

Tubi astronomici, Gerberto e la via Lactea

Francesco Bertola (Università di Padova e Accademia dei Lincei)

Costantino Sigismondi (ICRANet, UPRA, ON e UFRJ)

Abstract

The tubes have been associated to astronomical observations well before the invention of the telescope. Some manuscripts of X - beginning XIII centuries represent the polar pointing used to read the hour of the night. Later images of XIII centuries have only allegoric meaning. One of them shows the King Nectanebo aiming at the Milky Way, in ancient times identified as the Daemon Meridianus. This patristic tradition is approached to the dark legends concerning Gerbert, who described with enough details his instrument to observe solstices, equinoxes with tubes, aligned with the North pole's star.

Introduzione

Nel Salmo 91 « Tu che abiti al riparo dell'Altissimo » è presente un termine che potrebbe essere il *trait-d'union* tra la tradizione patristica e artistica del *daemonio meridiano* [1] identificato con la *via Lactea* ¹ed anche legato alla leggenda della Fata Meridiana ed il monaco Gerberto [2].

¹ The great luminous arch of the night that often seems to join opposite regions of the horizon has always impressed the imagination of the people used to address their eyes to the sky. In the western civilization it is named Milky Way since it was believed to be produced by the divine milk sprung from the breast of Juno while nourishing Hercules. Nordic people believed that the Milky Way was a track followed by birds toward the southern regions. In a vast area from North Africa to Armenia the faint nebulous light is formed by straw left out from a carriage. In the middle ages the Milky Way has been mysteriously named Daemon Meridianus, while often it has been considered the way followed by the souls after that.

In the eighteenth century it has been realized that the phenomenon is due to the fact that we are within a flat disk and we look along the principal plane, where the stars are much more numerous than in the other directions. Since then the study of our stellar system, named also Milky Way, has been thoroughly investigated in all the details and in all the wavelength range. The latest result being a deep modification of the previously supposed structure of its spiral arms.

La conversazione avuta all'Accademia dei Lincei durante una visita romana del prof. Bertola, accademico e massimo esperto italiano di galassie, ha preso spunto da alcune immagini di tubi astronomici che il professore ha incontrato nella sua carriera ed ha collegato tra loro con un sottile filo logico, proponendole per il convegno gerbertiano del 2014.

« Tre di queste immagini indicano un uso tecnico del tubo astronomico, nelle altre il tubo viene aggiunto come un attributo generico dell'astronomo ».

From Bertola, Francesco: The Milky Way through the Ages: an iconographic journey. Lecture held at symposium "Cosmology Through Time" at Astronomical Observatory of Rome, June 2001.

The Milky Way during the Middle Ages was called *daemon meridianus*, presumably because its surface looks like a big animal. Since in the biblical tradition the most dreadful spirit is this "*daemonio meridiano*" (High Noon Devil) or "*collegio spirituum sapientissimorum*" (assembly of very learned spirits), "*de quibus valde timendum est*" (one has to be afraid of). Also the Psalms say: [Ps. 91:5-6] Latin: *non timebis a timore nocturno, a sagitta volante in die, a negotio preambulante in tenebris, ab incursu et daemonio meridiano*.

[Ps. 91:5-6] English: You will not fear the terror of the night, nor the arrow that flies by day, nor the pestilence that stalks in darkness, nor the destruction that wastes at the noon.

In his Latin *Commentarii in Somnium Scipionis* (Commentary on Scipio's Dreams), the 5th century writer Macrobius explains that the Milky Way is the abode of the souls of worthy people and describes it as an oblique circle with respect to the Zodiac. Also, Michael Scotus considers the Milky Way as the seat of the spirit and calls it "*demon meridianus seu galaxia*" (high noon devil or galaxy).

Many myths are still told today of this animal, usually a dog or a wolf that steals corn from the Northern mill and runs away across the sky. The Pawnee tribe of American Indians still call the Milky Way "the dogway" and record this knowledge in "Sacred Bundles" that contains star charts. The ancient Dutch call the Milky Way "*Brunelstraat*," after Brunel, a thieving fox. In some French provinces, the Milky Way is still called "way of the souls". Similarly, the Lakota Sioux tribe call the Milky Way the *Wanaghi Tachanku*, or "trail of the spirits". That the Palestinian Euphrates represents Jordan as well as Milky Way is still expressed in the saying for dying: "to go over the Jordan". Symbolically the baptism in the river Jordan also deals with this motif.

This motif is later found in stories of werewolves or the hunt of the night and is still alive in modern fantasy.

http://www.calendersign.com/en/pr_stars_of_revelation.php

Manoscritto di San Gallo

Tolomeo è il soggetto dell'immagine nel manoscritto di San Gallo, X secolo, identificato per via del suo manto regale color rosso. L'astronomo Tolomeo durante il medioevo era considerato un re della dinastia dei Tolomei e perciò' rappresentato come re.

