

## Recepcija Sagrijevih izvješća o nastupima plime duž europskih obala Atlantskoga oceana od Frane Petrića do Francisa Bacona i Giovannija Battiste Ricciolija (1591–1672)\*

IVICA MARTINOVIĆ  
*Institut za filozofiju, Zagreb*

UDK 1 Sagri, N.  
551.466.7  
113/119"15/16"  
Izvorni znanstveni članak  
Primljen: 8. 7. 2014.  
Prihvaćen: 23. 9. 2014.

### *Sažetak*

Kapetan Nikola Sagri s otoka Šipana u svoje je djelo *Ragionamenti sopra le varietà de i flussi et riflussi del mare Oceano Occidentale* (1574) uključio dva opažачka izvješća o vremenu nastupa plime duž europskih obala Atlantskoga oceana: prvo od Gibraltara do Flandrije i Zeelandije te uzduž južne engleske obale, a drugo duž irske obale i u Bristolskom kanalu. Ivan Marija Sagri, koji je nakon iznenadne smrti pisca tiskao *Ragionamenti*, posvjedočio je u predgovoru čitateljima da je njegov pokojni brat bio »radoznao i marljiv čovjek«.

Koliko je dosad istraženo, Frane Petrić bio je prvi koji je u tiskanoj knjizi prikazao i komentirao prvo Sagrijevo izvješće dok je o morskim mijenama pisao u »De maris affluxus, et refluxus varietate«, 28. knjizi svoje *Pancosmije*, služeći se pritom sintagmama *ex Sagri relatione* ili *ex Sagro*. Dapače, na to se izvješće pozivao u svojim umovanjima o uzrocima morskih mijena: protiv sentencije o Mjesecu kao jedinom uzroku morskih mijena, a za sentenciju o možebitnim ponorima u morskom dnu.

Pod utjecajem svoga učitelja Gocleniusa Otto Casmann, profesor u gradiću Stadeu na njemačkom sjeveru, u poglavlju »Duorum Nautarum marini aestus observatorum

\* Ovaj je članak u svojoj prvoj inačici poslužio kao izlaganje »The reception of Nikola Sagri's observations of tides from Petrić's *Pancosmia* (1591) to Bacon's *De fluxu et refluxu maris* (1653)« na konferenciji *4th Mediterranean Maritime History Network Conference*, koju su organizirali udruga Mediterranean Maritime History Network, Museu Marítim de Barcelona i Universitat de Barcelona u sjedištu jednog od organizatora – Museu Marítim u Barceloni od 7. do 9. svibnja 2014, i to unutar sekcije »Science and Technology« 9. svibnja 2014, a sada se objavljuje proširen i dopunjen na temelju poredbenih istraživanja u knjižnici Biblioteca de Museu Marítim de Barcelona i arhivskih istraživanja u Državnom arhivu u Dubrovniku.

specialis historia« svoje knjige *Marinae quaestiones* (1596) preuzeo je u cijelosti Petrićev prikaz i komentar Sagrijeva izvješća. Pritom je dijelove Petrićeva komentara 'shvatio' kao Sagrijeve tekst i time otvorio mogućnost da čitatelj Sagriju pripiše Petrićev komentar.

Papinski inženjer Bartolomeo Crescenzio u svom je utjecajnom nautičkom kompendiju *Nautica mediterranea* (1602) oba Sagrijeva opažacka izvješća objavio u cijelosti, ali u dotjeranoj inačici. Sagrijevu uputu za uporabu opažackoga izvješća Crescenzio je izrekao jednostavnije, primjereno prvim adresatima svoje knjige – kapetanima papinske flote.

Kako svjedoče stranice njegova djela *Euripus* (1624), Marko Antun de Dominis upoznao je prvo Sagrijevo izvješće preko Casmannovih *Marinae quaestiones* (1596), dakle u Petrićevu prikazu Sagrijeva izvješća. Dok je komentirao Petrićeve prigovore Sagriju, dvaput se osvrnuo na Sagrijeve opažaje, ali bi njegov komentar sigurno bio drugačijega usmjerenja da je izravno poznavao Sagrijeve *Ragionamenti* i Dubrovčaninovu argumentaciju u prilog Mjesečevu djelovanju.

S pomoću Crescenzijeva kompendija isusovac Giovanni Battista Riccioli upoznao je Sagrijeva opažacka izvješća i u svom latinskom prijevodu uvrstio ih u svoj monumentalni *Almagestum novum* (1651) da bi osporio netočno Galilejevo objašnjenje o uzroku morskih mijena. Time je Sagrijevim izvješćima 'produžio' vijek i proširio područje utjecaja, osobito među profesorima i studentima isusovačkih kolegija do 1757.

Kad je Isaac Gruter iz Baconove ostavštine priredio *Scripta in naturali et universali philosophia* (1653) za amsterdamskoga izdavača Elseviera, prvi je put objelodanjena i Baconova kraća rasprava *De fluxu et refluxu maris*. Uvjeren u korespondenciju između gibanja Mjeseca i morskih mijena (*consensus rerum*), engleski je filozof formulirao svoj istraživački program i tom prilikom predočio tri eksperimenta, od kojih je drugi oblikovao iz Petrićeva prikaza prvoga Sagrijeva izvješća. Na kraju svoje rasprave Bacon se izravno založio da se Sagrijeva opažanja nastave i profine. Je li mu pri formulaciji 'drugog eksperimenta' kao predložak poslužila Petrićeva *Pancosmia* ili Casmannove *Marinae quaestiones* – to ostaje otvorenim pitanjem.

Dok je u *Almagestum novum* uključio oba Sagrijeva izvješća u cjelovitu latinskom prijevodu, Riccioli je u dvama izdanjima svoga kasnijeg djela *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim* (1661, 1672) objavio tablicu nastupa plime po atlantskim primorjima europskih država, u kojoj je, u usporedbi s kasnijim opažajima plime u djelima Slotbooma, Dudleya i Varena, zadržao znatan broj Sagrijevih opažaja morske plime od Gibraltara do Nieuwpoorta, duž južne engleske obale, duž irskih obala i pri prijelazu Engleskog kanala s polazištem u nekoj flandrijskoj luci.

*Ključne riječi:* Nikola Sagri, Frane Petrić, Otto Casmann, Bartolomeo Crescenzio, Marko Antun de Dominis, Giovanni Battista Riccioli, Francis Bacon; renesansna filozofija prirode; morske mijene, opažaj

Dok je pisao svoje djelo *Ragionamenti sopra le varietà de i flussi et riflussi del mare Oceano Occidentale* (*Razgovori o različitostima plime i oseke na Atlantskom oceanu*, 1574), Nikola Sagri, iskusni kapetan s otoka Šipana, imao je dva glavna cilja: istražiti uzrok morskih mijena i objaviti sređene rezultate svojih opažanja o nastupima plime na dvama važnim plovnim putovima.<sup>1</sup> Pritom je svoj odnos prema prikupljanju podataka važnih za sigurnost plovidbe izrazio sentenciozno: »dugo i pravo iskustvo majka je svake znanosti« (*la lunga e vera esperienza è madre d'ogni scienza*),<sup>2</sup> a u svoje *Ragionamenti* uključio dva izvješća. Prvo izvješće, naslovljeno »Nota particolare del tempo e l'ora de i flussi e riflussi del mare Oceano Occidentale«, koje sadržava izvješće o nastupu plime duž obale Atlantskoga oceana od Gibraltara do Flandrije i Zeelandije te uzduž južne engleske obale od rta Dobra do otočja Isles of Scilly, objavljeno je na početku trećeg dijaloga u prvom dijelu knjige (sl. 1).<sup>3</sup> Drugo, kraće izvješće o vremenu nastupa plimnoga vala duž irske obale i u Bristolskom kanalu umet-

<sup>1</sup> O Nikoli Sagriju i njegovu djelu *Ragionamenti* usp. sljedeće znanstvene prinose:

Robert Leslie Ellis, »Preface to the *De fluxu et refluxu maris*«, u: *The Works of Francis Bacon*, Vol. III.: Philosophical Works, collected and edited by James Spedding, Robert Leslie Ellis, and Douglas Denon Heath (London: Longmans et al., 1857), pp. 39–46, o Sagriju, služeći se latiniziranim oblikom *Sagrus* što ga je uveo Petrić, na pp. 40–41;

Mirko Deanović, »Naš prvi pomorac pisac Dubrovčanin Nikola Sagroević (Sagri)«, u: *Dubrovačko pomorstvo: U spomen sto godina Nautičke škole u Dubrovniku* (Dubrovnik: Odbor za proslavu sto godina Nautičke škole u Dubrovniku, 1952), pp. 459–462, na pp. 460–462;

Žarko Dadić, »Tumačenja pojave plime i oseke mora u djelima autora s područja Hrvatske (do kraja 18. stoljeća)«, *Rasprave i građa za povijest nauka* 2 (1963), pp. 87–143, na pp. 88–105;

Pasquale Ventrice, *La discussione sulle maree tra astronomia, meccanica e filosofia nella cultura veneto-padovana del Cinquecento* (Venezia: Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, 1989), u poglavlju »Nicolò Sagri: le maree agli antipodi e l'oscillazione dell'ago magnetico della bussola«, pp. 72–87;

Ivica Martinović, »Izvori Marka Antuna de Dominisa u raspravi *Euripus seu de fluxu et refluxu maris*«, u: Marcus Antonius de Dominis / Marko Antun de Dominis, *Opera physica / Radovi iz fizike*, uredili Ante Maletić i Darko Novaković (Zagreb: HAZU; Split: Lamaro, 2005), pp. 294–324, o Sagriju kao Petrićevu, Casmannovu i de Dominisovu izvoru na pp. 294, 297, 301, 303, 322–323;

Dario dell'Osa, *Il Carteggiatore di Nicolo Sagri* (Milano: FrancoAngeli, 2010), u uvodu »*Il Carteggiatore di Nicolò Sagri raguseo*«, pp. 13–60, na pp. 33–38.

Vidi i anotiranu bibliografiju sastavljenu u kronološkom poretku, što je priložena ovom članku.

<sup>2</sup> Nicolò Sagri, *Ragionamenti sopra le varietà de i flussi et riflussi del mare Oceano Occidentale* (In Venetia: Appresso Domenico, & Gio. Battista Guerra, fratelli, 1574), p. 10.

<sup>3</sup> »Nota particolare del tempo e l'ora de i flussi e riflussi del mare Oceano Occidentale«, u: Sagri, *Ragionamenti*, »Il terzo ragionamento«, pp. 27–42, na pp. 27–33.

## D E L M A R E.

27

## Il terzo ragionamento.

P. **N** E S S E R *Nocchiero stamatina vi feci la nota, che herifera vi promisi; eccouela qui: hor seruiteuene à piacer vostro. N. O come hauete fatto bene ad anticipare il tempo: tanto più haueremo la commodità di poter ragionare hoggi. Ma lasciatemi prima leggere questa nota, che mi hauete fatto, e poi dirouui di che modo la intendo io.*

Nota particolare del tempo, e l' hora  
dei flussi, e riflussi del mare Oc-  
ceano Occidentale.

P. **D** I C O V I *dnunque c' hauete primieramente di auuertire, che ne i luochi quini scritti, le hore, che si daranno à quelli, s' intende che si trouerà l'acqua piena in quelle tali hore ne i detti luochi, e questo solo nel tempo, che la Luna serà in congiontione col Sole, e l'hore si hanno di contare cominciando poi di meza notte; e doue vedrete scritto la, derotta, vol dire quel camino che farebbe la naue quando volesse costeggiare quella costa nel più corto, e retto camino, che si possi fare, e questo sarebbe dieci ò venti miglia lontano dalla terra, più, ò manco, secondo sono i luochi.*

*Prima nel stretto di Gibraltar, quando la Luna è in congiontione, l'acqua piena serà poi di meza notte à ho-*

re vna e meza. hore  $1\frac{1}{2}$   
D 2 Et

Queste sono le Maree della costa d'Irlanda, cominciando dalla Città e porto de Galvei, Città reale in quell'Isola, infino alla Manga de Bristol, laquale gl'Ingleſi chiamano Salerno .

P. **R**IMA, nella Manga de San Giorgie, nella entrata di Duolin, nel tempo della congiunzione, acqua piena à hore dieci e mezza poi di mezza notte. dico hore 10  $\frac{1}{4}$   
 Nel gentil porto di Mirafurda, acqua piena à hore cinque e un quarto. dico hore 5  $\frac{1}{4}$   
 Nell'

DEL MARE. 97

Nell'Isola dell'Hondeitenebi, de Gales, acqua piena à hore sei, dico hore 6  
 Nel porto di Patrifo, acqua piena à hore cinque e mezza. dico hore 5  $\frac{1}{2}$   
 Nelos olmos acqua piena à hore sei. hore 6  
 Nella Quinque Roda, e nella Ancia prifol, acqua piena à hore sei e tre quarti. dico hore 6  $\frac{3}{4}$   
 Nella detta Città de Galuzi, Regale, fino à Agafurda, in tutti quelli porti tra di loro, Et ancora in Simerich, Et in Tingle, nel San Michel, nel Briam, nel Balem temmor, in Guinzala, in Corca, in Liocla, Et in Gattafurda, acqua piena in tutti queſti luochi à hore quattro e mezza poi di mezza notte. hore 4  $\frac{1}{4}$

**Slika 2.** Drugo Sagrijevo izvješće – o nastupima plime na obali Irske i u Bristolskom kanalu. Sagri, *Ragionamenti*, pp. 96–97.

nuo je dubrovački kapetan u prvi dijalog drugoga dijela (sl. 2).<sup>4</sup> Ivan Marija Sagri, koji je, nakon iznenadne smrti pisca 1573. u Manfredoniji, a u skladu s njegovom oporučnom odlukom, tiskao *Ragionamenti* u Veneciji, posvjedočio

<sup>4</sup> »Queste sono le Maree della costa d'Irlanda, cominciando dalla Città e porto de Galvei, Città reale in quell'Isola, insino alla Manga de Bristol, la quale gl'Ingleſi chiamano Salerno.« u: Sagri, *Ragionamenti*, pp. 96–97.

je u predgovoru čitateljima da je njegov pokojni brat bio »radoznao i marljiv čovjek« (*uomo curioso e industrioso*).<sup>5</sup>

### *Frane Petrić o izvješćima Nikole Sagrija*

U »De maris affluxus, et refluxus varietate«, 28. knjizi svoga prirodno-filozofskog sustava što ga je naslovio *Pancosmia*, a u sklopu *Nove sveopće filozofije*, Petrić je prikazao opis morskih mijena u kasnorenesansnim teorijskim raspravama i opažачkim izvješćima. Pritom se ravnao po metodološkom načelu, kojim se izdvaja među kasnorenesansnim prirodnim filozofima:

»Ali prije da sastavimo opis pojave, poslije ćemo istraživati uzroke.«<sup>6</sup>

To je načelo primijenio i na slijed svoga izlaganja u *Pancosmiji*, jer prvo piše 28. knjigu »De maris affluxus, et refluxus varietate«, u kojoj, raspravljajući o raznolikosti morskih mijena, teži za što iscrpnijim opisom pojave, a potom u 29. knjizi »De causis affluxus, et refluxus maris« sustavno proučava sentencije o uzrocima morskih mijena i zauzima stavove o njima. A kad u 28. knjizi *Pancosmije* prvo proučava teorijske rasprave, a tek potom opažачka izvješća o morskim mijenama, njegovo načelo *prius historia, deinde causas* nije narušeno jer on tom prilikom i u teorijskim raspravama traga za opisom pojave.

