la península itàlica a propòsit de les Guerres Civils, moment en què va allotjar rere les seves poderoses muralles un important contingent de tropes del bàndol de Pompeu (LUGLI 1957, 105-106).

En les intervencions de la muralla efectuades per la missió arqueològica belga foren diferenciats fins a un total de quatre recintes successius d'aparell poligonal (anomenats com a A, B, C i D) conjuntament amb reformes i restauracions concretes en *opera incerta* datables a la fi de la República. Nosaltres ens centrarem en el quart recinte poligonal (el tipus D)

que sembla ser, segons tots els indicis, el més modern datable a la baixa República. Aquest es concentra en el sector nord-oriental de la ciutat i forma un gran fortí avançat respecte de la muralla, anomenat tradicionalment com Il Borgo o Il Fortino (fig. 12) (PROMIS 1836, 126-127; LUGLI 1957, 108-109).

La cara externa del fortí fou reforçada per tres *turres* de planta rectangular projectades respecte al llenç i disposades en intervals regulars de 33 m. Precisament aquesta modulació de prop de 100 peus romans també la trobàvem usada en la colònia llatina de *Cosa*. Les seves dues torres laterals són de planta rectangular (5 x 3 m aprox.) amb un folre d'aparell poligonal de la III "maniera" i un nucli massís de morter i pedruscall. Idèntica tècnica es reproduïx en els murs perimetrals del fortí que mostren un reble d'*opus caementicium* i un parament d'*opus siliceum*.

La torre central és la més gran del conjunt (7 x 5 m aprox.) i segurament tenia una cambra interna elevada. El seu aparell poligonal, en aquest cas, és ben diferenciat respecte de la resta de torres, atès que els seus blocs tenen orificis quadrats (1,5-2 cm) usats per alçar-los amb les *ferrei forfices*. En concret, aquest tipus de parament poligonal ha estat individualitzat en altres punts del recinte i anomenat com a sistema B2 (MERTENS, DE LAET 1950, 281ss.).

La Porta Massima de la colònia d'*Alba Fucens* mostra reformes significatives amb idèntica tècnica, és a dir, amb l'*opus siliceum* combinat amb l'*opus caementicium*. En origen, aquest accés, per on entra la *Via Valeria*, era defensat per un gran bastió triangular que seguia el model defensiu de les anomenades portes de tipus *scea* habituals en els *oppida* d'època republicana i en les acrópolis de la Grècia arcaica (ADAM 1992). Exemples significatius del *Latium* són la Porta Maggiore de *Norba*, amb un bastió avançat de contorn arrodonit, i la Porta Massima d'Artena amb baluard de planta triangular (QUILICI 1974; BRANDS 1988; Artena 1990). Posteriorment, la Porta Massima d'*Alba Fucens* va ser reforçada per un gran bastió rectangular (8,8 x 6,8 m) aïllat respecte de la muralla. Precisament, el seu folre és d'aparell poligonal i té un nucli intern de *caementicium* (MERTENS, DE LAET 1950; MERTENS 1981, 28ss.).

La introducció de l'*opus caementicium* a *Alba Fucens* és incerta, tot i que es documenta com una tècnica habitual en les últimes fases del circuit. Cal remarcar, a més, que els blocs poligonals units amb morter de calç s'identifiquen amb Il Borgo i la Porta Massima, mentre que en la resta de la muralla d'*opus siliceum* trobem un reble a base de pedruscall i terra. S'ha puntualitzat que la fase més antiga de la muralla amb reble de pedra i terra correspon a mitjan segle III aC (MERTENS 1969; MERTENS 1981).

A partir de la tècnica constructiva es pot establir que la construcció de les *turres* és de la baixa República, possiblement de la segona meitat del segle II aC o bé principis del segle I aC. Així, també segons G. Lugli, l'associació de l'*opus siliceum* amb l'*opus caementicium* té lloc en aquest període, com una de les darreres manifestacions de l'obra poligonal usada de forma àmplia durant època republicana (LUGLI 1957, 449ss.). En efecte, les construccions de la baixa República del temple de *Cora*, l'acròpolis de *Ferentinum*

o els basaments de les *villae* latifundistes de l'àrea itàlica semblen confirmar aquesta cronologia (VITUCCI 1966; BRANDIZZI 1968; RAMIERI 1995).

De forma excepcional sembla que a *Alba Fucens* perduren les tècniques poligonals fins a la fi de la República o fins i tot, en certs casos, fins a l'alt Imperi. Precisament, els murs laterals de l'accés de migdia de l'amfiteatre foren construïts amb petits blocs poligonals, ben tallats i ajustats, cadascun d'ells amb petits forats que ens indiquen el seu procediment de col·locació (MERTENS 1958, 99ss.). També en les *paradoi* del teatre augustal es reproduïx de nou aquesta tècnica i es demostra la seva llarga perdurabilitat en els edificis d'espectacles d'*Alba Fucens* fins al tombant d'era (MERTENS 1969, 76-80).

El tipus i el seu context

Un cop analitzat aquest conjunt de *turres* d'aparell poligonal de l'àrea centreatràlica es poden establir grosso modo les seves característiques constructives, amb bones analogies respecte de la fortificació republicana d'Olèrdola. En primer lloc, de forma majoritària, la planta de les torres és quadrangular i projectada cap enfora de forma pronunciada. La seva cara externa —generalment la més àmplia i paral·lela a la muralla— sol tenir una llargària inferior als 10 m, és a dir, amb unes mesures que oscil·len entorn dels 25 i 30 peus romans. Precisament l'arqueòleg italià G. Lugli ens fa una concisa descripció d'aquest tipus de torre a propòsit del *circuitum* de la colònia llatina de *Falerii Novi*: "*E questo il tipo di torre comune per quasi tutta la repubblica, con il lato lungo in facciata, la sporgenza totalmente all'esterno, il basamento di muratura piena, il loggione scoperto, senza camera di manovra, e scala di legno*" (LUGLI 1965a, 348).

En segon lloc, la seva base es mostra massissa —amb un nucli de terra i pedra, o bé d'*opus caementicium*— i tenen un folre d'aparell poligonal de factures varies. Malauradament no ha perdurat el seu cos superior, a excepció de les torres de *Cosa* que mantenen la base dels murs i les restes de la pavimentació de la seva cambra interna. Semblaria que també a *Norba* es conserva part d'una cambra. De forma hipotètica, sembla ser que el disseny d'una base massissa s'explica inevitablement per la ubicació al seu damunt d'una cambra sobreelevada i accessible des del camí de ronda.

Cal assenyalar que no tenim cap traça d'obertures de tir en aquest conjunt de *turres* d'*opus siliceum* d'època republicana. La pervivència d'obertures de tir, però, l'hem pogut documentar en les muralles de la Itàlia meridional que mostren significatives influències de l'arquitectura militar grega del període hel·lenístic, especialment evidents a la colònia refundada de dret llatí de *Paestum* (273 aC) i a la ciutat samnita de *Pompeii* (KRISCHEN 1941; ADAM 1982; BLUM 1988). En el cas concret de Pompeia, les obertures de les torres d'*opus incertum*, datades de finals del segle II aC, es concentren en la cara central. Les espitlleres de la cambra inferior semblen ser més idònies pels arquers, mentre que les grans obertures dels dos nivells superiors podrien haver estat dissenyades pel tir dels projectils d'artilleria (KRISCHEN 1941, 7-18; CHIARAMONTE 1986, 26ss.).

Tampoc no ha estat possible documentar l'existència d'una segona cambra en aquest conjunt de *turres d'opus siliceum* de la Itàlia central, tot i que els indicis apunten que només n'haurien pogut tenir una. En l'arquitectura militar grega, a partir d'època hel·lenística, sabem que comencen a dissenyar-se torres amb cambres a diversos nivells d'alçada per emplaçar-hi les peces d'artilleria, quan precisament una major alçada era sempre una garantia de major potència de tir, al mateix temps que es modifica la planta de les torres amb angles oberts (de planta pentagonal, hexagonal, de ferradura, etc) per tal d'esmoreir amb més eficàcia els impactes dels projectils (WINTER 1971, 152-204; GARLAN 1974, 257s., LAWRENCE 1979, 385-393, ADAM 1982, 46ss.).

Però l'ús de l'artilleria en les tàctiques de les tropes romanes, tret dels exèrcits grecs i cartaginesos, no es donà fins ben entrat el segle III aC i només de forma generalitzada durant la II Guerra Púnica (218-202 aC) i, per tant, després del disseny de bona part d'aquest grup de torres de la Itàlia central (MARSDEN 1969, 83ss.). Hem de retenir, en tot cas, que les *turres* d'aparell poligonal i base massissa de la Itàlia central (segles III-II aC) no foren dissenyades generalment per emplaçar-hi les màquines de propulsió o *ballistae*, a excepció possiblement d'aquelles més tardanes d'*Alba Fucens*, datades a la segona meitat del segle II aC, o bé de les *turres* de *Cosa*, quan hipotèticament foren reformades durant la baixa República.

Cal incidir que no totes les fundacions romanes dels segles III-II aC tenen una muralla fundacional definida per torres flanqueres o bé angulars i que demostren la complexitat i les contradiccions que té l'arquitectura militar romana en època republicana. La seva introducció a partir del III aC sembla que fou puntual i potser experimental, tret de les *Latinae coloniae* de *Cosa* i *Falerii Novi*, on s'identifica un disseny defensiu estudiat amb la disposició de *turres* en cadena.

Dins aquest grup de contradiccions podem mencionar de forma breu la colònia marítima de *Pyrgi* fundada a mitjan segle III aC en la costa tirrena. En el seu *castrum* rectangular, definit per llargs panys d'*opus siliceum* de pedra sorrenca, no s'ha documentat cap torre angular o flanquera (CASTAGNOLI, COZZA 1957; FRAU 1988). Aquest fet es repeteix en la colònia marítima de *Sinuessa* (295 aC) atès que no s'ha documentat cap torre en els trams rectilinis descoberts de la muralla poligonal (PAGANO 1990). Ambdues *coloniae maritimae* sembla que seguiren la planta de *castrum* tradicional i estricte desenvolupada vers el segon quart del IV aC a la colònia marítima d'Òstia, basada en l'encreuament dels eixos *cardo* i *decumanus* i del perímetre rectangular del *murus* (CALZA 1953; MEIGGS 1960, 116-177; GROS, TORELLI 1992, 130ss.).

D'altra banda, l'exemple de la colònia llatina d'*Aquileia* (181 aC) resulta clau per entendre l'evolució de les *turres* en l'arquitectura militar republicana. En efecte, en el seu circuit d'*opus latericium* datat a la primera meitat del segle II aC, s'ha documentat una significativa varietat de torres, a més de sofisticats accessos del tipus *ad caveadium* que demostren una influència hel·lenística en el seu disseny i una prefiguració de les portes monumentals de principis

de l'Imperi que seran desenvolupades en les ciutats de la Itàlia septentrional (ROSADA 1987, 375ss.; GROS 1996, 37ss.). En primer lloc, fou excavada els anys trenta del segle XX una torre de planta quadrada —amb cambra interna a nivell del sòl— i situada en l'angle SE de la muralla republicana (BRUSIN 1934). En contrast, es documentaren dues torres de planta pentagonal de 6 m de costat i bastides amb maó cuit (*lateres*). La seva cronologia també, en aquest cas, s'ha proposat com a republicana. La primera es troba al centre del llenç, mentre que la segona protegeix l'angle nord-oriental de la ciutat (BRUSIN 1934; STRAZZULLA 1989, 205ss.).

En tot cas, s'evidencia que el disseny defensiu no presenta un dispositiu de torres en els llargs llenços rectilinis i van ser preferides, en canvi, en els punts més exposats i febles en cas d'atac, com ara els angles o les portes. Sobre la cronologia exacta de les torres hi ha vàries conjectures. Segons l'arqueòloga L. Bertacchi les torres de planta poligonal del recinte indicarien un progrés militar respecte les de planta quadrada i, per tant, formarien part de les obres d'ampliació de la superfície urbana després de l'arribada d'un nou contingent de 1.500 colons el 169 aC (BERTACCHI 1965, 8ss.). D'altra banda, les observacions més recents sobre la muralla d'*opus latericium* han conclòs que es tracta d'una obra unitària pertanyent a la primera deducció colonial del primer quart del segle II aC (STRAZZULLA 1989).

Una dada significativa a favor de la introducció de les torres poligonals en l'arquitectura militar republicana durant el segle II aC es troba precisament en el tractat *De Architectura* redactat al darrer terç del segle I aC. Segons Vitruvi, segurament bon coneixedor dels principis estratègics de la *Sintaxi Mecànica* de Filó de Bizanci, escrita a les acaballes del segle III aC, les torres de planta poligonal i circulars són millors que les de planta quadrada perquè contenen amb més eficàcia els impactes:

“Les torres han de ser rodones o poligonals; perquè les quadrades les destrueixen ràpidament les màquines, per tal com els ariets, en copejar els angles, els trenquen i, en bescanvi, les rodones, com que duen tascons afegits al centre, no resulten perjudicades. Això de banda, la construcció del mur i de les torres esdevindrà molt més segura si s'hi s'afegeixen terraplens, perquè no els podran malmetre ni els ariets ni les sapes ni cap mena de màquina” (*De Arch.* I, 5, 5).

L'aparell

Descripció

En la muralla de la fortificació republicana d'Olèrdola es poden distingir diverses variacions d'aparell que deriven del poligonal o *opus siliceum*. Primer hem diferenciat un aparell de tipus trapezoïdal, bastant desigual en el seu treball, que té variacions sensibles en les mides i formes dels seus carreus, com també en el seu procediment d'encaix i acabat. En segon lloc, hem identificat un aparell molt similar a l'anterior, però format a base de carreus de formes més rectangulars que donen lloc a un *opus quadratum* amb encoixinat i *anathyrosis*. Tots aquests canvis d'aparell no obeeixen, segons el nostre parer, a una

raó defensiva ni cronològica, sinó que són deguts, probablement, als diferents mestratges que treballaren conjuntament en l'obra, a la mateixa qualitat de la pedra emprada, estreta del subsòl, a més d'una voluntat estètica de finalitzar de forma acurada certes parts de la muralla.

De forma majoritària trobem en el recorregut de la muralla un tipus d'aparell format per blocs de forma rectangular i trapezoïdal que és poc homogeni en el seu treball (fig. 13). Les diferències de qualitat han suscitat un gran nombre de qualificatius en la seva identificació. En primer lloc, diversos autors del segle XIX i principis del XX van considerar l'obra com a ciclòpia, pelàsgica i fins i tot com una muralla de "megalíticos y del género llamado troglodítico" (FERRER 1949, 41ss.). Els termes semblen excessius si tenim en compte les dimensions dels blocs (RIPOLL 1971, 56). Per exemple, l'arquitecte Puig i Cadafalch atribuï la fortificació d'Olèrdola a un poble de la protohistòria mediterrània, atès que el seu aparell tenia similituds amb les muralles de les ciutats etrusques i de la Grècia arcaica (PUIG i CADAFALCH 1909, 14ss.). L'atribució mítica i romàntica de les construccions poligonals també es donà a Itàlia per part dels erudits d'antiguitats del segle XIX que les identificaven com els vestigis de pobles antiquíssims que havien arribat des de Grècia, com els pelasgs, els cíclops o els saturnians (CANDIDI DIONIGI 1809; PROMIS 1836; FONTE-A-NIVE 1887). D'altra banda, Lammerer, que realitzà una de les primeres planimetries de la muralla, va defensar el seu origen més ibèric que romà (LAMMERER 1930).

