

Marijana Borić

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti

marijanaboric.hazu@gmail.com

00-00

O HERMANU DALMATINU I NJEGOVU PRISTUPU ISTRAŽIVANJU PRIRODE

Sažetak: Herman Dalmatin (12. stoljeće) najstariji je hrvatski filozof, astronom, astrolog, matematičar i prevoditelj s arapskog na latinski jezik. Utjecaj njegovih prijevoda na razvoj znanosti i filozofije u srednjovjekovnoj Europi vrlo je velik. Njegov izvorni doprinos filozofiji i znanosti je djelo *De essentiis* (lat. *O esencijama*). Herman se nije toliko bavio matematičkim problemima koliko se zanimao za astronomiju i astrologiju. Ipak, matematički pristup problema nije ostao izvan područja njegova interesa. Hermanova matematička znanja, stavovi i metodologija mogu se upoznati iz njegova djela *De essentiis*. U djelu on više puta upotrebljava matematičke izvode pri donošenju astronomskih zaključaka, po uzoru na Euklidove *Elemente*, što je novo u tadašnjoj srednjovjekovnoj znanstvenoj tradiciji. Takvim pristupom Herman već u 12. stoljeću daje rani primjer metodologije koja će se razviti i afirmirati tek nekoliko stoljeća kasnije, potaknuta renesansnim problemom metode i zaživjeti kao novovjekovni pristup istraživanju prirode.

Ključne riječi: Herman Dalmatin, prirodna filozofija, matematika, Euklidova metodika, astronomija, matematički izvodi, dokazni postupak

Uvod

Herman Dalmatin ili Herman Dalmatinac (lat. Hermannus Dalmata, Hermannus Sclavus, Hermannus Secundus, Hermannus de Carinthia) najstariji je hrvatski učenjak svjetskoga glasa i ujedno jedan od najvećih hrvatskih mislilaca, filozof i prevoditelj znanstvenih djela s arapskoga na latinski jezik. Svojim je djelima, bogatim i raznovrsnim opusom i prijevodima s arapskog na latinski jezik doprinio razvitku zapadnoeuropske znanosti i filozofije. S petnaestak djela, kompilacija i prijevoda dao je znatan prinos razvoju prirodne filozofije i egzaktnih znanosti u razdoblju koje je prethodilo pojavi prvih sveučilišta u Europi. Školovanje koje je započeo u benediktinskoj samostanskoj školi u rodnoj Istri, nastavio je kao dvadesetogodišnjak u glasovitim katedralnim školama u Chartresu i Parizu. Privučen arapskom znanošću i filozofijom koje upravo u tom razdoblju doseže svoj vrhunac, i vođen intelektualnom radoznalošću i živim duhom odlazi s prijateljem Robertom iz Kettona (Chestera) na višegodišnje studijsko-znanstveno putovanje zemljama i znanstveno-kulturnim centrima Bliskog istoka, što će se presudno odraziti na njegov daljnji rad. Nakon povratka s Istoka putujući zemljama Mediterana, uz sjeverno Sredozemlje do obala Španjolske nastanjuje se na Iberskom poluotoku. Tamo putuje i djeluje u različitim kulturnim i prevoditeljskim središtima arapske Španjolske, gdje se posvećuje intenzivnom i plodnom prevoditeljskom i spisateljskom radu. Nakon što su Herman i Robert uz rijeku Ebro, susreli opata samostana u Clunyju Petra Časnog (Petrus Venerabilis), začetnika prvih istraživanja islama u zapadnoj Europi, pridružuju se uskom krugu njegovih suradnika i putuju u pratnji opata Španjolskom. Herman istražuje bogate maurske biblioteke, kako bi odabrao najbolje predloške za prevođenje. Odlazi na

sjeverozapad u grad Léon, centar tadašnje kraljevine Castille, gdje uz bavljenje prevodenjem i znanstveni rad zasniva i vlastitu školu. Zatim putuje na jugu Francuske, prvo u Thulouse, a zatim u Béziers, gdje 1143. godine dovršava svoja najznačajnija djela.

Herman je živio i djelovao na razmeđu različitih civilizacija, u kulturnim središtima različitih tradicija, mišljenja i utjecaja. To ga je vjerojatno potaknulo da se na nagovor Petra Časnog pridruži Robertu iz Kettona i sudjeluje u prvom prijevodu *Kur'ana* na latinski jezik. Herman je pored toga preveo i još dva utjecajna islamska vjerska djela *De generatione Mahumet* (*O Muhamedovu rođenju*) i *Doctrina Mahumet* (*Muhamedov nauk*), te je tako imao i važan udio u ranom upoznavanju zapadne Europe s islamom.

Bogatim i raznovrsnim opusom, Herman se ubraja među najvažnije posrednike između zapadnoeuropske i arapske znanstvene tradicije u 12. stoljeću, jer je upravo zahvaljujući njegovim prijevodima Europa upoznala neka temeljna arapska i starogrčka djela, koja su bila zagubljena i nepoznata čitav niz stoljeća ranoga srednjovjekovlja. Među brojnim Hermanovim djelima osobito se ističu njegov prijevod s arapskog na latinski jezik Abu Ma'sharova djela *Introductiorum in astronomiam* (*Uvod u astronomiju*), preko kojeg se srednjovjekovna Europa posredno upoznala s Aristotelovom prirodnom filozofijom i Hermanov prijevod djela *Planisphaera*, velikoga aleksandrijskoga astronoma i matematičara Ptolemeja. Hermanov prijevod tada jedinog poznatog primjerka *Planisfere*, sačuvanog u prijevodu na arapski imao je posebno značenje na latinskom Zapadu jer je omogućio da se upravo preko njega Europa upozna s tim važnim djelom. Ono sadrži stereografske projekcije nebeske sfere na ravninu, pa je u srednjem vijeku poslužilo kao teorijska podloga za konstrukciju astrolaba, glavne astronomske i nautičke sprave tog razdoblja, važne za stjecanje mnogih praktičnih i teorijskih znanja sve do 18. stoljeća.

U svom jedinom izvornom djelu *De essentiis* (*O esencijama*) Herman je ostvario plodonosnu sintezu islamske i zapadnoeuropske znanstvene i filozofske tradicije. Djelo je spoj platonizma, aristotelizma, kršćanstva i islamske filozofije. Smatra se najvažnijim Hermanovim djelom. U njemu Herman izlaže vlastiti prirodnofilozofski sustav, spajajući platonizam filozofske škole u Chartresu u duhu kojega se obrazovao, s aristotelizmom, koji je upoznao preko Abu Ma'sharova djela *Introductiorum in astronomiam*. Djelom *De essentiis*, kao i prevodilačkim radom Herman utire put novim koncepcijama te se svrstava u red najistaknutijih mislilaca i prevoditelja 12. stoljeća. Sudjelovao je u preobrazbi zapadnoeuropske znanosti i filozofije i stvaranju temelja koji će nekoliko stoljeća poslije u renesansi dovesti do velike prekretnice razvoja i zasnivanja novovjekovne znanosti i filozofije.

1. Herman Dalmatin u kontekstu svoga vremena

1.1. Hermanovo ime i etničko porijeklo

Hermanovi su biografski podaci znatno oskudniji u odnosu na saznanja koja imamo o njegovom opsežnom opus. Njegov prevoditeljski, znanstveni i filozofski opus imao je velikog odjeka ne samo među njegovim suvremenikima, već i stoljećima kasnije i bio je predmetom istraživanja brojnih stručnjaka iz različitih područja. Zahvaljujući velikom broju sačuvanih prijepisa Hermanovih tekstova i njihovim objavljenim izdanjima nastalim nakon izuma tiskarskog stroja, uspjelo se usprkos složenim poteškoćama u radu s tako starom građom u velikoj mjeri istražiti i rekonstruirati njegov opus, doprinose, izvornost, kao i glavna područja interesa i stavove koje je zastupao. Međutim, u odnosu na bibliografiju znatno je manje raspoložive građe i podataka iz njegova života s pomoću kojih bi se mogla zaokružiti cjelovitija i konzistentna slika Hermanova bogatoga i nesvakidašnjega životnoga puta. Stoga je za njegovo potpuno razumijevanje potrebno raspoložive podatke staviti u širi kontekst toga vremena, kako bi iz ove vremenske distance izgradili jasniju sliku o ovom velikom učenjaku, posredniku između civilizacija Istoka i Zapada.

Herman je rođen početkom 12. stoljeća u središnjoj Istri. Nepoznata je točna godina njegova rođenja. O Hermanovom imenu i porijeklu u literaturi postoji više različitih tumačenja.¹ Vrijedan je podatak ostavio sam Herman u svom prijevodu Abu Ma'sharova djela *Introductiorum in astronomiam*, gdje navodi kako je rodom iz Istre. Premda arapski predložak nije dostupan jasno je da Herman kao i u nekim drugim svojim prijevodima uzima slobodu da u prijevod Abu Ma'sharova teksta umetnuti odlomak ili ponešto preinačiti tekst. U tom prijevodu Herman dijeli Europu na deset područja od kojih na šesto mjesto, odmah nakon Panonije i neposredno prije Italije, stavlja Istru koju dijeli na tri dijela: primorsku, planinsku i središnji dio za koji kaže

¹ Franjo Šanjek, »Herman Dalmatin (oko 1110 - posl. 26.II.1154), Bio-bibliografski prilozi«, u: Herman Dalmatin, *Rasprava o bitima*, knjiga 1, Čakavski sabor, Pula, 1990., str. 7–100, posebno str. 9–15.

da je njegova domovina Koruška.² Primorski dio može se poistovjetiti s feudom akvilejskog patrijarhe na istarskom poluotoku i zauzimao je područje zapadne i južne Istre. Planinski je dio vjerojatno obuhvaćao gorje na sjeveru Istre, Čićariju i Učku, dok je središnji dio bio nizinski kraj u sredini istarskog poluotoka.

U Hermanovo doba nisu postojala prezimena u današnjem smislu, pa se uz njegovo ime najčešće dodavao pridjevak koji ga je povezivao s rodnim zavičajem. Ponekad se pridjevkom označavala etnička pripadnost ili neka druga osobitost po kojoj bi se pojedinac razlikovao od osoba istog imena. U Hermanovo vrijeme još se nekoliko učenjaka istoga imena također bavilo prijevodima i sličnim znanstvenim i prirodnofilozofskim problemima, te ga je od njih dodanim pridjevkom trebalo razlikovati. U historijskim vrelima i literaturi Herman se javlja kao: *Hermannus Dalmata*, *Hermannus Sclavus*, *Hermannus Secundus*, *Hermannus de Carinthia*. Ova četiri pridjevka iz različitog aspekta označavaju Hermana. Među sobom nisu u proturječju i upućuju na važne zaključke u vezi s pitanjem Hermanova rodnog zavičaja i njegova etničkog porijekla. Pridjevak *Dalmata* uz Hermanovo ime više se puta koristio u njegovo doba. Uporabio ga je Petrus Venerabilis u poslanici Bernardu iz Clairvauxa iz 1144. i u svojoj raspravi *Adversus Saracenos* (1155./1156.), i nepoznati engleski kroničar u zapisu o putovanju Roberta od Kettona i »njegova nerazdruživog pratioca Hermana Dalmatina« na Istok, a nalazimo ga i u tekstovima tzv. Toledske škole.³ Korištenje tog pridjevka upućivalo je na Hermanovo dalmatinsko podrijetlo, ali u teritorijalnom smislu rimske provincije Dalmacije. Hermanov učenik Rudolph iz Bruges naziva ga *Hermannus Secundus*, a tako se i sam Herman potpisuje u svom djelu *De essentiis* želeći se razlikovati od Hermannusa Contracrusa (Hromi) koji je djelovao u 11. stoljeću i bavio se sličnim prirodnofilozofskim i znanstvenim temama. U 13. i 14. stoljeću, u nekim kodeksima o islamu iz *Toledske zbirke* uz Hermanovo ime navodi se pridjevak *Sclavus*,⁴ s kojim ga se razlikuje od Hermana Alemannusa, prevoditelja Aristotelovih i Averroesovih djela iz 13. stoljeća označenog prema njegovoj njemačkoj etničkoj pripadnosti. Korištenje pridjevka *Sclavus* osobito je važno za određivanje Hermanove etničke pripadnosti. U etničkom smislu Istru su već od 7. stoljeća naseljavali Slaveni, odnosno Hrvati, koji su se širili upravo od središnjeg dijela poluotoka prema primorskom dijelu, odnosno primorskim gradovima. Cijela Istra južno od rijeke Dragonje bila je stoljećima prije Hermanova života potpuno kroatizirana, a to je osobito vrijedilo za doba u kojem je on rođen. Budući da Hermana nazivaju *Sclavus* a potječe iz središnjeg dijela poluotoka Istre, nesumnjivo pripada hrvatskoj etničkoj skupini koja je u središnjoj Istri tada bila najbrojnija.⁵ Govoreći o Hermanovim pridjevcima potrebno je detaljnije osvrnuti se i rastumačiti još dvije oznake *Dalmata* i *De Carinthia*, koje se javljaju uz Hermanovo ime. Dio središnje Istre, bio je priključen godine 976. franačkoj vojvodini Koruškoj (*Carinthia*), kojoj je pripadao i u Hermanovo doba. *Carinthia* je u to vrijeme bila marka Svetog Rimskog Carstva te je obuhvaćala teritorij središnje Istre, dobar dio Slovenije i Austrije.⁶ Pojam rimske provincije Dalmacije također se koristio se i u Hermanovo doba. Obuhvaćao je i dio Istre istočno od rijeke Raše, koja od 1089. razgraničuje Istru i Dalmaciju. Može se pretpostaviti kako usprkos administrativnim i povjesnim podjelama, u to vrijeme pojmovi Dalmacije i Koruške u govoru se ipak nisu mogli potpuno jasno razgraničiti. U prilog tome svjedoči činjenica kako Hermanovi suvremenici u Španjolskoj i Francuskoj s kojima je surađivao ili su se koristili njegovim djelima kao Petrus Venerabilis, navodeći Hermana koriste pridjevak *Dalmata*. Nitko od njih u to vrijeme ne koristi naziv *Hermannus de Carinthia*, vjerojatno smatrajući kako se zbog blizine Hermanova zavičaj s Dalmacijom, on mogao smatrati dijelom Dalmacije i da je stoga upravo pridjevak *Dalmata* onaj po kojem bi se Herman trebao razlikovati od ostalih suvremenika.⁷

Pridjevak *de Carinthia* uz Hermanovo ime nije zaživio ili bio korišten tijekom Hermanova života, već je kasnija izvedenica. Taj njegovim suvremenicima potpuno nepoznati Hermanov nadimak, pojavljuje se samo jednom, stotinjak godina nakon Hermanove smrti, u bilješci nepoznatog autora iz 13. stoljeća,⁸ a izvodi se iz Hermanova opisa Istre. Nakon toga naziv *de Carinthia*, punih osam stoljeća nije korišten. Tek u 20. stoljeću Ch. H. Haskins u svojoj studiji iz 1924. upotrijebio je upravo taj naziv koji je postupno prevladao u stranoj literature o Hermanu, premda je očito da je središnja Istra koju Herman navodi kao rodni kraj samo politički i administrativno pripadala Koruškoj marki Rimsko-njemačkog Carstva. Korištenjem naziva *Hermann de*

² Albumasaris Albalachi *Liber introductorius in astronomiam*, Augsburg 1489., fol. 47v: »Europe partes generalis maritima X: [. . .] Histriae tres partes: maritima et montana, in medio patria nostra Charintia.«

³ Franjo Šanjek, isto, str. 13–14.

⁴ Franjo Šanjek, isto, str. 13; Žarko Dadić, *Herman Dalmatin*, Školska knjiga, Zagreb, 1996., str. 80.

⁵ Žarko Dadić, isto, str. 80–84

⁶ Franjo Zenko, *Starija hrvatska filozofija*, Školska knjiga, Zagreb, 1997., str. 21.

⁷ Žarko Dadić, isto, str. 82–84.

⁸ Franjo Šanjek, isto, str. 14–15.

Carinthia koji se izvodi iz političko-administrativne pripadnost Hermanova rodnoga zavičaja bez razmatranja šireg povijesnog i društvenog konteksta, prenosi se kriva poruka u vezi s Hermanovom etničkom pripadnošću, te otvara prostor nejasnim i pogrešnim interpretacijama.

1.2. Hermanovo školovanje u Istri i stasanje u duhovnom ozračju benediktinskoga reda

Od oskudnih podataka za različita razdoblja Hermanova uzbudljivoga i bogatoga životnoga puta, osobito je slabo poznato najranije razdoblje njegova odrastanja i početci školovanja. Ipak, gledano iz šire perspektive, kada sagledamo znanja koja su posjedovali učeni ljudi toga doba i razmotrimo programe ondašnjih škola, ponešto se može pretpostaviti i zaključiti u vezi s počecima Hermanova školovanja, kao i prilikama koje su ga u ranoj mladosti formirale te znanjima koja je mogao posjedovati kada se iz rodne Istre uputio na daljnje školovanje. Razmatrajući Hermanov život i opus u širem povijesnom i kulturnom kontekstu 12. stoljeća, u kojem dolazi do goleme preobrazbe društva na svim razinama, možemo jasnije rasvijetliti i bolje razumjeti ne samo Hermanovu mladost i formativne godine, već i njegov životni put u cjelini, kao i dosege koje je ostvario.

Pretpostavlja se kako je početno obrazovanje stekao najvjerojatnije u benediktinskom samostanu sv. Petra i Pavla u Šumi ili u nekom drugom benediktinskom samostanu smještenom na zapadnoj obali Istre u kojoj je živio i školovao se do oko dvadesete godine života. U to doba na Istarskom poluotoku djelovalo je nekoliko benediktinskih samostana od kojih su najpoznatiji: sv. Kasijana u Poreču (1030.), sv. Mihovila u Limskej Drazi (oko 1040.), sv. Marije u Puli (prije 1001.), sv. Ivana u Medulinu (1015.) i sv. Petra i Pavla u Šumi (početkom 12. st).⁹ Nastava u benediktinskoj samostanskoj školi koju je pohađao Herman u rodnoj Istri morala je kao i u drugim benediktinskim školama u zapadnoj Europi biti ustrojena po pravilu *septem artes liberales* (*sedam slobodnih umijeća*), podijeljenih na *trivij* (gramatika, retorika, dijalektika) i *kvadrivij* (aritmetika, geometrija, astronomija i glazba). Premda ustrojene prema istom programu, škole su se među sobom razlikovale razinom izvođene nastave. U programu samostanske škole učila se latinska gramatika, kao osnovni preduvjet za razumijevanje klasične literature i patrističkih tekstova, temelja ondašnje humanističke izobrazbe. Zatim se izučavala logika, koja oblikuje i usmjerava ljudski duh, zatim retorika, pjesništvo, glazba, pjevanje, te aritmetika, geometrija i astronomija koje služe tumačenju slike svijeta i zakonitosti koje vladaju u njemu.¹⁰

Budući da je Herman živio u razdoblju kada su postojale samo samostanske škole i koje je prethodilo razvoju visokoškolskih institucija i pojavi prvih sveučilišta u Europi, tek su se malobrojni pojedinci bavili izučavanjem filozofije i znanosti. Stoga, njegova odluka da napusti rodni zavičaj i nastavi daljnje usavršavanje svojih znanja također je i pokazatelj kako je već školovanjem u benediktinskoj samostanskoj školi u Istri dobio snažne poticaje i želju da produbi svoja znanja, kao i solidne temelje na kojima je dalje razvijao svoje intelektualne interese. U nedostatku detaljnijih podataka iz razdoblja Hermanove mladosti, može se općenito pretpostaviti da je u benediktinskoj samostanskoj školi koju je pohađao u rodnoj Istri morao dobro savladati latinski jezik i usvojiti solidna temeljna znanja iz područja gramatike, retorike, dijalektike, aritmetike, geometrije, astronomije i glazbe, kako bi mogao nastaviti školovanje i pohađati nastavu na čuvenoj katedralnoj školi u Chartresu, jednoj od najprestižnijih katedralnih škola u zapadnoj Europi toga vremena.

Premda je svoje školovanje započeo u nekoj od benediktinskih škola, koje su do 13. stoljeća bile glavna žarišta intelektualnog rada i obrazovanja na ovim područjima,¹¹ među sačuvanim Hermanovim spisima nema pisanoga traga koji bi potvrdio njegovu pripadnost benediktinskom redu. Benediktinci su odigrali značajnu ulogu na području Istre u procesu opismenjavanja i obrazovanja. Benediktinci su imali značajnu ulogu u razvijanju i širenju pismenosti u Europi, ali su također pridonijeli razvoju poljoprivrede i obrtništva. Najveći procvat doživjeli su u karolinškom vremenu, dakle u 8. stoljeću, kad su bili nosioci crkvene i kulturne reformacije. Opatija Cluny koju je u Burgundiji u Francuskoj u 10. stoljeću utemeljio akvitanski vojvoda Vilim, bila je mjesto duhovne obnove benediktinaca. Naime, opat Berno sastavio je prema *Pravilu* sv.

⁹ Franjo Šanjek, isto, str. 16.

¹⁰ Franjo Šanjek, isto, str. 16.

¹¹ U doba kralja Tomislava, papa Ivan X. potiče Hrvate da svoju djecu od malenih nogu predaju samostanima i ondje ih školuju. Također i splitski sabor u 10. stoljeću poziva podanike da upute na nauk djecu i slugu. Vidi: Ivan Ostojić, *Benediktinci u Hrvatskoj*, sv. I., Benediktinski priorat – ITKON, Split, 1963., str. 150.