Među teorijskim raspravama o morskim mijenama Petrić je prvo upozorio na knjigu Federika Grisogona, koja u raspravi *Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris* sadrži prvo renesansno objašnjenje za opaženu raznolikost morskih mijena:

»Dvije godine prije našeg rođenja Federik Grisogono prvi je, kako se čini, objavio knjigu o plimi i oseci mora te se potrudio izložiti im uzroke. <...> Taj čovjek kaže: kad su Sunce i Mjesec u konjunkciji, u jednom se danu događaju dva najveća uzdignuća mora, jedno ispod svjetlilā, a drugo u položaju koji je svjetlilima oprečan, a zove se nadir svjetlilā. A na mjestima koja su za 90° udaljena od svjetlilā i njihova nadira, toga se dana događaju dva najveća splasnuća mora. Pored toga se primjećuje: more čas teče vrlo brzo, čas sporije, ovisno o mjestu i vreme-

<sup>5</sup> Gio.[vanni] Maria Sagri, »A' lettori«, u: Sagri, *Ragionamenti*, ff. a4r–a4v, na f. a4r.

<sup>6</sup> »De maris affluxus, et refluxus varietate«, l. 28 u: Franciscus Patricius, *Pancosmia*, u: Franciscus Patricius, *Nova de universis philosophia* (Ferrariae: Apud Benedictum Mammarellum, 1591), ff. 137.3–140.2, na f. 138.4: »Sed nos historiam prius colligamus, deinde causas perpendemus.«

Nadalje u bilješkama: Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate« (1591).

Za dvojezično zagrebačko izdanje ovu je knjigu preveo Tomislav Ladan: »O raznolikosti pritjecanja i otečanja mora (plime i oseke)«, knjiga dvadeset i osma u: Frane Petrić, *Pancosmia*, u: Frane Petrić, *Nova sveopća filozofija* (Zagreb: Liber, 1979), ff. 137.3–140.2. U navodima odstupam od toga prijevoda kad god to zahtijeva točnost odnosno kad me na to nukaju istraživački razlozi.

nu. Naime, od dana konjunkcije pa sve do sedmoga dana more je i manje uzdignuto i svakoga dana sporije teče. Osmoga i devetoga dana gibanje je mora nezamjetljivo. Ponovo se povećava sve do opozicije. Potom se umanjuje sve do druge Mjesečeve kvadrature. Ponovo se potom povećava sve do druge opozicije. Dodaje: petnaest dana od konjunkcije tijekom postupno raste, a drugih petnaest dana ponovo opada. Još dodaje: kad je Sunce u znacima od Raka do Jarca, more kroz šest mjeseci teče od juga prema sjeveru. U drugih šest mjeseci povlači se [more] od sjevera na jug kad se Sunce vraća od Jarca prema Raku.«<sup>7</sup>

Kako je Petrić rođen 1529. godine, on je objavu Grisogonove knjige smjestio u 1527. godinu, ali u njezinu kolofonu izrijeком stoji da je otisnuta 1528.<sup>8</sup> U svojoj drugoj knjizi okupio je Grisogono tri spisa iz različitih disciplina: medicine, etike i prirodne filozofije, ali je njegovo najznačajnije postignuće sadržavala upravo kratka rasprava *Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris*.<sup>9</sup>

<sup>7</sup> »De maris affluxus, et refluxus varietate« (1591), f. 138.4: »Biennio ante nos natos Federicus Chrysogonus, ut videtur primus, librum de fluxu et refluxu maris edidit eiusque causas conatus est reddere. <...>

Ait is vir, Sole et Luna coniunctis, duos maximos maris tumores una die fieri, alterum sub luminaribus, alterum in opposita ipsis parte, quae Nadir luminarium est vocata. Locis vero per 90 gradus a luminaribus et Nadiro distantibus, duas maximas maris ea die fieri depressiones.

Et praeter haec cerni alias mare velocissime fluere alias tardius pro locorum ac temporum ratione. Nam a coniunctionis die usque ad septimam minus et attolli et lentius quotidie fluere. Octava vero et nona die motum maris esse insensibilem. Rursus augeri usque ad oppositionem. Inde minui usque ad Lunae quartam secundam. Iterum inde augeri ad aliam usque oppositionem. Addit 15 a coniunctione diebus fluxum paulatim crescere, 15 aliis iterum decrescere.

Superaddit, quando Sol in signis a Cancro in Copricornum est, mare per sex menses ab austro in septentrionem fluit. Reffluit autem a septentrione in austrum sex mensibus aliis, Sole a Capricorno ad Cancrum redeunte.« U mojoj transkripciji i prijevodu na hrvatski.

I ovom prilikom odstupam od Ladanova prijevoda. Izričaj *biennio ante nos natos* Ladan prevodi s »dvije godine stariji od nas«, što se ne može uskladiti sa životopisima dvojice hrvatskih renesansnih filozofa, a ja ga ispravljam u »dvije godine prije našega rođenja«.

<sup>8</sup> Federicus Chrysogonus, *De modo collegiandi, pronosticandi, et curandi febres necnon de humana felicitate ac denique de fluxu et refluxu maris lucubrationes nuperrime in lucem edit[a]e* (Et Venetiis impressum a Joan.[ne] Anto.[nio] de Sabbio et fratribus, 1528). Ellis slijedi Petrića jer očito nije u rukama imao Grisogonovu knjigu. Vidi Ellis, »Preface to the Bacon's *De fluxu et refluxu maris*« (1857), p. 40: »The earliest modern writer whom Patricius mentions is Frederick Chrysogonus, whose work on the tides must have been published in 1527.«

<sup>9</sup> »Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris«, u: Chrysogonus, *De modo collegiandi, pronosticandi, et curandi febres necnon de humana felicitate ac denique de fluxu et refluxu maris lucubrationes nuperrime in lucem edit[a]e* (Et Venetiis impressum a Joan.[ne] Anto.[nio] de Sabbio et fratribus, 1528), ff. 23v–27v.

Nadalje u bilješkama: Chrysogonus, »Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris« (1528). Usp. Ivica Martinović, *Žanrovi hrvatske filozofske baštine od 15. do 18. stoljeća* (Split: Filozofski fakultet, 2011), pp. 58–59.



Petnaest zaključaka u Grisogonovoj raspravi »o skrivenu uzroku morske plime i oseke« Petrić je sažeo u tri tvrdnje kojima je opisao:

1. nastup najveće plime i najveće oseke pri četirima odlikovanim položajima Mjeseca i Sunca: najveće plime u konjunkciji i opoziciji, najveće oseke u dvjema kvadraturama;
2. obilježja morskoga tijeka među četirima odlikovanim položajima, s utvrđena dva petnaestodnevna razdoblja narastanja i opadanja mora;
3. smjer morskoga tijeka ovisan o gibanju Sunca u odnosu na znakove zodi-jaka od Raka do Jarca i natrag, s utvrđena dva polugodišnja razdoblja. Cresanin je pritom otkrio i izvor kojim se poslužio:

»To tvrdi i Annibale Raimondo.«<sup>10</sup>

I doista, Raimondo je, i sâm sažimajući Grisogonova objašnjenja, objedinio prvi i jedanaesti zaključak znamenite Zadrantinove rasprave. Prvi i temeljni zaključak preuzeo je čak na latinskom, ali u sažetom obliku:

»*Prvi zaključak.* Sunce i Mjesec tako k sebi privlače naraslinu mora da se okomito ispod istih svjetlila nalazi najveća naraslina mora. Ta se naraslina naziva morska plima i porast voda. Slično se u dijametralno oprečnom položaju (koji se naziva nadir) nalazi isto ili suslično uzdignuće ili najveća naraslina mora. Dakle, dvije se najveće narasline mora pojavljuju uvijek i jednoliko, jedna ispod svjetlilā, a druga u oprečnom položaju koji se naziva nadir svjetlilā, a prema astronomima označuje opoziciju.«<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 138.4: »Quam rem et Annibal Raimundus asserit.«

Usp. Annibale Raimondo, *Trattato utilissimo et particolarissimo del flusso et riflusso del mare* (In Venetia: Appresso Domenico Nicolini, 1589), o Grisogonu na ff. 3r–7v. Nadalje u bilješkama: Raimondo, *Trattato* (1589).

<sup>11</sup> U mojoj transkripciji prvi Grisogonov zaključak u cijelosti glasi: Chrisogonus, »Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris« (1528), f. 24v:

»*Prima conclusio.* Sol et Luna sic maris tumorem ad se contrahunt, quod sub ipsis perpendiculariter est maximus tumor maris, qui quidem tumor fluxus maris dicitur et aquarum crementum. Et similiter diametraliter in parte opposita (quae nadir dicitur) est eadem vel consimilis elevatio vel tumor maris maximus. Ergo duo maximi tumores maris sunt semper et uniformiter, alter est sub luminaribus et alter in parte opposita, quae nadir luminarium est vocata, quae oppositionem significat secundum astronomos.«

Usp. Raimondo, *Trattato* (1589), f. 3v, s prvim Grisogonovim zaključkom u sažetom obliku:

»Sol et Luna sic maris tumore[m] ad se contrahunt, quod sub ipsis perpendiculariter est maximus tumor maris. <...> Ergo duo maximi tumores maris sunt semper et uniformiter, alter est sub luminaribus et alter in parte opposita, quae Nadir luminarium vocata est.«

O Grisogonu kao Raimondovu izvoru usp. Federico Bonelli and Lucio Russo, »The origin of modern astronomical theories of tides: Chrisogono, de Dominis and their sources«, *The British Journal for the History of Science* 29 (1996), pp. 385–401, na p. 390, bilješka 31. Ipak, treba



U jedanaestom zaključku Grisogono je obrazložio pa izrekao tvrdnju o dvama najvećim osekama tijekom Mjesečeva ciklusa:

»*Jedanaesti zaključak*. <...> Dakle, u taj se sat more neće gibati sve dok svjetlila budu udaljena za 90°, jer će uvijek biti za cijeloga dnevnoga obrtaja na počecima četvrtina, u kojima počinju suprotna gibanja. Stoga će more mirovati, a to mirovanje mora iskusni pomorci na materinjem jeziku zovu *mar di fele*, što se događa dvaput u pojedinom mjesecu: u prvoj kvadraturi ili sedmog dana te u drugoj kvadraturi ili dvadesetprvog dana, u kojim danima more niti dotječe niti oteče zbog protudjelovanja svjetlila, koje uzajamno pobuđuju dva svjetlila.«<sup>12</sup>

Raimondo je sažeo Grisogonov zaključak tako što je samo istaknuo da u položajima koji su od rečene konjunkcije udaljeni za 90° nastupa »more nisko i ravno, koje se u presvijetlom gradu Veneciji naziva *acqua di fele*.« Oseku je redovito nazivao *mare basso e piano*, a plimu *mare alto e in colmo*.<sup>13</sup> A kad je Petrić spomenuo pučki, čitaj: venecijanski nazivak za oseku, preuzeo je Grisogonov, a ne Raimondov oblik toga nazivka.

Druga Petrićeva tvrdnja o Grisogonovu objašnjenju morskih mijena bila je najrazvedenija jer je opisivala gibanje mora po četvrtinama Mjesečeva ciklusa. Je li Petrić pritom slijedio Grisogona ili Raimonda? U dvanaestom zaključku Grisogono je opisao gibanje mora između konjunkcije i prve kvadrature, a u trinaestom zaključku gibanje mora od prve kvadrature do opozicije. Što se događa u trećoj četvrtini Mjesečeva ciklusa tj. od opozicije do druge kvadrature te potom u četvrtoj četvrtini tj. od druge kvadrature do konjunkcije Zadrinanije posebno obrazlagao »jer nasuprotne četvrti imaju isti razlog gibanja i mirovanja mora.«<sup>14</sup> U trećoj se četvrtini događaju iste promjene u smjeru i jačini gibanja mora kao u prvoj, a u četvrtoj kao u drugoj. Koliko god je Raimondo poštovao Grisogona, ta nazvao ga je »velikim liječnikom, velikim filozofom i velikim

uočiti, Bonelli i Russo ne spominju Grisogona kao Petrićev izvor. Nadalje u bilješkama: Bonelli and Russo, »The origin of modern astronomical theories of tides: Chrisogono, de Dominis and their sources« (1996).

