



Università "Cardinale Giovanni Colombo" - Milano

A.A. 2024 - 2025

Corso di Archeoastronomia

Docente: **Adriano Gaspani**

Lezione 17

Astronomia, Astrologia e
Simbolismo Cosmico nel
Medioevo

Le sette arti liberali

Trivio:

- ✓ Grammatica.
- ✓ Retorica.
- ✓ Logica.

Quadrivio:

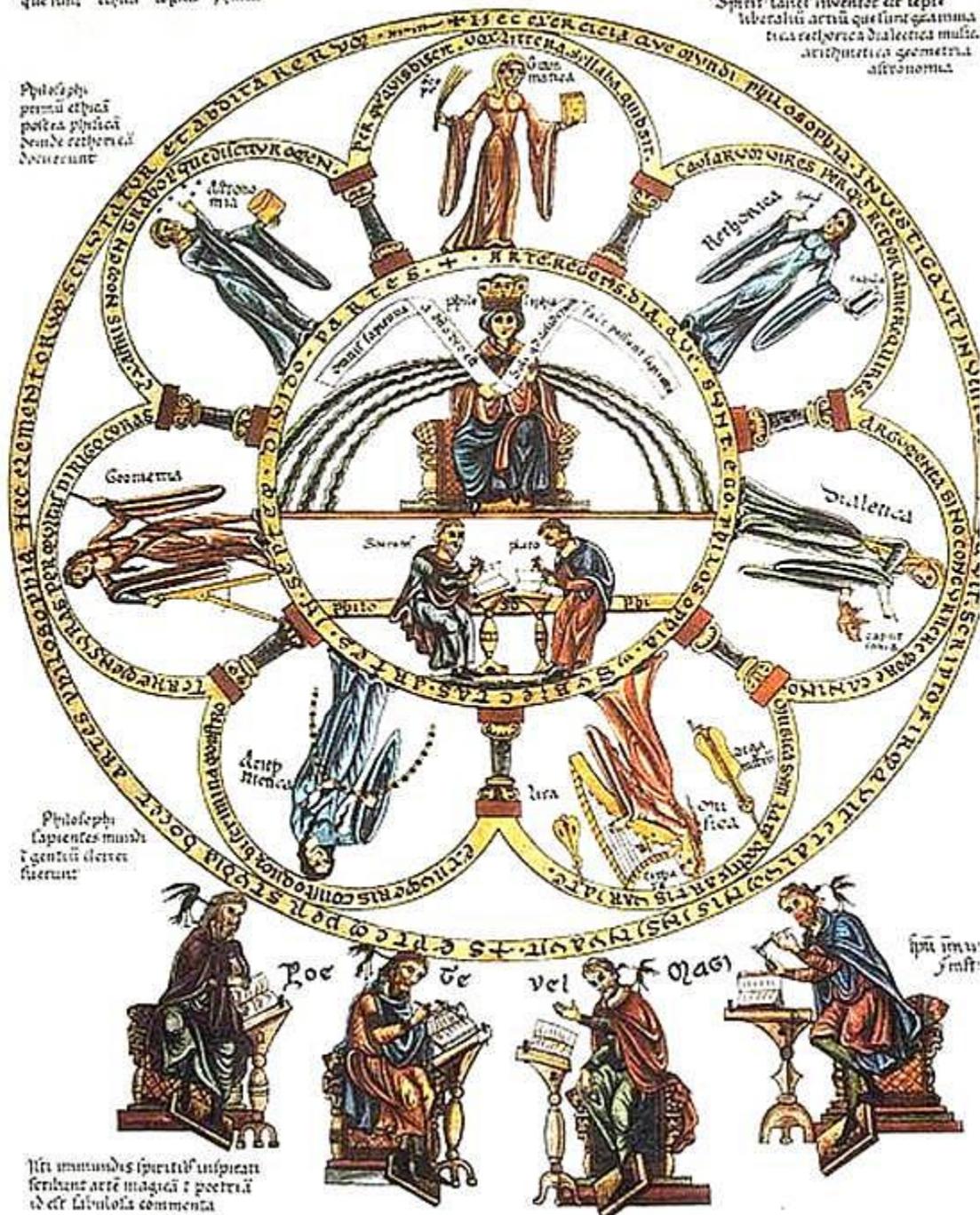
- ✓ Aritmetica.
- ✓ Geometria.
- ✓ Musica.
- ✓ Astronomia.

Immagine
dall'*Hortus
deliciarum* di
Herrad von
Landsberg (XII
secolo)

Philosophia dividitur in tres partes
que sunt ethica logica physica

Philosophi
primū ethica
postea physica
deinde ethica
docuerunt

Septē fontes sapientie fluunt de philoso-
phia que dicuntur liberales artes
Sunt igitur invente et septē
liberales artū que sunt gramma-
tica arithmetica dialectica music-
architectura geometria
astronomia



Uti mundus spiritū inspirat
ferunt arte magica et poetica
id est libulola commenta

Cosmologia Medioevale

IL MEDIOEVO

La visione astronomica di Aristotele venne accettata anche dalla teologia cristiana poiché presuppone la Terra al centro dell'universo come sede privilegiata della storia del mondo e l'uomo come fine della creazione.

i Sette Luminari:

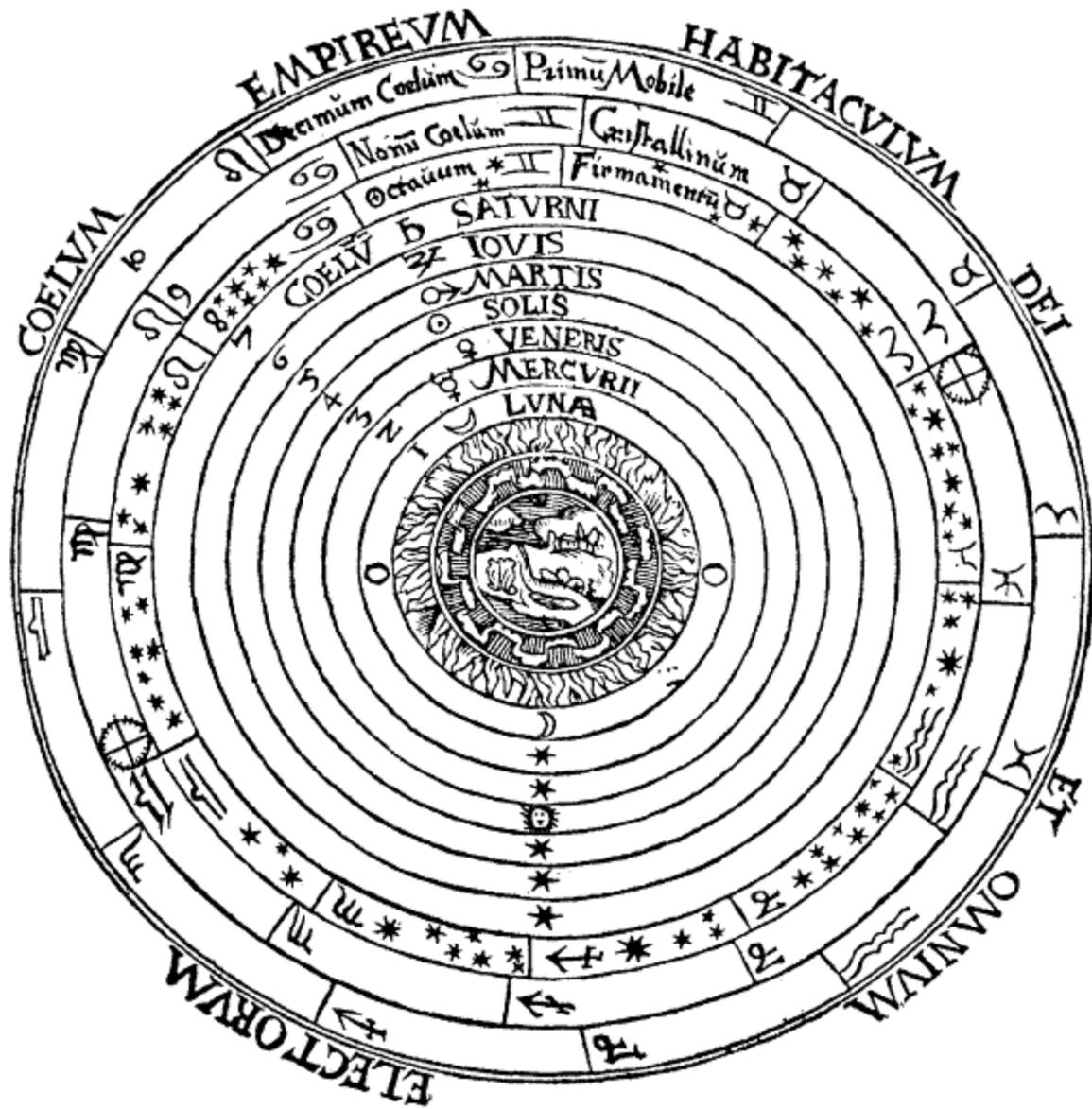
Sole, Luna

+ 5 pianeti visibili ad occhio nudo:

**Mercurio
Venere**

**Marte
Giove
Saturno**

Schema huius præmissæ diuisionis Sphærarum .



ARISTOTELE e TOLOMEO

L'universo di Aristotele era *unico* in quanto pensato come il solo universo esistente; *chiuso*, poiché immaginato come una sfera limitata dal cielo delle stelle fisse oltre al quale non c'era nulla, neanche il vuoto.

Essendo chiuso, l'universo era anche *finito*, in quanto l'infinito appariva soltanto un'idea e non una realtà attuale.

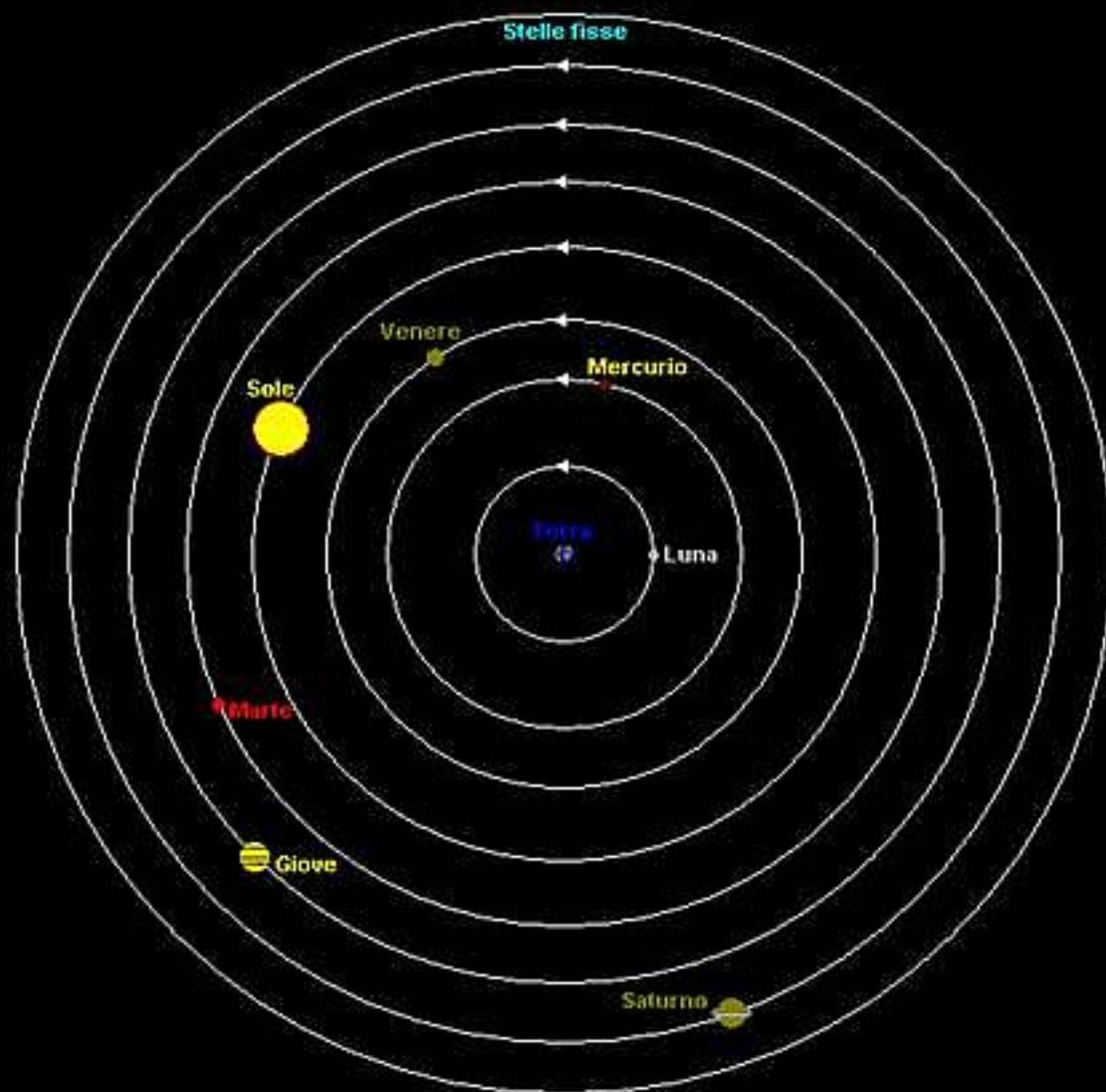
TALE UNIVERSO ERA FATTO DI SFERE CONCENTRICHE

Sistemi Cosmologici:

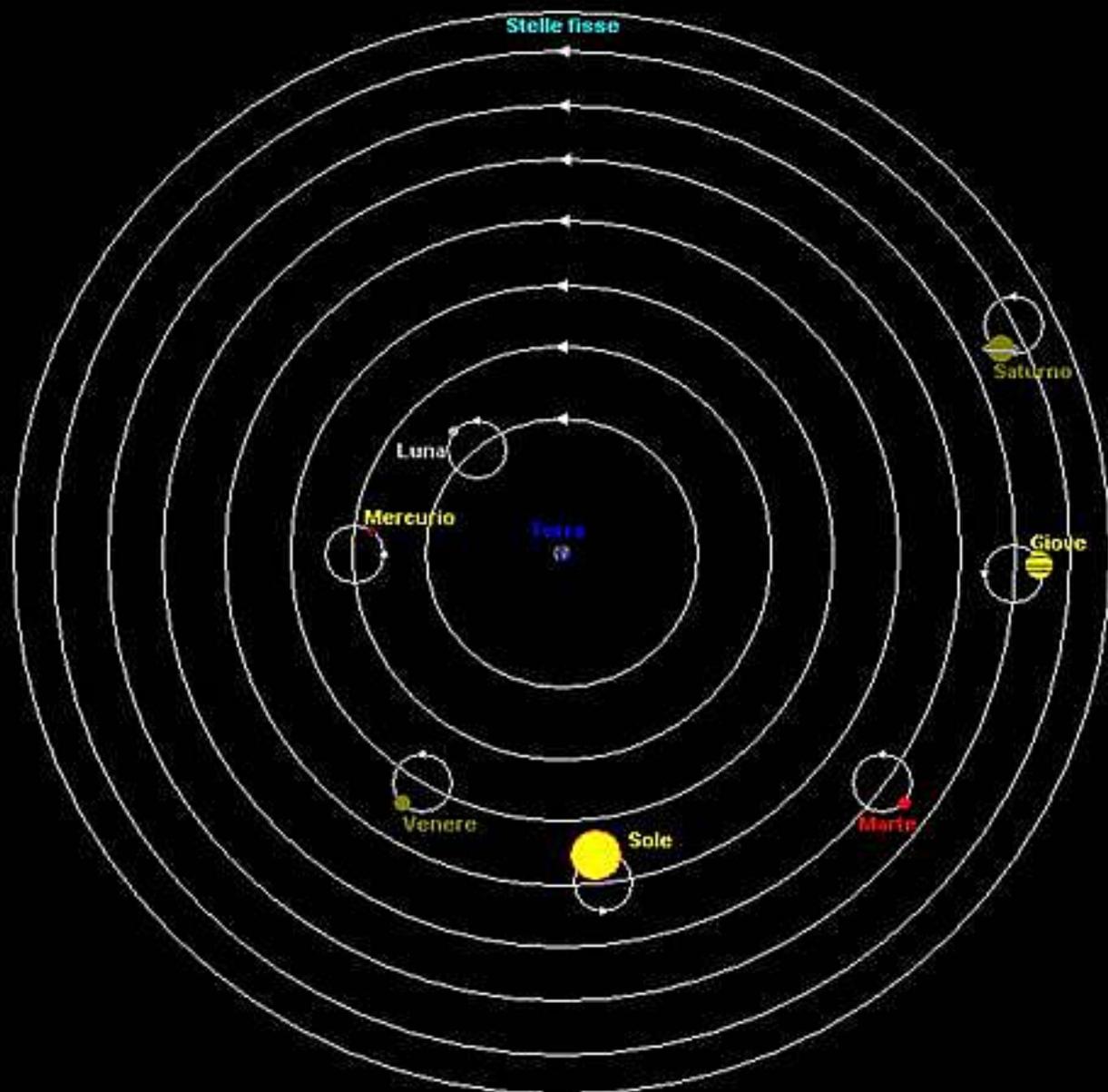
Aristotelico

Tolemaico

Rappresentazione del sistema aristotelico



Rappresentazione del sistema tolemaico



SCENO
SYSTEMATIS
PTOLE

GRAPHIA
MUNDANI
MAICI



Si avevano così, oltre alla sfera delle stelle fisse, i cieli di Saturno, Giove, Marte, Mercurio, Venere, Sole, Luna.

Al di sotto di quest'ultima stava la zona dei quattro elementi con la terra immobile ed al centro di tutto.

Il mondo aristotelico-tolemaico era inoltre pensato come qualitativamente differenziato: la Terra imperfetta mentre il “mondo sopralunare”, formato da un elemento divino, l'*ETERE*, incorruttibile e perenne.

Astronomia e teologia

- Laddove gli scopi dell'astronomia matematica non sono cruciali, come nella Divina Commedia di Dante, il modello geocentrico preso in considerazione è per lo più presentato privo di complicazioni calcolistiche, noverando solo la sfera principale per ciascun pianeta

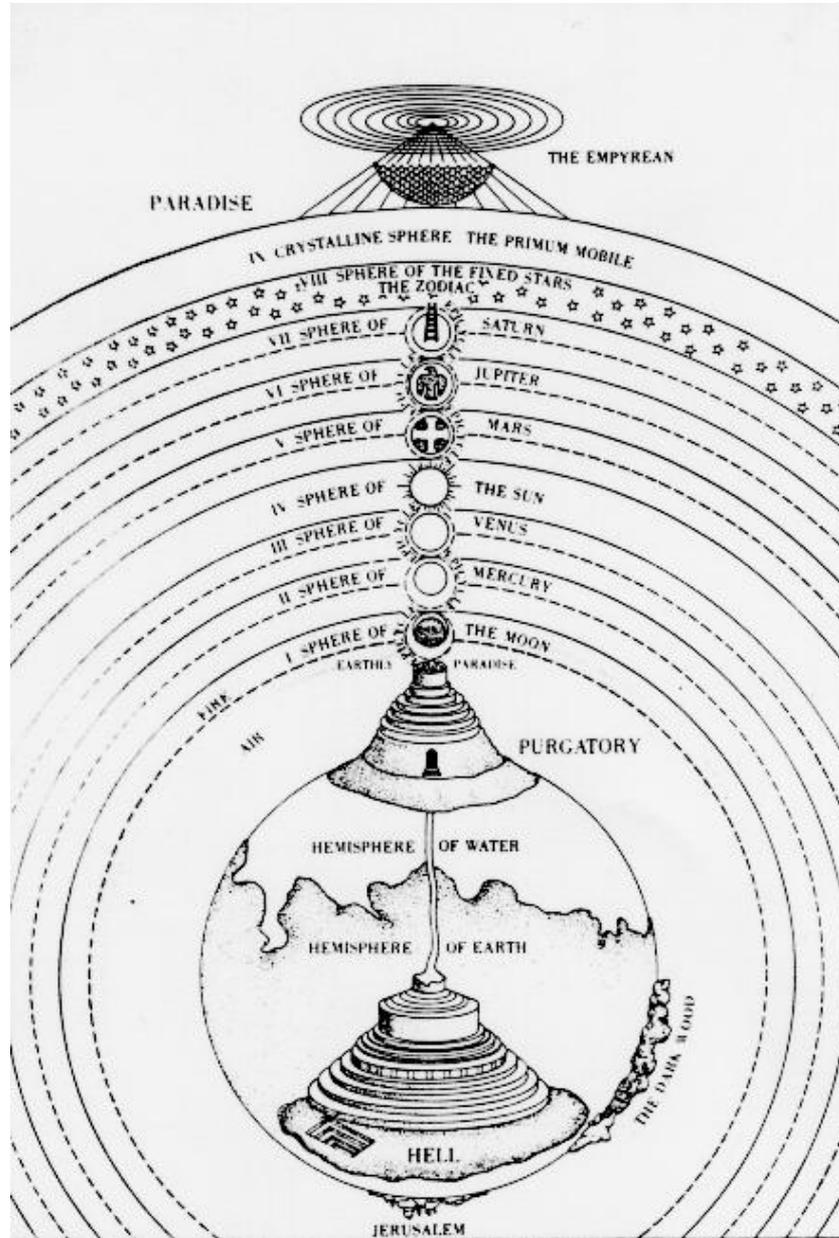
Le dimensioni dell'Universo

- Dove è possibile, cosmologia e astronomia tornano a interagire.
- Così, la considerazione delle sfere tolemaiche, epicicli compresi, come sfere solide consente agli astronomi di calcolare le dimensioni reali delle singole sfere planetarie e di conseguenza dell'Universo nel suo assieme.
- Una condizione necessaria è considerare le diverse sfere come strettamente contigue: il diametro esterno di una sfera deve essere uguale al diametro interno della successiva.
- Come base del calcolo si usa la sfera della Luna, di cui si era già calcolata la distanza da Terra.
- Il calcolo dell'astronomo arabo Al-Farghani (c. 800 d.C.) dà un raggio di 75 milioni di miglia per la sfera delle stelle

Irrealtà cosmologica dell'astronomia

- Con le modifiche di Tolomeo, il modello geocentrico acquista in precisione, secondo l'intendimento dell'astronomia matematica, ma perde in verità fisica, contraddicendo l'intendimento della cosmologia.
- Infatti:
 - 1. Le sfere girano con velocità angolare uniforme rispetto ad un punto, l'equante, che non è al loro centro e che non svolge alcun ruolo fisico perché in esso non c'è alcun corpo
 - 2. L'Universo viene ad essere un insieme di parti singolarmente molto complesse e collettivamente non coordinate: non è un vero Cosmo

Cosmologia dantesca



Chi tocca Tolomeo, tocca Aristotele

- Per quanto laschi, i legami fra astronomia e cosmologia geocentrica sussistono: un astronomo che avesse voluto allontanarsi dall'impostazione geocentrica e geostazionaria avrebbe dovuto comunque farsi carico di fornire anche una base fisica e cosmologica alternativa a quelle aristoteliche per la sua teoria astronomica.
- E' per questo che le ipotesi di una Terra mobile sono giudicate “assolutamente ridicole” da Tolomeo.

La fisica a difesa della Terra ferma

- *“Se la Terra facesse in un tempo tanto breve un giro così enorme, tornando di nuovo alla stessa posizione, ogni cosa che non stesse effettivamente sulla Terra sembrerebbe necessariamente fare il medesimo movimento sempre in senso contrario alla Terra, e le nuvole ed ognuna delle cose che volano o possono essere lanciate non potrebbero mai essere viste spostarsi verso est, poiché la Terra le precederebbe sempre tutte quante e preverrebbe il loro moto verso est, tanto che ogni altra cosa sembrerebbe indietreggiare verso ovest e verso i luoghi che la Terra lascia dietro di sé” (Tolomeo).*

Medioevo schizofrenico

- Tolomeo e i suoi successori non si sforzano di trovare una soluzione all'imbarazzante contrasto fra modello astronomico e modello cosmologico, limitandosi ad utilizzare l'uno o l'altro a seconda della necessità.
- I legami fra cosmologia e astronomia tendono ad allentarsi: la cosmologia geocentrica resta il convincimento comune della gente, l'astronomia diventa una disciplina difficile, per pochi esperti
- Non si separano, però: semplicemente non si dà troppo peso alle discrepanze

Urge riforma astronomica

- Tentativi di migliorare la teoria tolemaica per renderla più adeguata erano stati fatti per 1300 anni, specie da parte degli astronomi arabi, ma senza molto successo. Il problema, allora, era più serio di quanto inizialmente non fosse sembrato
- Problema del calendario: gli errori accumulatisi nel calendario giuliano (basato sulla teoria geocentrica) erano da tempo evidenti
- Copernico, interpellato dal papa Leone X verso il 1514, ritiene che per la riforma del calendario sia necessaria una più precisa determinazione dei moti celesti, specie del Sole e della Luna.

Data dell'Equinozio di Primavera secondo il Calendario Giuliano

Il Calendario Giuliano utilizza un anno medio di calendario lungo 365,25 giorni solari medi, mentre la lunghezza dell'anno tropico è pari a 365,2422 giorni solari medi. Questo provoca una deriva di 1 giorno ogni 129 anni tra il computo calendariale giuliano ed il computo solare vero astronomico. La data vera dell'equinozio di primavera è quindi soggetta ad una deriva progressiva Δ rispetto al valore standard del 21 Marzo prevista dal computo calendariale giuliano, pari a:

$$\Delta = (365,2422 - 365,2500) \times Y \quad (\text{in giorni})$$

dove Y sono gli anni trascorsi

La data giuliana T_{eq} dell'equinozio di primavera sarà quindi calcolabile mediante la seguente formula:

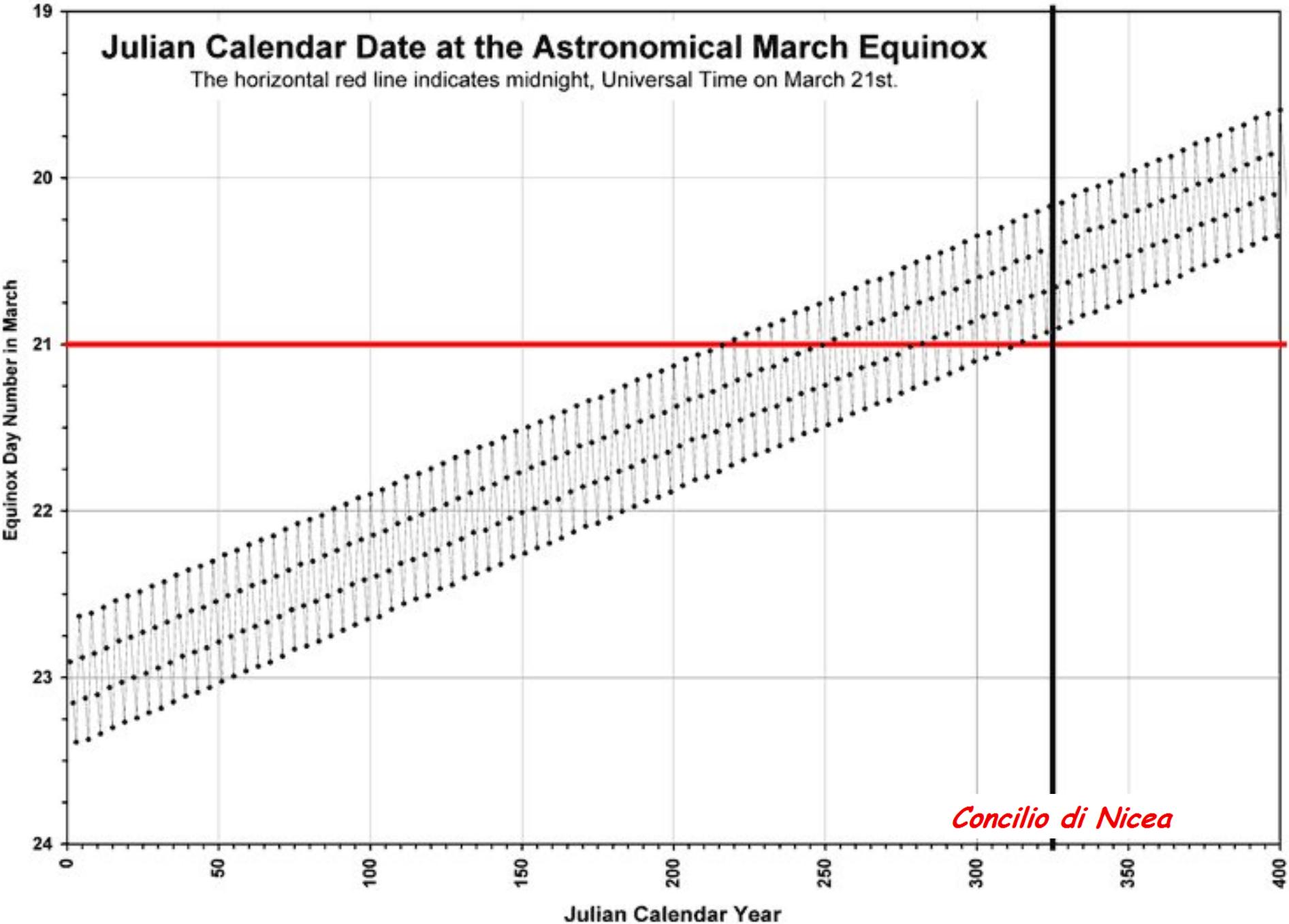
$$T_{eq} = \text{Marzo } (23,129 - 0,007741936 \times Y)$$

dove 0,00774... è la differenza, in giorni, tra l'anno tropico e l'anno medio standard del calendario giuliano.

