

ORIENTĂRI ASTRONOMICE ÎN SANCTUARELE DACILOR. PARTEA I: SANCTUARELE DACILOR DE LA COSTEȘTI, ROMÂNIA

Astronomia, cea mai veche dintre științe, a apărut ca urmare a dependenței ființei umane față de marile cicluri ale naturii — mișcarea soarelui, a lunii sau a stelelor —, care îi influențau activitatea: ciclul agricol și păstoritul, călătoriile pe mare cât și ritualurile religioase, obiceiurile și miturile sale. Descoperirile arheologice de pe întreaga suprafață a planetei stau mărturie a interesului timpuriu, permanent și inteligent al omului pentru bolta cerească.

În megalitic, primii observatori ai cerului au gravat în piatră constelațiile ușor de recunoscut, cum sunt Carul Mare, Carul Mic sau Pleiadele (stânca de la Pierre-Folles, Franța).

În neolitic, practicarea agriculturii a făcut necesară împărțirea și previziunea timpului: ciclul anual, anotimpurile, perioadele lunare. Aceste împărțiri erau legate de pozițiile și momentele de răsărit sau de apus ale astrilor, în principal ale Soarelui (solstițiile de vară și de iarnă) sau de răsăriturile și apusurile heliace (adică, odată cu soarele) ale anumitor constelații sau stele (Pleiadele, Sirius, etc.). Aștrii încep să servească omului pentru orientarea în timp și spațiu. Spre sfârșitul neoliticului, în epoca megalitilor, menhirele și aleele cu dolmene erau orientate, în proporție de 75%, spre răsăritul soarelui, 15% spre apus și 10% spre sud. De altfel Soarele este corpul ceresc care a stimulat cele mai multe mituri și obiceiuri religioase la aproape toate popoarele.

Astfel, în 1967, a fost descoperit la Cernica, lângă București, un cimitir din neolitic, data 4400—4200 a.Ch. și care reprezintă unul din cele mai vechi cimitire preistorice. Din 327 de morminte analizate, un număr de 314 (96%) sunt riguros orientate între limitele oscilației anuale a azimutului răsăritului de Soare. De aici, s-a tras concluzia existenței cultului soarelui la acei oameni ai neoliticului, care își îngropau morții dimineța, în momentul solemn al răsăritului de Soare (*Cantacuzino — Morinz 1967 p. 76—77*). Descoperiri similare s-au făcut, de asemenea, și în cimitirele preistorice de la Tiszapolgár, Pannonia, cu aceleași concluzii (*Barlai 1980, p. 4*).

Observații sistematice asupra cerului au fost făcute încă din mileniul III a.Ch. în Mesopotamia, Egipt și China. Babilonienii sunt cei ce au delimitat constelațiile, aproximativ prin sec. VI a.Ch.

Monumentele arheologice din vestul Mediteranei, în Sardinia cunoscute sub numele de „Tombe di giganti“ (aprox. 1500 a.Ch.) sunt și ele orientate astronomic: cele din centrul insulei (zona Barbagia) după răsăritul constelațiilor Crucea Sudului și Orion, iar cele din aria vestică sunt în plus orientate, la orizontul locului, după mișcarea Soarelui ($\pm \epsilon$) și a Lunii ($\pm \epsilon \pm i$) (*Proverbio 1985, p. 7—16*). Templele de pe insula

Malta, care constituie și azi un secret bine păstrat pentru arheologia mediteraniană (aprox. 3000 a.Ch.) au fost orientate spre principalele stele ale constelațiilor Crux și Centaurus, vizibile atunci de la latitudinea insulei, precum și spre steaua Canopus, a doua stea ca strălucire de pe cer după Sirius.

Nu insistăm aici asupra orientărilor existente în monumentele megalitice din zona Stonehenge-Anglia (*Ruggles 1983*, p. 21—40) și nici asupra orientărilor de tip nord-sud ale piramidei lui Keops, pe care le considerăm bine cunoscute. Egiptenii știau să prezică revărsarea Nilului, vitală pentru agricultura lor, după răsăritul heliac al stelei Sirius, cea mai strălucitoare stea de pe cer. Mai puțin cunoscut este faptul că cercetări recente au pus în evidență existența unor orientări spre răsăritul solstițial de iarnă al Soarelui și în templele egiptene (*Krupp 1988*, p. 473—479).