<sup>12</sup> Chrisogonus, »Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris« (1528), f. 26v:

»*Undecima conclusio*. <...> Ergo mare in illa hora non movebitur quamdiu luminaria fuerint in distantia graduum XC, quia semper erunt in tota revolutione diurna in principiis quartarum, in quibus intendunt motus oppositos. Quare mare stabit, qui quidem situs maris apud peritos nautas dicitur in lingua materna *mar di fele*, quod bis accidit in singulo mense: in prima quadratura sive septima die et in secunda sive vigesima prima die, in quibus mare neque fluit neque refluit propter contraoperantiam luminarium, quam ad invicem faciunt duo luminaria.«

<sup>13</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), f. 4r: »Et li luoghi distinti da detta congiunzione per gradi 90 cioè N Levante et Q Ponente, in quella hora quelli tali havranno nel punto di detta congiunzione il mare basso e piano, che nella Illustrissima Città di Venetia si dice acqua di fele.«

<sup>14</sup> Chrisogonus, »Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris« (1528), »Decimatertia conclusio«, f. 26vb: »quia quartae oppositae habent eandem rationem motus maris et quietis.«

astrologom« (*Gran Medico, Gran Filosofo e grand' Astrologo*),<sup>15</sup> ovom mu se prilikom suprotstavio:

»Ovo njegovo pravilo ne zahtijeva pohvalu, ni poslije konjunkcije ni poslije prve kvadrature koju tvori Mjesec gledom na Sunce, jer iskustvo uvjerava u suprotno i jer se njegove riječi ne slažu s istinom.«<sup>16</sup>

Između Grisogona i Raimonda Petrić je odlučio slijediti Grisogona, čak je pojednostavnio i proširio njegovu tvrdnju, a nije prihvatio Raimondov prigovor. Nije međutim komentirao Zadrantinovu tvrdnju da se čak i u kvadraturi pojavljuje neko gibanje koje uzrokuje Mjesec »jer ima nekakvu pobjedu nad Suncem u gibanju mora.«<sup>17</sup>

Treća Petrićeva tvrdnja sažimala je četrnaesti Grisogonov zaključak koji glasi:

»Četrnaesti zaključak. More ne samo da dotječe i otječe za dnevno obrtaja, kako smo gore rekli, nego more također neprekinuto dotječe na jug šest mjeseci i neprekinuto otječe od juga na sjever drugih šest mjeseci. To je očito jer se središte morske polukugle, gdje je plima najveća, nalazi okomito ispod samih svjetlila, pa ta naraslina uvijek slijedi središte Sunca, kako je rečeno. Kako se Sunce od Raka, sjevernog znaka, prema Jarcu, južnom znaku, kreće šest mjeseci, tako će se i naraslina mora, koja slijedi Sunce i Mjesec, kretati tekući od sjevera na jug šest mjeseci, a od juga na sjever za drugih šest mjeseci, ili od Jarca prema Raku, što je posve očito onomu tko je upoznao astronomiju.«<sup>18</sup>

Pri tom sažimanju Petrić je izostavio obrazloženje zašto morska naraslina slijedi hod Sunca. Kako je Raimondo vjerno prenio četrnaesti Grisogonov zaključak,<sup>19</sup> Petrić je ovom prigodom bio sažetiji i od Raimonda. U svemu,

<sup>15</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), f. 3r.

<sup>16</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), f. 6v–7r: »Questa sua regola non voglio laudarla, ne dopo la congiuntione, ne dopo il primo quadrato che fù la Luna il suo aspetto col Sole, percioche l'esperienza fa vedere il contrario et che le sue parole non s'accordano con la verità.«

<sup>17</sup> Chrisogonus, »Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris« (1528), »Duodecima conclusio«, f. 26va: »quia [Luna] habet aliqualem victoriam supra Solem in movendo mare.«

<sup>18</sup> Chrisogonus, »Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris« (1528), f. 27r: »Decimaquarta conclusio. Mare non solummodo fluit et refluit in diurna revolutione, ut supra diximus, sed etiam mare continue fluit ad meridiem per sex menses et a meridie in septentrionem continue refluit per alios sex menses. Quod patet, quia centrum hemisp[er]ii maris, ubi est maximus fluxus, est perpendiculariter sub ipsis luminaribus, qui quidem tumor semper insequitur centrum Solis, ut dictum est. Qui quidem Sol a Cancro signo septentrionali in Capricornu[m] signum meridionale[m] movetur in six mensibus. Ergo et ille maris tumor qui insequitur Solem et Lunam movebitur fluendo a septentrione in meridiem per sex menses et a meridie in septentrionem per alios sex menses sive a Capricorno in Cancrum, quod clarissime patet ei qui noverit sphaeram.«

<sup>19</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), f. 7r: »Passa sua Eccellenza più oltre e dice, che'l mare non solamente fluisce e refluxce in una rivolutione, mà ch'egli continuamente fluisce al mezo giorno per

raščlamba Petrićeva prikaza Grisogonove rasprave pokazuje da Petrić nije čitao samo Raimonda nego, vjerojatno potaknut Raimondovom raspravom, i samoga Grisogona.

Povijest istraživanja morskih mijena nakon Federika Grisogona prikazao je Petrić vrlo sažeto, zaključivši ga ponovo s Raimondom:

»Nakon njega [= Grisogona] o istoj je plimi i oseci pisao matematičar Federico Delfino. Grisogonovu izvješću on nije dodao ništa svoga što se tiče izvješća; dodao je o uzrocima, o kojima su potom [pisali] Giulio Cesare Scaliger, Agostino Cesareo, Giovanni Maria Benedetti, Girolamo Borro, Annibale Raimondo i mnogi; nijedan od tih koji su štogod o toj morskoj mijeni pisali ne odstupa od toga izvješća. Od njega ne odstupaju ni pomorci, nego dodaju neke posebnosti.«<sup>20</sup>

Time je Cresanin još jednom, premda neizravno, upozorio na svoj izvor. Jer osim Scaligera doprinose svih ostalih spomenutih pisaca mogao je Petrić temeljito upoznati na stranicama Raimondove knjige *Trattato utilissimo et particolarissimo del flusso et riflusso del mare* (1589). Ona u prvoj polovici kronološki izlaže objašnjenja morskih mijena osmorice istaknutih pisaca, a to su redom: Federik Grisogono, Pedro de Medina, Agostino Cesareo, Federico Delfino, Girolamo Borro, Giovanni Maria Benedetti, Giovanni Paolo Gallucci i Cesare Rao.<sup>21</sup> Pritom

---

mesi 6 continui, et che per altri mesi 6 rifluisce dal mezo giorno in settentrione; et vi assegna questa ragione, dicendo che sempre l'altezza del mare si truova sotto li due luminari, et che detta altezza sempre segue il centro del Sole, cominciando dal segno di Cancro Settentrionale sin'al segno di Capricorno Meridionale, et che parimente dal segno di Capricorno se ne ritorna al segno di Cancro.«

<sup>20</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 138.4:

»Post hunc Federicus Delfinus mathematicus de fluxu eodem scripsit et refluxu. Et Chrysogoni historiae subscripsit nihil de suo addidit in historia, addidit in causis, de quibus postea Iulius Caesar Scaliger, Augustinus Caesareus, Io.[annes] Maria Benedictus, Hieronimus Borrus, Annibal Raimundus et plerique; omnes, qui de hoc aestu aliquid scripserunt, ab hac historia non recedunt. Neque ab ea recedunt nautae, sed specialiora quaedam addunt.« Ponovo u mom prijevodu.

<sup>21</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), u poglavljima označenim rubnim podnaslovima:

»I. Dell'Eccellente Dottore M. Federico Grisogono.«, ff. 3r–7v;

»II. L'Eccellente Dottor Medina«, ff. 8r–19v;

»III. Dell'Eccellente Agostino Cesareo]«, ff. 20r–28v;

»III. Dell'Eccellente M. Federico Delfino«, ff. 28v–36v;

»V. Dell'Eccellente Sig. Girolamo Borro Aretino.«, ff. 36v–41v;

»VI. Dell'Eccellente Benedetti.«, ff. 41v–44v;

»VII. Dell'Eccellente Sig. Gio. Paolo Gallucci«, ff. 44v–45r;

»VIII. Dell'Eccellente D. Rao.«, ff. 45r–46v.

Usp. Bonelli and Russo, »The origin of modern astronomical theories of tides: Chrisogono, de Dominis and their sources« (1996), pp. 389–390, koji u autore pod Grisogonovim utjecajem ubrajaju u kronološkom poretku: Federica Delfina, Ludovica Boccaferrija, Girolama Cardana, Paola Galuccija, Annibalea Raimonda, Claudea Duréa i Florida Ambrosija. Pritom Cardanov i Ambrosijev odnos prema Grisogonu nisu jasno određeni.

je Raimondo najopsežnije prikazao de Medinino objašnjenje, i to prema Paletinovu talijanskom prijevodu de Medinine knjige *Arte del navegar* (1554).<sup>22</sup> Tek nešto kraće prikazao je knjigu *De fluxu et refluxu aquae maris subtilis et erudita disputatio* (1559) Federica Delfina, svoga učitelja na Padovanskom sveučilištu, i rukopis Agostina Cesarea, a da mu nije naveo naslov, ali je po svoj prilici riječ o jednoj od rukopisnih inačica njegovih djela *L'arte del navigare con il regimento della Tramontana e del Sole, e la vera regola del flusso e refluxo delle acque* (1568).<sup>23</sup> Prikaze svih osam pisaca popratio je Raimondo svojim komentarima, označivši ih rubnim podnaslovima, da bi u posljednjem dijelu svoje knjige »La ottava, e ultima parte, che s'appartiene ad Annibale Raimondo d'intorno il discorrere sopra il flusso et riflusso del mare.«, koji je ispravnije nazvati devetim dijelom, ponudio vlastiti sustavan pogled na problem morskih mijena.<sup>24</sup> Svi su Raimondovi autori prihvatili »Grisogonov opis« (*Chrysogoni historia*), tvrdi Petrić, ali su se razlikovali u stavovima o uzroku pojave. Isti je zaključak Cresanin protegnuo i na jedinoga pisca kojega Raimondo nije proučavao, a na Petrićevu je popisu prvi spomenut: na Giulija Cesarea Scaligera i, najvjerojatnije, na njegovo djelo *Exotericarum exercitationum liber quintus decimus, de subtilitate, ad Hieronimum Cardanum* (1557).

Oslonivši se na Raimondov *Trattato* Petrić je napravio izvrstan izbor. Stekao je uvid u djela o morskim mijenama tiskana od 1528. do 1589. godine, među kojima se ističu djela napisana pod Grisogonovim utjecajem, što

<sup>22</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), f. 19v: »Scrive l'Eccellente Dottor M. Pietro Medina Spagnuolo, et dà in luce l'arte sua del navigare l'anno 1554. anni 26 doppo l'Eccellente Grisogono, <...>«.

Usp. Pietro da Medina, *L'arte del navegar* (In Vinetia: Ad instantia di Gioanbattista Pedrezano, 1554), s predgovorom »Al clarissimo et eccelentissimo Signor, il Signor Stephano Thiepolo dignissimo Procurator de San Marco. Fra Vicenzo Paletino da Corzula Bacilier. S.«, ff. aiiii(r)–av(v). Nadalje u bilješkama: Medina, *L'arte del navegar* (1554).

<sup>23</sup> Jedan primjerak rukopisa, upravo s tim naslovom, čuva se od 1971. godine u: Yale University, Beinecke Rare Book and Manuscript Library, Bequest of Henry C. Taylor, sa signaturom Beinecke MS 562. Datacija slijedi nadnevak predgovora koji je Agostino Cesario Romano uputio Giuliju Colonna. Rukopis je podijeljen u tri dijela, od kojih treći obrađuje morske mijene. Vidi i Paul Oskar Kristeller, *Iter Italicum V* (Leiden: Brill, 1990), p. 280.

Postoje i starije inačice rukopisa. Jednu, u kojoj je Konstantinopol opisan kao grad »koji danas posjeduje Sultan Sulejman, turski vladar«, nudi bečki antikvarijat Inlibris. Taj primjerak ima malo promijenjen naslov *L'arte della navigatione con il regimento della Tramontana, e del Sole, e la regola del flusso, e refluxo delle acque* i podijeljen je u šest dijelova, od kojih peti obrađuje morske mijene.

Vidi opis primjerka iz Beinecke Library na mrežnoj stranici: <http://brbl-net.library.yale.edu/pre1600ms/docs/pre1600.ms562.htm> (pristupljeno 1. srpnja 2014), a opis primjerka iz bečkoga antikvarijata na mrežnoj stranici: <http://www.zvab.com/buch-suchen/autor/cesareo-agostino> (pristupljeno 1. kolovoza 2014).

<sup>24</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), ff. 46v–92r.

se sigurno može tvrditi za Delfina, Galluccija i samoga Raimonda, ali, što je još važnije, upoznao se sa stajalištima dvojice pisaca koji svoje rukopise nisu objavili: Agostina Cesarea i Giovannija Marije Benedettija. U Raimondovu prikazu Cesareova rukopisa *L'arte del navigare* susreo se, uz ostalo, s opisom morskih mijena u Flandriji i Engleskom kanalu i opisom struje u Engleskom kanalu i Mesinskom tjesnacu.<sup>25</sup> Pod naslovom »Maree di Fiandra« Cesareo je opisao plimu duž flandrijske obale služeći se toponimima: *Gravelin, Nuiporto, Ostenda, Treseling, Confer, Isola di Selandia*, i prosljedio dalje prema estuariju Rajne i spomenuvši *Rotedan*, ali s drugačijom metodologijom i terminologijom od Sagrijeve (sl. 3).<sup>26</sup> Istu je metodologiju primijenio pri opisu morskih mijena duž južne engleske obale, pri čem se kretao od otočja Scilly do luka Margate i London, koristio je podosta drugačijih toponima od Sagrijevih: *Sorlinga, Muzzafolla, Capo di Perlan, Isola di Ovich, Porto della Zambra all Ria*, ali je ključni položaj – rt *Dobla* zvao jednako kao i Sagri.<sup>27</sup> Za plimni je val Cesareo redovito koristio nazivak *la giosana*, kojim se Sagri nije služio. Petrić je lako mogao uočiti razliku između Cesareove i Sagrijeve metodologije, terminologije i toponimije, ali je propustio to istaknuti.

Pošto je proučio opise morskih mijena u teorijskim raspravama, Petrić se osvrnuo i na »opažaje pomoraca« (*nautarum observationes*), ali je u tekstu koji slijedi spomenuo samo dva imena: *Petrus de Medina* i *Nicolaus Sagrus*, ne i Agostina Cesarea.<sup>28</sup> Time je Cresanin uputio na dvije knjige: *Arte de navegar* (1545) Pedra de Medine u španjolskom izvorniku ili, vjerojatnije i uz Raimondovo posredovanje, *L'arte del navegar* (1554) u talijanskom prijevodu Korčulanina Vinka Paletina te *Ragionamenti sopra le varietà de i flussi et riflussi del mare Oceano Occidentale* (1574) Nikole Sagrija. Prema tim je

<sup>25</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), pod zajedničkim naslovom »Maree di tutta la Navigazione, et tutte poste per ordine«, ff. 22v–26r, te u naslovljenim odlomcima iz Cesareova rukopisa:

»Maree di Fiandra«, f. 23v;

»Maree nel Canal dell'Isola d'Inghilterra«, ff. 24r–24v;

»Maree da Brest«, f. 25r;

»Corrente nel Canale d'Inghilterra«, f. 25r;

»Corrente nel Faro di Messina«, ff. 25r–25v;

»Marea di Venetia«, f. 25v–26r.