Als darrers anys el seu aparell ha estat descrit de forma encertada com a *opus poligonal* (BATISTA, MOLIST, ROVIRA 1991). Tot i això, es pot matisar encara més la terminologia. La diferenciació dels aparells poligonals en els manuals d'arquitectura de l'Antiguitat ens permet classificar-lo com a "appareil poligonal fruste" (GINOUVÈS, MARTIN 1985, 97-98). Més ajustat sembla el terme d'aparell trapezoïdal irregular definit per Orlandos en el seu manual d'arquitectura grega. Aquest darrer tipus d'aparell es caracteritza per l'ús habitual de "bouchons" (falques) i presenta "décrochements"(retalls) per tal d'ajustar amb precisió els blocs trapezoïdals, com també documentem a Olèrdola (ORLANDOS 1966, 132ss.).

Tanmateix, és remarcable la distinció que féu G. Lugli de les quatre "maniere" poligonals de l'àrea centreitàlica (fig. 14). El parament d'Olèrdola sembla coincidir amb la tècnica de la III "maniera" poligonal, encara que les formes més rectangulars dels seus carreus el diferencien d'aquest conjunt de recintes del *Latium*, com *Alatrium* o *Circeii*. En aquests darrers casos les juntes són molt elaborades, els blocs poligonals són de 5 o més cares, molt ben tallades, i la seva col·locació forma grans arabescs o "falsos arcs" (LUGLI 1957, 75ss.; LUGLI 1965b). Això no obstant, aquests trets no coincideixen en el cas d'Olèrdola, atès que el seu parament no es mostra tan sofisticat.

A banda, un matís entre les quatre "maniere" poligonals permet discernir que determinades obres d'*opus siliceum* es troben a mig camí entre una "maniera" i una segona "maniera" successiva.

Precisament en la fortificació d'Olèrdola trobem l'obra poligonal en un punt intermedi entre la III i IV, atès que hi ha un ús conjunt de blocs de forma quadrada amb d'altres de volum trapezoïdal i poligonal. Precisament durant la cloenda del *I Seminario sulle Mura Poligonali* l'arqueòleg italià C. F. Giuliani va adonar-se dels buits que originaven les quatre "maniere" poligonals com a definidores de totes les manifestacions de l'*opus siliceum*: "I, II, III, IV maniera: gli esempi paradigmatici di ognuna di esse sono facilmente individuabili, le sfumature molto meno, i momenti del passaggio dall'una all'altra poi sono mera opinione. Così due studiosi in tutta tranquillità possono definire l'uno di II e l'altro di III maniera lo stesso tratto di muro" (GIULIANI 1988, 321).

Pels antics, en canvi, aquestes distincions tipològiques no existien o com a mínim no en tenim constància. L'aparell poligonal i el ciclopi són referits com a *opus siliceum*, és a dir, com el treball amb el *silex* o el *lapis durus* (LUGLI 1959, 297-299). El significat del mot *silex* o *lapis durus* l'hem d'entendre, a partir del testimoni de Vitruvi al darrer terç del segle I aC, com la pedra dura i difícil de carrar, de naturalesa calcària o volcànica, com ara el basalt, en contrast amb el *lapis* o *saxum quadratum* fàcil de carrar i que podem traduir com la tova volcànica. La tova s'extreia, en més o menys duresa i de coloracions varies, de les pedreres de Tibur, Alba, Fidena o de Rubres en les proximitats de Roma (*De Arch.*, II, 7 / II, 8, 5).

Tot i que Vitruvi no entra en detalls en la seva descripció, segurament perquè al seu temps era ja un procediment constructiu en retrocés a Itàlia, conservem l'important document epigràfic de l'acròpolis de *Ferentinum*. El gran bastió monumental d'entrada fou bastit entre el 150-120 aC pels *censores* de la ciutat Auli Hirti i Marc Loli amb un aparell poligonal amb tendència a l'*opus quadratum* (IV "maniera") des dels seus fonaments: "A. Hirtius A. f. M. Lollius C. f. ce(n)s(ores) fundamenta murosque af solo faciunda coeravere eidemque probavere. In terram fundamentum est pedes altum XXXIII; in terram ad / idem exemplum quod supra terram silici" (GULLINI 1954, 195-202; LUGLI 1959, 297-299; RAMIERI 1995).

Finalment, s'ha estimat encertat definir el parament de la fortificació republicana d'Olèrdola com un aparell trapezoïdal irregular. Tal i com havíem avançat, s'han distingit dues variants contemporànies (Tipus I i Tipus II) d'aquest parament i que podem diferenciar per la mida i forma dels seus respectius blocs calcaris. El fet que de vegades trobem usats i combinats ambdós tipus ens fa establir la seva contemporaneïtat, tal i com podem apreciar de forma clara en l'alçat de la Torre III i en determinats punts de la muralla.

Una sorpresa que vàrem tenir en l'anàlisi dels paraments fou en la base de la Torre I. L'aparell, més enllà d'una obra poligonal, es defineix com una *opera quadrata* irregular amb encoixinat tosc i cisellat marginal (*anathyrosis*). Després de l'anàlisi conjunta de tota la muralla, ens decantem per una derivació de l'aparell trapezoïdal irregular. En efecte, la confirmació ens la proporciona la relació constructiva coetània entre la cara lateral de la Torre I i el llenç de la muralla. La seva elecció podria haver estat

volguda, amb la intenció de donar un acabat més acurat a la torre més monumental del conjunt.

Els exemples peninsulars

A la Hispània Citerior s'han documentat determinades tipologies d'aparell trapezoïdal que poden tenir una relativa similitud estilística i tècnica amb el parament de la fortificació republicana d'Olèrdola. Tot i això, quan anteriorment es considerava l'obra com d'autoria ibèrica, eren bastant migrats els *oppida* indígenes amb un parament similar: "A la tesis ibérica, ya tradicional, podemos hoy, empero, formular diversas objeciones. En primer lugar, extraña la falta de paralelismos peninsulares, pues a pesar del crecido número de construcciones de tipo ciclópeo que en España se conocen, son raras las que pueden parangonarse con la muralla de San Miguel de Olèrdola" (FERRER 1949, 67). L'origen tipològic de l'aparell d'Olèrdola, en tot cas, pensem que no seria peninsular i, com veurem a continuació, els exemples hispànics amb una tècnica d'encast i talla similar semblen provar que l'obra es vincula directament a un contingent legionari italià.

Saguntum

En un escarpat rocós al nord de l'acròpolis de *Saguntum* es troba l'anomenat Temple de Diana (fig. 15). L'obra d'aparell trapezoïdal irregular es conserva fins als 4 m d'alçada i només coneixem dos dels seus costats (15 x 7 m) que formen una cantonada recta. Els seus murs són bastits amb grans carreus de calcària local, de formes preferentment trapezoïdals i quadrades, la majoria entorn dels 2 m de llargària. Fins i tot algun d'ells assoleix els 2,75 m de longitud. Els encaixos en sec són molt acurats, i no són rars els costats escantonats, ni tampoc les petites cunyes de forma quadrada col·locades en els intersticis. La seva cara sol ser llisa, encara que de forma puntual alguns carreus mostren un encoixinat rústic i un acabat amb cisellat marginal o *anathyrosis* (ROUILLARD 1979, 19; GARCÍA y BELLIDO 1963a).

Cal recordar que la identificació d'aquesta construcció ha estat sempre motiu de controvèrsia. Així García Bellido identificà aquestes restes com el basament de l'*Artemision* construït pels colons grecs vinguts de l'illa de Zakante (GARCÍA y BELLIDO 1963a; GARCÍA y BELLIDO 1963b; GARCÍA y BELLIDO 1966). La seva hipòtesi no es va fonamentar tant en els contextos aportats en les excavacions a peu de mur, sinó en una notícia de Plini, a més de la troballa d'un cap femení de marbre del pentèl·lic —identificat llavors com la deessa Àrtemis— i de dues inscripcions referides a aquesta divinitat. En concret, Plini esmenta, a la ciutat hispana de Sagunt, un antic temple grec fundat dessota l'*oppidum* dues centúries abans de la caiguda de Troia i respectat pel cabdill cartaginès Anníbal durant la II Guerra Púnica (*Nat. Hist.*, XVI, 216).

Els resultats de les excavacions de Rouillard en la muralla ibèrica d'*Arse* i els estudis comparatius de paraments permeten matisar que l'anomenat Temple de Diana no podia formar part del seu recinte, ateses les diferències d'aparell i per la seva posició en el vessant septentrional (ROUILLARD 1979, 19-23). En

efecte, la muralla ibèrica en el tram de Tres Pouets, datada en la segona meitat del segle II aC, mostra una factura a base de blocs calcària, travats amb nombroses falques, ben diferenciada respecte de l'obra poligonal (MARTÍ 1998, 66-125). A part d'indicar-se una autoria ibèrica, els darrers anys no han estat compartides les teories de García y Bellido, sobretot la lectura de la cita de Plini, que més que referir-se a l'emplaçament del santuari *infra oppidum* podria indicar *intra oppidum*, és a dir, dins del nucli ibèric d'*Arse* (ARANEGUI 1990). També el pes relatiu dels materials d'origen àtic recuperats en l'*oppidum* donen peu a interrogants sobre l'establiment d'un possible emplaçament colonial grec (ARANEGUI 1988, 60-62). Així doncs, les noves hipòtesis identifiquen l'anomenat Temple de Diana amb una fortificació republicana, és a dir, com una obra militar d'autoria itàlica, ateses les característiques del seu aparell d'*opus siliceum*, i sobretot es destaca la similitud del seu parament amb la muralla d'Olèrdola (OLCINA 1987; MORET 1996, 470).

D'altra banda, el seu treball poligonal és molt més acurat respecte de la torre republicana de Plaza de Estudiantes situada en l'acròpolis de Sagunt. Aquesta torre de planta rectangular (9,5 x 8,3 m) i aparell poligonal irregular ha estat datada dins del primer quart del segle II aC a partir dels contextos ceràmics associats a la seva trinxera de fundació (PASCUAL, ARANEGUI 1993). L'obra formaria part de la reestructuració defensiva de l'acròpolis passada la II Guerra Púnica (218-202 aC), quan segurament també es construeixen dues *turres* de característiques similars que presenten una disposició alineada en el seva vessant nord (PASCUAL 1993). Tampoc les edificacions monumentals de la baixa República documentades en la part alta de la ciutat mostren un aparell en sec tan acurat ni amb detalls d'acabat: "...están hechos con una técnica de aparejo en seco colocado en hiladas más o menos horizontales de las que la inferior se apoya sobre la roca, sin zanjas de cimentación ni empleo de argamasa, grapas de unión o planos de anathyrosis" (ARANEGUI 1987, 155-157). Així, tampoc el basament del temple italià i de tipus toscà de Sagunt (segle II aC) no té un aparell associable a l'*opus siliceum*. Els seus carreus són de formes més aviat carrades i estan units sense argamassa (ARANEGUI 1992).

Els casos ibèrics i colonials

Tan sols s'ha volgut mencionar breument determinats casos d'aparells trapezoïdals i poligonals peninsulars per tal de contrarestar l'origen italià del parament d'Olèrdola. En primer lloc, ens referirem a la Torre de Foios (l'Alcalatén, Castelló) que fou alçada estratègicament en una elevació que domina el curs alt del Lluçena, una de les entrades naturals al massís del Maestrat. La planta és ovalada (14,5 x 11,5 m) i en el seu interior s'identifica una altra torre menor també de planta oval (6,13 x 3 m). Ens interessa especialment la tècnica del parament de la torre interna menor. Té una factura acurada a base de "bloques de piedra rectangulares, todos ellos más o menos de la misma dimensión, y con el fin de conseguir una mayor uniformidad y lisura, cada piedra está

desbastada al parecer con un pico ..." (GIL-MASCARELL 1973, 522). Si l'analitzem en detall, es diferencia com els blocs són trapezoïdals i alguns d'ells tenen un retall o rebaix per tal d'aconseguir una bona cohesió. Aquest tipus d'aparell el podem classificar també com a trapezoïdal irregular i podria ajustar-se amb el tipus documentat en la fortificació republicana d'Olèrdola.

També en el gran bastió de planta curvilínia del poblat ibèric d'Els Castellans (Terol) mostra un aparell pròxim a l'*opus quadratum* irregular, o bé més concretament a l'aparell trapezoïdal de factura irregular. L'ocupació de l'assentament entre inicis del segle VI aC i la segona meitat del II aC suggereixen certament que la tècnica és autòctona i de mestratge ibèric (ATRIÁN *et al.* 1980, 148-149). Precisament el procediment d'usar retalls i falques, per tal d'encaixar amb precisió els blocs carrats, també el documentem en el poblat ibèric de Sant Antoni de Calaceit (MORET 1996, 426-428 i 98-91).

En tot cas, la datació aproximada de la Torre de Foios no ens permet considerar-la com una obra itàlica i sí, en canvi, com una obra ibèrica. A partir dels materials recuperats en intervencions passades fou fixada una cronologia relativa entre els segles III-I aC (BOSCH GIMPERA, SENENT 1923). En contrast, la troballa puntual de materials més antics ha permès definir una cronologia més alta del VI aC (GIL-MASCARELL 1978, 258-261). Els darrers estudis sobre l'estil del parament trapezoïdal de la torre han rebaixat la seva edificació els segles IV-III aC i amb relació a un període d'una significativa influència hel·lenística en els *oppida* ibèrics pel que fa als dissenys defensius i a les tècniques constructives (MORET 1996). En definitiva, l'origen d'aquests aparells trapezoïdals seria sempre peninsular i d'autoria ibèrica, sense que s'hi detecti cap influència itàlica.