Benedikta tzv. *Clunyjevsku regulu* čiji je smisao bilo obnoviti prvotne, asketske osobine redovništva.¹² Na Hermanov će život i rad u njegovoj zrelijoj dobi značajno utjecati susret i suradnja s Petrom Venerabilisom,¹³ devetim opatom reformiranih benediktinaca s matičnom opatijom u Clunyju. Ne zna se pouzdano kada su benediktinci došli u Hrvatsku, no smatra se da su najstariji samostani nastali isto kad i suverena hrvatska država.¹⁴ Sa sigurnošću se zna da je na dvoru kneza Trpimira boravio poznati benediktinski teolog Gottschalk: »Trpimir je Gottschalku i njegovim učenicima koji su bili u njegovoj pratnji dao na raspolaganje jednu 'vilu' nedaleko od kneževskog dvora [...]«.¹⁵

Uz samostane postojali su i skriptoriji u kojima su se prepisivale i ukrašavale knjige, a najpoznatiji je bio skriptorij sv. Krševana u Zadru. Osnivanje spomenutih skriptorija pridonosilo je razvoju pismenosti u našim krajevima. Benediktinci su u svojim školama osim hrvatskog i latinskog jezika podučavali astrologiju, astronomiju, aritmetiku, geometriju, metodu izrade liturgijskoga kalendara, teologiju, dijalektiku i crkveno pjevanje. Benediktinski samostani također su bili mjesta u kojima je nastala glagoljaška književnost.¹⁶

1.3. Hermanove studije na katedralnoj školi u Chartresu

Nakon prva dva desetljeća života, vezanog uz Istru i benediktinsku opatiju u kojoj se školovao, Herman od 1130. godine školovanje nastavlja u Chartresu, u jednoj od u to vrijeme najpoznatijih katedralnih škola Francuske, gdje pohađa viši studij *artium*. Školu u Chartresu je koncem 10. stoljeća utemeljio biskup Chartresa Fulbert razvijajući profane discipline *trivium* i *quadrivium*. Vrsnim poučavanjem i razvojem različitih disciplina škola u Chartresu u prvoj polovici 12. stoljeća doživljava procvat i svoje zlatno doba u razdoblju od 1100. do 1160. godine. U njoj su tada predavali mnogi glasoviti filozofi, teolozi i znanstvenici zbog kojih je škola uživala izniman ugled. Zbog usmjerenja i visoke razine studija imala je važnu ulogu u 11. i 12. stoljeću, upravo u razdoblju kada dolazi do velikih promjena u znanstvenim i filozofskim shvaćanjima u zapadnoj Europi.¹⁷

Nisu poznate okolnosti koje su Hermana usmjerile na daljnje školovanje u katedralnoj školi u Chartresu. Mogao ga je privući glas o čuvenim profesorima i ugled koji je škola uživala. Za vrijeme Hermanova školovanja u katedralnoj školi predavao mu je glasoviti Thierry iz Chartresa.¹⁸ Škola u Chartresu bila je

¹² Ženski ogranak reda osnovala je Benediktova sestra sv. Skolastika. Sveta Skolastika rođena je oko 480. godine u Nursiji, a umrla je 543. godine. Bila je sestra blizanka sv. Benedikta.

¹³ Francuski teolog i pisac Petrus Venerabilis (Petar Časni) rođen je između 1092. i 1094. godine u mjestu Auvergne, a umro je 1156. godine u Clunyju. Autor je djela *De miraculis (O čudima)*.

¹⁴ Franjo Šanjek, *Crkva i kršćanstvo u Hrvata*, Kršćanska sadašnjost, Zagreb, 1993., str. 68.

¹⁵ Franjo Zenko, »Herman Dalmatin«, u: Franjo Zenko (ur.), *Starija hrvatska filozofija*, Školska knjiga, Zagreb, 1997., str. 18. Trpimir je 852. godine dao sagraditi prvi benediktinski samostan smješten u Rižinicama, a opat Teudebert koji je živio za vrijeme vladavine kneza Trpimira postavio je spomen-ploču u crkvi sv. Mihaela u Ninu. Krajem 9. i početkom 10. stoljeća benediktinci osnivaju svoje opatije i u Istri. Poznata je opatija sv. Krševana u Zadru koja je bila osobito cijenjena od strane vladara Trpimirovića. Oko 1059. godine sagrađen je samostan sv. Ivana u Biogradu, a nešto ranije, oko 1020. godine, podignuta je opatija sv. Stjepana u Splitu. Tako su u 11. stoljeću na našim prostorima benediktinci imali preko četrdeset samostana. U 12. i 13. stoljeću sagrađeno je više samostana uz Jadransku obalu, ali i u Slavoniji i Srijemu. Naime, u to vrijeme započela je obnova redovništva koja je svoje ishodište imala u opatijama Cluny i Camaldoli.

¹⁶ Na naše prostore benediktinke su prvo došle u Istru. Godine 1060. izgrađen je samostan sv. Tome u Biogradu, a uslijedili su samostani u Splitu, Trogiru, Zadru, Dubrovniku i drugdje. U svojim opatijama benediktinke su organizirale škole za djevojke. Posebno mjesto u povijesti hrvatskih benediktinki zauzimaju dvije redovnice Čika (Čika) (prva polovica 11. stoljeća–poslije 1095.) i Vekenega (Večenega) (polovica 11. stoljeća–1111.), pripadnice zadarske plemićke obitelji Madijevaca. Čika je zajedno s kćerkom, koja se po njezinoj majci zvala Večenega, osnovala samostan u Zadru i dala je obnoviti crkvu sv. Marije također u Zadru. Oko 1060. godine napisan je *Čikin časoslov* koji predstavlja najstariji osobni molitvenik u Europi. Večenega je pak dala izraditi evanđelistar koji je napisan beneventanom.

¹⁷ Žarko Dadić, *Povijest znanosti i prirodne filozofije u Hrvata (s osobitim obzirom na egzaktne znanosti)*, knjiga I. *Srednji vijek*, Izvori, Zagreb, 2015., str. 129–131.

¹⁸ Francuski teolog i učitelj Thierry iz Chartresa (Theodoricus Carnotensis) rođen je oko 1085., a preminuo oko 1156. godine u Chartresu. Najveći je dio života posvetio poučavanju slobodnih mjeća. Prvo je predavao u Chartresu do 1134., a zatim u katedralnoj školi u Parizu do 1142. godine kada se ponovo vraća u Chartres i postaje kancelar katedralne škole. Chartresovsku će misao podignuti na doktrinalnu razinu. Poštovali su ga mnogi istaknuti mislioci kao Bernard Silvestr,

platonički usmjerena i ustrojena po pravilu *septem artes liberales* (sedam slobodnih umijeća) koja su podijeljena na dva dijela *trivij* (gramatika, retorika, dijalektika) i *kvadrivij* (aritmetika, geometrija, astronomija i glazba). Tako je bila ustrojena i nastava koju je pohađao u benediktinskoj školi u Istri, ali su predavanja u Chartresu bila na znatno višoj razini i višestruko opsežnija, a najvažnije od svega sadržavala su nova znanja koja su iz arapske znanstvene i prirodnofilozofske tradicije postupno prodirala u zapadnoeuropsku znanost. U Chartresu su bila poznata djela iz nove znanosti astrologije, koja je postupno dopirala s Istoka, a

»[n]eka arapska znanja koja su u zapadnu Europu prodirala tijekom 10. i 11. stoljeća podržavala su se i u katedralnoj školi u Chartresu. To su ponajprije znanja o pozicijskome brojnom sustavu, te konstrukcija i uporaba astrolaba. Adelardova djela dala su znatan poticaj novim strujanjima u katedralnoj školi u Chartresu. Ova škola je imala vrlo veliku ulogu u pripremanju temelja za prevođenje filozofskih i znanstvenih djela s arapskog na latinski jezik«.¹⁹

Kada razmatramo Hermanovo školovanje, razvoj i dosege njegova filozofskog i znanstvenoga rada, važno je detaljnije razlučiti znanja koja je usvojio u katedralnoj školi u Chartresu jer se je studirajući formirao i profilirao svoje intelektualne interese koji su ga usmjerili na izučavanje u područjima prirodne filozofije, astronomije, astrologije i matematike. Njegov studij se najvećim dijelom temeljio na zapadnoeuropskim ranosrednjovjekovnim djelima iz filozofije, prirodne filozofije i matematike, uz koja se na katedralnoj školi u Chartresu od 11. i 12. stoljeća pod utjecajem Gerbert iz Reimsa (kasnije papa Silvestar II.)²⁰ i njegovih učenika postupno uvodilo i znanja iz arapske tradicije. Gerbert je bio prvi koji je susrevši se na prijelazu iz 10. u 11. stoljeće s arapskim izvorima usvojio nova znanja i reorganizirao nastavu na katedralnoj školi u Riemsu, te je doveo do visoke razine kozmopolitske škole što je utjecalo i na nastavu Chartresu, pa su u te škole dolazili učenici iz raznih krajeva.

U 12. stoljeću na katedralnoj školi u Chartresu predavali su Bernard iz Chartresa, Bernard Silvestris iz Toursa, Thierry iz Chartresa, Vili iz Conchesa, Gilbert Poretanski, Rodolphe iz Liègea, Ragimbald iz Kölna i Fulbert, učenik Gerberta u Riemsu.²¹ Rodolphe i Ragimbald predavali su matematiku i astronomiju, a njihove rasprave o aritmetičkim i geometrijskim problemima koji su se razmatrali u Chartresu svjedočanstvo su tema, sadržaja i razine nastave matematike koju je Herman u Chartresu mogao usvojiti. Premda se njihov pristup matematici uglavnom temeljio na radovima najutjecajnijeg matematičara ranog srednjovjekovlja Severina Boetia, Rodolphe i Ragimbald su rabili arapske brojke da bi predočili jedinice i razlomke umjesto dotadašnjih rimskih brojeva, a četiri računske operacije su obavljali postupkom koji se nazivao abak i dolazio iz arapske tradicije.

Fulbert je na školi predavao teme iz područja astronomije, *computus* – postupak računanja kalendara i pomičnih blagdana i o nebeskoj sferi. Kao Gerbertov učenik, upoznao je i neka arapska astronomska znanja, zatim uporabu instrumenta astrolaba čije je uvođenje bilo značajno za daljnji razvoj teorijske i praktične astronomije u zapadnoj Europi i arapsko nazivlje koje je dalje prenosio učenicima u Chartresu. Tako je u četiri stiha umetnuo arapske nazive za dvanaest znakova zodijaka i to na način kako bi se oni mogli lakše upamtiti.²² Za astrolab su se zanimali i drugi profesori katedralne škole u Chartresu, kao Rodolphe iz Liègea, koji ga je i konstruirao,²³ pa je Herman tijekom školovanja bio u prilici izučavati teoriju, konstrukciju i uporabu astrolaba. Astronomsku napravu astrolab konstruirali su Arapski znanstvenici na temelju Ptolomejeva djela *Planisfera*, a služila je prvenstveno kao astronomsko računalo, pomoću kojeg se moglo odrediti trajanje dana i noći,

Clarembaud iz Arrasa, Ivan iz Salisburyja, Herman Dalmatin i Nikola Kuzanski. Njegov stariji brat Bernard bio je također kancelar katedralne škole u Chartresu u ranijem razdoblju od 1119. do 1124. godine. Vidi u: Nikolaus M. Häring, »Thierry of Chartres«, *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 13, Charles scribner's sons, New York 1981., str. 339–340.

¹⁹ Žarko Dadić, isto, str. 133.

²⁰ Gerbert d' Aurillac (oko 945. – 1003.) imao je važnu ulogu u prenošenju arapskih znanja u zapadnoeuropsku znanstvenu tradiciju. Rodio se u Francuskoj, a matematiku je izučavao na radovima Boetia, Cassiodorusa i Martianusa Capelle. Školujući se Kataloniji vjerojatno je došao u dodir s arapskom znanosti. Kasnije kao profesor u Katedralnoj školi u Riemsu, bio je uzor mnogima a njegovapredavanja i pisana djela u kojima je u zapadnoeuropsku znanstvenu tradiciju uvodio znanja iz arapske tradicije imala su važnu ulogu u iduća dva stoljeća za daljnji razvitak znanosti u Europi. Opširnije vidi: Žarko Dadić, isto, str.123–124.

²¹ Žarko Dadić, isto, str. 129–133.

²² Žarko Dadić, isto, str. 131.

²³ Žarko Dadić, isto, str. 131.

astronomsko vrijeme, ekvatorijalne koordinate zvijezda, položaj Sunca na ekliptici i drugo. Astrolab se također koristio i u pomorskoj navigaciji.²⁴

O znanjima i područjima koja je Herman mogao usvojiti tijekom školovanja u Chartresu svjedoči i djelo njegova učitelja Thierryja naslova *Heptateuchon* (*Knjiga u sedam svezaka*), koje se tamo izučavalo. To je zbornik ustrojen prema shemi sedam slobodnih umjeća, u kojem je sustavno i metodički prikupio mnoge tada poznate antičke i ranosrednjovjekovne tekstove. *Quadrivium* rasvjetljava duh, a *trivium* opskrbljuje elegantnim, racionalnim i kićenim izričajem, pa je Thierryjev *Heptateuchon* program koji združuje znanost o riječima i stvarima, osmišljen kao jedinstveno i zasebno sredstvo za izučavanje. Praktičnu aritmetiku Thierry je temeljio na radovima ranosrednjovjekovnih učenjaka i filozofa Severina Boetia i Martianusa Cappelle i još jednog anonimnog autora²⁵. U djelu se obrađuju problemi premjeravanja Zemlje i mjerenja površina preuzeti od tekstova iz 1. stoljeća. Također, zbornik donosi fragmente tekstova koje su načinili Izidor iz Seville, Gerbert iz Reimsa i Gerland u kojima se govori o prirodnoj filozofiji, astronomiji, astrologiji i matematici. U djelo je uvršten jedan abak (sustav za jednostavno izvođenje matematičkih operacija zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja kojeg je u Europu prvi uveo Gerbert), dvije knjige geometrije, dva teksta o brojkama i njihovoj primjeni u računu. Od novih znanja s Istoka, u ovim se tekstovima primjenjuje pozicijski sustav s rimskim brojevima upravo onako kako ga je rabio Gerbert usvojivši ga iz arapske matematičke tradicije koja ga je preuzela iz indijske matematike.²⁶

Za potpunije razmatranje znanja koja je Herman izučavao u Chartresu, a mogu se dovesti u vezu s njegovim daljnjim radom i znanstvenim afinitetima, potrebno je navesti i relevantne dostupne mu izvore kao i djela koja je katedralna škola posjedovala. Tu svakako treba izdvojiti tekstove dviju knjiga Euklidovih *Elemenata* i djelo *Matheseos libri VIII* (*Osam knjiga matematike*), koje je u 5. stoljeću napisao Julius Firmicus Maternus, a koje smatraju najvažnijim djelom iz astrologije napisanom u ranome srednjem vijeku u zapadnoj Europi.²⁷ Također, značajno je istaknuti kako je škola u Chartresu posjedovala i neka djela Adelarda iz Batha, prvog velikog prevoditelja djela s arapskog na latinski jezik, za kojeg se smatra da je utjecao na Hermanov razvoj, profesionalne interese i prevoditeljski rad budući se Hermanov životni put i interesi u mnogočemu podudaraju s radom i životom njegova dvadesetak godina starijeg suvremenika Adelarda.²⁸ Pojedini Hermanovi biografi zastupaju mišljenje kako ih je indirektno povezivao i sam Thierry. Smatraju vjerojatnom mogućnost da je Adelard nakon povratka u Europu oko 1120. godine boravio u Chartresu, te da je baš kao i kasnije Herman izučavao matematiku upravo kod Thierryja.²⁹

1.4. Završetak studija na katedralnoj školi u Parizu

²⁴ Na području Hrvatske najstariji sačuvani spis o astrolabu potječe iz 15. stoljeća i nalazi se u Državnom arhivu u Dubrovniku. Vjerojatno je nabavljen za potrebe pomorske navigacije u Dubrovniku. Sastoji se od dvije rasprave o astrolabu (jedna o uporabi i druga konstrukciji astrolaba) i treće naslova *Theorica planetarum* (*Teorija planeta*), vjerni je prijepis djela Gerarda iz Cremona (13.st), temeljenog na Ptolomejevim djelima i arapskim komentarima. Vidi: Žarko Dadić, isto, str. 353–357.

²⁵ Žarko Dadić, isto, str. 131.

²⁶ Žarko Dadić, isto, str. 123–124.

²⁷ Žarko Dadić, isto, str. 133.

²⁸ Adelard iz Batha (1075. – 1160.) bio je engleski prirodni filozof i prevoditelj. Školovao se u Francuskoj u katedralnim školama u Toursu i Laonu. Poznat je po izvornim radovima i po prevođenju mnogih kapitalnih arapskih djela i zagubljenih grčkih djela iz područja astrologije, astronomije, filozofije, alkemije i matematike na latinski iz sačuvanih arapskih prijevoda izvornika. Načinio je prve prijevode Euklidovih *Elemenata*, Abu Ma'sharova djela *Introduccionum in astronomiam* (*Uvod u astronomiju*), i još nekolicine značajnih djela. Slično kao i Herman, nakon školovanja u zapadnoeuropskoj tradiciji, proveo je sedam godina na studijsko-znanstvenom putovanju zemljama Istoka (putovao je u Salerno, na Siciliju i dalje u Siriju, a možda i Palestinu). Na povratku u Europu posvetio se prevoditeljskom i znanstvenom radu. Bio je kanonik Notre-Damea. Zalagao se za slobodu i autonomiju istraživanja i poučavanja i težio laicizaciji škola, te je prvi ljude u školi nazivao filozofima, pokazujući time da ih smatra skupinom koja se razlikuje od klera. Nakon 1130. vraća se u Englesku. Jedan je od prvih koji je Europu upoznao s arapskim (indijskim) brojevima. Vidi u: Marshall Clagett, »Adelard of Bath«, *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 1, Charles Scribner's Sons, New York 1981., str. 61–64.

²⁹ Alojz Čubelić, »Herman Dalmatin i intelektualni preporod Zapada u 12. stoljeću«, *Croatia christiana periodica – Časopis instituta za crkvenu povijest Katoličkog bogoslovnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*, god. XXX, 57 (2006), str. 16.

Herman je četiri godine pohađao viši studij *artium* na katedralnoj školi u Chartresu, zaključno do 1134. godine. Tijekom studija osobito je bio pod utjecajem Thierryja, poznatog po izučavanjima Platona, a osobito njegova djela *Timej*. U njemu Herman vidi drugog Platona i naziva ga *latini studii patrem* (ocem latinskih studija), te prvim i nenađmašnim sidrom druge filozofije, odnosno znanstvenih disciplina zastupljenih u *quadriviumu*, te brižnog učitelja u kojemu živi Platonova duša koja je sa neba sišla zbog sreće (nas) smrtnika.³⁰ Znanjima koja je poučavao, učitelj je bio predmetom nadahnuća mnogima. Tako jedan drugi nepoznati učenik u Thierryju vidi glavnog filozofa čitave Europe (*utpote totius Europae philosophorum precipuus*).³¹ Herman se tijekom školovanja u Chartresu zbližio i s Englezom Robertom iz Kettona,³² ponekada navođenim kao Robert iz Chestera. Dijelili su zajedničke interese i obojica su bili pod velikim utjecajem Thierryja iz Chartresa od kojeg su dobili ključna znanja iz područja filozofije, prirodne filozofije, astronomije, astrologije i matematike, koje će ih ne samo profilirati kao filozofe i znanstvenike, već i potaknuti na samostalni znanstveni, filozofski i prevoditeljski rad. Kada je Thierry 1135. godine postao kancelarom katedralne škole u Parizu, njegovi učenici Herman i Robert također su slijedili svog učitelja u Pariz da bi tamo slušali njegova predavanja kod Malog mosta na obali Seine i u Parizu dovršili studij.³³ Već u vrijeme kada je Thierry prešao na katedralnu školu u Parizu, ona je uživala znatan ugled koji će s vremenom još rasti i 1200. godine postati će jednim od prvih sveučilišta u Europi. Prvih godina nakon Hermanova i Robertova završetka studija u Parizu, o njima nema sačuvanih podataka. Može se pretpostaviti kako su pod utjecajem Thierryja još za vrijeme školovanja razvili sklonost izučavanju arapske znanosti i filozofije. Arapski su utjecaji bili prisutni u katedralnoj školi, a prvi Adelardovi prijevodi s arapskog na latinski izvornih arapskih znanstvenih i filozofskih djela i zagubljenih grčkih djela već su bili poznati i širili se prijepisima još u vrijeme Hermanova i Robertova studija. Ta je duhovna klima i dostupnost prvih izvora islamske i arapske znanstvene tradicije neosporno potaknula Hermana i Roberta da nakon što su u Parizu apsolvirali *artes liberales* napuste Europu i odluče se krenuti na dugo putovanje tragovima arapske filozofije i znanosti. Zadivljen mudrošću magistra Thierryja, Herman iskrenošću učenika priznaje kako je svog učitelja pokušao nasljedovati u znanju zajedno sa svojim prijateljem Robertom od Kettona, s kojim će proputovati Mediteran i Bliski istok.³⁴

1.5. Studijsko-znanstveno putovanje na Istok

Sa svojih studija u Chartresu i Parizu Herman Dalmatin će kao vodilju ponijeti intelektualistički optimizam koji će ga voditi i oblikovati njegov životni put i znanstveno-prevoditeljsko djelovanje. Kratko svjedočanstvo o aktivnostima, putovanjima i ciljevima Hermana i Roberta prvih godina po završetku studija u razdoblju od 1135. do 1138. godine ostavio nam je nepoznati engleski ljetopisac, suvremenik druge križarske vojne (1147. – 1149.) u bilješci koja sadrži itinerarij njihova studijsko – znanstvenog putovanja na Istok:

»Robert iz Kettona, Englez po imenu i narodnosti, nakon što se s osnovama ljudskog umijeća i literature upoznao u engleskoj školi, odmah je u duši stvorio odluku posjetiti prekomorske zemlje. Proputovavši dakle Galiju, Italiju, Dalmaciju i Grčku, napokon je stigao u Aziju gdje je, uz nemali napor i životnu opasnost, među Saracenima, najokrutnijoj vrsti ljudi, izvrsno ovladao arapskim jezikom. Poslije toga je morskim putem doputovao u Španjolsku, te se uz rijeku Ebro dao na studij astrološkog umijeća zajedno s Hermanom Dalmatincem, nerazdruživim pratiocem na svom velikom putovanju.«³⁵

³⁰ Franjo Šanjek, isto, str. 16.