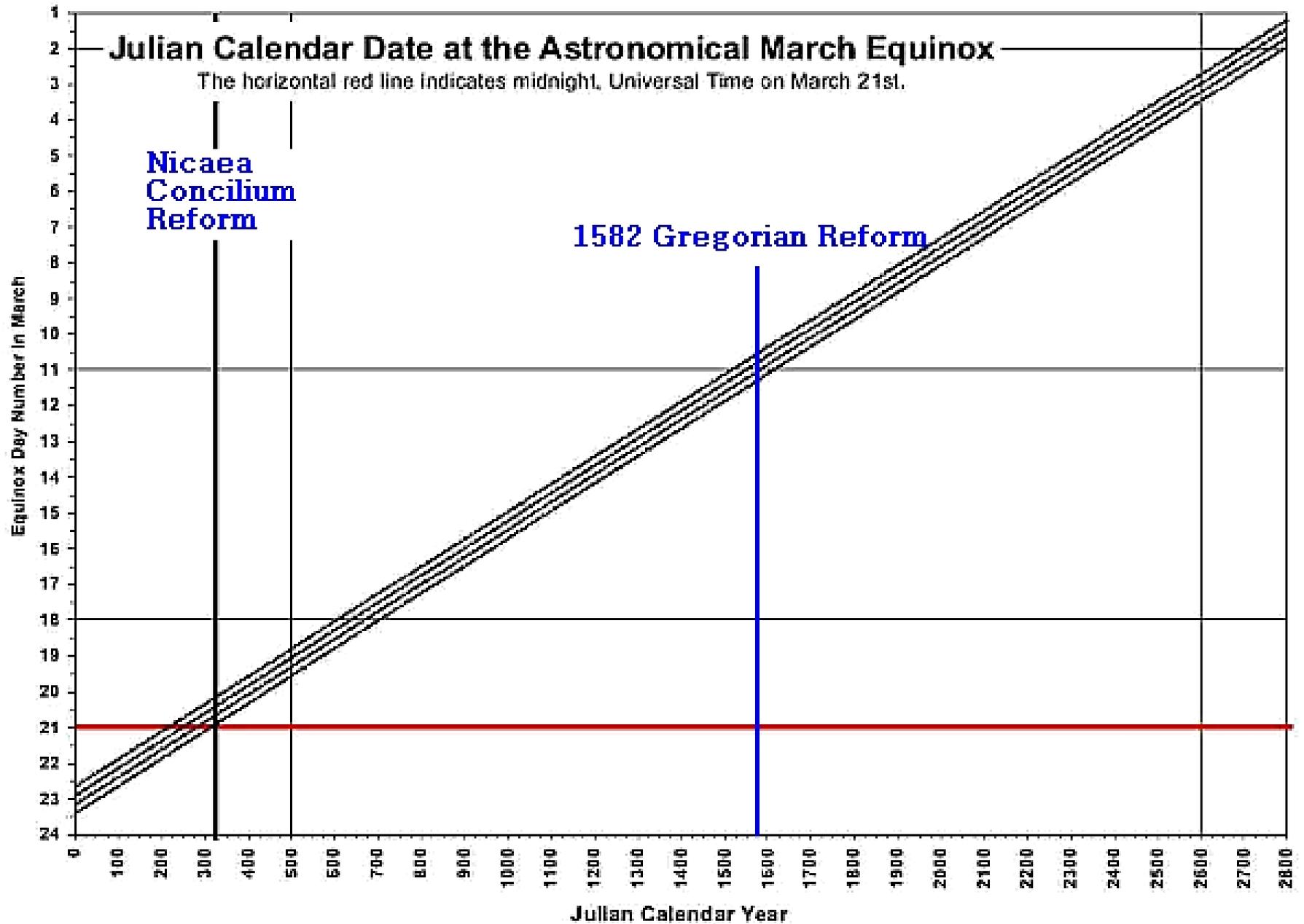
Il 23 Marzo era la data dell'Equinozio di Primavera all'anno $Y=0$ cioè all'anno 1 a.C.

Julian Calendar Date at the Astronomical March Equinox

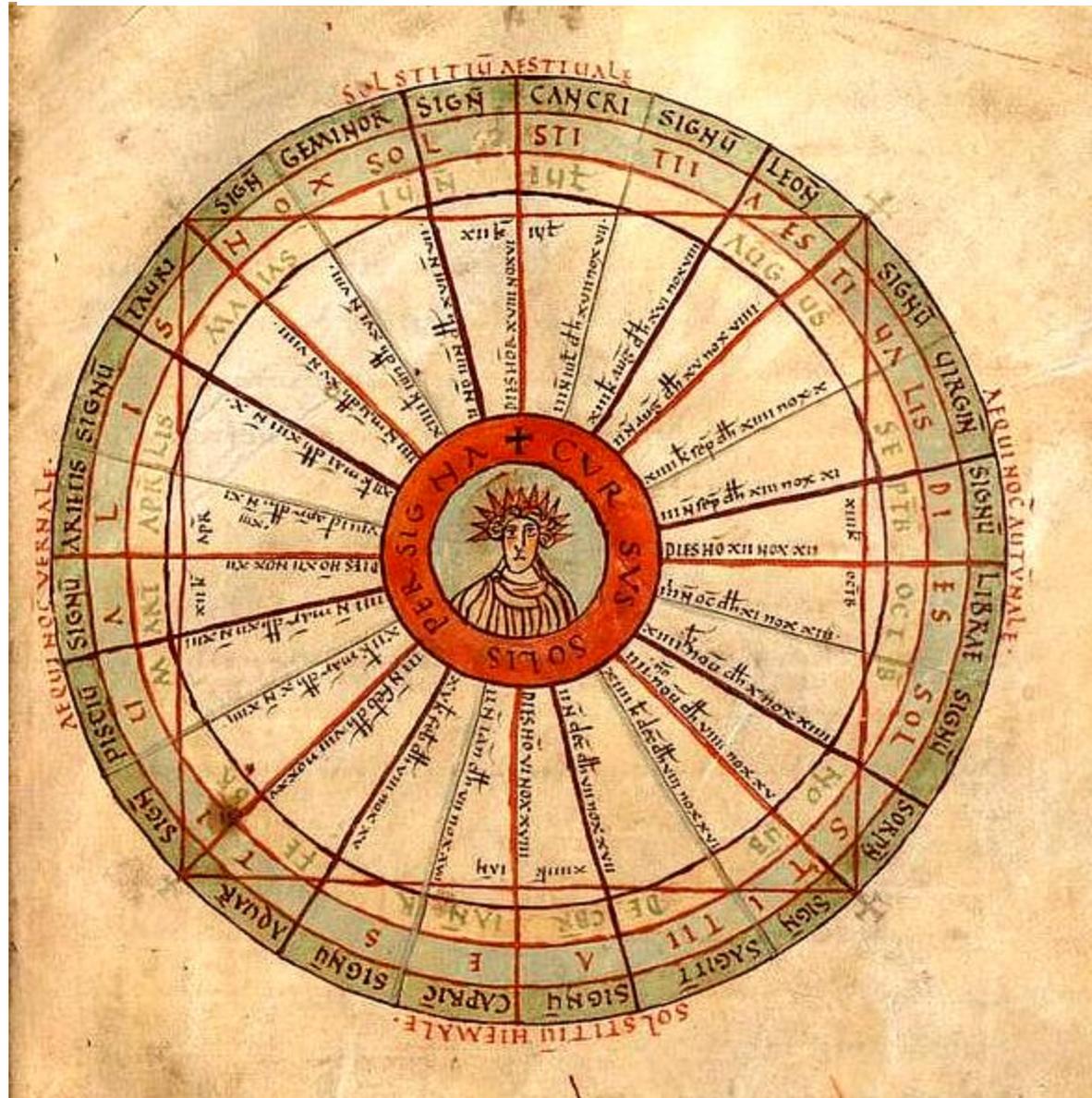
The horizontal red line indicates midnight, Universal Time on March 21st.



Concilio di Nicea



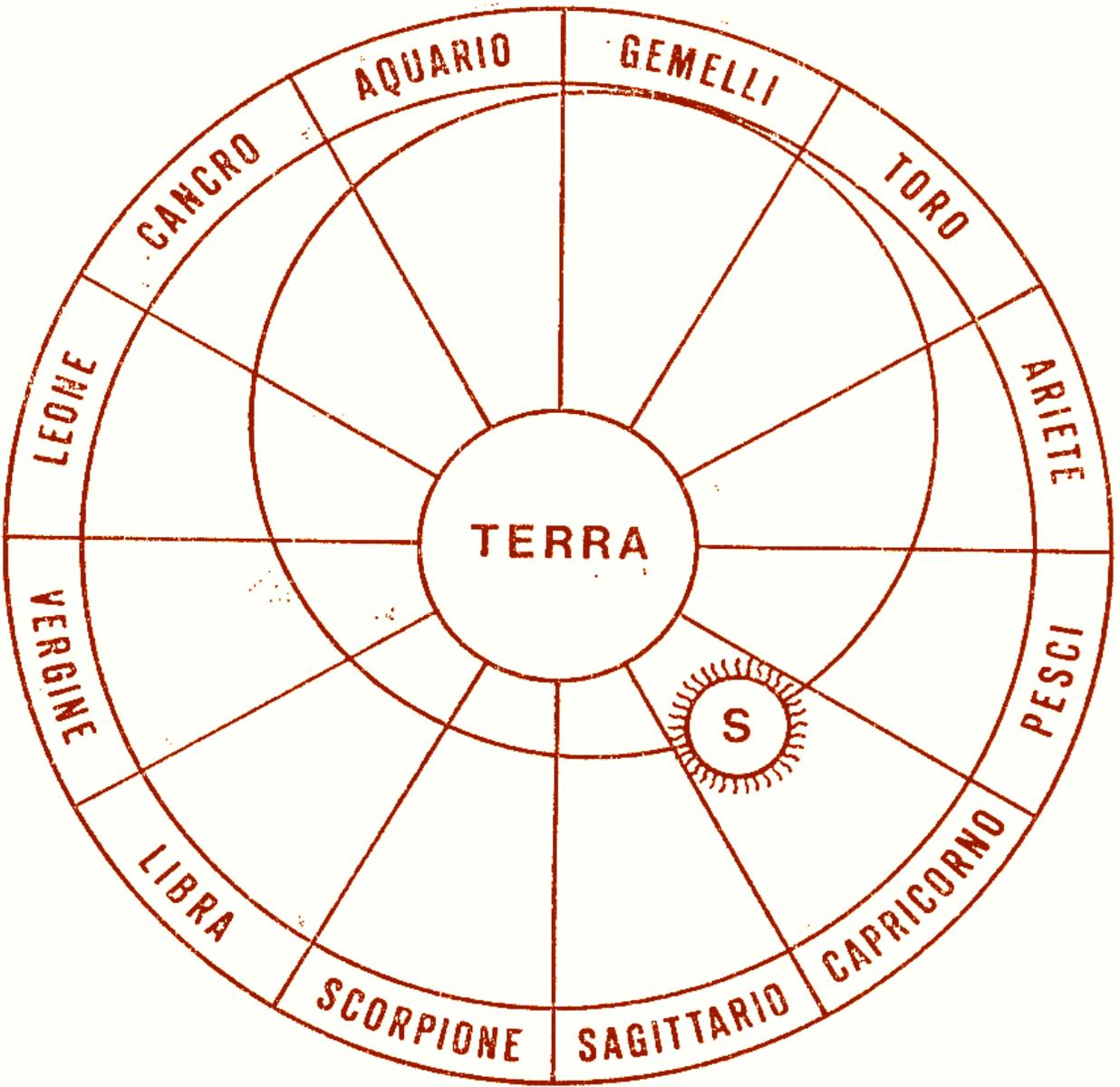
Calendario Carolingio, X secolo.



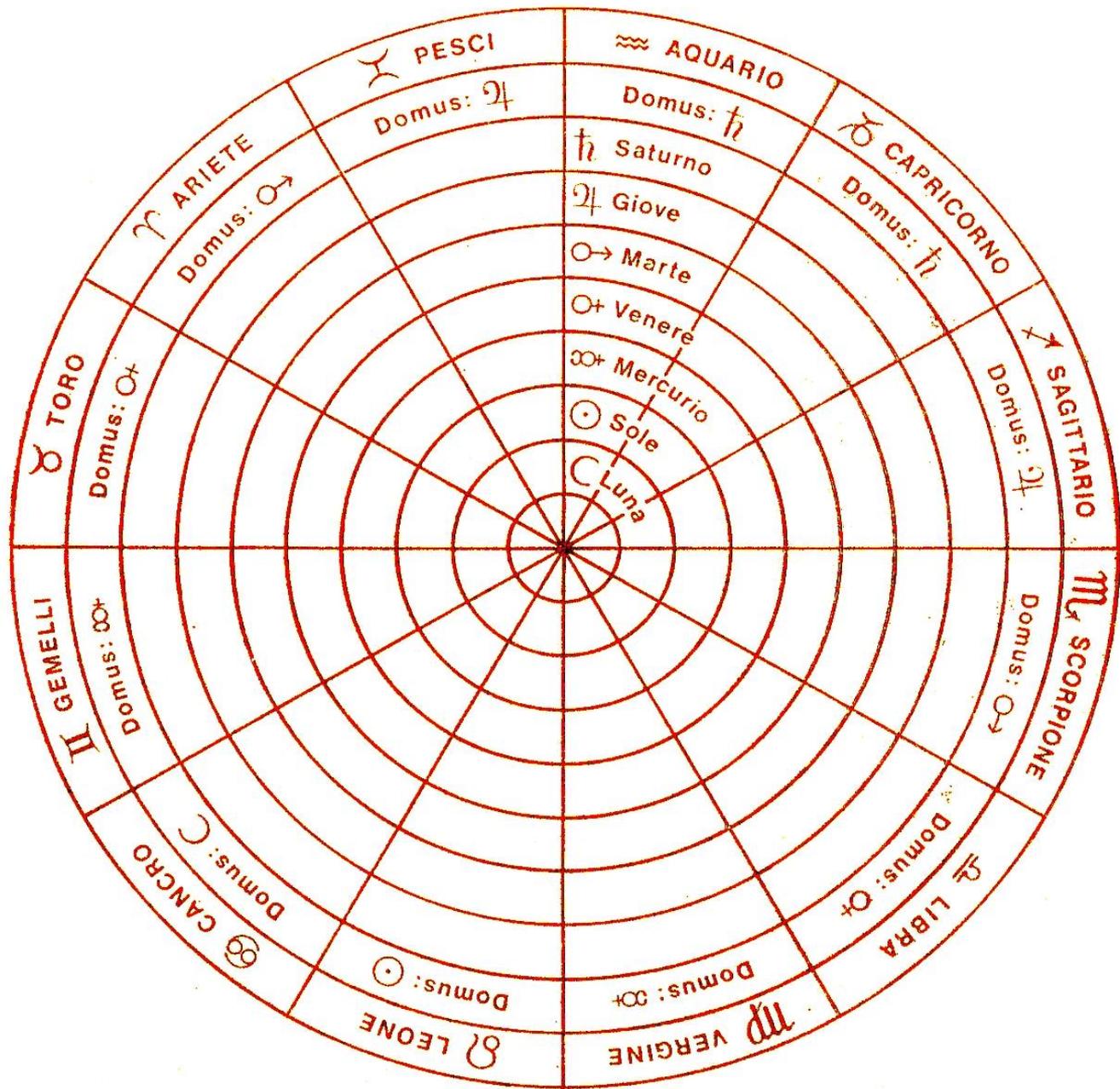
Scuola di Chartres



Scuola di Chartres



Scuola di Chartres



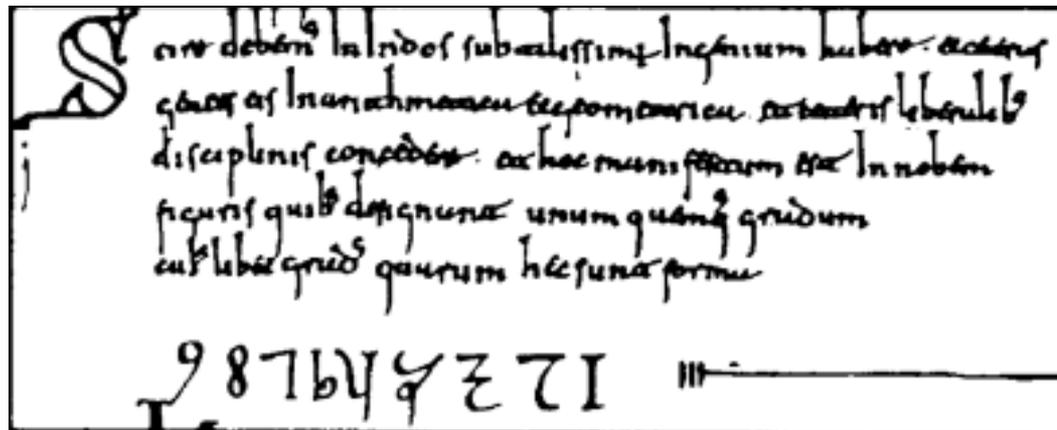
Matematica Medioevale



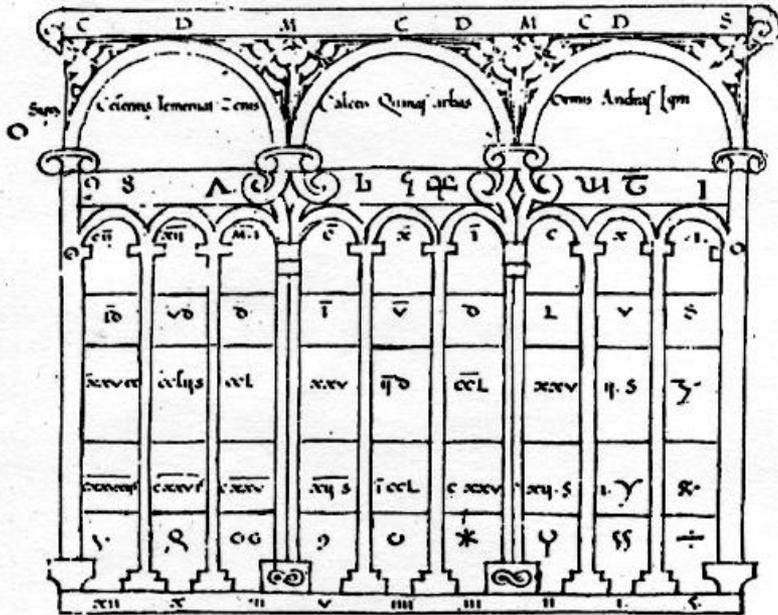
I numerali da Oriente a Occidente

- Codex Vigilianus (960)

- “E così dobbiamo riconoscere che gli Indiani hanno un’intelligenza acutissima e le altre nazioni sono molto arretrate rispetto all’aritmetica, alla geometria ed alle altre arti liberali. E ciò è manifesto nelle 9 figure con i quali essi rappresentano ogni ordine di numeri. E queste sono le forme”



Gerberto d'Aurillac (950-1003)



S Vetus uero digesta descriptionis formula hoc modo substantur.
 Habebant enim diuise formatos apicalium caracteres. Quod cum huicemodi apicium notas sibi contraxerunt: ut haec notula responderet unitati. I ista autem binario. Tertia uero tribus. Quarta autem quaternario. Hec autem quinq. ascriberetur. Ista uero sextina. Septima autem septenario conueniret. A Hec uero octo. B. Ista uero nouenario imperetur. Quidam uero in huius forme depictione litteras alphabeti sibi assumebant hoc pacto. Ut littera que esset prima unitati: secunda binario: tertia ternario ceteraq. in ordine naturae numero insignites & inscriptas tantummodo sortiti sunt. Hos si enim apices ita uarie seu puluerem dissipare in multiplicando & in diuidendo conficiunt. Ut si sub unitate naturalis numerum ordinem iam dictos caracteres adiungendo locarent non alij q. digni nascerentur. Primi autem

- Prima precettore dell'imperatore Ottone III di Sassonia, poi papa nel 999 con il nome di Silvestro II, favorisce la diffusione del sistema di numerazione posizionale (zero escluso)
- Non ha profonda conoscenza della geometria e dell'astronomia
- Scrive un gran numero di manoscritti di argomento matematico e astronomico, segno evidente della rinascita cultura dell'epoca ottoniana

Ifriqiya - Sicilia

- Dall'**Ifriqiya (Tunisia, Algeria orientale e Tripolitania)** alla **Sicilia** e alla scuola di **Salerno** (soprattutto medicina con traduttori come Costantino l'Africano);
- **Sicilia e Italia meridionale**; si sviluppa grazie alla tolleranza e all'interesse culturale dei re normanni, degli Svevi e degli Angioini
 - alla corte di **Ruggero II** le tre culture e le tre lingue godevano di uguale considerazione ed anzi gli uffici amministrativi del regno avevano una tripla cancelleria; gli scribi di quella araba (il *Diwan*) si erano formati, per quanto riguardava la lingua, in Egitto o in zone del Mediterraneo orientale. La caratteristica d'interesse per quanto riguarda i numerali è che ad ogni lingua sono associati quelli appropriati, ossia notazione alfabetica per il greco, numerali romani per il latino e indiani per l'arabo.
 - **Michele Scoto**, di Toledo, vive alla corte di Federico II e per lui compila una sintesi in latino del *De animalibus* di Ibn Sina (Avicenna) e di altre opere.
 - **Leonardo Fibonacci** dedica ai cortigiani imperiali i suoi scritti: a Michele Scoto, ad esempio, il *Liber abbaci* (1202; 1228), a maestro Teodoro l'*Epistola* e a maestro Dominicus, forse Hispanus, astronomo e astrologo suo contemporaneo, la *Practica geometriae* (1220) e il *Liber quadratorum* (1225).

Il ruolo degli Ebrei

- Il ruolo degli Ebrei nella trasmissione del sapere islamico è spesso relegato ad una pura e semplice mediazione: gli Ebrei spagnoli erano nella condizione perfetta per servire tradurre i libri arabi in una lingua veicolare (ebraico o volgare romanzo da cui poi altri avrebbero potuto facilmente volgerli in latino).
- Gli Ebrei avevano esigenze del tutto simili a quelle dei Cristiani: calcolo della Pasqua
- **Abraham bar Hiyya** (1070-1136), latinizzato poi in **Savasorda**
 - Nel 1145 Platone da Tivoli traduce, con il titolo di *Liber embadorum* (Libro sulle aree), una versione ampliata della seconda parte dell'*Algebra* di al-Khawarizmi, dedicata al calcolo di aree e volumi, ma contiene anche nozioni di algebra.
 - Il *Liber Embadorum* sarebbe servito anche a Leonardo Fibonacci per la sua *Pratica geometriae*.
 - Altri studiosi hanno posto l'accento su una traduzione dell'altra opera di al-Khawarizmi, ossia dell'*Aritmetica*, attribuendo a Savasorda la paternità del più antico algorismo latino
- L'esigenza di queste traduzioni in ebraico era sentita in modo particolarmente forte nella Francia meridionale e in Italia, dove vivevano grandi comunità ebraiche, con scarse conoscenze di arabo. Alcuni membri della famiglia **Ibn Tibbon**, trasferitasi dalla Spagna in Linguadoca e Provenza nel 1150, lavorarono per soddisfarla.

Regni Crociati

- Durante la prima metà del XII secolo, **Stefano di Antiochia** tradusse la *Dispositio regalis* del fisico **Ali ibn al-Abbas** insieme ad un glossario di medicina; nel secolo successivo **Filippo da Tripoli** tradusse il *Secretum secretorum* dello pseudo-Aristotele. In particolare la Siria sembra aver giocato un ruolo considerevole.

