

HISTÒRIA

Els rellotges de sol de la vil·la romana de Tolegassos (Viladamat) i de l'establiment agrari de Ses Alzines (Tossa de Mar)

Per Josep M. Nolla Brufau,^(*) Josep Casas i Genover^(*)

Resum

Entre els milers d'objectes que durant una quinzena llarga d'anys va proporcionar l'excavació de la vil·la romana de Tolegassos, un d'ells s'aparta del gran conjunt format bàsicament per ceràmica i, en menor quantitat, per elements metàl·lics o de pedra de diferents tipus, categoria i utilitat: un fragment de rellotge de sol tallat en un bloc de calcària. A l'establiment rural de Ses Alzines, es va trobar un altre exemplar d'aquest tipus d'instrument. Objecte rar en aquest context, s'inscriu en el marc una mica luxós del primer edifici ben documentat a Tolegassos, datat en època d'August i, més excepcionalment, en un àmbit de caràcter rural i de treball agrícola en el segon establiment.

Paraules clau

Tolegassos, Ses Alzines, rellotge de sol, analema, Vitruvi, Roma

Abstract

Fifteen years of archaeological digs in the Roman villa of Tolegassos provided a very large set of objects formed essentially by pottery and, to a lesser extent, metal and stone artefacts of several kinds, categories and uses. However, one of them separates from the rest: one piece of sundial made in a block of limestone. In the rural settlement of Ses Alzines another example was found. This is an infrequent discovery in this context, included in the luxurious frame of the first well-documented building in Tolegassos –dated in Augustan period–, and, more exceptionally, in a rural and farming work context in the second settlement.

Keywords

Tolegassos, Ses Alzines, sundial, analemma, Vitruvius, Rome

Recepció: 15/05/2014 • Acceptació: 10/10/2014.

* Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria (Institut de Recerca Històrica. Universitat de Girona).

DOI: 10.2436/20.8010.01.157

Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos, volum 45 (2014)
Josep M. Nolla Brufau, Josep Casas i Genover

EL PRIMER RELLOTGE (TOLEGASSOS, VILADAMAT)

El context

La vil·la romana de Tolegassos, un dels millors exemples dels establiments rurals del rerepaís emporità immediat, va ser excavada a fons durant els anys vuitanta i noranta del segle passat i, entre el 2007 i el 2009, es va excavar la seva necròpolis i altres àmbits funeraris i culturals del seu entorn.⁽¹⁾ En altres ocasions s'ha informat dels resultats de les diferents campanyes d'excavació, que han estat objecte de publicacions monogràfiques, tant pel que fa a les de la mateixa vil·la, com les referides a la necròpolis de la Vinya del Fuster. Per tant, no hi tornarem a insistir (Casas i Soler 2003; Nolla, Casas i Soler 2012, amb recull de la bibliografia anterior). Val la pena recordar, en tot cas, que l'excavació de Tolegassos fou molt generosa quant a quantitat i varietat de material arqueològic (sobretot ceràmic), que va ajudar a bastir i collar grans grups tipològics, afinant els repertoris ja coneguts, però lligant-los amb més precisió a una evolució cronològica sovint encara no ben coneguda fins aleshores.

Les escombreres del sector de llevant de la vil·la foren un dels àmbits que més material varen proporcionar durant l'excavació. En realitat, era una gran bassa situada fora el mur perimetral que, a poc a poc, des del mateix moment de la construcció de la casa fins que es va abandonar, es va anar omplint amb les restes i deixalles que hi abocaren els habitants, tant de forma directa i expressa com amb les aigües brutes que anaven a parar a la bassa amb un desguàs que creuava la paret.

1. Les intervencions en aquesta zona estan incloses en el "Proyecto de Investigación Fundamental no orientada del Ministerio de Ciencia e Innovación", amb la referència HAR2010-16458 (Del *oppidum* a la *ciuitas*. Análisis de un proceso histórico en el nordeste peninsular. -II. El período alto-imperial-).

És, en certa manera, un àmbit excepcional, atès que permet documentar i observar l'evolució de la vida privada de la casa en el decurs de tres-cents anys, i conèixer de primera mà tot el repertori d'estris que utilitzaven i que, una vegada trencats, anaven a parar a l'abocador. El seu estudi va ser fonamental per completar els repertoris ceràmics dels tres primers segles de la nostra era, dipositats en successius estrats ben acotats cronològicament (Nolla i Casas, 1993; Casas i Soler, 2003).

El primer d'ells, el més profund, que es va formar al damunt mateix del fons argilós de la depressió, era el 2412. Un nivell no excessivament ric en material, si el comparem amb els que s'anaren dipositant al seu damunt més endavant. Però era el primer que es va formar poc abans de la construcció de la vil·la alt-imperial (o potser mentre es construïa, pels volts de l'any 40), amb materials procedents de l'activitat i amortització de la vil·la anterior, d'època augustal. L'estrat es data dins el primer terç del segle I. Va ser en aquest estrat 2412 on va aparèixer el fragment de rellotge de sol que estudiarem més endavant.

Un rellotge de sol en el context grecoromà era una peça força habitual (se'n coneixen més de 500), però no tant a l'àmbit privat i en el d'una casa de pagès, encara que formés part del rerepaís emporità immediat. Era un objecte car i de cert luxe, més corrent en indrets de pública concurrència, dins l'urbs, que a l'àmbit domèstic i rural. És ben cert, però, que els indicis i les restes materials que ens han arribat de la primera casa de Tolegassos, la d'època augustal, assenyalen que el seu propietari la va dotar de cert luxe —que veiem, però que no podem ubicar adequadament, a causa de la destrucció dels edificis d'aquesta fase—, que es tradueix en un seguit d'estances decorades amb pintures murals de molt bona qualitat i sòls pavimentats amb *opus sectile*, les restes del qual han aparegut arreu, desmuntades i fora de context. Fins i tot podem arribar a suposar que alguns murs s'havien decorat amb *crustae* placades, si interpretem bé els fragments de plaques de marbre amb motlures en un extrem.

