

PREOCUPĂRI ASTRONOMICE ÎN CETATEA ORADEA

DUMITRU NOANE¹
noanedumitru@yahoo.com
Primăria Oradea

DES PRÉOCCUPATIONS ASTRONOMIQUES DANS LA CITADELLE D'ORADEA

RÉSUMÉ

L'extraordinaire attention que la citadelle d'Oradea a reçu, après la canonisation du son fondateur et du Diocèse catholique-romain qu'elle abritait a conduit à son développement constant et continu.

Les rois angevins et leurs descendants s'en sont préoccupés directement; ils ont fait une exceptionnelle attention à la vie culturelle existente et qui s'était développée à l'intérieur de la citadelle, favorisée du fait que le Diocèse d'Oradea était l'un parmi les plus riches du Royaume Hongrois Médiéval.

Ces évêques, d'origine italiens ou avec des études en Italie, ils ont fait d'Oradea un important centre culturel humaniste, ou les préoccupations littéraires et scientifiques arrivaient à surmonter celles spirituelles.

Parmi celles-ci il y en avait un fort intérêt, même si brièvement, lie à une nouvelle science: l'astronomie! L'existence d'un observatoire astronomique dans la forteresse d'Oradea, en 1459, même avant l'existence de celui du Nürnberg (1471), ça ne peut que soulever des questions comme: Pourquoi ici? Pourquoi durant le XV^{ième} siècle? Et surtout, pourquoi a-t-il eu une existence si courte?

Mots-clés: la citadelle d'Oradea, le siècle d'Or, évêque Jean Vitéz, observatoire astronomique, le calcul des éclipses.

I. O scurtă incursiune în istoria locului

Situată în nord-vestul României, Oradea se află la confluența drumurilor comerciale dintre Orient și Occident. Zona a fost locuită permanent încă din neolitic, fapt demonstrat și de numeroasele descoperiri arheologice din zonă (de la ceramică, la unelte, monede sau monumente funerare).

În ultimul sfert al secolului al XI-lea, pe o insulă între brațele Crișului Repede, lângă pârâul Peța (Hewjo), regele Ladislau I (1077-1095) s-a hotărât „*la îndemnul îngerilor*” să zidească o mănăstire cu hramul Sfintei Fecioare Maria.

¹ Licențiat în Istorie, administrator al Cetății Oradea, consilier în Biroul Administrare Cetate, Monumente Istorice din Administrația Imobiliară Oradea.

Cetatea Oradea, care a avut un rol important atât din punct de vedere religios, cât și politic, militar, administrativ sau legal, a constituit nucleul polarizator al așezărilor din jurul spațiului oradean încă de la începuturile sale, prin concentrarea în interiorul său a funcțiilor religioase, administrative, politice, militare și juridice.

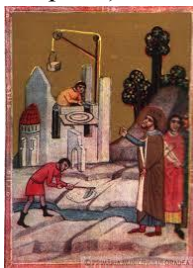
Una din ultimele mari decizii și acțiuni ale regelui Ladislau I a fost, cu siguranță, întemeierea – concomitent cu cea din Zagreb –, a episcopiei romano-catolice de Oradea, cu sediul în cetate. Alături de episcopie se înființează și Capitlul, adică un colegiu format din cei 24 de canonici care slujeau catedrala din cetate având fiecare o anumită responsabilitate.

În cele nouă secole de existență, Cetatea Oradea a servit ca reședință a Episcopiei Romano-Catolice de la Oradea (1092-1557), importantă fortificație militară (1557-1857), obiectiv militar (1857-1978), lagăr (1947-1952) pentru oponenții regimului comunist, cunoscând mari degradări, mai ales în a doua jumătate a secolului al XX-lea.

De-a lungul secolelor, cetatea a fost asediată de: tătari (1241); răsculați transilvăneni (1290, 1514, 1565, 1703-1710); oștile Principatului Transilvaniei (1557, 1605); oștile turcești, în 1474, 1598, 1658 și 1660 (când, după un asediu de 46 de zile, cetatea capitulează și, pentru 32 de ani, se instaurează dominația otomană) și austrieci în 1692 (când intră, ca și cazarmă, în sistemul militar habsburgic, până în 1918).

Incontestabil, cel mai important eveniment politico-militar al primei jumătăți a secolului al XIII-lea, cu impact deosebit asupra centrului și estului Europei, marele atac tătaro-mongol din 1241, a însemnat – după cum martorul ocular călugărul Ruggero di Puglia (Rogerius), relatează în poemul *Carmen miserabile* –, sfârșitul primei cetăți orădene, cucerită și distrusă prin incendiere.

În urma Conciliului de la Lyon, din februarie 1245, prin facilitățile acordate noilor veniți în regiune, s-a declanșat un amplu proces de reconstrucție atât a cetății, cât și a așezărilor din jurul ei, astfel că au apărut și s-au dezvoltat așezări, multe cu caracter latin (*villa Latinorum* – actualul Olosig, *vicus Venetia* – actuala Velența, *vicus Bolonia* – azi dispărut).



Imagini cu catedrala gotică în *Cronica Pictată de la Viena*

Procesul constructiv s-a derulat masiv și în cursul secolului următor, între 1342-1370, construindu-se în cetate o catedrală gotică de dimensiuni impresionante, considerată una dintre cele mai mari din partea central-estică a Europei. Ridicarea acesteia în 1401 la rangul de *basilica maior*, asemeni bisericilor San Marco din Veneția și Santa Maria Portiuncula din Assisi, de către papa Bonifaciu IX, sporește faima, dar și veniturile cetății și a zonei adiacente. Astfel, secolul al XV-lea devine secolul de maximă înflorire a cetății, grație și unor episcopi de origine italiană sau care au studiat în Italia, cărturari de înaltă erudiție.

II. Începuturile și filiera Renașterii Orădene

Carol Robert de Anjou – sau Charobert d'Anjou-Sicile, singurul fiu al lui Charles Martel, prinț de Salerno, născut la Napoli în anul 1288 –, rege al Ungariei între 1308-1342, a adus cu el din patria sa natală gustul pentru rafinamentul culturii renaștentiste italiene. Sub domnia sa și a fiului său Ludovic cel Mare (1342-1382), Oradea cunoaște ca oraș și sediu episcopal catolic o primă perioadă de înflorire.