<sup>26</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), u poglavlju »Maree di Fiandra«, f. 23v:

»Gravelin, Luna ostro tramontana pienamare

<...>

Nuiporto, Luna alla quarta di tramontana verso maestro pienamare, <...>«.

<sup>27</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), »Maree nel Canal dell'Isola d'Inghilterra«, ff. 24r–24v.

<sup>28</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.1. Usp. Ellis, »Preface to the Bacon's *De fluxu et refluxu maris*« (1857), p. 40: »Of seamen Patricius particularly mentions Peter of Medina and Nicolaus Sagrus, the latter with special commendation.«

### D E L F L U S S O

*Nella Riviera di Roan non entri alcuno senza pedora pratico, perche le correnti non hanno regola, per cagion del fiso della fiumara detta la Sona, che vien da Parigi, Picardia, Diepa, Bologna, e Caleffe, Luna Maestro Tramontana, & Ostro Sirocco pienamare.*

#### Maree di Fiandra.

**G**R A V E L I N Luna Ostro Tramontana pienamare, Don cherche Luna alla quarta di Tramontana verso maestro, & quarta d'Ostro verso Sirocco pienamare.

*Nui porto, Luna alla quarta di Tramontana verso maestro pienamare, Ostenda Luna Maestro Tramontana pienamare; e cosi le sulfe Luna Maestro Tramontana pienamare.*

*Passando Luna Ostro Tramontana, vna quarta al maestro pienamare, e cosi in Trefling, & Confer, nell'Isola di Selandia di dentroia, non accade saper le Maree, però non ne scriuero altro.*

*Olanda cioè a Dondrech Luna Maestro Tramontana, & Ostro Sirocco pienamare, Mastredan, Rotedan, le botche del fiume Reno, che sboccano nella Olanda, e fanno molte Isole & Balie nauigabili, che entrano in que' porci continuamente grandissima quantità incredibile di Vrche, Luna Maestro Tramontana, & Ostro Sirocco pienamare.*

*Tutta la Costa di Frisia, e tutta la Osterlandia, Dancichi, e Lubrichi terre, e Città grandi, e di molto tratto, doue sono vna infinità di Vrche che nauigano in Russia, in Polonia, in Noruega, in Prussia e per tutti que' paesi, Luna Maestro Tramontana pienamare.*

*Sin qui habbiamo ragionato delle Maree di tutto il Nort, hora ragionaremo del Canal d'Inghilterra.*

Maree

Slika 3. Izvješće Agostina Cesarea o nastupima plime duž flandrijske obale. Raimondo, *Trattato* (1589), f. 23v.

knjigama Petrić sažeto prikazao Medinina pravila o nastupu plime i oseke, kao i Medinino pravilo o kašnjenju plime svakog sljedećeg dana za četiri petine sata.<sup>29</sup> Medinina pravila mogao je Cresanin pročitati ne samo u izvorniku nego i u prvom Sagrijevu dijalogu, gdje je dubrovački kapetan preuzeo i modificirao Medininu tablicu za kašnjenje plime (sl. 4).<sup>30</sup>

Potom se filozof iz Cresa usredotočio na opažaje plime uzduž europske obale Atlantskog oceana u Sagrijevu prvom izvješću »Nota particolare«. Što se i moglo očekivati, to izvješće nije on u cijelosti ugradio u svoj latinski tekst. U svoj skraćeni prikaz Sagrijeva prvoga izvješća na prikladnim je mjestima uklopio dva važna Sagrijeva naputka o metodologiji opažanja s početka njegova izvješća:

1. sat u kojem nastupa plima bilježi se u vrijeme kad je Mjesec u konjunktiji sa Suncem, a broji se od ponoći;
2. *derotta* označuje put kojim bi brod uz obalu plovio po najkraćem i pravom putu, deset do dvadeset milja od kopna, u odnosu na spomenuta mjesta na obalnoj crti.<sup>31</sup>

Prvi je naputak pretočio u vremensku oznaku »na dan konjunktije Sunca i Mjeseca poslije ponoći« (*in die coniunctionis Lunae cum Sole, post medinoctium*), a drugi je ugradio u mjesnu oznaku »na deset milja usred mora, što mornari nazivaju *derota*« (*in mari medio ad decimum fere miliarium, quod nautae vocant derotam*).<sup>32</sup>

Poštujući slijed Sagrijeva izvješća, Petrić ga je skraćivao i izostavljao toponime, koji su kapetanima i kormilarima očito bili od koristi. Primjerice,

<sup>29</sup> Medina, *L'arte del navegar* (1554), »Cap. V. Come per li giorni de la Luna, et per il Rombo dove sara il Sol si cognoscerà à che ora del giorno die esser la crescente, et decrescente«, ff. CXXXIIr–CXXXVr; »Cap. VII. Come per la hora de la coniuntione se trovarà il flusso, et reflusso, et de li vantaggi che si dieno dar per causa delli fiumi«, ff. CXXXVIr–CXXXVIv, s trostupčanom tablicom na f. CXXXVIr. Usp. i španjolski izvornik: Pedro de Medina, *Arte de navegar* (Valladolid: en casa de Francisco Fernandez de Cordova impressor, 1545), Libro septimo, Capit. VII., f. xcii.

<sup>30</sup> Sagri, *Ragionamenti*, pp. 12–14, s peterostupčanom tablicom na p. 14. Usp. Dadić, »Tumačenja pojave plime i oseke mora u djelima autora s područja Hrvatske (do kraja 18. stoljeća)« (1963), pp. 100–101.

<sup>31</sup> Sagri, *Ragionamenti*, »Nota particolare del tempo, e l'hora dei flussi, e riflussi del mare Oceano Occidentale«, pp. 27–33, na p. 27:

»Dicovi dunque c'havete primieramente di avvertire, che ne i luochi quivi scritti, le hore, che si daranno à quelli, s'intende che si troverà l'acqua piena in quelle tali hore ne i detti luochi, e questo solo nel tempo, che la Luna serà in congiontione col Sole, e l'hore si hanno di contare cominciando poi di meza notte; e dove vedrete scritto la *derotta*, vol dire quel camino che farebbe la nave quando volesse costeggiare quella costa nel più corto, e retto camino, che si possi fare, e questo sarebbe dieci ò venti miglia lontano dalla terra, più ò manco, secondo sono i luochi.«

<sup>32</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.1.



Giorni	Hore	Quinti	hore	quinti
1			3	4
2			4	3
3			5	2
4			6	1
5			7	
6			7	4
7			8	3
8			9	2
9			10	1
10			11	
11			11	4
12			12	3
13			13	2
14			14	1
15			15	
16			15	4
17			16	3
18			17	2
19			18	1
20			19	
21			19	4
22			20	3
23			21	2
24			22	1
25			23	
26			23	4
27			24	3
28			1	2
29			2	1
30			3	

Slika 4. Sagrijeva modifikacija Medinine tablice. Sagri, *Ragionamenti*, p. 14.

prva dva Sagrijeva opažaja o nastupu plime, u Gibraltarskom tjesnacu i duž plovnoga puta od rta Tarifa do rta Rota, sažeo je u jednu rečenicu jer plima na tim položajima nastupa u isto vrijeme (sl. 5):

»Na dan konjunkcije Mjeseca sa Suncem, u jedan sat i pol nakon ponoći nastupit će plima u Gibraltarskom tjesnacu te će od Tarife, koja je granica tjesnaca, valjajući se udesno u zaljev sve do Rote pridoći u isti sat.«<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.1: »In die coniunctionis Lunae cum Sole, post medinoctium hora una cum dimidia in freto Herculeo fluxus erit, et a Tariffa, quae finis freti est, ad dexteram in sinum volvendo usque ad Ruttam eadem horam veniet.«

dia . Ad Hebas usque ad ingressum Canalis Anglici , a qua plena , hora quinta , & quarto vno in derotta . In littoribus hora sexta cum tribus quartis . Toto vero littore Normandico, vsque ad Caletum, & Neuportum aqua plena hora nona . In derota horæ vni<sup>9</sup> tribus quartis , in Canali vero medio hora duodecima in eadem lunæ coniunctione . Horarum hæc varietas stuporem nobis incutit , qua ratione, in eodem mari , eodemque canali , eodemque coniunctionis tempore, aliter ad littora, aliter a littoribus miliarium decimo , aliter medio in Canali accidat affluxus . Quo fit ut fluxus, qui sex horarum est tantum , vbi nona hora accedit in decem millium distantia , duabus horis eum quarto vno iam deflexerit . A Caete vero ad Grauelingen extra Canalem Anglicum , in derotta plenum fit post mediam noctem , vna hora cum dimidia , qua plenum erat vti vidimus ad Ruttam , hæc in gradu longitudinis est nono, Grauelinge uero in gradu XXIII . vt distent gradibus XV . Ab hac vero vsque ad Selandiam quæ in XXVI . longitudinis gradu est, mare plenum ad littora hora tertia est . qua eadem vidimus mare plenum fuisse toto Lusitano littore, quod in gradu est VI .

Nicolaus vero Sagrus , omnium vt videtur nauatarum diligentissimus, addit . Die coniunctionis post mediam noctem horis tribus luna erit in Græco . & mare plenum . Die sequenti quatuor quinta postponet, vt in Græcum veniat . & mare fit plenum . Atque ita singulis diebus , si quatuor quintas horæ partes addamus, mare erit plenum . Sed hæc rota historia , tum a Medina , tum a Sagro in mari Oceano tantum, & ab Herculeo freto, circa Hispanias & Gallica littora & Belgica , vsque in Selandiam est obseruata . A Sagro quidem in hunc modum .

In die coniunctionis Lunæ cum Sole, post medinoctium hora vna cum dimidia in freto Herculeo fluxus erit, & a Tariffa quæ finis freti est ad dexteram in sinum voluendo vsque ad Ruttam, eadem hora ueniet . A Rutta ad caput S. Mariæ accedet hora secunda cum quarto . A capite hoc, ad caput S. Vincentij, & ad dexteram flexendo toto Lusitano littore ad caput finis terræ, & inde ad Orientem per rotam Cantabricam oram , & etiam Gallicam , vsque ad regis insulam . tribus post medinoctium horis mare erit plenum . Ab hac vsque ad insulâ Hechas in mari medio ad decimum fere milliarium, quod nauaræ uocant derotam, mare erit plenum hora tertia, cum tribus quartis . Sed in littoribus , hora quarta cum dimi-

Slika 5. Petrićev prikaz prvoga Sagrijeva izvješća . Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.1.2.

Pritom je Petrić propustio spomenuti opažaj »u luci Cádiz« (*nel porto Calessi*) i izostavio razjašnjenje, važno pomorcu, da se rt Rota nalazi »između Cádiza i Sanlúcara«. <sup>34</sup>

Druga razlika između Sagrijeva izvješća i Petrićeva prikaza odnosi se na luke nastale na ušćima rijeka. Sagri je jasno uočio i zabilježio u svom izvješću da plima u lukama koje su nastale na ušćima rijeka nastupa u drugo vrijeme nego uzduž obližnjih obala, primjerice u izričajima koji se odnose na portugalsku, sjevernu španjolsku i francusku obalu: »dal capo di santo Vincenzo in tutta la costa e porti sino al capo Finisterre, escluso li Caccioppi, e rio di Lisbona« i »dal capo Finisterre in tutta la costa del golfo di Biscaia, costeggiando ancora la costa di Franza, in detto golfo, tanto in la costa, come porti e fiumi, escluso la int[r]atta de Burdeus, las Boglienas, e la Ollona«. <sup>35</sup> Dapače, za iznimke, kao što su Lisabon i Bordeaux, oblikovao je Sagri dodatnu rečenicu u svom izvješću. <sup>36</sup> Petrić je tu vrstu Sagrijevih podataka ovom prilikom posve izostavio.

Treće, u skladu s naputkom na početku svoga prvoga izvješća »Nota particolare«, Sagri je razlikovao što se događa »na plovnom putu« (*nella derotta, cioè nel camino*), a što duž obalne crte – »u lukama i na obali« (*nelli porti, e nella detta costa*) pa je u skladu s tim u svom izvješću redovito sastavio dvije rečenice: prvu za plovni put, drugu za obalnu crtu. Petrić je Sagrijeve dvije rečenice sažeo u jednu izostavivši brojne toponime, a usput je objasnio pojam *derotta*:

»Odatle [= od Île de Ré] pa sve do otoka Hebas, na deset milja usred mora, što mornari nazivaju *derotta*, more će biti puno u tri sata i tri četvrt, ali na obalama u četiri i pol sata.« <sup>37</sup>

Opazuje duž obala Normandije i Pikardije sve do Nieuwpoorta Sagri je obradio s pomoću triju rečenica jer je razlikovao tri smjera: »u lukama, na obali i na rtovima« (*nelli porti, costa, e capi*), »na sredini kanala« (*nel mezo canale*) i »na plovnom putu« (*nella derotta*). <sup>38</sup> Uz ovu dionicu Sagrijeva pomorskog

<sup>34</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 28: »E nel medesimo tempo à detta hora l'acqua è piena nel porto di Calessi, e in tutta quella costa dal capo di Tarifa sino al capo di Rutta, il qual capo è fra Calessi, e San Luccari.«

<sup>35</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 28.

<sup>36</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 28: »Nelli detti Caccioppi di Lisbona, in Bordeus, las Boglienas, e in la Ollona, l'acqua piena si trova à due hore e un quarto.«

<sup>37</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.1: »Ab hac [regis insula] usque ad insulam Hechas [corr. Hebas] in mari medio ad decimum fere milliarium, quod nautae vocant *derotam*, mare erit plenum hora tertia cum tribus quartis. Sed in littoribus hora quarta cum dimidia.«

<sup>38</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 29.

itinerera Petrić se ne zadovoljava time da prenese ili sažme podatke o nastupu pune vode nego uz njih počinje postavljati pitanja:

»Na cijeloj normandijskoj obali sve do Calaisa i Nieuwpoorta voda je puna u devet sati; na plovnom putu u tri četvrt prvoga sata; u sredini Kanala u dvanaest sati pri istoj konjunktiji Mjeseca.