La traduzione dell'Al-jabr

- La prima parte fu tradotta
 - da **Roberto di Chester** nel 1145 a Segovia
 - da **Gerardo da Cremona** intorno al 1170 a Toledo
 - da **Guglielmo da Lunis** nel 1250 circa.
- La seconda parte
 - Da **Savasorda** in ebraico e poi da **Platone da Tivoli** nel *Liber Embadorum*
 - Da **Gerardo da Cremona** attraverso **Abu Bakr** nel *Liber Mensurationum*
- La terza parte era troppo legata al mondo islamico per interessare l'Occidente

I manoscritti

1. **In nomine dei pii et misericordis (Roberto di Chester)**

1. Vienna, Nationalbibliothek, Cod. lat. 4770, ff.1r-12v, metà XIV secolo
2. Dresda, Sächsische Landesbibliothek, Cod. lat. C 80, ff 340r-348v, fine XV secolo
3. New York, Columbia University Library, Cod. lat. X 512, Sch. 2 Q, metà XVI secolo
4. Trier, Stadtbibliothek, cod. 1924/1471, ff. 393r-400v, metà XV secolo

2. **Hic post laudem Dei et ipsius exaltationem (Gerardo da Cremona)**

1. Parigi, Bibliothèque nationale, Cod. lat. 9335, ff. 110v-116v, inizio XIII secolo
2. Parigi, Bibliothèque nationale, Cod. lat. 7377A, ff. 34r-43r, metà XIII secolo
3. Parigi, Bibliothèque nationale, Cod. fr. 16965, ff. 2r-19v, inizio XVI secolo
4. Firenze, Biblioteca Nazionale, Cod. lat. San Marco 216, ff. 80r-83v., inizio XIV secolo
5. Cambridge, University Library, Cod. lat. Mm. 2.18 ff. 65r-69v, inizio XIV secolo
6. Madrid, Biblioteca Nacional, Cod. lat. 9119, ff. 352v-359r inizio XVI secolo
7. Vaticano, Biblioteca Vaticana, Cod. Urb. Lat. 1329, ff 43r-63r, datato 1458
8. Vaticano, Biblioteca Vaticana, Cod. Vat. Lat. 5733, ff. 275r-287r, inizio XVI secolo
9. New York, Columbia University Library, Cod. lat. Plimpton 188, ff. 73r-82v, datato 1456
10. Milano, Biblioteca Ambrosiana, Cod. lat. A 183 Inf., ff. 115-120, inizio XIV secolo
11. Milano, Biblioteca Ambrosiana, Cod. lat. P 81 Sup., ff. 1-22; inizio/metà XV secolo
12. Berlino, Deutsche Staatsbibliothek Hamilton 692, ff. 279r-291v, inizio XVI secolo
13. Berlino, Staatsbibliothek Preussischer Kulturbesitz Lat. qu.529, ff. 2r-16v, metà XV secolo
14. Parigi, Bibliothèque nationale, Cod. lat. 949, ff. 226r-247v, inizio 11 dicembre 1450
15. Torino, Biblioteca Nazionale Universitaria, H V 45, ff. 1r-36r, fine XV secolo

3. **Unitas est principium numeri (Guglielmo de Lunis)**

1. Vaticano, Biblioteca Vaticana, Cod. Vat. Lat. 4606, ff. 72r-77r, fine XIII secolo
2. Oxford, Bodleian Library, Cod. lat. Lyell 52, ff. 42r-49v, inizio XIV secolo

Leonardo Fibonacci da Pisa

- **1170 circa:** nasce a Pisa
- **In pueritia:** si trasferisce a Béjaia, in Algeria, dove apprende l'uso della notazione posizionale, l'origine indiana di tale sistema e le regole aritmetiche di calcolo
- **1180-1200 (circa):** viaggia per il Mediterraneo e studia; poi torna a Pisa
- **1202:** pubblica il *Liber Abaci*
- **1220-1221:** *Practica geometriae*
- **Tra il 1220 e il 1225:** tenzone con i matematici di Federico II
- **1225:**
 - *Liber Quadratorum*
 - *Flos super solutionibus quarundam questionum ad numerum et ad geometricam pertinentium*
- **1228:** seconda edizione del *Liber Abaci*
- **1241:** onorario annuale di venti lire per la sua attività di consulenza (contabile) agli ufficiali del Comune di Pisa
- **1250 circa:** muore a Pisa

Liber Abaci

- Nel titolo **abaco** è sinonimo di “far di conto”.
- Il trattato si divide naturalmente in quattro parti.
 - **aritmetica**: si introducono le cifre indo-arabe e la numerazione posizionale, e gli algoritmi delle operazioni con i numeri interi e con le frazioni. Segue la matematica mercantile (4 capitoli), nei quali vengono affrontati i problemi tipici dell'esercizio della mercatura: acquisti e vendite, baratti, società, e monete.
 - **Matematica divertente**: problemi su borse di monete cavalli, conigli che si moltiplicano senza limite.
 - Il tredicesimo capitolo è dedicato per intero al **metodo della falsa posizione**, una delle tecniche più potenti dell'aritmetica araba e medievale.
 - **Estrazione di radici quadrate e cubiche, un trattatello dei binomi e recisi e teoria delle proporzioni geometriche e dell'algebra.**

Le fonti del Liber Abaci

- Fibonacci ignora tutta l'evoluzione dell'algebra e dell'aritmetica arabe dei secoli più recenti (**Omar Kayyam** o **al-Karaji**) e si riallaccia ad una tradizione più antica, quella del IX e del X secolo
- Altri storici sottolineano innanzitutto le suggestioni del mondo mercantile internazionale del XIII secolo: leggere l'opera di Fibonacci è un po' come addentrarsi in un mercato medievale, ma anche in una corte; alcuni problemi hanno un'ambientazione suggestiva: giochi di società (indovinare un numero o trovare chi ha nascosto un anello), quiz inseriti in situazioni da favola (calcolare il numero di giorni necessario perché un leone esca da una buca o due serpenti si incontrino sulla scala di una torre o un cane raggiunga una volpe) o storie esotiche di mercanti che trasportano pietre preziose a Costantinopoli e di *horti conclusi* in un'atmosfera da *Le mille e una notte*.
- Firenze, Biblioteca Riccardiana, MS 2404, ff. 1r-136v

Gli algorismi “occidentali”

- È importante estendere l’attenzione anche alle opere denominate *algorismi*, i trattati (composti in latino e in seguito anche nelle lingue volgari) che contribuirono alla graduale sostituzione dei metodi basati sull’abaco e sul calcolo digitale con quello basato sulle dieci cifre.
- Il termine deriva dal nome di al-Khawarizmi, ma viene attribuita unanimemente ad esso una falsa etimologia: *Algus* (nome dell’autore, indicato come re o filosofo) e *rithmus* o *rismus* (numero).
- I principali e più famosi autori, a partire dal XIII secolo, furono
 - **Alexandre de Villedieu** (*Alexander Villa Dei*),
 - **John of Halifax** (*of Holywood*, noto con il nome latinizzato di *Sacrobosco*),
 - **Jordanus Nemorarius**

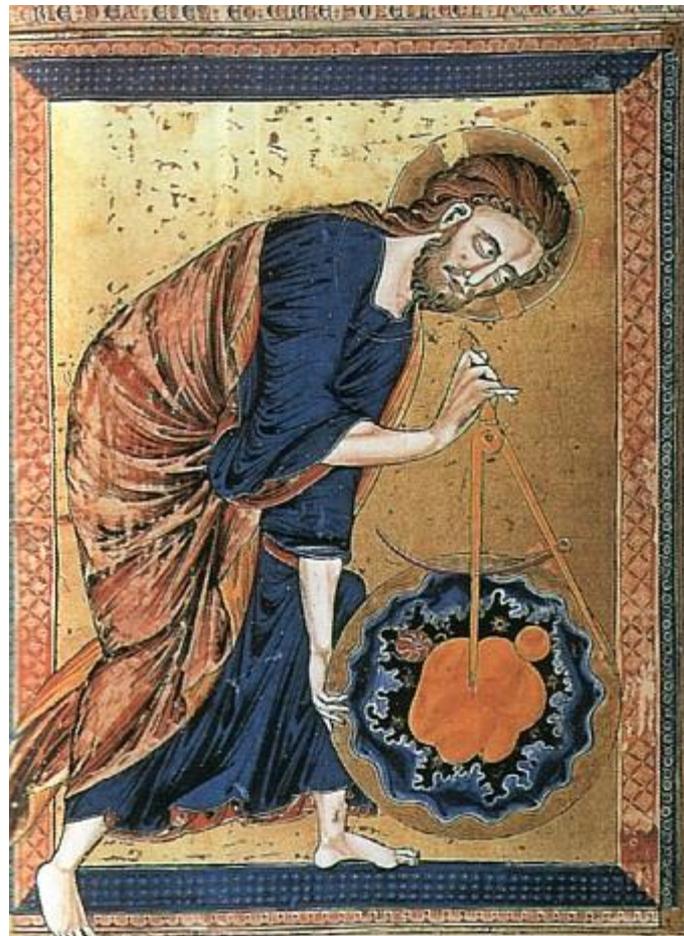
Alexander de Villa Dei

- Il *Carmen de algorismo*, composto intorno al 1202, ha come destinatari ideali ecclesiastici interessati ad uno strumento di calcolo per le feste mobili, come la Pasqua.
- La scelta della forma poetica si spiega perfettamente con la maggior facilità di apprendimento e si ritrova spesso in algorismi in volgare, che ricorrono anche all'uso delle rima come valida mnemotecnica.
- Il testo, costituito di 290 esametri leonini, presenta
 - descrizione delle figure degli Indi (vv. 1-3) ,
 - significato numerico (vv. 4-7)
 - notazione posizionale (vv. 8-25);
 - elenco delle sette operazioni (vv. 26-32)
 - addizione (vv. 33-47)
 - sottrazione (vv. 48-65)
 - moltiplicazione e divisione per due (vv. 66-77; vv. 78-86)
 - moltiplicazione (vv. 87- 132, compresa la prova)
 - divisione (vv. 133-170)
 - estrazione di radice (171-290)
- l'ordine in cui sono presentate le operazioni, è lo stesso di LA/LP.
- La trattazione è una sorta di *memorandum* composto da uno studente già istruito che un vero e dettagliato manuale, anche per il fatto che le operazioni descritte coinvolgono solo numeri interi. La terminologia tecnica è quella consueta degli algorismi, senza citazioni di lessico derivato dalla pratica dell'abaco: lo zero è chiamato *cifra*. Rimangono invece le espressioni *digitum* per indicare le unità e *articuli* per le decine, termini tipici del calcolo digitale, presente anche nel *Liber Abaci*.

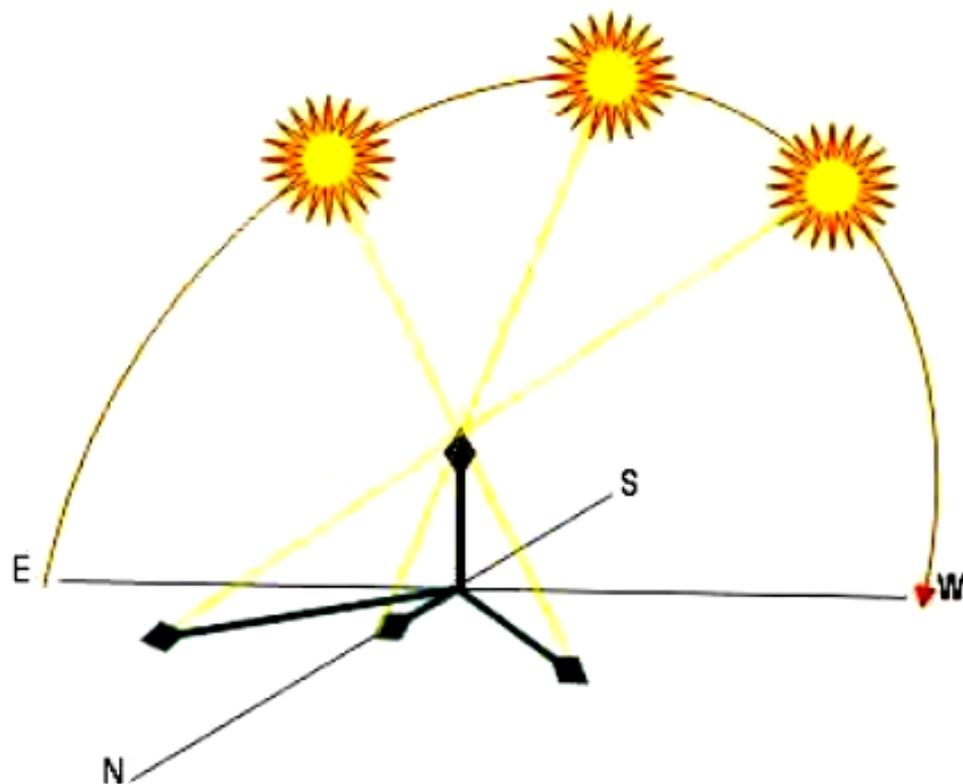
Scandinavia

- Lo *Hauksbók* (Libro di Haukr) fu scritto dall'islandese **Haukr Erlendsson** (?-1334), non tutto di suo pugno, ma anche con l'aiuto di assistenti, dal momento che si tratta di una raccolta di molte antiche saghe islandesi (Bekken e Christoffersen, 1985).
- Una di queste sezioni (circa 6-7 pagine) è denominata *Algorismus* e rappresenta il più antico testo di contenuto matematico scritto in una lingua nordica; non si tratta però di un testo originale: è una traduzione dal latino in islandese di parti del *Carmen de Algorismo* di Alexander de Villedieu, del *Liber Abaci* di Fibonacci e dell'*Algorismus Vulgaris* di Sacrobosco.
- Gli studi più recenti affermano che la traduzione fu probabilmente realizzata nel monastero di Videy vicino a Reykjavik nel ventennio 1240-1260, datazione possibile grazie allo studio calligrafico (Bjarnadóttir, 2004)

Geometria



Materializzazione sul terreno delle direzioni cardinali astronomiche



Il percorso apparente diurno del Sole sulla Sfera Celeste permette, mediante lo studio dell'ombra proiettata da uno gnomone verticale infisso nel terreno, la determinazione delle direzioni cardinali astronomiche.

Gerbert d'Aurillac (Silvestro II, papa, 999-1004)



Il Papa Silvestro II (Gerberto d'Aurillac) rappresentato in una lunetta affrescata da un pittore anonimo bergamasco nel XVI sec., presente nel Chiostro Superiore del Priorato di San Giacomo Maggiore a Pontida (BG).

INCIPIIT GEOMETRIA GERBERTI.

CAPUT PRIMUM.

Quid sit corpus solidum? Quid linea, punctum, superficies? Quid pes solidus, constratus, etc.?

Artis hujus initia et quasi elementa videntur punctum, linea, superficies. atque soliditas. quibus cum sæpe Boetius aliique tam sæculi quam divinæ tractatores litteraturæ in plurimorum suorum locis satis superque disputatum beatus et eloquentissimus Ecclesiæ doctor, Augustinus, in nonnullis libris suis, et præcipue in qui De quantitate animæ inscribitur, copiose dicit: Ubi etiam tantis oculum corporearum rerum imaginationibus oblitum per talium artium exercitia ad spiritualia veraque utcumque contemplanda modicum purgari et ex acui ostendit. Sed prudens, si qui hoc forte vel aspicere dignati fuerint lædiosum non sit, si a solido corpore, quod communi hominum sensui notius est, præpostero impiepiens ordine simplicioribus, quid hæc singula paucis tentabo monstrare.



De natura triangulorum.

Illud quoque in his triangulis speculari, quod juxta supradictam superius angulorum quantitatem in omni trigono ampligonio exterior, id est hebes angulus major est utrisque interioribus, id est acutis in ipso scilicet ampligonio trigono ex aduerso constitutis, ipsique duo non solum exteriore sed etiam recto angulo minores probantur, ut in hoc:



In omni quoque triangulo duo anguli quoquomodo sumpti duobus rectis angulis minores sunt.

In omni etiam triangulo minus latus majorem angulum, majus vero minorem efficit.

Si in quolibet trianguli latere a finibus lateris duæ rectæ lineæ introrsum inclinatæ angulum faciant, ipsæ quidem cæteris trianguli lateribus minores sunt; angulum vero majorem efficiunt ita:



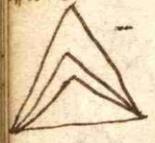
In omni orthogonio triangulo, solus rectus angulus duobus reliquis interioribus, id est acutis, probatur æqualis. In oxygonio autem tres interiores, id est acuti singuli duobus rectis angulis æqui sunt, et omnino in omnibus triangulis idem evenit, ut tres



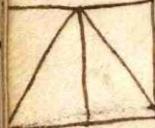
id diuide
duos partes
una a part
alce + ma
rinoz ma
inori.



id recto ma
spic ad p
mum.



id ad recto ma

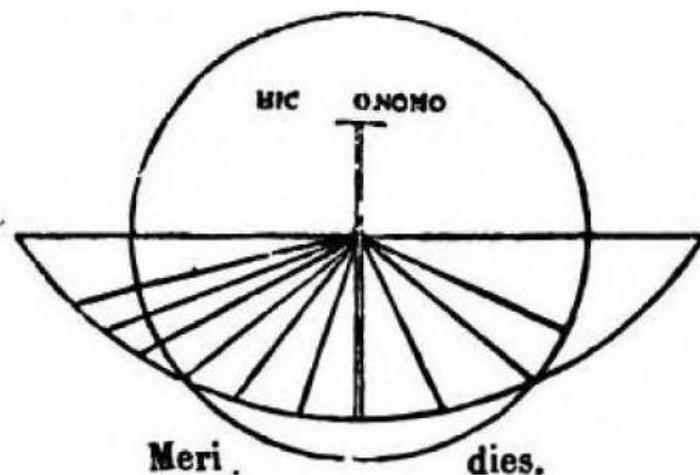


æq̄lib. terio inæq̄. 1 om̄ib. inæq̄lib. Latib. solent
formari *lib. de natura triangulorum.*
Illud q̄q̄ in his triangulis speculari qd̄ iuxta
sup̄dicta sup̄ angulo q̄ntitate in om̄i trigo
no ampligonio exterior. id ē hebes angulus
maior ē utrisq̄ interiorib. id ē acutis. in ip
so scilicet ampligonio trigono ex aduerso constitutis.
ipsiq̄ duo n̄ solū exteriorē s; etiā recto angu
lo minores p̄bant ut in hoc. **I**n om̄i q̄q̄
triangulo. duo anguli q̄quom̄ sup̄. duob̄
rectis angulis minores sunt. **I**n om̄i etiā tri
angulo. min̄ lat̄ maiorē angulū. maī ū mi
nore efficit. Si in quibet triangulo latere. a fi
nib. Lat̄ duæ rectæ lineæ introrsū inclinatæ
angulū faciant. ipse qd̄ cæteris trianguli late
rib̄ minores s̄. angulū ū maiorē efficiunt
ita. **I**n om̄i orthogonio triangulo. sol̄ rect̄
angul̄. duob̄ reliq̄ interiorib. id ē acutis. p
batur æq̄lib. in oxygonio aut. tres interiores.
id ē acuti anguli. duob̄. rectis angulis æq̄ s̄.
1 omnino in om̄ib. triangulis idē euenit. ut
tres corū anguli. duob̄. rectis angulis sint
æq̄. Nā in apligonio. quantū exterior. id ē

daI GEOMETRIA GERBERTI

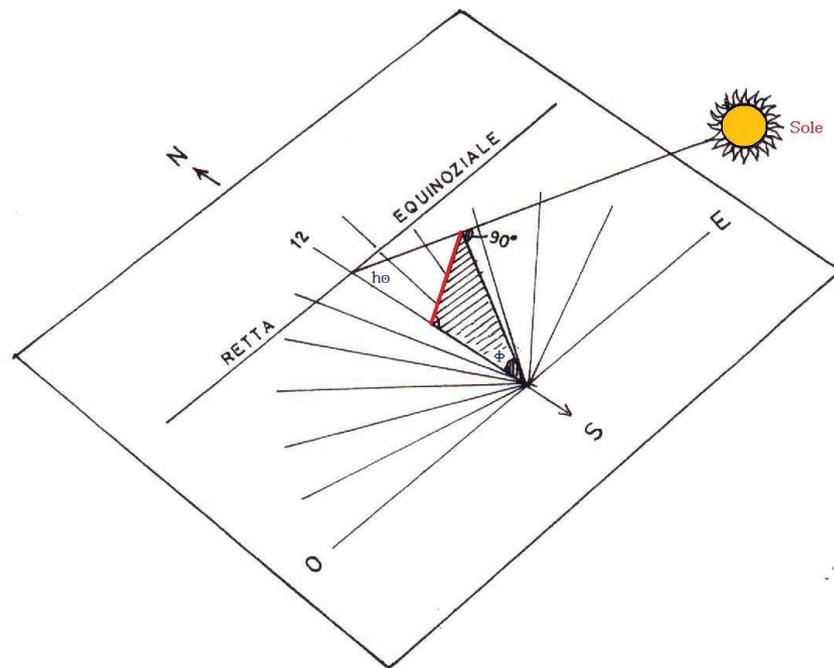
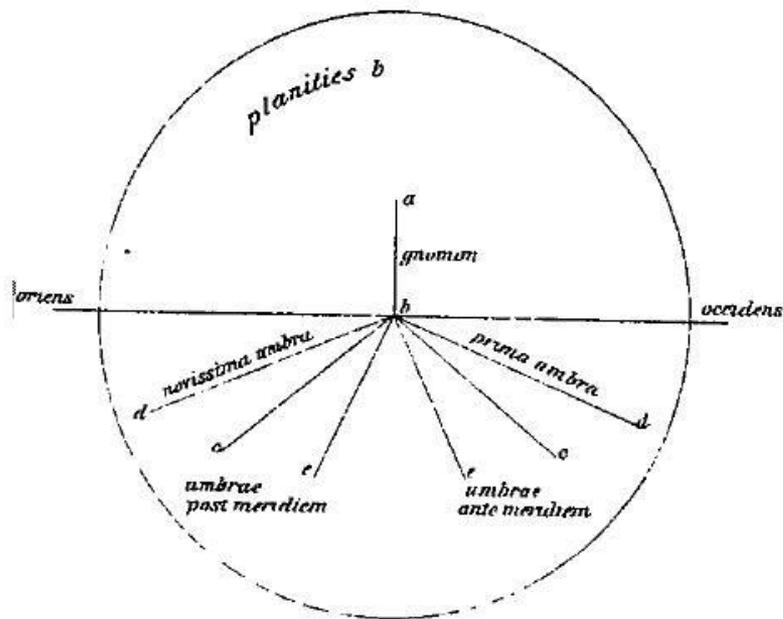
Optimum est ergo umbram horæ sextæ deprehendere, et ab ea limitem inchoare, ut sint semper meridiano tempore ordinati, sequitur, ut orientis occidentisque linea huic normaliter conveniat. Scribamus primum circulum in terra loco plano, et in puncto ejus sciotherum ponemus, cujus umbra et intra circulum aliquando exeat, et aliquando intret. Certum est enim tam orientis quam occidentis umbras deprehendere. Attendemus igitur, quemadmodum a primo solis ortu umbra cohibeatur. Deinde cum ad circuli lineam pervenerit, notabimus eum

Textus hujus capitis perturbatus et obscurus est circumferentiæ locum. Similiter exeuntem notabimus. Notatis ergo duabus circuli partibus intrantis umbræ et exeuntis loco rectam lineam a signo ad signum circumferentiæ ducemus, et medium notabimus, per quem locum recta linea exire debet a puncto circuli; per quam lineam cardinem dirigemus, et ab ea normaliter in rectum decumanos emittemus, et ex quacunque ejus lineæ parte normaliter invenerimus, decumanum recte constituamus.



^aEst et alia ratio^{ms}, qua tribus umbris comprehensis meridianum describemus. In^b loco plano gnomonem constituemus *ab*, et umbras^c ejus^d tres enotabimus^e *cedf*. Has umbras normaliter comprehendemus, qua^g latitudine altera ab altera distent. Si ante^h meridiem constituamus, prima umbra erit longissima. Si post meridiem, novissima. Has deindeⁱ umbras proportionem ad multiplicationem in tabula describemus^k, et sic in terram^l servabimus. Stat^m igitur gnomon *ab* planitieⁿ *b*. Tollamus maximam umbram et^o in planitie notemus signo *d*, sic et terram signo *e*, ut sint in pari^p proportionem longitudinis suae^r *be dc*. Enumeramus^s hypotenusas ex *c* in *a* et ex *d* in *a*; nunc puncto *a* et intervallo *e^t* circulum scribimus

dal GEOMETRIA GERBERTI



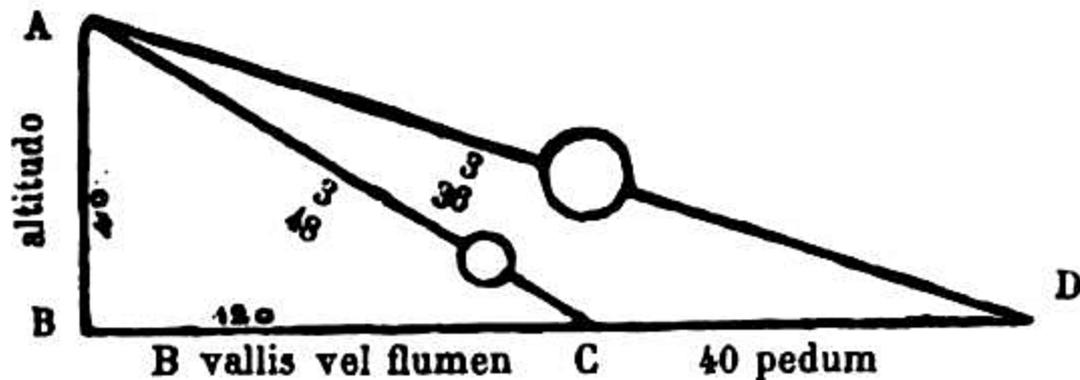
Determinazione della linea equinoziale usando tre ombre al mattino e tre ombre al pomeriggio

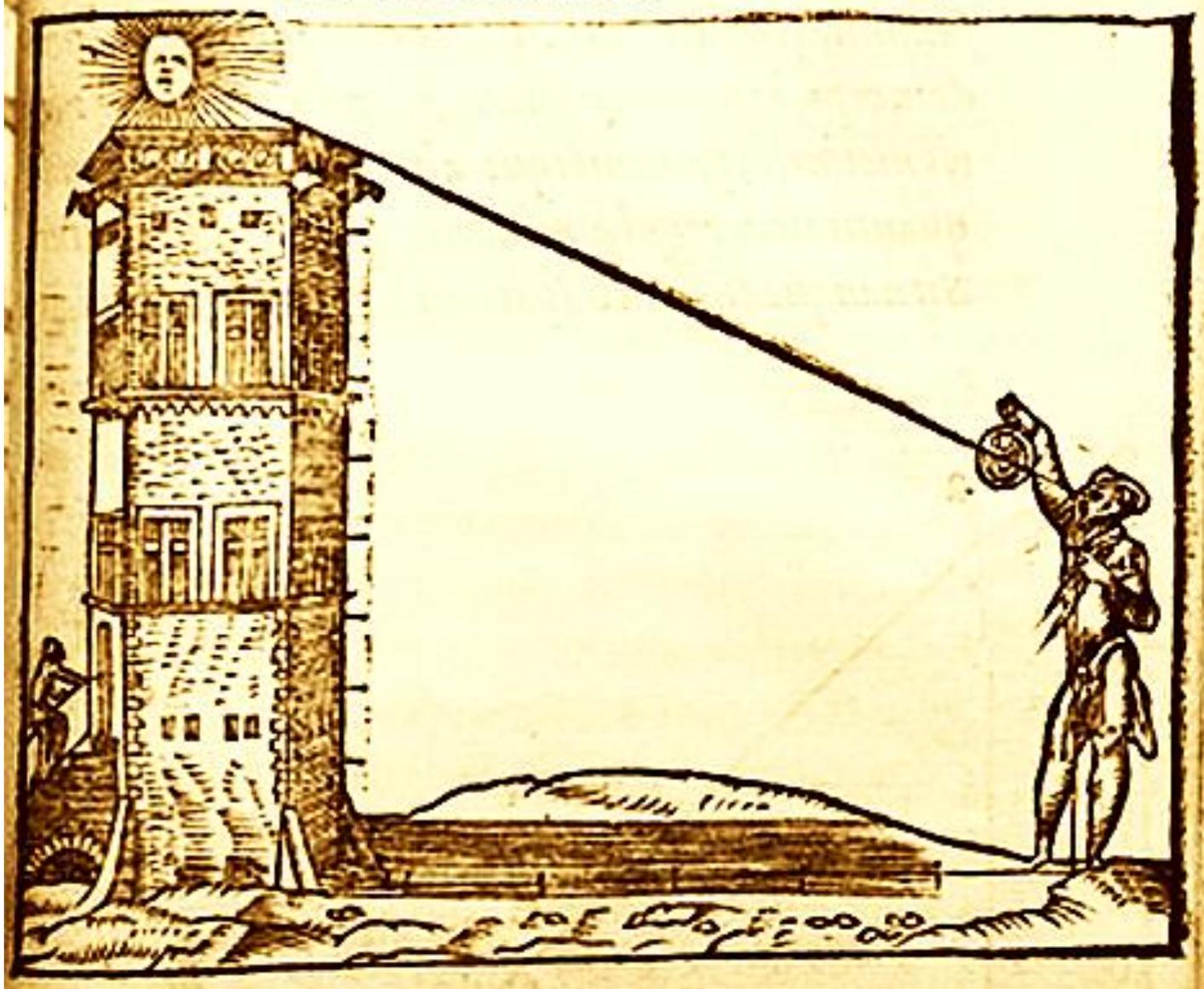
CAPUT XVI.

Ad altitudinem cum astrolabio metiendum.