³¹ Alojz Čubelić, isto, str. 16.

³² Godine rođenja i smrti engleskog prevoditelja, redovnika i astronoma Roberta iz Kettona nepoznate su.

³³ Franjo Šanjek, isto, str. 16.

³⁴ Franjo Šanjek, isto, str. 16–17.

³⁵ Prijevod i izvornik navedeno prema: Franjo Šanjek, »Herman Dalmatin (oko 1110 – posl. 26.II.1154). Bio-bibliografski prilozi«, str. 7–100, posebno str. 17–18. Richard Hakluyt, *The Principal Navigations Voyages Traffiques and Discoveries of the English Nation*, sv. IV. (London 1598.), Glasgow 1904., str. 308: »Robertus Ketenensis natione et cognomine Anglus, degustatis primum per Anglorum gymnasia humanarum artium elementis literariis, ultramarinas statim visitare provincias in animo constituit: Peragratis ergo Galliis, Italia, Dalmatia, et Graecia, tum demum pervenit in Asiam, ubi non parvo labore, ac vitae suae periculo inter Saracenos truculentissimam postes navigio traductus, circa fluvium Hiberum Astrologicae artis studio, cum Hermanno quodam Dalmata, magni sui itineris comite se totum dedit.«

Nošeni živim, mladenačkim temperamentom i snažnim intelektom Herman i Robert odvažili su se krenuti na dugo i opasno studijsko putovanje, prateći puteve koje je prokrio Prvi križarski rat označavajući početak kršćanske rekonkviste. Bili su privučeni glasom o razvijenoj i bogatoj tradiciji islamske filozofije i znanosti koja se razvijala u arapskim zemljama Istoka. Radoznale, mlade intelektualce s latinsko-kršćanskog Zapada, privlačila su kulturna središta bogata spisima iz raznorodnih tradicija (starogrčke, helenističke, ranokršćanske i islamsko-arapske), pa su krenuli put Sirije, jedne od najranije islamiziranih i arabiziranih istočnih zemalja. Bilo je vrlo opasno u to vrijeme uputiti se nesigurnim putevima u islamske zemlje Male Azije, a prilike su dodatno otežavali neprestani sukobi lokalnih moćnika. Premda su Arapi još od 9. stoljeća dozvoljavali kršćanima i Židovima nesmetan pristup na područjima kojima su vladali, prilike se mijenjaju polovicom 11. stoljeća, kada su Turci Seldžuci preuzeli vlast u Bagdaskom kalifatu i počeli ugrožavati teritorije Bizantskog Carstva. Nakon pobjede nad bizantskom vojskom, Seldžuci su osvojili Malu Aziju, Siriju i Palestinu te su s tih područja potiskivali kršćanstvo i grčki jezik, a širili islam i arapski jezik, što je dovelo do Prvog križarskog rata (1096. – 1099.). Kršćanske snage u ratnom pohodu su oslobodile Palestinu, Jeruzalem i sveta mjesta, nakon čega je uspostavljeno Jeruzalemsko Kraljevstvo s vazalnim državama: Antiohijskim Kneževstvom i vojvodstvima Tripoli i Edesa. Križarski su ratovi snažno utjecali na razvoj europske trgovine s Istokom, u čemu su prednjačili gradovi Genova i Venecija, koji su se osim trgovine bavili i prijevozom križara do Svete zemlje. Vjerojatno su se tim uspostavljenim kanalima služili Herman i Robert na svom putu za Istok. Ratovi su doveli i do povećanog priliva znanja iz arapske i grčke kulture koja su se razvijala na području zemalja Male Azije i Bizanta, te do porasta obrtništva i razvoja gradova i što se uvelike odrazilo na način života u Europi toga vremena, donoseći nove slobode i različite oblike udruživanja građana, kojih su proizlazili iz novog načina življenja, privređivanja, pojave bankarstva i mogućnosti školovanja pri samostanskim školama. U tom povijesnom i kulturnom kontekstu treba razmatrati i Hermanov život, kako bi se potpunije razumjela jedinstvenost njegova životnog puta i vrijednost nasljeđa kojega je ostavio.

Hermanovo i Robertovo putovanje odvijalo se u razoblju između Prvog križarskog rata i Drugog križarskog rata (1147. – 1149.), koji je bio potaknut činjenicom da su kršćanske teritorijalne stečevine na tim prostorima ubrzo ponovo ugrožavali seldžučki vojskovođe. Već nakon jednog desetljeća od mira uspostavljenog završetkom prvog križarskog rata, zapale su u razdoblje nemira i sukoba koje će potrajati puna dva stoljeća. Osvojena područja Antiohije omogućavala su kršćanskim snagama siguran pomorski put i opskrbu Sredozemljem, kao i otvoren put prema Jeruzalemu te dalje na istok u pravcu gradova Edesa, Bagdad, Damask i Alep. Tim su putem koji su koristile kršćanske snage i održavala se njihova opskrba vjerojatno krenuli Herman i Robert na Istok. Prema zapisu engleskog kroničara zaputivši se iz Francuske, preko sjevera Italije došli do obale Jadrana i nastavili putovanje obalom Dalmacije odakle su najvjerojatnije preko luke Drač usmjerili prema Carigradu. Putovali su vođeni željom da savladaju arapski jezik i na izvorima upoznaju tada visoko razvijenu arapsku znanost i filozofiju, kao i zagubljena antička djela i znanja koja su ostala sačuvana u prijevodu na arapski jezik. Stoga su cilj njihova putovanja bili veliki gradovi s knjižnicama i medresama, islamskim školama u kojima su mogli steći nova znanja. Na temelju raspoloživih biografskih podataka i uz poznavanje znanstvenih prilika i razvoja kulturnih centara na području Europe i Male Azije, Franjo Šanjek načinio je i objavio studijsko – znanstveni itinerarij Hermana Dalmatina uključujući u njega sva relevantna mjesta i gradove kroz koje je Herman mogao putovati, usvajati i prenositi znanja radeći na svojim prijevodima, kompilacijama i izvornom djelu.³⁶ Na kartu Hermanonovog itinerarija upisao je nekoliko značajnih centara Istoka kao Carigrad, Edesa, Bagdad, Damask i Alep, smatrajući ih mjestima na kojima su Herman i Robert crpili znanja iz arapskih, starogrčkih i istočnjačkih izvora.

Ta su znanja Herman i Robert nastavili usavršavati vrativši se na Iberski poluotok, koji je kao i još neki dijelovi južne Europe u to vrijeme bio već puna dva stoljeća pod islamskom vlašću. Arapi su nakon osvajanja istočnih zemalja u Aziji i zapadnog Bliskog istoka, sjeverne Afrike i nekih područja Sredozemlja, prešli na europsko tlo osvojivši Siciliju i dio Španjolske. Širili su utjecaj islamske civilizacije, koja se razvijala primajući znanja naroda s kojima su došli u kontakt, a koja su islamski filozofi i znanstvenici ugradili u svoja učenja, dodavajući svoja izvorna istraživanja na primljena znanja.³⁷

U Hermanovo doba, islamska znanost i filozofije doživljavaju već nekoliko stoljeća kontinuiranog razvoja i predstavljaju bogato vrelo novih spoznaja u odnosu na zapadnoeuropsku tradiciju u okviru koje se po završetku antike, tijekom niza stoljeća ranoga srednjeg vijeka, u znanosti i filozofiji ostvaruje transfer znanja iz prethodnih razdoblja, uz znatno slabiji prinos i razvoj u usporedbi s onim koji je ostvaren u razdoblju antike. Vjerojatno se stoga, Herman nakon što je dovršetkom školovanja dosegnuo vrhunce znanja u sklopu

³⁶ Franjo Šanjek, isto, str. 24

³⁷ Žarko Dadić, isto, str. 96.

zapadnoeuropske tradicije, okreće novim izvorima tada visoko razvijene islamske znanosti i filozofije. Razvoj islamske znanosti i filozofije prema Fuatu Sezginu može se podijeliti na tri kronološka uzastopna razdoblja³⁸ U prvom razdoblju dolazi do recepcije i asimilacije znanja naroda s kojima su došli u kontakt (u prvom redu antičke, perzijske, indijske i kineske tradicije). U drugom, stvaralačkom razdoblju koje započinje drugom polovinom 9. stoljeća i završava sredinom 12. stoljeća islamska filozofija i znanost unaprijeđuju rezultate svojih prethodnika i stvaraju nova izvorna znanja i djela. Treće razdoblje započinje završetkom procvata islamske filozofije i znanosti u drugoj polovici 12. stoljeća, nakon čega jačanjem utjecaja religije dolazi do utrnuća istraživačkog rada i u potpunosti se mijenja pristup i uloga znanosti i filozofije u islamskom društvu.³⁹ Iz navedenog zaključujemo kako se Herman uključio u izučavanje islamske znanosti i filozofije upravo u razdoblju kada se ona razvija u svome zenitu, pa su stoga prijevodi djela koje je načinio imali veliku važnost i bili dio snaga koja su pokrenula korjenite promjene u zapadnoeuropskoj znanosti i filozofiji.

Herman i Robert nisu ostavili zabilješke sa studijskog putovanja Malom Azijom, pa o mjestima njihova boravka kao i filozofskim i znanstvenim izvorima s kojima su se susretali u tom dijelu svijeta bogatom kulturnim središtima možemo samo pretpostavljati sudeći prema njihovom prevoditeljskom i znanstvenom radu u kojem su jasno uočljivi specifični interesi za područja prirodne filozofije, astrologije i astronomije. Područjima kojima su Herman i Robert prolazili u Maloj Aziji, razvijao se čitav niz gradova koji su još od početaka islamske civilizacije bili među najvažnijim kulturnim i intelektualnim središtima kao Damask, Alep, Bagdad, Edesa. Najznačajniji mislioci, škole i knjižnice djelovali su u tim centrima, te su vjerojatno Herman i Robert u navedenim gradovima upoznali arapski jezik i započeli dublje izučavanje islamske znanstvene i filozofske tradicije kako bi je posredovali u zapadnoj Europi. Upravo u 12. stoljeću kada je islamska znanosti i filozofija već dosegla svoj vrhunac, latinski Zapad je intelektualno spreman za prihvaćanje novih znanja, u najvećoj mjeri zahvaljujući širenju školskih institucija i djelovanju teologa – prirodnih filozofa koji su uvodili i isticali racionalni pristup istraživanjima, zatim ulogu logike i kritički stav u komentiranju dotadašnjih tekstova i autoriteta. To se smatra vrhunskim dometima ranog srednjeg vijeka u zapadnoj Europi, jer je omogućilo u 11. i 12. stoljeću plodonosan prijam islamske znanosti i filozofije u tom dijelu Europe.⁴⁰ Za daljnji razvoj znanosti i filozofije u zapadnoj Europi bilo je još potrebno raspolagati novim znanjima, te se posegnulo za nepoznatom starogrčkom ostavštinom i arapskom tradicijom, a istovremeno se nastavlja širiti i usavršavati sustav visokoškolskih institucija i stvaraju prva sveučilišta koja će osigurati prijenos znanja i kontinuitet njegova daljnjega razvoja.

1.6. Povratak u Europu i rad u prevoditeljskim centrima

Morskim putem vrativši se s Istoka, Herman od godine 1138. do proljeća 1142. zajedno s Robertom boravi u Španjolskoj u nekom od središta uz rijeku Ebro. Vjerojatno je riječ o regiji Rioja, nedaleko poznate benediktinske opatije Santa Maria de Najaera, gdje se bavi izučavanjem *nove znanosti* astrologije na temelju arapskih izvora i prevođenjem tekstova s arapskog na latinski jezik⁴¹. Nova astrološka znanost dopirala je s Istoka i bila praćena pojačanim interesom za astronomska i matematička teorijska i praktična djela. Arapska djela koja su Herman i Robert izučavali bila su načinjena kao sinteze starogrčkih znanja i znanstvene tradicije Indijaca, Perzijanaca, Kineza, Kaldejaca, Egipćana, i drugih drevnih istočnjačkih civilizacija. Prevođenju i izučavanju astrologije, astronomije, matematike i filozofije Herman će se intenzivno posvetiti narednih pet godina, tijekom kojih će načiniti čak oko petnaestak prijevoda, kompilacija i jedno izvorno prirodnofilozofsko djelo.

»Herman Dalmatin pripada generaciji vrsnih prevoditelja, podjednako vještih arapskom i latinskom jeziku, koji su Zapad obogatili brojnim znanstvenim djelima arapskih i grčkih autora i na taj način pripremili neophodne preduvjete za kulturni i znanstveni preporod Evrope u 12/13. stoljeću«.⁴²

³⁸ Žarko Dadić, isto, str. 97.

³⁹ Opširnije vidi: Žarko Dadić, isto, str. 9–122. Žarko Dadić, *Na razmeđu civilizacija*, Izvori, Zagreb, 2013., str. 47–102.

⁴⁰ Žarko Dadić, *Na razmeđu civilizacija*, str. 48.

⁴¹ To opat Petar Venerabilis iz Clunyja navodi u pismu Bernardu iz Clairvauxa spominjući kako ih je susreo uz rijeku Ebro (Bibliander, *Machumetis*, str.1), navedeno prema Franjo Šanjek, isto, str.18.

⁴² Franjo Šanjek, isto, str. 33.

Radeći u prevoditeljskim i kulturnim centrima onodobne Španjolske, Herman je i nakon povratka s Istoka i dalje bio u neposrednom kontaktu s arapskim izvorima jer su Arapi u to vrijeme bili vladari velikog dijela Iberskog poluotoka. Od 8. stoljeća, osvojivši južne dijelove Europe: velik dio Pirinejskoga poluotoka, Iberskoga poluotoka i Siciliju, tamo zasnivaju visoku kulturu koja se na tim prostorima razvijala do konca srednjega vijeka. Stoga se može kazati kako kultura klasičnog islama velikim i bitnim dijelom pripada sklopu duhovnosti koja se od 8. do 15., stoljeća, dakle punih osam stoljeća razvijala na prostoru Sredozemlja. Širili su je na prostorima Sredozemlja Mauri, narod koji je nastao miješanjem antičkih Maura s Kartažanima, Rimljanima, Vandalima i Arapima. Nakon što krajem 7. stoljeća prelaze na islam i postupno se uklope u arapsku naciju, početkom 8. stoljeća osvajaju južne dijelove Europe i sa sobom na te prostore donose islamsku civilizaciju, kulturu, znanost i filozofiju.

U razdoblju Hermanova djelovanja na Iberskom poluotoku, koegzistiraju tri vjere i kulture: kršćanska, islamska (maurska) i židovska, koje će usprkos rekonkvisti, neprestanim sukobima i ratovima na tim prostorima do konca srednjovjekovlja razvijati u međusobnoj interakciji. Njihov način života, poimanje svijeta, kao i razina kulturnog razvitka bili su različiti. Arapski eruditi su odlično poznavali starogrčku, rimsku i istočnjačku tradiciju. Kršćanski učenjaci težili su što bolje upoznati znanstvenu i filozofsku tradiciju islama, kao i židovski mislioci koji su bili dobri poznavatelji arapskog jezika i kulture. Izuzetno bogate biblioteke maurskih vladara i velikaša, naročito u Toledu i Córdoba, obilovale su štivom iz raznih područja filozofije i znanosti. Također, i mnogi su samostani u Kataloniji posjedovali rukopise prevedenih arapskih djela, a dospjeli su onamo posredstvom putnika i trgovaca koji su putovali između Córdoba i Barcelone, te su tim putem u 10. i 11. stoljeću ostvareni prvi dodiri zapade Europe s islamskom filozofijom i znanostu.⁴³ Čitava intelektualna zapadna Europa toga vremena zanimala se za islamsku znanost i filozofiju, pa se može kazati da je Španjolska s prevoditeljskim centrima koji u 12. stoljeću započinju rad na sustavnom prevođenju, u tom razdoblju imala ulogu mosta između Istoka i Zapada.⁴⁴

Centar maurske Španjolske bila je Córdoba, koja se razvijala kao sjedište Córdobaškog kalifata (756. – 1035.) i postala uz Bagdad jednim od najvažnijih i najbogatijih središta islamske kulture i umjetnosti toga doba.⁴⁵ O snazi i razvoju islamske civilizacije u južnoj Europi svjedoči činjenica da je oko 1000. godine Córdoba bila jedan od najvećih gradova na svijetu s oko pola milijuna stanovnika. U gradu su, pored većinskog muslimanskog stanovništva, živjeli kršćani i Židovi, kao i u Sevilli i Toledu. Rekonkvista u Španjolskoj nije spriječila učene kršćane, Maure i Židove, da združenim snagama proučavaju dragocjene rukopise maurskih biblioteka, prevode i stvaraju nova, izvorna djela. Njihovi naponi rezultirali su nastajanjem kulturološkog fenomena poznatog pod nazivom *Toledska prevoditeljska škola* (*Escuela de traductores de Toledo*), u kojoj

⁴³ Hrvati su već u 10. stoljeću, za vladavine kralja Tomislava uspostavili političke veze s maurskom Španjolskom, ali nije poznato je li to imalo izravnog utjecaja na hrvatsku kulturu u zemlji. Žarko Dadić, isto, str. 95–96.

⁴⁴ Osim na području Španjolske čiji su prevoditeljski centri dali najveći broj prijevoda, u tom razdoblju djelovali su i u nekim dijelovima sjeverne Italije značajni prevoditeljski centri u kojima je dio prevoditelja radio izravno na grčkim tekstovima (Jakov iz Venecije, Burgundio iz Pize), što je bila rijetkost jer je od vremena Rimskog Carstva poznavanje grčkog u zapadnoj Europi gotovo iščezlo. Pored toga, važni prevoditeljski centri djelovali su i na Siciliji koja je u 12. stoljeću doživjela znatan razvoj i izvornu civilizaciju utemeljenu na trojezičnosti (latinski, grčki, arapski). Nakon stoljetne bizantske vlasti, od 9. stoljeća Sicilija je bila pod arapskom vlašću, a zatim je u drugoj polovici 11. stoljeća osvajaju Normani, kršćanski potomci Vikinga i njome upravljaju normanski kraljevi koji uzdižu status otoka u kraljevstvo 1130. godine, zajedno s pridruženom Maltom i južnom Italijom. U tom razdoblju Kraljevina Sicilija bila je jedna od najbogatijih država u Europi s velikim brojem doseljenika sa sjevera Italije, čime je stanovništvo otoka postalo latinizirano. Također je i Rimokatolička Crkva u potpunosti zamijenila dotadašnju bizantinsku istočnu kršćansku crkvu. Među sicilijanskim prevoditeljima znanstvenih djela osobito su se isticali Aristip iz Palerma i Eugen Emir. Vidi opširnije: Alojz Čubelić, isto, str. 8.