În sudul Indiei, la Brahmagiri, monumente megalitice datate în jurul anului 600 a.Ch., sub forma cercurilor de pietre, sunt clar orientate astronomic raportat la momentele solstițiilor solare și lunare (*Kameswara Rao 1993*, p. 65—74).

Continentalul african nu face nici el excepție: în Etiopia (aprox. 300 a.Ch.) calendarul Borana era bazat pe perioada sinodică a Lunii, combinată cu urmărirea a șapte stele sau grupuri de stele între care Pleiadele, Aldebaran, Orion și Sirius.

Pe continentul american, în vechiul Mexic, civilizația Maya a folosit, de asemenea, marcarea pozițiilor solstițiale ale soarelui (templul Uaxactun), cât și ale mișcărilor planetei Venus (*Aveni 1982*, p. 63—75).

În Columbia, cultura San Augustin a lăsat în urma ei un mare număr de monumente tombale, orientate astronomic. De asemenea, monumentele prehispanice din Bolivia, Samaipata, cât și din Isola del Sole, lacul Titicaca, au orientări astronomice legate de grupul stelar al Pleiadelor (Cloșca cu pui).

În nordul Italiei, în câmpia Veneto-Friuli, monumente preistorice cunoscute sub numele de „motte“ și „castelieri“, precum și uriașe formațiuni absidale, marchează, de asemenea, poziții extreme ale Lunii și Soarelui (*Romano 1987*, p. 23—31). În epoca de bronz, putem găsi monumente arheologice orientate după aștri și în nordul Europei, în Scandinavia. În centrul Suediei, la Badelunda, construcțiile de tip „ship — settings“ (aliniamente de blocuri de piatră, în forma unor bărci, unele mai mari de 40 m lungime) au o preferință clară pentru direcția nord-sud. Una din aceste construcții, „Ale's Stone“ din Kaseberga (sudul Scandinaviei), este orientată spre răsăritul solstițial al Soarelui (*Roslund 1991*, p. 8—14). Tot în nordul Europei, în arhipelagul Hebridelor, pe insula St. Kilda, monumentul arheologic cunoscut sub numele de „Casa Zânelor“ cuprinde un aliniament în lungime de 17 m orientat spre răsăritul solstițial de iarnă al Soarelui.

În Germania, în Westfalia, precum și în sud, în Bavaria, s-au descoperit, de asemenea, formațiuni absidale orientate solar (*Schlosser 1994*).

Calendarare solare, legate de activități agricole sau de navigația pe mare, putem găsi, de asemenea, la Hesiod, Virgilius sau Collumela. Calendarile astronomice, care apar mai apoi, au și alte scopuri, cum ar fi

de exemplu la Romani, celebrarea lui *Sol invictus*, respectiv a primei zile de după solstițiul de iarnă.

Această veche tradiție a marcării monumentelor solstițiale s-a păstrat și după creștinare în Europa (orientarea altarului bisericilor creștine spre răsărit sau, de exemplu, cimitirele medievale de la Alba-Iulia — 161 morminte orientate din 181 (*Oproiu — Blăjan 1990*, p. 35—40), și chiar și până în zilele noastre, marile sărbători de la solstițiul de vară ale țaranului român, Drăgaica sau Sânzienele (*Vulcănescu 1985*, p. 432—443), sau amplasarea icoanelor în case pe peretele dinspre răsărit. Vom încerca să arătăm, în cele ce urmează, că nici dacii, nu au făcut excepție de la aceste tradiții și obiceiuri, încadrându-se în tabloul general al epocii.

SANCTUARELE DACILOR DE LA COSTEȘTI

Cercetările arheologice au confirmat la Costești existența a patru sanctuare, care constau din aliniamente de tamburi de piatră de calcar. Ele sunt amplasate pe patru terase ale dealului, amenajate de către daci (*Glodariu — Iaroslavski — Rusu 1988*, p. 48—55).

A) Metodele folosite în cercetare.