En aquest context, la presència d'un rellotge de sol tampoc s'hauria de considerar tan estranya, i fins i tot seria escaient per a una casa amb un propietari que havia mostrat en la seva construcció una situació econòmica solvent i un cert refinament a l'hora de decorar-ne les estances. Era una casa petita, sens dubte, però més urbana que la vil·la que es va refundar en temps de Claudi, absolutament dedicada a l'explotació agrícola.

El rellotge

Es tracta d'un fragment de pedra tova, de color blanquinós, de procedència desconeguda, però que no correspon a les pedres locals. Les mides

són petites: 7 x 9 cm, amb un gruix de 5 cm a la part mitjana. Presenta una superfície còncava on es van gravar les línies horàries i l'equador amb un burí molt fi. La part posterior és menys polida, però no descurada, ja que es va tallar adaptant-la a la forma general del quadrant solar, mostrant un seguit de talls esglaonats en forma de serra (fig. 1).

Conserva, doncs, tres línies incises: una horitzontal i dues verticals, i potser els indicis de dues més a cada extrem, seguint la fractura de la pedra i, per tant, perdudes. La ratlla horitzontal, per la seva posició, no correspon a cap solstici (a dalt, la projecció del d'hivern; a baix, la d'estiu), ja que està creuada per les línies horàries verticals, que van de dalt a baix. Es tracta, doncs, de la línia d'equinoccis.

La posició dels meridians i la seva inclinació respecte la línia d'equinoccis, amb un angle lleugerament obert a la dreta (encara no arriba a l'angle recte que correspondria a migdia), assenyala que es tracta de les hores del matí (probablement entre la *tercia* i la *quinta*) i que, per tant, quedaria a l'esquerra de l'observador. La separació entre elles és de 2 cm, que ens permet deduir una superfície còncava de 24 cm en extensió, mesurada a la part mitjana del rellotge, a nivell d'equinoccis, suposant que la distribució horària fos regular, condició que a partir del fragment conservat haurem de suposar que no es complia de manera exacta. En definitiva, un rellotge de mida no massa gran, semblant a la d'altres exemplars de la Península (Gumà 1992, 155-156; Raya 2010), però segurament normal en el context d'una casa particular.

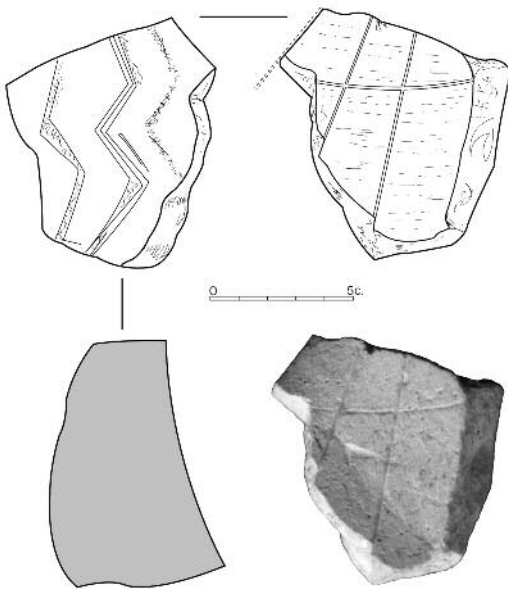


Figura 1. Fragment del rellotge de sol de Tolegassos, amb les vistes posterior i frontal, a dalt; secció i fotografia, a baix.

EL SEGON RELLOTGE (SES ALZINES, TOSSA DE MAR)

El lloc

L'establiment rural de Ses Alzines es localitza en un paratge enlairat, aproximadament a un quilòmetre al sud-oest del nucli urbà de Tossa, en una zona boscosa i al damunt mateix d'una de les innombrables cales que configuren el seu tortuós litoral, de la qual, aquesta estació, n'ha pres el nom. De subsòl granític, és un lloc on hi creix l'alzina i el pi i adequat només per plantar-hi vinya. Va ser descobert la primavera de l'any 1995 quan es van detectar uns sondeigs furtius que havien malmès restes estructurals i havien posat de manifest una quantitat significativa de material arqueològic. Va semblar interessant fer-hi excavacions arqueològiques en extensió per determinar-ne la funció i la importància i poder-ne definir l'evolució i la història. S'hi van realitzar dues campanyes els anys 1996 i 1997 que han permès conèixer el lloc en detall (Burch *et al.* 2005; Palahí i Nolla, 2010, 150-155.).

L'excavació va abraçar un espai d'uns 242 m² (22 m d'est a oest i 11 de nord a sud) i no correspon a la totalitat de l'edifici. Un seguit de dificultats i complicacions, especialment topogràfiques, van impedir acabar-lo.

Les excavacions van permetre definir cinc àmbits diferents i un pati. Aquells es trobaven arreglerats al nord, llevat d'un, situat cap a ponent, que ajudava a definir el gran espai a cel obert. Les estances estaven pavimentades amb sòls de terra piconada damunt mateix de la roca natural, granítica, llevat d'una, la sala de premsatge, amb sòl de *signinum*.

La tècnica emprada en la construcció de les parets és ben senzilla. Són obrades a base de pedres del país (granit), només parcialment polides per la part de fora i lligades amb fang, disposades directament sobre el subsòl. Només quan la irregularitat del lloc ho manava, es feien petites rases d'anivellament. Conformaven un basament de pedruscall i fang i per damunt s'hauria continuat amb tàpia, llevat del perimetral. En efecte, el mur del costat de cerç és diferent. L'excavació va posar al descobert que aquella zona era l'única del jaciment on existia un important nivell d'enderroc de pedres que només podien haver format part de la paret perimetral. De segur que hauria estat l'únic de tot l'establiment obrat de pedruscall i fang en tota la seva alçada, mentre que els altres haurien estat bastits de tàpia sobre sòcols de pedra i fang. Calia que fos diferent perquè també ho era la seva funció de resistir la pressió de la terra que s'enlairava al seu darrere.