Una dada significativa, que reafirma encara més l'origen itàlic del parament d'Olèrdola, són les tipologies poligonals documentades en la colònia focea d'Empòrion. Així, en el complex sistema defensiu del sector sud de la Neàpolis grega es constata com fou emprat de forma preferent l'obra poligonal, essent certament estranya la seva derivació cap a un tipus d'aparell trapezoïdal irregular. Per exemple, en la primera muralla de la Neàpolis datada a la segona meitat del V aC —l'anomenada Torre talaia— s'usà una obra poligonal basta, combinada amb alguns blocs més ben carrats, ateses les característiques dures de la pedra calcària local (SANMARTÍ, NOLLA 1986b). Tampoc s'identifica de forma clara l'aparell trapezoïdal —en tant que derivat de l'aparell poligonal— en la muralla meridional del segle IV aC amb torres semixernes de planta rectangular i un accés en forma de *chicane* o L invertida. El seu aparell poligonal, a més, es mostra bastant tosc i irregular (SANMARTÍ, CASTANYER, TREMOLEDA 1988; SANMARTÍ, CASTANYER, TREMOLEDA 1991, SANMARTÍ *et al.* 1996). La posterior reforma del circuit defensiu meridional a mitjan segle II aC comportà l'alçat d'una nova muralla monumental formada per impressionants blocs megalítics, els quals foren preferentment col·locats en la base de les torres de planta quadrada (SANMARTÍ, NOLLA 1986a; SANMARTÍ, CASTANYER, TREMOLEDA 1988). Segurament la

pervivència de les tècniques poligonals en la fundació focea d'Empòrion no és un fet casual ni exclusiu. És molt simptomàtic l'exemple de la també fundació focea d'*Elea* (Lucània, Magna Grècia) on documentem un ús continuat dels murs poligonals en les edificacions privades des de la introducció d'aquesta tècnica grega en el basament de la seva primera muralla de toves del VI aC (MARTIN 1987).

La tècnica constructiva de diversos recintes púnics d'Hispania permet testimoniar com la tècnica poligonal fou poc emprada. En canvi, fou preferit de forma significativa un tipus d'aparell pseudoisòdom, més derivat de la tècnica de l'*opus quadratum*, amb l'ús de retalls d'encaix entre les filades (GINOUVÈS, MARTIN 1985). Aquest aparell es mostra més com una *opera quadrata* irregular, però té procediments d'encast habituals en els aparells poligonals, com els costats escantonats o els tascons de forma rectangular.

Precisament aquesta tipologia de parament ha estat documentada en la muralla púnica del Castillo de Doña Blanca datada de la segona meitat del segle IV aC i en la muralla de la ciutat de Niebla dins l'àrea d'influència feniciopúnica (PINGEL 1975; RUIZ MATA 1988; RUIZ MATA 1990; RUIZ MATA, PÉREZ 1995). També les estructures anteriors a la planificació del fòrum de la colònia llatina de *Carteia* a les darreries del segle I aC mostren solucions molt similars, amb encaixos i tascons quadrats col·locats entre els carreus de pedra calcària daurada (ROLDÁN 1992, 73-74). Aquestes restes formarien part de l'accés monumental de la ciutat púnica precedent del període bàrquida amb un parament de treball precís i acurat que té clars paral·lels en els assentaments púnics de la Mediterrània central (ROLDÁN *et al.* 1988, 152-155). Així documentem casos anàlegs i d'època hel·lenística en els assentaments púnics nord africans de Volubilis, Lixus i Cartago, o en les colònies de Sicília, com Motzia o Erice (PARROT, CHÉHAB, MOSCATI 1975, 195-198; CINTAS 1976, 82-86; JODIN 1965-66). Pel que respecte a Hispania, sembla que aquest tipus d'aparell de tradició hel·lenística fou imitat o difós en els *oppida* indígenes amb estrets contactes comercials amb els centres púnics (MORET 1996, 201-202).

En les defenses de l'*oppidum* del Puig de Sant Andreu d'Ullastret cal indicar que trobem, de forma puntual, una tècnica similar, possiblement d'origen hel·lenístic. Ens refererim a la Torre I de planta rectangular del llenç occidental, que tot i ser bastant reconstruïda, pot observar-se com fou bastida amb un aparell rectangular de carreus ben escairats i de superfície llisa repicada, els quals foren disposats en filades horitzontals i alguns d'ells encaixats per mitjà d'escantonats en angle recte (SANMARTÍ, SANTACANA 1991, 137-138). El material petri emprat sembla ser un tipus de sorrenca de coloració ocre, similar a la pedra estreta de les pedreres dels Clots de Sant Julià (Baix Empordà) i documentada en l'obra de carreus de les cisternes hel·lenístiques (segle III aC) del poblat de Sant Andreu, com també en la reforma tardana de la Porta I dins del segle III aC (ROCAS, ROQUÉ, PALLÍ 2002, 36-39). La cronologia d'aquesta torre, encara per determinar, es podria remuntar probablement als segles IV-III aC moment en què hauria estat refeta una de les antigues torres de secció

truncocònica i planta circular disposades a intervals de 28-29 m i pertanyents a la muralla de finals del segle VI aC (MARTÍN 1997, 17-21).

Les campanyes arqueològiques en el sector de la Porta 4 han determinat fins al moment la data de prolongació d'una segona muralla cap a l'Istme septentrional vers el 400 aC, tot i que la Torre I semblaria ser d'època posterior (MARTÍN, CARAVACA, MONTALBÁN 1996, MARTÍN 2000). Aquesta muralla del segle IV aC mostra un disseny de panys en zigzag que poden tenir el seu referent en els anomenats murs "à cremaillère" d'època hel·lenística documentats a les ciutats de Grècia i l'Àsia Menor: Gortys d'Arcàdia, Samicon, Priene, Efes, Iasos, Apol·lònia, etc. (GARLAN 1974, 246-250; GRACIA 1997).

Possiblement un recurs a les tècniques defensives hel·lenístiques també es podria observar en el conjunt d'avant murs descoberts per Miquel Oliva a mitjan segle XX davant la porta principal del poblat (Porta I), a l'alçada de la llavors anomenada muralla Frigoleta: "Con ello quedaron al descubierto una serie complicadísima de estructuras, tanto de la muralla propiamente dicha, como de otros restos de edificaciones avanzadas a ella situados en el enclave formado por el espacio exterior frente la muralla ..." (OLIVA 1954, 41). Les restes d'aquests probables avant murs, en part encara dempeus, podrien tenir la seva immediata confrontació amb el *proteichisma* de finals del segle III aC documentat davant la muralla del segle IV aC de la Neàpolis d'Empòrion (SANMARTÍ, CASTANYER, TREMOLEDA 1988).

La funcionalitat dels avant murs i fossats era d'impedir l'aproximació de les màquines de setge a la muralla, com també de vegades permetre la sortida ràpida dels seus defensors. Fou un procediment especialment emprat al llarg de la segona meitat del segle IV i el segle III aC en l'arquitectura militar grega, amb exemples com la fortificació de Dema àtica, el fort Euyalos de Siracusa, la Porta de Siracusa de Leontinoi o la muralla del Dipilon d'Atenes (LAWRENCE 1947; GARLAN 1974, 251-257; ADAM 1984; KARLSSON 1989; KARLSSON 1992, 36-37 i 50-52). Malgrat tot, en el disseny concret d'Ullastret, la poca distància de les estructures avançades de la Porta I respecte de la muralla, fa palesa la seva poca utilitat davant un eventual atac d'artilleria. Tot i això, no es pot descartar la possibilitat d'un coneixement de la poliorcètica hel·lenística en l'*oppidum* indiget, sobretot donada la intensitat de contactes comercials amb l'esfera colonial d'Empúries (MORET 2001).

Un cop resseguits de forma breu aquests exemples d'aparells trapezoïdals i rectangulars d'Hispania, els quals mostren una tècnica d'encast i talla sensiblement similar al parament de la muralla republicana d'Olèrdola, queda palès que el seu origen no sembla ser peninsular, sinó més aviat itàlic. Tret del parament de l'anomenat Temple de Diana de Sagunt, possiblement identificable amb una obra republicana, la resta de casos indígenes i colonials, grecs i púnics, hi tenen poca relació, tant per les característiques del parament, la tècnica constructiva, com sobretot per la seva cronologia. Precisament l'estudi tipològic de les *turres* d'Olèrdola ens ha permès determinar el fort caràcter itàlic del seu disseny, un fet que pensem que

s'ha de repetir en la tipologia de l'aparell trapezoïdal irregular, com intentarem demostrar a continuació.

Els exemples itàlics

A principis del segle XX l'arquitecte modernista Puig i Cadafalch va relacionar la tècnica constructiva de la muralla d'Olèrdola amb els llavors considerats recintes etruscs de *Pyrgi* i *Cosa* situats en la costa de la mar Tirrena (PUIG i CADAFALCH 1909). L'interessant estudi d'Albert Ferrer sobre les característiques estilístiques del seu aparell també determinaren que era un procediment constructiu originat en la península itàlica en època preromana, com demostrava, per exemple, la tècnica de la muralla de *Populonia* o de l'acròpolis de *Circeii* en la costa Pontina. Les paraules de Ferrer ens semblen prou interessants per reproduir-ne un fragment:

"En consecuencia, pues, nos atrevemos a formular la siguiente hipótesis: la analogía existente entre los muros de Olèrdola y los de las acrópolis prerromanas de Italia no pueden considerarse como fruto de la casualidad. Sus relaciones y origen común es casi un hecho, que no puede poner en duda quien haya examinado detenidamente unos y otros. Esto, a primera vista, podría ser un factor favorable a las tesis del Dr. Schulten sobre la colonización etrusca de España, pero como ésta por ahora no ha sido probada, y como, por otra parte, nada ha sido hallado en Olèrdola de posible carácter etrusco, cabe, pues, descartar desde un principio tal suposición" (FERRER 1949, 70-71).

Efectivament, Schulten a mitjan segle XX defensava que el basament megalític de Tàrraco formava part d'una fundació colonial etrusca del segle VI aC, però, en canvi, les intervencions efectuades els darrers anys n'han demostrat l'autoria romana (SCHULTEN 1948, 21ss.; AQUILUÉ *et al.* 1991). D'altra banda, tradicionalment s'havia pensat que la majoria de recintes poligonals del *Latium*, com *Pyrgi*, *Norba*, *Cosa* o *Circeii*, per exemple, eren d'època preromana. Les intervencions arqueològiques a partir d'inicis del segle XX, en canvi, han permès documentar com moltes manifestacions de l'aparell poligonal es relacionen amb establiments colonials republicans fundats en els segles IV-III aC quan té lloc l'expansió de Roma més enllà del *Latium Vetus*. Tanmateix, de vegades es fa difícil de diferenciar a la península itàlica entre l'obra poligonal romana i els vestigis dels *oppida* preromans, sovint reaprofitats en les noves defenses (SOMMELLA 1971).

Per part nostra, hem cercat alguns exemples concrets d'aparell trapezoïdal del Laci que tenen unes característiques similars amb la fortificació republicana d'Olèrdola. En definitiva, s'han individualitzat aparells poligonals que tendeixen cap als volums trapezoïdals i rectangulars, encara que la delimitació resulta tot sovint problemàtica per la mateixa terminologia en ús. De fet, els aparells de característiques similars els podem trobar classificats dins la III "maniera" o la IV "maniera" de Lugli, o bé també solen ser definits com una *opera quadrata* irregular o *pseudo-quadrata*. Deixant de banda aquests problemes terminològics, intentarem exposar a continuació alguns casos puntuals que ens ajudin a esbrinar-ne l'origen.

Setia

A inicis del segle IV aC (382 aC) fou fundada la colònia llatina de *Setia* en un dels extrems meridionals dels Monti Lepini com un dels grans baluards de Roma contra l'amenaça del poble volsca. *Setia* ocupà una posició clau en el control visual de l'ager *Pomptinus*, el litoral tirrè i el pas de la *Via Apia*, a més de la ciutat volsca de *Privernum* (Enea nel Lazio 1981, 69-70; Lazio di Th. Ashby 1994, 164ss.). Les seves muralles foren aixecades entre el IV-III aC amb *opus siliceum*, certament el procediment constructiu més habitual en l'àrea dels Monti Lepini en època republicana, com apreciem a *Cora*, *Signia* o *Artena*, per exemple (BRANDIZZI 1968; QUILICI 1982; CIFARELLI 1992).

La muralla no té una factura homogènia en tot el seu recorregut a causa principalment de diferents mestratges, o grups de picapedrers, més que a una diferència d'etapes constructives. Tanmateix, són evidents restauracions puntuals del seu circuit emmurallat en *opus incertum*, o bé amb la tècnica poligonal de la IV "maniera", datables grosso modo a la baixa República (COARELLI 1985, 405-407). En aquestes variacions de parament se solen veure trams formats per carreus bastant quadrats que suscitaron la seva identificació com un "estil quasi rectangular" o un *opus quasi-quadratum* (ARMSTRONG 1915; BLAKE 1947, 95).

Simplement, es tracta d'un aparell trapezoïdal de factura irregular que no descriu filades de línies horitzontals (fig. 16). Molts dels blocs són encaixats per mitjà de retalls escantonats i travats per falques tasconeres de forma triangular o cúbica. El parament de la muralla de *Setia* fou identificat de forma genèrica dins la III "maniera", encara que no dominen els blocs poligonals de més de 4 o 5 cares (LUGLI 1957, 142ss.). Un parament similar al de *Sezze* l'identifiquem en el bastió occidental de la Civita Falconiera de la ciutat d'*Arpinum* i datat entre finals segle IV aC i primera meitat del segle III aC (BERANGER 1977). L'aparell fet a base de blocs carrats de "puddinga" local és descrit com "*una tecnica di II maniera a giunti piuttosto netti*" que s'ajusta tanmateix a un trapezoïdal d'acabat tosc (SOMMELLA 1966, 15).

Ameria

Durant els darrers anys de la II Guerra Samnítica (327-304 aC) els romans inicien l'estratègia de fortificar les seves possessions més preuades en terres dels pobles sabins i dels umbris per mitjà de la fundació d'un grup de colònies llatines destinades a controlar possible pactes i revoltes contra el poder de Roma. Primer va ser la colònia d'*Alba Fucens* (303 aC) en el recorregut de la *Via Valeria* i pocs anys després *Narnia* (300 aC), en terres dels umbris, després de la caiguda de *Nequinum* (SALMON 1969, 59ss.). A principis del segle III aC els romans s'asseguren el control de la conca del Nera en l'Úmbria meridional i segurament fou quan *Ameria* entrà a formar part de les conquestes itàliques que culminaren amb la construcció de la *Via Amerina* vers mitjan segle III aC.

El recinte d'*Ameria* no ha generat especial interès per part dels investigadors. Malgrat tot, han estat

individualitzades dues fases constructives en la muralla i diferenciades com a aparells del tipus B i tipus C respectivament. El primer és un excel·lent aparell poligonal de pedra calcària característic de la III "maniera". Precisament en els bastions angulars del *murus* aquest aparell deriva cap a un tipus d'obra trapezoïdal que té similituds amb la fortificació d'Olèrdola (FONTAINE 1981).

El segon tipus és encara més significatiu per la seva semblança. L'aparell sembla més trapezoïdal que poligonal, d'execució bastant regular, i format per carreus tallats en pedra calcària groguenca de baixa duresa. El procediment d'encaix, la forma dels blocs i la seva disposició, més o menys ajustada en línies de filades, ens remetent vers trams puntuals de la muralla d'Olèrdola. Aquest aparell del tipus C i derivat de la IV "maniera" correspon a una reparació puntual dels trams del tipus B, i per tant, posterior a aquest darrer. La seva cronologia seria probablement posterior al segle III aC (FONTAINE 1981, 14ss.).