Il manoscritto è stato usato come palinsesto per scrivere delle preghiere. Cioè quello che era scritto prima è stato grattato via per ottenere una superficie adatta ad essere riscritta.

Ecco una trascrizione delle litanie che compaiono sotto il buco e a destra del tubo sorretto da un piedistallo.

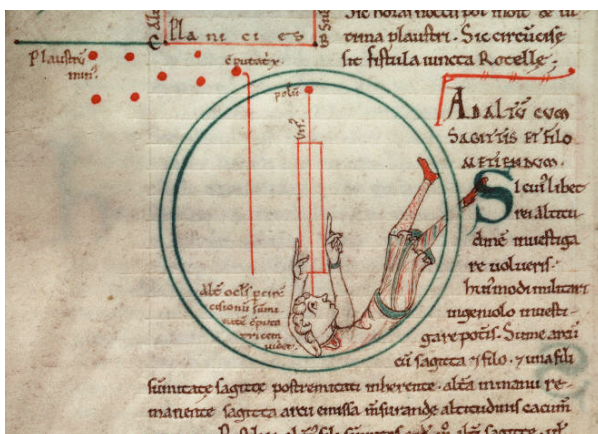
Signore (Chirie) ascoltaci, Salvatore del Mondo ascoltaci, Santa Madre di Cristo, Santa Vergine delle Vergini, Santa Maria, Sancte Michahel, Gabriel, Raphahel, Sancti Seraphim, Cherubim, Throni, Dominationes, Principati, Potestates, Virtutes, Arcangeli, Angeli... pregate per noi. Litanie alla Beata Vergine Maria, ai Cori Angelici, agli Apostoli, et caetera.



Poiché il centro del disegno era un buco circolare questo è stato necessariamente conservato, insieme all'astronomo che osservava.

Il Manoscritto di Mont Saint Michel

L'altro manoscritto dove è descritto un uso tecnico del tubo è ms235 di Mont Saint Michel, del XII secolo. Qui l'osservatore è a terra, in un doppio cerchio, che potrebbe rappresentare la sfera celeste, con la stella « polus » al vertice e a sinistra fuori dal cerchio una rappresentazione dell'Orsa Minore (Plaustrum Minus) con otto stelle anziché le tradizionali sette: la



Computatrix è la più brillante, ed è la nostra Polare, e « polus » è la stella di Gerberto [3], ovvero il polo nord celeste alla fine del X secolo.

Il tubo astronomico qui è disegnato in rosso, lungo il diametro verticale del cerchio, ed è usato per controllare che la stella « polus » non esca dal campo di vista durante la notte, forse in conformità con le istruzioni che Gerberto aveva dato a Costantino di Fleury per il puntamento della sua Sfera con tubi per osservazioni di circoli polari, solstiziali ed equinoziali [4].

Questo tubo è in una posizione ben precisa del disegno, ragionevolmente fissa. L'osservatore lo tocca con la mano, ma solo per avvicinare l'occhio, non per sostenerlo come appare nelle immagini più tarde.

Il Manoscritto della Biblioteca Marciana

L'altra immagine dove il tubo appare usato «in modo moderno» è nel manoscritto della Biblioteca Marciana, della fine del XII- inizio XIII secolo. Lat. VIII, 22 (=2760) f. 1r.

Questa immagine pare derivare dal tipus del manoscritto di San Gallo.



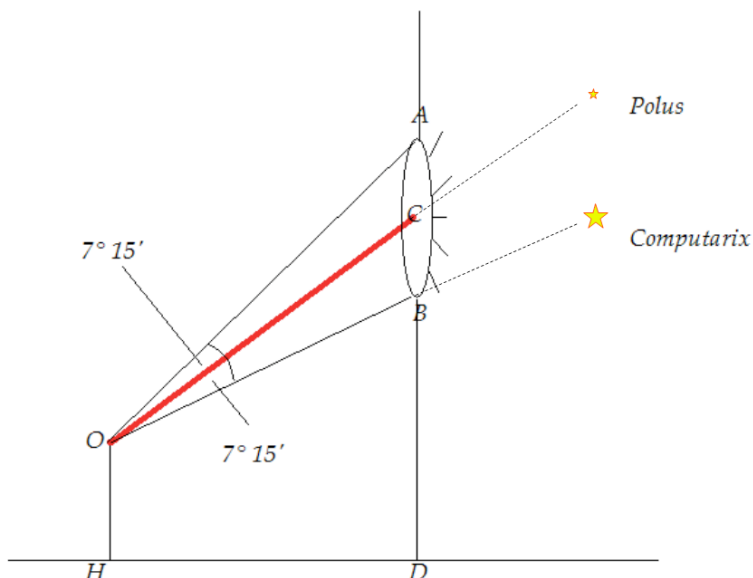
L'astronomo, un monaco con tonsura, osserva presumibilmente il «polus» mundi, la stella polare dell'epoca, che permette di stabilire le ore della notte, osservando con l'altro occhio la «Computatrix».