Les estances situades a ponent i nord-oest del pati –àmbits 1, 5 i 6– conformarien part de l'habitatge dels treballadors durant l'època de verema.

L'accés es devia fer pel costat meridional de la cambra 1, amb una porta refermada per l'existència d'un graó per la part de fora. En cap d'aquestes estances no es va localitzar res que en definís un ús molt determinat.

Precisament, era aquella simplicitat una bona prova de la funció que li hem suposat. En canvi, la utilitat dels espais que es localitzaven a llevant de l'àmbit 4 sembla molt clara: la sala de trepig i premsatge, l'espai de transformació del raïm en most. L'espai 2 B, amb un sòl de *signinum*, amb un basament circular a l'espai central –l'*orbis*– fixava la posició de la premsa i, juntament amb el gran contrapès, trobat una mica més enllà, en definia l'existència i les peculiaritats tècniques. A grans trets, els acabats del lloc són poc acurats, sense un aljub on trepitjar el raïm ni unes canalitzacions que conduïssin el líquid fins al punt de recollida, i amb un paviment hidràulic de molt baixa qualitat. Una inclinació general del sòl de la cambra facilitava que el most s'escolés cap a migdia, on –allí sí– hi havia una conducció feta amb *tegulae* que el menava cap a l'exterior, cap al dipòsit retallat al subsòl rocós, fora de l'àmbit de treball.

No s'han conservat restes dels encaixos i fixacions dels *arbores*, verticals de la premsa a terra. En aquest cas, cal suposar l'existència d'una fornícula oberta dins del mur oriental, on s'encaixaria la biga horitzontal, que en modificaria la disposició, durant el procés de premsatge, a través de tascons mòbils de fusta. La pressió s'exerciria des d'un torn, també de fusta, fixat al contrapès i situat a l'àmbit 2 A, més baix. Des d'aquí es faria la pressió tot modificant l'alçada del cap de la biga horitzontal. Caldria, a través d'una politja o d'un llaç col·locat sobre una biga mestra de sosteniment del trespol, fer passar una corda que només servia per aguantar la barra horitzontal de la premsa mentre aquesta no funcionava.

L'estança 2 A era destinada a lloc de circulació i era des d'on s'executava, sobre el torn, la pressió de la premsa. Recordem que un graó servia per salvar el desnivell clar entre aquest àmbit i el 2 B.

El sud de l'àmbit 2 B, amb sòl de terra piconada i un *dolium* parcialment enterrat, era el lloc on es desava tot allò que calia per al premsatge; el gran recipient ceràmic es feia servir per abocar-hi les deixalles del trepig i del premsatge. El dipòsit exterior, excavat a la roca, la finalitat del qual era recollir el most, era en una porxada.

L'establiment només va ser objecte d'una reforma estructural de certa volada que es va realitzar quan aquells edificis van deixar de fer-se servir per a allò perquè havien estat creats: l'obtenció de vi. La reforma va consistir a obliterar la rasa on se situava el contrapès de la premsa, a reformar la meitat sud de l'àmbit 2 B, colgant el *dolium*, elevant-ne el nivell de circulació i

bastint un paviment de *signinum* a la mateixa alçada d'aquell que ja existia al costat nord. Aquest nou sòl, molt barroer, era obrat amb grans fragments de terrissa lligats amb morter de calç sobre un *rudus* de pedres petites. La rapidesa i la poca qualitat de l'obra es van posar de seguida de manifest quan, sobre el *dolium* enterrat, el terreny va cedir i es va produir un enfonsament. Aquell nou paviment va suposar també el colgament de la canalització i la incorporació del contrapès en el rebliment del desnivell.

Aquella reforma podria semblar un intent de respondre a la crisi del conreu del vi. La presència sobre el sòl d'un conjunt significatiu de *pondera* fa pensar en altres activitats potser lligades a la pastura. Fos com fos, va fracassar i l'establiment es va abandonar del tot, molt poc temps després.

Pel que fa a la seva cronologia, tots els indicis apunten a un origen en època augustal a l'entorn del canvi d'era. L'abandonament del lloc s'ha de situar amb fermesa a l'entorn del pas del segle I al II (Burch *et al.* 2005, 51-73). Molt poc temps abans, potser només una dècada, l'edifici va canviar d'orientació contundentment amb uns quants canvis que van determinar l'abandonament del conreu de la vinya i una dedicació preferent a la ramaderia d'ovins i a l'obtenció de llana. Ha de quedar clara la seva dependència de la vil·la dels Ametllers de la qual en fou un establiment satèl·lit que va servir per expandir el conreu de la vinya en àrees de difícil accés.