⁴⁵ U 12. stoljeću Córdoba je dala jednog od najvećeg i najutjecajnijeg islamskog mislioca i sljedbenika Aristotela. Ibn Rushd (lat. Averroes) (1126. – 1198.) Njegov djed bio je istaknuti malikitski teolog, kadija i imam velike džamije u Córdoba. Prema obiteljskoj tradiciji izučavao je pravo i medicinu, i tada se zainteresirao za prirodne znanosti i filozofiju kojima je dao velik doprinos. Jačanjem radikalnih vjerskih struja, protjeran je iz Córdoba a, njegova djela se proglašavaju protivnima vjeri i spaljuju. Nakon toga, djelovao je u Marrakechu, prijestolnici Almohadskog kalifata u Maroku, gdje je sudjelovao u osnivanju nekih kulturnih institucija i astronomskog opservatorija kojim je upravljao. Vidi u: Albert Z. Iskandar, »Ibn Rushd«, *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 12, Charles scribner's sons, New York, 1981., str. 1–9.

su se okupljali učenjaci kako bi se bavili prevođenjem.⁴⁶ Herman je tijekom boravka na Iberskom poluotoku održavao vezu s *Toledskom prevoditeljskom školom*, koju je utemeljio nadbiskup Raimundo.⁴⁷ U toj školi koja je djelovala kao prevoditeljski centar okupljali su se mnogi eruditi i prevoditelji toga doba. Pretpostavlja se da je Herman u kontaktima s *Toledskom školom* stekao nova znanja i upoznao neka njemu do tada nepoznata djela. Još uvijek nije poznat krug učenjaka s kojima je Herman surađivao tijekom boravka u Španjolskoj, ali veza s Toledskom školom davala je Hermanu priliku ostvariti kontakte s znamenitijim prevoditeljima te škole kao što su Ivan iz Seville,⁴⁸ Domingo Gundislavi⁴⁹ i Gerard iz Cremone,⁵⁰ s kojima ga je povezivao zajednički interes za prevođenje djela iz područja filozofije, prirodne filozofije, astronomije, astrologije i matematike, a izučavali su i prevodili ista djela. Tako su se Herman i Ivan iz Seville zanimali za astronomski i astrološki rad Sahl ibn Bišra. Prvih pet njegovih knjiga preveo je Ivan iz Seville, a šestu knjigu Herman Dalmatin. U Toledu su poznavali Hermanov rad i djela o čemu svjedoči podatak da su se upravo u *Toledskoj zbirci* nalazila i neka njegova djela o islamu, koja je napisao neposredno prije nego je napustio Španjolsku 1142. godine.⁵¹ Zbog značajne uloge koju je *Toledska prevoditeljska škola* imala u posredovanju arapskih i starogrčkih znanja u

⁴⁶ Toledska prevoditeljska škola tijekom svoga postojanja razvijala se kroz dvije faze. U prvoj fazi, tijekom 12. stoljeća prevodilo se s arapskog na latinski jezik, dok se u druga fazi u 13. stoljeću bave prevođenjem s arapskog na španjolski jezik.

⁴⁷ Charles Homer Haskins, *Studies in the History of Mediaeval Science*, Harvard University Press, Cambridge, 1924., str. 67.

⁴⁸ Ivan iz Seville (Juan iz Seville, John of Seville; lat. Johannes Hispalensis ili Johannes Hispaniensis), Židov koji je prešao na katoličanstvo (nepoznatog židovskog imena), rođen u Toledu oko 1090., umro oko 1150. godine. Bio je filozof i prevoditelj astroloških, astronomskih, filozofskih i medicinskih rasprava. Isticao se preciznim, doslovnim prijevodima, uz istovremeno zadržavanje sintakse i gramatičke strukture izvornog jezika. Suradivao je s Dominicom Gundislavijem i židovskim filozofom Abrahamom Ibn Daudom na prijevodu Avicennina djela *De anima*, filozofskog komentara Aristotelovih djela. Preveo je više medicinskih i filozofskih djela, a osobito se zanimao za astronomsko-astroloških djela kojih je preveo više od desetak. Među njima se izdvajaju: Al-Farghanijeva djela *Kitab Usul 'ilm al-nujum* (*Knjiga o elementima znanosti o astronomiji*) prevedeno na latinski jezik 1135., pod naslovom *Korijeni astronomije* i djelo *Kitāb fī Jawāmi' (Elementi astronomije o nebeskim kretanjima)* Ilm al-Nujūmija. Također je preveo veliko Abu Ma'sharovo djelo *Kitab taḥāwīl Sini al-'ālam*, (prevedeno kao *Introductorium in astronomiam, Uvod u astronomiju*) i Mash'allahuovo djelo *De compositione et utilitate astrolabii* (*O konstrukciji u uporabi astrolaba*). Značajnija djela Ivana iz Seville uključuju prijevode rukopisa Tabita iz Harrana (poznat pod imenima Tabit ibn Kora, arap. Thābit ibn Qurra, lat. Thebit), arapskog astronoma, matematičara i prevoditelja s grčkoga na arapski djela Apolonija iz Perge, Arhimeda, Euklida i Ptolemeja, sačuvavši ih tako u arapskom prijevodu, budući su grčki izvornici s vremenom zagubljeni, zatim djela Sahl ibn Bišra (poznat pod imenima Rabban al-Tabari i Haya al-Yahudi) i Albohaliijevo djelo *Kitāb al-Mawālid* (*Knjiga rođenja*), prevedeno pod latinskim naslovom *De Nativitatibus*. *Kitāb al-Mawālid* astrološka je rasprava koja se odnosi na »tumačenje rođenja ili horoskopa rođenja«, ima tri zasebne knjige s citatima drugih autora poput Ptolomeja, Messahallaha i Hermes. Kako je Ivan iz Seville tijekom života koristio nekoliko imena neki povjesničari smatraju da su zapravo u isto vrijeme postojale dvije različite osobe sa sličnim imenom. Richard Lemay, »Gerard of Cremona«, *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 15, Charles scribner's sons, New York, 1981., str. 175–176.

⁴⁹ Domingo Gundisalvi (lat. Dominicus Gundissalinus, poznat i kao Gundisalvo, oko 1115. – nakon 1190.), bio je filozof i prevoditelj s arapskog na latinski. Rođen je najvjerojatnije na Pirinejskom poluotoku i školovao se u Chartresu. U Toledskoj školi suradivao je s filozofima i prevoditeljima židovskog porijekla Ivanom iz Seville i Abrahamom Ibn Daudom (poznat i kao Abraham ben David Halevi). Među njegovim prijevodima ističu se djela: Avicenne *Kitab al-Shifā'*, *Liber de filosofia prima*, i *De anima*; zatim Ibn Gabirola *Fons vitae* i al-Gazalijeva djela *Summa theoriae philosophiae*. Kao filozof pisao je izvornu sintezu temeljenu na arapskim izvorima i značajno doprinio latinskoj asimilaciji arapske filozofije. Vidi u: Claudia Kren, »Gundissalinus, Dominicus«, *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 5, Charles scribner's sons, New York 1981., str. 591–593.

⁵⁰ Gerard od Cremone (latinski: Gerardus Cremonensis; talijanski: *Gerardo di Cremona*; oko 1114. – 1187.) bio je talijanski erudit i prevoditelj s arapskog na latinski. Mnogi od njegovih prijevoda bili su izvorno napisani na grčkom i nedostupni u Europi njegovog vremena. Gerard se smatra jednim od najvažnijih prevoditelja Toledske škole u sklopu koje je djelovao oko dvadesetak godina. Jedan od njegovih najpoznatijih radova je prijevod Ptolemejevog *Almagesta* s arapskog teksta pronađenog u Toledu. Vidi u: Richard Lemay, »Gerard of Cremona«, *Dictionary of Scientific Biography*, str. 173–192.

⁵¹ Žarko Dadić, isto, 140.

zapadnu Europu, vrijedilo bi nastaviti istraživanja o Hermanovim vezama i suradnji sa školom i prevoditeljima koji su u sklopu nje djelovali.

2. Hermanov prevoditeljski rad i njegovi odrazi

Tijekom petogodišnjeg razdoblja od 1138. do 1142. godine, koje je proveo uz rijeku Ebro, Herman se zajedničkim izučavanjima i prevoditeljskim radom intenzivno povezao s Robertom iz Kettona. O suradnji i predanom radu svjedoči odlomak iz Hermanova djela *De essentiis* u kojem se sa zahvalnošću obraća Robertu i podsjeća ga na duga i naporna zajednička izučavanja, koja su im otvarala riznice arapskog znanja.⁵²

»Promišljeno odlučuješ, predobri Roberte, o tome kako valja postupati i uvijek ćutim kod tebe tu ljubav prema meni, bilo zato što razboritim duhom sve oko sebe gledaš i predviđaš, bilo zato što nam je nedjeljiv život, misao ista i uopće jedna duša. Ja ću dakle, ako se pravo sjećam stvar izložiti po redu. Sjećaš se, mislim: dok nam se, kad smo izlazili iz naših svetišta u javni Minervin ophod, divila uokolo sakupljena svjetina zinući od čuda – ne toliko prosuđujući osobe koliko motreći ruho i opremu što su nam ih pribavila duga bdijenja i vrlo težak posao iz naskrovitijih arapskih riznica.«

Ono što su Herman i njegovi suvremenici u 12. stoljeću prevodili, prenosilo se i širilo u školama zapadne Europe, te je utjecalo na razvoj i usmjerenje nastave i intelektualne djelatnosti na sveučilištima zapadne Europe sve do konca srednjeg vijeka. Također, to je bio početak stvaranja nečeg kvalitativno novog, kao i dio priprema koje su vodile velikim konceptualnim promjenama u znanosti i filozofiji tijekom renesanse, kada se zasnivaju i oblikuju temelji novovjekovne znanosti i filozofije.⁵³ Međutim, proces prijenosa, transformacije i prihvatanja znanja i filozofskih pogleda mnogo je složeniji nego se to na prvi pogled čini. U tom procesu, pored utjecaja arapske i starogrčkih filozofija i znanosti prisutni su vidljivi utjecaji i različitih istočnjačkih znanja kao perzijskih, indijskih i kineskih, što se odražava i u djelima koja je Herman prevodio i pisao, te ih tako posredovao latinsko-kršćanskom Zapadu.

»Odjek muslimansko-španjolske civilizacije 10. i 11. stoljeća ilustriraju brojni znanstvenici i helenizirajući filozofi. Kulturne su veze postojale unatoč ratovima muslimana i kršćana, a postojale su važne dvojezične ili trojezične manjine (Židovi, Mozarapi), koje su bile posrednice između dviju kultura. 'Škola prevoditelja' iz Toleda, bijaše najpoznatija, ali ne i jedino prevoditeljsko središte.⁵⁴ Među prevoditeljima postojali su ne samo obraćeni Židovi (Ivan iz Seville) i španjolski kršćani (Dominik Gunisalvi i Hugo Santalla) već i brojni drugi, Herman Dalmatin, Adelard iz Batha, Robert iz Chestera, Gerard iz Cremone. Ti su prevoditelji zajedno s klinijevskim monasima i hodočasnici Svetoga Jakova omogućili brzu razmjenu prijevoda načinjenih u Španjolskoj u čitavoj Europi.«⁵⁵

Hermanov je prevoditeljski rad bio vođen njegovim intelektualnim interesima, kao i potrebama njegova vremena. Prevodio je raznolika djela od arapskih sakralnih tekstova, astrološko-astronomskih i matematičkih djela, kao i starogrčka matematička i astronomska djela, koja su se sačuvala u prijevodima na arapski jezik. Njegov interes u prvom redu je bio usmjeren na astrologiju, astronomiju, filozofiju, prirodnu filozofiju i

⁵² Herman Dalmatin, *De essentiis*, (2)-(3), navedeno prema prijevodu A. S. Kalenića i njegovoj transkripciji: »Optime Roberte [...] ex intimis Arabum thesarius diutinae nobis vigiliae laborque gravissimus acquisierat.« Objavljeno u: Herman Dalmatin, *Rasprava o bitima*, knjiga 2, str. 66

⁵³ Juan Vernet, *Ce que la culture doit aux Arabes d'Espagne*, Sindbad, Paris 1985., str. 116–170.

⁵⁴ U Barceloni je također tijekom 12. stoljeća djelovalo krug prevoditelja s arapskog na latinski jezik. Među kojima se isticao Platon iz Tivolija (lat. Plato Tiburtinus) talijanski matematičar, astronom i prevoditelj, koji je živio u Barceloni od 1116. do 1138. godine. Poznat je po prevođenju prvih tekstova o astrolabu, astronomskih djela al-Battanija, Theodosiuseve *Sferne geometrije* i *Liber Embadorum* Abrahama bar Chiia te *Knjige rođenja* astrologa Albohaliya 1136. i Ptolomejeva djela *Tetrabiblos* 1138. godine. Radio je zajedno sa židovskim matematičarom Savasordom (Abraham Bar Hiyya Ha-Nasi). Njegovi su prijevodi imali velikog odjeka, a koristili su ih Albertus Magnus i Fibonacci. Vidi u: Lorenzo Minio-Paluello, »Plato of Tivoli«, *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 11, Charles scribner's sons, New York, 1981., str. 31–32.

⁵⁵ Alojz Ćubelić, isto, str. 8.

matematiku što se tematski uglavnom podudara s radom većine prevoditelja 12. stoljeća, koji su kao i Herman sudjelovali u počecima sustavnog prevođenja arapskih tekstova na latinski jezik.

Među suvremenima Herman se isticao specifičnim stilom prevođenja i bio na glasu kao vrstan poznavatelj arapskog i latinskog jezika. Nije se u prevođenju služio dvjema tada uobičajenim metodama kod koje jedna osoba prevodi arapski izvornik na živi jezik (najčešće španjolski), iz koje drugi prevoditelj stvara latinsku verziju, koju zatim u konačnici vrstan latinist stilski doraduje i korigira. Svjedočanstvo o tome ostavio je Petar Venerabilis, koji 1144. piše svom prijatelju Bernardu iz Clairvauxa da je posao na prevođenju *Kur'ana* najprije povjerio obraćenom Židovu Petru iz Toleda, kojemu je pridružio svog osobnog tajnika Petra iz Poitiersa, ali rezultat njihova zajedničkog rada nije bio zadovoljavajući, pa se odlučuje novcem skupo platiti stručnost Hermana Dalmatina i Roberta iz Kettona.⁵⁶ Hermanova prevodilačka tehnika pretpostavlja izravni prijevod jedne te iste osobe. Kvalitetu njegova prijevoda na latinski jezik Abu Ma'sharova djela *Introductorium maius in astronomiam*, načinjenog s glosama potvrđuje jedanaest danas poznatih srednjovjekovnih kodeksa i uz to tiskana izdanja iz 1489. 1495. i 1506. godine.

»Unatoč manjem udaljavanju od literarnog smisla, Hermanov prijevod

Introductoriuma, kao što to pokazuju istraživanja Richarda Lemaya, ispravlja mnoge očite pogreške svog prethodnika Ivana iz Seville i vrlo često pojašnjava nejasne i teško razumljive rečenice. Naš se učenjak redovito oslanja na literarno i znanstveno najdotjeranije arapske predloške, koje po mogućnosti uspoređuje s najboljim postojećim latinskim prijevodom.«⁵⁷

Kada govorimo o Hermanovim uzorima koji su se odrazili na njegov prevoditeljski rad, najčešće se spominje njegov stariji suvremenik i prvi veliki prevoditelj znanstvenih i filozofskih djela s arapskog na latinski jezik Adelard iz Batha. Njegovi su prijevodi označili početak sustavnog prevođenja znanstvenih i filozofskih djela s arapskog na latinski jezik, a svojim opusom utire put mlađim prevoditeljima. Stariji od Hermana, Adelard se dvadesetak godina ranije započeo baviti pojedinim znanstvenim i filozofskim problemima i odabranim arapskim tekstovima koji se mogu neposredno dovesti u vezu s kasnijim Hermanovim radom. Primjerice, obojica su izučavali i prevodili Euklidove *Elemente* i *Astronomske tablice* Al-Kwārizmija,⁵⁸ što se smatra jednim od značajnijih prevodilačkih pothvata, zatim obojica su radila na Abu Ma'sharovom djelu *Uvod u astronomiju* kojeg je Herman preveo u cjelini, dok je Adelard preveo tekst *Kratki uvod u astronomiju matematičara Ma'shara*, kojeg je Abu Ma'shar priredio kao poseban sažetak svog opsežnog djela. Adelard je kao i Herman dva desetljeća kasnije, putovao islamskim zemljama zanimajući se osobito za astrologiju, koju je izučavao u tekstovima arapske znanstvene i filozofske tradicije, što je imalo veliko značenje za njegov daljnji prevoditeljski kao i znanstveni rad u kojem su obojica nastojala ostvariti sintezu zapadnoeuropske i arapske tradicije.

Herman je neposredno po povratku s Istoka 1138. godine započeo rad na prijevodu šeste knjige astronomije znanstvenika Sahl ibn Bišra.⁵⁹ Djelo je bilo već poznato u zapadnoj Europi, a prvih pet knjiga preveo je Ivan iz Seville. Herman je preveo šestu knjigu, astrološku raspravu naslova *Sextus astronomiae liber*, koja se kada je riječ o Hermanovu prijevodu navodi kao *Fatidica* (*Proročica*). Upravo je Sahl ibn Bišr, koji je bio pod značajnim utjecajem grčkog astronoma Dorotheosa i grčke astrologije, pridonio ranim Hermanovim shvaćanjima astrologije. Sahl ibn Bišr bavio se prognostikom u smislu predviđanja općih događaja, a tako je

⁵⁶ Franjo Šanjek, isto, 34–35.

⁵⁷ Franjo Šanjek, isto, str. 35.

⁵⁸ Perzijski matematičar, astronom i geograf Muhamad ibn Musa Al-Kwārizmij rođen je oko 780. godine, a umro je oko 850. godine. Smatra se da je u matematiku uveo arapske brojeve.

⁵⁹ Matematičar, astronom i astrolog Sahl ibn Bišr (također poznat pod imenom Rabban al-Tabari i Haya al-Yahudi), rođen je oko 786. godine, a umro 845. godine. Bio je sirijski kršćanin, astrolog, astronom i matematičar iz Tabaristana. Služio je kao astrolog guverneru Khuristana, a zatim veziru Bagdada. Smatra se da je Sahl ibn Bišr prvi s grčkog na arapski jezik preveo Ptolemejev *Almagest*. Sačuvana su neka njegova astronomsko-astrološka djela na arapskom jeziku *Ahkam fi al-Nujum* (*Zakoni astrologije*); *Kitab al-ikhtiyarat 'ala al-buyut al-ithnai' ashar* (*Knjiga izbora prema dvanaest kuća*) i *al-Masa'il al-Nujumiyah* (*Astrološki problemi*). Otac je Ali ibn Sahla, znanstvenika i liječnika, koji se preobratio u islam.

prognostiku definirao i sam Herman.⁶⁰ U njegovom šestom djelu Herman pronalazi odgovore astrologije o mjestu i ulozi čovjeka u makrokozmosu i odrazu svemirskih događanja na zemaljska zbivanja. Na početku prijevoda, sam je Herman napisao uvodne rečenice, koje su karakteristične za njegova tadašnja gledišta.⁶¹ Djelo se dijeli na sedam rasprava, koje sadržajno obuhvaćaju tri tematske cjeline. Prva je najvažnija i u njoj se raspravlja o različitim promjenama u svijetu, druga govori o promjenama u zraku, a treća o nejednakostima među ljudima koje nastaju zbog neizbježnosti različitih utjecaja.⁶² Djelo sadrži tumačenja o utjecaju nebeskih tijela na čovjeka i njegov okoliš te opisuje način predviđanja vremena prema gibanju planeta i položaju Mjeseca u odnosu na Zemlju, što se smatralo osobito važnim zbog načina života i privređivanja koje je bilo u velikoj mjeri vezano uz poljodjelstvo. Završni dio djela *Fatidica* govori o predviđanjima općih životnih prilika, kao što su oskudica, obilje ili napredak. Tumači se utjecaj pomrčina Sunca i Mjeseca, koje u ovisnosti o zodijačkom znaku u kojem se pojavljuju najavljuju štete ili opasnosti. Smatra se da predviđanja izložena u djelu ne bi se mogla interpretirati kao magična ili okultna jer se temelje na brojnim razmatranjima.⁶³ *Fatidicu*, svoj prvi latinski prijevod Herman je dovršio 29. rujna 1138. godine. Prijevod se sačuvao u šest rukopisa i jednom tiskanom izdanju objavljenom u Pragu 1592.⁶⁴ Cjelokupni Hermanov prijevod djela *Fatidica* u latinskom izvorniku kritički je objavila u svojoj doktorskoj disertaciji o Hermanu Sheila M. Low-Beer.⁶⁵

Ubrzo nakon prevođenja Sahl ibn Bišrova djela, Herman nalazi savršeniji uzor u razvijenijoj astrološko-astronomskoj teoriji arapskog znanstvenika i filozofa iz 9. stoljeća Abu Ma'shara, koja je izgrađena na temeljima Aristotelove prirodne filozofije, u to vrijeme nepoznate i u zapadnoj Europi. Kada se Abu Ma'sharova astrološka koncepcija pojavila, ona je u arapskoj znanstvenoj i filozofskoj tradiciji značila prekretnicu jer su tada po prvi puta u arapsku astrologiju uneseni svi relevantni elementi Aristotelove prirodne filozofije koji su joj dali filozofsko tumačenje i metafizičko-kozmološko utemeljenje.

Abu Ma'shar je svoje učenje izložio u djelu *Kitāb al-madkhal al-kabir 'alā 'ilm al-hikām an-nujum*, (*Velika knjiga u kojoj se uvodi znanost predviđanja iz zvijezda*). Herman će to djelo prevesti dvije godine po dovršenju *Fatidice*, i tako načiniti drugu latinsku verziju ovog Abu Ma'sharova djela. Djelo je imalo veliku važnost u formiranju Hermanovih stavova, osobito prirodoznanstvenih. Prvi ga je preveo Ivan iz Seville, a Herman je uočavajući mnoge pogreške i nejasnoće odlučio ga je sam sedam godina kasnije prevesti sam pod naslovom *Introductorium in astronomiam* (*Uvod u astronomiju*). Herman je kao vrstan prevoditelj u svom radu birao i oslanjao se na znanstveno i literarno najdotjeranije arapske predloške i prijevode, te je postizao visoku razinu prevoditeljskog rada. Prevedeći, preuzeo je ne samo Abu Ma'sharovu interpretaciju astrološkog utjecaja, već i njegove filozofske stavove izgrađene na temeljima Aristotelove prirodne filozofije, u to doba nepoznate latinskom Zapadu. Tako je Herman posredno usvojio Aristotelovu prirodnu filozofiju, bez neposrednog kontakta s Aristotelovim djelima, koja nije poznao.