Si fuerit altitudo in æqualitate, tali poterit mensurari inspectione. Sumatur ab altimetra astrolabium, et in medietate quadrati in postica ejus planitie exarati constituatur mediclinium, ut hac scilicet positione stet mediclinium alterius partis astrolabii in numero graduum dierum 45, et tandiu ab eo ante et retro æstimando pergatur, donec per utrumque ipsius mediclinii foramen altitudinis summitas inspicitur. Qua inspecta, loco in quo stetit mentor nota imprimatur, et huic impressioni statura mentoris adjungatur. Post hæc locus ipse diligenter notetur, et ab eo usque ad radicem altitudinis tota planities caute mensuretur; et quot pedum ipsa planities fuerit, tot sine dubio altitudo erit. Si vero non in me-

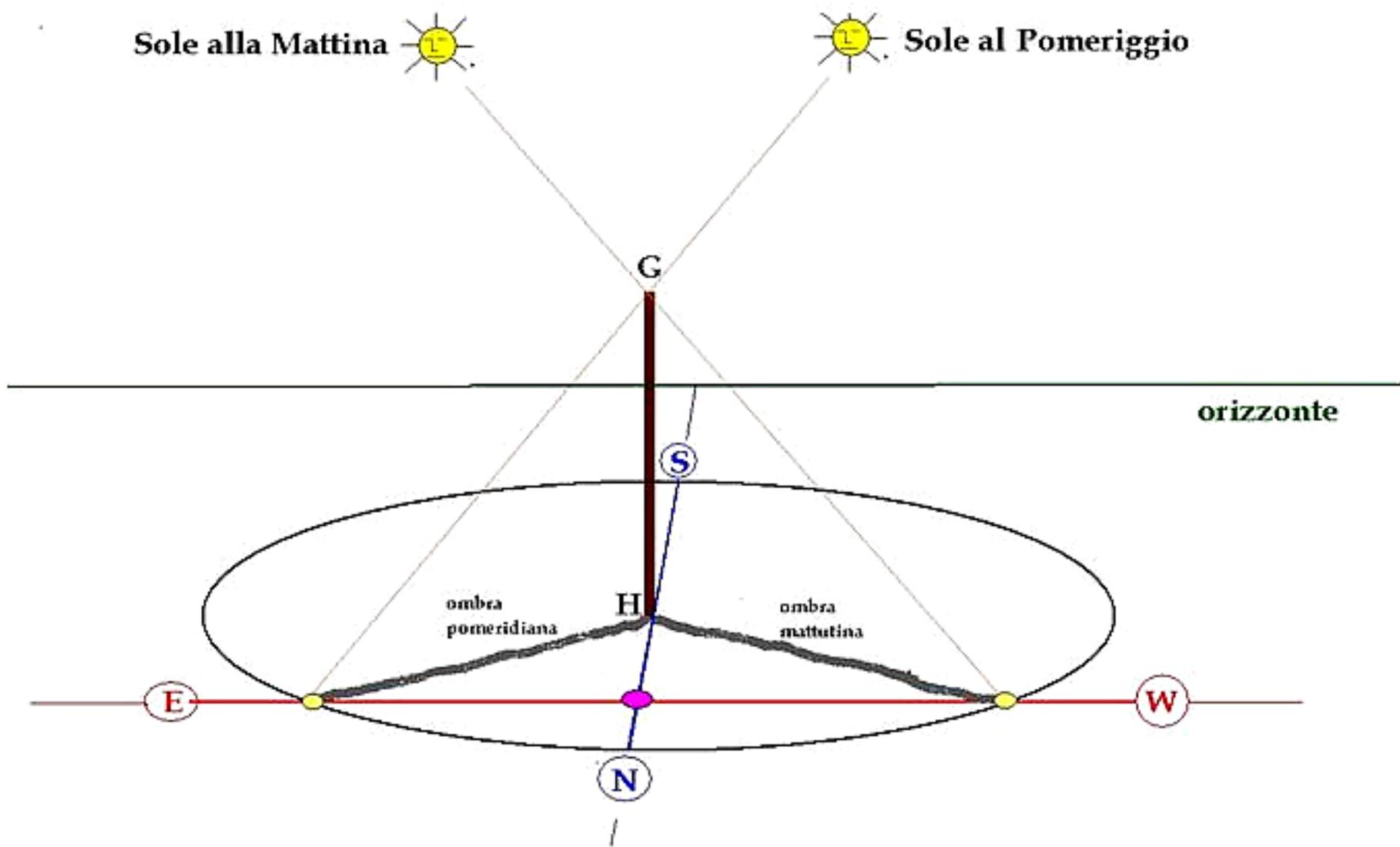
dietate quadrati mediclinium steterit, sed in primo, aut in secundo, aut in tertio, aut in aliquo quadrati gradu, 12 gradibus collatis, qualis fuerit collatio inter illos aliquos quadrati gradus et 12, talis erit inter planitiem et altitudinem mensurandam. statura mentoris adjuncta.



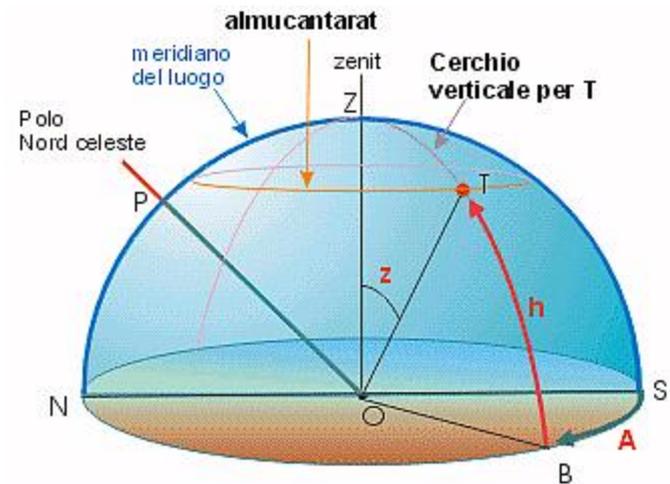
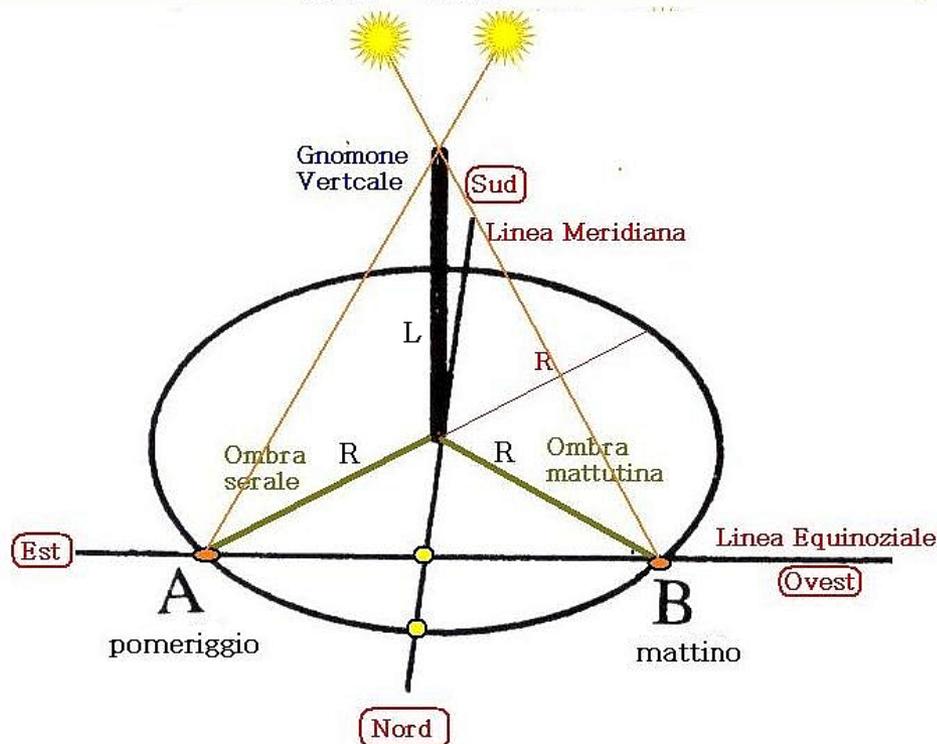


Il metodo del "Cerchio Indiano"

Sole alla Mattina  Sole al Pomeriggio 



Errore sulla determinazione delle direzioni cardinali astronomiche con il "Cerchio Indiano"



L'errore $e(Az)$ sulla determinazione dell'Azimut astronomico delle direzioni cardinali utilizzando il metodo del Cerchio Indiano è valutabile (in gradi) con:

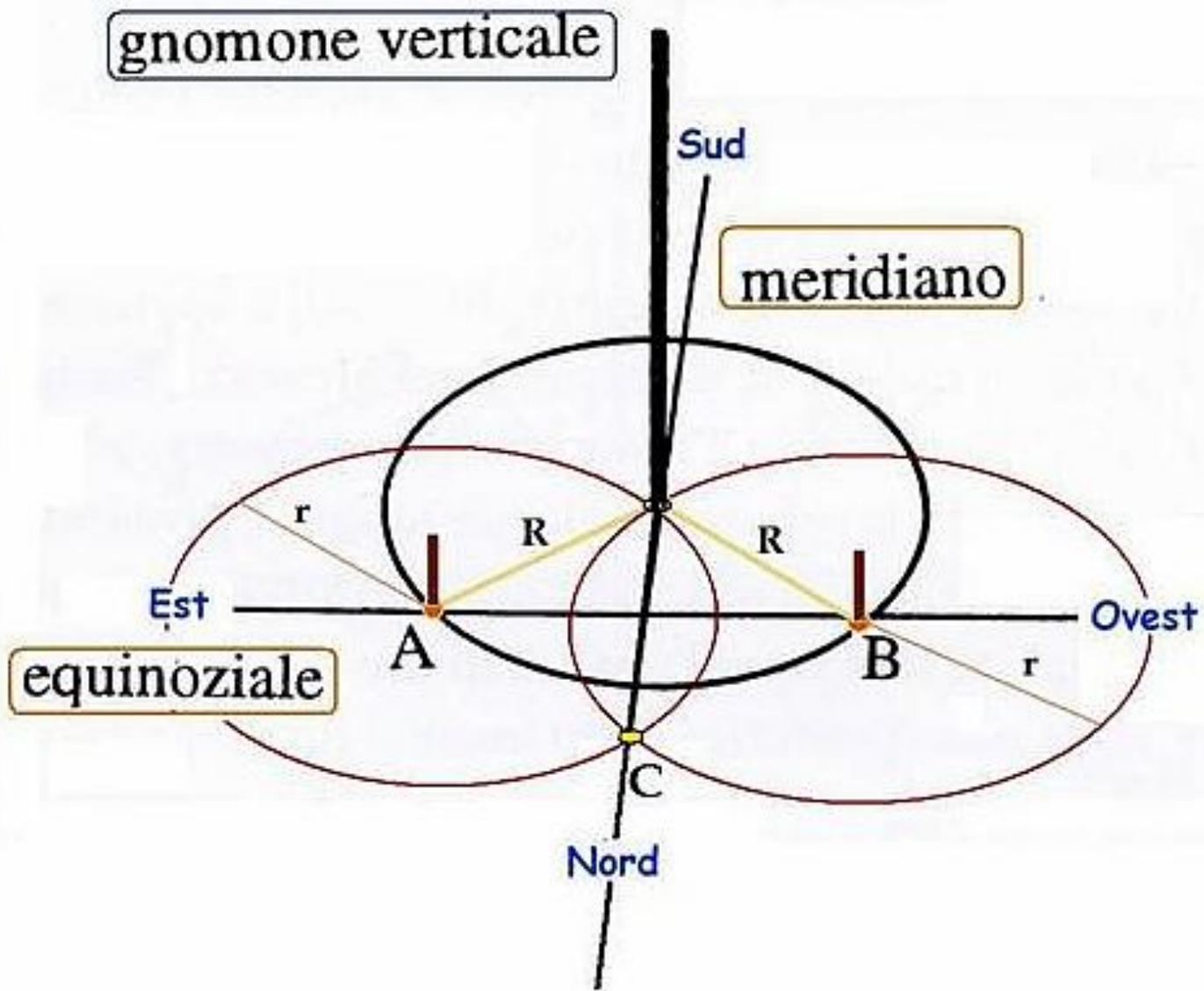
$$e(Az) = \frac{180^\circ}{\pi \cdot \sqrt{2}} \frac{q}{R}$$

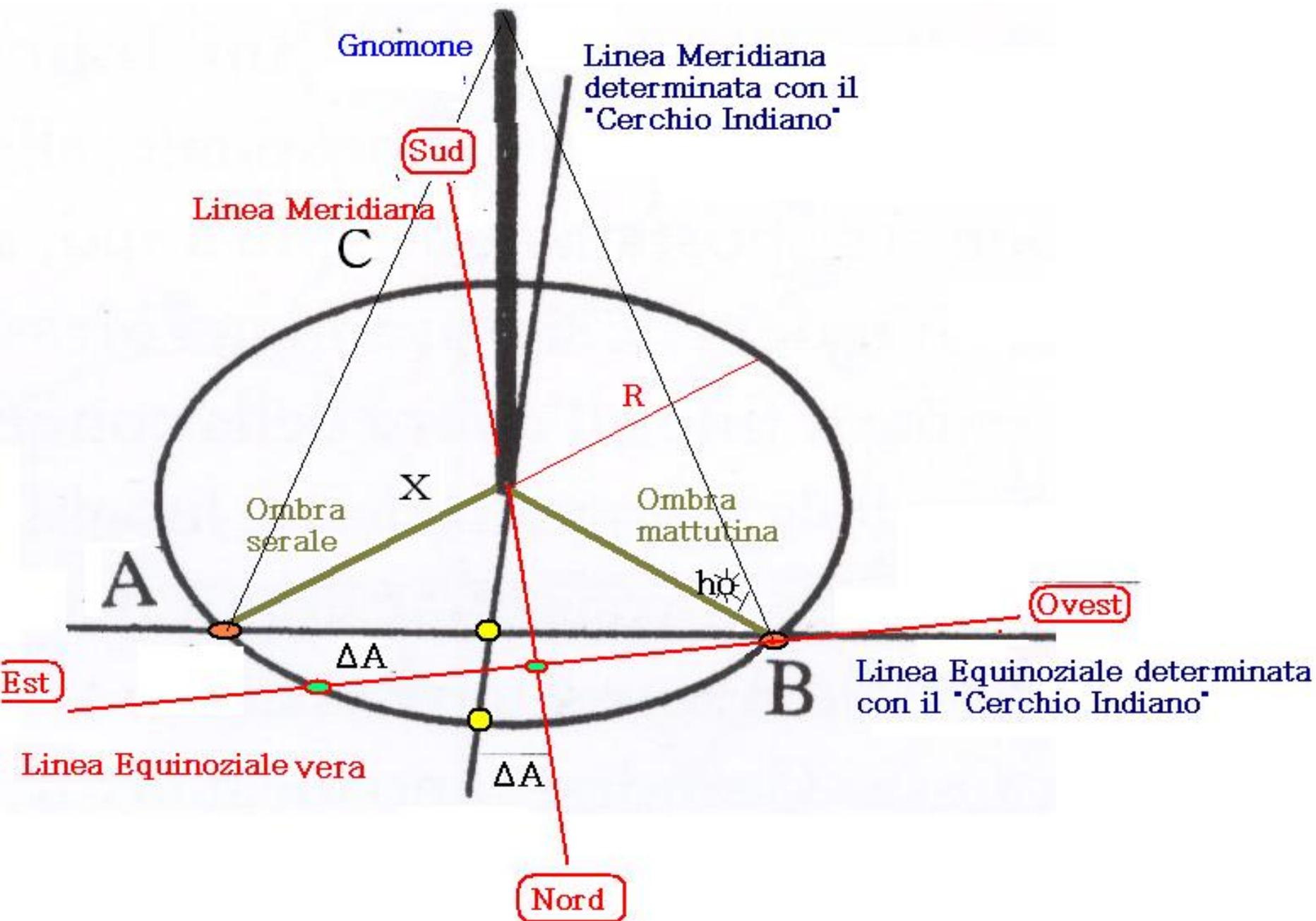
dove:

$e(Az)$ = errore sull'azimut delle direzioni cardinali determinate con il metodo del "Cerchio Indiano" (in gradi)

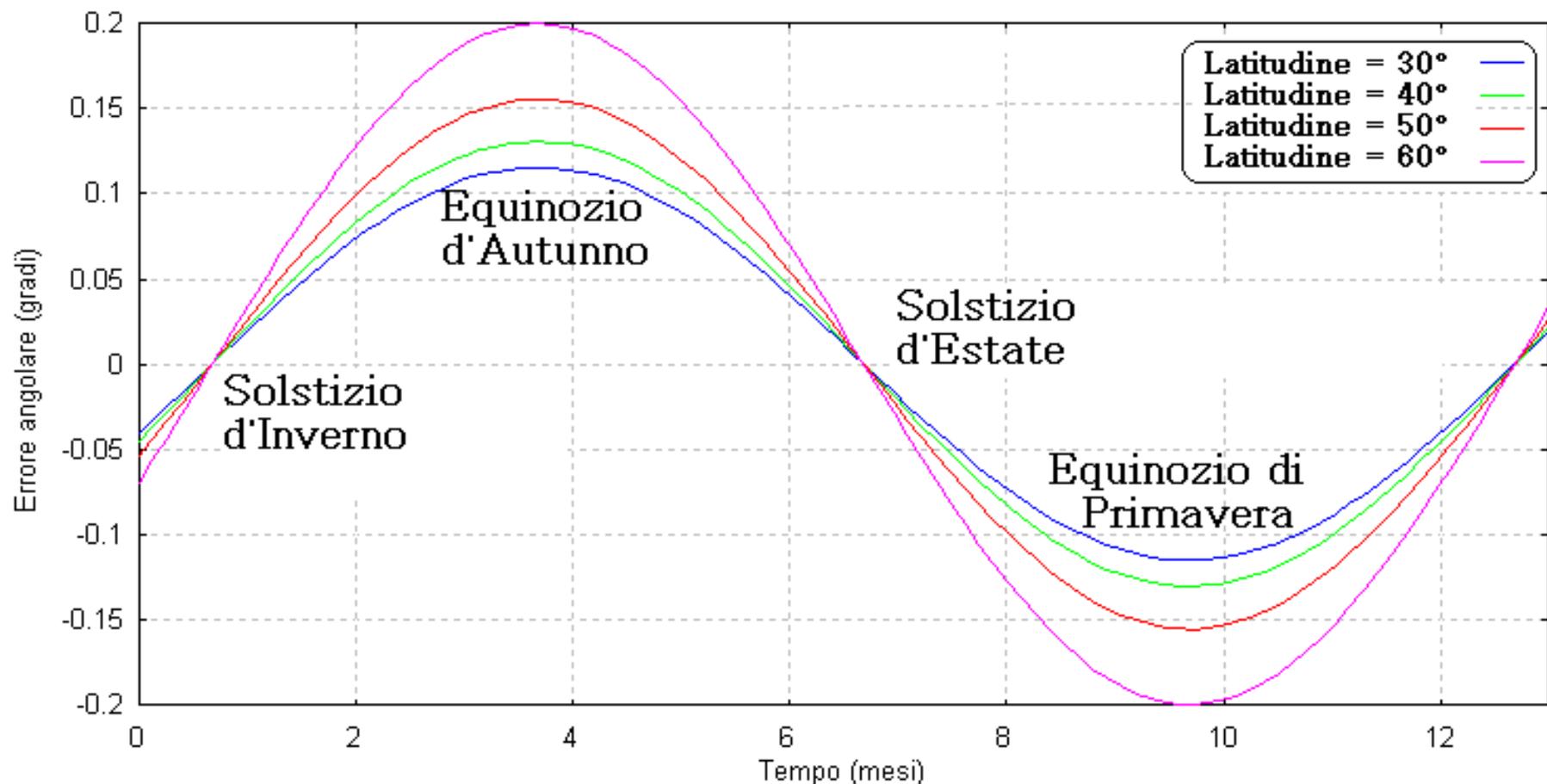
R = raggio del cerchio tracciato sul terreno (in metri)

q = spessore lineare (in metri) della linea tracciata sul terreno che materializza il cerchio





Effetto delle variazioni della declinazione del Sole durante la giornata



Errore angolare (in gradi) tra le direzioni astronomiche ottenute mediante il "Cerchio Indiano" e le corrispondenti vere a causa della variazione della declinazione del Sole durante l'intervallo di tempo tra i due contatti tra l'ombra dello gnomone ed il cerchio tracciato sul terreno, durante il corso dell'anno.

Origine del "Cerchio Indiano"

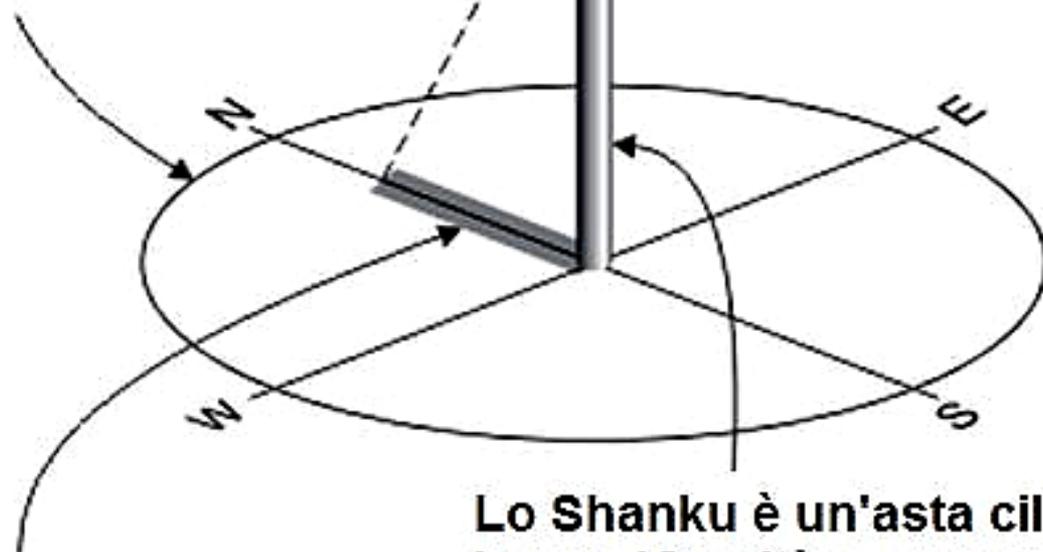
Questo

metodo corrisponde di fatto ad un rito molto antico risalente all'India Vedaica da cui deriva la sua denominazione, e messo a punto intorno al 1600 a.C. come rileviamo nei *Vedanga Jautisha*, gli almanacchi astronomici che costituivano le appendici ai testi vedici e indicavano la corretta metodologia per costruire ed orientare astronomicamente gli altari destinati alle preghiere ed ai sacrifici. La denominazione sanscrita della linea equinoziale in questi testi è *prācī*. La procedura è descritta in dettaglio solamente in due testi: nel *Katyayana* e nel *Manu*, mentre i testi *Baudhayana* e *Apastabanba* considerano il *prācī* come già stabilita e materializzata sul terreno, e questo indica che il metodo del "cerchio indiano" era un algoritmo pressoché noto a tutti gli appartenenti al popolo degli Arya. Ma vediamo la citazione originale:

La costruzione di un Sun-Dial Vedico



Un cerchio con un diametro di 12 unità, come la lunghezza dello Shanku, cioè lo gnomone



L'ombra dello Shanku (gnomone) proiettata dal Sole

Lo Shanku è un'asta cilindrica lunga 12 unità e con un diametro di 2 unità posizionata verticalmente al centro del cerchio tracciato sul terreno

समे शंकुं निखाय शंकुसम्मिताया रज्वा
मण्डलं परिलिख्य यत्र लेखयोः
शंकुवग्रच्छाया निपतति
तत्र शंकू निहन्ति सा प्राची ।

che tradotta, e adattata alla sintassi italiana, ci dice:

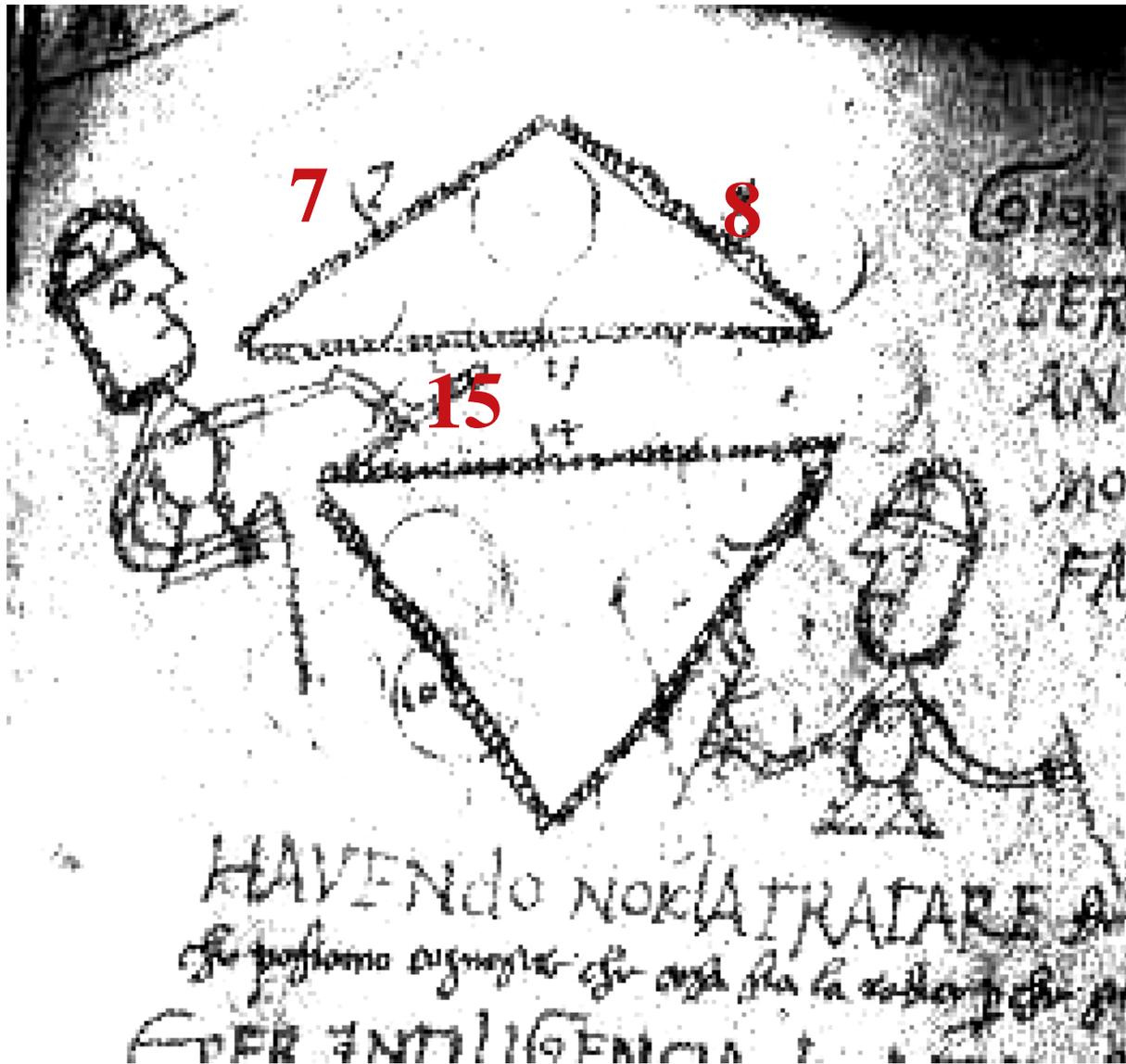
“fissato un palo verticale sul terreno piano si traccia un cerchio usando una corda lunga quanto il palo. Poi si fissano due pioli sul cerchio dove cadono le ombre uguali della punta del palo. Questo [la linea congiungente i due pioli] è il prācī”.

Una simile descrizione la troviamo anche nel *Tantrasamuccaya* che è un antico testo indiano di architettura ed in altri testi Tantra in relazione alla costruzione degli edifici sacri (*mandapas*) e ai focolari sacri (*kundas*) . Inoltre nel *Kātyāyana* è descritto un ulteriore passo per determinare la “*udīcī*” cioè la linea meridiana locale dopo che il *prācī* è stato stabilito.

Ma c'è di meglio. Secondo il codice indù *Nānasāra-Shilpa-Shāstra*, nel quadrato di base, lo «spirito del luogo» (*vāstu-purusha*) è immaginato come un uomo disteso in modo che la testa sia rivolta a oriente, mentre la mano destra raggiunge l'angolo sud-est, la mano sinistra l'angolo nord-est, e i due piedi divaricati gli angoli sud-ovest e nord-ovest; è un uomo coricato con il viso rivolto a terra. Si suppone che il centro del suo corpo ricopra il punto centrale consacrato a Brahma. Secondo questa immagine ogni tempio è simbolicamente il corpo di *Purusha*, lo Spirito Universale... Il tempio cristiano è tradizionalmente a forma di croce e l'uomo rappresenta simbolicamente il Crocifisso, rivolto al cielo, il viso reclinato a sinistra e i piedi uniti.

Il Tempio Cristiano

Il tempio cristiano è tradizionalmente a forma di croce e l'uomo rappresenta simbolicamente il Crocifisso, rivolto al cielo, il viso reclinato a sinistra e i piedi uniti. I due archi di cerchio la cui intersezione materializza il meridiano astronomico sono interpretati come il pesce, in greco ΙΧΘΥΣ , acronimo di *Iesus Christos Theou Uios Soter* (Gesù Cristo, di Dio Figlio, Salvatore). I punteruoli infissi nella terra possono essere simbolicamente i chiodi piantati nel palmo delle mani. Il metodo del Cerchio Indiano permette quindi di materializzare le linee equinoziale e meridiana, ma tracciare altri angoli è più complesso.