Celor doi suverani angevini li se datorează relansarea cultului lui Ladislau cel Sfânt – un fel de Digenis Akritas² mereu de strajă la hotare –, expedițiile regelui sanctificat împotriva pecenegilor, în secolul al XI-lea, încununată de succes, fiind asemănată cu luptele duse de către Ludovic cel Mare împotriva tătarilor în anii 1343-1345. Încurajate de atitudinea regelui Ludovic, care, după campania victorioasă din răsărit, vine în anul 1352 la Oradea să se reculeagă în fața mormântului Sfântului Ladislau, încep să fie menționate primele legende. În fapt, legendele Sf. Ladislau – legenda „mare” (*maior*) și legenda „mică” (*minor*) –, au fost redactate aici la Oradea la începutul secolului al XII-lea, contribuind și ele, în mare măsură, la difuzarea renumelui reședinței episcopale orădene³. De asemenea, domnia lui Ludovic de Anjou este perioada când se redactează – de către canonicul lector Emeric, care, din 1357, era și notarul catedralei orădene –, Statutele Capitlului din Oradea (1374), un document istorico-juridico-economic complex⁴.

Este perioada când printre membrii capitlului orădean se regăseau și canonici italieni precum: Bertrandus, episcop de Ostia (1338-1346), Boniohannes de Campello Firmanus (1342-1348) și Ladislau de Eugubiu (1345), fiul lui Andreas de Eugubio, medicul de curte al lui Carol Robert. Tot în acest timp, canonici

² *Epopoea bizantină* a lui Digenis Akritas (secolele XI-XII) prezintă viața aventuroasă și isprăvile războinice ale unui erou însărcinat cu paza hotarelor răsăritene ale Imperiului, aflate atunci pe fluviul Eufrat și supuse unei presiuni continue din partea arabilor de la sfârșitul secolului al VII-lea.

³ I. Podhradczky, *Istoria Sfântului Ladislau și a faptelor sale*, vol. I, și *Istoria rămășițelor pământești ale Sfântului Ladislau*, vol. II, Buda, 1836.

⁴ Cu o importanță deosebită și pentru istoria instituțiilor feudale românești, deoarece cuprind și obligațiile cnezilor și voievozilor români de pe domeniul episcopiei, atestând astfel prezența lor într-un mare număr de așezări; vezi: Liviu Borcea, *Obștea sătească din Bihor. Voievozii și cnezii ei în secolele XIII–XVII*, în „Crisia”, XII, 1982, pp. 139-142.

orădeni, precum canonicii-custozi Ladislaus Georgii (1345) și Gregorius (1356), studiau în Italia, mai ales la Bologna.

Episcopii orădeni din această perioadă s-au numărat printre apropiații celor doi regi angevini, pentru care au îndeplinit diferite misiuni diplomatice. Astfel, episcopul Andrei Bathori (1329-1345) l-a însoțit în 1333 pe regele Carol Robert într-o călătorie în Italia, cu ocazia unei vizite protocolare prilejuite de logodna lui Andrei, fiul mai mic al suveranului Ungariei, cu Johanna, fiica regelui Neapolelui. Următorul episcop orădean, Demetrius (1345-1372), înainte de a fi instalat episcop, a fost în misiune pontificală la curtea lui Nicolae Alexandru Basarab, domnul Țării Românești, pentru a media pacea dintre regele Ludovic cel Mare și fiul celui care i-a învins tatăl la Posada în 1330. În jurul anului 1345 a călătorit în Italia ca sol al aceluiași rege în complicata problemă a pretențiilor prințului Andrei la tronul regatului Neapole.

Construirea unei biserici gotice, a treia în ordine cronologică, s-a început, cu siguranță, abia pe la 1342, și a fost încheiată în timpul păstoririi episcopului Demetrius (1345-1372), fiind înfățișată în două din miniaturile Cronicii pictate de la Viena, redactate între 1368-1370 de Marcu din Kalt, în prima în timpul construcției, iar în cea de a doua catedrala în forma finală, semn că era terminată în jurul anului 1370.



Catedrala gotică (detaliu din stampa lui Georg Houfnagel, 1598)

Tot în timpul lui Demetrius, vin la Oradea cei doi renumiți sculptori Martin și Gheorghe⁵, fiii magistrului Nicolae, pictor din Cluj, care, în anul 1370, ridică

⁵ În 1373 au realizat la Praga o admirabilă statuie ecvestră a Sfântului Gheorghe omorând balaurul, o dublură a acesteia fiind amplasată și la Cluj.

statuile în bronz, în mărime naturală, ale celor trei regi canonizați ai Ungariei: Ștefan I, Emeric și Ladislau I⁶.

Cei doi frați clujeni revin, douăzeci de ani mai târziu, la Oradea, unde, din însărcinarea episcopului Zudar Janos (1383-1395), creează o lucrare de excepție pentru acea vreme și anume statuia ecvestră a regelui Ladislau I, în mărime naturală și aurită pe toată suprafața. Imaginea acesteia ne-a rămas doar în descrierea unor contemporani⁷ care au văzut-o și admirat-o, toate aceste lucrări admirabile fiind distruse de către turci după cucerirea cetății în anul 1660.

Măreța statuie a Sfântului Ladislau, considerată un simbol al eroismului, se va potrivi de minune cu noul mare rege al Ungariei, Sigismund de Luxemburg, cel care va marca în chip strălucit istoria Oradei și a centrului Europei.

III. Secolul al XV-lea – *Vârsta de aur*

Vârsta de aur a cetății orădene a fost deschisă de instalarea în scaunul episcopal a lui **Andrea Scolari** (1409-1426), supranumit și Florentinul – văr cu Filippo Scolari (Pippo de Ozora), sfetnic al lui Sigismund de Luxemburg și comite de Timișoara –, considerat ca o perfectă încarnare a spiritului renesanțist. Grijă față de tot ceea ce era element component al culturii a manifestat-o și în domeniul preocupărilor față de carte, el fiind primul, se pare, care a constituit în sediul episcopal orădean un spațiu anume pentru bibliotecă, determinat și de faptul că în sacristia ce o adăpostise până atunci a avut loc un incendiu provocat de o lumânare uitată arzând. Astfel, fondul de carte rămas după incendiu, completat cu volumele ce i-au fost adăugate în timpul episcopatului său, a fost instalat într-o capelă mai bine izolată și dat în custodia unui canonic⁸. Andrea Scolari a participat – cu o suită numeroasă în care se aflau și foarte mulți orășeni –, la Conciliul ecumenic de la Constantza (1417). Aici orădenii au avut ocazia să ia contact direct cu umanismul italian și cu splendorile unei civilizații în plină formare.