L'objecte

Les activitats clandestines van recuperar un fragment de rellotge de sol de pedra calcària que conserva el rebaix interior en fornícula on hi ha gravats amb claredat tres cercles concèntrics. De l'interior, de menys diàmetre, en surten, a una distància predeterminada, uns radis que moren en el cercle exterior. En total se'n poden veure nou que divideixen aquelles corones esfèriques en àrees de dues superfícies diferents, més grans les de dalt i més petites les de baix (fig. 2). En total en podem comptar deu a dalt i nou a baix. El fragment mesurava uns 0,95 m de llargària per uns 0,50 m d'altura, amb un gruix d'uns 0,40 m (Burch *et al.*, 2005, 52-57, fig. 61). A. Balil va publicar un fragment trobat a can Paxau (Badalona), molt semblant al nostre (Balil, 1982, 19-20, lám. IX, 3). L'un i l'altre pertanyen a un rellotge de forma hemisfèrica (o en quart d'esfera) de *gnomon* excèntric: el desplaçament de l'ombra de la tija metàl·lica servia per assenyalar l'hora. Tant ell com nosaltres ens sorpreníem de la troballa, en jaciments rurals modestos, de peces tan

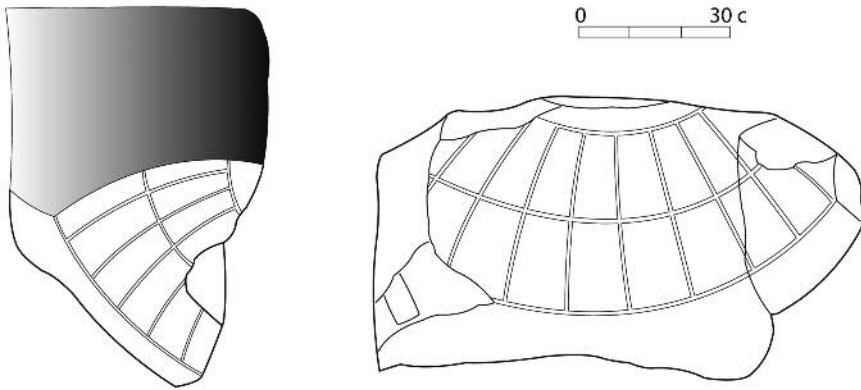


Figura 2. El rellotge de la vil·la de Ses Alzines. Vista de perfil i frontal.

sofisticades com aquests rellotges de sol que, tal vegada, sembla que caldria posar en relació, si de cas, en àmbits urbans o en la *pars urbana* d'una vil·la. El savi barceloní recordava el costum de posar peces d'aquesta mena en monuments funeraris o a l'entorn d'algunes sepultures, imaginant que potser aquella era, en origen, la procedència de l'objecte (Balil, 1982, 20).

FUNCIONAMENT I RESTITUCIÓ DELS RELLOTGES DE SOL

Vitruvi, l'arquitecte que va treballar en època de Cèsar i August, dedica el llibre IX de la seva obra a analitzar el pas del temps, el moviment dels astres i, en els capítols principals, a mesurar-lo mitjançant la construcció de rellotges (capítols VII a X), una vegada explicats prèviament (capítol I), els principis bàsics de la gnomònica⁽²⁾ i la definició de l'analema que, en definitiva, és una projecció de l'esfera del cel damunt el meridià del lloc on s'ha construït el rellotge (o en aquell que s'haurà de situar). A partir d'aquí, es pot dibuixar l'esfera del rellotge, que també serà una projecció de la volta celeste damunt la superfície de la pedra.

2. El gnomon, inicialment, no és altra cosa que una vara vertical que projecta l'ombra del Sol i permet determinar les estacions, la latitud i la inclinació de l'eix de la Terra. En els rellotges de sol, és l'agulla que assenyala les hores i, segons la seva sofisticació, les estacions i els signes del zodíac.

En què consisteix l'analema de Vitruvi? Malauradament, no s'ha conservat cap dibuix que acompanyés la seva descripció, per la qual cosa sempre s'ha fet difícil interpretar-la adequadament. No obstant això, diversos experts, començant per la traducció de Claude Perrot, del 1673, han dibuixat i polit, a poc a poc, l'esquema que es descriu en el capítol VIII del Llibre XI de *De Architectura*, que reproduïm a continuació, i que es fa més entenedor si se segueix la seva descripció observant l'esquema de la figura 3. Diu Vitruvi:

“Ens limitarem a explicar la manera de descriure els rellotges solars i de quina manera els dies augmenten o minven segons els mesos de l'any, i quina és la proporció de l'ombra equinoccial en el seu gnòmon al punt del migdia. Durant l'època de l'equinocci, qual el Sol es troba en el signe de Capricorn, o en aquell de la Balança, dividiu la llargada del gnòmon en nou parts, l'ombra en tindrà vuit a l'alçada del pol de Roma; de la mateixa manera que a Atenes, si el gnòmon té quatre parts, l'ombra en té tres... És així que en diferents indrets les ombres equinoccials dels gnòmons són diferents de manera natural; és per això que quan es vulguin fer rellotges en qualsevol lloc, primer caldrà saber quina és, en aquell indret, la llargada de l'ombra equinoccial”.

“Si l'ombra és, com a Roma, de vuit parts, tenint-ne nou el gnòmon, caldrà traçar una línia B-T sobre un pla, al mig de la qual s'alçarà una altra en angle recte i escairada. Aquesta línia, que s'anomena gnòmon, es dividirà amb el compàs en nou parts, començant des d'aquesta primera línia que s'havia dibuixat damunt el pla; seguidament, en el punt on hi ha la marca de la novena part, es posarà el centre marcat amb A, i, havent obert el compàs

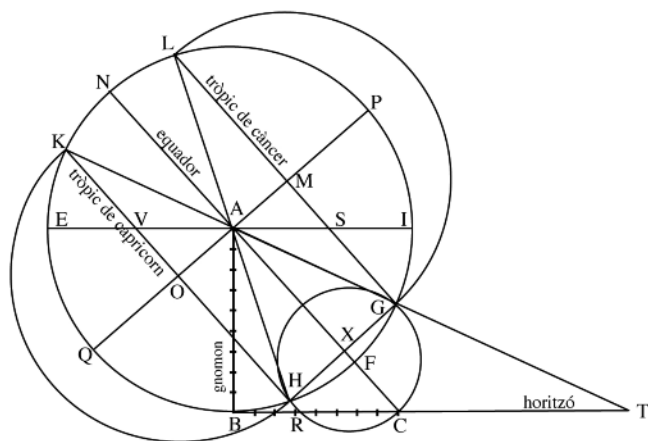


Figura 3. Analema descrit per Vitruvi per a la projecció de l'esfera celeste.