Măsurătorile pentru determinarea orientărilor astronomice ale sanctuarelor de la Costești, s-au efectuat, ca și la celelalte sanctuare aparținând dacilor, cu două tipuri de metode: metode de tip antic (orientarea umbrei gnomonului la ora trecerii soarelui la meridianul locului, sau, mai multe măsurători de orientare a umbrei în cursul aceleiași zile) cât și metode moderne (teodolit tip TK4). S-au măsurat, fiind vorba de sanctuare de formă dreptunghiulară, orientările celor două axe, axa mare și axa mică, față de direcția nord-sud, determinată, în prealabil, cu metodele amintite. Calculele și verificările s-au făcut cu metodele astronomiei moderne aplicate la configurația planetelor cerești din antichitate, mai exact din timpul construirii sanctuarelor. În cele ce urmează, se prezintă doar rezultatele acestor calcule.

B) Orientări solstițiale solare. Mișcarea soarelui.

Este cunoscut faptul că punctul de răsărit al soarelui variază în cursul unui an tropic între două valori extreme: răsăritul solstițiului de iarnă și răsăritul solstițiului de vară. Tipul de orientare astronomică, ce marchează aceste puncte de extrem, respectiv, orientarea solstițială solară, este prezent în două din cele patru sanctuare de la Costești, pentru ambele solstii, de iarnă și de vară:

a) Marele Sanctuar Dreptunghiular (notat cu „O“, 4 rânduri a 15 coloane fiecare, 34,60 m × 11,30 m). Axa mică a Marelui Sanctuar Dreptunghiular de la Costești este orientată spre răsăritul solstițiului de vară al soarelui cu o eroare de aproximativ o jumătate de grad $Az = 55 \pm 0,5^\circ$ față de direcția nord-sud. Acesta este, până în prezent, primul sanctuar de tip dreptunghiular orientat astronomic, după cele două

sanctuare dreptunghiulare de la Sarmizegetusa — Regia, orientate pe direcția nord-sud.

b) Sanctuarul mic dreptunghiular „6 × 6“ (notat cu „s“, 14,30 m × 10,50 m). Axa „mică“ a acestuia este orientată spre punctul de răsărit solstițial de iarnă al soarelui cu un azimut de $Az = 125^\circ \pm 0,5$ față de aceeași direcție nord-sud.

Această ultimă orientare este de același tip cu orientarea pe care o marchează axa longitudinală a absidei centrale a Marelui Sanctuar Rotund de la Sarmizegetusa — Regia, axă orientată spre punctul unde soarele răsare la solstițiul de iarnă.

Existența a încă două sanctuare orientate solstițial solar, pe lângă cel de la Sarmizegetusa — Regia, credem că micșorează șansa ca aceste orientări să fie întâmplătoare, în favoarea ideii că ele sunt acțiuni intenționate ale constructorilor edificiilor (Stănescu 1989, p. 2—31). Totodată, ca tip de orientare astronomică la sanctuarele dreptunghiulare, orientarea solstițială constituie un al doilea tip de astfel de orientare pe lângă orientările de tip nord-sud prezente în alte două din sanctuarele de la Sarmizegetusa — Regia.

C) Orientări solstițiale lunare. Mișcarea Lunii.

Luna este unicul satelit natural al pământului. Observații făcute în mai multe nopți succesive arată că ea nu rămâne fixă față de stele, că participă, ca și soarele, la mișcarea diurnă, iar punctele de pe pământ, unde răsare și apune Luna, se schimbă de la o zi la alta. Mișcarea Lunii pe sfera cerească este de aproximativ 13 ori mai rapidă decât aceea a Soarelui, ea efectuând ocolul complet al sferei cerești în 27,32 zile, perioadă ce poartă numele de lună siderală (astrul nopții ajunge din nou, în acest timp, în dreptul unei aceleși stele). Luna nu prezintă întotdeauna același aspect. Forma ei (seceră, disc, etc.) variază într-o perioadă numită lună sinodică, egală cu 29,53 zile, ea trecând prin toate aceste forme după care astrul revine la forma inițială (de exemplu, durata de timp cuprinsă între două „Luni pline“). Evident, ciclul se repetă, fapt ce a generat în epocă numeroase calendare.