Personalitatea lui Andrea Scolari a atras la Oradea, în prima jumătate a secolului al XV-lea, numeroși italieni de renume: canonicul, apoi prepozitul, Conradus de Cardinis de Florentia (1411-1421), canonicul Cargniane de Scolaribus (1420), ca și amintitul Matteo Scolari. Totodată, la curtea sa pot fi întâlniți Jeronimo de Sancto Miniato, „*artium et medicine doctor*”, Alessandro Antonii de Florentia, „*medicus*”, și mulți alții. Curtea episcopului ajunsese să fie formată în exclusivitate

⁶ După cum sunt ilustrate în stampa realizată în anul 1598 de Georg Houfnagel, lucrările au fost amplasate, se pare, în fața intrării în catedrala episcopală din cetate, puțin lateral stânga (spre nord); vezi: Al. Avram, Ioan Godea, *Monumente istorice din Țara Crișurilor*, București, 1975.

⁷ În stampa realizată în anul 1598 de Georg Houfnagel este plasată, probabil după descrieri, cu fața spre intrarea în catedrala din cetate.

⁸ Jakó Zsigmond, *Philobiblon transilvan*, București, Editura Kriterion, 1977, pp. 40-41.

din conaționalii săi, astfel că, în ianuarie 1426, când își dicta testamentul, cei 7 martori prezenți erau cu toții italieni, iar ca și executor testamentar l-a numit pe vărul său Filippo Scolari.

De asemenea, sunt dese în documentele vremii precizările din dreptul unor nume de orășeni care menționează că locuitorul respectiv este cetățean italian ("cives Italicus")⁹. De altfel, este foarte probabil că pe străzile Oradei din secolul al XV-lea vorbirea italiană era un aspect obișnuit care făcea parte din însuși peisajul etnic citadin. La acesta se adăuga mediul arhitectonic ecleziastic și laic de aceeași factură, deci, se poate spune că umanismul orădean n-a fost limitat numai la curtea episcopală și nu era destinat doar unor inițiați, ci, întocmai ca și în Italia, a pătruns și în mediul orășenesc și a influențat modul de a fi al burgheziei meșteșugărești și negustorești, care s-a dezvoltat tocmai datorită prezenței cetății episcopale, ca și un nucleu vital al spațiului orădean.

Prin indulgențele acordate de către papa Inocențiu al IV-lea vizitatorilor catedralei din cetatea Oradei în 1434, la cererea regelui Sigismund de Luxemburg, aceasta devine loc de pelerinaj pe plan european, fapt ce i-a sporit atât faima, cât și veniturile și a contribuit la dezvoltarea economică a târgurilor din jurul cetății.

Renumitul ordin cavaleresc al Dragonului („*Draco*“, în latină) din care va face parte o scurtă perioadă și tatăl lui Vlad Țepeș (Drăculea), Vlad Dracul¹⁰, (admis în ordin în anul 1431), este strâns legat de Oradea. Astfel, cel care a întocmit statutul ordinului, în 1408, a fost Albeni Eberhárd, episcop de Oradea (1407-1409)¹¹. Foarte legat de Oradea, unde venea adeseori¹², Sigismund de Luxemburg, rege al Ungariei și Croației (1387-1437) și împărat al Sfântului Imperiu Roman de Națiune Germană (din 10 septembrie 1410), și-a exprimat scris dorința de a fi înmormântat la Oradea încă din 1407¹³. Nu este deci de mirare că Oradea este

⁹ Balogh Jolán, *Varadinum. Várad vára*, I-II, Budapest, 1982, în vol. II, pp. 43-44 și 46.

¹⁰ Decapitat în 1447, din ordinul lui Iancu de Hunedoara pentru trădarea cauzei antiotomane.

¹¹ Constantin Rezachevici, *From the Order of the Dragon to Dracula (De la Ordinul Dragonului la Dracula)*, în "Journal of Dracula Studies", Number 1, 1999, pe internet: www.blooferland.com/drc/index.php?title=Journal_of_Dracula_Studies. Vezi și *A váradí püspökség története alapításától a jelenkorig* (Istoria episcopiei orădene de la înființare până în prezent) de Vince, vol. 1, Nagyvárad, 1883, pe internet: <http://mek.niif.hu/04700/04735/html/index.html>.

¹² Scholtz Béla, *Nagy-Várad várának története (Istoria cetății Oradei-Mari)*, traducere din germană în maghiară de Krajcsovics János, Szént László Nyomda Nagy-Váradon, 1907, p. 41.

¹³ Bunyitay Vince, *A váradí püspökség története alapításától a jelenkorig*, vol. 1, Oradea, 1999, pp. 227-228.

apreciată de specialiști ca o reședință a vestitului Ordin al Dragonului, înființat în 12 octombrie 1408¹⁴.



Simbolul Ordinului Dragonului

În 1431, dovedindu-și încă o dată priceperea la oameni, Sigismund de Luxemburg îl duce la Milano pe Iancu de Hunedoara – sau Johannes Olah (Ioan Valahul) cum e numit în documentele de tinerețe¹⁵ –, unde viitorul voievod al Transilvaniei va rămâne vreme de doi ani, învățând știința armelor și ducerii războaielor – cu mare folos în anii următori! –, de la renumiții condotieri italieni.

Aici, Iancu l-ar fi cunoscut pe canonicul Ioan Vitez de Sredna, după unii istorici. Chiar dacă alții susțin că din corespondența lui Vitez rezultă că n-a fost niciodată în Italia, acest catolic croat va deveni unul dintre primii reprezentanți ai culturii umaniste din Ungaria și Transilvania¹⁶ și un prieten de nădejde al lui Iancu.

IV. Episcopatul lui Ioan Vitez de Sredna (1444-1465)



Statuia lui Ioan Vitez de Sredna de la Esztergom

¹⁴ Sárkány Lovagrend (Ordinul Dragonului) și Péter I. Zoltán, *Hatszáz éves lovagrend (Ordinul cavaleresc la 600 de ani)*, pe site-ul de internet dedicat istoriei ungare: <http://magyartortenelem.lapunk.hu/>.

¹⁵ Ioan Aurel Pop, *Voievodatul Transilvaniei și părțile vestice în sec. XII-1541*, în "Istoria României. Transilvania", vol. I, Cluj-Napoca, Editura George Barițiu, 1997, p. 480.

¹⁶ Vasile Mărculeț, *Contacte culturale italo-transilvane până în secolul al XV-lea*, în "Dacoromania", 29, Alba-Iulia, 2007, pp. 63-68.