de la mida que hi ha des d'aquest centre fins a la línia del pla, on es posarà la lletra B, es traçarà amb el compàs un cercle anomenat Meridià. Després d'això, en les nou parts que van des de la línia del pla fins al centre, que és a l'extrem del gnòmon, es prendrà la mesura de vuit parts, que es marcaran amb la lletra C sobre la línia del pla B-T; aquesta serà l'ombra equinoccial del gnòmon. Des d'aquest punt C, pel centre on hi ha la lletra A, es traçarà una línia, que és el raig del Sol quan es troba a l'equinocci. Una vegada fet això, s'obrirà el compàs per mesurar l'espai que hi ha des de la línia del pla fins al centre, i es faran dues marques iguals sobre els extrems del cercle; una a esquerra, cap a E; l'altra a la dreta, cap a I. Després es traçarà pel centre una línia que dividirà el cercle en dos, i que els matemàtics anomenen horitzó. Acte seguit obrirem el compàs de la quinzena part de tot el cercle, i es posarà una punta sobre la intersecció entre el cercle i la línia del raig equinoccial, on hi ha les lletres F i H. Després es marcaran dues ratlles per aquests punts i pel centre fins a la línia del pla, on es posaran les lletres T i R, que representaran el raig de llum que el Sol fa (projecta) a l'hivern i el que fa a l'estiu”.

“Cal que la lletra I estigui oposada a la E, en el punt on la línia que passa pel mig talla el centre en dos, i que les lletres K i L siguin oposades a G i H; i que també la lletra N estigui oposada a C, F i A. Una vegada fet això, es traçaran dues línies diametral; una des de G fins a L, i l'altra de H a K. La del damunt serà per l'hivern i la de sota per l'estiu. Aquestes línies diametral es dividiran pel centre en els punts M i O, pel mig dels quals i pel centre A es dibuixarà una línia que anirà d'un extrem a l'altre, en la que es posaran les lletres P i Q. Aquesta línia, que els matemàtics anomenen *Axon*, serà perpendicular a l'equinoccial. Després, posant una punta del compàs damunt cada centre i allargant l'altra fins a l'extrem de les línies diametral, es dibuixaran dos semicercles, un dels quals serà per a l'estiu i l'altre per a l'hivern. Després, en els punts on les paral·leles tallen la línia d'horitzons, es posarà la lletra S a la dreta i la lletra V a l'esquerra. Seguidament, es marcarà una línia paral·lela a l'anomenada *axon*, des de l'extrem del semicercle, on hi ha la lletra G, fins a l'altre semicercle, on hi ha la lletra H. Aquesta línia paral·lela s'anomena *lacotomus*. Finalment, encara s'haurà de posar una punta del compàs damunt de la secció que aquesta línia fa amb l'equinoccial assenyalada X, i l'altra a l'indret on el raig d'estiu talla el cercle a la dreta de la lletra H; i damunt aquest centre que es troba en línia equinoccial, on comença en aquest interval del raig de sol d'estiu, es marcarà un cercle per als mesos, que s'anomena *manacus*. Fet això, ja tindrem la figura de l'analema”.

“Amb aquest sistema, es podran confeccionar tota mena de rellotges solars sobre qualsevol tipus de superfície, sobre les divisions de les línies

dels dos solsticis i de l'equador, o fins i tot dels altres signes, gràcies a l'analema, sempre que, en dibuixar-los, es divideixin els dies de l'equinocci i els dels dos solsticis en dotze parts iguals". (Vitruvi, *De Architectura*, IX, VIII).

Per tant, es tracta de reproduir o projectar en una superfície horitzontal, l'esfera del món o del cel, a l'escala adequada a la mida que es vulgui fer el rellotge. En el cas de rellotges de pedra de tipus esfèric o hemisfèric, calia adaptar l'analema i reubicar el gnòmon. Quant a mides, hi havia unes limitacions físiques; però en superfícies planes, aquestes limitacions gairebé no existien. L'*horologium* d'August, a Roma, abastava una gran plaça situada al Camp de Mart, al costat de l'Ara Pacis, i tenia com a gnòmon un obelisc fet portar d'Egipte.

En definitiva, per als rellotges de sol de mides regulars, fets en un bloc monolític, es tallava una semiesfera o un quart d'esfera, que és un reflex de la volta celeste. Damunt la concavitat que representa aquesta volta, es marquen les dotze hores que anirà assenyalant la punta del gnòmon a mesura que el Sol vagi fent el seu recorregut. La projecció de l'ombra damunt la superfície serà inversa al recorregut de l'astre; per tant, d'esquerra a dreta (d'oest a est), fins a arribar a l'hora *sexta*, que correspon al migdia o meridià del lloc, continuant amb les hores de la tarda. A més de les onze línies verticals que divideixen l'esfera en dotze parts, en els rellotges calculats segons l'analema de Vitruvi, veurem una línia paral·lela a la part superior, una altra al mig i una tercera a la part inferior, que es creuen perpendicularment amb les línies horàries, o bé (les de dalt i baix), constitueixen els seus límits. La de dalt correspon al tròpic de Càncer, la del mig a l'Equador i la inferior al tròpic de Capricorn. Assenyalaran el pas de les estacions i l'hora en el solstici d'hivern, equinoccis de primavera i tardor i solstici estiu, respectivament, mitjançant la projecció de l'ombra del gnòmon –més o menys allargada, segons l'època de l'any– damunt la superfície esfèrica (fig. 4). Per la situació del Sol, durant el solstici d'hivern l'ombra es projectarà a la part superior del quart d'esfera, ja que l'astre es troba més baix i la projecció és inversa a la seva situació, mentre que en el solstici d'estiu, traspassat l'equinocci de primavera, l'ombra es projectarà a la part inferior, atès que el Sol es troba més amunt.