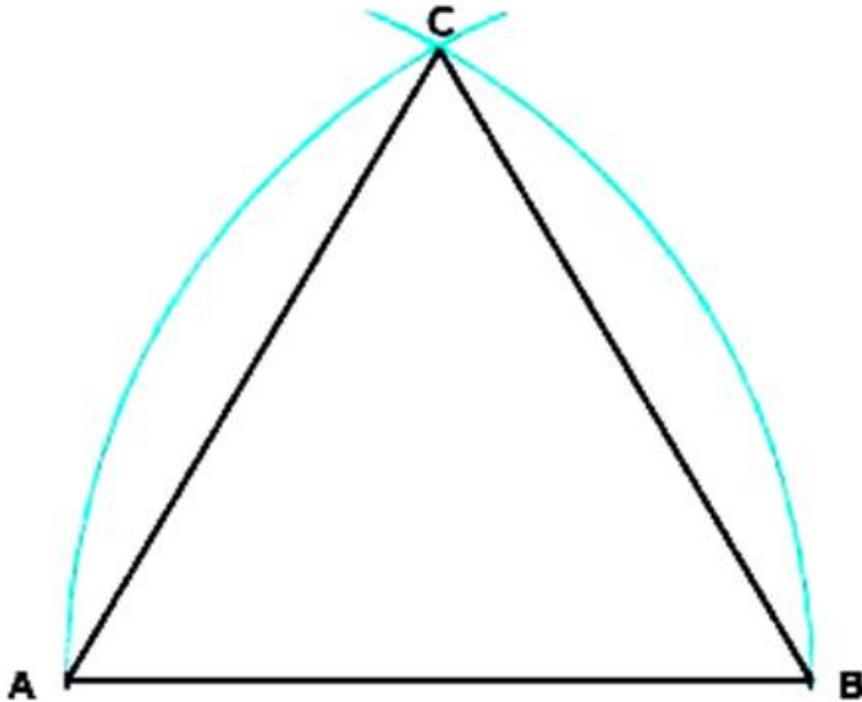


Manuale del tardo medioevo

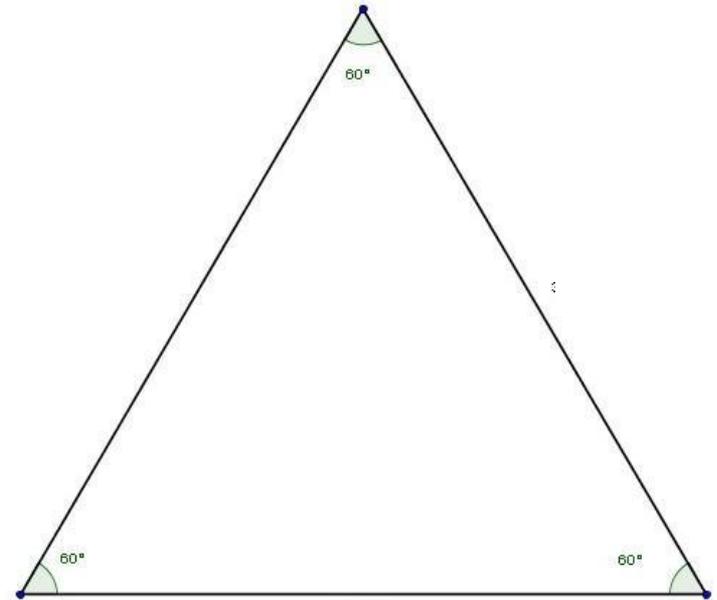
Il Triangolo Pitagorico



Il Triangolo Equilatero

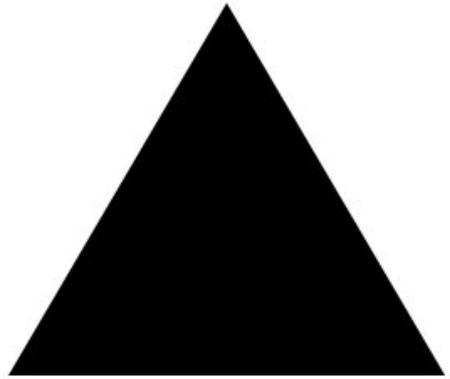


Costruzione

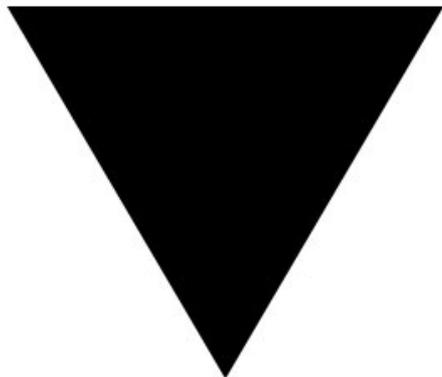


caratteristiche

Le due nature di Cristo secondo la simbologia medioevale

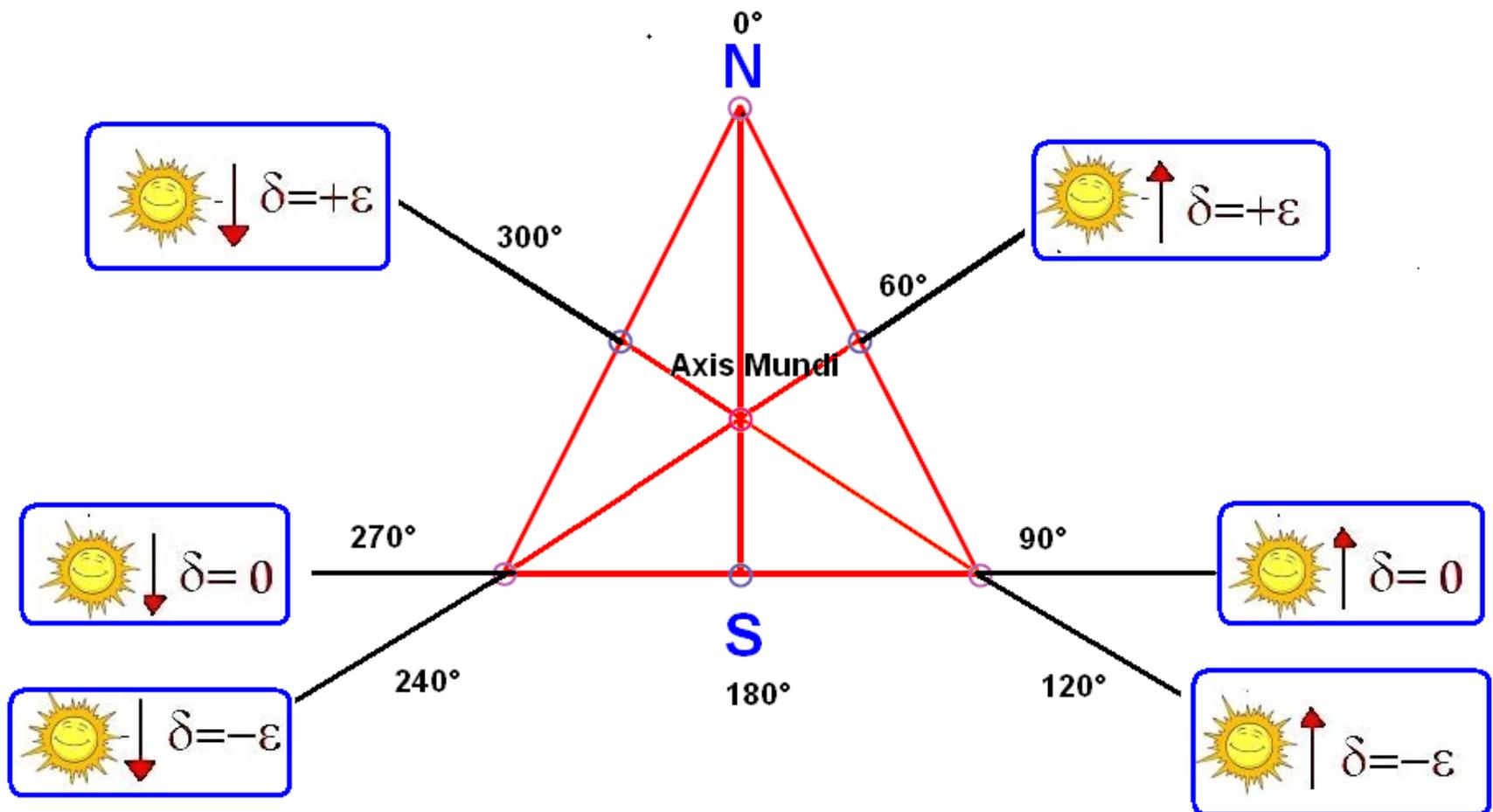


Natura Divina del Cristo



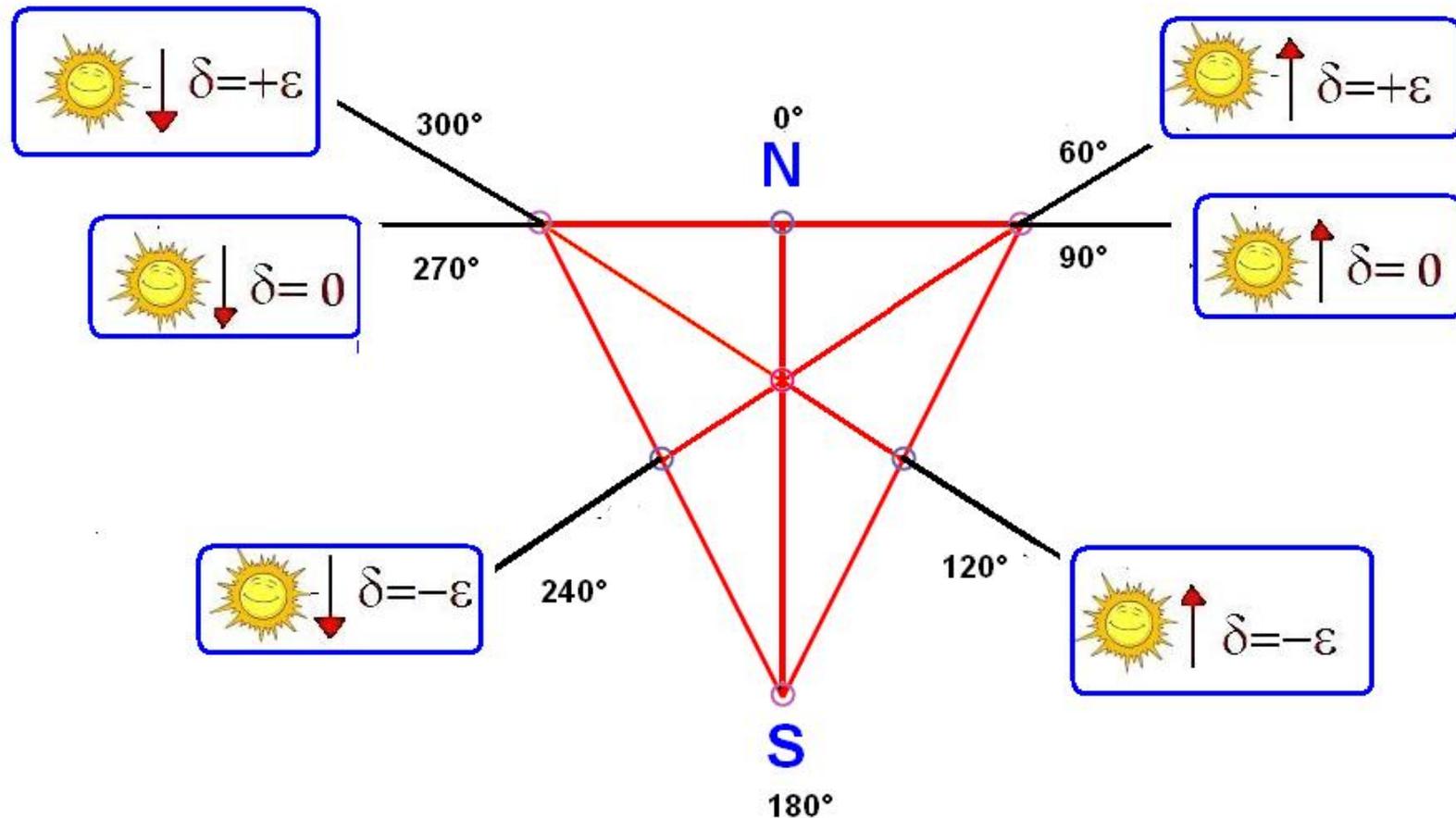
Natura Umana del Cristo

Materializzazione simbolica delle direzioni solari fondamentali



Natura Divina del Cristo

Materializzazione simbolica delle direzioni solari fondamentali



Natura Umana del Cristo

sorge il Sole

Solstizio d'estate

Equinozi

Solstizio d'inverno

N

azimut

E

meridiano

S

Solstizio d'estate

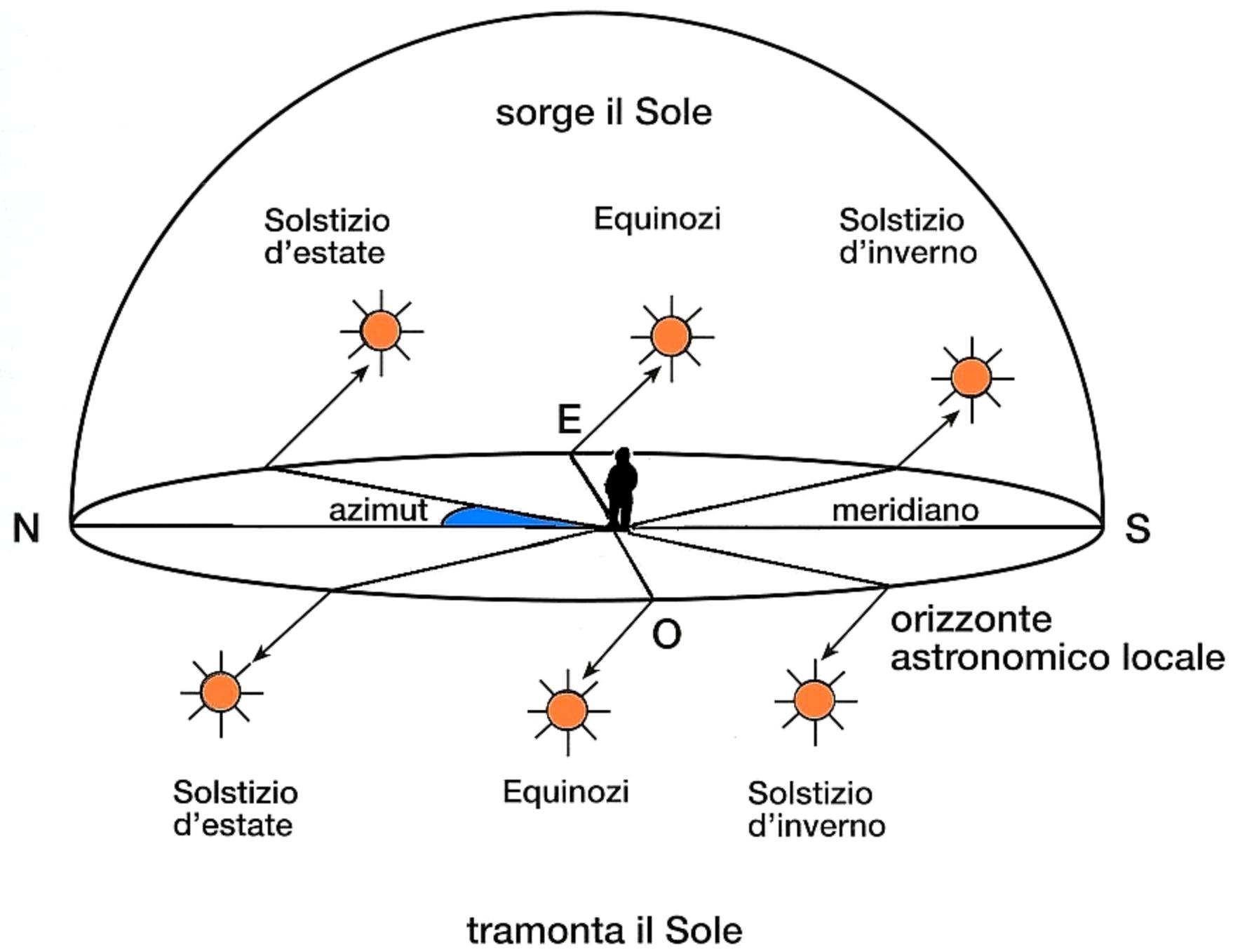
Equinozi

Solstizio d'inverno

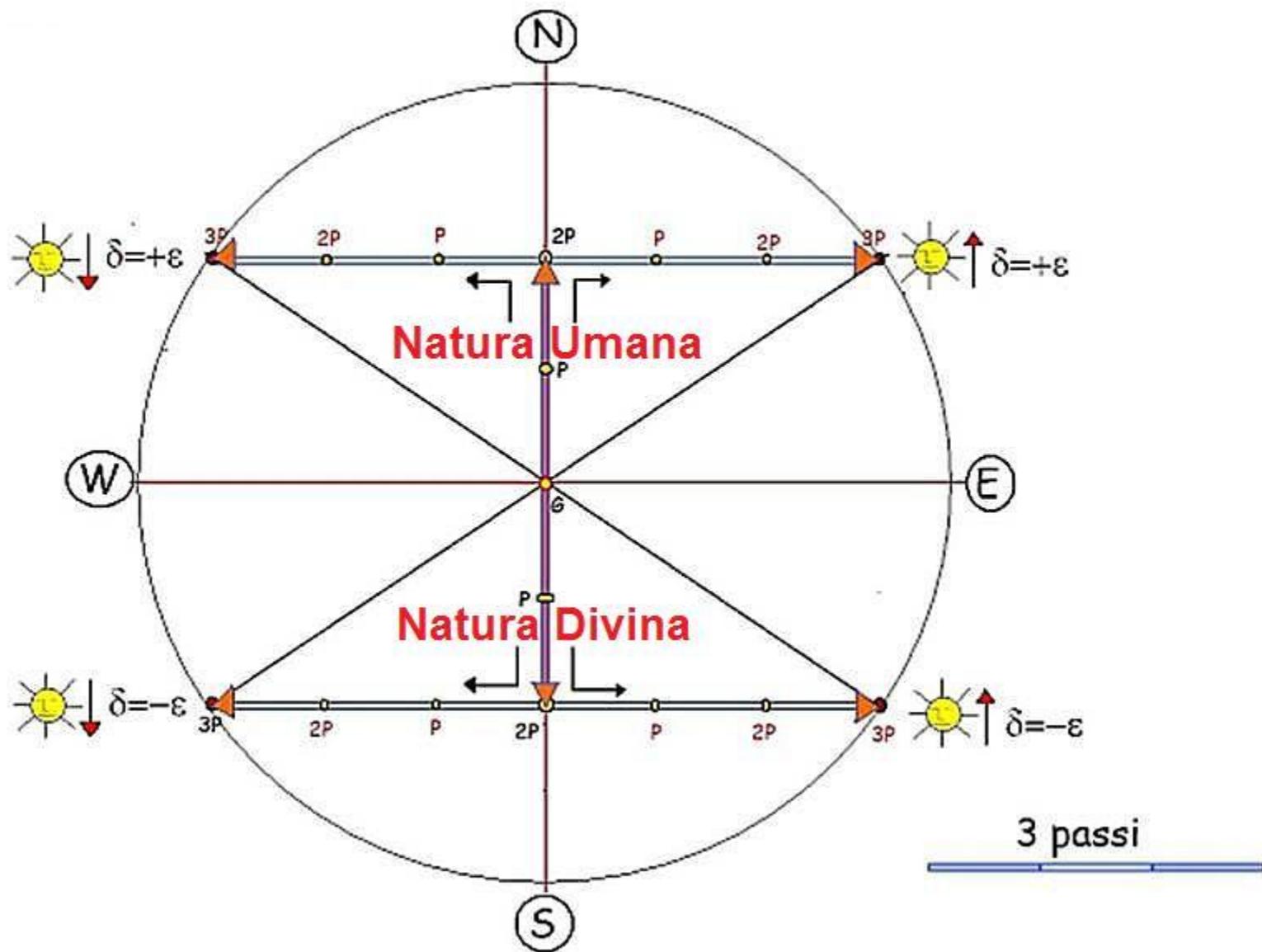
orizzonte
astronomico locale

O

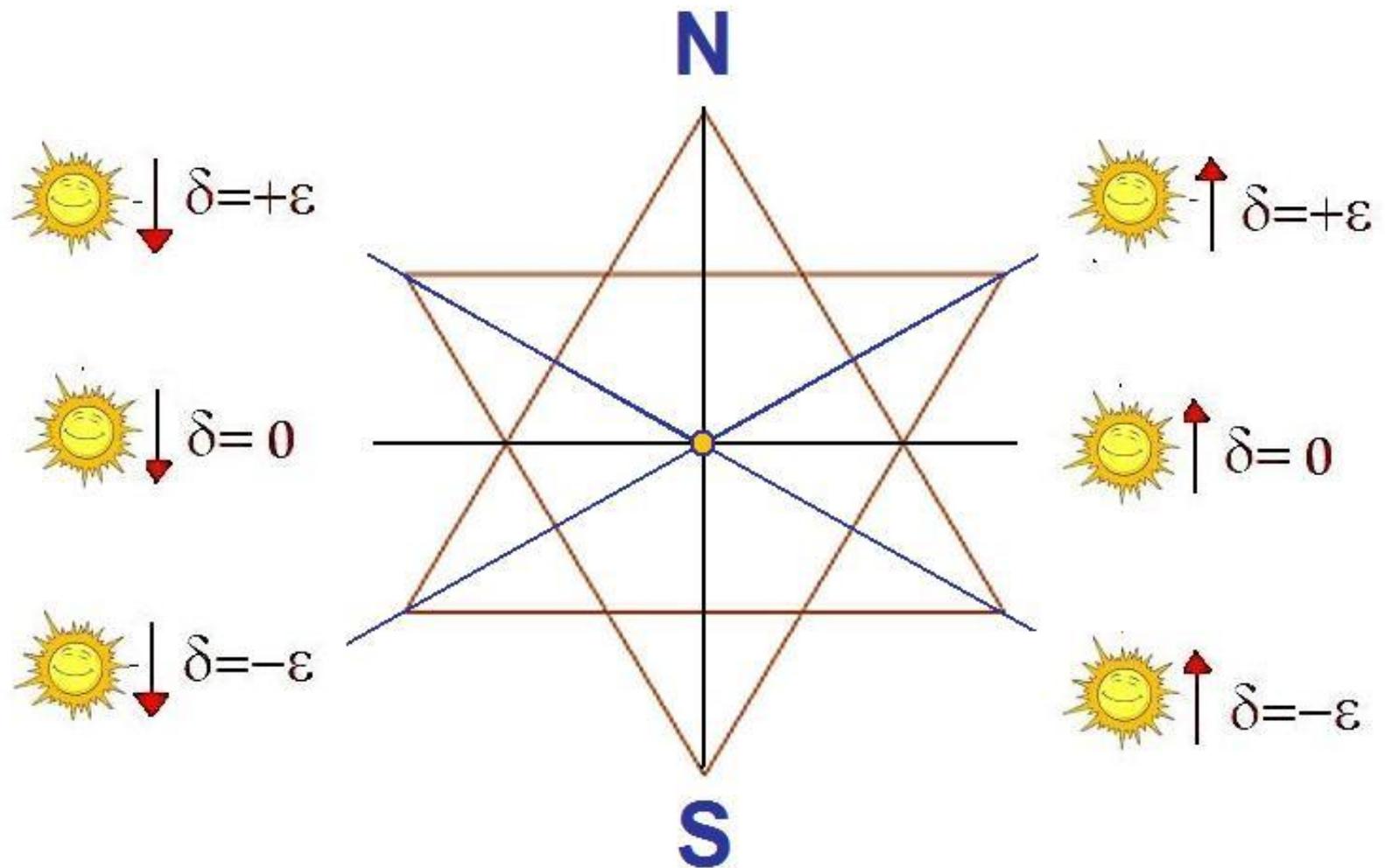
tramonta il Sole



Materializzazione simbolica delle direzioni solari fondamentali



Materializzazione simbolica delle direzioni solari fondamentali



Simbolismo esoterico del numero 6

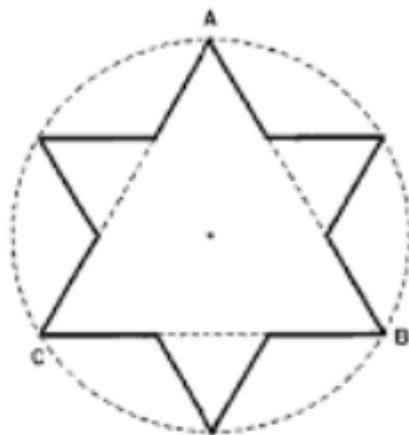
$$6 = 1+2+3$$

Natura Divina di Cristo

$$6 = 1 \times 2 \times 3$$

Natura Umana di Cristo

6 sono i giorni della creazione



La natura divina del Cristo



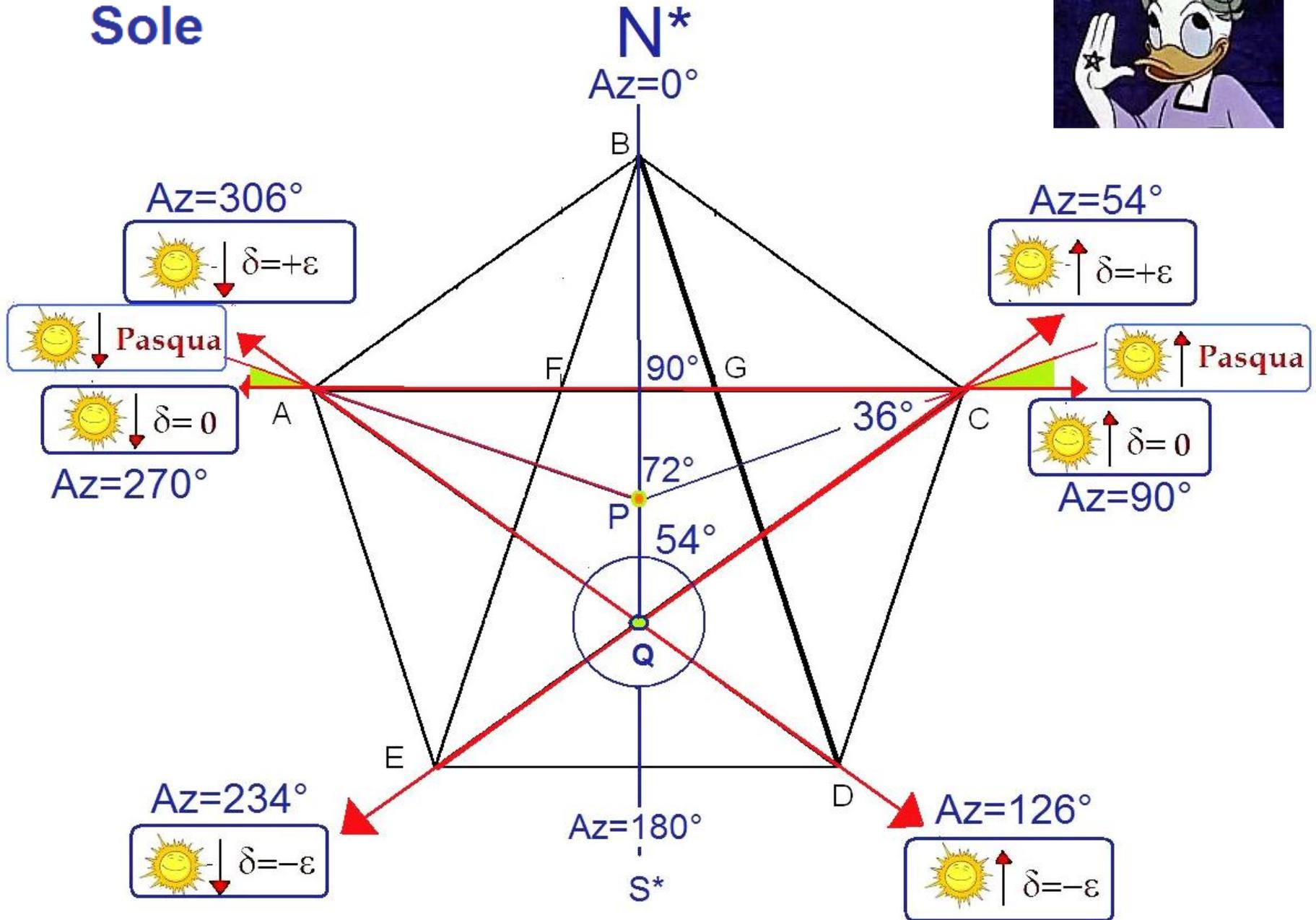
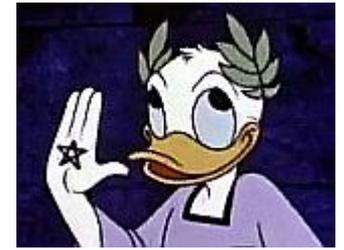
prevale sulla natura umana