Ioan Vitez de Sredna (*Johannes de Zredna* în latină, *Vitéz János* în maghiară), a fost unul dintre cei mai renumiți umaniști ai timpului său, episcop de Oradea o lungă perioadă (1444-1465), având o impresionantă bibliotecă. În acest domeniu, Vitez a apelat chiar la locul de unde cartea umanistă și-a pornit influența covârșitoare asupra Europei, devenind client al editorului și librarului florentin Vespassiano da Bisticci¹⁷.

Umanistul orădean a fost și prieten al lui Enea Silvio Piccolomini, ajuns papă sub numele de Pius al II-lea (1458-1464), cel care-i considera pe români descendenți ai romanilor și care a dorit să-l convertească la creștinism pe sultanul Mahomed al II-lea.

Acest extraordinar episcop umanist a avut grijă și de educația nepotului său, croatul Janus Pannonius (1434-1472), fiul surorii sale¹⁸, pe care îl va trimite la vârsta de 13 ani în Italia, la studii, unde va petrece mulți ani, cu unele întreruperi. Strălucitul tânăr, pe numele său inițial Jan sau Ivan Česmički, va deveni cel mai important poet umanist latin al vremii sale și „*prima mare figură a literaturii maghiare*“, dar și diplomat al regelui Matia Corvin și episcop de Pécs. Legat de Oradea, unde a urmat școala Capitulului catolic, Janus Vitez Pannonius (cum se mai semna) compune, în limba latină de cult, una dintre cele mai remarcabile elegii ale sale – *Abiens valere jubet sanctos reges, Varadini (Cel care pleacă își ia rămas bun de la regii venerați ai Oradiei sau Búcsú Váradtól, în maghiară) –*, în 1451, cu prilejul unei scurte reînțarceri din Italia la unchiul său. Biblioteca lăsată în urmă, cu cărțile ei celebre, este amintită în aceste frumoase versuri. În 1454 el este canonic de Oradea, pentru o scurtă perioadă.

Istoricul de origine evreiască, Fraknói Vilmos (1843-1924), canonic catolic de Oradea în 1878, aprecia că acest oraș era în vremea lui Vitez „*sălașul muzei timpurilor noi*“, depășind chiar, din punct de vedere cultural, orașele Europei și contribuind esențial la spălarea imaginii de stat barbar a Ungariei în Occident¹⁹. Deci, putem spune, fără puțință de tăgadă, că Oradea devine un centru regional, situându-se ca importanță chiar pe locul 3 în Ungaria, după Buda și Bratislava²⁰. În perioada de maximă expansiune și înflorire a Ungariei, în timpul regelui Matia Corvinul (1458-1490), fiul mai mic al lui Iancu de Hunedoara, Oradea era poziționată în chiar inima regatului, aspect deosebit de favorabil pentru viața

¹⁷ Jakó S., *op. cit.*, pp. 45, 48.

¹⁸ Pécs/Sopianae Örökség Kht., Pannonius, Janus, pe internet: www.memoonline.com/en/dossier.aspx?ID=1246. Vezi și: Janus Pannonius, pe internet: <http://dicocroate2.over-blog.com/article-janus-pannonius-39168769.html>.

¹⁹ Vilmos Fraknói, *Vitéz János esztergomi érsek élete*, Budapeșt, 1879. Vezi și: L. Borcea, *op. cit.*, p. 105.

²⁰ János Fleisz, *Metamorfoza unui oraș. Oradea 1850-1940*, Oradea, Editura Europrint, 2007, p. 11.

economică și culturală. Se presupune că Matia ar fi studiat și el la școala Capitlului din Oradea, dascăl fiindu-i chiar episcopul Ioan Vitez, bunul prieten al tatălui său.

Astfel, Ioan Vitez de Zredna a fost cea mai impresionantă personalitate a Renașterii din Europa centrală, care a păstorit episcopia orădeană (1444-1465) și a devenit apoi arhiepiscop de Esztergom. Acesta a învățat de la predecesori să prețuiască rafinamentul științelor și artelor, devenind un exemplu de om având toate preocupările importante ale epocii sale, un strălucit mecenat care a transformat Oradea într-un loc de întâlnire a cărturarilor din Europa centrală și Italia. În timpul său, curtea episcopală a fost un loc de întâlnire nu numai pentru italieni, ci și pentru învățații de alte nații: polonezul Grigore de Sanock, Nicolaus Lassocki, cipriotul de formație bizantină Filip Podocatharo, dalmatul Nicolaus Machinensis. Se constituise aici un adevărat „*Literarum asylum*“, cum îl numește biograful lui Grigore de Sanock. Între aceștia s-a aflat și Marzio Galeotti (1427-1497), umanistul italian de la curtea lui Matei Corvin. Acesta i-a dedicat lui Vitez lucrarea *Liber de Homine*, în prefața căreia scria: „(...) învățații care trăiau risipiți se adunau în grupuri mari la el, ca la un părinte al științelor”, iar Gaspare Tribacco, poetul din Ferrara, și-a dedicat eclogele lui Vitez.

V. Astronomii Georg Peurbach (1423-1461) și Johann Müller Regiomonanus (1436-1476). Activitatea lor

Georg Peurbach, fiul lui Ulrich Aunpekh, s-a născut la 30 mai 1423 în localitatea Peurbach (la 40 km vest de Linz) din Austria Superioară²¹. Se înscrie la Universitatea din Viena în 1446, ca Georgius Aunpekh de Purbach, iar în 2 ianuarie 1448 primește titlul de licențiat „*cum insigni laude*” în filozofie și arte libere. În domeniul astronomiei, Peurbach a fost autodidact, având acces la cărțile și instrumentele adunate de Johannes von Gmünden, profesor de astronomie al Universității, care murise în 1442²². Din 1448 pleacă în Italia, unde Bianchini de Ferrara și cardinalul Nicholas de Cusa devin interesați să-l includă cu un curs de astronomie la Universitatea din Ferrara. Dar el refuzase și ofertele de profesorat la Bologna și Padova, precum și numirea ca astrolog al curții la regele Ladislau al V-lea al Ungariei²³. Însă, în 1450 revine la Viena – ca să predea filozofie și literatură clasică (poezie latină) –, unde, în 1453, primește titlul de „*magister artium*”. Reputația sa ca matematician și astronom și cunoștința sa cu Johann Nihil, astrologul împăratului Frederick III de Habsburg, cu care poartă o corespondență între 1453-1456, a condus la asocierea sa ca astrolog cu câteva curți regale. Astfel, din 1454 acceptă și numirea ca astrolog al curții regelui Ladislau al V-lea al

²¹ Apud <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830904929.html>, *Complete Dictionary of Scientific Biography*/2008/, Peurbach (or Peurbach), Georg, de C. Doris Hellman și Noel M. Swerdlow.