Casinum

Casinum fou emplaçada en una estratègica posició en el curs mitjà de la vall del Liri quan aquesta s'estreny davant els darrers contraforts del Monte Cairo, un punt clau de pas des de temps antiquíssims entre el Laci i la Campània (COARELLI 1985, 378ss.). El nucli antic es troba en el vessant de migdia, encerclat per un gran recinte poligonal que fou greument damnificat durant el bombardeig del monestir de Cassino el 1944. Aquesta muralla ha estat considerada del segle V aC amb un tipus d'aparell poligonal d'acabat tosc, mentre que la muralla de l'acròpolis mostra "*una tecnica più poderosa e più perfezionata*" que es remuntaria a l'època de la dominació samnita (segles IV-III aC) (CARETTONI 1940, 58ss.).

Precisament les defenses de l'acròpolis tenen un tipus poligonal que tendeix cap a l'*opera pseudo-quadrata*, amb carreus de formes trapezoïdals i rectangulars (fig. 17). Aquest tipus de parament es pot incloure com una derivació de la III "maniera", amb una tendència a l'aparell rectangular, però amb un procediment de talla i encaix característic de l'*opus siliceum* (LUGLI 1957; PANTONI 1980, 31ss.). S'ha observat que el seu treball té moltes afinitats estilístiques amb la fortificació de Boville Ernica (Monte de Fico) situada al nord de *Casinum*, prop de la ciutat volsca d'*Arpinum*. En concret, les similituds foren establertes en el mur d'aterament poligonal de la terrassa (70 x 35 m) i identificat com de la III i IV "maniera" poligonal. Les darreres intervencions en el jaciment han conclòs que en realitat es tracta d'un santuari republicà de tipologia hel·lenística, amb una clara intencionalitat escenogràfica, amb una fase de vida d'inicis del segle III aC i preferentment del segle II aC (GATTI 1995).

Cal assenyalar que aparells de característiques similars els podem identificar en molts recintes de la Itàlia central, però amb un acabat més acurat que a Olèrdola i amb un major ús de blocs de volum poligonal. Tampoc es pot descriure cas per cas, però de forma breu, destaquem la base de les *turres* de planta quadrada de la colònia llatina de *Cosa* (273 aC)

amb un aparell de tipus trapezoidal entre la III i IV "maniera", o el bastió de l'acròpolis de *Circeii* (393 aC) amb *anathyrosis* i filades tendents al pla horitzontal. Aquest darrer recinte ha estat datat de forma aproximada vers els segles IV-III aC durant els anys successius a la fundació romana (LUGLI 1928; BROWN 1951; LUGLI 1957, 148ss.; Lazio di Th. Ashby 1994, 178ss.). Podem així també mencionar el basament del temple de Bellegra, el tram de muralla de *Norba* entre la Porta Signina i la Porta de Serrone di Bove, datat de forma aproximada entre els segles IV-II aC, o bé la muralla occidental de *Spoletium* (241 aC) de la segona meitat del segle III aC (DI MARCO 1975; QUILICI, QUILICI GIGLI 1988).

Aquest grup de casos venen a demostrar que la tipologia d'aparell trapezoidal irregular d'Olèrdola, en tant que derivada de la tècnica poligonal, té un origen itàlic més que peninsular. La seva tipologia no s'ajusta del tot a les manifestacions més elaborades de l'*opus siliceum* i desenvolupades en les *Latinae coloniae* republicanes, l'anomenada III "maniera", més canònica, de Lugli, sinó a una derivació més tosca a base de carreus de contorn preferentment rectangular i disposats en línies de filades més o menys definides. Tot i això, s'hi observen mestratges similars en punts concrets dels circuits emmurallats del *Latium* datats grosso modo els segles IV-III aC, com *Arpinum*, *Setia*, *Circeii* o *Casinum*. Per tant, tot sembla indicar que la tradició dels mestratges poligonals de la Itàlia central fou traslladada i mantinguda a Hispània encara el darrer terç del segle II aC com demostra l'exemple d'Olèrdola.

El fet que el parament de la fortificació republicana d'Olèrdola sigui lligat a base de morter de calç (*caementicium*) indica una innovació respecte dels exemples precedents d'època republicana. En efecte, les muralles itàliques d'*opus siliceum* dels segles IV-III aC tenen de forma generalitzada un reble de pedruscall i terra, sense l'ús del morter de calç. Ho testimonien les excavacions a les muralles de *Norba*, *Signia*, *Alba Fucens* o *Artena* des de principis del segle XX (SAVIGNONI, MENGARELLI 1901; SAVIGNONI, MENGARELLI 1903; MERTENS 1969; DE ROSSI 1988; Artena 1990; CIFARELLI 1992). En canvi, la combinació de l'*opus siliceum* amb l'*opus caementicium* no es produí fins ben entrat el segle II aC a la península itàlica en la construcció de les grans vil·les latifundistes o en les reformes dels circuits emmurallats (LUGLI 1957).

D'altra banda, destaca la poca homogeneïtat de l'aparell trapezoidal de la muralla d'Olèrdola. L'acabat divers i els canvis de parament visibles podrien ser una conseqüència directa dels diferents grups de picapedrers que van treballar conjuntament en l'obra, on també mà d'obra indígena hi podia haver treballat. S'ha de tenir en compte que la fortificació romana d'Olèrdola fou assentada en l'indret d'un poblat ibèric precedent, el qual no ha presentat en les excavacions uns nivells de destrucció al llarg dels segles II-I aC, sinó més aviat una continuïtat en l'assentament lligat a una transformació urbanística (BATISTA, MOLIST, ROVIRA 1991). A favor d'aquesta més que probable intervenció indígena en les obres de fortificació romanes en època republicana es té l'exemple paradigmàtic del basament ciclopi de la Torre de la

Minerva de Tarragona (segle II aC), com segurament també la muralla de *Baetulo* de principis del segle I aC (HAUSCHILD 1985; SERRA RÀFOLS 1939; GUITART 1976; GUITART, PADRÓS 1990).

L'estructura

Descripció

La muralla té una gran diferència constructiva entre la seva cara externa i la interna que es repeteix pràcticament al llarg de tot el traçat. El folre exterior, com hem tractat, és d'*opus siliceum* amb tendència els volums trapezoidals i rectangulars. En canvi, el seu parament intern mostra un aparell diferenciat a base de "*pedras informes, simplemente aplanadas en su cara frontal y luego unidas con la misma clase de argamasa que en el interior*" (FERRER 1949, 53). Efectivament, es tracta d'un parament encofrat de factura tosca i format per pedra petita i mitjana (entre els 15-30 cm) unida amb abundant morter de calç. Aquesta mena d'*opera incerta* ha estat documentada des de la mateixa fonamentació de la muralla fins a la màxima alçada que presenta actualment (fig.18).

El *murus* de secció lleugerament atalussada mesura 2,1 m d'amplada en la seva base i s'estreny fins als 1,8 m en la part superior. El reble intern és a base de morter de calç barrejat amb pedruscall. El nucli intern de les *turres* també mostra el mateix procediment. És molt interessant observar com entre la Torre I i la Torre II el basament d'*opus siliceum* té un cos superior de pedruscall calcari lligat amb morter de calç. Justament els primers estudis sobre Olèrdola consideraren que aquest cos superior era posterior a l'obra republicana i possiblement identificable amb una restauració d'època medieval (FERRER 1949, 55; RIPOLL 1971, 57). Per contra, i gràcies a les dades obtingudes en les intervencions arqueològiques, la cara interna de la muralla s'ha considerat com a contemporània amb l'obra poligonal (BATISTA, MOLIST, ROVIRA 1991; ÁLVAREZ *et al.* 1991).

Els casos itàlics

A continuació veurem amb detall com l'associació de l'*opus incertum* i l'*opus siliceum* es donà amb bastant freqüència en l'arquitectura pública, privada i militar del *Latium* al llarg dels segles II-I aC. La introducció del morter de calç —en italià la "malta"— a l'àrea de Roma i la Campània sembla que sorgeix a partir del segle III aC pels estrets contactes amb els mestratges constructius de tradició grega, amb exemples significatius com la *Porticus Aemilia* de Roma el 192 aC o les cases samnites de Pompeia el segle II aC (GIULIANI 1990, 165-167). Precisament durant la segona meitat del segle II aC es comença a generalitzar l'ús de *caementa* conjuntament amb la tècnica poligonal ja en la seva fase terminal. És a dir, tot sembla indicar que a partir de la primera meitat del segle I aC deixà d'utilitzar-se, de forma gradual, l'*opus siliceum* davant l'augment de nous procediments constructius que no requerien un treball tan costós ni especialitzat.

Les manifestacions de l'ús combinat d'ambdues tècniques en l'arquitectura militar no són especialment

abundoses i es corresponen generalment a reformes puntuals del circuits emmurallats d'*opus siliceum*. En primer lloc ens referim a les torres d'aparell poligonal de la colònia llatina de *Cosa* (273 aC). Els murs de la cambra interna foren construïts en *opera incerta* de morter de baixa qualitat en un moment imprecís entre els segles III-II aC (BROWN 1951, 37ss.; LUGLI 1957, 111-113 i 459-460). Durant la segona meitat del segle II aC es troba la mateixa tècnica en una de les darreres reformes defensives d'*Alba Fucens*. En concret, la muralla de 2 m d'amplada de Il Borgo té un folre poligonal i un encofrat intern de morter de calç d'1,10 m de gruix (MERTENS, DE LAET 1950, 276-277; MERTENS 1981).

El bastió projectat de l'acròpolis de *Ferentinum* és un dels millors exemples itàlics de la combinació conjunta de diverses tècniques durant la baixa República. És de planta rectangular (165 x 90 m) i domina l'entrada de l'acròpolis amb una funcionalitat més escenogràfica i monumental que defensiva. En la seva terrassa superior es va documentar les restes d'un temple porticat de planta rectangular (BARTOLI 1949). Sobre la tècnica constructiva, s'identifica un basament d'*opus siliceum* (IV "maniera") i un alçat superior d'*opus quadratum* de carreus allargats de travertí amb acabat encoixinat. El parament intern del criptopòrtic sota el temple, en canvi, és d'*opus incertum* a base de "*scaglie piuttosto grosse e di forma in genere molto allungata*" (GULLINI 1954). El context ceràmic recuperat en antigues excavacions en els nivells de fonamentació, com també el document epigràfic conservat a la façana, ens permeten datar l'obra de forma bastant precisa al darrer quart del segle II aC (COARELLI 1985, 367-368; RAMIERI 1995).

Per contra, s'ha de ressaltar que ambdues tècniques es documenten de forma molt difosa i generalitzada en les vil·les latifundites de la Itàlia centremeridional al llarg del segle II aC. El gran nombre de casos atestats suggereixen que fou una tècnica mixta especialment preferida en l'establiment de les noves explotacions agrícoles formades per grans *latifundia*. La vil·la de Grotti di Torri, pròxima a la ciutat de *Tibur*, mostra un dels exemples més interessants de l'ús combinat d'ambdues tècniques durant la segona meitat del segle II aC. Així, la cara externa d'aparell poligonal de la III "maniera" amaga una cara interna d'*opus incertum* i un criptopòrtic coetani de volta de canó de *caementicium* (MUZZOLI 1980, 94ss.). En el cas de l'anomenada vil·la de Galba, situada en el trajecte de la *Via Apia*, entre les ciutats de *Tarracina* i *Fundi*, té un reforç fet de grans blocs en la base i angles de la plataforma. La resta de l'alçat és d'*opera incerta* de pedra gran i poc desbastada, característica de les primeres manifestacions d'aquesta tècnica, menys evolucionades (LUGLI 1957, 162-163). També dins l'*ager Minturnae* es documenten ambdues tècniques dessota l'església de Santa Maria in Pensulis a la riba dreta del Garigliano. Els vestigis de la *basis villae*, datable vers el segle II aC, mostren una base d'obra poligonal i un alçat superior remuntat amb *incertum* de calcària d'aspecte tosc i irregular (PROIETI 1989). Finalment, subratllem la vil·la de Colle Vitriano, en què destaca la gran platea de forma trapezoïdal. Té

un parament extern d'*opera quadrata* irregular i un nucli intern de *caementicium*. L'obra ha estat datada els segles II-I aC (MARI 1991, 58ss.).

L'ús generalitzat de l'*opus incertum* sense combinar-se amb l'aparell poligonal no es produí fins a les darreries del segle II aC i principis del segle I aC en l'àrea del Laci i la Campània, atès que era una tècnica econòmica, relativament ràpida i que no requeria una mà d'obra excessivament especialitzada. Ja el darrer terç del segle I aC Vitruvi l'anomena com una maçoneria antiga i la compara amb l'*opera reticolata* perquè considera que resistirà al pas dels anys gràcies a la seva soldesa (*De Arch.* II, 8, 1-2). Les seves manifestacions són molt nombroses en tota mena de construccions: temples, santuaris, edificis civils, obres viàries, muralles, etc. Pel que fa a l'arquitectura militar es documenta durant el període de la Guerra Social (91-89 aC) i de les Guerres Civils reformes importants en els circuits poligonals amb la projecció de noves torres d'*opus incertum* o bé la construcció de nous accessos amb la mateixa tècnica: a *Fundi*, *Cora*, *Praenestre* o *Formia* (LUGLI 1957, 470ss.; GABBA 1972; GROS 1978; QUILICI 1980; ADAM 1984, 139-141). Per part nostra lògicament no es pot tractar cas per cas, i per això intentarem centrar-nos en alguns dels casos més rellevants de l'arquitectura militar romana. En alguns d'ells veurem com encara es donà la combinació amb l'aparell poligonal.

La reforma de la muralla de la ciutat campana de Pompeia durant la segona meitat del segle II aC comportà la projecció de *turres* de planta quadrada i de tres nivells en la muralla samnita d'*opus quadratum* datada al segle IV aC. Aquestes torres d'*opus incertum*, recobertes per una capa d'estuc blanc que imitava carreus, foren inserides en l'*emplecton* de la muralla samnita precedent (MAIURI 1929; CHIARAMONTE 1986, 21ss.). D'altra banda, l'espectacular recinte de l'acròpolis de *Tarracina* mostra la generalització a gran escala de la tècnica de l'*opus incertum* ja al primer quart del segle I aC (fig. 19 i 20). Els seus panys rectilinis i les torres projectades de planta circular de tres pisos foren bastides íntegrament amb aquesta tècnica, on justament hi podem apreciar cada línia de treball del bastiment (ADAM 1984, 140). És especialment interessant l'anomenada Porta Principal de l'acròpolis defensada per dues torres laterals de planta quadrada. Les restes permeten veure com damunt del basament petri de carreus calcaris hi havia el nucli intern d'*opus caementicium* (LUGLI 1926, 154ss.). La mateixa combinació constructiva es pot veure de forma íntegra en la Porta Romana de la ciutat de *Tarracina* amb un basament poligonal de la IV "maniera" i un alçat superior d'*opus incertum* (DI MARIO 1994, 34ss.).