»Tako je Herman upravo tim svojim prevodom Abu Ma'sharova djela, kasnije još dodatno i svojom traktatom *De essentiis*, pobuđujući interes za novu astrologijsku znanost, posredovao Aristotelovu prirodnu filozofiju latinsko-kršćanskom Zapadu koji u to vrijeme, tj. početkom i polovinom 12. stoljeća, o njoj ništa nije znao. Aristotel je naime slovio do tada samo kao veliki učitelj logike, dijalektike, retorike, topike i tumačenja, ali ne još i kao metafizičar i filozof prirode.«⁶⁶

Hermanov prijevod Abu Ma'sharova *Uvoda u astronomiju* poznavali su znameniti mislioci kao Roger Bacon, Albert Veliki, Toma Akvinski i drugi. Imao je znatnog odjeka u zapadnoj Europi i zapaženu ulogu u širenju i

⁶⁰ Žarko Dadić, isto, str. 142.

⁶¹ Charles Burnett, »Arabic into Latin in Twelfth Century Spain; the Works of Hermann of Carinthia«, *Mittelaltinisches Jahrbuch*, 13, 1978., str. 117.

⁶² Žarko Dadić, isto, str. 143.

⁶³ Sheila M. Low-Beer, *Hermann of Carinthia: the »Liber Liber imbrum«, the »Fatidica« and the »De indigatione cordis«*, New York, 1979., str. 138–253; Žarko Dadić, isto, str. 145

⁶⁴ Charles Homer Haskins, *Studies in the History of Medieval Science*, 1924., str. 44; Charles Burnett, *Arabic into Latin*, str. 115–118.

⁶⁵ Sheila Low-Beer, isto, str. 138–253.

⁶⁶ Franjo Zenko, »Herman Dalmatin: putokaz u tamno porijeklo evropske znanosti«, u: Herman Dalmatin, *Rasprava o bitima*, knjiga 2, Čakavski sabor, Pula, 1990., str. 43–61, posebno str. 51.

konstituiranju latinskog aristotelizma u kasnom srednjem vijeku. U vezi s time, Hermanov biograf Richard Lemay zaključujući analizu njegova djela *De essentiis* kaže:

»U ni jednoj točki tijekom našeg istraživanja porijekla Hermanova aristotelizma nije bilo moguće naći nikakve obvezujuće očitosti izravnog poznavanja nekih Aristotelovih 'prirodnih' djela u Hermana. Ali, zahvaljujući njegovu dodiru s Abu Mašarovim *Introductorium* čije je značenje za prirodnu znanost i metafiziku imao prilike shvatiti tijekom prevođenja, Hermanu se pružila prilika da usvoji supstancijalni dio Aristotelove metafizike i prirodne filozofije. Njegovo djelo je pionirsko djelo aristotelizma 12. stoljeća koje je rezultiralo iz tog dodira; osim toga Gundisalvusovo plagiranje tog djela u *De procesione mundi* povećalo je njegovu važnost tijekom 12. i dugo iza toga.«⁶⁷

Među Hermanovim djelima po svojoj važnosti za razvitak prirodnih znanosti i matematike ističu se njegovi prijevod Ptolomejeva djela *Planisfera* i Euklidovog djela *Elementi*. Da su bili iznimno važni, široko rasprostranjeni i korišteni, svjedoči i podatak da je samo Hermanov prijevod *Planisfere* prepisivan puno puta idućih nekoliko stoljeća, sve do izuma tiskarskog stroja. Radi se o velikom broju prijepisa jer se usprkos tom dugom vremenskom razdoblju od njihova nastanka u kojem su mnogi tekstovi uništeni ili zagubljeni, Hermanov se prijevod *Planisfere* uspio sačuvati u čak jedanaest prijepisa iz kasnog srednjega vijeka, a zatim je tiskan još četiri puta u 16. stoljeću. Hermanov prijevod djela *Planisphaera* velikog aleksandrijskog astronoma i matematičara Ptolomeja (Klaúdios Ptolemaíos, lat. Claudius Ptolemaeus), imao je posebno značenje jer je omogućio da se upravo preko njega zapadna Europa upozna s tim važnim djelom. Ono sadrži stereografske projekcije nebeske sfere na ravninu, pa je u srednjem vijeku poslužilo kao teorijska podloga za konstrukciju astrolaba na latinskom Zapadu. Dugo se vjerovalo da je Hermanov prijevod jedini način na koji je sačuvano to Ptolomejevo djelo. Poslije je pronađen još jedan drugi primjerak prijevoda na arapski jezik.⁶⁸ Hermanovi prijevodi Ptolomejeve *Planisfere* i Euklidovih *Elementa* zbog njihova značaja u povijesti znanosti, kao i važnosti tih djela za potpunije razumijevanja Hermanovih interesa i dosega u tim područjima detaljnije se razmatraju u zasebnim poglavljima ove knjige o Hermanovom doprinosu matematici i astronomiji.

Uz već navedena djela, u literaturi spominju se još neki sačuvani prijevodi ali i zagubljena djela koja se pripisuju Hermanu Dalmatinu. Na kraju ove knjige u poglavlju naslova *Popis djela, prijevoda i atribucija Hermana Dalmatina* dan je cjeloviti popis svih tekstova koji se dovode u vezu s Hermanom i njihova klasifikacija. Uz već spomenuta Hermanova djela tu se navodi Hermanov prijevod Al-Kwārizmījevih *Astronomskih tablica* (1140./1143.), zatim sačuvani tekstovi koje spominju njegovi biografi ali za koje nije u potpunosti potvrđeno da su Hermanovi kao *De compositione et de usu astrolabi* (*O sastavljanju i uporabi astrolaba*)⁶⁹ i prijevodi dvaju Ptolomejevih djela *Quadripartitum* (*Četiri djela*) i *Mathēmatikē syntaxis* (*Matematički sustav*), poznat pod imenom *Almagest*. Na kraju popisa dodana su neotkrivena djela Hermana Dalmatina koja se spominju kao njegova. To su ukupno četiri djela od kojih su dva prijevoda. Prvo je prijevod Abu Ma'sarova djela *De revolutionibus nativitatum* (*O revolucijama horoskopa*), a drugo prijevod Teodozijeve djelo *De spheris* (*O sferama*). Preostala dva djela s popisa, koja se u literaturi pripisuju Hermanu nose naslov *Liber de inveniēda radice* (*Knjiga o pronalaženju korijena*) i *Liber de opere numeri et operis materia* (*Knjiga o djelovanju brojeva i o razlogu djelovanja*).

Istraživanje i atribuiranje prijevoda i izvornih djela koja se mogu pripisati Hermanu vrlo je složen posao, budući na tekstovima toga doba ili na njihovim kasnijim prijepisima nije uvijek ispravno naznačen autor (ili takve naznake uopće nema). Zbog toga je teško razlučiti i utvrditi autorstvo njega i mnogih njegovih suvremenika, pa je u povijesti dolazilo do pogrešnih pripisivanja pojedinih djela, što se zatim dalje prenosilo i krivo interpretiralo u literaturi o Hermanu. Bilo je potrebno proučiti opsežnu građu i načiniti detaljne filološke analize prijepornih djela kako bi se što točnije odredio Hermanov cjelokupni opus i njegovi kasniji prijepisi. Premda je za poneko djelo još uvijek ostalo otvoreno pitanje Hermanova autorstva, ipak zahvaljujući desetljećima rada vrsnih filologa i povjesničara znanosti, danas se Hermanov impresivan opus može jasno sagledati u cjelini.⁷⁰

⁶⁷ Navedeno prema prijevodu citata objavljenom u Franjo Zenko, isto, str.55–56.

⁶⁸ Aja Sofija, Istanbul, MS 2671.

⁶⁹ Richard de Fournival, utemeljitelj prve javne knjižnice u Europi, u svojem je katalogu *Biblionomia* (1246.) uz još dva Hermanova djela (reviziju Adelardova prijevoda Euklidovih *Elementa* i prijevod *De opere numeri et operis materia*) spomenuo i Hermanovo djelo o astrolabu.

⁷⁰ Detaljan popis stranih i domaćih filologa, filozofa, povjesničara znanosti i Hermanovih istraživača, stručnjaka iz različitih područja koji su puna dva stoljeća, još od početka 19. stoljeća do konca 20. stoljeća u europskim bibliotekama istraživali i svojim radovima doprinjeli stvaranju slike koju danas imamo o Hermanu Dalmatinu vidi objavljeno u: Franjo

3. Hermanov rad na kompilacijama znanstvenih i filozofskih djela

Oko 1140. nastaje Hermanovo djelo *Liber imbrium* (*Knjiga o kišama*), koje nije ni njegovo izvorno djelo, a ni prijevod, već kompilacija raznih dijelova iz latinskih i arapskih rasprava. Herman će poslije 1140. godine napisao i svoju drugu kompilaciju *De indagatione cordis* (*O istraživanju srca*) poznatu i pod imenom *De occultis* (*O skrovitim stvarima*).

Na početku djela *Liber imbrium* (*Knjiga o kišama*) Herman daje kratak uvod ističući da u Indijaca postoje mnoga pravila za predviđanje oborina, koja je nastojao oblikovati kao priručnik.⁷¹ Herman ne spominje izvore, ali se nesumnjivo koristio jednim djelom o oborinama indijskog podrijetla, koje je u to doba već bilo poznato u Europi.⁷² Pravila koja se navode u ovom djelu sakupljena su iz različitih predložaka i izvora u praktični priručnik i navedena su bez dodatnih komentara. Evo primjer jednoga od pravila koje Herman donosi:

»Ako se Sunce nalazi u Vodenjaku, a Mjesec mu se približava ili je smješten u protivnom stupnju i ako se Venera nalazi na istome mjestu, doći će u tom satu do kiše.«⁷³

Herman je u *Liber imbrium* sjedinio astrološka shvaćanja iz različitih izvora. Tako je na primjer, indijskim pravilima dodao i dio teksta o »otvaranju vrata« (*apertio portarum*), što je poseban pojam u astrologiji.

»Taj pojam ne pripada spomenutom indijskom tekstu već zapadnoeuropskoj latinskoj tradiciji. U svezi s tim pojmom Herman se u šestom odsječku toga djela poziva na antičke autoritete premda ne poimence. Najvjerojatnije su ta shvaćanja do njega dospjela preko ranih zapadnoeuropskih srednjovjekovnih izvora. Tako bi se ovo Hermanovo djelo trebalo temeljiti na dvostrukoj tradiciji: istočnjačkoj i zapadnoeuropskoj. Premda su te dvije tradicije samo mehanički povezane, ipak je taj spoj vrlo važan jer nagoviješta Hermanovu sintezu tih dviju tradicija, što će je kasnije načiniti.«⁷⁴

Potaknut interesom za astrologiju i pripremajući se za rad na svojem izvornom djelu *De essentiss*, Herman je napisao još jednu astrološku raspravu *De indagatione cordis* (*O istraživanju srca*), poznatu i pod naslovom *De occultis* (*O skrovitim stvarima*), također kompilaciju različitih tekstova, koje je Herman preradio i objedinio. Prikupljeni sažeci različitih prijevoda iz arapskih djela daju nam uvid u astrološke probleme kojima se bavio na temu *iudicia* (*prosuđivanje*) o judicijskoj ili divinatorskoj astrologiji, odnosno o astrologiji koja prosuđuje buduće događaje. Tekst sadrži tri tematske cjeline.⁷⁵ Prva, u kojoj Herman raspravlja o sudbinama, potpuno se oslanja na osmu knjigu Abū Ma'sharova *Uvoda u astronomiju*. U drugomu dijelu, koji je glavnina knjige, raspravlja se o prirodi planeta i znakova, a pisan je na temelju djela brojnih arapskih znanstvenika na koje se Herman poziva. Navode se Abū Ma'shar i Sahl ibn Bishr, zatim Umar ibn al-Farrukhān al-Tabarī (Aomar Tiberias), čije je djelo *Libri novem iudiciorum* (*Devet knjiga o prosuđivanju*) rabio u prijevodu, koji je načinio Hugo de Santalla. Također, navodi i ime al-Kindīja, čije je djelo *Iudicia* (*Prosuđivanje*) koristio u latinskom prijevodu Roberta iz Kettona, te ime arapskog pisca židovskog podrijetla Māshāllāha (Mesahala). Herman navodi i imena poznata u antičkoj tradiciji poput Hermesa i Dorotheusa iz Sidona koja je vjerojatno poznavao posredstvom arapskih izvora. Treći dio Hermanova djela zasebna je rasprava u kojoj se osvrće na još neke astrološke probleme, navodeći astrologe Māshāllāha i Dorotheosa.⁷⁶

Šanjek, isto, str. 55–100. U vezi s određivanjem Hermanova autorstva u pitanju mnogih djela, posebno se ističe rad Charlesa Burnetta i Sheille Low-Beer.

⁷¹ Latinski izvornik djela *Liber imbrium* kritički je objavila Sheila Low-Beer u svojoj doktorskoj disertaciji, isto, str. 114–124.

⁷² Charles Burnett, isto, str. 123–126. Navodi kako su postojala dva latinska prijevoda tog djela. Jedan je načinio Hugo Santalla, najvjerojatnije bliski Hermanov suradnik.

⁷³ Žarko Dadić, isto, str. 144.

⁷⁴ Žarko Dadić, isto, str. 144.

⁷⁵ Žarko Dadić, isto, str. 146.

⁷⁶ Žarko Dadić, isto, str. 146.

»Sva četiri astrološka djela na kojima je Herman vjerojatno radio tijekom dvije godine, od 1138. do 1140., temelj su njegovih kasnijih razmišljanja o astrologiji, i jedno su od uporišta na kojima je Herman gradio svoj prirodno-filozofski sustav. Zaokruživši svoj prirodno-filozofski i prirodnoznanstveni sustav, Herman je uveo u njega i astrološke koncepcije kao sastavni dio.«⁷⁷

4. Hermanov prinos poznavanju islama na Zapadu

U epohi kada Europa i sav kršćanski svijet strahuju od borbenog islama, javlja se sredinom 12. stoljeća, obilježenog ratovima kršćanskih i islamskih snaga, nekoliko učenih Europljana humanističkog opredjeljenja, koji vjerojatno potaknuti činjenicom da u tom razdoblju u nekim područjima Sredozemlja ipak koegzistiraju zajednice kršćana i muslimana, nastoje uspostaviti otvoren i miroljubiv dijalog.

»Srednjovjekovno kršćanstvo pokazuje, naime dvojaki interes za proučavanje islama i njegovog utemeljitelja Muhameda (570–632). Jedni ovaj svjetonazor proučavaju iz apologetsko-teoloških pobuda, dok su drugi motivirani više filozofski tj. promatraju ga s polazišta harmonije razuma i vjere. Apologetski pristup proizlazi iz činjenice da u mnogim predjelima Sredozemlja zajedno žive kršćani i muslimani.«⁷⁸

Promicatelj prvih izučavanja islama u Europi bio je Petar Venerabilis. Glavne odrednice ovoga pothvata potaknutoga željom za boljim razumijevanjem, i utemeljenog na poznavanju islamskog učenja te snazi razuma i ljubavi, glavni je pokretač i pokrovitelj Petar Venerabilis opisao riječima:

»Čini mi se stranim, što ustvari možda i jest, da čovjek koji je od vas (tj. od muslimana) prostorno vrlo daleko i koji govori drugim jezikom, od vas odijeljen vjerom i stran vam je po svojim običajima i načinom života, obraća vam se iz najskrovitijeg Zapada, vama ljudima istočnih i južnih strana, i da riječima napadam one koje nikada nisam vidio niti ću ih vjerojatno ikada vidjeti. S vama se borim riječju, rekoh, a ne s oružjem, kako to često čine naši (tj. križari); ne fizičkom silom nego snagom razuma, ne mržnjom nego ljubavlju.«⁷⁹

U želji da što prije i uspješnije uspostavi korpus tekstova o islamu prevedenih s arapskog na latinski jezik, kako bi zapadna Europa umjesto dotadašnje neupućenosti u muslimansku religiju temeljitije upoznala islamsko učenje izravno iz islamskih vjerskih tekstova, Petar Venerabilis putuje Iberskim poluotokom i okuplja grupu vrsnih suradnika s kojima će istražiti maurske knjižnice u Španjolskoj u potrazi za najprikladnijim djelima. Tako godine 1142. Petrus Venerabilis susreće uz rijeku Ebro Hermana Dalmatina i Roberta iz Kettona. Ocijenivši visoko njihovu svestranu naobrazbu, prevoditeljske sposobnosti i bogato znanje Petar Venerabilis povjerava im posao prevođenja temeljnog teksta muslimanske religije *Kur'ana* i islamskih vjerskih tekstova *De generatione Mahumet (O Muhamedovu rađanju)* i *Doctrina Mahumet (Muhamedov nauk)*, te suradnju na sastavljanju teksta *Chronica Saracenorum (Saracenska kronika)*.⁸⁰ Preuzevši posao, Herman i Robert odlaze s njime na put po Španjolskoj. Prijevod *Kur'an* Petar Venerabilis povjerio je četvorici prevoditelja pod vodstvom Roberta iz Kettona, o kojima se govori u predgovoru rasprave *Contra Saracenorum*. Prateći opata putuju najvjerojatnije prvo do Salamanke, gdje se Petar Venerabilis susreće s kraljem Alfonsom VII. Pobjedonosnim.⁸¹ Među Robertovim suradnicima na prijevodu *Kur'ana*, koje je organizator osobno odabrao,

⁷⁷ Žarko Dadić, isto, str. 146.

⁷⁸ J. Vernet, *Ce que la culture*, str. 185. Navedeno prema Franjo Šanjek, isto, 25.

⁷⁹ Franjo Šanjek, isto, 25.

⁸⁰ O suradnicima Petar Venerabilis zapisao je: »Imamo među nama izobraženih ljudi, vrsnih poznavalaca oba jezika, arapskog i latinskog, koji ne samo da su na temelju vaših svetih knjiga napravili opis vaše vjere i obreda, nego su također temeljito istražili vaše knjižnice i iz njih izvadili djela koja raspravljaju o književnosti i znanostima.« Vidi opširnije u: Franjo Šanjek, isto, str. 26–29.

⁸¹ Franjo Šanjek, isto, str. 19.

na prvom mjestu je bio Herman Dalmatin, zatim vrsni poznavatelj latinskog jezika i osobni opatov tajnik Petar iz Poitiersa, potom španjolski svećenik Petar iz Toleda, prevoditelj al-Kindijeve *Risale*, i predstavnik islama, poznat pod muslimanskim imenom Muhamed, koji je trebao skrbiti da religiozna poruka prevedenoga *Kur'ana* bude vjerna izvorniku.⁸² O Hermanovom udjelu u prijevodu *Kur'ana* postoje različita mišljenja. Stariji historičari smatraju Roberta i Hermana jedinim autorima prvog prijevoda *Kur'ana* na latinski jezik. Tijekom rada na *Kur'ana* nakon dugog niza godina zajedništva, razilazi se životni put Hermana i Roberta. Usprkos brojnim istraživačima, Hermanov udio u prijevodu nije u potpunosti rasvijetljen. Vjerojatno je njegova uloga ipak u najvećoj mjeri bila savjetodavne prirode jer po dovršetku prevođenja 1143. godine, samo je Robert iz Kettona potpisao prijevod i kao svoje djelo poslao ga naručitelju iz Clunyja.⁸³ Godinu prije dovršetka prijevoda *Kur'ana*, 1142. Herman je preveo i glosama dopunio tekstove *De generatione Mahumet* (*O Muhamedovu rađanju*) i *Doctrina Mahumet* (*Muhamedov nauk*), koji su bili rasprostranjeni i imali ugled i kod samih muslimana. Prijevođe je načinio na temelju tekstova koje je sam odabrao u knjižnicama na Iberskom poluotoku, smatrajući ih prikladnima i vjerodostojnima za upoznavanje utemeljitelja islama i njegova religioznog sustava. Djelo *De generatione Mahumet* sadrži islamske legende o nastanku svijeta, povijest Išmaila i priče iz Muhamedova života. Prijevod sadrži i otkriva neke podatke o Hermanu: njegov zavičaj (*Dalmata*), stručnu izobrazbu (*scholasticus subtilis et ingenios* – pronicav i oštrouman skolastik) i mjesto dovršenja prijevoda u španjolskom gradu Leónu, koji je u to vrijeme važno središte, budući je među prvim, još od konca 8. stoljeća oslobođen maurske vlasti, što mu je omogućilo da se razvijao kao sjedište asturijskih kraljeva, vladara ujedinjenih kraljevina León i Castilla.⁸⁴

Drugi Hermanov tekst o islamu *Doctrina Mahumet*, poznat je i po naslovom *Mahometis Abdallae filii Theologia dialogo explicata*, ubraja se u djela judeoislamske kontroverzistike.⁸⁵ Iznosi kuranska i talmudska učenja i legende, a napisan je u formi zamišljenog dijaloga proroka Muhameda i židovskih mudraca, u kojem Muhamed odgovara na pitanja iz područja filozofije, povijesti i vjersko-moralne problematike. Herman u prijevodima svojih rasprava o islamu zadržava određen broj arapskih riječi. Neki njegovi biografi to pripisuju nesnalaženju u arapskom jeziku, premda Herman nepoznate izraze tumači u međucrtovnim glosama, koje odgovaraju današnjim bilješkama i kritičkom aparatu, te kod Hermana sadrže niz dragocjenih povjesnih, zemljopisnih i drugih podataka o islamu.⁸⁶ Premda pojedini istraživači i sastavljanje kratkog teksta iz povijesti islama *Chronica Saracenorum* (*Saracenska kronika*) također pripisuju suradnji Hermana i Roberta, o tome postoje različita mišljenja, a analiza sadržaja i stila ukazuje da se vjerojatnije radi o djelu Roberta iz Kettona.