Traectoria Lunii se găsește într-un plan ce intersectează sfera cerească după un cerc mare, drumul ei printre stele rămânând mereu în zodiac. Acest plan al orbitei lunare este înclinat pe planul eclipticii cu un unghi „i“ a cărui valoare medie este de $5^\circ 9'$. Intersecția planului orbitei lunare cu acela al eclipticii poartă numele de „linia nodurilor lunare“. Faptul că orbita Lunii este înclinată pe ecliptică cu $i = \pm 5,1$ grade, precum și faptul că ecliptica la rândul ei este înclinată pe ecuatorul ceresc (în zilele noastre cu $\epsilon = 24^\circ 27'$, iar în epoca construirii sanctuarelor cu $23^\circ 42'$), are consecințe importante pentru un observator terestru. Astfel, în momentul solstițiilor, declinația Lunii poate avea două grupe de valori extreme: unele la solstițiul de vară: $+23^\circ 42' + 5^\circ 18' = +29^\circ 02'$ și $+23^\circ 42' - 5^\circ 18' = +18^\circ 24'$, iar altele — $23^\circ 42' + 5^\circ 18' = -18^\circ 24'$ și $-23^\circ 42' - 5^\circ 18' = -29^\circ 02'$ la solstițiul de iarnă. Acest fapt are ca urmare, pentru un același observator terestru, posibilitatea ca la respectivul solstițiu, Luna să se afle într-una din aceste două poziții extreme, respectiv, în stânga sau în dreapta punctului de

răsărit al soarelui. Evident aceste cifre marchează valorile extreme și, deci, toate situațiile intermediare pot exista.

Un alt tip de orientare solstițială, prezent în sanctuarele de la Costești este acela al răsăritului Lunii la cele două solstiții, de vară și de iarnă, respectiv al lunistițiilor majore și minore ale astrului nopții. Vom evidenția în cele ce urmează, doar elementele principale ale calculelor, și anume, orientarea axei sanctuarelor spre punctul de la orizont în care răsărea sau apunea astrul nopții la solstiții.

a) Sanctuarul dreptunghiular „6 × 7” (notat cu „r”, 14,30 m × 10,30 m). Axa mare a acestui sanctuar este orientată spre punctul de răsărit solstițial de vară extrem al Lunii, lunistiția majoră, $+(\epsilon+i)$, cu o eroare de aproximativ o jumătate de grad; $Az = 47^\circ \pm 0,5^\circ$.

Acest sanctuar prezintă o serie de particularități, deoarece șirurile de plinte (coloane) care îl compun, nu sunt, în marea lor majoritate, aliniate, ele prezentând abateri de la o ipotetică axă a șirului ce merg până la 20—30 cm. Din această cauză s-au selectat, pentru determinarea orientărilor, două aliniamente de plinte cu cele mai mici abateri de acest tip, și care, totodată, sunt și perpendiculare între ele. Aceste axe fac între ele un unghi de $89^\circ \pm 1^\circ$, deci nu sunt nici ele, riguros perpendiculare. Păstrăm, deci, încă, o relativă rezervă asupra concluziilor ce decurg din măsurătorile efectuate în aceste condiții.

b) Sanctuarul dreptunghiular „4 × 15”, (intra muros, 36,20 m × 11,50 m, notat cu „p”). Axa mică a sanctuarului este îndreptată spre punctul de răsărit solstițial de iarnă extrem al Lunii, lunistiția minoră, $-(\epsilon-i)$ cu o eroare de 0,5 grade; $Az = 62^\circ \pm 0,5^\circ$.

D) *Concluzii*. Confirmarea acestor cercetări nu numai că va exclude opiniile conform cărora aceste orientări sunt întâmplătoare sau datorate unor linii de nivel favorabile construcțiilor, dar va duce și la concluzia că este foarte probabil că solstițiile au avut o semnificație majoră în spiritualitatea dacilor. O asemenea concluzie ar fi normală deoarece ea încadrează lumea dacilor în tabloul general al lumii antice, tablou prezentat în lucrare. Aceasta ar fi și o concluzie tipică a cercetărilor de arheo-astronomie, știință ce s-a impus, acolo unde relatările scrise lipsesc, în special prin determinarea orientării aliniamentelor unor vestigii antice și apoi, prin legarea acestora de fenomenele astronomice ale locului, de deducerea unor obiceiuri, credințe și ritualuri ale popoarelor care le-au construit, cât și a unora din cunoștințele de astronomie ale acestora.

FLORIN C. STĂNESCU

ASTRONOMICAL ORIENTATIONS IN ANCIENT DACIANS' SANCTUARIES FIRST PART: DACIANS' SANCTUARIES OF COSTEȘTI, ROMANIA.