Una consideració especial mereix la ciutat samnita de Telèsia (Campània) implantada al primer terç del segle I aC com una colònia de veterans de la Guerra Social (91-89 aC) en la confluència del riu Calore amb el Volturno, prop de *Beneventum* (GABBA 1972, 105-106; GROS 1978, 58). El seu *circuitio* bastit en *opera incerta*, o també apreciable en algun tram com a *quasi-reticolata*, es desenvolupa al llarg de 2,5 km en trams curvilinis còncaus que s'intercalen amb 35 torres projectades externament de planta circular, però amb

alguna de planta poligonal com la Torre de Venafro: “*Le mura sono costruite secondo una tecnica del tutto omogenea, in opera incerta o quasi reticolata su nucleo cementizio, mentre un analogo sistema di torri rotonde o poligonali le munisce a distanze regolari*” (QUILICI 1966). Cal indicar que sovint la forma dels petits blocs (*cubilia*) en una mateixa obra depenia de la fracturació natural del material emprat, de vegades amb angles vius, fortament irregulars, i d’altres vegades amb les cares paral·leles que permetien una *opera reticolata*. Les diferències de parament, en tot cas, no sempre van obeir a raons cronològiques o evolutives (GIULIANI 1990, 177-180). Pel que fa al complex sistema defensiu de Telèsia, més que basar-se en els conceptes defensius de Vitruvi (*De Arch.*, I, 5, 2-5), reproduïx els principis teòrics de la poliòrctica hel·lenística de Filó de Bizanci (segle III aC) en la seva *Sintaxi Mecànica* (Filó, A, 82, 42-50).

En el cas d’*Herdonia*, una fundació romana de principis del segle III aC establerta en la Dàunia, es constata la difusió i exportació d’aquesta tècnica més enllà de la regió del Laci i de la Campània. El seu darrer circuit defensiu de les darreries del segle II aC fou alçat en *opus incertum* de “ciottoli” de grandària mitjana (12-20 cm), ben ajustats entre ells, i que substituï l’antiga muralla de toves i base pètria que fou greument damnificada durant el setge del 216 aC per part de les tropes cartagineses. Si ens fixem en el seu parament, són ben visibles les successives capes horitzontals de treball, un procediment que també documentem en l’acròpolis de *Tarracina*. Finalment, cal assenyalar que les seves dues úniques *turres* conservades, bastides en *opera incerta* i de planta circular, no foren disposades a intervals regulars, sinó en els punts més febles del circuit (Herdonia 1995, 139-149).

Aquest seguit d’exemples ens demostren que l’*opus siliceum* i l’*opus incertum* comencen a utilitzar-se de forma conjunta vers la segona meitat del segle II aC i principis del segle I aC. Es poden destacar, per exemple, la vil·la de Grotte di Torri i la reforma de la muralla d’*Alba Fucens*. En un moment sensiblement més avançat, es documenta de forma significativa com l’*opera incerta* es preferí exclusivament en el disseny dels nous circuits emmurallats en detriment de l’obra poligonal, fins i tot en zones, com el *Latium*, on anys enrere havia gaudit d’una gran tradició.

Conclusions

Els contextes ceràmics recuperats en el sector de la muralla han demostrat fins avui que la muralla republicana d’Olèrdola fou aixecada al darrer terç del segle II aC. L’establiment militar semblaria ser uns decenni anterior al programa de fundacions republicanes de la primera meitat del segle I aC que fou abundant a la franja litoral de la Hispània Citerior, seguint l’eix marcat per la *Via Heraclea*, amb exemples de ciutats de nova planta com *Emporiae*, *Gerunda*, *Baetulo*, etc. En canvi, les obres de construcció de la muralla d’*opus siliceum* es documenten anteriorment a aquest afany urbanístic, segurament amb relació a l’arribada d’un gran contingent de tropes itàliques a Tàrraco entre mitjan i el darrer quart del segle II aC

per tal de fer front a les Guerres Celtibèriques, centrades a la vall de l’Ebre, i precisament quan aquestes passen per la seva etapa més cruenta. Així, l’assentament ibèric precedent d’Olèrdola hauria estat ocupat per un contingent itàlic que defensava estratègicament l’entrada nord de Tàrraco en el recorregut de la *Via Heraclea* i que hauria assegurat una comunicació terrestre vital amb la colònia focea d’*Emporiae*.

L’autoria del *murus* s’ha d’atribuir a un destacament militar itàlic, però segurament existí una important intervenció indígena com es pot deduir a partir de les desigualtats d’aparell i en l’execució del projecte en general. El disseny de les *turres* d’aparell poligonal i base massissa, per exemple, té el seu referent directe a la Itàlia central amb prototipus similars en les fundacions republicanes de *Norba*, *Alba Fucens*, *Cosa*, *Ariminum* i *Fundi*. Aquesta tipologia de torre itàlica sembla que començà a generalitzar-se gradualment en el *Latium* i en l’àrea circumdant a partir del segle III aC com ho corroboren els casos fins ara estudiats. Sobre la tipologia d’aparell poligonal aquest no es mostra com un dels procediments més acurats del *Latium*, sinó com una tècnica de talla i encast més tosca, que no és estranya en l’àrea itàlica en recintes com *Casinum*, *Setia*, *Arpinum*, *Boville Ernica*, etc. La tècnica poligonal d’Olèrdola, identificada per nosaltres com a aparell trapezoïdal irregular, sembla ser una derivació de la III “manera” del Lugli sense arribar a la perfecció de la IV “manera”, aquesta darrera més tendent vers l’*opus quadratum*. La cronologia alta dels casos de la península itàlica (segles IV-III aC) evidencia la continuïtat a Hispània de les tècniques poligonals del *Latium* durant els segles II-I aC. A més a més, els paraments poligonals de factura tosca de les muralles republicanes d’Empúries i Tarragona semblen confirmar aquesta familiaritat dels contingents militars romans amb la tradició poligonal del Laci.

Cal afegir que l’estructura de la muralla d’Olèrdola mostra una exportació directa i coetània de les darreres tècniques constructives emprades en la Itàlia central durant la segona meitat del segle II aC. En efecte, la combinació de l’*opus siliceum* i l’*opus incertum* es documenta en l’arquitectura militar i privada romana a partir de mitjan segle II aC en vil·les com Grotte di Torri, en l’ampliació de la muralla d’*Alba Fucens* o, finalment, en l’acròpolis de *Ferentinum*. Tot i això, a partir de l’inici del segle I aC començarà la fase terminal de l’*opus siliceum* coincidint amb la generalització de nous procediments constructius, en especial l’*opera incerta*, que serà preferida de forma majoritària en l’obra i reforma dels circuits emmurallats.

En definitiva, l’anàlisi de la tècnica constructiva i del disseny de la fortificació republicana d’Olèrdola fixen un fort caràcter itàlic de l’obra. Es constata, a més, una exportació a Hispània dels aparells poligonals d’època republicana del Laci (segles IV-III aC), com també de les darreres innovacions constructives itàliques, com ara la tècnica de l’*opus incertum* o l’*opus caementicium*.

Guerau Palmada

c/ Baix, 30 - 17820 Banyoles

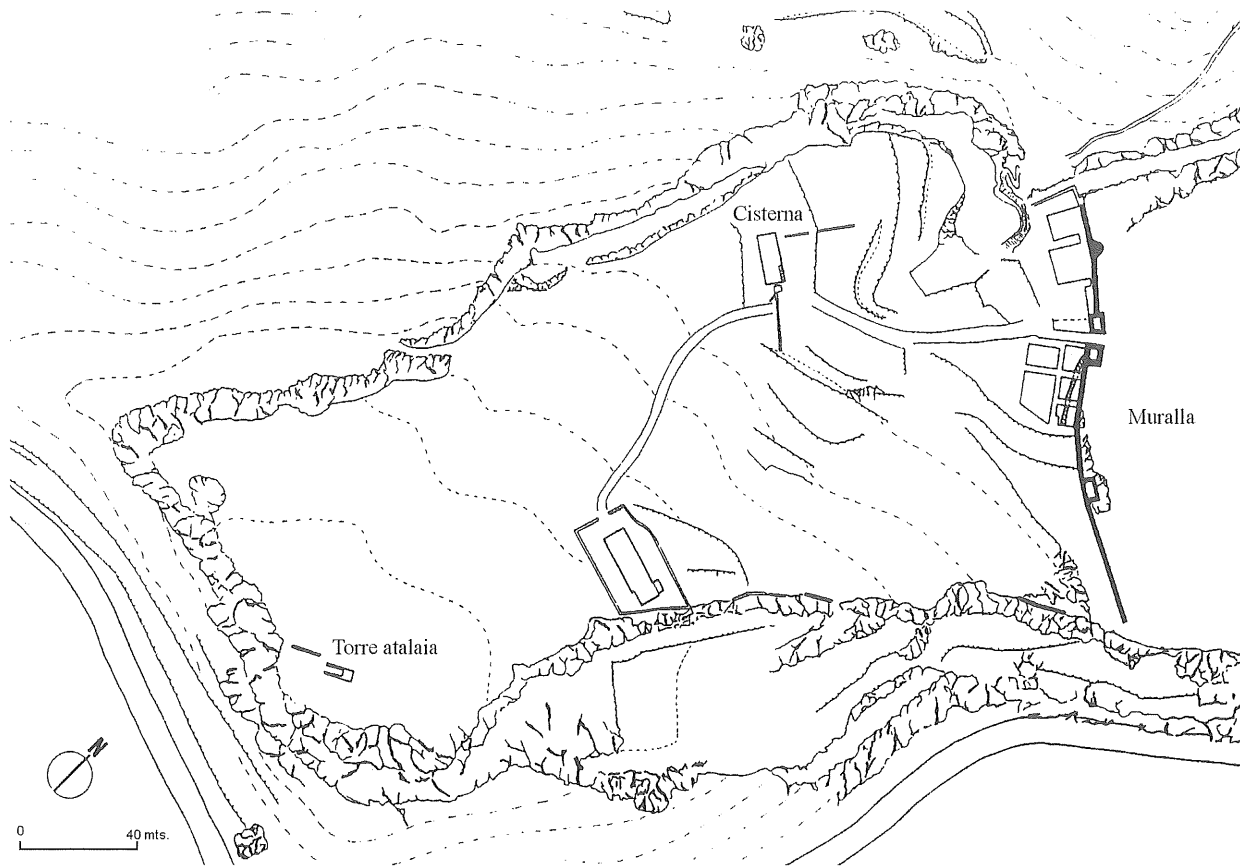


Fig. 1. Plànol topogràfic del jaciment d'Olèrdola, seu del Museu d'Arqueologia de Catalunya-Olèrdola (segons ÀLVAREZ *et a.* 1991, fig. 2).



Fig. 2. Pedrera a l'interior de la fortificació d'Olèrdola. Emprintes dels blocs poligonals esberlats i usats en l'obra de la muralla romana.

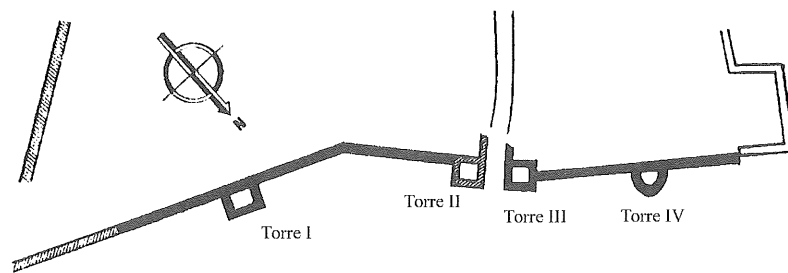


Fig. 3. Desenvolupament en planta de la muralla romana d'Olèrdola. El traç en negre correspon a l'obra originària (segons RIPOLL 1971, fig. 6).



Fig. 4. Base de la Torre IV d'Olèrdola. Detall dels seus dos relleus circulars.



Fig. 6. Rellu circular de la Torre I d'Olèrdola.



Fig. 5. Cara externa de la Torre III d'Olèrdola.



Fig. 7. Fris decoratiu conservat a la torre de la Porta Romana de Tarracina.

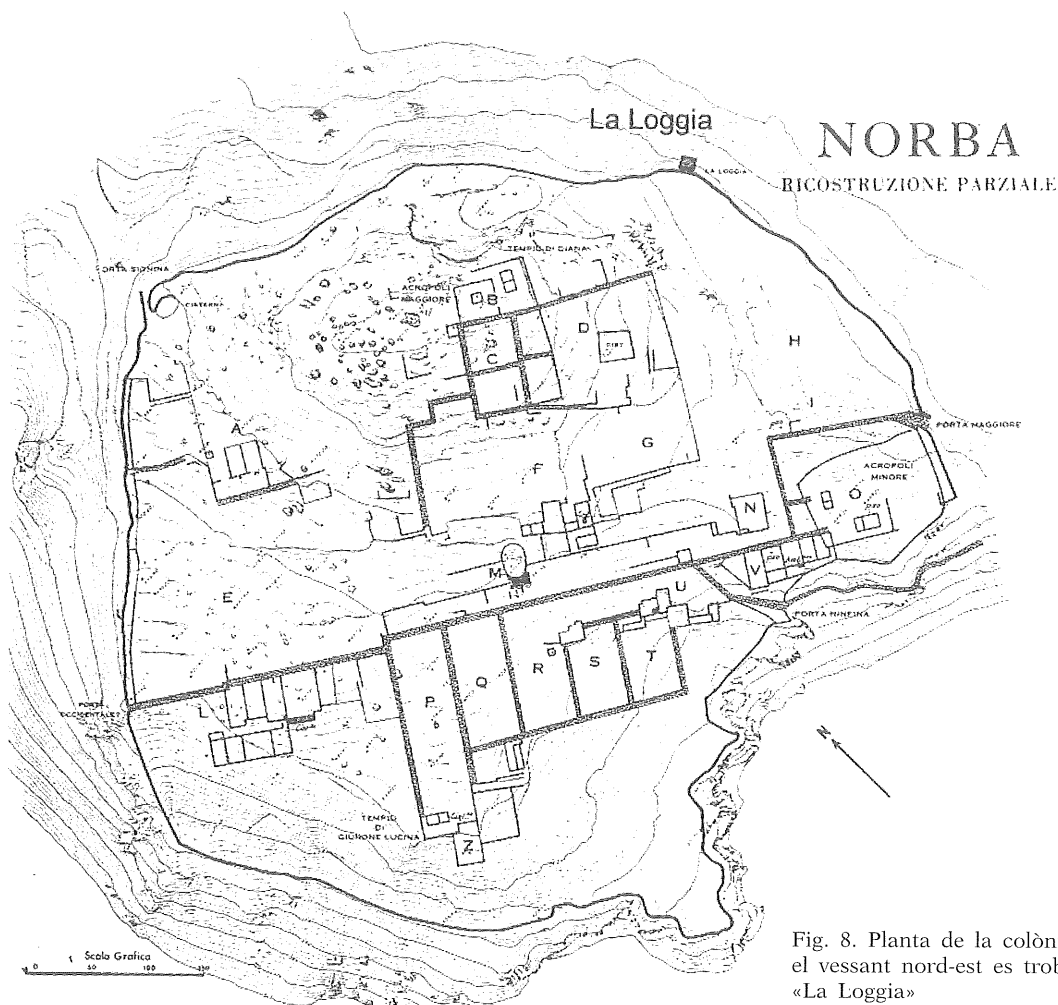


Fig. 8. Planta de la colònia llatina de Norba. En el vessant nord-est es troba la torre anomenada «La Loggia» (segons SCHMIEDT & CASTAGNOLI 1957).