Aquest seria l'esquema bàsic d'un rellotge de sol d'època romana (o grega), calculat i dissenyat aplicant l'analema descrit per Vitruvi. És un rellotge força precís per a la funció que havia de fer, i encara més si la seva inclinació –que havia de coincidir amb la de l'eix de la Terra– havia estat ben calculada d'acord amb la latitud del lloc on havia d'estar col·locat. N'hi havia

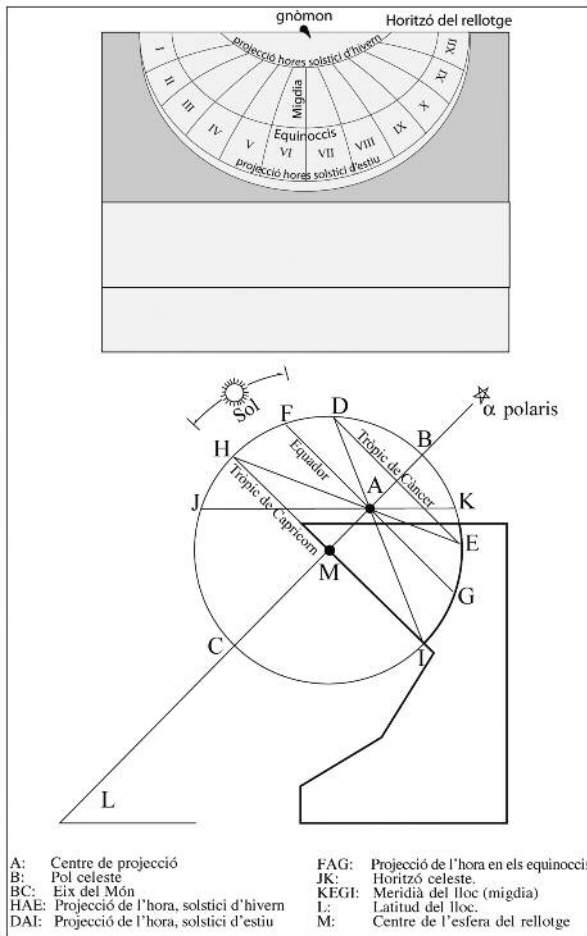


Figura 4. A dalt: vista en alçat frontal d'un rellotge de sol en quart d'esfera i les seves parts. A baix: aplicació de l'analema de Vitruvi en un rellotge del mateix model. (Adaptat de J.M. Raya 2010).

de més senzills, en els que simplement es dividia la superfície en dotze sectors de 15° cadascun, mitjançant 11 línies que conflüen a la part central superior, sense fer cap altra mena de càlcul (Raya 2010, 199). D'aquesta manera, les hores tenien una durada diferent i no sempre coincidents amb les dels rellotges dissenyats emprant l'analema. Com que el càlcul es basa en l'alçada que va agafant el Sol sobre l'horitzó, les primeres i últimes hores del dia són més curtes que les centrals, i només coincideixen en un tipus o altre de rellotge quan arriba el migdia.

Ara bé: en tots els casos, les hores a l'antiguitat eren més o menys variables quant a la seva durada (independentment del tipus de rellotge), i no sempre coincidents en rellotges diferents. Qüestions tan simples com

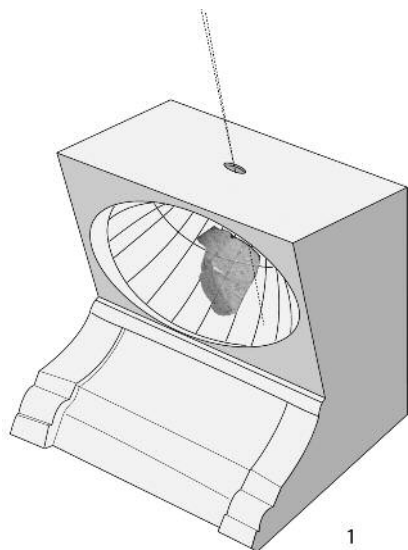
un mínim error en el càlcul de l'analema, la fixació del meridià, l'orientació de l'esfera o, més sovint, la fabricació d'un rellotge en un indret allunyat de la seva destinació final, podien fer variar l'hora. Recordem, per exemple, que durant més de cent anys (a partir del 264 aC, si hem de fer cas a les fonts), Roma va mirar l'hora en un quadrant solar procedent de Catània, obtingut com a botí pel cònsol Maenius Valerius Messala (Gumà 1992, 150). Cent anys més tard, Quintus Marcius Philippus va fer instal·lar un nou *horologium* al *Comitium*, adaptat a la posició geogràfica de Roma, encara que l'error respecte al de Catània no anava més enllà dels trenta minuts, segons l'època de l'any (Bonnin 2010, 184). Les hores, en qualsevol cas, tenien una durada diferent, que oscil·lava entre 45 i 75 minuts a la latitud de Roma, segons si eren les primeres o últimes hores del dia o les centrals.

Segons la tècnica de fabricació i el càlcul del seu disseny –més simple i directe, o fet aplicant l'analema de Vitruvi–, obtindríem dos tipus bàsics de rellotge, els quals, en funció d'altres aspectes formals, es poden multiplicar fins a arribar a la dotzena. No tots, però, entrarien en el grup d'*horologia* tallats en pedra i de superfície cònca, ja que n'hi havia de plans, portàtils, de disc, tubulars, d'aigua, etc. (Bonnin 2012, 20-22).