La Natura Divina prevale su quella umana

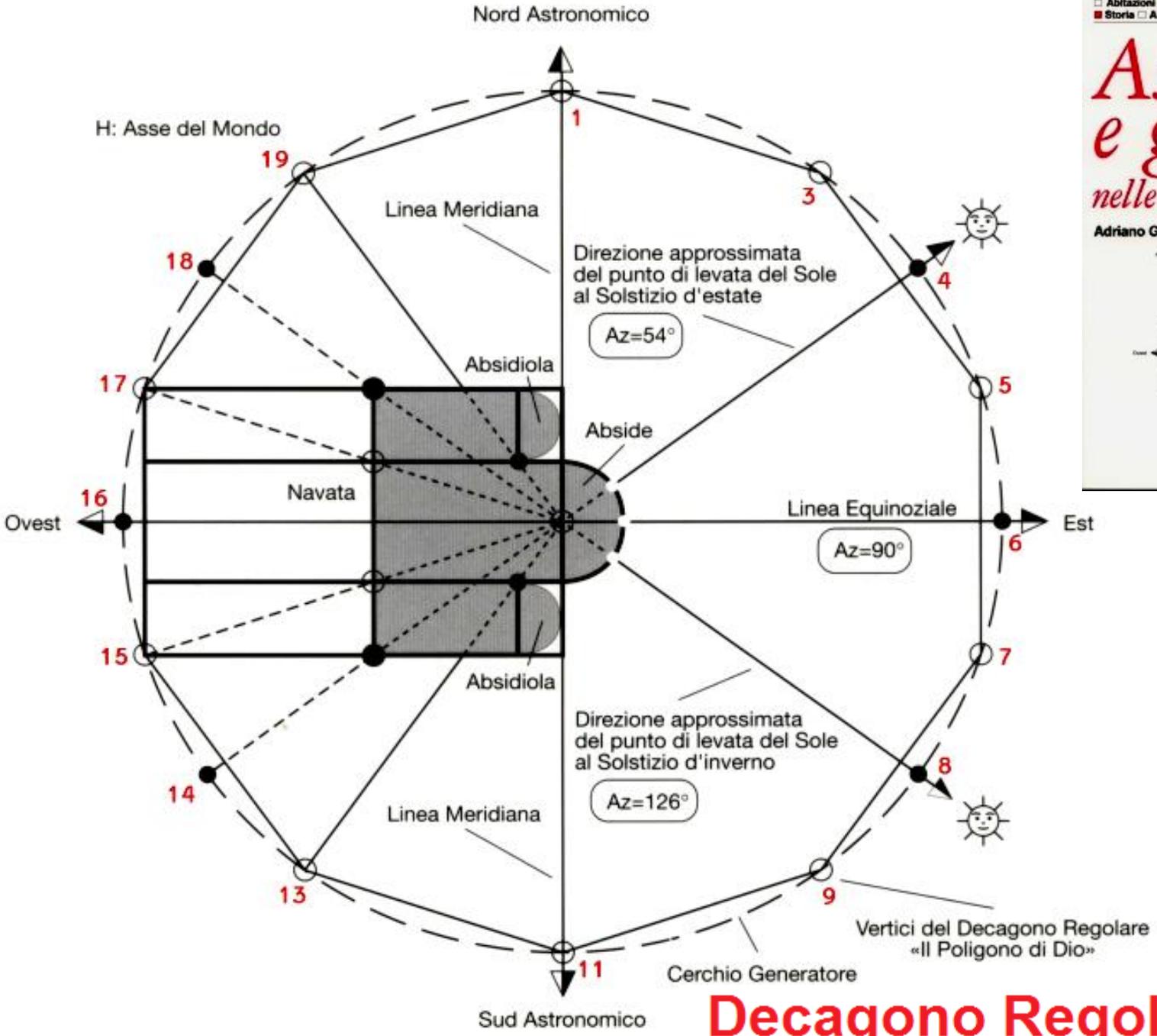
Pentagono Stellato

Sole



Astronomia e geometria nelle antiche chiese alpine

Adriano Gaspani



Decagono Regolare Sole

$$Az = 18^\circ (m-1)$$

Azimut generati mediante il "Poligono di Dio"
e corrispondenti fenomeni astronomici
(Latitudine: +45 gradi)

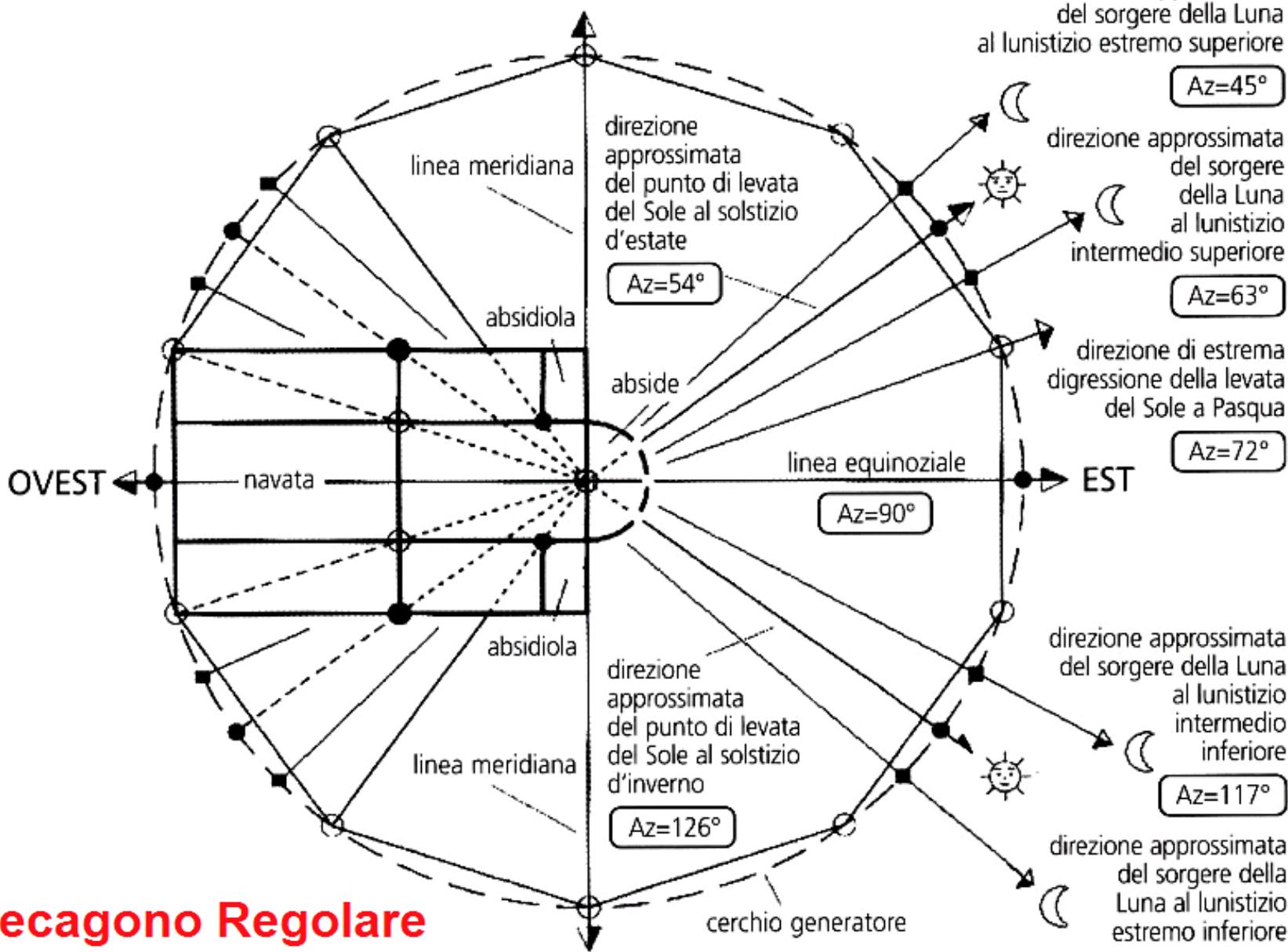
$A_m = 18^\circ (m-1)$		
m	Azimut	Fenomeno astronomico correlato
1	0°	Meridiano astronomico locale, direzione Nord
2	18°	
3	36°	
4	54°	Sorgere del Sole al Solstizio d'Estate
5	72°	Minimo azimut della levata del Sole a Pasqua
6	90°	Sorgere del Sole agli Equinozi
7	108°	
8	126°	Sorgere del Sole al Solstizio d'Inverno
9	144°	
10	162°	
11	180°	Meridiano astronomico locale, direzione Sud
12	198°	
13	216°	
14	234°	Tramonto del Sole al Solstizio d'Inverno
15	252°	
16	270°	Tramonto del Sole agli Equinozi
17	288°	
18	306°	Tramonto del Sole al Solstizio d'Estate
19	324°	
20	342°	

Confronto con i dati astronomici per l'anno 1000.
(corretti per la Rifrazione e per $h_0=0^\circ$)

m	Azimut	Latitudine φ (gradi)				
	A_m	+45°	+46°	+47°	+48°	+49°
1	0°	0°.0	0°.0	0°.0	0°.0	0°.0
2	18°					
3	36°					
4	54°	54°.9	54°.1	53°.3	52°.5	51°.6
5	72°	73°.1	72°.8	72°.5	72°.1	71°.7
6	90°	89°.4	89°.4	89°.4	89°.4	89°.3
7	108°					
8	126°	123°.7	124°.4	125°.1	125°.9	126°.7
9	144°					
10	162°					
11	180°	180°.0	180°.0	180°.0	180°.0	180°.0
12	198°					
13	216°					
14	234°	236°.3	235°.6	234°.9	234°.1	233°.3
15	252°					
16	270°	270°.6	270°.6	270°.6	270°.6	270°.7
17	288°					
18	306°	305°.1	305°.9	306°.7	307°.5	308°.4
19	324°					
20	342°					

Decagono Regolare

NORD ASTRONOMICO



direzione approssimata del sorgere della Luna al lunistizio estremo superiore

Az=45°

direzione approssimata del sorgere della Luna al lunistizio intermedio superiore

Az=63°

direzione di estrema digressione della levata del Sole a Pasqua

Az=72°

direzione approssimata del sorgere della Luna al lunistizio intermedio inferiore

Az=117°

direzione approssimata del sorgere della Luna al lunistizio estremo inferiore

Az=135°

direzione approssimata del punto di levata del Sole al solstizio d'estate

Az=54°

direzione approssimata del punto di levata del Sole al solstizio d'inverno

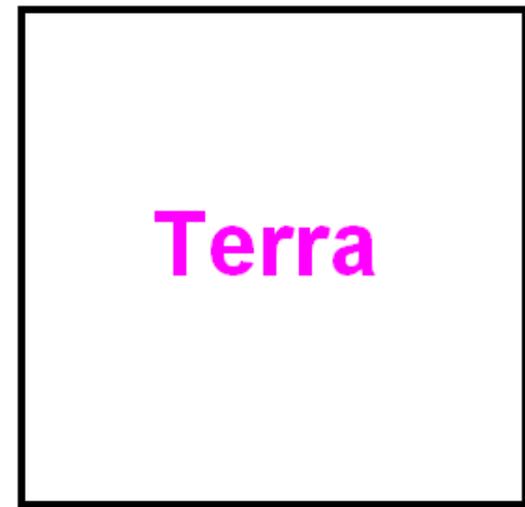
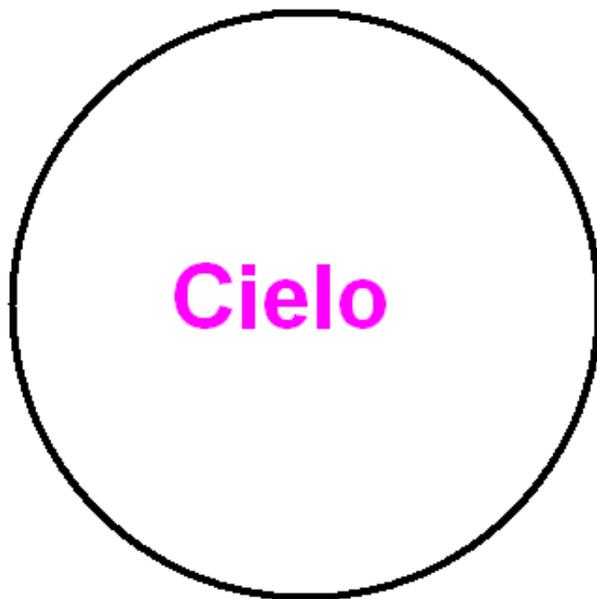
Az=126°

Decagono Regolare

Sole+Luna

SUD ASTRONOMICO

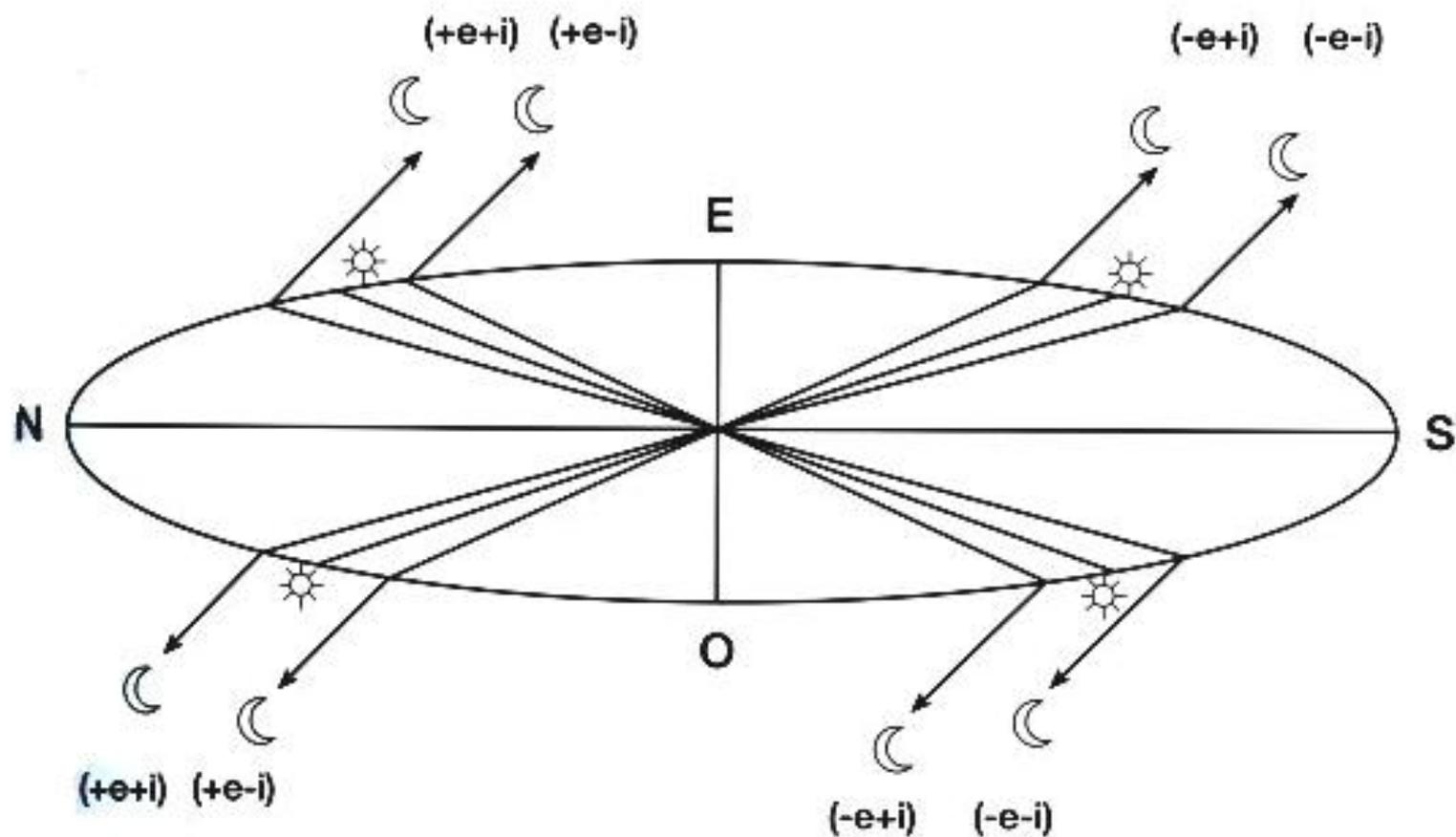
Simbologia Cosmogonica Medioevale del Cerchio e del Quadrato



