

Francesco Lamendola

Keyser, Houtman e la scoperta dei cieli australi

(seconda parte)

Nel precedente articolo *Alla scoperta dei cieli australi sugli arditi vascelli di Keyser e Houtman (1595-1603)* (inserito nel sito di Arianna Editrice l'1/3/2008), dopo aver delineato il 'ritardo' nel progresso della scienza astronomica rispetto alle altre scienze e, soprattutto, rispetto al formidabile balzo in avanti compiuto dalla geografia, avvenuto alla fine del Rinascimento, abbiamo ricordato l'importanza dei viaggi compiuti dagli intrepidi navigatori olandesi, Pieter Dirkszoon Keyser e Cornelius e Frederik de Houtman.

Essi, fra il 1595 e il 1603, condussero due spedizioni fino alle Indie Orientali e arricchirono gli atlanti celesti di tutta una serie di osservazioni, grazie alle quali il cartografo Petrus Plancius fu in grado di pubblicare un nuovo catalogo celeste, in cui comparivano ben dodici nuove costellazioni australi.

Ma la "consacrazione" definitiva delle nuove costellazioni australi avvenne, sempre nel 1603, grazie alla loro adozione da parte di quello che era considerato uno dei massimi cartografi celesti dell'epoca, il tedesco Johann Bayer (il quale, di professione, era giudice nella natia Baviera), nella sua *Uranometria*, pubblicata ad Augsburg e divenuta subito uno dei testi fondamentali per gli studiosi di astronomia (cfr. Piero Bianucci, *Stella per stella. Guida turistica dell'Universo*, Firenze, Gruppo Editoriale Giunti, 1985, 1991, p. 38).

Quei tre coraggiosi navigatori, comunque, pagarono un prezzo molto alto per il progresso che a loro poté compiere la scienza astronomica e, in particolare, la cartografia celeste relativa all'emisfero meridionale. Keyser, infatti, morì a Giava nel corso del primo viaggio, nel settembre del 1596; Cornelius de Houtman venne condannato a morte e giustiziato per ordine del sultano di Atjeh, a Sumatra, nel 1598, durante il secondo viaggio, probabilmente su istigazione dei Portoghesi, nemici giurati degli Olandesi; mentre il suo fratello minore, Frederik, venne catturato dagli uomini del sultano e tenuto prigioniero per ben due anni.

In seguito, Frederik de Houtman egli tornò nuovamente negli arcipelaghi dell'Insulindia e, dopo aver preso parte alla conquista e alla pacificazione delle Molucche da parte dei Paesi Bassi, che le strapparono ai Portoghesi - tranne due *enclaves* nell'isola di Timor -, morì nel 1613 (cfr. Silvio Zavatti, *Dizionario degli esploratori e delle scoperte geografiche*, Milano, Feltrinelli, 1967, pp.148-149); o, secondo altri, nel 1627.

Ha scritto l'inglese Ian Ridpath in *Mitologia delle costellazioni* (titolo originale: *Star Tales*, Lutterworth Press, 1988; traduzione italiana di Giovanna Mannino, Padova, Franco Muzzio Editore, 1994, pp. 17-18):

"Plancius ordinò a Keyser di compiere osservazioni per riempire la zona priva di costellazioni attorno al Polo Sud celeste. Keyser era capo pilota sulla Hollandia e più tardi sulla Mauritius, due navi di una flotta di quattro che salparono dai Paesi Bassi nel 1595 per la prima spedizione commerciale olandese nelle Indie Orientali, passando per il Madagascar. Era anche esperto di astronomia e matematica; l'autore olandese A. J. M. Wanders, nel suo volume Nel regno del Sole e delle stelle, scrive che Keyser osservava dalla coffa della nave con uno strumento che gli aveva dato Plancius. Keyser morì nel settembre del 1596 mentre la flotta era a Bantan (oggi Banten,

vicino alla moderna Serang, nella parte occidentale di Giava). Il suo catalogo di 135 stelle, diviso in dodici costellazioni di nuova invenzione, fu consegnato a Plancius quando la flotta ritornò in Olanda l'anno dopo. Rincesce constatare quanto poco si sappia della vita e delle altre imprese di Keyser che, però, ha lasciato il suo segno indelebile nel cielo.

