

Gerberto: un papa astronomo tra mito e storia

L. Buffoni*, C. Mangianti**, F. Mangianti De Angelis***

*Osservatorio Astronomico di Brera, Milano

**Centro Studi di Biometeorologia, Roma

***Ufficio Centrale di Ecologia Agraria, Roma



Abstract

Gerberto, papa Silvestro II (999-1003), è tra le figure più interessanti del medioevo “un genio che illuminò di luce vivissima l’epoca sua” (Gregorovius). A lui si attribuiscono molte scoperte in campo matematico ed astronomico. La sua cultura scientifica origina dalla educazione ricevuta nella scuola araba di Cordova. Nel presente lavoro vengono trattati studi, ricerche e realizzazioni di strumentazioni scientifiche attribuite al papa “*magus*”.

Gerberto d’Aurillac (950?-1003) nato a Beillac in Alvernia, prese l’abito monacale nell’Abbazia di Aurillac (Fig.1).

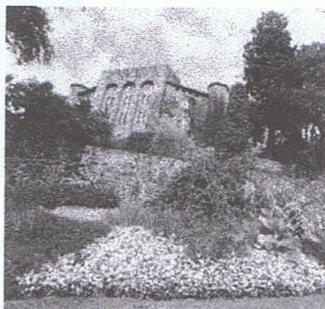


Fig.1 Veduta dell’Abbazia di Aurillac

Si recò a studiare e perfezionarsi nelle materie di studio del *Quadrivium* (scienze matematiche, aritmetica, musica, geometria ed astronomia) nelle scuole arabe di Catalogna e Cordova. A quell’epoca tali scuole erano il top della cultura esistente e le più avanzate e specializzate di tutto il mondo conosciuto. Tornato a Reims come insegnante, dopo un breve periodo in cui dirige l’Abbazia di Bobbio, è nominato prima arcivescovo di Reims e poi di Ravenna. Gerberto (Fig.2), precettore dell’imperatore Ottone III (Fig.3), il 2 aprile 999 diviene, con il nome di **Silvestro II**, pontefice a Roma, dove muore il 12 maggio 1003.

SOCIETÀ ITALIANA DI ARCHEOASTRONOMIA

20121 Milano - Via C. Galvani, 12



Fig.2 Gerberto, papa Silvestro II, da un sigillo pontificale ed in un bassorilievo

Gerberto, papa del millennio, che ha traghettato l'umanità nel secondo millennio, rappresenta un punto di svolta nel pontificato romano. Con Gerberto, come successore ideale di Silvestro I e l'imperatore Ottone III come successore di Costantino (Fig.3), si vuole imprimere, al mondo, la forma della *Renovatio Imperii Romani* di Carlo Magno: *una famiglia di popoli diversi e coscienti delle loro differenze, nati in un'unica fede e guidati dal vicario di Cristo.*



Fig.3 Ottone III, miniatura del secolo X! (Monaco, Biblioteca di stato) e di fianco un affresco del XIII secolo nella chiesa dei SS Quattro Coronati (Roma) in cui Silvestro I consegna la tiara a imperiale a Costantino

Gerberto, mente superiore, raggiunse una notevolissima erudizione dagli insegnamenti arabi ed una perfetta conoscenza dell'arte magica da meravigliare la massa ignorante e superstiziosa dei contadini e del popolo a tal punto da far credere loro che egli non l'avesse ricevuta umanamente: gli venne, perciò, assegnato l'appellativo di **Papa Mago**.

Per le doti intellettuali superiori e la notevolissima erudizione è considerato, come recita Gregorovius, "**un genio che illuminò di luce vivissima l'epoca sua**".

Come apprendiamo dai cronisti dell'epoca, è autore di moltissime invenzioni precorritrici dell'epoca moderna. Tra le invenzioni si annoverano un organo a vapore, un orologio meccanico, la clessidra ad acqua e sabbia e sembra anche un computer, macchina analitica con relativo codice binario "Golem" (testa di rame o di bronzo parlante) [Migne].