Ta različitost sati izaziva u nama čuđenje: s kojim se razlogom u istom moru i u istom kanalu i u isto vrijeme konjunktije pritecaj događa drugačije na obalama, drugačije na deset milja od obala, drugačije na sredini kanala?«<sup>39</sup>

Do krajnje sjeverne točke svoga itinerera uz obalu Atlantika Sagri još bilježi dvije dionice: od Calaisa do Gravelinesa i od Gravelinesa cijelom flandrijskom obalom do otoka Zeelandije. A Petrić se ponovo ne može suzdržati od komentara prvoga Sagrijeva izvješća, jer je oblikovao dva primjera da plima nastupa u isto vrijeme na dvama mjestima koja su međusobno veoma udaljena po geografskoj dužini. U prvom primjeru udaljenost iznosi 15° geografske dužine:

»Od Calaisa do Gravelinesa, izvan Engleskog kanala, na plovnom putu, more je puno u jedan sat i pol nakon ponoći, kad je, kako smo vidjeli, bilo puno na rtu Rota.

Rota se nalazi na 9° dužine, a Gravelines na 24°, tako da su udaljeni za 15°.«<sup>40</sup>

A u drugom je primjeru udaljenost čak 20° geografske dužine:

»Odatle [= od Gravelinesa] pa do Zeelandije, koja je na 26° dužine, more je na obalama puno u tri sata, kada vidjesmo da je more puno na cijeloj portugalskoj obali koja je na 6°.

Dakle, u istoj konjunktiji Mjeseca, u isti treći sat, more je puno na dvama područjima, koja su međusobno udaljena za 20° po [geografskoj] dužini.«<sup>41</sup>

<sup>39</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.2:

»Toto vero littore Normandico usque ad Caletum et Neuportum aqua plena hora nona. In derota horae unius tribus quartis, in Canali vero medio hora duodecima in eadem Lunae coniunctione.

Horarum haec varietas stuporem nobis incutit, qua ratione in eodem mari eodemque canali eodemque coniunctionis tempore aliter ad littora, aliter a littoribus miliari decimo, aliter medio in Canali accidat affluxus.«

<sup>40</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.2:

»A Calete vero ad Gravelingen extra Canalem Anglicum in derotta plenum sit post mediam noctem una hora cum dimidia, qua plenum erat, uti vidimus, ad Ruttam, haec in gradu longitudinis est nono, Gravelinge vero in gradu XXIII, ut distent gradibus XV.«

<sup>41</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.2:

»Ab hac [= ab Gravelinge] vero usque ad Selandiam quae in XXVI longitudinis gradu est, mare plenum ad littora hora tertia est, qua eadem vidimus mare plenum fuisse toto Lusitano littore, quod in gradu est VI.

Itaque in eadem Lunae coniunctione, eadem hora tertia plenum est in duabus regionibus, quae XX gradibus in longitudine inter se absunt.«

Pošto je dosegnuo krajnju sjevernu točku svog itinerera uz obalu Europe, Sagri u svom prvom izvješću nastavlja bilježiti svoje opažaje uz južnu obalu Engleske od rta Dobra na zapad do rta Longships, »prvog rta Engleske« (*Lungosneus over capo di Cornovaglia, primo capo d'Inghilterra*) i od tog rta do otočja Isles of Scilly (*Isole di Surlinghe*), pri čem mu uz rtove (*capo Dobra, capo di Romaneus* ili *capo Romaneus, capo Blanco in Santa Lena dell'Isola de Viicchie, capo Porlan, capo di God'esterch* ili *capo God'esterch, capo Lisarte, capo Lungosneus*) kao glavne opažajne postaje služe otok Isle of Wight (*Isola de Viicchie*) i luke: Camber (*Cambra*), Portsmouth (*Porcemua*), (South)Hampton (*Antona*), Yarmouth (*Giaramua*), Dartmouth (*Artemua*), Plymouth (*Plemua*), Fowey (*Faiut*), Falmouth (*Falamua*), Penzance (*Pesanz*) i Mousehole (*Musol*).<sup>42</sup> Od svih Sagrijevih opažaja uz englesku obalu Petrić se osvrnuo samo na prvu dionicu plovidbe: prelazak kanala, jer je Sagri tom prilikom zabilježio pojavu koju pomorci njegova doba nazivaju 'sustala voda' (*aqua stanca*, sl. 6):

»Ako se iz Flandrije uputite prema Engleskom kanalu, imat ćete punu vodu, kao i gore [= u prethodnom slučaju], u tri sata na obali, a u tri sata i tri četvrt na plovnom putu; ali što se više udaljujete od obale, idući prema rtu Dobra, imat ćete punu vodu u tri sata iza ponoći, ali će struja svojim vlastitim putom ići još jedan sat i pol dok se ne umori, a prije nego započne rasti ili padati gibajući se u suprotnom smjeru; tako da će puna voda nastupiti u tri sata, a sustala u četiri i pol sata.

[visoka] 3  
sustala 4 ½<sup>43</sup>

Tom je prigodom dubrovački kapetan svom opažaju pridijelio dva pokazatelja: prvi za *acqua piena*, drugi za *acqua stanca*, što je Ellis prokomentirao još 1857. godine: »Sagri je vjerojatno prvi pisac koji je primijetio da vrijeme plime nije uvijek isto kao i vrijeme sustale vode.«<sup>44</sup> Vrijeme nastupa sustale vode Sagri je uz južnu englesku obalu zabilježio još dvaput, na dvjema dionicama svoga itinerera uz južnu englesku obalu:

<sup>42</sup> Sagri, *Ragionamenti*, pp. 30–32; s mojom identifikacijom toponimā.

<sup>43</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 30: »Et se partirete di Fiandra verso il canal d'Inghilterra, l'acqua piena haverete come di sopra à tre hore nella costa; e tre e tre quarti nella derotta; ma quanto vi allargate più andando verso dal capo Dobra, haverete l'acqua piena à tre hore poi di meza notte; ma la corrente andrà ancora per quel proprio camino un' hora e meza di più in sino che si stanchi, e prima comincerà crescere, ò decrescere, che moversi alla parte contraria, di modo che l'acqua piena serà à tre hore, e l'acqua stanca à quatro e meza.

[piena] 3  
stanca 4 ½

<sup>44</sup> Ellis, »Preface to the Bacon's *De fluxu et refluxu maris*« (1857), p. 41: »Sagrus is probably the first writer who remarks that the time of high water is not always the same as that of slack water.«

30

## DEL FLVSSO, E RIFLVSSO

*Et se partirete di Fiandra verso il canal d'Inghilterra, l'acqua piena hauerete come di sopra à tre hore nella costa; e tre e tre quarti nella derotta; ma quanto vi allargate più andando verso del capo Dobra, hauerete l'acqua piena à tre hore poi di meza notte; ma la corrente andrà ancora per quel proprio camino, un' hora e meza di più in sino che si stanchi, e prima comincerà crescere, ò decrescere, che mouerfi alla parte contraria, di modo che l'acqua piena serà à tre hore, e l'acqua stanca à quatro e meza, dico*

3.ftā.  
4  $\frac{1}{2}$

**Slika 6.** Sagrijeva bilješka o pojavi sustale vode u Engleskom kanalu. Sagri, *Ragionamenti*, p. 30.

»Ali struja će trajati još tri druga sata tim vlastitim tijekom dok voda ne sustane i tri sata prije nego će započeti opadati, a ne sustajati, kako na položajima Godoina, Duna, rt Dobra sve do rta Romney, tako i duž obale i u lukama toga dijela puta. sati 3«<sup>45</sup>

»U Yarmouthu i na rtu otoka Wight puna voda nastupa u devet sati i tri četvrt, kažem sati 9  $\frac{3}{4}$ .  
A struja teče još do jedanaest sati i četvrt dok ne nastupi sustala voda, kažem sati 11  $\frac{1}{4}$ .«<sup>46</sup>

U odnosu na pojavu sustale vode Petrić je Sagrijevo izvješće 'pročitao' ovako:

»Ali Sagri bilježi i ovo, ne manje neobično: ako tko plovi od Zeelandije do rta Dobra u Engleskoj, more će biti puno u tri sata nakon ponoći, ali će se na istom

<sup>45</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 30:

»Nella Godoina, nella Duna al capo Dobra sino al capo di Romaneus l'acqua piena, nella derotta à hore dodici, dico hore 12  
Et nella costa, e porti di detto luoco acqua piena à hore nove hore 9  
Ma la corrente durerà altre tre hore ancora per quel proprio corso sino che l'acqua si stanchi, e prima comincerà decrescere, che stancare, tre hore, tanto nella Godoina, Duna, capo Dobra, sino al capo Romaneus, quanto nella costa, e porti di detto luoco. hore 3«

<sup>46</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 31:

»In Giaramua, e nella Aguglia de Vuicchie l'acqua piena si trova à hore nove e tre quarti, dico hore 9  $\frac{3}{4}$ .  
E la corrente corre ancora sino à hore undeci, et un quarto, per fin che sia l'acqua stanca, dico hore 11  $\frac{1}{4}$ .«

putu dogoditi ususretni tijek vode [koji traje] dva i pol sata dok ne malakše, što pomorci zovu: nastupila je ‘sustala voda’.<sup>47</sup>

Očito, Petrić je za Sagrijevu prvu dionicu puta za Englesku ‘produžio’ trajanje struje za jedan sat u odnosu na Sagrijev zapis, a kako taj postupak nije objasnio, nije jasno je li riječ o pogrešci ili o nekom drugom razlogu. Glede te pojave Petrić je povukao dvije usporedbe – s rijekama i Venecijom:

»U toj je pojavi sadržana golema opreka: na istom mjestu u isto vrijeme more narasta i opada. Slično se, čini se, događa rijekama, koje u susretu s morskim pritjecajem nabujaju tako da istodobno teku unatrag i pored toga nastavljaju utjecati u more. Slično je i ono što su mnogi opazili u Veneciji: dok još prema gradu i u cijeloj laguni plima raste, ipak kod dviju utvrda, između kojih more utječe u lagunuu, ono opada za više od pola stope.«<sup>48</sup>

Najavljujući prikaz Sagrijeva izvješća, Petrić je istaknuo: »Sav taj opis [pojave] opažali su kako Medina tako i Sagri samo na oceanu, i to od Gibraltarskoga tjesnaca uzduž španjolske, francuske i belgijske obale sve do Zeelandije.«<sup>49</sup> Zaključujući pak osvrt na opažaje pomoraca, tvrdio je bez ikakve ograde: »Ovo je ukratko sav opis pritjecaja i otljecaja mora prikupljen opažajima pomoraca.«<sup>50</sup> Svakako, kad je u 28. knjizi svoje *Pancosmije* prikaz prvoga Sagrijeva izvješća zaključio s prijelazom kanala iz Zeelandije u smjeru rta Dobla na engleskoj obali, Petrić je svojim čitateljima uskratio obavijesti o opsegu i metodologiji Sagrijevih opažaja uz južnu englesku obalu. Tom prigodom nije uopće uzeo u razmatranje drugo, kraće Sagrijevo izvješće o plimi duž irske obale i u Bristolskom kanalu.

<sup>47</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.2, u mojoj transkripciji: »Sed et illud adnotat Sagrus non minus mirum: si a Selandia quis ad caput Angliae Dobla naviget, mare plenum erit a medionoctio tertia quidem hora, sed eodem itinere fluxus aquae obuius fiet per horas duas cum dimidia, donec flaccescat, quod nautae dicunt aquam fieri stancam.«

<sup>48</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.2:

»In qua re contrarietas est magna, crescit enim ibidem mare et decrescit tempore eodem. Quod simile videtur fluminibus. Quae affluxu maris obvio, turgescunt simul ita ut retro fluant et nihilominus in mare fluere pergunt. Simile et illud, quod Venetiis obseruarunt multi, dum ad urbem et toto stagno adhuc affluxus crescit, ad duo tamen castella, inter quae mare in stagnum influit, plus semipede decrevit.« Usp. Ellis, »Preface to the Bacon’s *De fluxu et refluxu maris*« (1857), p. 41: »Patricius rightly compares this with the phenomenon observed at Venice, namely that when the water has already sunk half a foot at the entrance of the harbour it is still rising in the harbour itself.«

<sup>49</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.3: »Sed haec tota historia tum a Medina tum a Sagro in mari Oceano tantum et ab Herculeo freto, circa Hispanias et Gallica littora et Belgica, usque ad Selandiam est observata.«

<sup>50</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.3: »Haec universa summam est maris affluxus et refluxus ex nautarum observationibus collecta historia.«



Ali je fenomen visoke plime u Bristolskom kanalu poznao jer ga je opisao u sljedećoj knjizi *Pancosmije*:

»Kod Bristola u Cornwallu more raste sve do šezdeset stopa zbog istih velikih tjesnaca i plićaka, zbog velike navale i velike količine nadolazeće oceanske vode.«<sup>51</sup>

Tu nužno izranja pitanje: U kojem je obliku Sagrijevo izvješće bilo dostupno i poznato Petriću? Je li imao u rukama izdanje Sagrijevih *Ragionamenti*? Teško se da objasniti zašto nije izvijestio o morskim mijenama duž južne engleske obale, odnosno zašto je upravo na tom mjestu prestao prikazivati Sagrijevo izvješće.

Pa ipak, na Sagrijevo djelo *Ragionamenti* Petrić se u svojim knjigama *de aquis* pozvao još tri puta, ali u novim kontekstima. Petrićevu je pozornost prvo privuklo Sagrijevo pravilo o pritjecaju i otjecaju mora u tjesnacima i kanalima, kojim se pravilom kapetan Dubrovačke Republike bavio u svom drugom dijalogu:

»Stoga kažem da će voda u porastu nadolaziti na vrata koja će biti bliža smjeru veće količine mora, a na drugim će se vratima događati tome suprotno; <...>«.<sup>52</sup>

Filozof iz Cresa prenio je to pravilo ponešto ga preoblikujući:

»Sagri je primijetio: u ovim dvama [= u tjesnacima i kanalima] s koje god da je strane more otvorenije, s te strane i većom količinom ulazi pritjecaj; sa suprotne strane počinje otjecaj.«<sup>53</sup>

Iz perspektive toga pravila Petrić je s pravom mogao prigovoriti Sagriju:

»Ali ono što Sagri dodaje, izaziva veliku začuđenost: u Gibraltarskom tjesnacu plima počinje od Sredozemnog mora, a oseka od Oceana. Što je oprečno prethodnom [pravilu].«<sup>54</sup>

<sup>51</sup> Patricius, »De causis affluxus, et refluxus maris«, f. 143.3: »Ad Bristolum in Cornubia, ob easdem angustias maiores et brevia et maiorem impetum et molem Oceani insequentis maiorem ad sexaginta usque pedes intumescit.«

<sup>52</sup> Sagri, *Ragionamenti*, pp. 18–26, s dvama crtežima, s pravilom na pp. 19–20: »però dico, che da quella bocca, che sarà più vicina all'aspetto della maggior quantità del mare, verrà l'acqua crescente; e dall'altra sarà il suo opposito; <...>«. Usp. Žarko Dadić, »Tumačenja pojave plime i oseke mora u djelima autora s područja Hrvatske (do kraja 18. stoljeća)«, *Rasprave i građa za povijest nauka* 2 (1963), pp. 87–143, na pp. 101–103.