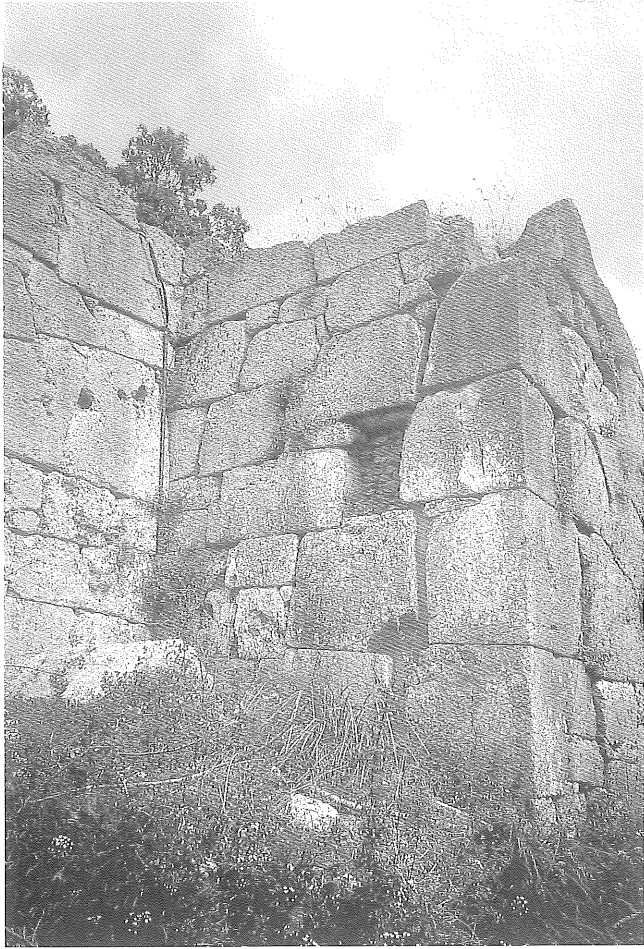


Fig. 9. Torre d'aparell poligonal de la colònia llatina de *Cosa*.



Fig. 10. Detall de la torre poligonal de *Cosa*. En l'angle derruït de la *turris* s'aprecia el farcit de pedruscall de la seva base massissa.

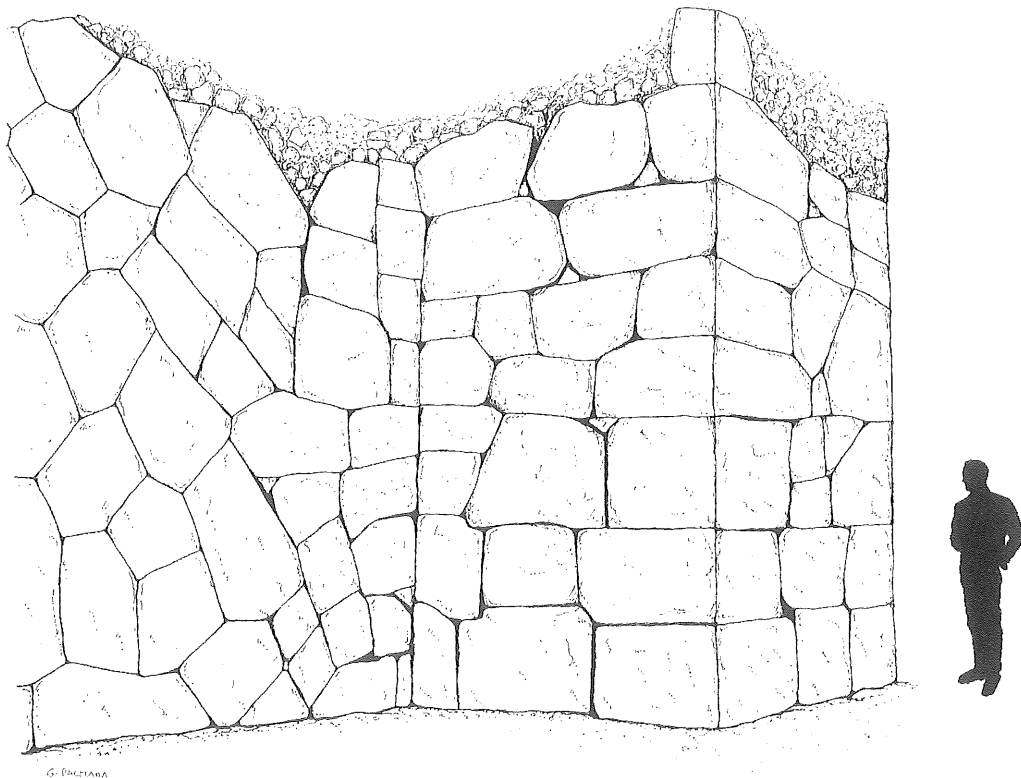


Fig. 11. Restitució de la muralla de *Fundi*.

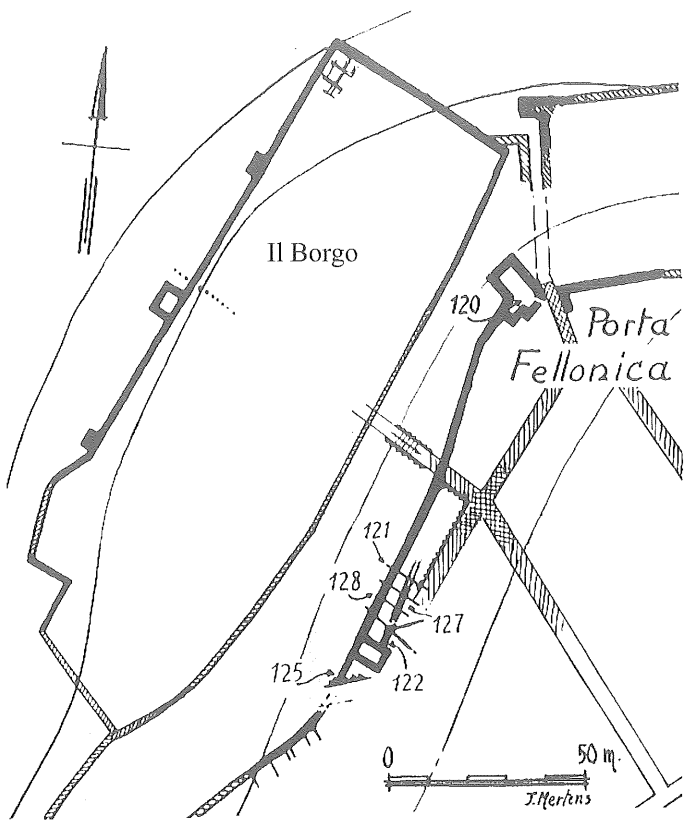
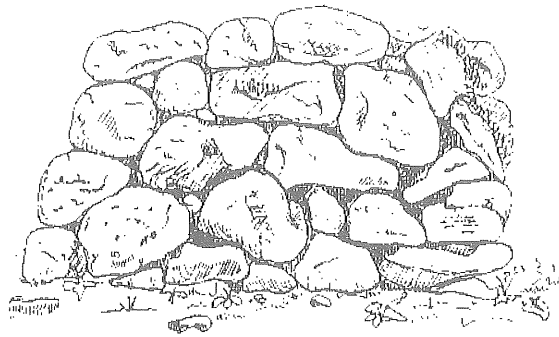


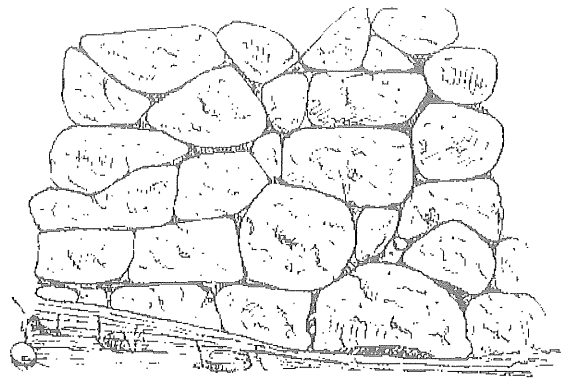
Fig. 12. Planta del fortí de «Il Borgo» en la colònia llatina d'Alba Fucens (segons MERTENS 1981).



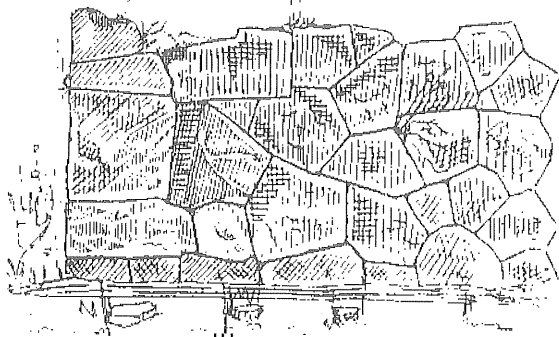
Fig. 13. Alçat de la muralla d'Olèrdola. S'hi observa clarament les dues tècniques constructives.



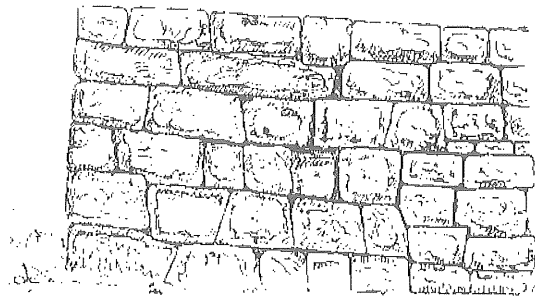
I manera



II manera



III manera



IV manera

Fig. 14. Les quatre "maniere" poligonals a la Itàlia central (segons LUGLI 1957, fig. 1).

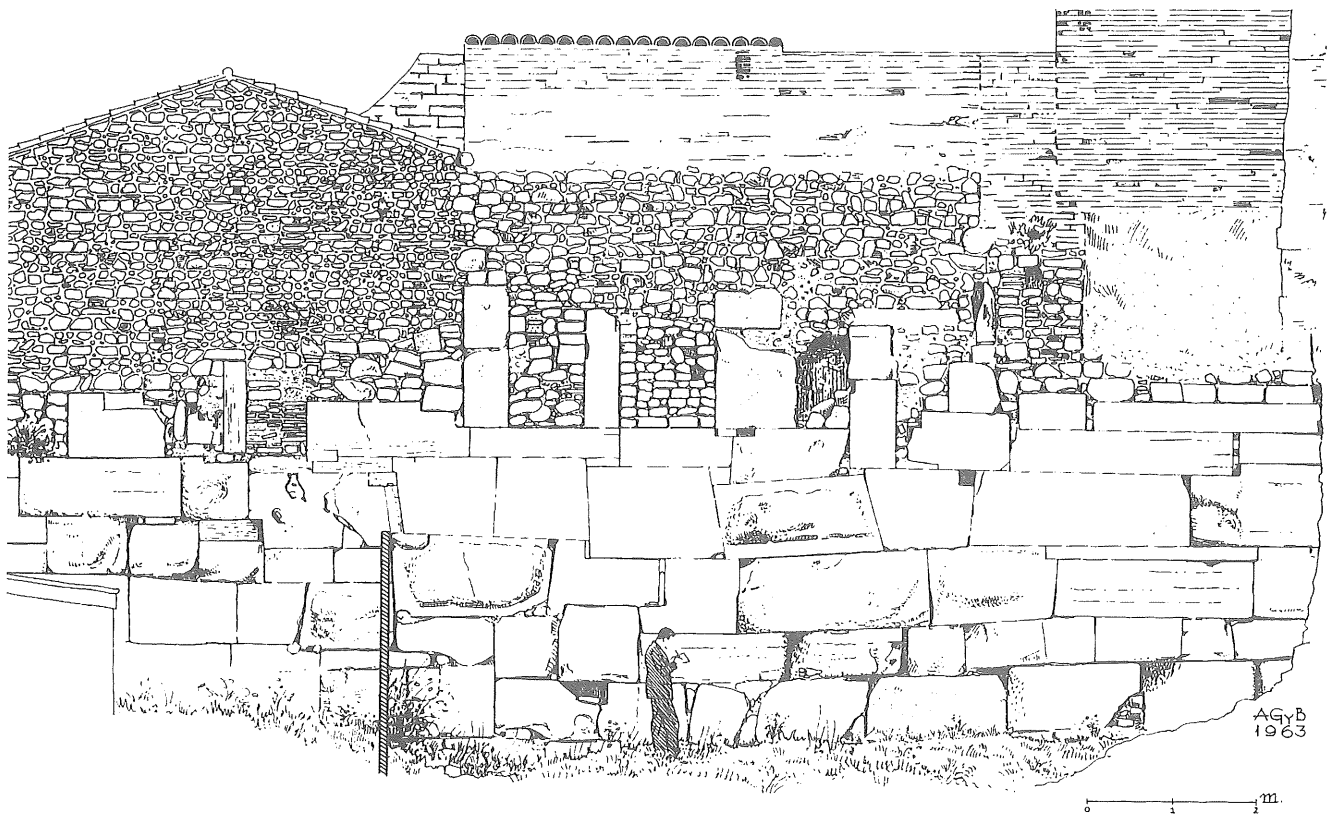


Fig. 15. Parament del temple de Diana de Sagunt (segons GARCÍA BELLIDO 1963a).

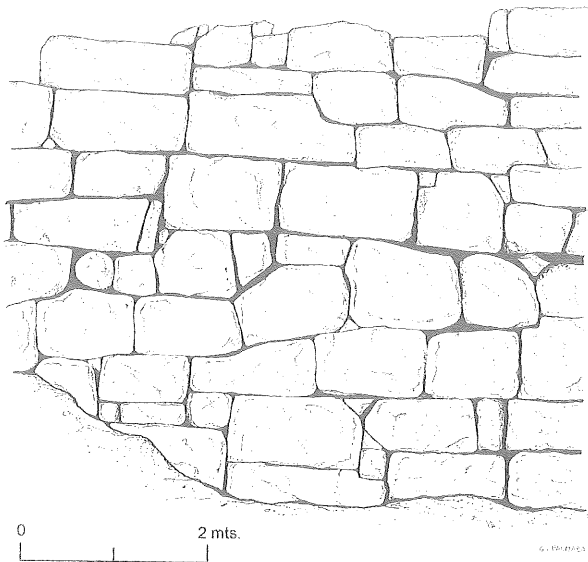


Fig. 16. Parament de la muralla de *Setia*.