²² *Ibidem*.

²³ Apud www.history.mcs.st-and.ac.uk/Biographies/Peurbach.html.

Ungariei și Boemiei – care își petrecea timpul mai mult în Praga și Viena, astfel că putea să-și țină și cursurile –, până în 1457, la moartea acestuia. Apoi a fost numit ca astrolog al curții împăratului romano-german Frederick al III-lea, care era interesat de magie, astrologie și alchimie, așa că Peurbach avea un patron dispus să-l trateze bine²⁴. În timp ce aceste numiri au fost făcute pentru abilitățile sale ca astrolog și astronom, la Universitate, judecând după evidențe, responsabilitățile sale s-au rezumat mai ales la studiile umanistice, predând poezia latină și participând la dezbateri, după cum reiese dintr-un tratat, *De arte oratoria sive poetica*, rămas în manuscris din 1458. De asemenea, se mai cunosc un număr de poeme în latină, identificate ca fiind ale lui Peurbach²⁵.

La acea vreme, universitățile germane fiind foarte conservatoare, iar științele umaniste privite cu suspiciune, umanistul Enea Silvio Piccolomini a adunat la curtea împăratului Frederick al III-lea un grup de umaniști germani timpurii – care studiau scriitorii clasici latini și trăiau în stilul urban –, din care făceau parte și Georg Peurbach și Johannes Müller. Peurbach a avut un rol esențial în realizarea unei relații între științele naturale și cele umaniste. Pornind de la cele învățate de la Johannes von Gmünden și, împreună cu discipolul său Johannes Müller, Peurbach stabilește prima *Școală de Matematicieni* la Universitatea din Viena și face din matematică o știință auxiliară astronomiei²⁶. El este considerat fondatorul astronomiei observaționale și matematică, munca sa contribuind la pavarea drumului pentru concepția lui Copernic asupra lumii. El este creditat cu inventarea a mai multe instrumente științifice, ca regula și echerul geometric, inclusiv *bastonul lui Iacob*, deși este bine știut că acesta era în uz din secolul al XIII-lea.

Moartea sa timpurie a fost o pierdere serioasă pentru progresul astronomiei, dacă nu pentru alt motiv decât că colaborarea cu elevul său, chiar mai capabil și harnic, a promis o cantitate mai mare de lucruri valoroase decât ar fi putea realiza fiecare separat.



Johannes Müller von Königsberg

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ Apud <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830904929.html>, *Complete Dictionary of Scientific Biography*/2008/, Peurbach (or Peurbach), Georg, de C. Doris Hellman și Noel M. Swerdlow.

²⁶ Apud http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Georg_von_Peurbach#Tabulae_eclipsium.

Johannes Müller von Königsberg s-a născut la 6 iunie 1436, în satul franconian Unfinden, azi parte din orașul bavarez Königsberg. Inițial, scrierile sale au fost publicate sub numele de *Joannes de Monte Regio*, o versiune latinizată a numelui său, numele de *Regiomontanus* fiind inventat pentru prima dată la 58 de ani după moartea sa de Philipp Melanchthon, în 1534²⁷.

La vârsta de 11 ani devine student la Universitatea din Leipzig, iar din 1451 la Universitatea *Alma Mater Rudolfin*a din Viena, unde în 1457, la vârsta de 21 de ani, i se acordă titlul de „*magister artium*”. Acolo a studiat optica și literatura antică, devenind elev și prieten al lui Peurbach, cu care continuă să lucreze la extinderea învățăturii asupra ariei atunci cunoscute a astronomiei, matematicii și realizării de instrumente²⁸, până la moartea acestuia.

După moartea lui Peurbach, a plecat într-o călătorie de patru ani prin nordul Italiei, căutând și copiind manuscrise matematice și astronomice, ca membru al casei lui Bessarion, care poseda cea mai mare bibliotecă privată din Europa aceluia timp. Acolo și-a însușit greaca, la Roma și Ferrara, pentru a traduce lucrările lui Ptolemeu, Appollonius, Arhimede și Heron din Alexandria. De asemenea, a făcut cunoștință cu unii dintre cei mai importanți matematicieni italieni în vârstă, cum ar fi Giovanni Bianchini și Paolo dal Pozzo Toscanelli, care fuseseră și prieteni cu Peurbach în timpul șederii sale prelungite prin Italia în urmă cu aproape 20 de ani. În timpul șederii sale în Italia, Regiomontanus a terminat rezumatul lui Peurbach la *Almagest*. În 1464, el a întocmit *De Triangulis omnimodus*, care a fost unul dintre primele manuale care prezenta stadiul curent al trigonometriei și includea liste de întrebări pentru revizuirea individuală a capitolelor. Lucrarea sa în domeniul aritmeticii și algebrei, *Algorithmus Demonstratus*, a fost printre primele care conțin *algebra simbolică*. În *Epitoma in almagesti Ptolemaei* a criticat traducerea Almagestului făcută de George de Trebizonda, subliniind inexactitățile sale. În 1465 a construit un cadran solar portabil pentru papa Paul II.



Cadran solar portabil

²⁷ Apud <http://en.wikipedia.org/wiki/Regiomontanus>.

²⁸ *Ibidem*.

Disputa cu George de Trebizonda, în a cărei traducere a *Almagestului* el a subliniat gafe, l-a obligat în 1468 să părăsească precipitat Roma și să se repleze la Viena. De acolo a fost chemat la Buda, la curtea lui Matei Corvin, cu scopul de a ansambla manuscrisele grecești din bibliotecă.

În 1475 el a fost chemat la Roma pentru a lucra cu papa Sixtus IV la reforma calendarului. Moartea sa la fel de timpurie, în 1476, a lăsat dezvoltarea tehnică a astronomiei matematice lipsită de o îmbunătățire substanțială până la generația lui Tycho Brahe.