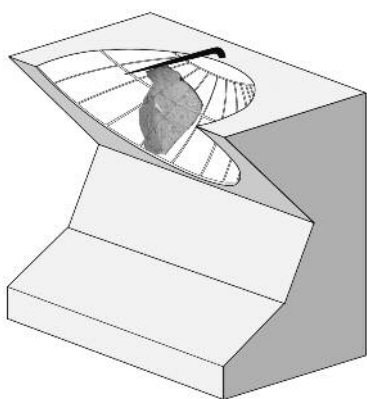
En el cas de la petita peça de Tolegassos o d'aquell més complet de Ses Alzines, de quin tipus de rellotge es tracta? El primer fragment ofereix poques possibilitats dins els diferents tipus de rellotges de sol d'època romana. De fet, ha d'incloure's en un dels tres que tenen la superfície cònca: l'esfèric, el cònic i l'hemisfèric, que tenen el seu origen comú en el *polos*.³ El primer és aquell en el qual la superfície on es projecta l'ombra que marca l'hora és un quart d'esfera (fig. 5, 2). La base pot ser més o menys complexa, profusament decorada o amb un simple sòcol que permet la inclinació del quadrant i la recepció dels raigs de sol sense que res els destorbi. El gnòmon sol estar situat a la part plana superior (l'horitzó del rellotge), prolongant-se per damunt de la línia del meridià. És normal que aquest tipus de rellotge tingui tres línies transversals (seguint, és clar, la concavitat), que corresponen, de dalt a baix, al solstici d'hivern, als equinoccis i al solstici d'estiu.

El rellotge de tipus cònic és idèntic a l'anterior, però la zona horària, la que marca les hores, no és en quart d'esfera, sinó quasi en tronc de con i, per tant, amb la superfície una mica més plana. Això es nota fàcilment si l'objecte és sencer, però amb més dificultats quan es tracta d'un fragment.

3. Es tracta d'un rellotge semiesfèric d'origen babiloni, en el qual es dibuixen les corbes horàries, els solsticis i els equinoccis.



1



2

Figura 5. Dos models més comuns de rellotges d'època romana, en els quals s'ha adaptat el fragment de Tolegassos. 1: Semiesfèric; 2: esfèric o en quart d'esfera. (Adaptat de J.M. Raya 2010).

En tot cas, les línies horàries són menys inclinades (poden arribar a semblar planes en fragments massa petits) i, en general, és de confecció més fàcil, pel fet de no haver de buidar una superfície semiesfèrica amb mides precises. El gnòmon se situa al mateix indret que a l'anterior.

El tercer és més complex. El rellotge semiesfèric (o hemisfèric), seguint les bases del càlcul horari i la forma genèrica d'aquests instruments, té la superfície horària en forma de mitja esfera perfecta (si està ben fet). Vitruvi el descriu a la seva obra i l'anomena *hemisphaerium*. És un rellotge molt complex, en el qual el gnòmon se situa, segons els casos, en el seu centre o a la part superior, com en els anteriors. En altres casos, l'hora la marcava un raig de sol que entrava per un orifici situat a la part superior i es



Figura 6. Rellotge de tipus semiesfèric, procedent de Baelo Claudia. (Museu Arqueològic Nacional, Madrid).

projectava sobre la superfície interna on estaven marcades les hores (fig. 5, 1). Probablement és el model més antic i complex, en el qual es podien assenyalar les estacions, l'entrada del Sol dins els signes del zodíac, l'allargament o escurçament del dia, etc. És el tipus més rar i menys abundant, a diferència dels dos primers, dels quals se'n coneixen quasi 350. Els altres models de rellotges de sol d'època grecoromana (una dotzena més), no lliguen amb el fragment de Tolegassos.

En tots tres casos, per al seu disseny i càlcul de les franges horàries, meridiana i mides o inclinació del gnòmon, s'utilitza l'analema de Vitruvi. No és obligatori (es podrien marcar les divisions horàries a ull, però equidistants), però és la tècnica més habitual i més escaient en uns quadrants solars que, com en el fragment de Tolegassos, es veu una tècnica acurada en la fabricació, ni que sigui a nivell de tallat i polit de les superfícies de la pedra.

Pel que fa al rellotge de Ses Alzines, la seva bona conservació permet identificar-lo sense cap mena de discussió com un rellotge en quart d'esfera del tipus més clàssic i molt ben elaborat. Considerem normal que, un i altre, pertanyin al mateix model genèric: el més senzill i el més estès en el món romà.

ALGUNES CONSIDERACIONS

La troballa de dos fragments de rellotges de sol, d'un model canònic, en sengles vil·les rurals d'època romana, va més enllà de la simple anècdota. La peça de Tolegassos pot quedar mig amagada entre el conjunt notabilíssim de material arqueològic d'aquest jaciment i no deixa de ser un objecte més. Però la seva presència en l'àmbit rural, en una vil·la que durant tres segles llargs es va dedicar preferentment al treball de la terra, és excepcional. Sabem que els habitants de Tolegassos van viure en unes condicions duríssimes. Les nafres, les malalties i els accidents que van patir en el decurs de la seva existència van deixar rastre en els seus ossos, sebollits a la necròpolis de la casa, que vàrem tenir ocasió d'estudiar detalladament fa poc (Nolla, Casas i Soler, 2012). En definitiva, entre els segles I i III, una casa habitada per treballadors (no per un *dominus* absent), que poc podia interessar-los-hi la sofisticació d'un enginy que marcava el pas de les hores i estacions. Pagesos com eren, deuriem saber llegir-les mirant el cel.