sorge la Luna

Lunistizi superiori

Lunistizi inferiori

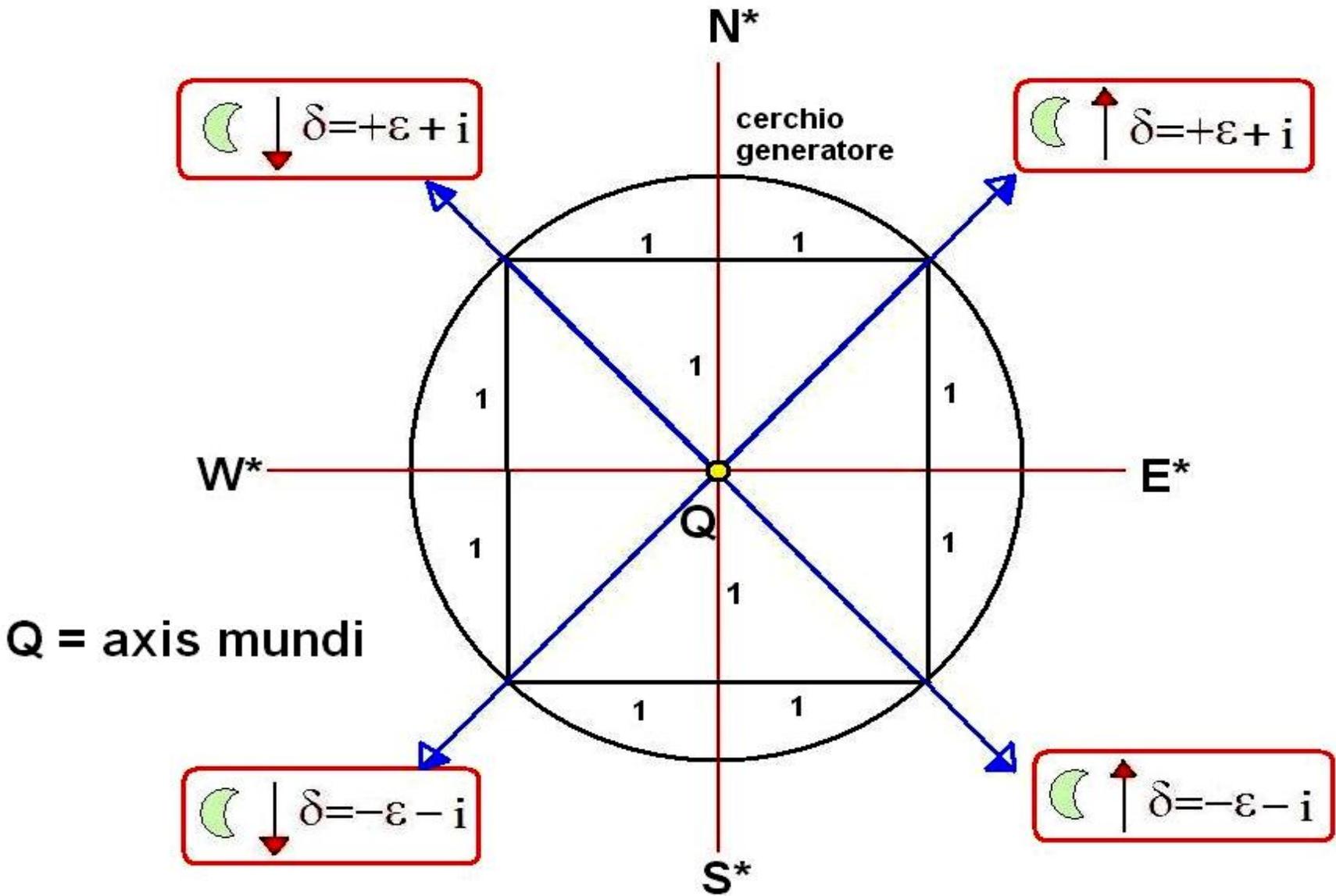


Lunistizi superiori

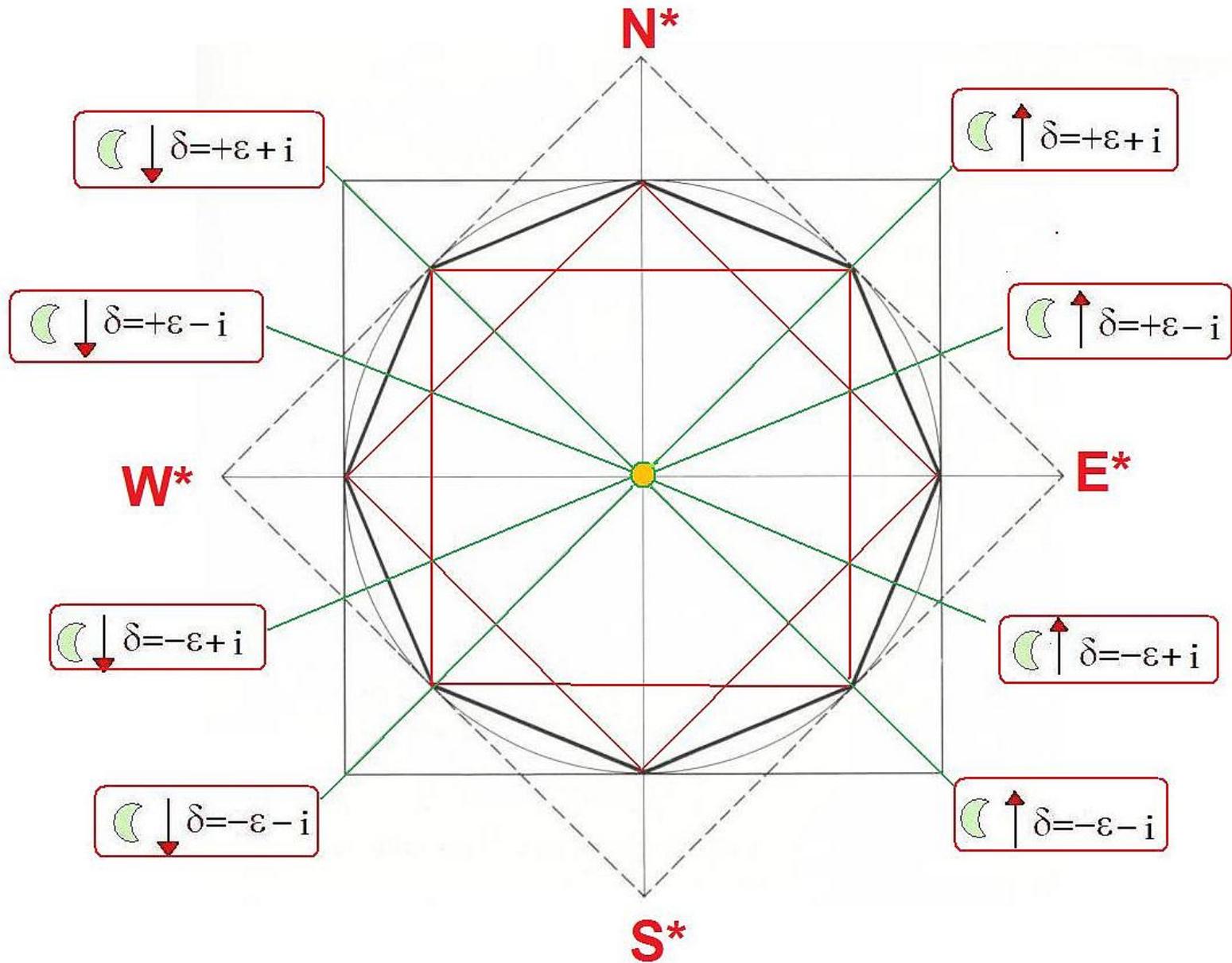
Lunistizi inferiori

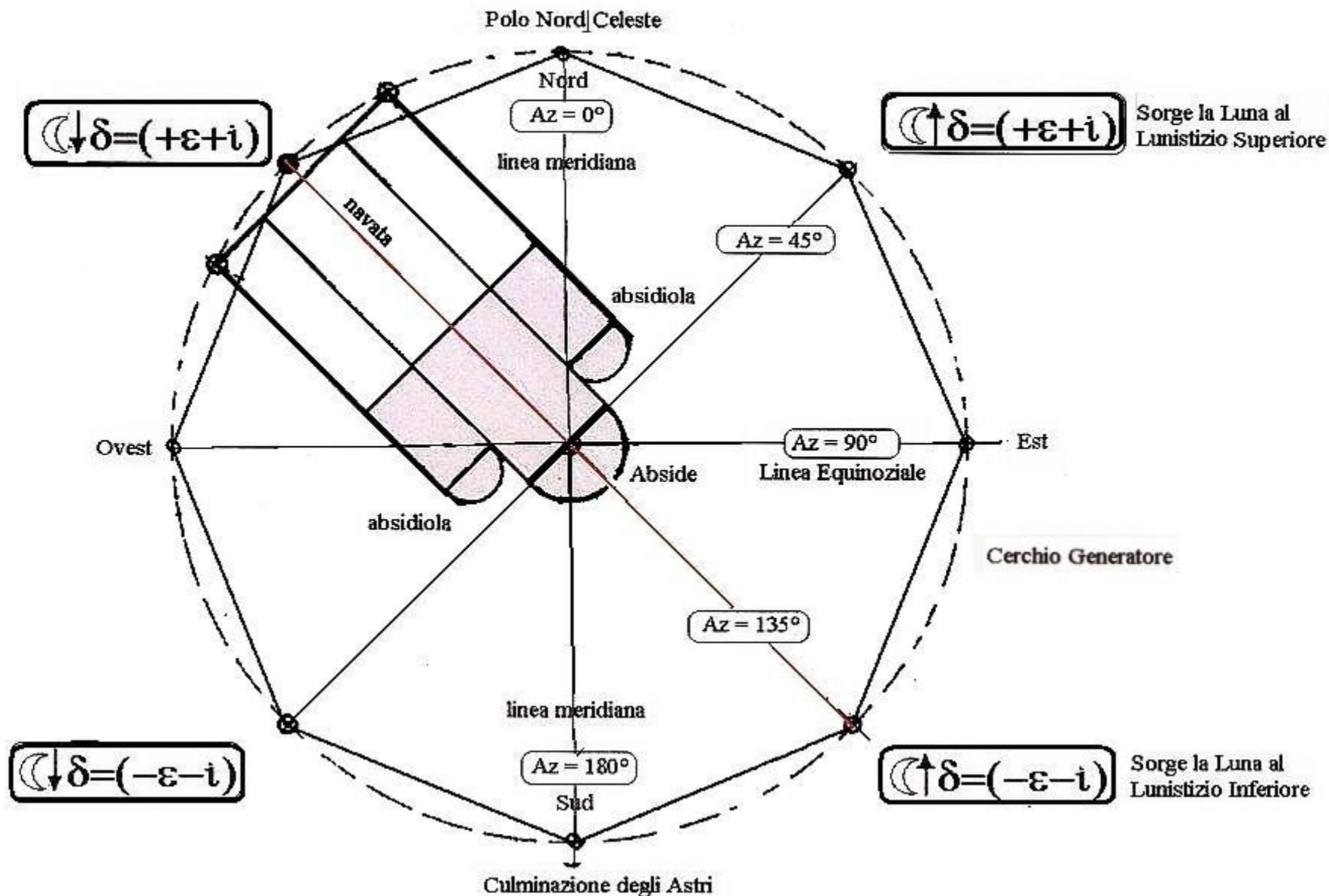
tramonta la Luna

Azimut di levata e tramonto della Luna ai Lunistizi

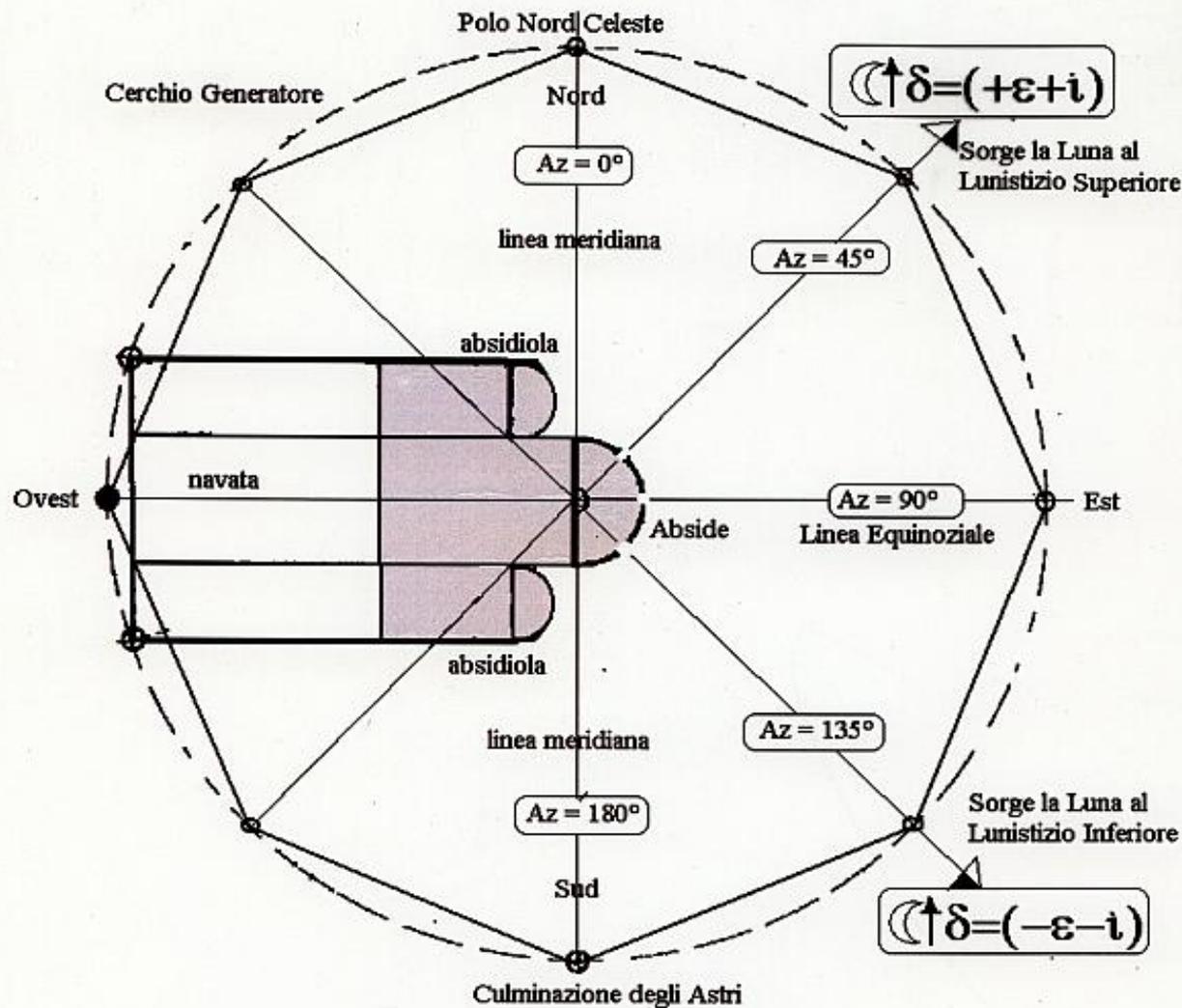


Azimut di levata e tramonto della Luna ai Lunistizi

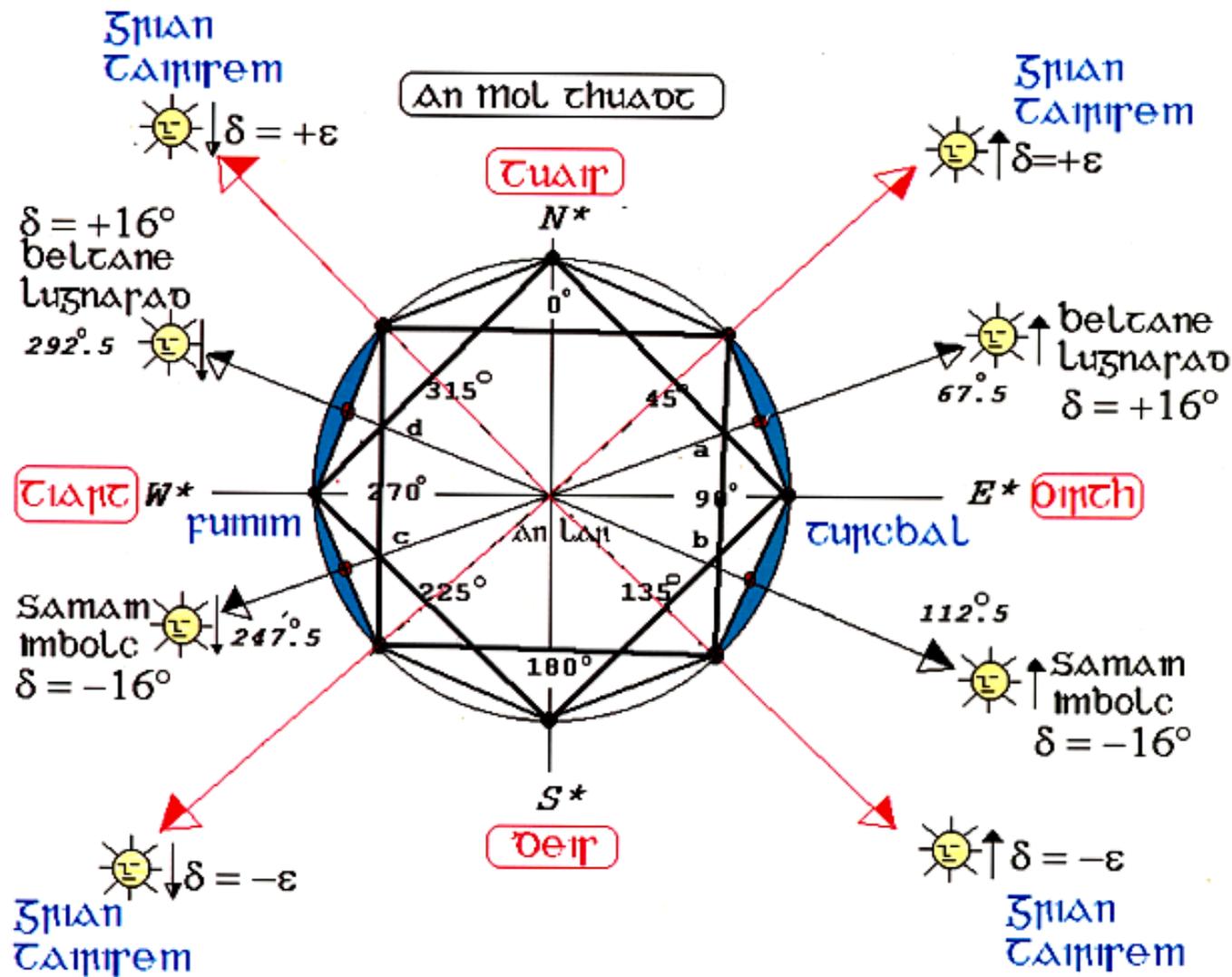




Ottagono Regolare



Critério lunare di orientazione astronomica di una chiesa.

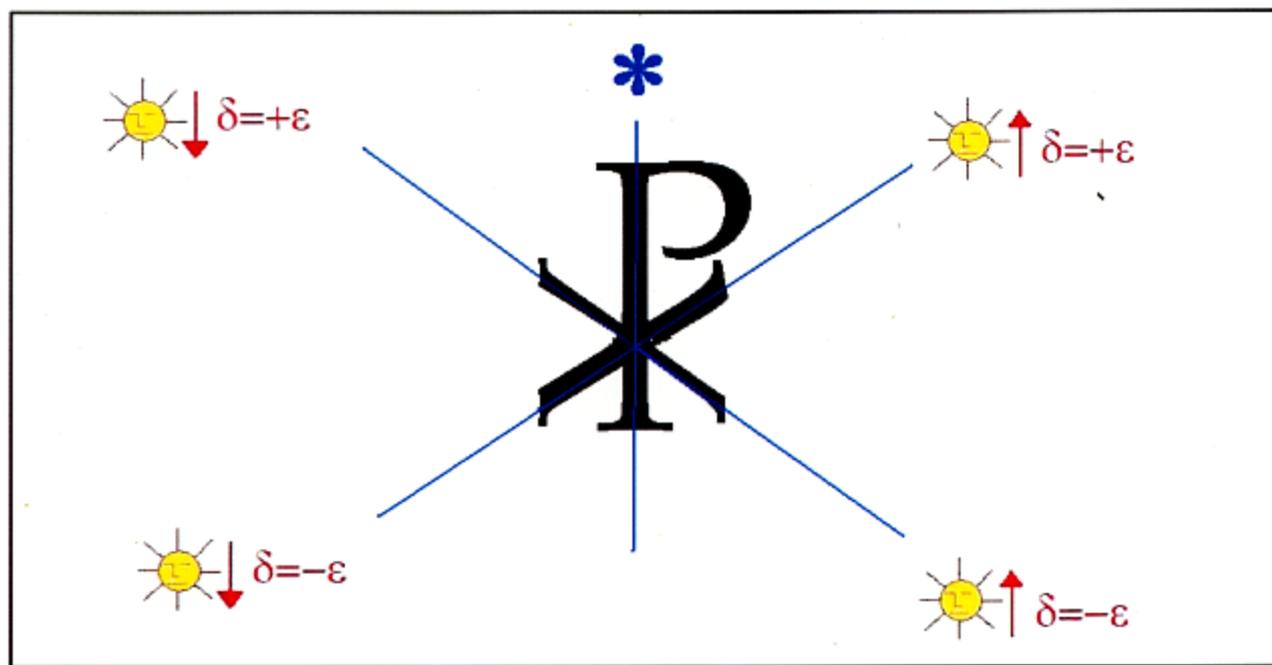


Mappatura del Cielo e ripartizione dello Spazio nell'Irlanda altomedioevale

Il significato simbolico del monogramma X-P (Chi-Ro):

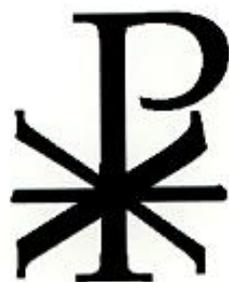


e' astronomicamente significativo:

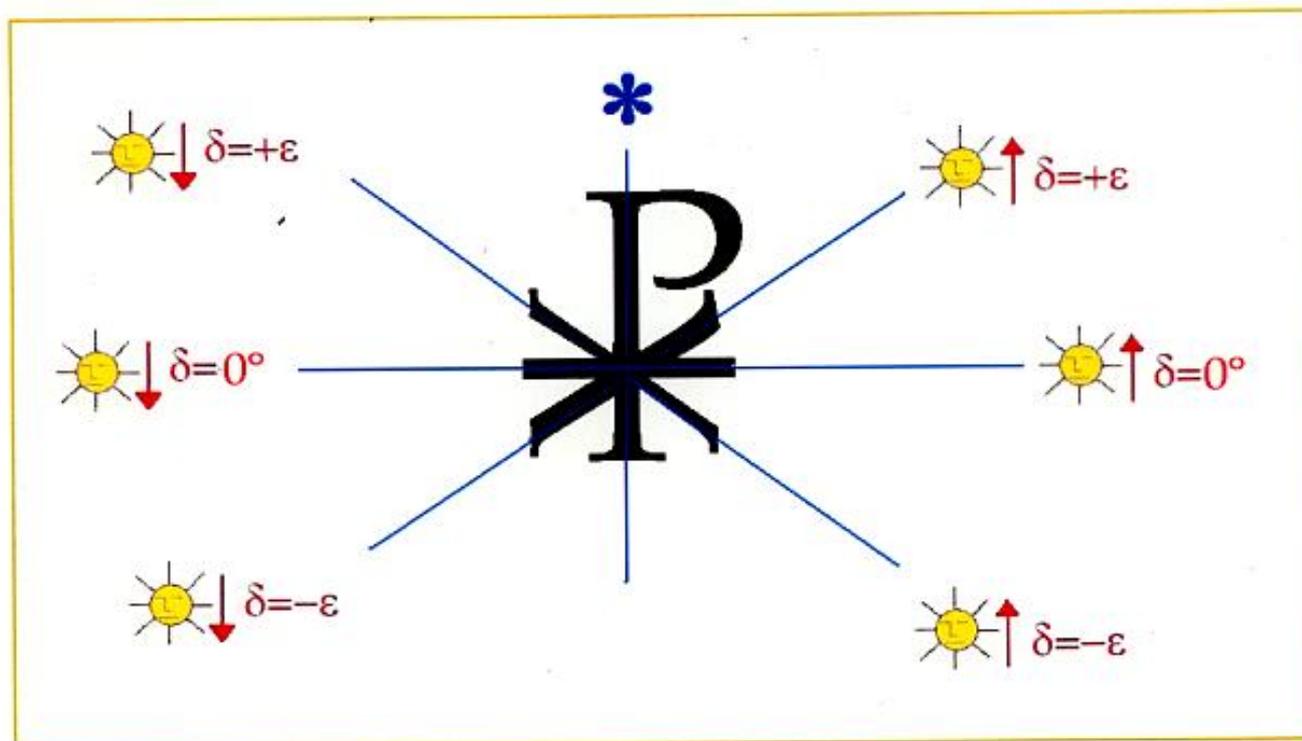




S. Ambrogio lo modifica in:

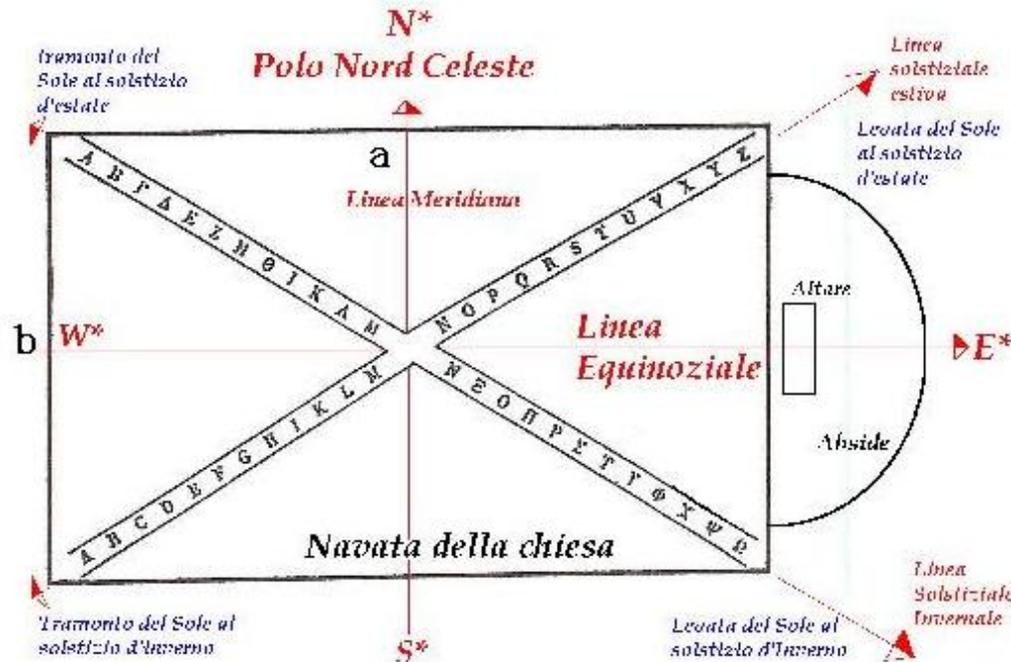


aggiungendo la LINEA EQUINOZIALE.



Il rettangolo solstiziale

Il rettangolo solstiziale utilizzato nella progettazione delle chiese medioevali è orientato secondo le direzioni cardinali con l'asse maggiore parallelo alla linea equinoziale (E-W) locale e quello minore parallelo alla linea meridiana (N-S).



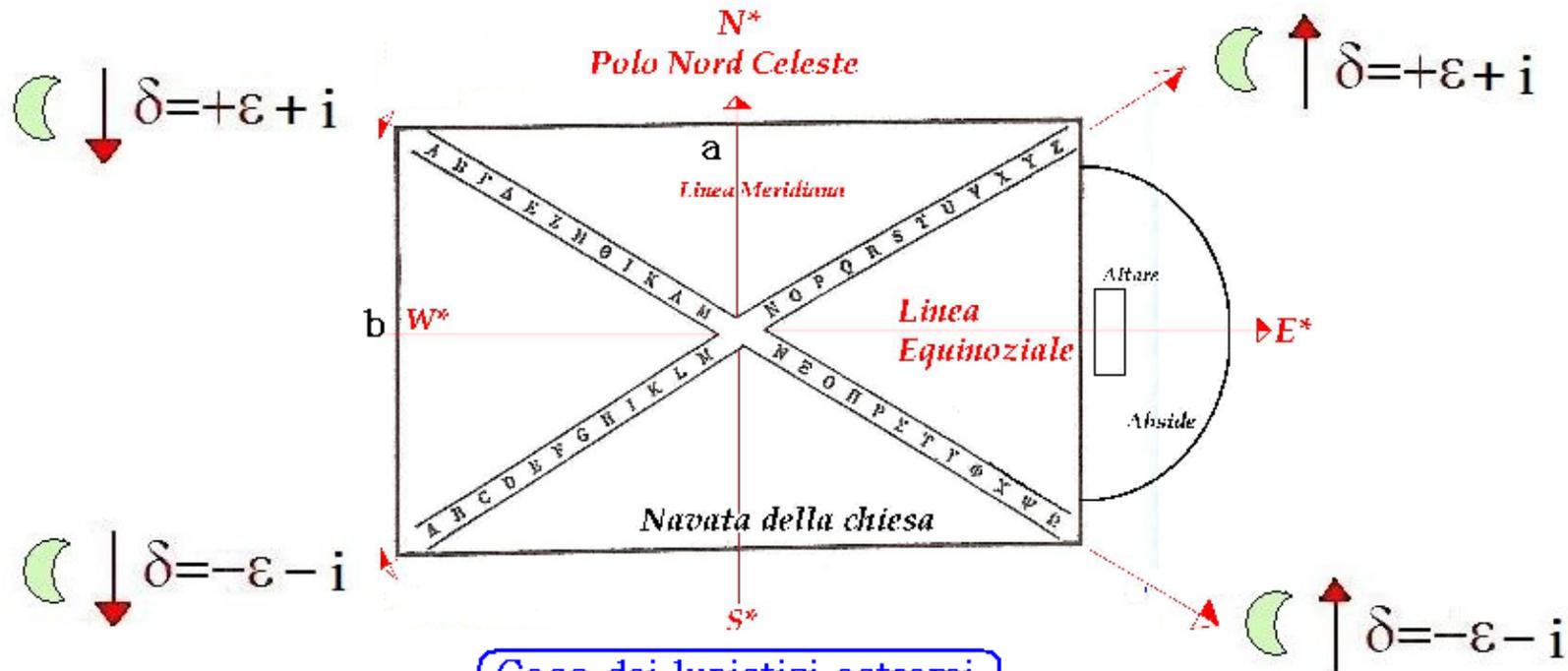
I lati **a** e **b** del rettangolo solstiziale hanno le dimensioni scelte in modo tale che le diagonali del rettangolo siano allineate nelle direzioni della levata e del tramonto del Sole ai solstizi. Deve quindi essere:

$$\frac{a}{b} = \sqrt{\frac{\cos^2(\varphi)}{\sin^2(\varepsilon)} - 1}$$

Dove φ è la latitudine geografica.

Il rettangolo lunistiziale lunare

Il rettangolo lunistiziale utilizzato nella progettazione delle chiese medioevali è orientato secondo le direzioni cardinali con l'asse maggiore parallelo alla linea equinoziale (E-W) locale e quello minore parallelo alla linea meridiana (N-S).

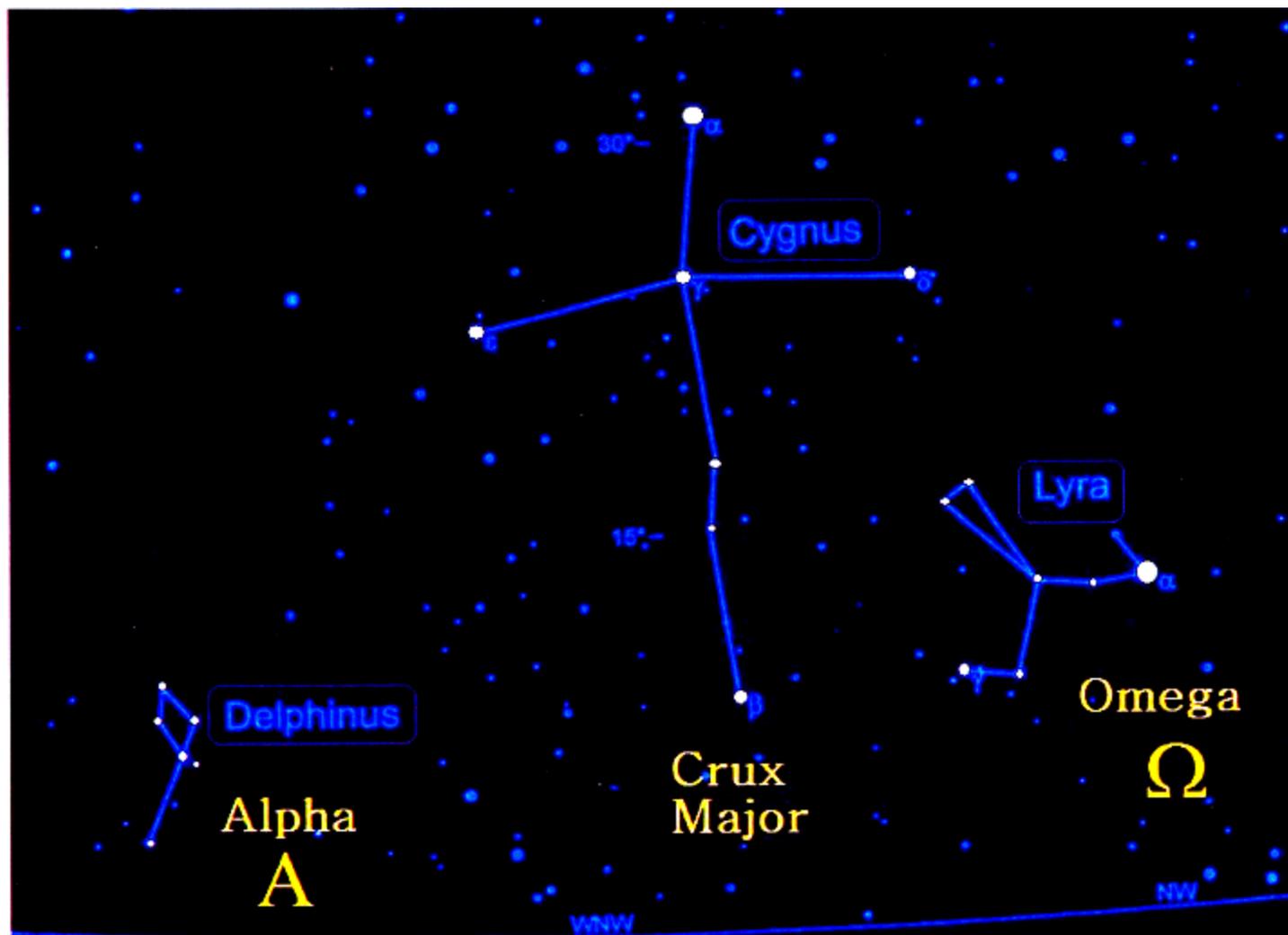


Caso dei lunistizi estremi

I lati **a** e **b** del rettangolo lunistiziale hanno le dimensioni scelte in modo tale che le diagonali del rettangolo siano allineate nelle direzioni della levata e del tramonto della Luna ai lunistizi. Deve quindi essere:

$$\frac{a}{b} = \sqrt{\frac{\cos^2(\varphi)}{\sin^2(\varepsilon+i)} - 1}$$

Lunistizi estremi

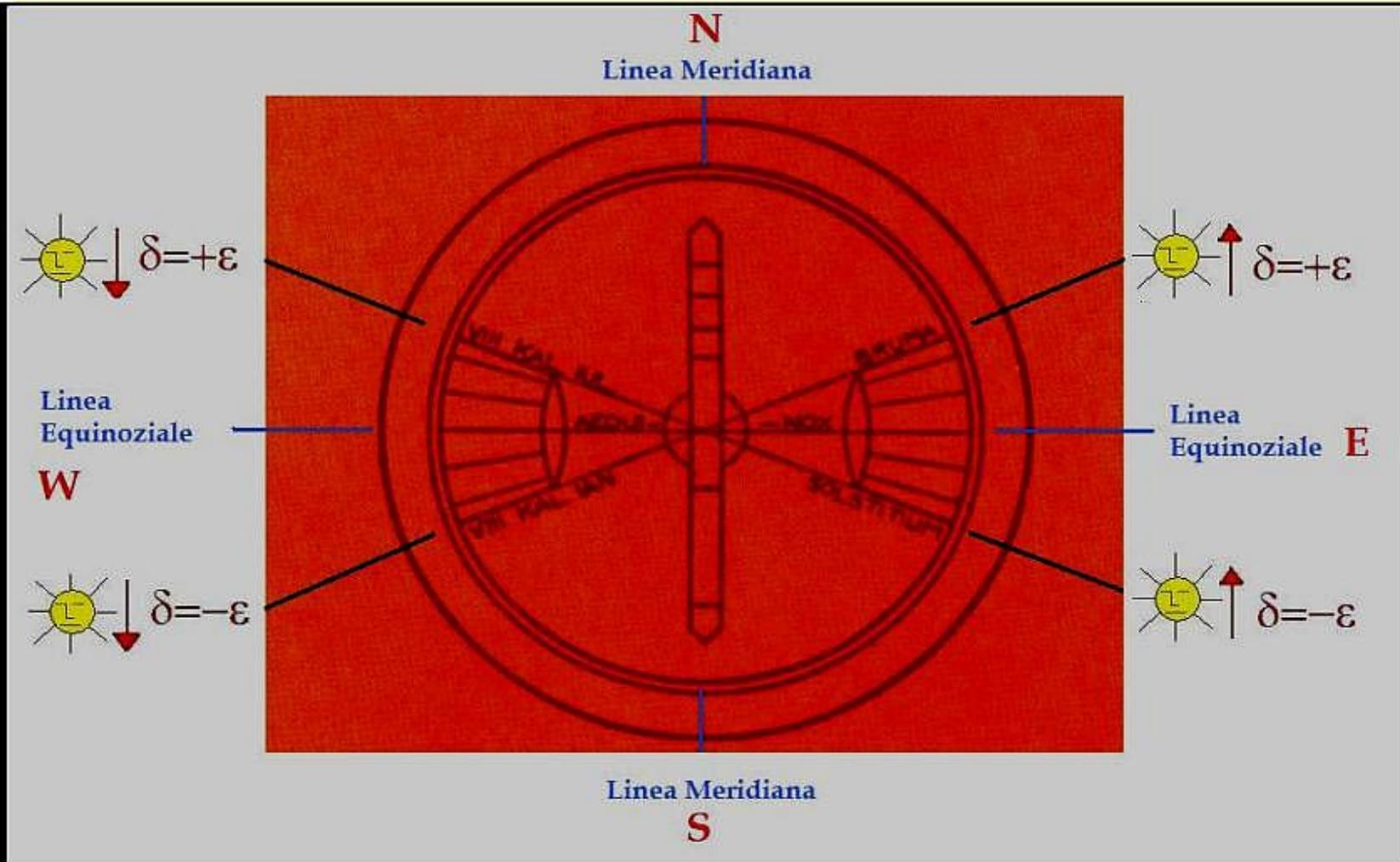


Tramonto delle costellazioni del Cygnus (Crux Major), Delphinus (Alpha) e Lyra (Omega) all'epoca di Gregorio da Tours (575 d.C.) a Tours.