(Summary)

Still since their beginings, the dependence of the human being towards the sun motions (the periodicity of the seasons, certains moments of stars, planets, sunset or sunrise) has had a strong influence on his whole life, marking his activity (the agricultural cycle), his religions rituals, his customs and his myths.

The axis of the two rectangular sanctuaries from Costești is orientated and marking with precision the summer and winters 'solstice ($\pm \epsilon$). The existence of the two other sanctuaries from Costești orientated towards the extreme sunrise of the moon also to the solstices ($\pm \epsilon \pm i$), fact point out also for the first time now from the Dacians.

The existence of this orientation in the differently places in the country (Sarmizegetusa — Regia, Racos, Pustiosu, Meleia, Fetele Albe) as well in the differently type of sanctuaries, demonstrate by our opinion, the purposelity of this orientation, in the plans of the ancient builders. This fact, excludes the opinions according to whom it would be the about accidentals orientations, by the sope lines, favorable of the buildings.

Following the facts we have presentent it results that is very probable that solstices have had a major significance for the Dacians.

The conclusion is normally because it is integrated in the general board presented in the paper.

This is a typical conclusion of archeoastronomy — the deduction of some knowledges and astronomical methods from archeological vestiges, therefore from pieces — unwrite sources.

ABREVIERI ȘI BIBLIOGRAFIE

- Cantacuzino — Morinz 1967 G. Cantacuzino, S. Morinz, *Die jungsteinzeitlichen Funde in Cernica, in Dacia, N.S., VII, 1967, p. 76—77.*
- Barlai 1980 Katalin Barlai, *On the orientation of Graves in Prehistoric Cemeteries, in Archaeoastronomy, II, 1980, p. 4.*
- Proverbio — Fadda 1985 E. Proverbio, L. Fadda, *Menhir e sistemi di menhir in Sardegna di probabile interesse astro-archeologico, in Primo Seminario Sulle Ricerche Archeoastronomiche in Italia, Brugine, 1985, p. 7—16.*
- Ruggles 1982 C. L. N. Ruggles, *A reassessment of the high precession megalithic lunar sightlines, in Journal for the History of Astronomy, XIII, 1982, p. 21—40.*
- Krupp 1988 E. Krupp, *Light in the temples, in Records in stone, 1988, p. 473—498.*
- Kameswara 1983 R. Kameswara, *Astronomical orientations of the megalithic stone circle of Brahmagiri, in Bull. Astr. India, 21, 1983, p. 66—77.*
- Aveni 1982 A. F. Aveni, *Space and Time in Cosmivision of Meso america, in Lateinamerica Studies, 10, 1982, p. 63—75.*
- Romano 1987 G. Romano, *Orientamenti astronomici di alcuni monumenti nel Veneto, in Archaeoastronomy, 10, 1987, p. 23—31.*
- Roslund 1991 C. Roslund, *Geometry and orientation of Scandinavian ship — settings, Székesfehervár, 1991, p. 8—14.*
- Schlösser 1994 W. Schlösser, *Archaeology and Archaeoastronomy and the West-Jalian Hellweg, comunicare la Conferința Internațională de archeoastronomie SEAC, Bochum, 1994, sub tipar.*
- Oproiu — Blăjan 1990 T. Oproiu, M. Blăjan, *Some results concerning the orientation of graves in Romanian prehistoric and ancient cemeteries, in Archaeometry in Romania, 2, 1990, p. 35—40.*
- Vulcănescu 1985 R. Vulcănescu, *Mitologia română, București, 1985, p. 432—443.*
- Glodariu — Iaroslavschi — Rusu 1988, I. Glodariu, Eug Iaroslavschi, Adriana Rusu, *Cetăți și așezări dacice în Munții Orăștiei, 1988, p. 48—55.*
- Stănescu 1989 Fl. Stănescu, *Astronomical significances of the sacred precinct at Sarmizegetusa — Regia, in Archaeometry in Romania, 2, 1989, p. 2—31.*