"Le dodici nuove costellazioni di Keyser apparvero per la prima volta in un mappamondo di Plancius nel 1598, e di nuovo due anni dopo in uno del cartografo olandese Jodocus Hondius. La loro accettazione fu assicurata quando Johann Bayer, un astronomo tedesco, le incluse nel suo Misurazioni del cielo del 1603, l'atlante celeste più rinomato di quel tempo. Le osservazioni di Keyser furono pubblicate sotto forma di tabelle da Giovanni Keplero nelle Tavole rudolfine del 1627.

"La flotta olandese con la quale navigò Keyser era comandata dall'esploratore Cornelius de Houtman; fra i membri dell'equipaggio c'era suo fratello minore Frederik de Houtman (1571-1627) che sicuramente assistette Keyser durante le sue osservazioni. Nel corso di una seconda spedizione nel 1598 Cornelius fu ucciso e Frederik fu fatto prigioniero dal sultano di Atjehm nella parte settentrionale di Sumatra. Frederik seppe sfruttare i due anni di prigionia dedicandosi allo studio della lingua malese locale e a osservazioni astronomiche.

"Nel 1603, dopo il suo ritorno in Olanda, Frederik de Houtman pubblicò le sue osservazioni come appendice al dizionario malese e malgascio che compilò. Fu uno dei contributi più inverosimili alle pubblicazioni di tipo astronomico che la storia registri. Nell'Introduzione scrisse: «Incluse ci sono anche le declinazioni di molte stelle fisse attorno al Polo Sud; mai viste prima d'oggi. Osservate e descritte da Frederik de Houtman di Gouda».

"De Houtman portò il numero delle posizioni stellari misurate da Keyser da 135 a 303, sebbene 107 si queste si riferissero a stelle che Tolomeo conosceva già, in base a uno studio del suo catalogo fatto dall'astronomo inglese E. B. Knobel. In nessun caso de Houtman riconobbe a Keyser meriti per diritti di precedenza. Il catalogo delle stelle del cielo australe di de Houtman, diviso nelle stesse dodici costellazioni di Keyser, fu utilizzato dal cartografo olandese Willem Janszoon Blaeu nei suoi mappamondi celesti dal 1603 in poi. Sia Keyser che de Houtman sono considerati gli inventori di queste dodici costellazioni meridionali, che sono riconosciute a tutt'oggi."

Quelle dodici costellazioni sono: L'Uccello del paradiso (*Apus*), la Gru (*Grus*), la Mosca (*Musca*), il Camaleonte (*Chamaleon*), il Triangolo Australe (*Triangulum Australe*), il Pavone (*Pavo*), l'Idra Maschio (*Hydrus*), il Tucano (*Tucana*), il Pesce dorato o Dorado (*Dorado*), l'Indiano (*Indus*), la Fenice (*Phoenix*) e il Pesce volante (*Volans*).

In tutte, o quasi tutte, si risente l'eco dello stupore per la scoperta, da parte dei primi navigatori europei che scesero alle latitudini australi, di una natura e di una fauna esotiche e sorprendenti. Il merito di questo arricchimento della nomenclatura celeste spetta in primo luogo a Pieter Dirckszoon Keyser, meglio noto agli astronomi dell'epoca con il nome umanistico di Petrus Theodorus (cfr. Piero Bianucci, *Stella per stella. Guida turistica dell'Universo*, Firenze, Giunti, 1985, 1997, p. 262), anche se Frederik Houtman fu così ingeneroso da non citarlo affatto, come si è visto, nel catalogo stellare da lui pubblicato dopo il ritorno nei Paesi Bassi.