Tutte le sue invenzioni e le pubblicazioni letterarie e scientifiche furono distrutte alla sua morte poiché, secondo il mito di papa mago, si ritenne fossero opera del demonio.

Di grande rilievo è il suo **Abaco** (abacus geometricalis o mensa pythagoricae), in cui vengono introdotti per la prima volta i numeri arabi, lo zero e il valore della posizione della serie dei numeri.

In astronomia si attribuiscono con certezza (Guillaume de Malmesbury, Bubnov, Richer) a Gerberto ingegnosi strumenti, meravigliosi e nuovi per i tempi e luoghi in cui si trovava:

- **Un quadrante solare**
- **Lo gnomone**, per la cattedrale di Reims
- **Le sfere**: modelli dell'universo

Richer nell'*Histoire de France* cita quattro sfere: una piena "*ex solido ac rotundo ligno*", una semisfera, una armillare e una celeste.

La sfera piena e la semisfera, assai pesante e non trasportabile, pur essendo dotate di *fistulae* sono da considerarsi come uno strumento di osservazione e non di misura.

Nella semisfera, limitata da un piano passante per i due poli, sono tracciati i circoli polari (alla latitudine di 54° anziché 66°), i tropici (alla latitudine di 24° anziché 23°30') e l'equatore.

La sfera armillare, oltre i circoli principali sopraddetti, riportava anche il circolo dell'eclittica. Tutti i pianeti "*errantiumque siderum circuli cum intra mundum ferantur et contra contendant quo tamen artificio viderentur scrutanti non defuit*" avevano proprie orbite e propri movimenti e compivano le rivoluzioni in tempi proporzionati alla loro distanza dal centro della sfera. Tale sfera rappresenta un **planetario**, invenzione precorritrice, che fu poi ripresa nel XIX secolo.

La sfera celeste rappresentava la volta celeste, con un'asta centrale a fistola per individuare la polare ed orientare la sfera. Le stelle, rappresentate da cuspidi in ferro o bronzo, erano collegate tra loro con fili di ferro per rappresentare le costellazioni di appartenenza. La sua importanza consiste nel fatto che, pur non

essendo di prima invenzione, permetteva, anche a coloro che erano ignari di astronomia, di trovare rapidamente in cielo tutte le costellazioni, non appena ne venisse indicata l'immagine di una sulla sfera.

- **Nocturlabio** – *horologium noctis* (Fig.4), indicava l'ora durante la notte mediante la visione con una fistola della polare (*illud recte constituens considerata per fistulam quadam stella nautarum duce*) [Bubnov]. La lettura si basa sulla posizione dei "puntatori" α ed β Ursa Maior corretta per il passaggio da ora siderale ad ora solare. I puntatori allineati con la polare descrivono, ogni notte, un arco attorno al polo realizzando un orologio il cui quadrante è graduato in 24 ore. Tuttavia, ogni notte, alla stessa ora, durante l'anno, le posizioni delle stelle variano per la differenza tra tempo siderale e

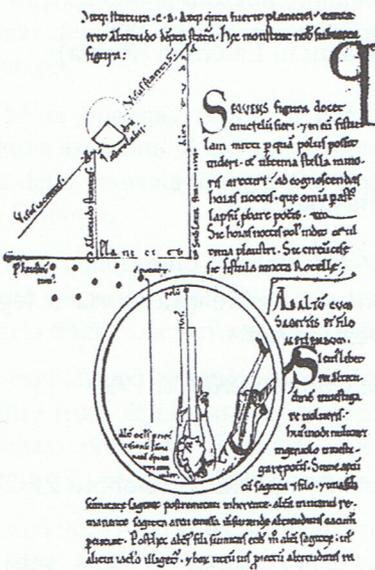
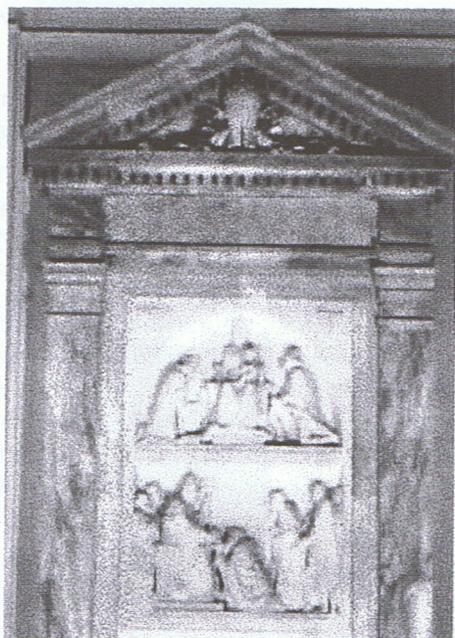