<sup>53</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.2: »In haec duo [sc. in fretibus et canalibus] observavit Sagrus, a quacumque parte apertius mare sit, et mole maiore ab ea affluxum ingredi; ab opposita incipere refluxum.« Moj hrvatski prijevod.

<sup>54</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.3: »Sed quod [Sagrus] addit, admirationem magnam pariat: in freto Herculeo fluxum a Mediterraneo incipere, decrementum vero incipere ab Oceano. Quae res contraria priori est.«



Time se Cresanin priključuje mišljenjima Benedettija i Raimonda, koji tu činjenicu nazivaju »vrhunaravnom stvari« (*cosa supranaturale*).<sup>55</sup>

Kad je u »De causis affluxus, et refluxus maris«, 29. knjizi svoje *Pancosmije*, zaključivao o uzrocima morskih mijena, Petrić je zauzeo stajalište:

»Kao što rado priznajemo te sveopće uzroke i ispovijedamo da je Sunce neki opći uzrok, ne priznajemo, dapače i odbijamo da je jedino Mjesec navlastito uzrok toj pojavi.«<sup>56</sup>

Osim toga protiv sentencije *Luna marinarum aquarum dux* nanizao je filozof iz Cresa dvanaest dokaza. U šestom se čak pozvao na Sagrijevo izvješće, ponavljajući komentar iz prethodne knjige *Pancosmije*:

»Šesta potvrda. Da je Mjesec [jedini] voditelj morskih voda, onda bi na svim mjestima u iste sate nastupala plima, a na tim istim mjestima u druge sate oseka. A iz Sagrijeva izvješća znamo da se između jednog i pol sata i tri sata nakon ponoći zapljuskuju plimom obalna mjesta međusobno udaljena 15 i 20 stupnjeva. Na mjestima između tih stupnjeva, doznali smo, uvijek nastupa u različite sate.«<sup>57</sup>

Kad je pak razmatrao razloge zašto se more ponegdje diže visoko, Petrić je izdvojio tri razloga: plićake, navalu vode s pučine i tjesnoću obala. Što se tiče plićaka, uputio je poimence na Sagrija:

»Prema izvješću Sagrija i ostalih, u Belgiji [= uz obalu Belgije] nalaze se mnogi plićaci i pješčani prudovi.«<sup>58</sup>

Sagri doista više puta ističe tu činjenicu u petom razgovoru, u velikom peljarovu monologu o razlozima za veliku brzinu plimnoga vala opaženu na nekim

---

Usp. Sagri, *Ragionamenti*, p. 18: »Dico dunque che nel stretto di Gibaltar, quando cresce l'acqua viene la corrente di Levante, cioè dal mare Mediterraneo, e dura questo corso sino alla punta di Tariffa, e quando decresse ritorna di Ponente verso Levante, cioè dal Mare Oceano nel mare Mediterraneo, e dal detto capo di Tariffa sino al capo di Rutta viene la corrente quasi da Garbino.«

<sup>55</sup> Raimondo, *Trattato* (1589), f. 22v: »Diremo adunque, che nello stretto del Zibelterra, la Giosana viene da Ponente, & entra nel Mare Mediterraneo, che è cosa sopranaturale (questo disse il Benedetti già molt'anni), <...>«.

<sup>56</sup> Patricius, »De causis affluxus, et refluxus maris«, f. 141.2: »Sicuti ergo universales illas libenter profitemur, Solemque generalem quandam esse causam confitemur, sed solam Lunam proprie huius rei causam esse non fatemur, quin etiam diffitemur.«

<sup>57</sup> Patricius, »De causis affluxus, et refluxus maris«, f. 141.3.4: »Confirmatio sexta. Si Luna marinarum dux esset aquarum omnibus in locis, iisdem horis fluxus cieretur, aliis iisdem cieretur refluxus. At vidimus ex Sagri relatione eadem a medinoctio hora cum dimidia et tertia hora, loca littorum inter se 15. et 20. gradibus distantia affluxu inundari. Intermediis vero horum graduum locis, semper horas cognovimus variare.«

<sup>58</sup> Patricius, »De causis affluxus, et refluxus maris«, f. 143.3: »Certe in Belgio ex Sagri aliorumque relatione multa sunt brevina multaeque syrtes.«

mjestima, posebno na plićacima.<sup>59</sup> Potaknut od mladoga dubrovačkoga vlastelina Ambroza Gozzea da objasni »zašto vode u Engleskom kanalu i u Flandriji rastu više nego to čine ovamo [= u Lisabonu]«,<sup>60</sup> Andrea di Noblisia, Sagrijev »biskajski peljar« i ključni lik njegovih dijaloga, o uzroku takvih pojava nudi ovo objašnjenje:

»Pa da bih Vas zadovoljio, kažem na temelju iskustva koje sam stekao: u niskim zemljama gdje je morsko dno malo duboko, kao u Engleskom kanalu i na obali Flandrije i Holandije i još na pijescima Gorde, u Sanlucáru kod otoka ispred Cádiz i duž cijele one obale sve do Gibraltarskoga tjesnaca, i toliko više gdje su pješćani prudovi, kao što su u Flandriji, i plićaci, kao što su u Mediteranskom moru, tj. plićaci Palo, Gerbi i Chercamo, i ktome u Veneciji u njezinoj laguni – redovito se opaža da vode teku i rastu slijedeći Mjesečevo gibanje, više ili manje prema tome gdje su vode i zemlje više ili manje niske. A gdje ima više plićaka i pješćanih prudova na većoj udaljenosti od obale, kako su oni u Flandriji veći od svih ostalih, u Flandriji vode teku i isto tako rastu više nego na drugim mjestima.«<sup>61</sup>

To je razmišljanje primijenio i na tijek rijeke, odnosno, točnije bi bilo reći, razmotrio je model rijeke koja teče preko velikoga plićaka:

»Ne vjerujete da bi voda povise toga plićaka bila mnogo brža i viša nego bi bila na ijednom drugom mjestu te rijeke? Tako se događa u Flandriji, povrh onih plićaka i niskih zemalja, kako sam Vam više puta rekao.«<sup>62</sup>

Cresanin je očito uputio na ovo mjesto iz Sagrijeva petoga dijaloga, Sagrijev česti izričaj *in Fiandra* pretočio je na latinskom u *in Belgio*, slijedio je čak i Sagrijev terminološki odabir *arene*, *banchi*, *seccagni* i *secche* kad je razlikovao *brevia* od *syrtes*, ali o tom kako ga je upoznao može se tek slutiti: izravno ili preko Raimonda?

<sup>59</sup> Sagri, *Ragionamenti*, »Il quinto ragionamento«, pp. 46–60, na pp. 53–60.

<sup>60</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 53: »pero vorrei sapere la causa perche crescono l'acque nel canal d'Inghilterra e Fiandra, più che non fanno quà, in altezza, e poi piu mancano in la bassezza: <...>«

<sup>61</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 53: »e per sodisfarvi, dico che per esperienza ho trovato che nelle terre basse dove il fondo del mare è poco basso, come nel canal d'Inghilterra, e nella costa di Fiandra, di Ollandà, & ancora nell'arene Gorde, in San Luccari appresso l'Isola di Calessi, & in tutta quella costa per insino al stretto di Gibaltar, e tanto piu dove sono banchi, come sono in Fiandra, e seccagni, come sono nel mare Mediterraneo, cioè le secche del Palo, le secche de Gerbi, e di Chercamo, & ancora in Venetia, in quel stagno si vede ordinariamente, che l'acque correno, e crescono secondo il corso della Luna, piu e manco, secondo dove sono piu, ò manco le acque e terre basse: e dove sono piu seccagni, ò banchi, in maggior distantia del lido, ò costa della terra, si come sono maggiori quelli di Fiandra che tutti questi altri, e però in Fiandra l'acque corrono, e parimente crescono, che negli altri luochi.«

<sup>62</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 56: »non credete voi che sopra di quel banco l'acqua sarebbe molto più veloce & alta, che non sarebbe in nessun altro luoco di esso fiume? cosi avviene in Fiandra, sopra di quelli banchi e terre basse, come vi ho detto più volte:«

Posljednji se put Petrić pozvao na Sagrijevo izvješće kad je, prema Olahu Velikom i Paolu Gioviju, kao vjerojatan razlog morskim mijenama spomenuo i postojanje ponora u morskom dnu koji ciklički usrkuju i izbacuju more:

»Odatle i različitost u satima kad nastupa plima na obalama te na maloj ili većoj udaljenosti od njih, kako smo naveli iz Sagrija.«<sup>63</sup>

Svakako, kad je riječ o Sagrijevim opažajima, kako u izvješću »Nota particolare« tako i u argumentativnom dijelu dijaloga, Petrić je ocjenu Sagrijeva brata dodatno osnažio: dok je Ivan Marija Sagri u svom proslavu čitateljima »A' Lettori« napisao »Nikola Sagri, moj brat, čovjek radoznao i marljiv« (*Nicolo Sagri mio fratello, huomo curioso e industrioso*),<sup>64</sup> Petrić je istaknuo da je tu vrstu podataka prije 1573. sustavno prikupljao samo Nikola Sagri: »Nikola Sagri, kako se čini, najmarljiviji od svih pomoraca« (*Nicolaus vero Sagrus, omnium ut videtur nautarum diligentissimus*).<sup>65</sup> Petrić je, koliko je dosad istraženo, bio prvi koji je u tiskanoj knjizi prikazao Sagrijeve opažaje o nastupu plime na Atlantskom oceanu od Gibraltara do Zeelandije i na plovnim putovima uz njih, služeći se sintagmama *ex Sagri relatione* ili *ex Sagro*. Dapače, kao prirodni filozof njima se služio i u svojim umovanjima o uzrocima morskih mijena: protiv sentencije o Mjesecu kao jedinom uzroku morskih mijena, a za sentenciju o možebitnim ponorima u morskom dnu.

### *Otto Casmann o Sagrijevim izvješćima – Petrićevim tragom*

Pet godina nakon Petrićeve *Nove sveopće filozofije*, koja unutar *Pancosmije* sadrži sedam *libri de aquis*, Otto Casmann, profesor na protestantskom učilištu u gradu Stadeu na njemačkom sjeveru, objavio je svoju knjigu o moru. Njezin naslov *Marinarum quaestionum tractatio philosophica bipartita* jasno ističe da je sastavljena od dva dijela: prvi se bavi naravi i svojstvima mora, a drugi pretresa o gibanju mora, »osobito o onom koje se naziva morskim pritjecajem i otjecajem«.<sup>66</sup> U drugom je dijelu prvo ponudio klasifikaciju morskih gibanja, a u šestom se pitanju počeo baviti morskim mijenama kao glavnim gibanjem

<sup>63</sup> Patricius, »De causis affluxus, et refluxus maris«, f. 144.1.2: »Atque hinc est varietas illa horarum affluxus ad littora a litoribusque parum distans aut distans magis, prout retulimus ex Sagro.« U mojoj transkripciji i prijevodu na hrvatski.

<sup>64</sup> Sagri, *Ragionamenti*, f. a4r–a4v.

<sup>65</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.1.

<sup>66</sup> Otto Casmannus, *Marinarum quaestionum tractatio philosophica bipartita, disceptans quaestiones parte priore ad maris naturam pertinentes interiorem, posteriore de motu maris agitatae, praecipue vero de eo, qui dicitur affluxus et refluxus marinus*. (Francofurti: Ex Officina M. Zachariae Palthenii, 1596). Nadalje u bilješkama: Casmann, *Marinae quaestiones* (1596).

mora. »Morsku plimu ovdje obrađujemo s čudesnim filozofom Petrićem, kako ga naziva najjistinskiji filozof Goclenius«,<sup>67</sup> istaknuo je Casmann, otkrivajući da ga je na Petrićevu *Pancosmiju* usmjerio njegov učitelj Rudolph Goclenius. Raspravljajući o morskim mijenama u četrnaest poglavlja drugoga dijela svoje prve knjige, njemački je prirodni filozof često i obilno posezao za navodima iz sedam Petrićevih knjiga *de aquis*.<sup>68</sup>

Slijedeći Petrićevo metodološko načelo »prvo prikupiti podatke, potom ispitati uzroke« (*prius historia, deinde causas*),<sup>69</sup> i Casmann je prvo obradio izvješća pomoraca o morskim mijenama, i to baš one dvojice pomoraca na koje se pozvao Petrić:

»Pomorci koji su sada među najstručnijima i najmarljivijima jesu *Pedro de Medina* i *Nikola Sagri*.«<sup>70</sup>

Učinio je to u sedmom poglavlju drugoga dijela, koje je u tekstu naslovljeno »*Quaestio VII. Duorum nautarum marini aestus observatorum specialis historia*«, dok se u kazalu pojavljuje skraćena inačica naslova »*Quaestio XVII. Duorum nautarum observatio de aestu*«.

Pošto je kratko prikazao Medinino pravilo, Casmann je Sagrijeva opažački rad (pokazat će se, Petrićev prikaz prvoga Sagrijeva izvješća) najavio ovom rečenicom (sl. 7):

»Nikola Sagri, zbilja najmarljiviji pomorac, izvješćuje na ovaj način:«<sup>71</sup>

Izostavivši Petrićev »kako se čini« (*ut videtur*), Casmann je Sagrija smatrao uistinu najmarljivijim opažačem morskih mijena među pomorcima. Iza te najave slijedi veliki navod iz 28. knjige Petrićeve *Pancosmije*, koji se proteže sve do kraja Casmannova poglavlja.<sup>72</sup> Čitatelju je to uskraćeno shvatiti jer Casmann nije taj navod u cijelosti označio kosopisom, kako je običavao, nego je unutar

<sup>67</sup> Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), »*Quaestio VI. De marium diurno aestu, an sit marium omnium et quam varie? Ubi de praecipuis motibus, seu affluxu et refluxu marinum cum veteris tum novi orbis*«, pp. 155–163, na p. 155: »*Fluxum maris facimus hic cum mirifico Philosopho Patricio, uti eum vero appellat verissimus Philosophus Goclenius, <...>*«

<sup>68</sup> Ivica Martinović, »Izvori Marka Antuna de Dominisa u raspravi *Euripus seu de fluxu et refluxu maris*«, p. 296.