Particolarmente evidenti sono quello stupore e quell'ammirazione nei nomi dell'Uccello del Paradiso (*Paradisea apoda*), originario della Nuova Guinea, che i navigatori olandesi videro, probabilmente, alla corte del sultano di Sumatra; del Tucano (contenente la Piccola Nube di Magellano), del Pesce dorato (contenente la Grande Nube di Magellano); mentre la costellazione dell'Indiano, piccola e indistinta (cfr. Partick Moore, *Il Guinness dell'Astronomia*, traduzione italiana Milano, Rizzoli, 1990, p. 330) è passata, nell'iconografia tradizionale, a designare un pellerossa del Nord America, anche se è verosimile che, in origine, indicasse un abitante dell'India o, forse, dell'arcipelago indo-malese. Nella terminologia dell'epoca, infatti, esisteva un margine di ambiguità dovuto al fatto che tanto che l'estremo Oriente, quanto l'estremo Occidente erano

conosciuti con il termine generico di "Indie"; e ciò a causa del fatto che Colombo non ammise mai, fino alla morte, di aver scoperto un continente diverso dall'Asia.

Aggiungiamo ora qualche altra notizia sulle spedizioni olandesi verso le "Isole delle Spezie", nel Sud-est asiatico, che arricchiscono il quadro relativo al ruolo svolto da Keyser e dai fratelli de Houtman per il progresso della conoscenza dei cieli australi, allo scopo di far meglio conoscere questi abili e intrepidi navigatori i cui nomi si sono un po' persi nel corso del tempo, forse anche per la quasi contemporanea scoperta, da parte dei loro connazionali Schouten e Le Maire, dell'altra importantissima rotta meridionale, quella che mette in comunicazione l'Atlantico meridionale col Pacifico per la via di Capo Horn (1616).

Si tratta di notizie tratte dalla *Enciclopedia Italiana*, rispettivamente alle voci *Colonizzazione*, *Marina mercantile* e *Olanda*.

Scriva Gennaro Mondaini nel suo articolo *Colonizzazione moderna e contemporanea* (vol. X, 1931, p. 839 d):

"La riuscita spedizione commerciale-militare (1595) comandata da Cornelio Houtman dischiudeva la via delle Indie agli Olandesi che soppiantarono i Portoghesi nei traffici e nell'influenza commerciale e politica: tanto più facilmente, in quanto, superiori militarmente e tecnicamente ai rivali sul mare, gli Olandesi si presentavano in Oriente in veste di mercanti più che di conquistatori."

Bisogna infatti ricordare che, nel 1602, veniva fondata la Compagnia unita delle Indie Orientali, in cui gli Stati Generali, concedevano, oltre al monopolio commerciale e coloniale lungo tutta l'estensione fra il Capo di Buona Speranza e lo Stretto di Magellano verso Oriente (in pratica, tutto l'Oceano Indiano e tutto il Pacifico meridionale), anche l'esercizio dei poteri sovrani. Fu così che la penetrazione olandese nei mari australi, nata come impresa puramente commerciale e affidata, inizialmente, a una compagnia commerciale privata, divenne solo gradualmente un impero coloniale territoriale, per passare gradualmente sotto la diretta responsabilità della Repubblica delle Province Unite.

E Giulio Ingianni, alla voce *Marina mercantile*, scrive (vol. XXII, 1934, p. 3400, fa notare come - ironia della storia - fu proprio la miope politica del re di Spagna, Filippo II, a spingere involontariamente gli odiati Olandesi a finanziare e lanciare nelle immensità oceaniche le spedizioni olandesi che avrebbero gettato le basi del futuro impero coloniale olandese nell'Arcipelago indomalese: un impero che avrebbe finito per abbracciare una superficie circa 50 volte maggiore di quella della madrepatria, con una popolazione di molti milioni di abitanti e con immense ricchezze naturali):

"Nel 1596 Filippo II, per rovinare i suoi sudditi olandesi, aveva ideato di chiudere loro il porto di Lisbona, dove essi caricavano le spezierie. Furiosi per lo scacco, essi cercarono di pervenire direttamente alle regioni donde provenivano i coloniali prediletti; e dopo vari tentativi falliti, ma comunque utilissimi dal punto di vista esplorativo e commerciale, nel 1598 J. H. van Linschoten e C. de Houtman riescono ad arrivare, per il Capo di Buona Speranza, alle isole della Sonda."