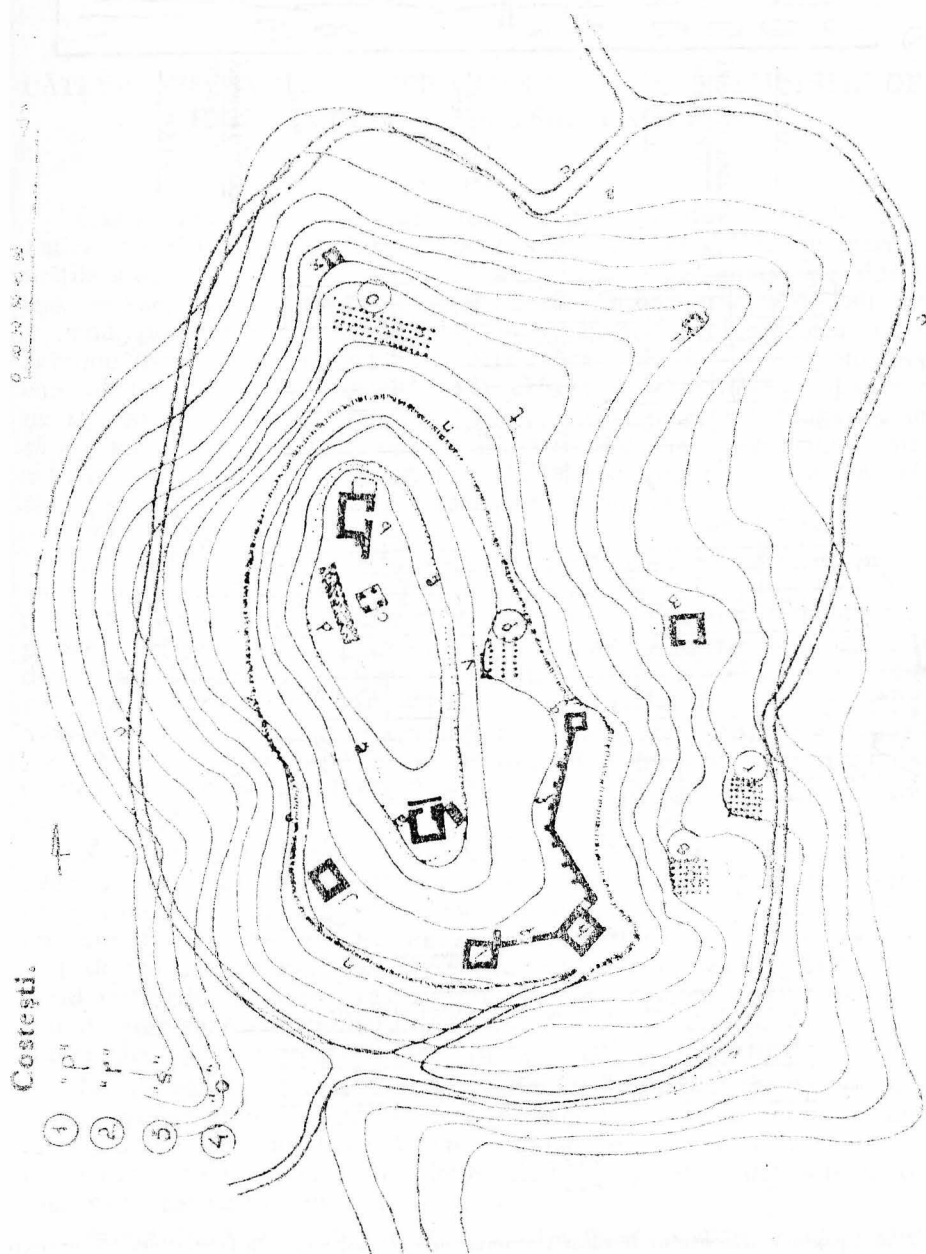


Fig. 7. Planul cetății dacice de la Costești și acelor patru sanctuare dreptunghiulare, notate „o'”, „s'”, „p'” și „r'”