La fenestella per la lettura delle ore notturne

Che in qualche monastero la Regola di San Benedetto sulle preghiere notturne fosse seguita con questo strumento?

Il monaco deputato ad avvisare i confratelli per la preghiera notturna si collocava dietro il tubo ed osservava attraverso il buco circolare, proprio come quello del manoscritto di San Gallo, con dodici settori, per ciascuna delle dodici hore della notte?

Il tubo serviva al monaco astronomo a collocarsi in asse con il polo del mondo, e il buco, forse una finestra nella parete a



Nord della Chiesa, era ampio abbastanza da accogliere l'orbita completa della « Computatrix » che si trovava (e si trova ancora) a 7° 15' dalla stella « polus » alias stella di Gerberto.

Questa finestra, del cui uso si è perduta la memoria, per soddisfare queste caratteristiche, per una latitudine di 45° Nord, dovrebbe essere di raggio pari al 20% della distanza dell'occhio dal suo centro.

Se l'osservatore è alto $OH = 1 \text{ m } 60 \text{ cm}$, e sta a $HD = 3 \text{ metri}$ dalla base del muro, AC e CB devono essere almeno il 20% di OC per poter vedere la Polus al centro e la Computatrix al bordo.

Per il fatto che OC è inclinato di 45° sull'orizzonte, $CD = 4 \text{ m}$ 60, $OC = HD \cdot \sqrt{2} = 4 \text{ m}$ 24.

Da cio' il raggio minimo della finestra è di 85 cm.

Chiaramente se l'osservatore è più vicino alla finestra questa puo' essere più piccola.

Finestre circolari sulla parete Nord delle Chiese benedettine non mancano di certo per avallare questa ipotesi sull'immagine di San Gallo ripresentata per il manoscritto della Biblioteca Marciana, sia pure con una inclinazione più bassa, improbabile per latitudini extratropicali.

Forse alla fine del XII secolo l'uso del tubo per il computo delle ore della notte era già stato soppiantato dall'orologio ad acqua come avvenne nel monastero di Fleury.

Gerberto resta l'unico ad aver descritto il puntamento della stella del Polo Nord Celeste [3] nella sua lettera a Costantino di Fleury [4] con l'uso di un tubo.

Le proporzioni del diametro della fenestella del manoscritto di San Gallo con la distanza tra l'occhio e il centro della fenestella sono di 5 a 9, superiori alla minima di 4 a 10 sopra indicata, e quindi adatte ad osservare bene Polus e Computatrix per stabilire l'ora.

Allegorie dell'Astronomia con tubi

Veniamo alle altre cinque immagini, dove il tubo non è montato in modo stabile, ma tenuto a mano dall'osservatore.

Tre vengono da Oxford: due del XII secolo della Bodleian Library e una dell'inizio del XV secolo del Bailloiol college.

Nelle due della Bodleian Libray Euclide e Hermanus sono rappresentati con strumenti astronomici.

Hermanus è probabilmente Ermanno il Contratto, autore di un Liber Astrolabii nel XI secolo e presente, come Gerberto, nella Patrologia Latina.



Questa è l'immagine del Ms. 304 del XII secolo.



E questa del Ms. 46, sempre della Bodleian Library.

Dove la Sfera e l'Astrolabio sono indicati. Il testo è lo stesso della figura precedente, quindi il secondo personaggio deve essere Ermanno.

In entrambe le copie Euclide ha un occhio chiuso per guardare nel tubo, cosa che nei precedenti manoscritti non si trova: in tutti e tre i manoscritti precedentemente esaminati l'osservatore ha gli occhi entrambi aperti. Nel manoscritto di Mont Saint Michel la linea di vista interessa l'occhio sinistro a noi non visibile, ma ragionevolmente aperto. Questo perché con l'altro occhio l'astronomo guarda la Computatrix per stabilire l'ora.



L'ultima immagine qui a sinistra è di Oxford dal Ms 238 del Balliol College dell'inizio del XV secolo mostra Pitagora e Socrate con il primo che osserva una stella con un tubo, ad occhi aperti, con raggi luminosi nell'obbiettivo del telescopio.



L'Allegoria dell'Astronomia con Tolomeo che guarda una stella con il tubo (55 Clm 17405), XIII secolo.



Il re Nectabebo sta osservando la Via Lattea con il tubo della Biblioteca Royale di Bruxelles ms. n. 11040, del XIII secolo.

Bibliografia

- [1] F. Bertola, *Il Demone Meridiano*, Accademia dei Lincei, Roma (2014) in stampa.
- [2] G. M. Cantarella, *Una sera dell'anno mille*, Garzanti, Milano (2004).
http://www.tecalibri.info/C/CANTARELLA-GM_mille.htm
- [3] C. Sigismondi, *Int. J. Mod. Phys. Conf. Ser.* 23, 467 (2013)
- [4] C. Sigismondi, *Gerbertus* 1, 3 (2010)