Però les restes arqueològiques del període més reculat i menys conegut de la vil·la, que hem de situar abans de mitjan segle I (cap a l'any 40/50 es va construir el conjunt que ens ha arribat més complet), ens parlen d'una casa més vella i una mica més luxosa. Més petita, és cert, però dotada d'unes instal·lacions i uns complements que l'acosten a la residència d'un propietari que es va voler envoltar d'algunes comoditats a la manera itàlica o, si es vol, com les que podia tenir una *domus* a ciutat. El conjunt nombrós de revestiments de mur pintats amb pigments de qualitat, que van aparèixer sota els fonaments de la vil·la del segle I, o les plaques de pedres de qualitat (*crustae* i motlures de marbre o de calcàries de gra fi), provenen de murs i paviments d'habitacions residencials i no de les estances dels treballadors agrícoles. Provenen, en definitiva, d'un edifici més antic, que l'excavació va permetre datar a època d'August.

A aquest període també pertany el nivell més antic de l'escombrera on va aparèixer el fragment de rellotge de sol. Per tant, un giny d'aquest tipus no fa nosa ni resulta estrany en el context de la residència d'un propietari rural, ben diferent al que correspondria a la vil·la altimperial que tenia per vocació i encaminava tot l'esforç dels seus habitants (mà d'obra esclava o servil), a l'explotació de la terra. La pedra que es va utilitzar per esculpir el rellotge, de bona qualitat, no és de l'àmbit local; com tampoc ho són les *crustae* dels paviments associats a aquella fase augustal, importades de lluny. Unes i altres posen en evidència el gust, certa sofisticació i situació econòmica solvent del *dominus* que hi visqué cap al tombant de l'era.

El cas del rellotge de Ses Alzines ens sembla diferent. Aquell interessant establiment de durada relativament curta formaria part de tota una sèrie d'edificis senzills, mai massa grans, que haurien servit, en el moment de màxima expansió i rendibilitat de la producció de vi, per poder explotar espais perifèrics i de difícil accés. Eren construccions de recolzament, deshabitades durant la major part de l'any, però amb una importància gran a l'hora de la verema. Els seus usuaris eren treballadors del *fundus*, gent modesta alguns dels quals, potser, *serui*. Eren edificis funcionals sense luxes de cap mena. Costa, doncs, imaginar que un objecte sofisticat i costós com era un *horologium* formés part del *supellex* d'aquella petita factoria. Recordem, també, que no coneixem les circumstàncies justes de la seva descoberta ni el context estratigràfic, només la seguretat que fou trobat a Ses Alzines.

Quan vam tenir ocasió de publicar aquella interessant estació ja ens fèiem aquestes mateixes preguntes sense ser capaços de trobar una solució mínimament acceptable. Era material d'aprofitament que procediria de la vil·la dels Ametllers, on se situava el nucli central d'un *fundus* que abastava la vall de Tossa, potser ja en desús o parcialment malmenat allí on hauria acomplert la seva veritable funció? Procediria d'algun monument funerari situat en la proximitat? Ni ho sabem, ni ho sabrem.

No deixa de ser curiós que les dues úniques peces d'aquestes característiques localitzades en l'àmbit rural del quadrant nord-oriental de l'actual Catalunya,⁽⁴⁾ procedeixin de jaciments modestos i de fort component agrícola i no d'alguna de les grans *uillae* que puntejaven aquest territori.

4. Coneixem un fragment d'un possible rellotge de sol procedent del casal medieval dels Desvern de Celrà. No l'hem volgut incorporar en aquest estudi perquè no queda gens clara la seva cronologia. Recordem que fins ara no s'han trobat indicis d'ocupació d'època antiga.

BIBLIOGRAFIA

- BALIL, A., *Esculturas romanas de la Península Ibérica*, V. *Studia Archaeologica*, 71, 1982.
- BASTIEN, J.-L., “Le temps civique et l’apparition des premières horloges à Rome”, *Dossiers d’Archéologie*, (2013). p. 10-17.
- BONNIN, J., “Les horologia romana en Hispanie. Mobilier, histoire et réalités archéologiques”, *Archivo Español de Arqueología*, 83, (2010), p. 183-198.
- BONNIN, J., “Horologia romana. Cadrans et instruments à eau”, *Dossiers d’Archéologie*, (2012), p. 18-25.
- BURCH, J.; JIMÉNEZ, F.; NOLLA, J. M.; PALAHÍ, L., *El fundus de Turissa entre el segle I aC i l’I dC. Arqueologia de dos establiments rurals. Mas Carbotí i Ses Alzines*, Girona, Estudis Arqueològics, 5, UdG, 2005.
- CASAS, J.; NOLLA, J.M., *L’abocador oriental de la vil·la de Tolegassos (Viladamat, Alt Empordà)*, Girona, Estudis Arqueològics, 1, UdG, 1993.
- CASAS, J.; SOLER, V., *La villa de Tolegassos. Una explotació agrícola de época romana en el territorio de Ampurias*, BAR International Series 1101, Oxford, 2003.
- GUMÀ, M.^a M., “Un rellotge de sol d’època republicana trobat a Darró”, *Miscel·lània Penedesenca*, 16, (1992), p. 145-157.
- NOLLA, J.M.; CASAS, J.; SOLER, V., Post Mortem. *La Vinya del Fuster: l’espai funerari de la uilla de Tolegassos (Viladamat, Alt Empordà)*, UdG. Girona, 2012.
- PALAHÍ, L.; NOLLA, J. M., *Felix Turissa. La vil·la romana dels Ametllers i el seu fundus (Tossa de Mar, la Selva)*, Tarragona (Documenta 12), 2010.
- RAYA ROMAN, J.M., “Reloj solar de Caesar Augusta”, *Archivo Español de Arqueología*, 83, (2010), p. 199-202.
- SAVOIE, D., “La construction des cadrans solaires antiques”, *Dossiers d’Archéologie*, (2012), p. 4-9.
- VITRUVI. *Els deu llibres d’Arquitectura* (diverses edicions a l’abast).