<sup>69</sup> Patricius, »*De maris affluxus, et refluxus varietate*«, f. 138.4: »*Sed nos historiam prius colligamus, deinde causas perpendemus.*«

<sup>70</sup> Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), p. 164: »*Sunt autem nautae, de quibus nunc experitoribus et diligentioribus Petrus de Medina et Nicolaus Sagrus.*« Kosopisom istaknuo Casmann.

<sup>71</sup> Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), p. 165: »*Nicolaus verus Sagrus diligentissimus nauta in hunc modum refert:*«

<sup>72</sup> Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), pp. 165–169. Usp. Patricius, »*De maris affluxus, et refluxus varietate*«, ff. 139.1–139.3.

**Ni-**  
**colaus vero Sagrus diligētissimus nau-**  
**ta in hunc modum refert; In die coniun-**  
*ctionis Luna cum Sole, post mediam noctem,*  
*hora una cum dimidia, in freto Herculeo flu-*  
*xus erit, & a Tariffa, qua finis freti est ad dex-*  
*teram in sinum voluendo vsque ad Ruttam*  
*eadem hora veniet. A Rutta ad caput S. Ma-*  
*riae accedet hora secunda cum quarto. A ca-*  
*pite hoc, ad caput S. Vincentij, & ad dexteram*  
*flectendo toto Lusitano littore ad caput finis*  
**L 3**

**Slika 7.** Casmann o Sagriju: *diligentissimus nauta*. Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), p. 165.

toga citata iz Petrićeva djela ‘pronašao’ pet citata koje pripisuje Sagriju i ističe ih kosopisom, ali to čini iz Petrićeva konteksta, a ne na temelju usporedbe Petrićeve *Pancosmije* sa Sagrijevim *Ragionamenti*.

Usporedi li se Petrićev tekst sa Sagrijevim, lako je uvidjeti da je Casmann početni dio Petrićeva prikaza Sagrijeva prvoga izvješća »Nota particolare« shvatio kao Sagrijev tekst, i tome se i nema što prigovoriti: niz podataka o nastupu plime od Gibraltarskoga tjesnaca do Neiuwpoorta u Petrićevu tekstu doista su Sagrijevi podaci. Ali je Casmann i Petrićev komentar Sagrijeva izvješća ‘shvatio’ kao Sagrijev tekst, a tu se otvara mogućnost nesporazuma da čitatelj Casmannova prvijenca Sagriju pripiše Petrićev komentar. Tako je, najvjerojatnije, Casmannov tekst razumio i Francis Bacon.<sup>73</sup>

Casmann se izravno na Sagrija pozvao još jednom – u poglavlju »Causae, cur maria alia magis, alia aestuant minus«, u kojem je preuzeo četiri oveća odlomka iz 29. knjige Petrićeve *Pancosmije*,<sup>74</sup> a da nije označio da je riječ o navodima. Ipak, nije krio tko mu je glavni izvor, jer je nakon drugog neoznačenoga navoda iz Petrića istaknuo da je riječ o Petrićevu mišljenju:

»Petrić odgovara da se u isto vrijeme događa i plima i oseka.«<sup>75</sup>

<sup>73</sup> Vidi poglavlje »Francis Bacon o izvješćima Nikole Sagrija uz posredništvo Petrića ili Casmanna« u ovom članku, pp. 57–65.

<sup>74</sup> Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), pp. 238–244. Usp. Patricius, »De causis affluxus et refluxus maris«, ff. 141.1–144.4, na ff. 143.2–143.3, 143.3–143.4, 143.4–1441.1, 144.1–144.2.

<sup>75</sup> Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), p. 242: »Respondet Patricius eodem tempore affluxum fieri et refluxum.«

Usp. Patricius, »De causis affluxus et refluxus maris«, f. 143.4: »Eodem igitur tempore affluxus fit et refluxus.«

Preuzimajući iz Petrićeve knjige o uzrocima plime i oseke, njemački je profesor preuzeo i rečenicu u kojoj je Cresanin izravno uputio na Sagrija kao svoj izvor:

»Zacijelo u Belgiji [= uz belgijsku obalu], prema izvješću Sagrija i ostalih, mnogi su plićaci i mnogi pješčani prudovi.«<sup>76</sup>

Casmann je od Petrića preuzeo i katalog uzrokā morskih mijena:

»Ti ogledi dakle uče da su – osim slanoće – tri istinska uzroka visini plime: plićine, navala oceana s pučine i suženje obala.«<sup>77</sup>

Pritom su svoju ulogu odigrala i Sagrijeva izvješća. Na njih se, kako sam već upozorio, Petrić pozvao pri kraju 29. knjige kad se založio da bi i ponori u morskom dnu mogli biti uzrokom morskih mijena.<sup>78</sup> Preuzimajući iz Cresanina Casmann je ovom prilikom, čini se olako, učinio dvije izmjene. Prvo, procijenio je da tom prilikom može izostaviti Petrićev izvor, jer je njemački profesor navod iz Petrićeve *Pancosmije*, kako je već upozoreno – neoznačen, prekinuo upravo na mjestu gdje je Petrić dometnuo, »kako smo naveli iz Sagrija«. K tomu je Petrićev izričaj »malo ili više udaljen od obala« preslobodno promijenio u »malo ili mnogo udaljen od obala«.

Iako je svojim postupcima Casmann prouzročio to da se ne mogu jasno lučiti Sagrijevi opažački podaci od Petrićevih komentara tih podataka, njemačkom profesoru ipak treba priznati da je zasebnim poglavljem u svojoj knjizi istaknuo doprinos dvojice pomoraca opažača morskih mijena, pri čem je Sagri s pravom izbio u prvi plan u usporedbi s utjecajnim i plodnim nautičarem i kozmografom Pedrom de Medinom.

To se, osim u tekstu, vidljivo ističe i u kazalu Casmannovih izvora »Auctorum, qui partem libro contulerunt, Index« (»Kazalo autorā koji su djelomice doprinijeli knjizi«).<sup>79</sup> U nj je uvršteno ime kapetana iz Dubrovačke Republike u latinskom obliku kojim se služio Petrić, dakle »Nicolaus Sagrus«, ali naravno i Casmannov izvor u obliku »Franciscus Patritius«, a ne Patricius, kako stoji u Casmannovu tekstu.

<sup>76</sup> Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), p. 240: »Certe in Belgio ex Sagri aliorumque relatione multa sunt brevia multaeque syrtes.«

Usp. Patricius, »De causis affluxus, et refluxus maris«, f. 143.3.

<sup>77</sup> Patricius, »De causis affluxus, et refluxus maris«, f. 143.3: »Experimenta igitur haec altitudinis aestus docent tres verissimas, praeter salsedinem, esse causas: vada brevia et impetus oceani ab aperto et littorum coarctatio, <...>«. U mojoj transkripciji i prijevodu na hrvatski.

<sup>78</sup> Vidi bilješku 63. Usp. Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), p. 244: »Atque hinc est varietas illa horarum affluxus ad littora, a littoribus parum aut multum distans [corr. ex distant].«

<sup>79</sup> Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), f. A5r: »Auctorum, qui partem libro contulerunt, Index«. Usp. Martinović, »Izvori Marka Antuna de Dominisa u raspravi *Euripus seu de fluxu et refluxu maris*«, pp. 297–298.



### *Bartolomeo Crescenzo o izvješćima Nikole Sagrija*

Papinski inženjer (*Ingegniero Pontificio*) Bartolomeo Crescenzo uključio je oba opažачka izvješća Nikole Sagrija u cijelosti u svoju sveobuhvatnu i opsežnu *Nautica mediterranea* (1602).<sup>80</sup> Sastavljeno od pet ‘knjiga’ na 556 stranica, Crescenzijevo je djelo bilo kompendij cijele nautike, koji je obuhvaćao: brodogradnju, gradnju luka, meteorologiju, kartografiju, navigaciju s pomoću busole, oceanografiju, kronologiju s kalendarom, astronomiju (s astronomskom navigacijom) i obrambenu vojnu teoriju protiv gusara i Turaka. U nekim svojim djelovima bio je to i službeni priručnik za kapetane papinske flote, jer je sadržavao popis naredaba koje se koriste na galijama i »brodski red« (*ordinanze navali*) s potpisom Emilija Puccija, komandanta papinske flote.<sup>81</sup> Tiskano je samo jednom i nije prevedeno.

Nastanak knjige i čekanje na tisak autor je razjasnio u posveti kardinalu kamerlengu Pietru Aldobrandiniju s nadnevkom 1. prosinca 1601.<sup>82</sup> Građu je skupljao sedam godina, a kad je napisao knjigu, ona je šest godina čekala na tisak:

»Evo, dakle, sad putujući po Europi, Aziji i Africi, sad brazdajući jedno i drugo more, više nego jednom gol i brodolomac na barbarskim obalama, sad nadilazeći nebesa na krilima misli, priopćujem prvine plodova skupljenih u sedam godina.«<sup>83</sup>

»Ovaj je zbornik dakle *Nautica mediterranea*, koju sam sastavio, a bila je dana u tisak već pred šest godina prije nego je sada dovršena, budući da sam cijelo ovo vrijeme od našega Gospodina [= Pape] i od Vašega presvijetloga Gospodstva zaposlen različitim putovanjima i poslovima, kako sam i sada.«<sup>84</sup>

Prema piščevim svjedočanstvima knjiga je dakle dovršena krajem 1595. godine, a papinski inženjer počeo ju je pisati 1588. godine. U samom tekstu ima

<sup>80</sup> Bartolomeo Crescentio Romano, *Nautica mediterranea* (In Roma: Appresso Bartolomeo Bonfadino, 1602). Vidi kolofon: »In Roma, Appresso Bartholomeo Bonfadino. M. DCII.«

<sup>81</sup> Crescentio, *Nautica mediterranea*, Libro primo, »Cap. XXVI. I nomi et voci, che usano nel commandar i servitii di galea«, pp. 140–143; Emilio Pucci, »Ordini da osservarsi sopra le galee di Nostro Signore«, pp. 144–151.

<sup>82</sup> Crescentio, *Nautica mediterranea*, f. 3v: »Dalle Papozze di Ferrara il di 1. di Decembre. 1601.«

<sup>83</sup> Crescentio, *Nautica mediterranea*, f. 3r: »Ecco dunque, hor vagando per l’Europa, Asia, Africa; hor solcando l’uno, et l’altro Mare, più d’una siata nudo, et naufrago surto ne’ barbari lidi; hor sormontando sopra i Cieli con l’ali del pensiero, de’ frutti in sette anni raccolti, le primite riporto.«

<sup>84</sup> Crescentio, *Nautica mediterranea*, ff. 3r–3v: »E dunque il presente raccolto la *Nautica mediterranea*, da me fabricata, et già sei anni sono data alla stampa, nè prima di adesso finita; per esser, in tutto questo tempo da Nostro Signore, et da V. S. Illustrissima in diversi viaggi, et affari impiegato, si come anchora mi trovo.«

nekoliko potvrda u prilog tim datacijama, primjerice kad autor opisuje kao vjetrovitu i vlažnu »sadašnju zimu – kraj 1594. i početak 1595«, kad spominje svjetlosnu pojavu poznatu kao sant'Herma ili sant'Elmo »ovoga listopada 1595«, kad određuje položaj broda u kanalu između dvaju otoka »9. veljače ove 1595. godine«. <sup>85</sup> Ima doduše u tekstu i kasnijih datacija, primjerice kad određuje geografsku širinu položaja 21. svibnja 1597. ili određuje deklinaciju Sunca 25. travnja 1600. <sup>86</sup>

U *Nautica mediterranea* Crescenzo je istaknuo tri doprinosa Nikole Sagrija pomorskim znanostima. To je tim upadljivije što je papinski inženjer bio veoma kritičan prema kasnorenesansnim učenjacima: Pedru de Medini, Giuliju Scaligeru, Giambattisti della Porti i Petru Apianu. <sup>87</sup> U prvu je knjigu Crescenzo uvrstio poglavlje o metodi Nikole Sagrija za gradnju galijuna (*galeone*) i za određivanje njegove nosivosti. <sup>88</sup> Tu je metodu upoznao iz rukopisa Sagrijeva djela *Il Carteggiatore*, koji mu je na uvid dao autorov brat, kapetan Ivan Marija Sagri. <sup>89</sup> Kad se u drugoj knjizi založio za novu metodologiju u izradi pomorskih karata, ponovo se, među autorima »koji su pronašli greške na zemljovidima Mediteranskog mora, ali ih nisu znali ispraviti«, pozvao na Nikolu Sagrija i njegov rukopis *Il Carteggiatore*. <sup>90</sup> Napokon, »vrlo radoznali

<sup>85</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, p. 394: »il presente inverno fin dell'Anno 1594 et principio del 1595«; p. 406: »siamo adesso nel 1595.«; p. 408: »quest'Ottobre del 95«; p. 445: »Adi 9. di Febraio del presente Anno 1595. <...>«.

<sup>86</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, p. 450: »a' 21. di Maggio 1597.«; p. 428: »Vogliasi per esempio sapere la declinatione del Sole a detti 25. di Aprile dell' Anno 1600. <...>«.

<sup>87</sup> Vidi natuknicu »Errore« u »Tavola delle cose piu notabili che ne' cinque libri della Nautica si contengono« na kraju izdanja: Crescenzo, *Nautica mediterranea* (1602).

<sup>88</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, Libro primo, »Cap. IX. Della fabrica de' Galeoni«, pp. 63–70, o Sagrijevoj metodi na pp. 67–70, s rubnim podnaslovom na p. 68: »Un'altro modo di scompartir le parti del Galeone di Nicolo Sagri.«

<sup>89</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, pp. 67–68: »La buona memoria di Nicolo Sagri Raguseo, ha trovato un'altra misura, ch'egli mette in un suo trattato non dato ancora in luce, detto il Carteggiatore, <...>«.