Fig. 4 Nocturlabio

tempo solare. Il principio del **nocturlabio** è dunque quello di costruire un quadrante orario la cui gradazione tenga conto di questa differenza. Posizionando poi il quadrante perpendicolarmente all'asse terrestre e la linea dei minuti nel piano del meridiano, la fistola, che è diretta ai puntatori e quindi alla polare, indicherà l'ora sul quadrante. La complessa realizzazione del quadrante costituisce la principale originalità dell'*horologium noctis cum fistula*.



Discussa e controversa è l'attribuzione a Gerberto del trattato sull'astrolabio "*Quicumque astronomice.....*". La scuola di pensiero francese (G.Beaujouan e E.Pouille) attribuisce a Gerberto la traduzione latina dell'astrolabio da un trattato arabo. La scuola di pensiero anglosassone (L.Thorndike e H.Lattin Pratt) attribuisce il trattato allo stesso Gerberto.

E' indubbio e certo che Silvestro II ha gettato le basi di nuovi e potenti metodi pedagogici e didattici dell'uso dell'astrolabio: **“un evento essenziale nella storia dell'astronomia”** (Pouille), realizzando così a pieno il suo credo: **“Io consacro tutte le mie forze per conoscere tutto quello che non so”**

Fig. 5 Monumento a Silvestro I in San Giovanni in Laterano (Roma)

Bibliografia

- Bacchiega M., Silvestro II papa mago – Edizioni Bastogi, 1981
- Bubnov N., Gerberti opera mathematica. Berlino, 1899
- Fidanzia R. Silvestro II : un papa a cavallo dell'anno mille (tra storia e leggenda). <<http://www.medioevoitaliano.org/mi/fidanzia.silvestroii.pdf>>
- Gatto L., Storia di Roma nel medioevo – Newton e Compton editori 1999
- Gelmi J., I Papi- Rizzoli 1987
- Gerberto, Scienza, storia e mito. Atti del “Gerberti Symposium” (Bobbio 25-27 luglio 1983), Archivi Storici Bobiensi 1985
- Lemonnier M., Storia della Chiesa, Edizioni Istituto San Gaetano, Vicenza, 1981
- Migne JP, Patrologia Latina pp 57-338 (le opere)

Poletti V., *Le correnti della scolastica nei secoli X e XI. Parte I: il secolo X, Alcuino e Gerberto*. Anno Accademico 1973-74 Bolognina, Bologna, 1974

Pouille E, *L'astronomie de Gerbert* da *Atti del "Gerberti Symposium"* op.cit.

Richer, *Histoire de France (888-995)*, éd. et R.Latouche, t.II, Paris, 1937

Saba A., *Storia dei papi vol.I – UTET Torino 1966*

Zimmermann H., *Il grande libro dei Papi vol.I pp.166-67 – San Paolo 2000*

Il contesto storico culturale dell'anno Mille

Per comprendere a fondo l'importanza dell'educazione scientifica avuta da Gerberto nella scuola araba di Cordova è pregiudiziale inquadrare tale centro di cultura nella realtà della sua epoca: l'anno 1000

Negli anni 600-700 in Europa si consolida il regno Visigoto.