*

Cea mai cunoscută lucrare a lui Peurbach, *Theoricae novae planetarum* (1454), a pornit de la cursurile pe care le-a dat la *Bürgerschule* din Viena, copiate de către Regiomontanus în caietele sale de notițe, alături de alte scurte lucrări ale profesorului său²⁹. Lucrarea o va și publica, pentru prima dată, la Nürnberg în 1472/1473. De fapt, bună parte din lucrările lui Peurbach din anii aceia s-au păstrat prin acele caiete de notițe ale discipolului său, ajungând astfel la cunoștința generațiilor următoare de astronomi. Mai mult, Regiomontanus a mai realizat și alte copii, dovadă existența unor manuscrise în Veneția sau Nürnberg.



Theoricarum novarum planetarum testus, Paris, 1515

Într-o scrisoare din 1456, Peurbach îi scria lui Nihil că el și Regiomontanus au calculat ambii efemeridele din tabelele lui Bianchini, verificând discrepanțele între calculele lor prin recalcularea cu Tabelele Alphonsine. În iunie 1456, au observat amândoi cometa Halley, lucru menționat într-o scrisoare către Nihil de Peurbach, care și scrie un raport astrologic și astronomic despre cometă, care nu a fost descoperit și publicat până în secolul al XX-lea. În 1457 observă, în iunie, o altă cometă, iar, în septembrie, o eclipsă de lună, descoperind timpul de

²⁹ Apud

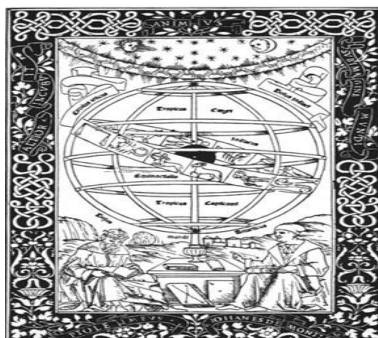
http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Georg_von_Peurbach#Tabulae_eclipsium.

observare a mijlocului eclipsei ca fiind cu 8 minute mai devreme decât cel prezis de Tabelele Alphonsine. În 1460 au observat eclipsele lunare din 3 iulie și 27/28 decembrie, de data aceasta comparând observațiile lor cu Tabelele lui Peurbach, care au fost probabil finalizate în 1459³⁰. Au efectuat observații care au condus la stabilirea latitudinii de 48,22⁰ (corect 48,13⁰) pentru Viena și, tot împreună, au descoperit, printr-o serie de observații, o deviere a eclipticii de 23,28⁰³¹.



Cardinalul Johannes Bessarion

Cardinalul Johannes Bessarion a sosit la Viena, la 5 mai 1460, cu scopul de a căuta sprijin pentru o cruciadă care să elibereze Constantinopolul. Era unul dintre cei mai învățați savanți ai timpului său și răspândea cunoștințe ale învățăturii și limbii grecești cu biblioteca sa personală ce conținea o largă colecție de manuscrise, ce formează azi miezul *Bibliotecii Marciana* din Veneția. Aici îi cunoaște pe cei doi astronomi, cărora le povestește despre obiectivele sale științifice, printre care, în primul rând, aceea de a realiza o mai bună traducere din greacă a lucrării lui Ptolemeu, intitulată *Almagest*.



³⁰ Apud <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830904929.html>.

³¹ *Ibidem*.

Bessarion sugera că o versiune prescurtată ar face textul adecvat pentru predare, iar Peurbach a fost de acord să lucreze la acest proiect. Sunt invitați la Roma, unde își ținea Bessarion colecția de manuscrise, pentru a studia lucrarea lui Ptolemeu în original. Numai că Peurbach reușește să finalizeze doar 6 cărți până la decesul său în 1461, restul de 7 fiind realizate de către Regiomontanus. În 1462, lucrarea este publicată sub numele *Epitome in Ptolemaei Almagestum*, cu dedicație lui Bessarion, care probabil să fi contribuit cu părți din studiul introductiv. În *Epitome in Ptolemaei Almagestum*, Peurbach a înlocuit corzile cu sinusuri și a calculat tabelele sinusurilor pentru fiecare minut de arc pentru o rază de 600.000 de unități. El și-a făcut observațiile sale cu un instrument foarte simplu, adică folosind un ordinar fir cu plumb pentru a măsura unghiurile de elevație ale stelelor. El a introdus, de asemenea, o inovație matematică prin folosirea numerelor indo-arabice în tabelele sale de sinusuri, prima tranziție de la sistemul duodecimal la cel zecimal. A notat mai multe erori în calculele lui Ptolemeu, dar a rămas un discipol al matematicianului antic grec.

V. Activitatea lor astronomică alături de episcopul Ioan Vitez la Oradea

Interesat și de astronomie, episcopul Vitez a stabilit o caldă legătură epistolară cu austriacul Georg von Peurbach (1423-1461), profesor al Universității din Viena, considerat acum părintele astronomiei moderne occidentale, care a și scris un tratat de geometrie la cererea episcopului orădean. Legătura cu cel mai mare astronom al vremii sale a avut ca rezultat întocmirea unor tabele de calcul astronomic, numite *Tabulae Varadiensis*, cu Oradea considerată ca meridian zero³².

Din păcate, însă, până în prezent nu au fost descoperite documente care să poată certifica concretețea acestui nobil demers, astfel încât o parte a istoricilor sunt tentați să creadă că intențiile au rămas la faza de proiect. Cu certitudine se știe că înaltului prelat i-a fost trimisă o hartă a cerului, păstrată în prezent la Biblioteca din Viena, după părerea specialiștilor prima hartă de acest fel din Răsăritul Europei. Ni se păstrează, în schimb, o scrisoare a lui Peurbach către episcopul romano-catolic de Oradea, Ioan Vitez, în care intențiile vizavi de acest scop sunt clare, iar eforturile depuse spre materializarea lor par a fi înaintate: „*Aceasta a fost tendința – mărturisește astronomul austriac*³³ –, *ca să aduni* (la curtea episcopală-n.n.)

³² Bunyitay Vince, *op. cit.*, p. 280 și urm.