Iz navedenog može se zaključiti kako je Herman značajan sudionik u konstituiranju latinskog korpusa tekstova o islamu nazivanim *Corpus cluniacensis*, koji je nosio temeljne informacije o povijesti islama, Muhamedu i njegovom religiozno-socijalnom sustavu, što je bilo od velike koristi generacijama misionara koji od 13. stoljeća putuju na Istok do granica današnje Kine.⁸⁷ Bio je jedan od malobrojnih humanista koji su u 12. stoljeću, prvi vjerodostojno upoznao Europu s islamom kroz prijevode odabranih islamskih religioznih tekstova. Nekoliko stoljeća kasnije, u Europi ugroženoj od Turaka ponovno se javlja interes za islamsku apologetsku literaturu, što je dovelo do umnožavanja tekstova iz zbirke na čijem je stvaranju sudjelovao i Herman Dalmatin.

5. Hermanovo djelovanje posljednjih godina

Posljednje godine Hermanova života osobito su obavijene nedoumicama i različitim interpretacijama. Nakon iznimno plodonosnog i dinamičnog razdoblja u Hermanovu životu, podaci odjednom potpuno iščezavaju. Posljednjih je godina za koje posjedujemo pouzdane podatke, Herman iz Leóna u kojem je

⁸² Franjo Šanjek, isto, str. 27.

⁸³ Sam Robert u predgovoru sastavljenom između 16. lipnja i 15. srpnja 1143. godine, podsjeća da je zbog posla na prevođenju *Kur'ana* prekinuo s Hermanom započeti studij astronomije: »Po nalogu glasovitog i slavnog muža Petra, clunijevskog opata, ovu je knjigu godine Gospodnje 1143, preveo njegov engleski (suradnik) Robert od Kettona.« Navod preuzet iz: Franjo Šanjek, isto, str. 28.

⁸⁴ Franjo Šanjek, isto, 29.

⁸⁵ Franjo Šanjek, isto, 30.

⁸⁶ Franjo Šanjek, isto, 33.

⁸⁷ Franjo Šanjek, isto, 31.

zasnovao vlastitu školu preselio u Francusku, prvo u Toulouse, a zatim u Béziers, gdje je 1143. godine dovršio izvorno djelo naslova *De essentiis* (*O esencijama*). To djelo je spoj platonizma, aristotelizma, kršćanstva i islamske filozofije. Smatra se najvažnijim Hermanovim djelom, nastalim na temelju sinteze dviju tradicija, zapadnoeuropske i arapske. U njemu Herman izlaže svoju izvornu prirodnu filozofiju, spajajući platonizam filozofske škole u Chartresu u duhu kojega se obrazovao, s aristotelizmom, koji je upoznao preko Abu Ma'sharova djela *Introductorum in astronomiam* (Abū Ma'sar). Tim djelom Herman utire put novim koncepcijama znanosti i svrstava se u red najistaknutijih mislilaca 12. stoljeća. Nakon što je Herman dovršio 1134. godine djelo *De essentiis*, završava plodonosni period njegova života, tijekom kojeg je u svega pet godina načinio bogat i raznolik opus od petnaestak prijevoda, kompilacija, redakcija i napisao izvorno djelo. U dobi kada je imao svega tridesetak i nešto godina, podatci o njemu u potpunosti iščezavaju.

Na temelju raspoloživih dokumenata moguće je djelomično rekonstruirati Hermanove aktivnosti tijekom posljednjih godina za koje su podatci dostupni. Herman nakon više godina provedenih u izučavanjima i prevodilačkom radu zajedno s Robertom iz Ketona, potaknut susretom s opatom Petrom Venerabilusom napušta područje uz rijeku Ebro. U dogovoru s opatom priključuje se grupi suradnika na pothvatu odabira, prevođenja i konstituiranja prve skupine tekstova o islamu na latinski jezik. Za potrebe toga rada Herman se zajedno s Robertom priključuje opatu Venerabilusu na put po Španjolskoj. Taj će ga posao i potreba istraživanja maurskih knjižnica kako bi načinio prikladan izbor islamskih religioznih tekstova za prevođenje, odvesti u grad Léon, sjedište kraljeva ujedinjenih pokrajina Léon i Castilla. Rad na konstituiranju latinske zbirke tekstova o islamu koji su prihvatili Herman i Robert iziskivao je brojne konzultacije organizatora i suradnika ovog pothvata. Boravak u novome gradu, tada značajnom političkom i kulturnom centru onodobne kršćanske Španjolske, u kom će se nedugo zatim zasnovati prvi europski parlament, Hermanu je dao priliku da upravo u takvom značajnom središtu kao što je bio Léon, otvori i svoju školu 1142. godine.⁸⁸ U tom razdoblju je još je surađivao s Robertom, pomažući u prijevodu *Kur'ana* i dovršava pisanje dvaju tekstova o islamu *De generatione Mahumet* i *Doctrina Mahumet*. Činjenica kako je Herman u tom razdoblju otvorio školu u Léonu, navodi nas na zaključak da je vjerojatno planirao u gradu ostati i neko duže vrijeme. Međutim, već iduće godine 1143. nakon što je dovršen prijevod *Kur'ana*, kojeg je samo Robert iz Ketona potpisao kao svoj prijevod i nedugo potom je imenovan arhidakonom stolne crkve u Pamploni, njihovi se životni putevi razilaze. Herman je tada iz Léon preselio u Toulouse, u južnoj Francuskoj, gdje je prevodio Ptolemejevu *Planispheru*. Kako bi osigurao sredstva za život, djeluje *in publicis gymnasiis*, što potvrđuje i naziv *scolasticus* kojeg mu ga je pridjenio Petrus Venerabilis. Zatim se iz Toulousea, vjerojatno za potrebe novog zaposlenja preselio u Béziers, jedan od najstarijih francuskih gradova, kojeg su u 8. stoljeću osvojili Mauri, a potom ga oslobodili francuski plemići kako bi nastavili vladati većinom obalne ravnice oko Béziersa, kontrolirajući tako strateški važan glavni put istok-zapad kroz Languedoc, koji je slijedio staru rimsku cestu *Via Domitia*, s dva ključna mosta preko rijeke Orba u Béziersu i preko Héraulta u Saint-Thibéryju. U Béziersu je godine 1143. Herman dovršio svoje glavno i izvorno djelo *De essentiis*. Upravo te godine prekida se slijed sigurnih podataka o Hermanovu životu i radu. Nakon tog perioda, Hermanovi biografi daju različita tumačenja u vezi s njegovim životom, koja se u većoj mjeri temelje na pretpostavkama. Neki istraživači smatraju da je vjerojatno iznenada preminuo ili se zbog nekog nepoznatog razloga prestao baviti pisanjem i prevoditeljskim radom. Drugi pak pokušavaju dokazati kako je nakon dužeg perioda prekida u radu, dvadesetak godina kasnije na Siciliji prevodio Ptolemejev *Almagest* s grčkoga na latinski jezik te time impliciraju njegovu znanstvenu aktivnost sve do 1160. godine. Tumačenja temelje na nekoliko pretpostavki i uporišta. Naime, Herman je u djelu *De essentiis* četiri puta spomenuo Ptolemejev *Almagest*, što ukazuje kako ga je izučavao. Također, Robert iz Ketona u djelu *De iudiciis* (*O prosuđivanju*) istaknuo je svoje i Hermanovo zanimanje za *Almagest*. Pored toga u bilješci na početku rukopisa o astrolabu *De compositione et de usu astrolabii* (*O konstrukciji i uporabi astrolaba*) u Sveučilišnoj knjižnici u Louvanu, koji se pripisuje Hermanu, zapisana je bilješka u kojoj nepoznati prepisivač tvrdi da je Herman Dalmatin preveo Ptolemejev *Almagest*, odnosno Ptolemejevo djelo *Mathēmatikē syntaxis* (*Matematički sustav*).⁸⁹ Usprkos neospornom Hermanovom interesu za *Almagest*, budući da dosada nije pronađeno nijedno djelo iz razdoblja od 1143. do 1160., koje bi se sa sigurnošću moglo pripisati Hermanu, ipak ostaje otvoreno pitanje koliko je opravdana pretpostavka o njegovom prijevodu Ptolemejeva *Almagesta* i kolika je uopće vjerojatnost da netko tko je u razdoblju od pet godina intenzivnog znanstvenog rada napisao tako puno djela, načini pauzu veću od petnaestak godina, a zatim prevede još jedno od kapitalnih djela antičke znanosti.

⁸⁸ Pierre Duhem, *Système du monde*, vol. III., Librairie scientifique A. Hermann et fils, Paris, 1915., str. 173.

⁸⁹ Žarko Dadić, isto, 149–150.

6. Hermanova astronomska i prirodoznanstvena gledišta i prinosi istraživanju prirode

Hermanova astronomska i prirodoznanstvena gledišta usko su povezana s njegovim astrološkim studijama i radovima. Međusobno ih povezuje u izgradnji svog prirodno-filozofskog sustava izloženog u djelu *De essentiis*, u sklopu kojega tumači viziju cjelokupnog ustroja svemira. Gradeći svoju kozmologiju Herman je razmatrao širok opseg astronomskih i prirodoznanstvenih tema, kao postanak i razvoj svemira, međusobne položaje planeta, probleme njihova gibanja, veličine i udaljenosti planeta, istraživao pitanja svijetle li planete vlastitom svjetlošću, analizirao pomrčine Sunca i Mjeseca, uzroke različitih astronomskih i prirodnih pojava i procesa, strukturu supstancija i drugo.

Sliku svijeta Herman je gradio oslanjajući se na dvije znanstvene i filozofske tradicije, zapadnoeuropsku i arapsku, na temelju kojih je originalnim pristupom, kao prvi latinski znanstvenik ostvario sintezu obogaćenu izvornim zamislima i tumačenjima različitih astronomskih i prirodoznanstvenih problema. Školujući se u Chartresu usvojio je posredno gledišta Platona i njegovih sljedbenika, dok je izučavajući arapska djela preuzeo mnoge stavove iz arapske tradicije, osobito učenje Abu Ma'shara, preko kojeg posredno preuzima i neke Ptolomejeve i Aristotelove astronomske i prirodoznanstvene koncepcije. Osobito je značajno da usvojivši Abu Ma'sharovu interpretaciju astrološkoga utjecaja, Herman posredno usvojio i u njoj izloženu Aristotelovu fiziku i filozofiju, dotada nepoznatu u zapadnoj Europi. Taj spoj astrologije s Aristotelovom prirodnom filozofijom bio je važan za novo shvaćanje prirodne filozofije ne samo u Hermanovo vrijeme, već i u kasnijim stoljećima.

Herman u djelu *De essentiis* tumači postanak i sliku strukture svijeta razdijeljenog na niz sfera različitih obilježja. Bog je prapočetni uzrok (*causa primordialis*), koji iz ničega stvara načela (*principia*). Iz stvorenih načela odjednom se pojavljuje cijeli svemir, već oblikovan, jer se tvar i oblik pojavljuju istodobno. Nastanak svemira Herman naziva prvotnim rađanjem (*primaria generatio*), a nepromjenjivi svemir nastao je iz prvih načela, prvim porodom (*genitura*).⁹⁰ Tako dobiveni, nepromjenjivi dio svemira naziva tijelom svijeta (*mundum corpus*). Prvi porod, koji je Božji instrument, zapravo je sama priroda koja potiče na stvaranja, i postaje prema Hermanu uzrok drugotnom porodu koji je stalni proces što se neprekinuto odvija tijekom vremena:

»U prvome porodu se može pojaviti samo esencija, a u drugome se u donjem svijetu pojavljuje supstancija, na kojoj će se za razliku od esencije, moći zbiti promjene. Elementi su u donjem svijetu, u supstanciji, raspoređeni na osobit način. Naime, nakon što se muška i ženska sjemena spoje i stvore elemente, Bog dodjeljuje svakome od spojenih dvojki sferni oblik, te ih postavlja tako da zemlja u sfernom obliku zauzima središnji dio, voda okružuje zemlju, a zrak i vatra jedno za drugima omataju ta prva elementa. Ta četiri elementa u donjem svijetu supstanciji, tvore četiri dijela supstancije, i to sfernog oblika. Tako se može reći da je donji svijet ili supstancija ustrojen od četiri sfere.«⁹¹

Kao i supstancija u donjem svijetu, tako je i esencija u nebeskom svijetu podijeljena na sfere. Prema Hermanu sedam sfera pripada planetima (Mjesec, Merkur, Venera, Sunce, Mars, Jupiter i Saturn), a najudaljenija osma sfera sastoji se od tri dijela: ekvatorske ljuske, ljuske ekliptike i ljuske koja sadrži zvijezde. Budući je nebesko područje načinjeno od elementarnih sjemena kao i cijeli svijet, prema Hermanu sferama planeta pridružuju se sljedeći elementi:

»Tako Mjesečeva sfera odgovara vodi, Merkurova sfera zemlji, Venerina sfera zraku, Sunčeva sfera vatri, Marsova sfera vatri, Jupiterova sfera zraku, Saturnova zemlji a osma vodi. Međutim, ustroj nebeskih sfera u odnosu prema elementima malo je složeniji. Osmoj sferi kao cjelini pripada element voda, a jedna od ljuski te osme sfere u kojoj su smještene sve vidljive zvijezde i koja se naziva Zodijakom, podijeljena je na dvanaest dijelova. Svakome se od njih pripisuje po jedan element. Kako postoji ukupno četiri elementa, u tih se dvanaest dijelova oni ponavljaju tri puta.«⁹²

Herman razmatra dva ekstrema svijeta. Jedan od njih je osma, vanjska i nepromjenjiva sfera koja omeđuje cijeli svijet. Ona je aktivna, giba se jednoliko i ima svojstvo lakoće. Drugi ekstrem je supstancija donjeg područja, za koji Herman kaže da je miran, pasivan i ima svojstvo težine. Između ta dva ekstrema postoji sedam sfera i njima pripadajućih planeta, koje tvore središnji dio svijeta. Herman zastupa mišljenje kako se

⁹⁰ Žarko Dadić, isto, 190.

⁹¹ Žarko Dadić, isto, 190–191.

⁹² Žarko Dadić, isto, 191.

nepomična Zemlja nalazi u središtu svijeta. Nema nikakva gibanja, čak ni rotacijskog. Kako bi dokazao nepomičnost Zemlje u središtu svijeta Herman na nebeskoj sferi određuje ekvator i polove i kroz polove postavlja meridijan okomit na ravninu ekvatora, kako bi služeći se geometrijskim i astronomskim pojmovima i postupcima, proveo postupak zaključivanja. Herman također želi dokazati i da je Zemlja u središtu. Dokaze temelji na fragmentima iz Ptolomejeva *Almagesta*. O Hermanovim izvorima i predlošcima za upoznavanje *Almagesta* postoje različita tumačenja.⁹³ Navode se Boetijevi izvodi toga djela, ali je vjerojatnije kako je dokaze o nepomičnosti Zemlje upoznao iz al-Kindijevih komentara *Almagesta*.

U sklopu astronomskih problema Hermana je zanimalo pitanje svijetle li pojedini planeti vlastitom svjetlošću. Tvrdi da Mjesec ne svijetli svojom svjetlošću, što tumači zapažanjem da svijetli samo u onom dijelu koji je okrenut prema Suncu, a sa Zemlje se može vidjeti samo kao pun onda kada pravac iz središta Sunca prolazi središtem Mjeseca i u blizini Zemlje. Kada taj pravac prolazi središtem Zemlje, njena sjena u potpunosti zastire Mjesec. Herman u *De essentiis* također pokušava dokazati svijetle li Venera i Merkur vlastitom svjetlošću.

U sklopu istraživanja tih problema, Herman postavljene astronomske teze pokušava dokazati na matematički način po uzoru na Euklidove *Elemente*. Taj Hermanov metodički postupak uvođenja matematičkog dokazivanja hipoteza i provjera razmatrane građe bila je u odnosu na njegove srednjovjekovne prethodnike i suvremenike nešto novo, što će u znanosti zaživjeti tek koncem renesanse i u novom vijeku, kada se potpuno afirmira gledište o matematici kao idealu dokazne znanosti. Tijekom školovanja Herman nije mogao usvojiti metodologiju primjene matematike u istraživanju prirode, kao ni sam postupak matematičkog dokazivanja, koje se u to doba nije ni koristilo u istraživanju prirode. Stoga, njegova istraživanja astronomskih problema provedena u djelu *O esencijama* pokazuje kako je u zrelijoj fazi rada, načinio bitan iskorak suprotan dotadašnjoj znanstvenoj tradiciji. Potaknut radom na Euklidovim *Elementima*, upoznao je metodološki postupak matematičkog dokaza i shvatio njegovu ulogu i važnost u verificiranju teza potrebnih za izgradnju prirodnoznanstvenog sustava.

Premda se u Hermanovim dokazima astronomskih tvrdnji u djelu *O esencijama* javljaju određene pogreške,⁹⁴ koje upućuju na zaključak kako u kratkom vremenu njegova bavljenja Euklidom ipak nije uspio u potpunosti ovladati strogo logičkim matematičkim postupkom, iz epistemološkog aspekta znatno je vrijednija činjenica da je prvi među učenjacima srednjovjekovlja uvidio vrijednost i snagu postupka matematičkoga dokazivanja i njegove primjene u istraživanju svijeta.

Herman uvodi matematičke pojmove i logičko zaključivanje u postupak istraživanja problema pomrčina, zatim određivanja udaljenosti i istraživanja vlastite svjetlosti planeta, te drugih astronomskih zakonitosti. Nastojao se koristiti matematikom, dokazom i geometrijskim crtežom po uzoru na antičku tradiciju. Nasuprot takvom Hermanovu pristupu, srednjovjekovni učenjaci, u svojim djelima su iznosili tvrdnje bez matematičkoga dokazivanja, a primjena matematike odvijala se uglavnom u okvirima jednostavnih problema vezanih uz mjerenje. Premda Herman nije dovoljno temeljito savladao strogo matematičko - logičko izvođenje dokaza, dao je rani primjer novog pristupa istraživanju prirode, koji će se u potpunosti afirmirati nekoliko stoljeća kasnije. Tek na prijelazu iz 16. u 17. stoljeće dolazi do potpunog napuštanja tradicionalnog srednjovjekovnog skolastičkog pristupa i nastupa razdoblje sustavne primjene Euklidove metodike, što će uz daljnji razvoj matematičkih metoda i njihove primjene biti ključna karika utemeljenja i razvoja novovjekovne znanosti.

Herman u djelu *De essentiis* razmatra i pojam vremena. Smatra kako je vrijeme povezano s kružnim gibanjem i ono ga izdvaja iz vječnosti. Svoje shvaćanje vremena temelji na Platonovu *Timeju* i smatra kako ne može biti vremena bez gibanja, odnosno da vrijeme počinje stvaranjem gibanja, odnosno stvaranjem svijeta. Ističe tri različita perioda gibanja planeta i zvijezda:

»Prvi periodi, koji su vrlo uočljivi, povezani su s periodima rotacije Sunca (godina), Mjeseca (mjesec) i neba (dan). Drugi periodi, koji se mnogo teže uočavaju, u svezi su s periodima pet ostalih planeta. Treći su periodi pak povezani sa savršenom ili velikom godinom, koja označuje ophod proljetne točke.«⁹⁵

Prema Hermanu, Bog je nebeskim sferama pridijelio gibanje. Osma se sfera kao vanjski ekstrem giba jednoliko, dok sedam sfera planeta posjeduje dva vlastita, stalna i jednolika gibanja, ekscentrično i

⁹³ Žarko Dadić, isto, str. 196.

⁹⁴ Detaljniji prikaz Hermanovih dokaza astronomskih tvrdnji vidi u: Žarko Dadić, isto, str. 196–202.

⁹⁵ Žarko Dadić, isto, 193.

epicikličko.⁹⁶ Upravo taj središnji dio svijeta sa sedam sfera, koji je posrednik između vanjskog ekstrema i supstancije, svojim gibanjima i djelovanjem planeta uzrokuju sva gibanja i promjene u donjem svijetu.