Infine Adriano H. Luijdiens, alla voce *Olanda, storia*, ricorda quali e quanti sforzi, d'intelligenza oltre che di coraggio, compirono gli Olandesi per aprirsi una via più breve verso le agognate "isole delle Spezie"; al punto che gli Stati Generali avevano posto un premio per chi fosse riuscito, per primo, ad aprire una rotta al cosiddetto passaggio di Nord-est (ossia dall'Europa all'Asia orientale, via Capo Nord, Mar Bianco e Mar di Kara). La via "normale", infatti, ossia quella del capo di Buona Speranza verso Est, richiedeva tempi lunghissimi: più di anno per l'andata e quindi, fra

andata e ritorno, da due a tre anni; senza contare la sgradita presenza delle navi portoghesi e spagnole. E anche la via del Capo Horn, scoperta nel gennaio del 1616, si sarebbe rivelata terribilmente lunga (comportando l'intera traversata del Pacifico meridionale, da Ovest a Est) e, perciò - tenendo conto delle motivazioni essenzialmente commerciali di tali viaggi -, antieconomica.

Ricordiamo, a puro di titolo di curiosità, che il premio offerto dagli Stati Generali, venne intascato effettivamente - quando ormai, però, le ragioni commerciali che l'avevano istituito erano venute meno da gran tempo - solo nel 1878 dal navigatore svedese Adolf Erik Nils Nordenskjöld (1832-1901), a seguito del suo memorabile viaggio con la nave *Vega* lungo tutta la costa settentrionale dell'Asia, nonostante l'insidia dei ghiacci e delle nebbie, fino a trovare - per lo Stretto di Behring - le acque libere dell'Oceano Pacifico. Così come possiamo ricordare, sempre a puro titolo di curiosità, che l'impresa compiuta da Nördenskjold (da non confondersi con l'altro notevole esploratore svedese, Otto Nordenskjöld, 1869-1928, pioniere della conquista dell'Antartide) era stata talmente eccezionale, che solo nel 1940 venne ripetuta e stavolta da una nave da guerra, l'incrociatore ausiliario tedesco *Komet* del capitano Robert Eyysen, che raggiunse le acque del Giappone via Capo Nord, anche grazie alla tacita connivenza dei Sovietici; vigeva allora, infatti, il patto di non aggressione Molotov-Ribbentrop dell'agosto 1939 (ma su ciò, vedere Massimo Picollo, *Gli incrociatori corsari tedeschi*, Milano, De Vecchi Editore, pp. 17-22).

Scriva dunque Adriano H. Luijdiens nella *Enciclopedia Italiana*, alla voce *Storia dell'Olanda* (vol. XXV, 1935, p. 230 d):

"Le notizie fornite dal provetto navigatore Jan Hugger van Linschoten date alle stampe nel 1595, incitarono a tali imprese [ossia, cercare la via per le spezie per la rotta di Nord-est, di cui si è appena detto]. Frattanto un altro gruppo di commercianti, sempre basandosi sugli scritti del Linschoten e sugli studi del Plancius, fondò una Compagnia di Lontano e inviò quattro navi nel 1595 sotto il comando di Cornelis Houtman alle Indie per la via solita [ossia, quella del Capo di Buona Speranza e dell'Oceano Indiano]. Dopo un viaggio di 446 giorni si raggiunse Batavia nell'isola di Giava..."

Tornando all'aspetto scientifico e astronomico dei viaggi olandesi nell'emisfero australe, ricordiamo che esso è stato evidenziato dal grande viaggiatore e geografo tedesco Alexander von Humboldt, nato a Berlino nel 1769 e morto nella sua città natale nel 1859, nella monumentale opera *Cosmos*, da noi già menzionata nell'articolo *La geografia di Aristotele e l'ampliamento dell'ecumene in età ellenistica*, inserito sul sito di Arianna Editrice il 7/3/2008, nella sezione *Scienza e coscienza olistica*).

L'opera, purtroppo, non è mai più stata ripubblicata in Italia dopo la prima traduzione dal tedesco di Vincenzo Lazzari, per l'editore Andrea Santin e Figlio di Venezia (in quattro volumi), nell'ormai lontano 1850.