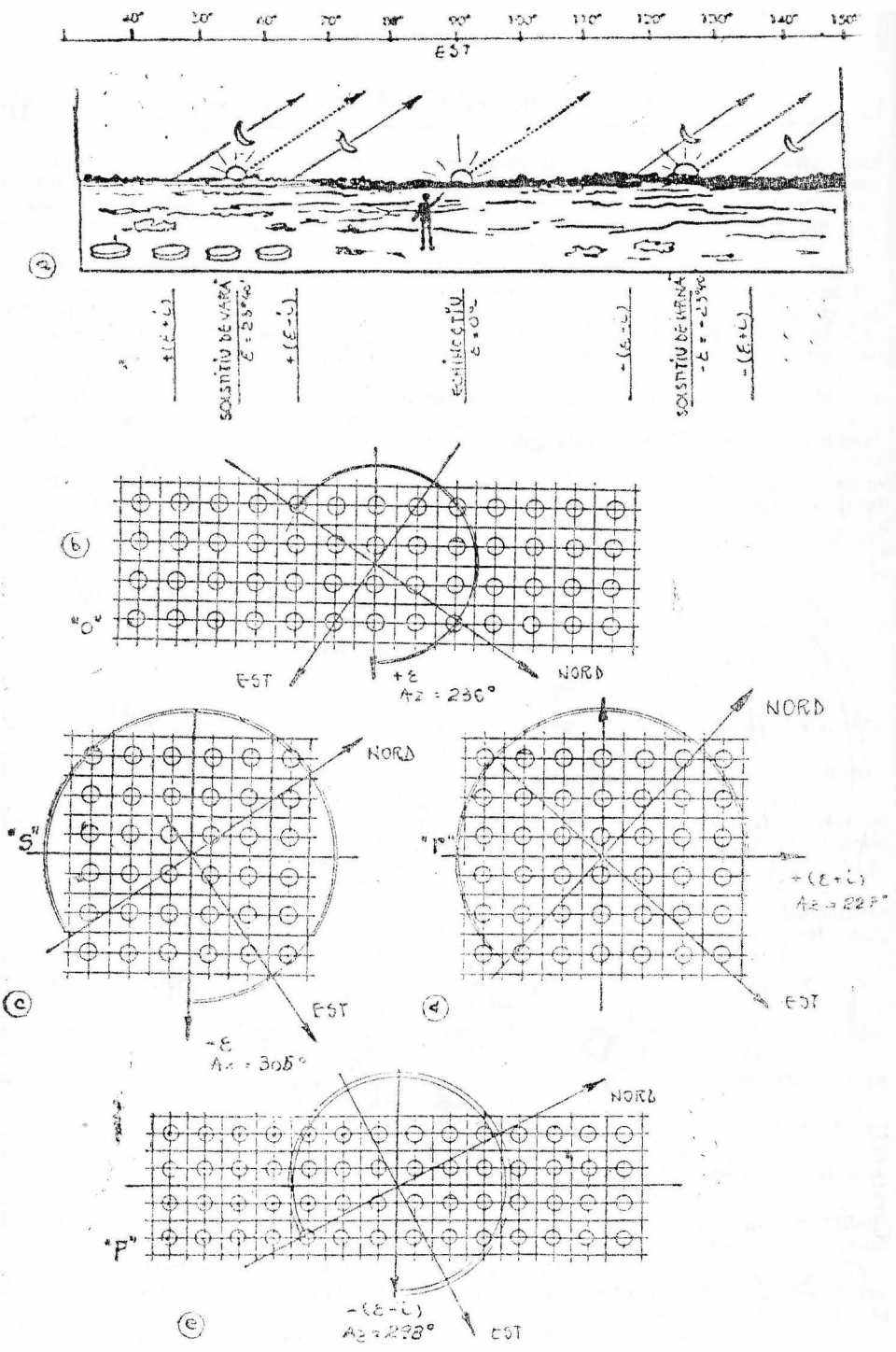


Fig. 2. a) Imaginea orizontului de răsărit al unui loc oarecare situat la latitudinea de aproximativ 45° . În partea de sus, scara azimutelor în grade. Sunt figurate pozițiile de răsărit ale Soarelui la solstiții și echinoctii, cât și pozițiile de răsărit extreme ale Lunii la cele două solstiții; b) Marele Sanctuar Dreptunghiular de calcar de la Costești. Axa mică a acestuia este orientată spre punctul de răsărit solstițial de vară al Soarelui; c) Sanctuarul „ 6×6 ”. Axa „mică” a acestuia este orientată spre punctul de răsărit solstițial de iarnă al Soarelui; d) Sanctuarul „ 6×7 ”. Axa mare a acestui sanctuar este orientată spre punctul de răsărit solstițial de vară extrem al Lunii (lunistația majoră); e) Sanctuarul „ 4×15 ” — „intramuros”. Axa mică a sanctuarului este îndreptată spre punctul de răsărit solstițial de iarnă extrem al Lunii (lunistația minoră).