³³ Din păcate sursa edită în care a fost identificată scrisoarea (recomandarea) – *A táguló Magyarország hirmondói. XV-XVII század. Válogatta, bevezetéssel és jegyzetekkel ellátta Waczulik Margit*, Budapest, 1984, pp. 39-40 –, nu indică luna și anul redactării acesteia.

matematicienii și pe cei care se ocupă cu guadriviumul³⁴ pentru că doar ei sunt cei care aduc seva cunoașterii și cele mai mari foloase și mai ales pe aceia care, ca și noi, se preocupă de schimbările cerești, de datele certe și indubitabile ale acestora, adică arătăm situația exactă a corpurilor cerești și, mai ales, demonstrăm cu cifre din tabele și instrumente, le calculăm mișcarea, deci lucruri pe care tu le consideri un dar fantastic. Au lăsat pentru noi în urma lor alți autori tabele, cu ajutorul cărora s-au putut face constatări privind corpurile cerești strălucitoare, respectiv întunecarea acestora, care se numesc eclipse, dar munca (pe baza) lor este atât de greoaie încât îi sperie pe cei începători în ale astronomiei sau mai puțin experimentați, dar și pe cei mai pricepuți și mai avansați în acest domeniu. Dorind tu întocmirea unor tabele prin care să ai cunoștință despre eclipse în mod clar și ușor și supunându-mă acestei dorințe a tale, am încercat să le fac, bazându-mă nu atât pe talentul meu (pe care de altfel îl consider slab), cât din dorința de a răspunde poruncii tale. Astfel, am adunat într-un tabel toate datele privind mișcarea corpurilor cerești, precum și eclipsele, bazându-mă pe datele înaintașilor mei, și nu numai pe acestea. Aceste date sunt cu referire la mișcarea de mijloc. Celelalte le-am construit, în parte prin extinderea datelor vechi, mai ușor de manevrat astfel, iar o parte le-am întocmit în totalitate acum. Din toate aceste date, cu mai mare ușurință se vor putea calcula eclipsele pentru ambele stele strălucitoare (Luna și Soarele-n.n.) ce vor avea loc în viitor. Datele au fost calculate pe baza meridianului 0 din Oradea și de aceea am găsit cu bună-cuviință ca ele să se numească tabelele orădene”.

Vitez și-a înființat și propriul observator astronomic la Oradea, într-o vreme în care astronomia abia începea să devină știință. Se pare că acesta a fost primul observator astronomic din Europa. După cum acreditează mai mulți cercetători ai vieții și activității sale, Peurbach a lucrat la Observatorul astronomic de la Oradea și a stabilit în ale sale *Tabulas Varadiensis* că Observatorul din acest oraș transilvan se afla pe primul meridian de pe pământ³⁵.

Scriindu-i episcopului orădean Ioan Vitez, acesta afirma: „Am adunat tot ce se poate despre mișcarea corpurilor cerești și, ca să avem un punct de reper al acestor corpuri, am desemnat un meridian 0, cu ajutorul căruia voi face comparații între ele și pământ. Datorită dragostei dumneavoastră pentru știință am ales ca acesta să fie Oradea”.

³⁴ Grup de materii cuprinzând aritmetica, muzica, geometria și astronomia, care împreună cu cele din *trivium*, respective gramatica, logica și retorica, formau în evul mediu cele *șapte arte liberale*.

³⁵ Vezi: www.wikipedia.org/w/index.php?title=Georg_von_Peurbach&oldid=134361634; www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830904929.html; www.newworldencyclopedia.org/entry/Georg_von_Peurbach#Tabulae_eccleisium.

Cu certitudine se știe că înaltului prelat i-a fost trimisă o hartă a cerului, păstrată în prezent la Biblioteca din Viena, după părerea specialiștilor prima hartă de acest fel din Răsăritul Europei.

Recunoscute în întregul secol al XVI-lea ca un monument al științei și tehnicii, *Tabulae eclipsium*, întocmite probabil pe la 1459, constituie cea mai impresionantă lucrare a lui Peuerbach, care a fost utilizată încă, deși criticată, de Tycho Brahe aproape de sfârșitul secolului.

Tabulae eclipsium

Există un număr important de copii manuscrise realizate până la prima ediție, la Viena, în 1514. Tabelele se bazează în întregime pe *Tabelele Alphonsine*, în sensul exclusiv al parametrilor care stau la bază, dar Peuerbach a extins și reorganizat tabelele pentru fiecare pas necesar în calculul eclipsei, salvând observatorul de mult timp de calcul și ușurându-l de o serie de proceduri plictisitoare. Tabelele există în două forme. Inițial au fost calculate pentru meridianul „0” la Viena și aceasta este, cu câteva modificări minore în instrucțiuni, versiunea editată mai târziu. Dar un număr de manuscrise conțin o versiune având poziția punctului de referință mutată cu 0:30 ore (eroare pentru 0:22 hours) la est, ca să se adapteze tabelele la meridianul Oradei. În această versiune au fost dedicate episcopului Ioan Vitez și au fost cunoscute ca *Tabulae Waradiensis*.

Regiomontanus a fost prezent și el în Oradea, lucru dovedit de cercetătorul Ernst Zinner, care, în 1953, a publicat o scrisoare a acestuia redactată aici în 1460, către episcopul Ioan Vitez, în care descria câteva modele – sfere pentru Soare și Lună³⁶.

În ediția lui Georg Tannstetter (Viena, 1514) a celor două lucrări, *Tabulae eclipsium* și *Tabula primi mobilis*, într-un singur volum, se spune că Regiomontanus, studentul lui Peuerbach, ar fi întocmit ale sale *Tabula primi mobilis*

³⁶ N.M. Swerdlow, *Regiomontanus's concentric-sphere models for the sun and moon*, în „Journal for the History of Astronomy”, vol. 30, Part. 1, No. 98, February, 1999, pp. 2-3.

în Ungaria, înainte de 1471 când a plecat la Nürnberg. El a avut inițial intenția de a le publica în tiparnița pe care a înființat-o în casa lui, dar acest lucru nu a mai fost efectuat niciodată. A fost publicată pentru prima dată de-a lungul timpului în această ediție alături de tabelul eclipselor al profesorului său³⁷.



Ediția Georg Tannstetter, Viena, 1514

VI. Sfârșitul activității astronomice de la Oradea

Din 1465, Ioan Vitez părăsește Oradea pentru că devine arhiepiscop de Esztergom și își mută acolo toate cărțile și instrumentele deținute. Deoarece continuă să fie preocupat de astronomie păstrează legătura cu Regiomontanus și copiază lucrări ale acestuia. Cu ajutorul regelui Ungariei, Matia Corvinul, el va face demersurile pentru a înființa o universitate la Pozsony (azi Bratislava).

La 29 mai 1465, Ioan Vitez și Jannus Pannonius sunt autorizați de către papa Paul II pentru a întemeia la Bratislava o universitate similară cele din Bologna.