Riportiamo il passaggio in questione, pensando di fare cosa utile al lettore italiano, dato che la bibliografia relativa a tale argomento è, nella nostra lingua, tuttora assai limitata (*Op. cit.*, vol. 2, pp. 262-268):

"(...) Dacché l'uomo sotto le varie latitudini vide mutarsi ad un tempo terra e cielo, come disse bellamente Garcilaso De la Vega, i naviganti ed i viaggiatori doveano, inoltrandosi verso la linea equatoriale lungo le due coste africane e fino al di là della estremità meridionale del Nuovo Mondo, contemplare attoniti il magnifico spettacolo delle costellazioni australi, ben meglio e più di frequente che non era dato a' giorni d'Iram e de' Tolomei, sotto il dominio de' Romani e degli Arabi, quando si navigava soltanto il Mar Rosso e quella parte dell'Oceano Indiano che sta fra lo stretto di Bab el Mandeb e la penisola occidentale dell'India. Americo Vespucci nelle sue lettere, Vincenzo Yañez Pinzon, Antonio Pigafetta compagno di Magellano e di D'Elcano, e Andrea Corsali nel suo viaggio a Cochín nell'Indie orientali in sul principio del secolo XVI, descrissero

primi, e con vaghezza non poca, l'apparenza del cielo australe, al di là da' piedi del Centauro e della brillante costellazione della Nave d'Argo. Americo, più versato nelle lettere ma più vanaglorioso degli altri, esalta in leggiadra maniera la vivezza della luce, la pittoresca disposizione e lo strano aspetto delle stelle che si volgono intorno al polo antartico cui non tocca alcun astro. Egli asserisce nella lettera a Pier Francesco de' Medici d'aver nel terzo viaggio considerate diligentemente le costellazioni australi, misurata la distanza delle più notabili dal polo e disegnate la distribuzione. I particolari poi ch'egli ce ne ha lasciati ci rendono poco increscioso lo smarrimento di quelle misure.

"Le macchie enigmatiche notte sotto il nome di sacchi di carbone trovo descritte la prima volta da Anghiera nel 1510. Le osservarono i compagni di Vincenzo Yañez Pinzon nel 1499 nella spedizione che, sciogliendo da Palos, andò a prender possesso del capo Sant'Agostino in Brasile. Il Canopo fosco (Canopus niger) di Vespucci è probabilmente ancor esso uno de' sacchi di carbone. L'ingegnoso Acosta li paragona alla parte oscura del disco lunare nell'eclissi parziali e li crede vuoti degli spazii celesti, punti vedovi d'astri. Rigaud ci ha fatto sapere che un valente astronomo intravide un principio delle macchie solari in questi sacchi di carbone, che Acosta afferma visibili al Perù e non in Europa, e giranti come altre stelle d'intorno al polo antartico. La scoperta delle due nubi magellaniche fu a torto aggiudicata al Pigafetta. Anghiera, sulla fede delle osservazioni fatte da' naviganti portoghesi, le ricorda già ott'anni prima del ritorno della spedizione di Magellano; e ne paragona lo splendore a quello della Via Lattea. Sembra che la nube maggiore non isfuggisse all'acuto sguardo degli Arabi; ché anzi è probabilissimo sia essa il bue bianco, el bacar, della parte australe del loro cielo, la macchia bianca menzionata dall'astronomo Adburraaman Sofi, che dice non la si poter iscorgere a Bagdad né nell'Arabia settentrionale, sì peraltro a Theama e nel parallelo dello stretto di Bab el Mandeb. Anche i Greci ed i Romani corsero quella strada medesima sotto i Lagidi e dopo loro; eppure nulla osservarono, o almeno non ci rimase nelle loro opere memoria alcuna di quella nube luminosa, che tuttavolta fra i gradi 11 e 12 di altezza settentrionale al tempo di Tolomeo sorgeva tre gradi sopra l'orizzonte, e l'anno 1000, vivente Adudarraaman quattro gradi. Adesso l'altezza meridiana della Nubecula major può essere ad Aden di gradi cinque. Se d'ordinario i naviganti non principiano a scorgere chiaramente le nubi magellaniche che sotto latitudini molto più australi, verso l'equatore ed oltre l'equatore, ciò deriva dalle condizioni atmosferiche e dai vapori che riflettono una luce biancastra all'orizzonte. Nell'Arabia meridionale, a chi s'inoltra fra terra, l'azzurro carico della volta celeste e l'aria asciuttissima permettono di discernere le nubi magellaniche. Lo possiamo ovviamente dedurre dalla facilità con cui si scorge la coda delle comete di chiaro giorno fra i tropici e sotto le latitudini più meridionali.