Fig. 18. Cara interna de la muralla d'Olèrdola.



Fig. 17. Muralla de l'acròpolis de *Casinum* (segons PANTONI 1980, fig. 20).



Fig. 19. Muralla de l'acròpolis de *Tarracina*. Detall de la seva cara interna d'*opus incertum*.



Fig. 20. Torre circular d'*opus incertum* de l'acròpolis de *Tarracina*.

Bibliografia

ADAM 1982

J. P. Adam, *L'architecture militaire grecque*, París.

ADAM 1984

J. P. Adam, *La construction romaine. Matériaux et techniques*, París.

ADAM 1992

J. P. Adam, "Approche et défense des portes dans le monde hellénisé", *Fortificationes antiquae*, Amsterdam, 5-43.

ALMAGRO, SERRA RÀFOLS, COLOMINAS 1945

M. Almagro, J. de C. Serra Ràfols, J. Colominas, *Carta Arqueològica de España*. Barcelona, Madrid.

ÁLVAEZ *et al.* 1991

R. Álvarez, R. Batista, N. Molist, J. Rovira, "La muralla del bronze final i època ibèrica d'Olèrdola (Olèrdola, Alt Penedès)", *Fortificacions. La problemàtica de l'ibèric ple (segles IV-III aC)*. Simposi Internacional d'Arqueologia Ibèrica, Manresa, 153-158.

AQUILUÉ *et al.* 1991

X. Aquilué, X. Dupré, J. Massó, J. Ruiz de Arbulo, "La cronologia de les muralles de Tàrraco", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 1, 271-301.

ARANEGUI 1987

C. Aranegui, Algunas construcciones preaugusteas de Sagunto, *Los asentamientos ibéricos ante la romanización*, Madrid, 155-162.

ARANEGUI 1988

C. Aranegui, "Algunes qüestions entorn de la història de Sagunt", *Fonaments*, 7, 57-66.

ARANEGUI 1990

C. Aranegui, "Sagunto", *Stadtbild und Ideologie*, Munic, 241-250.

ARANEGUI 1992

C. Aranegui, "Un templo republicano en el centro cívico saguntino", *Templos romanos de Hispania*, Cuadernos de Arquitectura Romana, 1, 67-82.

ARMSTRONG 1915

H. Armstrong, "Topographical Studies at Setia", *AJA*, XIX, 34-56.

Artena 1990

DDAA, *La Cività di Artena. Scavi belgi 1979-1989*, Roma.

Lazio di Th. Ashby 1994

DDAA, *Il Lazio di Thomas Ashby 1891-1930*, I, Roma.

ATRIAN *et al.* 1980

P. Atrian, C. Escriche, J. Vicente, A. Hierce, *Carta arqueològica de España*. Teruel, Terol.

AURIGEMMA, DE SANTIS 1955

S. Aurigemma, A. De Santis, *Gaeta-Formia-Minturno*, Roma.

BARTOLI 1949

A. Bartoli, "L'acropoli di Ferentino", *Bollettino d'Arte*, 34, 293-306.

BATISTA, MOLIST, ROVIRA 1991

R. Batista, N. Molist, J. Rovira, "El conjunt monumental d'Olèrdola: les darreres campanyes d'excavacions (1983-1989)", *Tribuna d'Arqueologia*, 1989-1990, 87-99.

- BATISTA *et al.* 1992
R. Batista, N. Molist, J. Rovira, M. Vilalta, "La cantera romana de Olérdola (Barcelona). Aspectos técnicos y funcionales", *115^e Congrès National des Sociétés Savantes. Colloque Carrières et Constructions en France et dans les pays limitrophes (Avignon, 9-15 avril 1990)*, París, 383-397.
- BEDON, CHEVALIER, PINON 1988
R. Bedon, R. Chevalier, P. Pinon, *Architecture et urbanisme en Gaule romaine*, París.
- BERANGER 1977
G. M. Beranger, "Nuovi contributi per la conoscenza della cinta muraria di Arpino", *Antiqua*, II, 5, 39-46.
- BERTACCHI 1965
L. Bertacchi, "Aquileia-Le più antiche fasi urbanistiche", *Notizie Scavi*, 1965 (suplement), 1-11.
- BLAKE 1947
M. E. Blake, *Ancient construction in Italy from the Prehistoric period to Augustus*, Washington.
- BLUM 1988
I. Blum, "Le mura (Paestum)", *Atti del ventisettesimo convegno di studi sulla Magna Grecia, Taranto-Paestum, 9-15 ottobre 1987*, Tarent, 575-589.
- BOSCH GIMPERA, SENENT 1923
P. Bosch Gimpera, J. Senent, "La torre ibèrica de Lluçena del Cid", *AIEC*, VI, 621-624.
- BRANDIZZI 1968
P. Brandizzi, *Forma Italiae. Regio I. Cora*, Roma.
- BRANDS 1988
G. Brands, *Republikanische Stadttore in Italien*, BAR, Oxford.
- BROWN 1951
F. E. Brown, *Cosa I. History and Topography*, Memoirs of the American Academy in Rome, XX, Roma.
- BROWN 1984
F. E. Brown, "The Northwest Gate of Cosa and its Environs (1972-1976)", *Studi di Antichità in onore di Guglielmo Maetzke*, III, Roma, 493-498.
- BRUSIN 1934
G. Brusin, "La cinta d'epoca repubblicana", *Gli scavi di Aquileia (1929-1932)*, 55-63.
- CALZA 1953
G. Calza, "Il castrum", *Scavi di Ostia. I. Topografia generale*, Libreria dello Stato, Roma., 63-77.
- CANDIDI-DIONIGI 1809
M. Candidi-Dionigi, *Viaggi in alcune città del Lazio che diconsi fondate dal re Saturno*, Roma.
- CARETTONI 1940
G. F. Caretoni, *Casinum*, Istituto Studi Romani, Spoleto, 1940.
- CASTAGNOLI, COZZA 1957
F. Castagnoli, L. Cozza, "Appunti sulla topografia di Pyrgi", *PBSR*, XXV, 16-21.
- CHIARAMONTE 1986
C. Chiaramonte, "La cortina esterna tra Porta Nola e la Torre VIII", *Nuovi contributi sulle fortificazioni pompeiane*, Quaderni di Acme, 6, Milà, 21-31.
- CIFARELLI 1992
F. M. Cifarelli, "Il recinto urbano", *Segni I*, G. M. De Rossi (ed.), Università di Salerno, 9-61.
- CINTAS 1976
P. Cintas, *Manuel d'archéologie punique*, II, París.
- COARELLI 1985
F. Coarelli, *Italia centrale*, Guide archeologiche Laterza, Bari.
- DE ROSSI 1988
G. M. De Rossi, "Segni e la sua cinta urbana: puntualizzazione dello stato delle ricerche", *Mura Poligonali. I Seminario Nazionale di Studi (2 Ottobre 1988)*, Alatri, 45-53.
- DI MARCO 1975
L. Di Marco, *Spoletium. Topografia e urbanistica*, Spoleto.
- Enea nel Lazio* 1981
DDAA, *Enea nel Lazio. Archeologia e mito*, Roma.
- FERRER 1949
A. Ferrer, "El castro antiguo de San Miguel de Olérdola", *AEA*, XXII, 21-73.
- FONTAINE 1981
P. Fontaine, "Note préliminaire sur les remparts antiques d'Amelia", *Bulletin de l'Institut Historique Belge de Rome*, 51, 5-17.
- FONTAINE 1983
P. Fontaine, "Topographie de la Cività di Artena", *Artena*, I, Wetteren, 45-72.
- FRONTE-A-NIVE 1887
R. Fonte-a-Nive, *Sui munimenti ed altre costruzioni poligonale od epimonolite dette ciclopiche, saturnie o pelagische*, Roma.
- FRAU 1988
B. Frau, "Il ritrovamento del IV lato del muro poligonale di Pyrgi", *Mura Poligonali. I Seminario Nazionale di Studi (2 Ottobre 1988)*, Alatri, 311-318.
- GABBA 1972
E. Gabba, "Urbanizzazione e rinnovamenti urbanistici nell'Italia centro meridionale del I secolo aC", *Studi Classici e Orientali*, XXI, 73-112.
- GARCÍA Y BELLIDO 1963a
A. García y Bellido, "Das Artemision von Sagunt", *Madridrer Mitteilungen*, 4, 87-98.

- GARCÍA Y BELLIDO 1963b
A. García y Bellido, "El lienzo megalítico del Artemision de Saguntum", *Boletín de la Real Academia de la Historia*, CLIII, Cuaderno II, 301-305.
- GARCÍA Y BELLIDO 1966
A. García y Bellido, "Nochmals über das Artemision von Sagunt", *Madriider Mitteilungen*, 7, 156-161.
- GARLÁN 1974
Y. Garlan, *Recherches de poliorcétique grecque*, París.
- GATTI 1995
S. Gatti, "Ricerche nel territorio dei Volsci: il caso di Boville Ernica", *Quaderni di archeologia etrusco-italica*, 24, *Archeologia Laziale*, XII 2, 603-613.
- GIL-MASCARELL 1973
M. Gil-Mascarell, "La torre ibérica de Foyos (Lucena del Cid, Castellón)", *XII Congreso Nacional de Arqueología, Jaén 1971*, Saragossa, 519-526.
- GIL-MASCARELL 1978
M. Gil-Mascarell, "La Torre de Foios (Llucena, Castelló). Elementos para su cronología", *Saguntum*, 13, 251-261.
- GINOUVÈS, MARTIN 1985
R. Ginouvès, R. Martin, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine*, I, Roma.
- GIORGETTI 1980
D. Giorgetti, "La cinta muraria. Epoca repubblicana", *Analisi di Rimini antica*, Rímìni, 98-99.
- GIULIANI 1966
C. F. Giuliani, "Fondi", *Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica della Università di Roma*, II, 71-78.
- GIULIANI 1988
C. F. Giuliani, "Chiusura Seminario", *Mura Poligonali. I Seminario Nazionale di Studi (2 Ottobre 1988)*, Alatri, 321-323.
- GIULIANI 1990
C. F. Giuliani, *L'edilizia nell'antichità*, Roma.
- GRACIA 1997
F. Gracia, "Poliorcética griega y fortificaciones ibéricas", *La guerra en la Antigüedad. Una aproximación al origen de los ejércitos en Hispania*, Madrid, 165-183.
- GRACIA, MUNILLA, PALLARÈS 1991
F. Gracia, G. Munilla, R. Pallarès, "Estructuración del poblamiento y sistemas defensivos en el área de la desembocadura del Ebro. Dos casos de estudio: la Moleta del Remei (Alcanar) y el Castellet de Banyoles (Tivissa)", *Fortificacions. La problemàtica de l'ibèric ple (segles IV-III aC). Simposi Internacional d'Arqueologia Ibèrica*, Manresa, 67-78.
- GROS 1978
P. Gros, "De la Guerre Sociale à la mort de César", *Architecture et société à Rome et en Italie centro-méridionale aux deux derniers siècles de la République*, Collection Latomus, 156, Brussel-les, 57ss.
- GROS 1996
P. Gros, *L'architecture romaine du début du III siècle av. J-C à la fin du Haut-Empire*, París.
- GROS, TORELLI 1992
P. Gros, M. Torelli, *Storia dell'urbanistica. Il mondo romano*, Roma-Bari, 127-164.
- GUITART 1976
J. Guitart, *Baetulo*, Monografies del Museu de Badalona, 1, Badalona.
- GUITART, PADRÓS 1990
J. Guitart, P. Padrós, "Baetulo, cronología y significación de sus monumentos", *Stadtbild und Ideologie*, 165-177.
- GULLINI 1954
G. Gullini, "I monumenti dell'Acropoli di Ferentino", *Archeologia Classica*, 6, 185-216.
- HAUSCHILD 1985
Th. Hauschild, "Ausgrabungen in der römischen Stadtmauer von Tarragona. Torre de Minerva (1979) und Torre del Cabiscol (1983)", *Madriider Mitteilungen*, 26, 75-90.
- Herdonia 1995
DDAA, *Herdonia. Scoperta di una città*, J. Mertens (ed.), Brussel-les-Roma.
- JODIN 1965-1966
A. Jodin, "L'enceinte hellénistique de Volubilis", *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, 1965-1966, 1-2, 199-221.
- JOHANNOWSKY 1955
W. Johannowsky, "Problemi archeologici napoletani con particolare riferimento alle zone interessate dal Risanamento", *La città di Napoli dalle origini al 1800*, I, G. Russo (ed.), Nàpols, 485-505.
- JOHNSON 1935
J. Johnson, *Excavations at Minturnae*, I, Filadèlfia.
- JOHNSON 1954
J. Johnson, "The Hillforts of Latium", *American Journal of Archaeology*, 58, 146-147.
- KARLSSON 1989
L. Karlsson, "Some notes on the fortifications of Greek Sicily", *Opuscula Romana*, XVII, 77-89.
- KARLSSON 1992
L. Karlsson, *Fortification towers and masonry techniques in the hegemony of Syracuse 405-211 B.C.*, Estocolm.
- KEY 1988
S. Keay, *Hispania romana*, Sabadell (traducció castellana de *Roman Spain*, British Museum Publications, 1988).