Universitatea, numită *Academia Istropolitana*, s-a deschis în 20 iulie 1467. Mulțumită legăturilor sale internaționale, Ioan Vitez a câștigat acordul unor profesori respectabili de a se alătura universității sale. Regiomontanus va fi aici unul din profesorii de bază, împreună cu bunul său prieten Martin Bilika, cu care făcuse măsurători astronomice și în cetatea Oradea.



Instrumente de lucru ale lui Martin Bilika

³⁷ Apud <http://www.artelibro.it/files/2010/06/Norbert-Donhofer-Pagine-Catalogo-Pagina-48.pdf>.

Dar destinul *Academiei Istropolitana* a fost marcat de soarta personală și cariera politică a întemeietorilor săi. Datorită acelor vremurilor tulburi, care au dus la moartea fondatorilor Universității, Ioan Vitez (1471) și Janus Panonius (1472), viața acestei academii a fost foarte scurtă. Astfel, după o scurtă perioadă de dezvoltare, a intrat într-un declin rapid și a încetat să mai existe, chiar sub domnia monarhului său fondator (Matia Corvinul). Totuși, Vitez rămâne în istorie și ca fondatorul primei universități a Ungariei.

După moartea lui Ioan Vitez, Regiomontanus se mută la Nürnberg, unde Bernhard Walther, un patrician bogat, devine discipolul și protectorul său. Împreună întemeiază primul observator astronomic european echipat științific, în care Regiomontanus însuși construiește instrumente de o manieră îmbunătățită, descrise în lucrarea sa postumă *Scripta* (Nürnberg, 1544).

Observațiile sale asupra mării comete din 1472, care s-au putut efectua timp de 59 de zile, au furnizat baza pentru studierea astronomică modernă a cometelor. El a încercat să estimeze distanța sa față de pământ folosind unghiul de paralaxă.

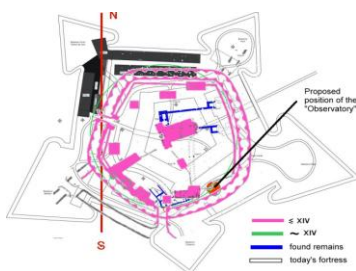
La tiparnița instalată de către el în casa lui Bernhard Walther a tipărit lucrarea lui Peurbach *Theoricae novae planetarum*, în 1472. În 1474 un volum de *Ephemeride*, calculate pentru 32 de ani (1474-1506), în care a fost recomandată și explicată metoda „*distanței lunare*” pentru determinarea longitudinii pe mare.

A intenționat, de asemenea să tipărească lucrarea care i se atribuie lui, „*Tabula primi mobilis*”, dar n-a mai apucat să o facă fiind chemat la Roma, unde moare, cel mai probabil de ciumă, în 6 iulie 1476.

*

Secolul al XVI-lea și cele următoare au fost total neprielnice pentru cetatea Oradiei deoarece, pe lângă tulburările sociale (războiul țărănesc din 1514) și religioase (rebeliunea unitariană din 1565), în care catedrala catolică este distrusă complet și bunurile confiscate, cetatea capătă tot mai mult un caracter militar de apărare, deci cu totul alte priorități decât dezvoltarea culturii și științei.

Cum vechea cetate a fost distrusă și apoi refăcută conform noilor cerințe de apărare, nu se va putea ști niciodată locul amplasării observatorului cu certitudine, ci putem face doar presupuneri.



Bibliografie:

A táguló Magyarország hirmondói. XV-XVII század. Válogatta, bevezetéssel és jegyzetekkel ellátta Waczulik Margit, Budapest, 1984.

A váradi püspökség története alapításától a jelenkorig (Istoria episcopiei orădene de la înființare până în prezent) de Vince, vol. 1, Nagyvárad, 1883, pe internet: <http://mek.niif.hu/04700/04735/html/index.html>.

Al. AVRAM, Ioan GODEA, *Monumente istorice din Țara Crișurilor*, București, 1975.

BALOGH Jolán, *Varadinum. Várad vára*, I-II, Budapest, 1982.

Liviu BORCEA, *Obștea sătească din Bihor. Voievozii și cnezii ei în secolele XIII-XVII*, în "Crisia", XII, 1982.

BUNYTAY Vince, *A váradi püspökség története alapításától a jelenkorig*, vol. 1, Oradea, 1999.

János FLEISZ, *Metamorfoza unui oraș. Oradea 1850-1940*, Oradea, Editura Europrint, 2007.

Vilmos FRAKNÓI, *Vitéz János esztergomi érsek élete*, Budapest, 1879.

JAKÓ Zsigmond, *Philobiblon transilvan*, București, Editura Kriterion, 1977.

Vasile MĂRCULEȚ, *Contacte culturale italo-transilvane până în secolul al XV-lea*, în "Dacoromania", 29, Alba-Iulia, 2007, pp. 63-68.

I. PODHRADCZKY, *Istoria Sfântului Ladislau și a faptelor sale*, vol. I, și *Istoria rămășițelor pământești ale Sfântului Ladislau*, vol. II, Buda, 1836.

Ioan Aurel POP, *Voievodatul Transilvaniei și părțile vestice în sec. XII-1541*, în "Istoria României. Transilvania", vol. I, Cluj-Napoca, Editura George Barițiu, 1997, p. 480.

Constantin REZACHEVICI, *From the Order of the Dragon to Dracula (De la Ordinul Dragonului la Dracula)*, în "Journal of Dracula Studies", Number 1, 1999, pe internet: www.blooferland.com/drc/index.php?title=Journal_of_Dracula_Studies.

SCHOLTZ Béla, *Nagy-Várad várának története (Istoria cetății Oradiei-Mari)*, traducere din germană în maghiară de Krajcsovics János, Szént László Nyomda Nagy-Váradon, 1907, p. 41.

N.M. SWERDLOW, *Regiomontanus's concentric-sphere models for the sun and moon*, în "Journal for the History of Astronomy", vol. 30, Part. 1, No. 98, February, 1999.

<http://dicocroate2.over-blog.com/article-janus-pannonius-39168769.html>.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Regiomontanus>.

<http://www.artelibro.it/files/2010/06/Norbert-Donhofer-Pagine-Catalogo-Pagina-48.pdf>.

<http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830904929.html>, *Complete Dictionary of Scientific Biography*/2008/, Peurbach (or Peuerbach), Georg, de C. Doris Hellman și Noel M. Swerdlow.

http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Georg_von_Peuerbach#Tabulae_eclipsium.

www.history.mcs.st-and.ac.uk/Biographies/Peurbach.html.

www.memoonline.com/en/dossier.aspx?ID=1246.