"L'aggruppamento in nuove costellazioni degli astri vicini al polo antartico appartiene al secolo XVII. I risultamenti delle osservazioni de' navigatori olandesi Pietro di Teodoro da Emden e Federico Houtman, che fu dal 1596 al 1599 a Giava e a Sumatra prigioniero del re di Bantam e Acin, furono riportate nelle mappe celesti di Hondius, di Bleaw (Jansonius Caesius) e di Bayer.

"La zona del cielo posta fra gradi 50 e 80 di latitudine australe, così splendida di gruppi di stelle e di nebulose, riceve dalla loro svariata distribuzione un carattere che si potrebbe dire pittorico, un incanto particolare che risulta dall'aggrupparsi delle stelle di prima e di seconda grandezza e dall'essere intersecati que' gruppi da regioni che all'occhio non armato appariscono mute d'ogni luce. Questi singolari contrasti, e la Via Lattea fulgida di più vivo fulgore, e le Nubi magellaniche luminose e rotonde che descrivono isolate la loro orbita, e i sacchi di carbone, il maggiore de' quali giace tanto vicino ad una bella costellazione, accrescono la varietà del sembiante della natura, e vincolano l'attenzione dell'osservatore agli spazii estremi dell'emisfero meridionale della volta celeste. Dal principio del secolo XVI una di queste regioni per circostanze peculiari in parte religiose, divenne importante ai naviganti cristiani che battevano i mari tropicali ed australi, ed ai missionari che predicavano la religione di Cristo nelle due penisole indiane. È questa la regione della Croce del Sud. Le quattro stelle primarie che compongono questa costellazione erano confuse nell'Almagesto, e quindi a' tempi d'Adriano e d'Antonino Pio, co' piedi posteriori del Centauro. Gli

è un fatto quasi inesplicabile (se poniamo mente alla forma singolare della Croce, distinta dagli altri gruppi come lo sono anche l'Orsa Maggiore e la Minore, lo Scorpione, Cassiopea, l'Aquila, il Delfino) che quelle quattro stelle non fossero in epoca più remota separate dall'antica e grande costellazione del Centauro; e tanto più inesplicabile, se il persiano Cazvini ed altri astronomi maomettani avevano a stento congegnata una croce colle stelle del Delfino e del Dragone. È incerto se l'adulazione cortigianesca de' dotti alessandrini, che del Canopo aveva fatto un Ptomelaion, attaccasse eziandio le stelle della nostra Croce del Sud, in onor d'Augusto, ad un Caesaris thronos sempre invisibile in Italia. A' giorni di Tolomeo il bell'astro del pie' della Croce si elevava ancora ad Alessandria, nel suo passaggio pel meridiano, sino a 6° 10', mentre ivi a di' nostri il suo punto culminante rimane più gradi sotto l'orizzonte. Per vedere attualmente (1847) l' α della Croce a 6°10' di altezza bisognerebbe, calcolata la rifrazione de' raggi, mettersi a 10' ad ostro d'Alessandria, a 21°45' di latitudine settentrionale. Gli anacoreti cristiani del IV secolo potevano ancora scorgere la Croce a 10 gradi di altezza ne' deserti della Tebaide. Dubito però che questo nome le fosse dato da loro, se non lo allega Dante nella nota terzina del Purgatorio:

«Io mi volsi a man destra, e posi mente

All'altro polo, e vidi quattro stelle

Non viste mai fuor che alla prima gente»;