Dispositivi per risolvere problemi di orientazione astronomica

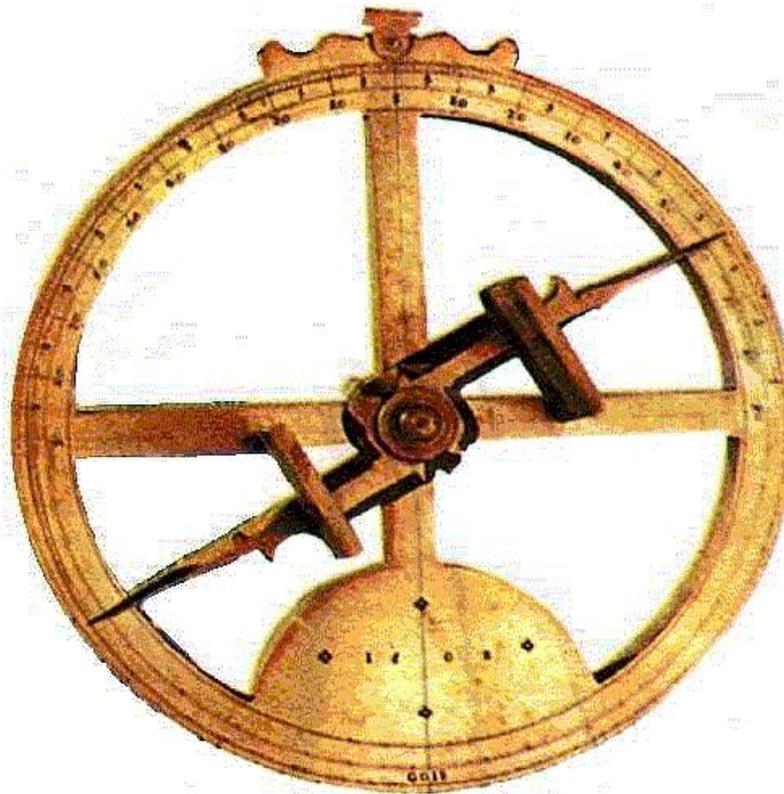


Meridiana portatile romana (Oxford Museum of The History of Science) usata dai gromatici per stabilire le direzioni solstiziali solari.



La meridiana portatile romana, una volta correttamente orientata, permetteva agevolmente la determinazione delle direzioni solstiziali solari nota una delle direzioni cardinali astronomiche: la linea meridiana oppure quella equinoziale.

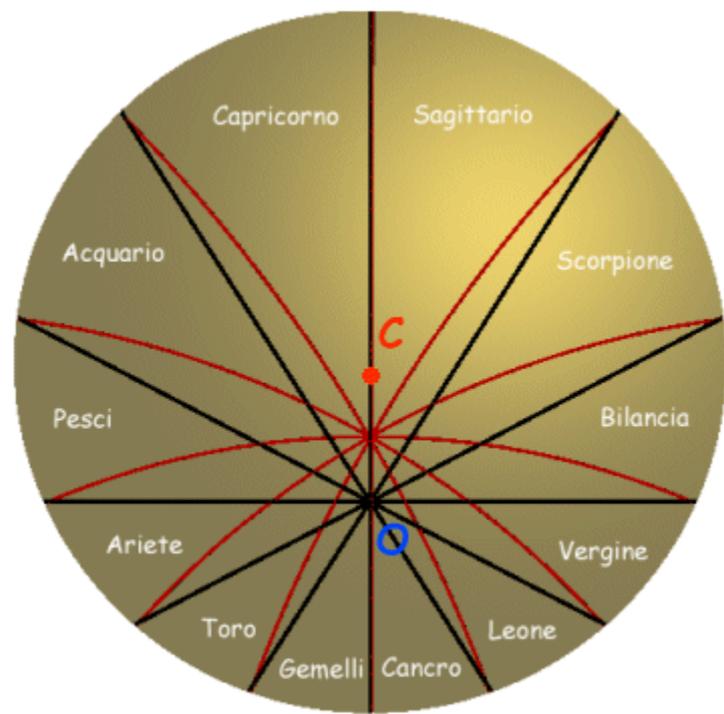
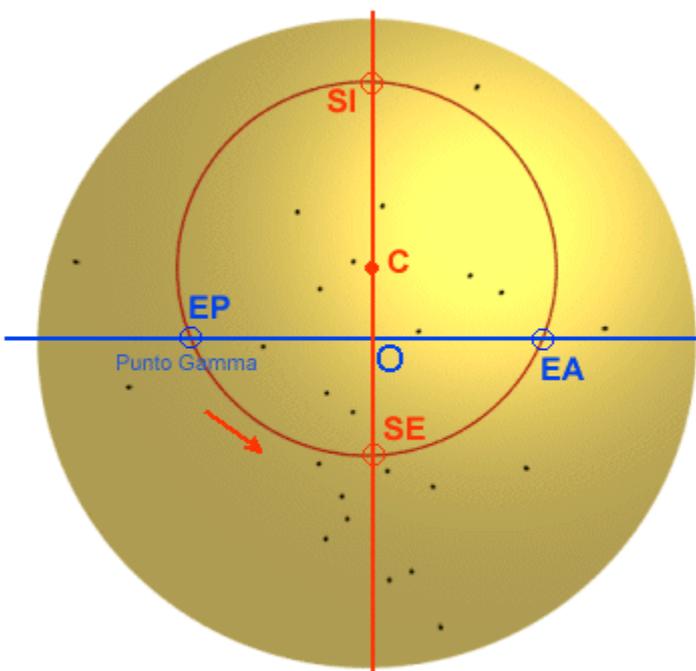
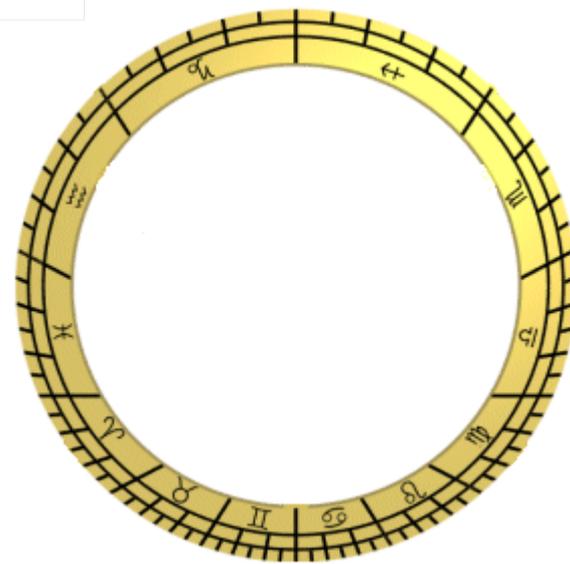
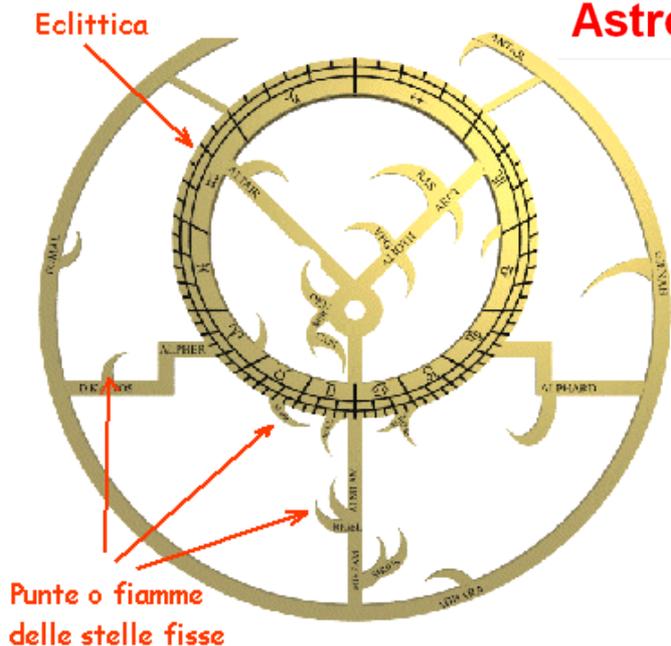
Astrolabio Nautico



Astrolabio planisferico

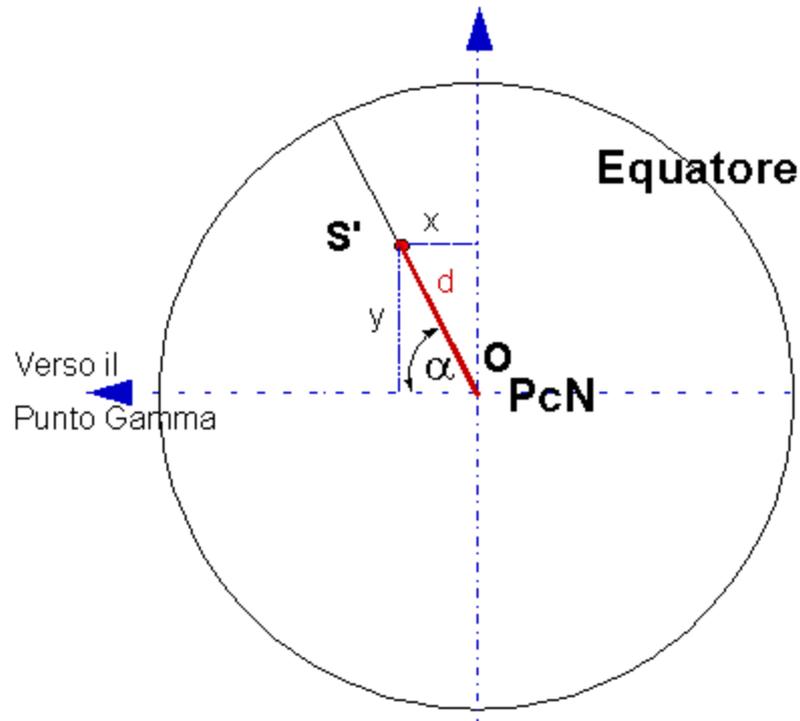


Astrolabio planisferico

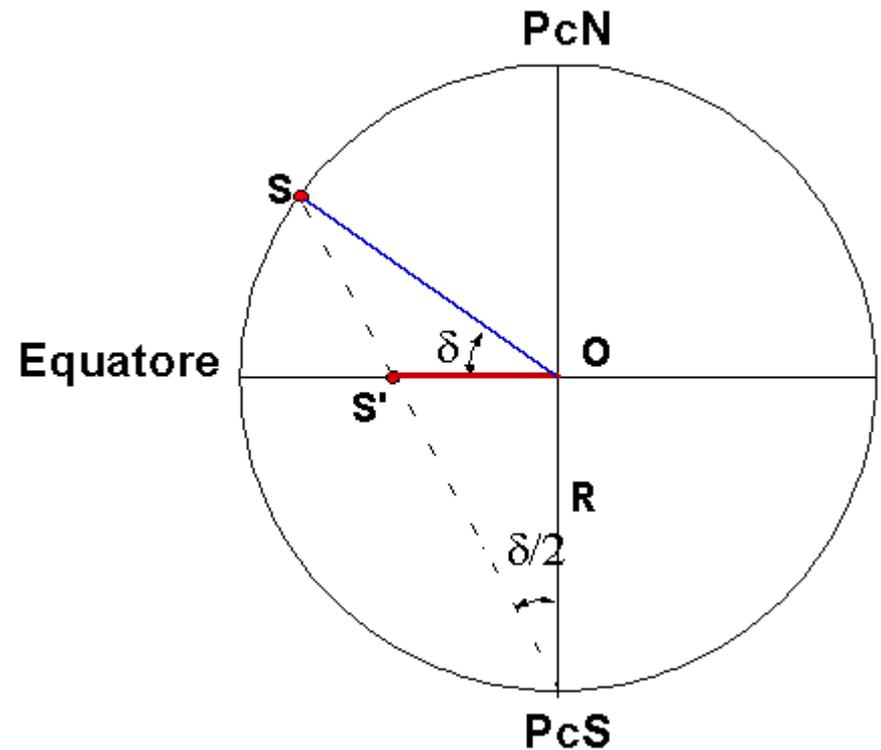


Astrolabio planisferico

Posizione delle Stelle

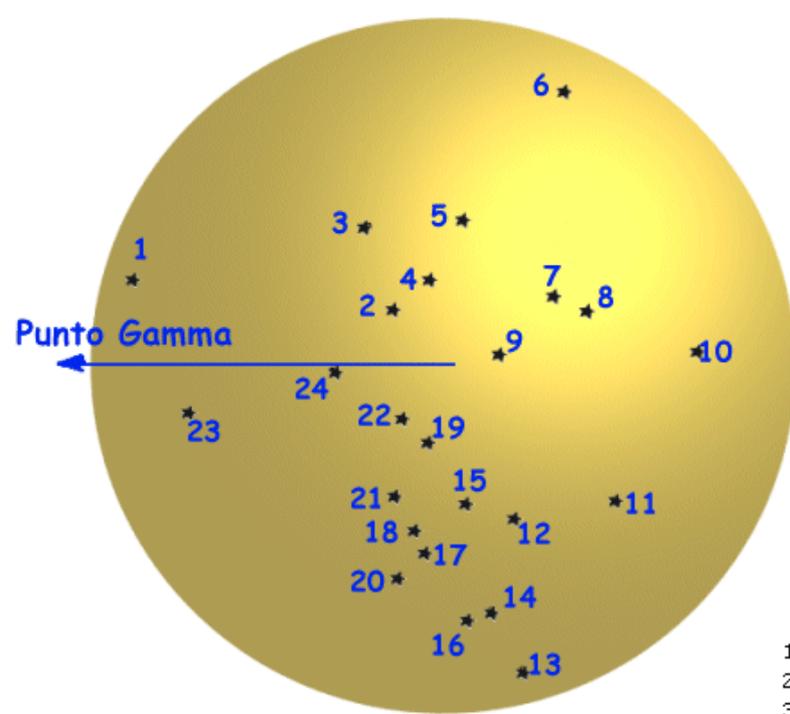


**Ascensione
Retta**



Declinazione

Posizione delle Stelle



	Nome stella	Co-Asc.Retta	Declinazione	Distanza	X	Y
1	FOMALAUT	15.65	-29.62	7.30	7.03	1.90
2	DENEB	49.65	45.28	1.75	1.13	0.86
3	ALTAIR	62.32	8.87	3.64	1.69	1.50
4	VEGA	80.77	38.78	2.04	0.33	0.32
5	RASALAGUE	96.27	12.57	3.41	-0.37	0.37
6	ANTARES	112.65	-26.43	6.86	-2.64	2.44
7	ARTURO	146.08	19.18	3.02	-2.51	1.40
8	SPICA	158.70	- 11.17	5.17	-4.82	1.75
9	ALIOTH	166.50	55.95	1.30	-1.27	0.30
10	GIENAH	176.03	17.53	5.80	-5.79	0.40
11	ALPHARD	218,10	8.67	4.95	-3.89	-2.40
12	PROCIONE	245.17	5.22	3.88	-1.63	-1.48
13	ADHARA	255.33	-28.97	7.21	-1.83	-1.77
14	SIRIO	258.72	-16.72	5.71	-1.12	-1.10
15	ALHENA	260.57	16.40	3.18	-0.52	-0.51
16	MIRZAM	264.32	-17.95	5.84	-0.58	-0.58
17	ALNILAM	275.95	-1.20	4.34	0.45	-0.45
18	BELLATRIX	278.72	6.35	3.8	0.58	-0.57
19	CAPELLA	280.82	46.0	1.72	0.32	-0.32
20	RIGEL	281.37	-8.20	4.91	0.97	-0.95
21	ALDEBARAN	291.02	16.52	3.17	1.14	-1.06
22	MIRFAK	309.92	49.87	1.55	0.98	-0.76
23	DENEB KAITOS	349.10	-17.98	5.85	5.74	-1.09
24	ALPHERATZ	357.90	29.10	2.50	2.50	-0.09

Alcuni problemi risolvibili con l'Astrolabio

- Determinare l'ora e la direzione del sorgere del sole (o al tramonto), a una certa data.
- Determinare l'istante in cui il Sole avrà un dato Azimuth, ad una certa data.
- Determinare l'istante in cui il Sole avrà un dato Azimuth e altitudine, senza conoscere la data.
- Determinare l'ora del luogo (o set) di una stella sulla rete, a una certa data.
- Determinare l'istante di culmine di una stella sulla rete, a una certa data.
- Determinare la quota massima del Sole nel corso di un anno per un determinato luogo.
- Determinare la quota massima del Sole nel corso di un anno per un determinato luogo.
- Determinare la quota massima di una stella a una determinata data, per un determinato luogo.
- Determinare l'ascensione retta e la declinazione di una stella.

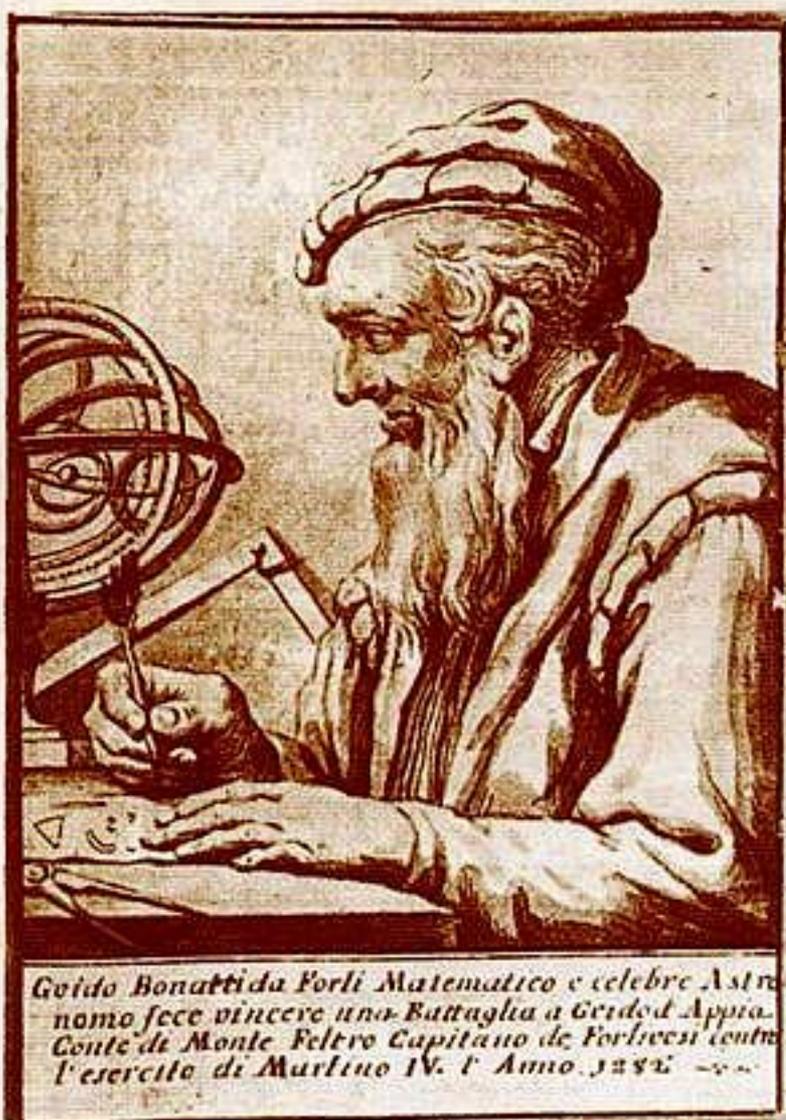
GVIDONIS BONATI
FOROLIVIENSIS MATHEMATICI
DE ASTRONOMIA TRACTATUS XI.
vniuersum quod ad iudicium rationem
Naturarum, Aeris, Temporum,
attinet, comprehendens.

Adiectus est
Cl. Ptolemaei liber Fructus, cum Commen-
tarijs Georgij Trapezuntij.

Biblioteca Nazionale
di Napoli



BASILEÆ, ANNO M. D. L.



*Guido Bonatti da Forlì Matematico e celebre Astro-
nomo fece vincere una Battaglia a Guido Appia-
Conte di Monte Feltrò Capitano de Forlivesi contra
l'esercito di Martino IV. l' Anno 1282.*

Guido Bonatti
da Forlì



SI autem fuerit ædificiū religionis, considera-
bis super eo dupliciter. Nā si fuerit ædificium
humile, nec multum preciosum, ut sunt eccle-
siæ cōmunes: hermitoriæ parvæ, ut ordinis sancti
Augustini fratris Zanniboni, & abbatia similes
hæremitis & plebes & capellæ & monasteria, & si-
milia quæ non sint magnæ famæ, aptabis in tali-
bus ascēdens & eius dominum, similiter & Lunam
& eius dominum 9. & eius dominum. Si autem
fuerit ædificiū nominatum uel pomposum, ut sunt
magna monasteria, sicut sunt Claræualentia, sicut
est ecclesia sancti Marci Veneris: archiepiscopatus
Pisarum: sanctus Vitalis Rauennæ, & plures alię ec-
clesie fratrum minorum Bononię eam panile For-
liuij, baptisteriū Florentię, et similia excedentia mo-
dum religionis, nō eligas eis tanq̄ ædificiis spiritua-
libus, sed tanquam temporalibus. Vnde aptabis in
eis ascendens & eius dñm, & dominū exaltationis
ascendentis, præcipue Lunā & eius dominum, simi-
liter & 10. loco noni. Et si fuerit ædificium domus
studij, apta Mercuriū, & fac eum boni esse fortuna-
rum & fortem: & pone eum in bono loco, ita quod
aspiciat ascēdēs à trino uel sextili aspectu. Si autem
fuerit ædificium delectationū, ut est potationum,
ludorum, & similibus, apta Venerem, & pone eam
scilicet fortunatam & fortē atq; boni esse, & aspiciat
ascēdēs ex aspectu amicitia. Si uero fuerit ædificiū
in quo debeat reponi uictualia, ut sunt blada, uinū,
oleū, mel, et alia esculētia et poculenta, apta Iouem,
pone eum fortunatum & fortem, & quod aspiciat
ascēdens aspectu laudabili. Si autem fuerit ædifi-
cium, in quo debeantur aliqui poni in carcere, apta
Saturnum, & fac eum fortem in loco suo, & quod
aspiciat ascēdēs à quocunq; aspectu præterq̄ ab
oppositiōne.

Guido Bonatti
da Forlì
De Astronomia
tractatus X

Celi enarrant

et opera somnia et desideria superborum in propria virtute phidientium et non in te infirmitas adhibet las mutatas et eclipsas reprobas et castigas deinde et manifestas humilis et pœdinas refectus et paratitas in panuili non despicias et paratitas nuntias et intellectum in eorum ab eis rose custodias et illuminando, poluitatem tuo amoe infirmitate, stabiliendo memoria ad tu un semp beneficiu memocandū amen.

¶ Danat documētū astrologo q̄ nūq̄ eligat libere et frequenter q̄ in suscipiendū celi influētia nō operat̄ equalit̄, vt verbigr̄a, aliq̄ trans̄ freant mare subitō et eodē mōmēto p̄pa. nū qui mouet̄ in via, aliq̄ depauperant̄, alii qui ex illis reuertunt̄ ad domos, p̄p̄tas cū iuro et sanitate, et causa illorū est q̄ ad bene iudiciū dunt̄ astrologus debet̄ fore hōiū et figurarū naturarū, q̄ aliquēdā naturarū p̄p̄ta aliorū vel reuolūto sic naturarū, p̄ntat̄ sibi aliq̄d hōiū dū uenturū q̄d cetera et ita fuerit i do mo uelq̄ p̄p̄ta, si nō trans̄retalset mare q̄re electōd astrologus nō debent̄ esse nisi p̄ magis hominū quorū naturarū et reuolūto es vel cōplexionē et influētia planetarū sciunt̄ astrologus bonū uultū malū p̄hibere pot̄ent q̄d p̄ stellas uerū est cū et naturā et influētia p̄ntat̄ent, sic cō p̄uenit̄ aut malus futurū est, vt possit̄ illud leuuo pan, vt cas ma lunu uenturū est per marem per bonū tem peranturū aliquorū impediētiū influētiam nūq̄ p̄ntat̄et ad tēp̄rainētiū, vel si iudicō uenit̄o sit uerū et influētia fatum frigiditate p̄pa vel in dīp̄ositiōis p̄fone p̄ bonū ca lidam et ignē t̄p̄e h̄yemalis et abaria cōp̄erōria impediet̄ i toto uel in p̄te, Noli festinare i iudicādo cū planete cōiungunt̄ adiuuēt̄ nisi p̄pa p̄sideres naturā signū in quo p̄iungunt̄ ut nū sit ex eorū similitudine uel nō, si cō fuerit̄ eorū similitudine cōsarat̄ur ip̄or significas t̄onē cū influētia et aliq̄d tibi offēderit̄ q̄d uerū ē a scēdō stellanū influētijs testimo nū scēdā stellanū effect̄ sunt q̄ sūt in aere vt sūt circuli circa corp̄ solis et lune et aliorū planetarū et stellanū vt sūt cōnate et radij p̄ solito autē stellas colorēfōs apparēt̄es in aere cōrēspōdēt̄es corp̄orib̄ celestib̄. Et de hoc est quedam alia ars scēdō in iudicādo arte p̄māy circa hoc si iudiciū capis anni ostēdas infirmitates hūdas iuxta scēdā astrologi, uide iuxta scēdā mēdōy si h̄yemā p̄

Capitulū v

terita fuerit pluuiosa erit adiutorū testimo nū ad iudicādo infirmitates hūdas et frigiditas, figura arcus in cōstomb̄ magis sollicitudinis et ad similitudinē aie ip̄i quereō cū ip̄o celo, uniuersalis q̄stio namatari affimilaf renouat̄ igit̄ s̄nos eius et sup̄ eorū iudica, oportet in om̄i incepiōe aprare circuli celi ad naturā et q̄d quis inceperit̄ est, nō cōmēdat̄ p̄ntat̄ lumē ad marē et bonibus uentis nec ad iouē et bonib̄ mercurij neq̄s ad solē et boni mibus fatum, Angulus orientalis significat̄ pueros et ueneres cuiusq̄ p̄ncipij medijs hōi celi reges et p̄ncipes legillat̄ et cōs d̄nos et iudices et p̄ncip̄ rectores, et q̄ senes arḡ de functione mulieres et iuniores et om̄e ueritas angulus autē terre partes et terras locorū et in quo nat̄ est infas hōiū quorū et sepulchra demōstrat̄, Planete q̄ grandes dant̄ diuitias sicut̄ tres, iupit̄, sol et mercurij, accipies significatiōē secretarū et regnorū et p̄iunēt̄e iouis et saturni ex mutatiōe eorū et raphazate in triplicitate et cōsidera hōiū eorū locū maris cū quob̄ sup̄p̄orib̄ et signis fixis mobilib̄ atq̄ cōiunib̄ et m̄tre et in hōiā dēstruēt̄ōis rerū et cū fuerit malū uel aliter eorū in signo ad unū ḡnē hōiū et iunetas fuerit et aliter malus ex cōiunātoe aut ex quarto aspectu uel ex oppositiōe erit in hōiū p̄thlene, et si aliter malū uel ambo fuerit retrogradū erit calidū arḡ uolēt̄, et si p̄iunēt̄o uel aspect̄ sit ex aliquo angulo erit fortis et si fuerit fortis, maris erit hoc malum ex bello uel ex infirmitate calida, Et si saturnus fuerit fortis erit moros uel malū ex similitudine fatum, ¶ Significatiō planetarum sup̄ colores, saturnus significat̄ nigredinem et obscuritatem, iupiter uerditatem, mars rubeitatem et quandoq̄ amittitatem, sol et uentis albedinē, mercurij multos colores habet̄ i sua significatiōe, luna subalbescit.

¶ De edificijs inchoādis caplm q̄ntum.

¶ Velis edifica

re ciuitatē uel edificij duraturus considera in fundatōe ciuitatum stellas fixas p̄mario et conferas eis planetas beniuolos, in fundatōe domorū considera p̄mo planetas et cōferas eis naturas signorū et stellarum de natura stabilitatis, dum luna fuerit meridionalis descendens in scorpione uel in piscibus non incipias edificare quia ci

significatione, luna subalbescit.

¶ De edificijs inchoādis caplm q̄ntum.

¶ Velis edifica

re ciuitatē uel edificij duraturus considera in fundatōe ciuitatum

stellas fixas p̄mario et conferas eis planetas beniuolos, in fundatōe domorū considera p̄mo planetas et cōferas eis naturas signorū et stellarum de natura stabilitatis, dum luna fuerit meridionalis descendens in scorpione uel in piscibus non incipias edificare quia ci

Si uelis aedificare aedificium duraturum considera in fundazione stellas fixas in primario et conferas eis planetas beneuolos.

(Jean Ganiwet " Caeli Enarrant", Lione 1406)

AMICUS MEDICORUM
MAGISTRI IOANNIS
GANIUETI (1550)



JEAN GANIWET
GONZALEVUS TOLEDO

KELKINGEN LEGACY REPRINTS