- KRISCHEN 1941
F. Krischen, *Die Stadtmauern von Pompeji und Griechische Festungsbaukunst in Unteritalien und Sizilien*, Berlín.
- LAMMERER 1930
A. Lammerer, "Olérdola, eine iberische feldenfeste in Katalonien", *Schumacher-Festschrift. Zum 70. Geburtstag Karl Schumachers. 14 Oktober 1930*, Magúncia, 195-198.
- LAWRENCE 1947
A. W. Lawrence, "Archimedes and the design of Euryalus fort", *The Journal of Hellenic Studies*, LXVI, 99-107.
- LAWRENCE 1979
A. W. Lawrence, *Greek Aims in Fortifications*, Oxford.
- LLINÀS *et al.* 1999
J. Llinàs, J. Merino, J. M. Nolla, J. Sagrera, M. Sureda, "La torre romana del Puig d'Alia (Amer)", *Quaderns de la Selva*, 11, 97-105.
- LUGLI 1926
G. Lugli, *Forma Italiae. Ager Pomptinus. Anxur-Terracina*, Roma.
- LUGLI 1928
G. Lugli, *Forma Italiae. Ager Pomptinus. II. Circeii*, Roma.
- LUGLI 1957
G. Lugli, *La tecnica edilizia romana, con particolare riguardo a Roma e Lazio*, Roma.
- LUGLI 1959
G. Lugli, "La terminologia dei sistemi costruttivi usati dai romani", *Accademia Nazionale dei Lincei*, ser VIII-vol V, fasc. 5-6, 287-306.
- LUGLI 1965a
G. Lugli, "Le fortificazione delle antiche città italiane", *Studi minori di topografia antica*, 338-352.
- LUGLI 1965b
G. Lugli, "Conclusioni sulla cronologia dell'opera poligonale in Italia", *Studi minori di topografia antica*, Roma, 27-32.
- MAIA 1986
M. Maia, "Os Castella do Sul de Portugal", *Madriider Mitteilungen*, 27, 195-223.
- MAIURI 1929
A. Maiuri, "Studi e ricerche sulla fortificazione di Pompei", *Monumenti Antichi*, XXXIII, 7-286.
- MANGANI, REBECCHI, STRAZZULLA 1981
E. Mangani, F. Rebecchi, M. J. Strazzulla, *Emilia. Venezie*, Guide archeologiche Laterza, Bari.
- MANSUELLI 1941
G. A. Mansuelli, *Ariminum*, Istituto Studi Romani, Spoleto, 1941.
- MANSUELLI 1971
G. A. Mansuelli, *Urbanistica e architettura della Cisalpina romana fino al III sec. e. n.*, Collection Latomus, 111, Brussel-les.
- MARI 1991
Z. Mari, *Forma Italiae. Tibur IV*, Florència.
- MARSDEN 1969
E. W. Marsden, *Greek and Roman Artillery from 399 B.C. to the IVth century A.D.*, Oxford.
- MARTÍ 1998
M. A. Martí, *El área territorial de Arse-Saguntum en época ibérica: una aproximación a su estudio*, València.
- MARTÍN 1997
A. Martín, *Ullastret. Guies del Museu d'Arqueologia de Catalunya*, Girona.
- MARTÍN 2000
A. Martín, "L'oppidum del Puig de Sant Andreu d'Ullastret. Aportació de les intervencions arqueològiques recents al coneixement dels sistemes defensius i de l'urbanisme", *L'hàbitat protohistòric a Catalunya, Rosselló i Llenguadoc occidental: actualitat de l'arqueologia de l'edat del ferro*, CIAG, 19, Girona, 107-121.
- MARTÍN, CARAVACE, MONTALBÁN 1996
A. Martín, J. Caravaca, C. Montalbán, "Excavacions a l'oppidum del Puig de Sant Andreu d'Ullastret (Baix Empordà). Campaña de 1995", *III Jornades d'Arqueologia de les comarques de Girona*, Santa Coloma de Farners, 76-86.
- MARTÍN 1987
R. Martín, "Le problème de l'appareil polygonal à Vélie", *Architecture et urbanisme*, Collection École Française Rome, 99, Roma, 499-512.
- MEIGGS 1960
R. Meiggs, *Roman Ostia*, Oxford.
- MERTENS 1958
J. Mertens, "Alba Fucens. Recherches sur la date des murs de la cité et sur l'architecture de l'amphithéâtre", *Rendiconti della Accademia Nazionale dei Lincei*, XIII, fasc. 1-2, 97-103.
- MERTENS 1969
J. Mertens, *Alba Fucens I. Rapports et études*, Institut Historique Belge de Rome, XII, Wetteren.
- MERTENS 1981
J. Mertens, *Alba Fucens*, Lovaina.
- MERTENS, DE LAET 1950
J. Mertens, S. De Laet, "Rapporto sommario sull'esame della cinta muraria e delle porte di Alba Fucense durante la campagna di scavo del 1950", *Notizie Scavi*, 1950, 273-288.
- MINTURNAE 1989
DDAA, *Minturnae*, F. Coarelli (ed.), Roma.

- MOLIST 1999
N. Molist, *Olèrdola. Guies del Museu d'Arqueologia de Catalunya*, Tarragona.
- MORET 1990
P. Moret, "Fortins, tours d'hannibal et fermes fortifiées dans le monde ibérique", *Mélanges de la Casa de Velázquez*, XXVI-1, 5-43.
- MORET 1996
P. Moret, *Les fortifications ibériques de la fin de l'âge du bronze à la conquête romaine*, Madrid.
- MORET 2001
P. Moret, "Casas fuertes romanas en la Bética y la Lusitania", *Économie et territoire en Lusitainne romaine*, Collection de la Casa Velázquez, 65, Madrid, 55-89.
- MORET 2001
P. Moret, "Del buen uso de las murallas ibéricas", *Gladius*, XX, 137-144.
- MUZZOLI 1980
M. P. Muzzoli, *Forma Italiae. Cures Sabini*, Florència.
- OLZINA 1987
M. Olcina 1987, "El llamado muro del Templo de Diana", *Guía de los monumentos romanos y del Castillo de Sagunto*, València, 20-21.
- OLIVA 1954
M. Oliva, *Excavaciones arqueológicas en la ciudad ibérica de Ullastret (Gerona)*, Instituto de Estudios Gerundenses, Girona.
- OLIVA 1965
M. Oliva, "Recintos fortificados de tipo ciclópeo en tierras gerundenses", *Arquitectura megalítica catalano-balear*, Barcelona, 89-109.
- ORLANDOS 1966
A. Orlandos, *Les matériaux de construction et la technique architecturale des anciens grecs*, I, París.
- PAGANO 1990
M. Pagano, *Sinuessa*, Sessa Aurunca.
- PAGÈS 1988
M. Pagès, "Una torre romana a Castellví de Rosanes dominant la Via Augusta sobre el pas del Llobregat", *Fonaments*, 7, 163-170.
- PALLARÈS 1921
M. Pallarès, "Excavacions a Olèrdola", *AIEC*, VI, 1915-1920, 598-599.
- PANTONI 1980
A. Pantoni, *L'acropoli di Montecassino e il primitivo monasterio di San Benedetto*, Montecassino.
- PARROT, CHÉHAB, MOSCATI 1975
A. Parrot, M. Chéhab, S. Moscati, *Les Phéniciens. L'expansion phénicienne, Carthage*, París.
- PASCUAL 1993
I. Pascual, "Una torre defensiva republicana en el Castillo de Sagunto y la expansión de la ciudad después de la segunda guerra púnica", *La ciutat en el món romà*, II, Tarragona, 319-320.
- PASCUAL, ARANEGUI 1993
I. Pascual, C. Aranegui, "Una torre defensiva de época republicana en el Castell de Sagunt", *Saguntum*, 26, 189-203.
- PIETRANGELI 1939
C. Pietrangeli, *Spoletium*, Roma.
- PINGEL 1975
V. Pingel, "Zur vogerschichte von Niebla", *Madridrer Mitteilungen*, 16, 111-136.
- PROIETTI 1989
L. M. Proietti, "Il territorio di Castelforte e SS. Cosma e Damiano", *Minturnae*, F. Coarelli (ed.), Roma, 121-141.
- PROMIS 1836
C. Promis, *Le Antichità di Alba Fucens negli equi*, Roma.
- PUIG I CADAFALECH 1909
J. Puig i Cadafalch, *L'arquitectura romànica a Catalunya*, I, Barcelona.
- QUILICI 1966
L. Quilici, "Telesia", *Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica della Università di Roma*, II, 85-106.
- QUILICI 1974
L. Quilici, "La Cività di Arterna", *Notizie Scavi*, 1974, ser. VIII, XXVIII, 56-87.
- QUILICI 1980
L. Quilici, "La città bassa di Palestrina", *Roemische Mitteilungen*, 87, 171-214.
- QUILICI 1982
L. Quilici, *Latium Vetus IV. La Cività di Arterna*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, 30-45.
- QUILICI, QUILICI GIGLI 1988
L. Quilici, S. Quilici Gigli, "Ricerche su Norba", *Quaderni di archeologia etrusco-italica*, 16, *Archeologia Laziale* IX, 233-256.
- RAMIERI 1995
A. Ramieri, *Ferentino dalle origini all'alto medioevo*, Roma.
- RIPOLL 1971
E. Ripoll, *Olèrdola. Historia de la ciudad y guía del conjunto monumental y museo monográfico*, Diputació de Barcelona, Barcelona.
- ROCAS, ROQUÉ, PALLÍ 2002
X. Rocas, C. Roqué, Ll. Pallí, "Els Clots de Sant Julià (Forallac, Baix Empordà): anàlisi arqueològica", *Estudis del Baix Empordà*, 21, 17-86.

- ROLDÁN 1992
L. Roldán, *Técnicas constructivas romanas en Carteia (San Roque, Cádiz)*, Monografías de arquitectura romana, 1, Madrid.
- ROLDÁN *et al.* 1988
L. Roldán, M. Bendala, J. Blánquez, S. Martínez, *Carteia*, Madrid.
- ROSADA 1987
G. Rosada, "Mura, porte e archi nella decima regio: significati e correlazioni aerali", *La città nell'Italia settentrionale in età romana*, Collection École Française Rome, 130, Trieste-Roma, 365-409.
- ROUILLARD 1979
P. Rouillard, *Investigaciones sobre la muralla ibérica de Sagunto (Valencia)*, Trabajos varios del S.I.P., 62, València.
- RUIZ MATA 1988
D. Ruiz Mata, "El Castillo de Doña Blanca. Yacimiento clave de la protohistoria peninsular", *Revista de Arqueología*, 85, 36-48.
- RUIZ MATA 1990
D. Ruiz Mata, "Castillo de Doña Blanca: resultados de las investigaciones", *Anuario Arqueológico de Andalucía*, II, Actividades Sistemáticas, 301-303.
- RUIZ MATA, PÉREZ 1995
D. Ruiz Mata, C. J. Pérez, *El poblado fenicio del Castillo de Doña Blanca (El Puerto de Santa María, Cádiz)*, El Puerto de Santa María.
- SALMON 1955
E. T. Salmon, "Roman expansion and roman colonization in Italy", *The Phoenix*, 9, 63-75.
- SALMON 1969
E. T. Salmon, *Roman Colonisation under the Republic*, London.
- SÁNCHEZ REAL 1985
J. Sánchez Real, "La exploración de la muralla de Tarragona en 1951", *Madriider Mitteilungen*, 26, 91-117.
- SANMARTÍ 1978
E. Sanmartí, *La cerámica campaniense de Emporion y Rhode*, Monografies Emporitanes, IV, I, Barcelona.
- SANMARTÍ 1993
E. Sanmartí, "Urbanización y configuración territorial del noreste de la Citerior durante la época romano-republicana", *La ciutat en el món romà*, I, Tarragona, 357-361.
- SANMARTÍ, CASTANYER, TREMOLEDA 1988
E. Sanmartí, P. Castanyer, J. Tremoleda, "La secuencia histórico-topogràfica de las murallas del sector meridional de Emporion", *Madriider Mitteilungen*, 29, 191-200.
- SANMARTÍ, CASTANYER, TREMOLEDA 1991
E. Sanmartí, P. Castanyer, J. Tremoleda, "Nuevos datos sobre la historia y la topografía de las murallas de Emporion", *Madriider Mitteilungen*, 33, 101-112.
- SANMARTÍ *et al.* 1996
E. Sanmartí, P. Castanyer, J. Tremoleda, M. Santos, "Nota sobre el bastió oriental de la muralla grega d'Emporion", *Fonaments*, 9, 243-250.
- SANMARTÍ, NOLLA 1986a
E. Sanmartí, J. M. Nolla, "La datation de la partie centrale du rempart méridional d'Emporion", *Documents d'Archéologie Méridionale*, IX, 81-110.
- SANMARTÍ, NOLLA 1986b
E. Sanmartí, J. M. Nolla, "Informe preliminar sobre l'excavació d'una torre situada a ponent de la ciutat grega d'Empúries", *Sisè Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (Puigcerdà 1984)*, Puigcerdà, 159-190.
- SANMARTÍ, SANTOS 1986-1989
E. Sanmartí, M. Santos, "Algunes observacions entorn dels nivells tardo-republicans d'Empúries", *Empúries*, 48-50, II, 292-309.
- SANMARTÍ, SANTACANA 1991
J. Sanmartí, J. Santacana, "Les fortificacions ibèriques de la Catalunya central i costanera", *Fortificacions. La problemàtica de l'ibèric ple (segles IV-III aC)*. *Simposi Internacional d'Arqueologia Ibèrica*, Manresa, 127-144.
- SAVIGNONI, MENGARELLI 1901
L. Savignoni, R. Mengarelli, "Norba. Relazione sopra gli scavi eseguiti nell'estate dell'anno 1901", *Notizie Scavi*, 1901, 514-559.
- SAVIGNONI, MENGARELLI 1903
L. Savignoni, R. Mengarelli, "Norba. Relazione sopra gli scavi eseguiti a Norba nell'estate dell'anno 1902", *Notizie Scavi*, 1903, 229-262.
- SCHMIEDT, CASTAGNOLI 1957
G. Schmiedt, F. Castagnoli, "L'antica città di Norba", *L'Universo*, XXXVII, 125-148.
- SCHULTEN 1948
A. Schulten, *Tarraco*, Barcelona.
- SERRA RÀFOLS 1939
J. de C. Serra Ràfols, "Excavaciones en Baetulo (Badalona) y descubrimientos de la puerta NE de la ciudad", *Ampurias*, I, 268-289.
- SERRA RÀFOLS 1967
J. de C. Serra Ràfols, "Els orígens de les fortificacions", *Els castells catalans*, I, Barcelona, 9ss.
- SOMMELLA 1966
P. Sommella, "Arpino", *Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica della Università di Roma*, II, 21-34.

SOMMELLA 1971

P. Sommella, "Per uno studio degli insediamenti nelle valli del Sacco e del Liri in età preromana", *Studi Etruschi*, XXXIX, 393-407.

SOMMELLA 1988

P. Sommella, *Italia antica: l'urbanistica romana*, Roma.

SORDINI 1903

G. Sordini, "Spoleto. Avanzi della primitiva cinta urbana, con porta, torre, recentemente scoperti", *Notizie Scavi*, 1903, 186-198.

STRAZZULLA 1989

M. J. Strazzulla, "In paludibus moenia constituta: problemi urbanistici di Aquileia in età repubblicana alla luce della documentazione archeologica e delle fonti scritte", *Antichità Alto Adriatiche*, XXXV, Udine, 187-228.

TARRADELL 1978

M. Tarradell, "Un fortí romà a Tentellatge (Navès, Solsonès)", *Segon Col·loqui internacional d'arqueologia*

de Puigcerdà. Els pobles pre-romans del Pirineu, Puigcerdà, 245-250.

TURA 1991

J. Tura, "Castell de Falgars, una torre romana a la Garrotxa", *Cypsela*, IX, 111-119.

VELIA 1994

DDAA, *Velia. Studi e ricerche*, G. Greco i F. Krinzingher (ed.), Mòdena.

VITUCCI 1966

P. Vitucci, "Cori", *Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica della Università di Roma*, II, 13-20.

WINTER 1971

F. E. Winter, *Greek Fortifications*, University of Toronto Press.

ZACCHEO 1980

L. Zaccheo, *Sezze: l'antiquarium comunale e alcuni monumenti antichi*, Sezze.