Podjelu neba na vanjsku sferu i sedam planetnih sfera, nalazimo još u starogrčkoj tradiciji, kod Platona, Aristotela i drugih antičkih mislilaca. Međutim, Herman izlaže drugačiji model gibanja sfera planeta od onog kojega su podržavali Platon i Aristotel. Koristi model antičkog astronoma i filozofa Heraklida iz Ponta,⁹⁷ kojega je posredno usvojio iz srednjovjekovne zapadnoeuropske tradicije izučavane u Chartresu. Prema njemu se planeti Merkur i Venera gibaju oko Sunca, a onda zajedno s njim oko Zemlje. Premda su mnogi starogrčki izvornici bili zagubljeni, u prvoj polovici 12. stoljeća u Chartresu i drugim školama zapadne Europe dio antičkih astronomskih znanja se izučavao zahvaljujući utjecajnim i proširenim djelima Calcidusa⁹⁸, Martianusa Capelle⁹⁹ i Ambrosiusa Theodosiusa Macrobiusa,¹⁰⁰ istaknutih neoplatonista iz četvrtog i petog stoljeća, koji su podržavali i prenosili astronomski sustav Heraklida iz Ponta, te učenje Platonova *Timeja*.¹⁰¹ Nadahnut neoplatoničarima, u prvome redu Calcidiusom čiji je potpun prijevod *Timeja* poznavao i smatrao ga glavnim izvorom astronomskih znanja, Herman radi iskorak i uvodi preinaku u Heraklidov sustav.¹⁰² Prihvaća tezu o gibanju Merkura i Venere oko Sunca, ali ne i onu o rotaciji Zemlje oko svoje osi, koja se nije uklapala u njegovu teoriju nepomične Zemlje.¹⁰³ Taj je koncept Herman preuzeo od Abu Ma'shara koji je aristotelovska shvaćanja o utjecaju nebeskih sfera na zemaljsko područje, uklopio u svoju astrološku interpretaciju, što se snažno odrazila na Hermanov prirodno-filozofski sustav. Za Hermanovo tumačenje ustrojstva svijeta, ostvareno sintezom antičke, arapske i kršćanske tradicije, teza o nepomičnosti Zemlje bila je prihvatljivija od rotacije koja se podržavala u Heraklidovom sustavu.

U djelu *De essentiis* Herman razlikuje astrologiju od astronomije na način kako ih je razlikovao Abu Ma'shar u djelu *Uvod u astronomiju*. Herman ističe da se astronomija bavi istraživanjem gibanja nebeskih tijela, njihovim redom, položajem i odnosima, i to neovisno o bilo kakvom njihovom utjecaju na zemaljski svijet. Ali zašto je na nebu takav red i kakav je cilj toga reda, to rješava astrologija. »Misterij reda zvijezda [planeta]

⁹⁶ Žarko Dadić, isto, 191.

⁹⁷ Heraklid iz Ponta (grčki *Ἡρακλείδης ὁ Ποντικός*, *Hērakleídēs ho Pontikós*) (oko 390. pr. Kr. – nakon 322. pr. Kr.). Bio je Platonov učenik i pripadnik tzv. Starije Akademije. Odstupa od filozofije Platona. Tvrdio je da se svijet sastoji od malih djelića mase što su međusobno odijeljeni praznim prostorom. Suprotno atomistima, smatrao je da svijet nastaje kao Božje djelo, a ne po nužnim prirodnim zakonima. Zastupao je pod utjecajem pitagorovaca tezu da se Zemlja okreće oko svoje osi. Prvi daje model neba u kojem se Merkur i Venera okreću oko Sunca. Pored prirodnoznanstvenih postavki, njegova su djela sadržavala različita religiozno-mistička shvaćanja. Pisao o Zenonu, Heraklitu, Demokritu i Pitagori.

⁹⁸ Calcidius je djelovao u prvoj polovini četvrtog stoljeća. Preveo je s grčkog jezika na latinski dvije trećine Platonova *Timeja* i tome dodao vlastite komentare koji su približno šest puta dulji od Platonova teksta. Astronomska znanja usvajao je i izvodio iz djela koja je napisao Adrastos iz Afrodizije u prvoj polovini drugog stoljeća i iz drugih predplotinovskih izvora. Njegov rad je od velike važnosti jer je do kraja 12. stoljeća Platon bio poznat u zapadnoj Europi gotovo isključivo preko Calcidiusova rada.

⁹⁹ Martianus Capella također je u svom radu zastupao sustav Heraklida iz Ponta, koji je dominirao ne samo u prvim stoljećima nego i sve do dvanaestog stoljeća. Taj sustav još je više proširio Johannes Scotus u devetom stoljeću koji je pretpostavio da se oko Sunca ne okreću samo Merkur i Venera nego također Mars, Jupiter i Saturn, a Sunce zajedno s njima oko Zemlje. Ovaj sustav je utjecao u 16. st. na Tycha Brahea i Nikolu Kopernika, koji je polazeći upravo od teksta Martianusa Capelle u desetom poglavlju svog djela *De revolutionibus orbium coelestium* (*O gibanjima nebeskih tijela*) izveo heliocentrični sustav.

¹⁰⁰ Ambrosius Theodosius Macrobius vjerojatno je djelovao od godine 395. do 423. Bio je autor dvaju djela i to *Saturnalia* i komentara na Ciceronov *Somnium Scipionis* (*San Scipia*) što je zapravo šesta knjiga Ciceronove *De re publica*. Macrobiusov komentar, koji je šesnaest puta duži od izvornog Ciceronova teksta, vrlo je važan jer je Macrobius gotovo pola svog komentara posvetio kozmologiji i astronomiji. Držao je da je Zemlja sferna i smještena u središtu svijeta i da je okružena sa sedam planeta koji se svaki nalazi u svojoj sferi. On vjerojatno nije čitao Platona i Aristotela, ali je usprkos tome bio odlučni branitelj Platona i oštar kritičar Aristotela. Taj Macrobiusov komentar je uz već spomenuti Calcidiusov tekst bio u zapadnoj Europi najvažniji izvor poznavanja platonizma. Svoje znanje o Platonovoj filozofiji crpio je iz Porfirijeva komentara na Platonov *Timej*. George Sarton, isto, *Macrobius*, str. 385.

¹⁰¹ Svi su navedeni filozofi, koji su svojim djelima i opredjeljenjem označili rani srednji vijek bili neoplatonisti, pa je njihovim utjecajem Platon smatran glavnim učiteljem, ali ne zahvaljujući poznavanju izvornih Platonovih djela, već posredstvom rane recepcije novoplatonizma.

¹⁰² Herman od Calcidiusovih komentara preuzima mnoga znanja, opis i crteže pomrčine Mjeseca. To je prvi detaljnije istražio i objavio Žarko Dadić, isto, str. 194.

¹⁰³ Žarko Dadić, isto, str. 194.

astronomija prepušta astrologiji» piše Herman,¹⁰⁴ koji podjednaku pozornost usmjeruje jednom i drugom aspektu istraživanja neba.

Značajan prinos razvoju astronomije u srednjovjekovnoj zapadnoj Europi Herman je dao prevođenjem, preradama i kompilacijom značajnih arapskih i starogrčkih astronomskih djela. Neka djela koja je prevodio s arapskoga bila su izvorno arapska, druga su bila prijevodi starogrčkih autora, a katkada i u arapskoj preradbi.¹⁰⁵ Među Hermanovim prijevodima iz područja astronomije posebno je važan njegov prijevod Ptolemejeve *Planisfere*. Koristio je verziju prijevoda s grčkoga na arapski Maslama ibn Ahmad al-Majrītija, koja sadrži i komentare prevoditelja. Herman je prijevod *Planisfere* dovršio 1143. godine i posvetio ga svome učitelju Thierryju iz Chartresa. Hermanov prijevod djela *Planisfera*, imao je posebno značenje jer je omogućio da se upravo preko njega Zapadna Europa upozna s tim važnim djelom. Dugo se vjerovalo da je Hermanov prijevod jedini način na koji je sačuvano to Ptolemejevo djelo, dok nije pronađen još jedan drugi primjerak prijevoda na arapski jezik koji se čuva u Istanbulu. O utjecaju i širokoj uporabi Hermanovog prijevoda svjedoči činjenica da se njegov prijevod *Planisfere* uspio sačuvati u čak jedanaest prijepisa iz kasnog srednjega vijeka, a zatim je tiskan još četiri puta u 16. stoljeću. Djelo sadrži stereografske projekcije nebeske sfere na ravninu, pa je u srednjem vijeku poslužilo kao teorijska podloga za konstrukciju astrolaba na latinskom Zapadu.

Astrolab je tijekom srednjovjekovlja bio instrument od velike važnosti u astronomiji i u nautici. Još u 2. stoljeću, na temelju izložene teorije Ptolemej u 14. poglavlju *Planisfere* govori o mogućnostima njegove konstrukcije. Uočavajući korisnost takve sprave, na tim su teorijskim postavkama arapski učenjaci u 8. stoljeću razvili astrolab.¹⁰⁶ Zahvaljujući Hermanovu prijevodu, djelo *Planisfera* postalo je dijelom temeljnih znanja o astrolabu i njegovoj konstrukciji u zapadnoj Europi tijekom kasnoga srednjeg vijeka i kasnije, kada je učestalo korišteno u teorijske i praktične svrhe.¹⁰⁷

Među rukopisima koji se povezuju s Hermanom, ističe se tekst naslova *De usu astrolabii (O uporabi astrolaba)*, očuvan u više primjeraka, koji neki istraživači pripisuju Hermanu. U vezi s time u literaturi postoje različita mišljenja.¹⁰⁸ Herman je vjerojatno upoznao astrolab još u Chartresu, gdje je taj instrument bio poznat i izučavan još od 11. stoljeća.¹⁰⁹ Važnost tog instrumenta u astronomiji i njegove mogućnostima, možda su doista potaknule Hermana da dodatno izučava arapsku literaturu o astrolabu i o njemu napiše djelo. Usprkos osporavanjima te pretpostavke, više činjenica govori u prilog tvrdnji da je Herman Dalmatin ipak napisao djelo o astrolabu. Prvi ga je zabilježio sredinom 13. stoljeća kancelar katedrale u Amiensu Richard de Fournival, utemeljitelj prve javne knjižnice u Europi. U svojem je katalogu *Biblionomia* (1246.) uz još dva Hermanova djela (reviziju Adelardova prijevoda Euklidovih *Elemenata* i prijevod *De opere numeri et operas materia*), naveo i Hermanovo djelo o astrolabu *Hermannii Secundi de compositione astrolabii (O konstrukciji astrolaba Hermana Drugog)*.¹¹⁰ Žarko Dadić smatra kako to jasno potvrđuje da je Fournival čitao tekst Hermana Dalmatina takvoga sadržaja.¹¹¹ Osim toga, navodi kako na rukopisu *De compositione et de usu astrolabii (O*

¹⁰⁴ Žarko Dadić, isto, str. 147.

¹⁰⁵ Među izvorima Hermanovih prijevoda starogrčkih autora treba osobito istaknuti prerađena djela arapskog matematičara i astronoma Maslama ibn al-Majrītija, koji je u drugoj polovici 10. stoljeća djelovao u Córdoba, u Španjolskoj, a djela su mu bila poznata u Toledu.

¹⁰⁶ Među prvim konstrukcijom astrolaba istaknuo se Ibrāhīm al-Fāzārī. Napisao je i djelo o konstrukciji i uporabi astrolaba koje će poslužiti kao predložak drugim autorima, a preveo ga je u 12. stoljeću Ivan iz Seville. Vidi: George Sarton, *Introduction to the History of Science*, vol. I., Carnegie Institution of Washington, Baltimore, 1953., str. 530.

¹⁰⁷ Teorijom astrolaba razvijala se i širila zapadnom Europom tijekom kasnog srednjega vijeka. Pisala su djela istaknuti učenjaci kao Jordanus de Nemora *De plana sphaera (O ravnoj sferi)* u 13. stoljeću. O širenju Ptolemejeve *Planisfere* i djela o astrolabu u zapadnoj Europi u srednjem vijeku pisali su: Ron B. Thomson, *Jordanus de Nemore and the Mathematics of Astrolabes, De plana sphaera*, Pontifical Institute of Mediaeval Studies, Toronto 1978.; Emmanuel Poulle, *L'astrolabe medieval d'après les manuscrits de la bibliothèque nationale*, Bibliothèque de l'École des Chartres, sv. CXII., 1954., str. 81–103. Žarko Dadić, isto, str. 149.

¹⁰⁸ A. Clerval, *Hermann le Dalmate et les premières traductions latines des traites arabes d'astronomie en moyen-âge*, Compte rendu de Congrès scientifique international des catholiques, Paris, 1891., str. 5–11. Nasuprot tome, Ch. Burnett i C. H. Haskins zastupaju mišljenje da Herman Dalmatin nije autor djela o astrolabu. Vidi: Charles Burnett, »Arabic into Latin in Twelfth Century Spain: the Works of Hermann of Carinthia«, *Mittelaltinisches Jahrbuch*, 13., 1978., str. 114; C. H. Haskins, *Studies in the History of Mediaeval Science*, Harvard University Press, Cambridge, 1924., str. 51–53.

¹⁰⁹ Žarko Dadić, isto, str. 131.

¹¹⁰ Aleksander Birkenmajer, *Biblijoteka Ryszarda de Fournival*, *Rozprawy*, Academia LX., br. 4., Krakov 1922.

¹¹¹ Žarko Dadić, isto, str. 131.

konstrukciji i uporabi astrolaba) u Sveučilišnoj knjižnici u Louvainu¹¹² stoji bilješka nepoznatog prepisivača iz 13. stoljeća, »Hermannus iste astrologus fuit, natus de Karinthia, non Contractus de Suevia, et translit almag<estum>«, u kojoj se izričito tvrdi da je Herman Dalmatin autor toga teksta o astrolabu. Također, u prilog toj tvrdnji navodi se još jedno djelo nastalo u vrijeme kada i Fournivalov katalog *Biblionomia*. Naime, u prvoj polovini 13. stoljeća, Matthew iz Pariza u djelu *Chronica maiora* (*Veća kronika*) donosi sliku na kojoj je prikazan Herman Dalmatin s astrolabom u desnoj ruci, a uz njega je na slici Euklid.¹¹³ Ilustracija također navodi na zaključak da je Herman Dalmatin među suvremenicima i kasnije bio na glasu kao vrstan poznavatelj astrolaba jer ga inače Matthew iz Pariza ne bi prikazao s astrolabom u ruci.

Postoje još neke značajne nedoumice u vezi s Hermanovim prijevodom Ptolemejeva djela *Mathēmatikē syntaxis* (*Matematički sustav*), poznatog i pod nazivom *Almagest*, koje je vrijedno spomenuti. Tako u bilješki na početku već spomenutog luvenskog rukopisa o astrolabu, nepoznati prepisivač tvrdi da je Herman Dalmatin preveo Ptolemejev *Almagest*. U vezi s time zastupaju se različita gledišta. Neki autori pretpostavljaju da je riječ o *Almagestu* što ga je s grčkoga na latinski jezik oko 1160. u Palermu preveo izvjesni Herman, te da se radi upravo o Hermanu Dalmatinu.¹¹⁴ Drugi pak autori pobijaju mogućnost da je u tom razdoblju Herman Dalmatin mogao prevesti *Almagest* u Palermu upirući se na više biografskih podataka i okolnosti iz njegova života i rada, kao i na činjenicu da Herman nije poznavao grčki jezik.¹¹⁵

Međutim, Hermana se ipak može s velikom sigurnošću dovesti u vezu s prijevodom pojedinih fragmenata Ptolemejeva *Almagesta* s arapskog jezika, koji su se sačuvani u više prijepisa.¹¹⁶ Ti su fragmenti *Almagesta* sačuvani zajedno s prijevodom Ptolemejeva djela *Quadripartitum* na kojemu je radio Hermanov pratitelj Robert iz Kettona. Charles Burnett smatra kako se ti prijevodi mogu rastumačiti i povezati u kontekstu suradnje Roberta i Hermana. Budući da je Herman u djelu *De essentiis*, četiri puta naveo *Almagest*, to nedvojbeno implicira da ga je izučavao i poznavao, ako ne u cjelini, onda barem u fragmentima.

»Dovođenje Hermana Dalmatina u svezu s tim prijevodom fragmenata Ptolemejeva *Almagesta* prije godine 1143. potpuno bi riješilo Hermanov odnos prema *Almagestu*. Ipak, sva pitanja o tome je li Herman Dalmatin prevodio Ptolemejev *Almagest*, ostaju zasad donekle otvorena.«¹¹⁷

Uz već navedena astronomska djela, pretpostavlja se da je Herman još preveo i glasovite al-Kwārizmījeve astronomske tablice.¹¹⁸ Naime, u predgovoru prijevoda Ptolemejeve *Planisfere* Herman navodi Robertove i vlastite prijevode, među kojima i svoj prijevod djela al-Kwārizmīja. Tu tvrdnju navodi i u prijevodu Abū Ma'sharova djela *Uvod u astronomiju*, pa se može zaključiti kako je doista radio na al-Kwārizmījevu djelu,

¹¹² Louvain, Bibliotheque univarsitaire, Ms. 51.

¹¹³ Franjo Šanjek, isto, str. 49.

¹¹⁴ Manuel Alonso, *Hermann de Carinthia, De essentiis*, Universidad Pontificia, Comillas (Santander), 1946. Primjerak toga prijevoda čuva se u Vatikanskoj knjižnici, pod signaturom Ms. Vat. Pal., 1371. Navedeno prema Žarko Dadić, isto, str. 151.

¹¹⁵ C. H. Haskins, isto, str. 53–54. Smatra se da se ne radi o prijevodu Hermana Dalmatina budući, prevodilac Ptolemejeva *Almagesta* na Siciliji za sebe piše kako se se bavio studijem medicine u Salernu i nije bio poznavatelj Euklidova rada, kad je čuo da je Aristippus, poslanik sicilijanskoga kralja, donio iz Carigrada na Siciliju primjerak *Almagesta*. Dobivši ga, za potrebe rada na prijevodu, morao je izučavati Euklidova djela, kako bi mogao prevesti *Almagest* na latinski jezik. Haskins ističe kako je nemoguće da bi Herman Dalmatin tada o sebi tako govorio kad je još godine 1143. prevodio Ptolemejevu *Planisferu*, napisao djelo *O esencijama* i ostavio bogat opus. Haskins tvrdi da prijevod *Almagesta* na Siciliji nije mogao nastati oko godine 1143. jer tada nije bilo sicilijanske ambasade u Carigradu koja se spominje u predgovoru prijevoda. Ispravi li se godina nastanka prijevoda i pretpostavi li se da je napravljen prije 26. veljače 1154. kada je umro sicilijanski kralj Roger II., za čijeg je vladanja prijevod nastao, kako je u tekstu navedeno,¹¹⁵ pripisivanje prijevoda Hermanu Dalmatinu još nije pouzdano jer se podaci iz rukopisa ne mogu dovesti u sklad s poznatim nam biografskim podacima o Hermanu Dalmatinu. Opširnije vidi u: Žarko Dadić, isto, str. 150–151.

¹¹⁶ Charles Burnett, isto, str. 132., Žarko Dadić, isto, str. 151.

¹¹⁷ Žarko Dadić, isto, str. 152.

¹¹⁸ Die Astronomischen Tafeln des Muhammed ibn al-Khwārizmī in der Bearbeitung des Maslama ibn Ahmed al-Madjrītī und der latein. Uebersetzung des Athelhard von Bath auf Grund der Vorarbeiten von A. Bjornbo und R. Besthorn in Kopenhagen herausgegeben und kommentiert von H. Suter in Zurich, Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter Syvende Raekke Historisk og filosofisk Afdeling, Tredje Bind, Kobenhavn 1914., str. XIII. Žarko Dadić, isto, str. 152.

najvjerojatnije u preinačenoj verziji Maslama ibn Ahmad al-Majrītija iz Córdoba. ¹¹⁹ Spomenute al-Kwārizmījeve astronomske tablice revidirao je u drugoj polovici 10. stoljeća matematičar i astronom al-Majrītī iz Córdoba, tako da je perzijsko računanje vremena zamijenio arapskim te odredio srednja mjesta planeta za početak Hidre, i tablice prilagodio meridijanu Córdoba. ¹²⁰ Tu preradbu al-Khwārizmījevih tablica na latinski preveo je prvi Adelard iz Batha 1126. godine. ¹²¹ Smatra se da je Herman načinio još jedan prijevod tih astronomskih tablica ili revidirao Adelardov prijevod pomoću arapskog izvornika, te se njime služio za potrebe rada u školama i svoga znanstvenoga rada. ¹²²

7. Hermanovo poimanje matematike i primjena matematičke metodologije

Promjene koje nastupaju u razvoju zapadnoeuropske matematike u 12. stoljeću nastaju uglavnom potaknute prijevodima arapskih matematičkih djela i u Europi srednjega vijeka zagubljenih i nepoznatih antičkih djela, sačuvanih u prijevodu na arapski jezik. Da bi se bolje sagledao utjecaj arapske matematike na zapadnoeuropsku, potrebno je barem u osnovnim značajkama razmotriti njena glavna obilježja. U Hermanovo doba arapska je matematika u svojem razvoju već dosegla zenit. Razvoj islamske znanosti pa tako i matematike odvijao se kroz tri faze. U prvoj fazi nastaje recepcija i asimilacija perzijskih, indijskih i kineskih znanja (7. – 9. st.). U drugoj fazi, odnosno u stvaralačkom razdoblju, arapski znanstvenici unaprjeđuju stečena znanja (9. – 12. st.). U trećoj fazi, nakon 12. stoljeća, završava uspon i procvat arapske znanosti. Matematika i prirodne znanosti interpretiraju se u suprotnostima s načelima striktnih islamskih doktrina. Zadržava se samo matematički aspekt praktične primjene prema *Kur'anu* i islamskom pravu, a u znanstvenim tekstovima nestaju racionalni pristup, uz uporabu logike i matematičkog dokaza. Budući da sustavno prevođenje arapskih djela u zapadnoj Europi započinje u 12. stoljeću, do toga vremena arapska matematika koja se prevođenjem prenosila, u svojem je doprinosu već bila zaokružena. Arapski matematičari spajali su izvornu istočnjačku matematiku, osobito onu njegovanu u Indiji, sa strogim starogrčkim matematičkim metodama i aksiomatskim deduktivnim sustavom. Indijsko shvaćanje matematike bilo je čvrsto vezano uz iskustvo. Stoga se isticao brojčani značaj matematike, te se razvio pozicijski sustav i različite praktične i zadovoljavajuće matematičke procedure. Nasuprot tome starogrčka matematika bila je usredotočena na geometrijske i racionalne aspekte, za razliku od indijske, u kojoj su dominirali aritmetički i računski aspekti. Arapi su prihvatili najpozitivnije iz obje matematike, te razvili novu matematiku, koja je mogla dati poticaje daljnjem razvitku. Spajanjem starogrčke strogosti i indijske aritmetizacije matematike, postignuti su mnogi novi rezultati i postupci, koji su omogućili daljnji razvoj matematike i novih područja.