e se Americo Vespucci, che aveva in mira questo passo nel suo terzo viaggio contemplando gli astri del cielo meridionale, e si vantava di aver vedute le quattro stelle che solo i primi padri hanno potuto discernere, non conosce il nome di Croce del Sud, ma dice semplicemente delle quattro stelle formare una mandorla. Questa osservazione del Vespucci è del 1501. Moltiplicatisi i viaggi marittimi intorno al capo di Buona Speranza e nel Pacifico per le vie ormezzate dal Gama e dal Magellano, e addentratasi i missionari cristiani nell'America tropicale poc'anzi scoperta, crebbe il grido di quella costellazione. La trovo menzionata la prima volta col nome di croce maravigliosa che non si può ad alcun segno celeste comparare, dal fiorentino Andrea Corsali nel 1517, e poi nel 1520 dal Pigafetta. Il Corsali, più doto del navigatore vicentino, ammira lo spirito profetico dell'Alighieri, come se il sommo poeta non fosse tanto erudito quanto immaginoso, come se non avesse veduti i globi celesti degli Arabi, e non si fosse trovato a contatto di Pisani che avevano corso l'Oriente. Acosta nella sua Historia natural y moral de las Indias osserva che i primi coloni spagnuoli stanziati nell'America tropicale si giovavano, come fanno tuttora, della Croce del Sud come d'orologio celeste, conforme la sua posizione verticale o il grado d'inclinazione.

"Per effetto della precessione degli equinozi l'aspetto del cielo stellato si muta ad ogni punto della terra. I primi padri hanno veduto dalle alte regioni boreali alzarsi le magnifiche costellazioni del sud le quali, per lunga età invisibili, ricompariranno da qui alle migliaia d'anni. Di già all'epoca di Colombo, Canopo si trovava a gradi 1° 20' sotto l'orizzonte di Toledo situata a 39°54' di polo artico; ora invece si eleva quasi d'altrettanto sopra l'orizzonte di Cadice. Per Berlino, e in generale per le latitudini settentrionali, si allontanano sempre più le stelle della Croce australe come pure α e β del Centauro, mentre le nubi magellaniche vanno lentamente avvicinandosi alle altezze nostre. Canopo negli ultimi dieci secoli si approssimò il più possibile al nord, e ora se ne allontana sempre più verso mezzodì, avvegnaché con estrema lentezza per la poca distanza che lo separa dal polo sud della eclittica. La Croce principiò a farsi invisibile a 52°30' di latitudine nordica 2.900 anni prima dell'era nostra, mentre, secondo il Galle, aveva per lo innanzi potuto alzarsi più di 10° sull'orizzonte. Quand'essa scomparve affatto per le terre del Baltico erano già scorsi cinque secoli dacché si aveva murata la gran piramide di Cheope. La invasione degl'Icsi [ossia, degli Hyksos] accadde 700 anni dopo. Il passato sembra a noi s'avvicini se gli applichiamo la misura di sì grandiosi avvenimenti.

"All'ampliata cognizione degli spazi celesti, cognizione meglio contemplativa che scientifica, s'aggiungevano i progressi dell'astronomia nautica, vale a dire il perfezionamento de' metodi con cui si determina la situazione della nave, o in altri termini la sua latitudine e la sua longitudine geografiche. Tutto ciò che nel volger de' tempi poté contribuire poté contribuire a questi progressi dell'arte marinaresca, cioè il ritrovamento della bussola e uno studio più profondo della

declinazione magnetica, il calcolo della velocità mediante un più diligente congegno del loche e 'uso de' cronometri e la misura delle distanze lunari, i miglioramenti recati alla costruzione navale, la sostituzione alla forza del vento di un'altra forza. Ma più che altro la felice applicazione dell'astronomia all'arte del navigare, tutto ciò dee considerarsi come un aggregato di mezzi potenti che concorsero ad aprire gli spazi terrestri, a rinvigore le avvantaggiare comunicazioni fra' popoli, a svelare i rapporti dell'universo. E qui ne giova ricordare di nuovo che a mezzo il secolo XIII i marinai catalani e di Majorca si valevano di stromenti nautici a misurare il tempo giusta l'altezza delle stelle, e che l'astrolabio descritto da Raimondo Lullo nell'Arte de navegar precorse di quasi due secoli quello di Behaim. L'importanza de' metodi astronomici fu per tal modo sentita in Portogallo, che verso il 1484 il Behaim fu eletto presidente d'una Junta de mathematicos che doveva calcolare le tavole della declinazione del sole e apprendere a' piloti, come abbiamo da Barros, a maniera de navigare per altura do sol. Da questo modo di navigazione secondo l'altezza meridiana del sole fu allora distinta appieno la navigazione par la altura del Est-Oeste, cioè mediante la determinazione delle longitudini."