Nella penisola arabica si verifica, in quegli anni, un fatto determinante per i popoli del bacino del mediterraneo: la nascita dell'Islamismo e l'espansione mussulmana successiva alla predicazione di Maometto morto nel 632.

Nel 635 l'islamismo conquista la Siria, ove è fiorente la tradizione degli interpreti d'Aristotele, nel 640 l'Egitto e la costa africana fino a Tripoli. Negli anni successivi sono assorbiti i resti dell'impero Persiano. Nel 670 gli arabi danno l'assalto a tutta l'Africa settentrionale. Tale conquista comporta la diffusione della dottrina coranica e l'assimilazione di molti tratti delle civiltà dei popoli sottomessi. La lingua è la stessa che filtra tutte le conoscenze. La proibizione assoluta di effettuare le traduzioni del sacro testo dell'Islam impone ai popoli conquistati la conoscenza dell'arabo, che si diffonde sulle rive del mediterraneo con la stessa velocità delle conquiste militari.

Tale prima fase d'espansione e conquista è seguita da una seconda fase dell'espansione araba, iniziata con la dinastia ommiade, nella seconda metà del VII secolo che culmina agli inizi del 700 con la penetrazione fino all'India e alla Cina e con la pressione sull'Europa.

Nel 714 la Spagna visigota è completamente sottomessa. Nel contempo (717-718) Bisanzio è assediata. Il Corano diventa una norma religiosa e giuridica in una vasta area, che va dalla penisola arabica alla Spagna (verso occidente) oltre i confini della Persia (verso Oriente).

Dopo aver conquistato territori caratterizzati da civiltà diversissime, gli arabi non solo ne hanno assimilati i contenuti, ma hanno anche favorito la loro diffusione mediante una massiccia traduzione delle opere fondamentali.

Nelle capitali più prestigiose dei loro Califfati (Damasco, Bagdad, Cordova) sono confluiti i frutti della matematica greca accanto a quelli della scienza indiana operando una sintesi originale di queste due tradizioni tanto diverse, arrecando poi nuovi contributi allo sviluppo delle varie discipline matematiche.

Negli anni 900-1000 si ha, sul piano politico, un'accentuata tendenza al frazionismo che porta alla costituzione di tre grandi centri indipendenti (Asia, Egitto e coste settentrionali dell'Africa, Spagna). Il mondo arabo presenta un livello di vita e di cultura nettamente superiore sia a quello dell'occidente sia a quello dello stesso impero

bizantino. L'arabo è ormai la lingua di tutti i territori sottomessi che si estendono da Gibilterra all'India, dall'Alto Egitto alla Mongolia e costituisce un potente veicolo di unificazione e diffusione della cultura. Bagdad è ancora il centro più vivo, anche se tutte le altre città gareggiano con la capitale del califfato abbasside, nel promuovere il progresso delle lettere delle arti e delle scienze.

Dal 929 con il regno di Abd ar Rahman III l'emirato di Cordova si avvia a grande splendore. Nel 961 alla sua morte gli succede il figlio che continua l'opera paterna di incoraggiamento alla cultura. Grazie alla sua università Cordova diviene ben presto una rivale di Bagdad sul piano culturale: la biblioteca del Califfo, che fa ricercare manoscritti ovunque, raccoglie centinaia di migliaia di opere: il solo catalogo è di 44 volumi. Grazie al mecenatismo di ibn Sharput, ebreo, la città diviene inoltre uno dei maggiori centri di cultura giudaica. Cordova diviene la cerniera, l'intermediario tra il mondo islamico mussulmano e l'occidente cristiano. In questo contesto storico, culturale e sociale Gerberto completa la sua formazione frequentando l'università di Cordova.

Egli rappresenta il massimo della cultura occidentale cristiana e ben si comprende come una tale mente eccezionale abbia potuto, a contatto con il massimo della cultura araba, produrre effetti culturali devastanti e far dire a Greogorovius " *un genio che illuminò di luce vivissima l'epoca sua*"