Usprkos Hermanovoj usredotočenost na astrološko-astronomske i prirodnofilozofske teme, ipak ni matematički problemi nisu ostali izvan njegova interesa i djelokruga. Jedino njegovo matematičko djelo koje se spominje, naveo je Richard iz Fournivala u katalogu *Biblionomia* pod naslovom *Liber de invenienda radice Hermanni Secundi* (*Knjiga Hermana drugog o pronalaženju korijena*), što upućuje na aritmetički sadržaj tog djela. ¹²³ Na žalost do danas nije sačuvan i poznat nijedan primjerak navedenog djela takvog sadržaja, koji bi se mogao pripisati Hermanu Dalmatinu i potvrditi taj navod. Ipak, ništa ne govori ni protiv toga da bi Herman Dalmatin napisao takvo djelo. Prema naslovu djela sadržaj takva teksta mogao bi se lako povezati s onim što se iz aritmetike izučavalo u katedralnoj školi u Chartresu tijekom Hermanova školovanja te je Herman posjedovao znanja na temelju kojih bi mogao napisati djelo takva sadržaja. ¹²⁴

¹¹⁹ Muḥamad ibn Mūsā al-Khwārizmī, podrijetlom Perzijanac, pripadao je u prvoj polovici 9. stoljeća astronomima koji su bili u službi kalifa al-Ma'mūna. Osim drugih djela, izradio je i astronomske tablice utemeljene na indijskim izvorima i perzijskom ciklusu, kojemu se srednja mjesta planeta određuju u odnosu prema meridijanu Arina.

¹²⁰ Vidi opširnije u Žarko Dadić, isto, str. 153.

¹²¹ Dva su primjerka toga prijevoda očuvana u Chartresu i Oxfordu. Na temelju tih predložaka Suter je u Kopenhagenu 1914. objavio njihov tekst, smatrajući da se iz varijanata tih dvaju primjeraka može zaključiti kako postoji još jedan prijevod tih tablica, koji bi se mogao pripisati Hermanu Dalmatinu. Žarko Dadić, isto, str. 153

¹²² Charles Burnett, isto str. 106–107., Žarko Dadić, isto, str. 153. Utvrđivanje pravog Hermanova udjela u tom pitanju otežava činjenica da je primjerak istoga teksta u Chartresu u drugome svjetskom ratu uništen.

¹²³ Fournival je ovo Hermanovo djelo naveo kao peto djelo među matematičkim tekstovima različitih autora skupno navedenih pod brojem 45.

¹²⁴ U Chartresu problem drugog korijena iz broja 2 bio je predmetom rasprave između učitelja matematike Ragimbalda iz Kölna i Rodolpheia iz Liègea još u 11. stoljeću. Određivanjem drugoga i trećega korijena bavio se još ranije u 11.

»U skladu sa shvaćanjima svog doba Herman je drugi korijen mogao određivati samo aproksimativno, naime pronalaziti razlomak ili racionalni broj približan iracionalnom broju. Možda je broju $\sqrt{2}$ pripisivao vrijednost 17/12, kao i Gerbert. Znamo da je u djelu *De essentiis* za broj π rabio aproksimativnu vrijednost 22/7, koja je bila uobičajena u njegovo doba, a rabio ju je i Gerbert. Eventualni Hermanov napredak u tom problemu mogao bi se sastojati samo od određivanja približne vrijednosti za druge i treće korijene nekih brojeva za koje ta vrijednost još nije bila poznata. Ako je to i radio, ograničio se samo na neke brojeve i korijene. Međutim, o nekoj općoj metodi određivanja drugih i trećih korijena ne može biti ni govora.«¹²⁵

Herman je u Chartresu školovan na zapadnoeuropskoj platonističkoj tradiciji. Platonovo djelo *Timej* bilo je temeljem prirodno-filozofskih tumačenja, te su iz njega se crpila gledišta na kojima se temeljio srednjovjekovni razvoj matematike i fizike. Glavni znanstveni stavovi zastupani u Zapadnoj Europi sve do kraja 11. stoljeća uglavnom su bili potaknuti neoplatonizmom. U tim okvirima matematika se poučavala prema Severinu Boetiju (lat. Anicius Manlius Severinus Boet(h)ius, 480. – 524.), za kojega se smatra da je bio najutjecajniji matematičar ranoga srednjega vijeka i uzor za matematičke istraživače sve do sredine 12. stoljeća. U svojem radu oslanjao se na djela starogrčkih autora (Euklid, Nikomah, Ptolemej), ali nije dosegao razinu djela kojima se koristio. Tako je primjerice za Euklidovu geometriju donosio samo formulacije poučaka bez dokaza. Izvorna se Euklidova djela do 12. stoljeća nisu koristila. Općenito gledajući matematičko znanje ranoga srednjega vijeka bilo je na razini znatno nižoj od starogrčke matematike, ali je održalo kontinuitet znanja i tako uvelike pridonijelo prihvaćanju arapskih utjecaja u 11. i 12. stoljeću, što je vodilo promjenama u poimanju matematike, razvoju novih metoda i postupaka, te izgradnji novog matematičkog pristupa istraživanju.

Premda se Herman nije bavio matematikom u onoj mjeri koliko je bio zaokupljen astronomijom i prirodnom filozofijom, matematika je ipak prisutna u njegovu radu. Opisujući strukturu i ustroj svemira Herman nastoji pojedine astronomske tvrdnje dokazati matematičkim putem. Potrebu za matematičkim dokazivanjem usvojio je proučavajući i revidirajući prijevod Euklidovih *Elementa* s arapskog na latinski. Korištenjem matematičkog dokaza nadilazi dotadašnju srednjovjekovnu znanstvenu i matematičku tradiciju na kojoj je Herman školovan. Srednjovjekovni učenjaci po uzoru na najistaknutijeg matematičara Severina Boetia davali su tvrdnje bez matematičkoga dokazivanja. U tom smislu Hermanov opus označava kraj razdoblja u kojem se nije koristilo matematičkim dokazom i početak novog razdoblja koje će karakterizirati primjena Euklidove metodike, što će koncem renesanse dovesti do velikih promjena ne samo u matematici i njenoj primjeni, već će aktualizirati renesansni problem metode, koji će voditi do utemeljenja novovjekovne znanosti i filozofije.

Hermanova rasprava *De essentiis* odražava razinu njegova matematičkoga znanja, korištenu matematičku metodologiju i njenu primjenu. U djelu se Herman koristi matematičkim izvodima u postupku dokazivanja astronomskih zaključaka. Primjerice, upotrebljava matematički pristup u svezi s istraživanjem pomrčina Sunca i Mjeseca, razmatra omjer opsega kružnice i njezinog promjera u dokazima da brzine različitih planeta nisu jednake i u još čitavom nizu problema i hipoteza koje istražuje.¹²⁶ Tijekom provođenja matematičkog postupka, Herman se više puta poziva na Euklida i navodi neke njegove poučke. Znakovito je da se u izvodima ipak ne referira direktno i poziva na određeni broj pod kojim su pojedini poučci koje koristi označeni u Euklidovoj knjizi. U Hermanovo doba neki su Euklidovi poučci bili poznati samo posredno, uglavnom preko pseudo-Boetijeva djela, koje je u Hermanovo doba smatrano Boetijevim.¹²⁷ Međutim, pseudo-Boetije je iz Euklidova djela preuzeo samo tvrdnje iz prve četiri knjige *Elementa*, bez uporabe matematičkog dokaza. Tijekom školovanja Herman je iz tog djela mogao dakle upoznati samo neke Euklidove tvrdnje, ali nipošto i savladati Euklidov deduktivni sustav, koji predstavlja metodološku bit tog djela utemeljenog na deduktivnom izlaganju i dokaznom postupku. Matematika koju je usvojio u Chartresu je u odnosu na euklidsku matematičku metodologiju, prednost davala terminološkim razmatranjima matematičkih pojmova i problema. Stoga premda su se u Chartresu javljali i neki pokušaji dokazivanja pojedinih jednostavnih tvrdnji o trokutima, oni su ipak bili sporadični i nedostatni da bi Herman tamo mogao usvojiti metodologiju strogog sustavnog matematičkog

stoljeću i Gerbert, čija su djela tijekom 12. stoljeća bila poznata u Chartresu. Može se, dakle, pretpostaviti da je za Hermanova studija u Chartresu o tome bilo govora, jer je i tada to bio vrlo aktualan problem u matematici. Vidi opširnije: Žarko Dadić, isto, str. 207.

¹²⁵ Žarko Dadić, isto, str. 207–208.

¹²⁶ Žarko Dadić, isto, str. 208.

¹²⁷ Žarko Dadić, isto, str. 208.

izvođenja i dokazivanja u smislu Euklidove metodologije. Pomak u tom smislu ostvario je tek kada se posebno posvetio detaljnijem izučavanju Euklidovih *Elementa* za potrebe rada na prijevodu toga djela.

Prvi cjeloviti prijevod Euklidova djela *Elementi* (Eukleídēs; grč. *Stoikheia*, lat. *Elementa*) načinio je iz arapskoga predložka na latinski jezik Adelard iz Batha, 1130. godine. Za izradu latinskog prijevoda Adelard je koristio predložak arapskog prijevoda grčkoga izvornika, koji je načinio utjecajni znanstvenik, asirski kršćanin Hunain ibn-Ishak (latin. Iohannitius; 809. – 873.), a usavršio arapski matematičar i astronom Thabit Ibn Qurra (latin. T(h)ebit(h); 826. – 901.). Hermanu, koji se zanimao za astronomiju, bili su potrebni Euklidovi *Elementi* za provođenje matematičkih dokaza u vezi s pojedinim astronomskim tvrdnjama. To mu je bio poticaj za detaljnije izučavanje i usporedbu Adelardova latinskog prijevoda i arapskog prijevoda Euklidova djela. Vjerojatno uočivši stanovite nepravilnosti i nejasnoće, Herman je 1140. godine načinio još jednu latinsku verziju prijevoda Euklidovih *Elementa*, koju neki smatraju novim prijevodom, a drugi revizijom prvoga Adelardova prijevoda *Elementa* s arapskoga na latinski. Taj je Hermanov rukopis zabilježio kancelar katedrale u Amiersu Richard de Forunival u katalogu Bibliomonia (1246.) pod naslovom *Euclidis geometria, aritmetica et stereometria ex commentario Hermanni Secundi* (*Euklidova geometrija, aritmetika i stereometrija po komentaru Hermana Drugoga*). Hermanov se rukopis danas čuva u Bibliothèque Nationale u Parizu pod signaturom MS Latin 16 646 (f 2r-108r). Herman koji je u svom prevoditeljskom radu osobito držao do vjerodostojnosti prijevoda u odnosu na izvornik, vjerojatno je upravo ciljano odabrao kao predložak za reviziju onu verziju arapskog prijevoda¹²⁸ Euklidovih *Elementa* koju je načinio Tabit ibn Kora,¹²⁹ budući je isključivo geometrijska verzija, slična metodološki izvornom Euklidovom djelu, u kojoj dokazi nisu ilustrirani numeričkim primjerima kao u nekim drugim arapskim prijevodima.

Zaključak

Hermanov pristup matematici potrebno je razmatrati u obzoru matematike onoga vremena, kao i u širem kontekstu srednjovjekovnog pristupa istraživanjima prirode. Premda Herman nigdje nije eksplicitno izražavao što misli o samoj matematici, sudeći prema njegovu pristupu istraživanjima, on je neosporno uočavao da je matematika povezana sa zakonitostima prirode. Njegova matematička znanja, stavove i metodiku moguće je rekonstruirati na temelju tragova u sačuvanim radovima. U prvom redu to se odnosi na ulomke iz djela *De essentiis*, u kojemu Herman postavljene astronomske teze pokušava dokazati na matematički način po uzoru na Euklidove *Elemente*. Upravo ta potreba za matematičkim dokazivanjem razmatrane građe bila je u odnosu na njegove prethodnike iz ranoga srednjega vijeka nešto novo, što će u znanosti zaživjeti tek koncem renesanse i u novom vijeku, kada se potpuno afirmira gledište o matematici kao idealu dokazne znanosti. Premda za svojega školovanja Herman nije usvojio potrebu za matematičkim dokazivanjem, djelo *O esencijama* pokazuje nam da je u zrelijoj fazi rada, suprotno dotadašnjoj matematičkoj tradiciji, potaknut radom na Euklidovim *Elementima*, uvidio vrijednost i snagu postupka matematičkoga dokazivanja. Istražujući prirodu i astronomske zakonitosti Herman je nastojao koristiti se matematikom, dokazom i geometrijskim crtežom po uzoru na antičke matematičare. Nasuprot takvu Hermanovu pristupu srednjovjekovni matematičari, slijedeći Boetija, davali su tvrdnje bez matematičkoga dokazivanja. Matematiku se razmatralo kroz njenu interakciju s

¹²⁸ Euklidovi *Elementi* nakon pada Rimskog Carstva sačuvali su se u Bizantu. Tamo su ih upoznali arapski znanstvenici, a prvi prijevod s grčkoga na arapski jezik načinio je Al-Hajjāj Ibn Jūsuf Ibn Matar. Izradio je dva prijevoda, prvi u doba vladavine Hārūna Al-Rashīda (786. – 809.), i taj se naziva al-Hārūnī prijevod. Drugi je napisao za vladavine kalifa al-Ma'mūna (813. – 833.) i naziva se al-Ma'mūnī prijevod. *Elemente* je s grčkoga na arapski jezik preveo i Ishāq Ibn Hunain (umro 910.), a taj je prijevod usavršio Thābit Ibn Qurra (826. – 901.). Treći je prijevod nastao nekoliko stoljeća kasnije, a prevoditelj je bio Nasīr Ad-Dīn At-Tūsī (1201. – 1274.).

¹²⁹ Tabit ibn Kora (arap. Thābit ibn Qurra, latinizirano Thebit), arapski astronom, matematičar i prevoditelj (826. – 901.). Školovao se u Bagdadu, gdje je proučavao grčke autore, pa je, među ostalim, preveo s grčkoga na arapski djela Apolonija iz Perge, Arhimeda, Euklida i Klaudija Ptolemeja, u arapskom prijevodu sačuvao je djela koja nisu sačuvana u izvorniku. Sačuvano je malo njegovih izvornih djela. Zna se da je razvio teoriju pomicanja ekvinoksijskih točaka, odredio trajanje sideričke godine na 365 d 6 h 9 min 12 s (s pogreškom manjom od 2 s). Objavio je Arhimedovu konstrukciju pravilnoga sedmerokuta, koja nije sačuvana, nego je u 20. st. ponovno izvedena. Izveo je jednadžbu za određivanje parova prijateljskih brojeva, objavio podatke opažanja Sunca te proučavao krivulje potrebne za izradbu sunčanih satova. Imao je niz učenika, među ostalima svojega sina Sinana te dvojicu unuka i prauunuka koji su nastavili njegovo djelo i bili poznati kao znanstvenici i prevoditelji grčkih autora. Bavio se i medicinom i filozofijom. Po njemu je nazvan krater na Mjesecu (Thebit).

filozofijom, a primjena matematike odvijala se uglavnom u okvirima jednostavnih zadataka vezanih uz mjerenje. Logičkoj strukturi matematike nije se pridavao značenje. Stoga je u metodičkom smislu važno istaknuti Hermanovo korištenje matematičkim dokaznim postupkom.

Detaljnija analiza Hermanovih dokaza, pokazuje stanovite propuste.¹³⁰ Pogreške koje se javljaju u Hermanovu tekstu navode na zaključak da on ipak nije u potpunosti ovladao svim antičkim znanjima i poučcima koje donosi Euklid u *Elementima*. Međutim usvojio je iz Euklida potrebu za matematičkim dokazivanjem, što predstavlja metodičku bit djela *Elementi*, budući da je u njemu prvi put izložen strog aksiomatski sustav, utemeljen na deduktivnoj metodi izlaganja. Dokaz je primaran u Euklidovu djelu i to je važan stav, koji je Herman usvojio i nastojao prenijeti ga u svoje izvorno djelo. Premda Herman nije dovoljno temeljito savladao strogo logičko izvođenje dokaza, on se uvođenjem matematičke metodologije nalazi na prekretnici dvaju razdoblja. Označio je kraj srednjovjekovnog razdoblja što ga je isključivo obilježio Boetijev pristup matematici i početak razdoblja karakteriziranog primjenom Euklidove metodike, koje će koncem renesanse dovesti do velikih promjena u matematici i njenoj sustavnoj primjeni u istraživanju prirodnih znanosti, što će nakon stoljeća propitivanja problema metode, dovesti do utemeljenja novovjekovne znanosti i filozofije.

Izbor iz literature

Ahbel-Rappe, Sara (2006). »Plato's Influence on Jewish, Christian, and Islamic Philosophy«, u: Hugh H. Benson (ur.), *A Companion to Plato*, Blackwell Publishing Ltd., Oxford.

Brummelen Van, Glen (2009). *The Mathematics of the Heavens and the Earth: the Early History of Trigonometry*, Princeton University Press, Princeton.

Burnett, Charles (2001). »The Establishment of Medieval Hermeticism«, u: Peter Linehan, Janet Laughland Nelson (ur.), *The Medieval World*, Routledge, Oxford, New York.

Burnett, Charles (2005). »Hermann of Carinthia«, u Thomas F. Glick, Steven John Livesey, Faith Wallis(ur.), *Medieval Science, Technology, and Medicine: an Encyclopedia*, Routledge, Oxford, New York.

Dadić, Žarko (1996). *Herman Dalmatin / Hermann of Dalmatia*, Školska knjiga, Zagreb.

Žarko Dadić (2015). *Povijest znanosti i prirodne filozofije u Hrvata (s osobitim obzirom na egzaktne znanosti)*, knjiga I. *Srednji vijek*, Izvori, Zagreb.

Erler, Michael (2008). *Platon*, prevela Suzana Derk, Naklada Jurčić, Zagreb.

Hackett, Jeremiah (2002). »Adelard of Bath«, u: Jorge J. E. Gracia, Timothy B. Noone (ur.), *A Companion to Philosophy in the Middle Ages*, Blackwell Publishing, Oxford.

Herman Dalmatin (1990). *Rasprava o bitima*, preveo Antun Slavko Kalenić, Čakavski sabor, Pula.

Kalenić, Antun Slavko (1990), »Napomene uz tekst«, u: Herman Dalmatin, *Rasprava o bitima*, preveo Antun Slavko Kalenić, Čakavski sabor, Pula, 167–219.

Kutleša, Stipe (2013), *Iz povijesti hrvatske filozofije i znanosti*, Matica hrvatska, Zagreb.

Lemay, Richard (1962). *Abu Ma'shar and Latin Aristotelianism in the Twelfth Century*, American University of Beirut, Publications of the Faculty of Arts and Sciences, Beirut.

Lettinck, Paul (1999). *Aristotle's Meteorology and its Reception in the Arab World*, Koninklijke, Brill, Amsterdam.

¹³⁰ Žarko Dadić, isto, str. 209–210.

Low-Beer, Sheila (1979). *Hermann of Carinthia: The Liber imbrium, the Fatidica and the De indagazione cordis*, doktorska disertacija, neobjavljeno, New York.

Ptolemy (2001). *Tetrabiblos*, translated by F. E. Robbins, Harvard University Press, Cambridge, London.

Turner, Howard R. (2006). *Science in Medieval Islam*, University of Texas Press, Austen.

Zenko, Franjo (1997). »Herman Dalmatin«, u: Franjo Zenko (ur.), *Starija hrvatska filozofija*, Školska knjiga, Zagreb.

Abstract

Hermann of Dalmatia (12.th. century) was the first Croatian philosopher, astronomer, astrologer, mathematician and translator of Arabic works. The influence of his translations on the development of European science and philosophy was especially large. His original contribution to philosophy and science was *De essentiis* (*On essences*). Hermann was not involved so much in mathematical problems as he was in astronomy and astrology. Nevertheless, mathematical problems did not remain outside the sphere of his interest. Hermann's mathematical knowledge, ideas and methodology can be discerned from his *De essentiis*. In the work he uses on a number of occasions mathematical derivations in arriving at astronomical conclusions, which were constructed according to Euclid's Elements. This was a new approach in medieval European scientific tradition.

Key words: Hermann of Dalmatia, translations, philosophy, mathematics, astronomy, astrology, mathematical derivations

Marijana Borić