<sup>90</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, Libro secondo, »Cap. V. L'errore delle carte del mare Mediterraneo, et il modo di farle giuste, secondo i gradi, et le corse.«, pp. 175–185, s bilješkom: »Qui vâ la carta da navigare.«, na pp. 176–177: »Nicolò Sagri in un'altro trattato detto il *Carteggiatore*, non anchora dato in luce, fece la isperienza dell'error delle corse: et dice che partendo da Capospartivento per andar alla Sapienza, tirando per Levante, come la carta dimostra, si trovò tra la Cefalonia, et il Zante, che è una quarta di differenza verso Greco: et nel ritornar da detta Sapienza per venire al faro di Messina si trovò fuori di Capo Passaro, tirando per Ponente, che è la medesima quarta di differenza verso Libeccio.«; p. 178: »et bramosi di sperimentare l'errore che nelle corse, ò venti delle carte di navigare trovò il Sagri, et se i gradi del Cesareo corrispondevano alla verità«. Usp. rubni podnaslov »Gli Autori que hanno trovato l'errore delle carte Mediterranee senza che l'abbiano saputo accomodare.«

Usp. editio princeps Sagrijeva rukopisa u: Dario Dell'Osa, *Il carteggiatore di Nicolò Sagri* (Milano: FrancoAngeli, 2010).

pokojni Nikola Sagri dostojan je, uz ostala svoja djela, vječne uspomene zbog genijalnoga dijaloga što ga je sastavio o plimi i oseci«, izrijeckom je zabilježio Crescenzo u tekstu i dodatno istaknuo u rubnom podnaslovu.<sup>91</sup>

Među odlikama koje su istaknute na naslovnici knjige *Nautica Mediterranea* stoji i ova:

»O plimi i oseci te o svojstvima magneti raspravlja se s mnogim iskustvima i vjerojatnim uzrocima.«<sup>92</sup>

Ta se tvrdnja odnosi na drugo i treće poglavlje u trećoj 'knjizi' Crescenzijsva kompendija. U drugom poglavlju izlaže Crescenzo teoriju prisilnih gibanja mora, tj. gibanja koja su prouzročena vanjskim silama, a ne silom koja je svojstvena naravi mora, te rješava tri dvojbe koje proturječe tezi da je Mjesec uzrok plime i oseke (*dubbii che contradicono essere la Luna causa del flusso et refluxo*).<sup>93</sup> Na završetku poglavlja uključeno je autorovo svjedočanstvo o plovidbi Mesinskim tjesnacem 3. kolovoza 1594.<sup>94</sup>

U trećem se poglavlju Crescenzo prvo okomio na metodu Pedra de Medine da bi mogao izložiti bolju metodu za određivanje sata kad nastupa plima.<sup>95</sup> Pritom je jasno istaknuo da njegova metoda vrijedi samo u Mediteranskom moru, ali ne i s onu stranu Gibraltarskoga tjesnaca:

»Dakle, u našem moru [= Mediteranskom moru] dosta je znati u koji sat Mjesec izlazi i zalazi i u kojem se vjetru on nalazi, a za one koji plove po Oceanu [= Atlantskom oceanu] služi dolje napisano pravilo, po kojem se mogu ravnati.«<sup>96</sup>

Za plovidbu na Atlantiku on se isključivo oslonio na Sagrijevo »dolje napisano pravilo« (*infrascritta regola*), kako je on nazvao Sagrijeva izvješća. To je i bilo razlogom da je Crescenzo objavio oba Sagrijeva izvješća u cijelosti, ali u dotjeranoj inačici (sl. 8, sl. 9).<sup>97</sup>

<sup>91</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, p. 410: »buona memoria del curiosissimo Nicolo Sagri, degno d'eterno nome per l'ingenioso discorso, tra l'altre opere sue, che egli compose del flusso et refluxo«; s rubnim podnaslovom: »Nicolo Sagri degno di eterna memoria per il discorso del flusso et refluxo.«

<sup>92</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, na naslovnici: »Si disputa il flusso, et refluxo, e le proprietà della calamità con molte esperienze, e ragioni probabili.«

<sup>93</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, Libro terzo, »Cap. II. Del flusso et refluxo, et moti naturali, che hà il mare in diversi tempi, secondo la qualità de' luoghi.«, pp. 289–307.

<sup>94</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, pp. 304–306.

<sup>95</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, Libro terzo, »Cap. III. Per sapere l' hora dell'acqua piena, et una regola pratica di conoscere l' hora de' flussi in diversi luoghi.«, pp. 308–317.

<sup>96</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, p. 311: »Basta adunque nel Mare nostro sapere à che ora la Luna sormonta et tramonta, et in che Vento ella si trova, et per quei che nell'Oceano navigano, serve l'infrascritta regola, per la quale governare si potranno.«

<sup>97</sup> Crescenzo, *Nautica mediterranea*, »Nota particolare del tempo e l' hora de i flussi et refluxi del mare Oceano Occidentale tratta dal Piloto Biscaino, che introduce ne'suoi Dialoghi

Očekivano, najbrojnije su promjene u toponimiji jer je Crescenzo standardizirao, ispravljao ili ujednačavao zemljopisne nazive koje je Sagri uključio u svoje prvo izvješće:

- stretto di Gibaltar → stretto di Gibilterra;
- porto di Calessi → porto di Calesi;
- capo di santa Maria → capo di S. Maria;
- capo di santo Vincenzo → capo di S. Vincenzo;
- costa del golfo di Biscaia → costa di Biscaglia;
- costa di Franza → costa di Francia;
- li Cacciopi, e rio di Lisbona → i Caccioppi, e fiumi de Lisbona;
- intatta [*cor.* intrata] di Burdeus → entrata di Bordeus;
- Ruccella → Roccella;
- Isola del Rei alla punta del Plomo → Isola del Rè alla punta del Plomo;
- Isola d'Hebas → Isola di Hebas;
- Carnesul → Carnesule;
- nelli Caschetti, overo Caschettes → ne'Caschetti;
- Picardia → Piccardia;
- Niport → Neport i Niport;
- costa di Flandres → costa di Fiandra;
- porto di Cambra → porto di Cambrai;
- in capo Blanco in santa Lena, del' Isola de Vuicchie → capo Bianco, S. Elena dell' isola di Vvicchie;
- Isola de Vuicchie → Isola di Vuicche;
- porto di Antona → porto d'Antona;
- capo Lisarte → capo Lisuarte.

Iznimka je samo flandrijska luka Nieuwpoort, koja je u Sagrija zabilježena dosljedno kao Niport, a u Crescenzijevoj se knjizi naziva i Neport i Niport, možda i tiskarskom omaškom. Crescenzo je smatrao prikladnim izostaviti Sagrijeva pojašnjenja o opažackim postajama, podrazumijevajući valjda da nisu potrebna. Primjerice, izostavio je opis položaja ključnoga rta Rota, izostavio je niz od šest toponima između rta Rota i rta S. Maria, izostavio je toponime

del Flusso, la buona memoria di Nicolo Sagri nobile Raguseo», pp. 312–316; »Maree nella costa d'Irlanda cominciando dalla Città et porto de Galvei, città reale in quella Isola, in sino alla Manga di Bristol la quale gl'Inglesi chiamano Salerna.«, p. 317, bez oznake autorstva opažaća.

312 DELLA NAVTICA MEDITERR.  
**NOTA PARTICOLARE**  
 Del tempo e l' hora de i flussi  
 & refluksi del mare Ocea-  
 no Occidentale

Tratta dal Piloto Biscaino, che introduce ne' suoi  
 Dialoghi del Flufso, la buona memoria di  
 Nicolo Sagri nobile Ragufco

**N**Ello stretto di Gibilterra, quando la Lu-  
 na è in congiuntione; l'acqua è piena dop-  
 po meza notte, hore una e meza.

Nel medesimo tempo & hora, nel por-  
 to di Calefi, & nella costa del capo di Tarifa, al capo di  
 Rutta, hore una & meza.

Dal capo di Rutta, sino al capo di santa Maria  
 hore dua & un quarto.

Dal capo di S. Maria, à capo S. Vincençò, & à  
 capo Finisterre, costa di Biscaglia & Frãcia (saluo i  
 Caccioppi, & fiumi de Lisbona, entrata di Bordeos las  
 Boglienas, & Ollona, sino alla Roccella, Isola del Rè  
 alla punta del Plomo) acqua piena in congiuntione.  
 hore tre.

Ne' detti Caccioppi, Bordeos, Boglienas, Ollona  
 hore dua & un quarto.

Nella corsa dritta, fra dette isole Roccella et del Re,  
 fin al Rafo di Hontenaut per la decorsa d'Ostro à Tra-  
 montana, acqua piena doppo meza notte, hore tre.

Dal

LIBRO TERZO 317

**MAREE NELLA  
COSTA D'IRLANDA.**

Cominciando dalla Città & porto de Galuei, città reale in quella Isola, infino alla Manga di Bristol laquale gl'Inglefi chiamano Salerna.



*ella Manga di S. Giorgio, all'entrata di Duolin, nel tempo della congiuntione, acqua piena doppo meza notte, à hore dieci & meza.*

*Nel gentil porto di Mirafurda, à hore cinque & un quarto.*

*Nell'isola dell'Hondeitenebi, de Cales, à hore sei.*

*Nel porto di Patriſto, à hore cinque & meza.*

*Ne los Olmos, à hore sei.*

*Nella Quinque Roda, & nella Ancia Priſtol, à hore sei & tre quarti*

*Nella detta città di Galuei Regale, fino à Gafurda, in tutti quelli porti tra di loro, & anchora in Semerich, & in Tingle, in S. Michel, Briam, Balemtemor, Guinzala, Corca, Jiocla, & Gattafurda, à hore quattro & meza.*

**Slika 9.** Sagrijevo izvješće o plimi na obali Irske i u Bristolskom kanalu u Crescenzijevu nautičkom kompendiju: bez oznake autora. Crescentio, *Nautica mediterranea*, p. 317.

na francuskoj obali između otoka La Rochelle i položaja Raso de Hontenaut. Od brojnih toponima koji se odnose na luke i rtove duž južne engleske obale promijenio je nazive samo za jednu luku i jedan rt.

Jedna se promjena dogodila i u terminologiji: Crescenzi je Sagrijeva termin *derotta* za plovni put uz obalu zamijenio prvi put s *corsa dritta*, a kasnije sustavno s *decorsa*.<sup>98</sup>

<sup>98</sup> Crescentio, *Nautica mediterranea*, p. 312: »nella corsa dritta«; »per la decorsa«; p. 313: »nella decorsa«.

Papinski ekspert za navigaciju rijetko je intervenirao u interpunkciju, ali je to činio s razlogom. Primjerice, u Sagrijevu opažaju pri prijelazu Engleskoga kanala Crescenzo je na primjerenom mjestu dodao zarez kako bi se Sagrijeva rečenica točno shvatila: »ali što se više udaljava [od obale], idući prema rtu Dobra, plima će nastupiti u tri sata nakon ponoći«. <sup>99</sup>

Što se tiče numeričkih vrijednosti, Crescenzo ima samo jedno odstupanje u odnosu na izvorno Sagrijevo izvješće: uz dio francuske obale koji određuju tri toponima Hebas, Carnesul i Caschettes Crescenzo je nastup plime zabilježio u 6 i četvrt umjesto u 6 i tri četvrt, navjerojatnije omaškom. <sup>100</sup>

Uputa za uporabu iza prvoga Sagrijeva izvješća u Crescenzijevoj *Nautici* ima isto značenje, ali je izrečena jednostavnijim rečenicama. Da bi izračunao nastup plime u nekom mjestu sa Sagrijeva popisa nekog dana nakon konjunkcije Sunca i Mjeseca, Crescenzo nije prenio pravilo, nego samo Sagrijev primjer:

»Nadalje, da bi se znalo kad nastupa plima u bilo koji dan Mjesečeva ciklusa, računa se kako slijedi:

neka plima nastupa u konjunkciji na rtovima Scilly Isles u šest sati; da bi se desetog dana Mjesečeva ciklusa znalo kad nastupa plima, za svaki se dan uzima 4/5 sata, što daje 40/5, a to je osam sati; ti sati dodani na šest sati u konjunkciji čine četrnaest sati nakon ponoći, a to su dva sata nakon podneva, kad će nastupiti plima na rečenom mjestu desetog dana Mjesečeva ciklusa.

Na ovaj se način postupa na svim drugim mjestima.« <sup>101</sup>

Jedina je razlika u tome što je Sagrijev primjer složeniji: Sagri računa nastup plime i »unutar lukā na tom otočju i na njegovim rtovima« (*dentro li porti di dette Isole di Surlinghe e fuora alli capi*), <sup>102</sup> a Crescenzo samo na rtovima.

Začudo, u opsežnoj »Tavola delle cose piu notabili« Crescenzijeve knjige posve su izostale natuknice o Sagrijevim opažajima plime. Nema naime nijedne natuknice koja se odnosi na treće poglavlje treće knjige, odnosno na pp. 308–317, gdje je Crescenzo preuzeo oba Sagrijeva izvješća. Jednom se

<sup>99</sup> Crescentio, *Nautica mediterranea*, p. 313: »ma quanto più si slarga, andando verso capo Dobra, sarà l'acqua piena à tre hore doppo meza notte: <...>«.

<sup>100</sup> Crescentio, *Nautica mediterranea*, p. 313: »In terra ferma di Francia, che riguarda detti Hebas, Carnesul, Caschetti hore sei et un quarto.«

<sup>101</sup> Crescentio, *Nautica mediterranea*, pp. 315–316:

»Poi in ogni luogo, per sapere in qualsivoglia giorno della Luna, quando l'acqua è piena, si piglia come dire: ne' capi dell' isole di Surlinghe l'acqua piena nella congiuntione, che fù à hore sei; a dieci di di Luna per sapere quando sarà piena, pigliasi per ogni di 4/5 di hora, che sono 40/5 quali sono hore otto; et queste aggiunte alle sei della congiuntione fanno quattordici, et à tante hore doppo meza Notte, che sono due hore doppo Mezodi, sarà l'acqua piena in detto luogo à dieci di de Luna.

Et in questo modo si procede in tutti gli altri luoghi.«

<sup>102</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 33.



natuknicom ističe zasluga Nikole Sagrija za novu metodu u gradnji galijuna, a jedna upućuje na njegovo određivanje nosivosti broda, iako ga poimence ne spominje:

»Galeone scompartito da Nicolo Sagri. 68«,

»Portata di ciascuna nave, come si sappia. 69«.

Pa ipak, tekst Crescenzijeva voluminoznoga djela *Nautica Mediterranea* svjedoči suprotno: u njemu su istaknute tri zasluge kapetana Nikole Sagrija za pomorske znanosti, a od njih je u cijelosti dokumentiran Sagrijev opažački rad na bilježenju nastupa plimnoga vala na jednom od najpogibelnijih plovnih putova.

### *Marko Antun de Dominis o izvješćima Nikole Sagrija uz Casmannovo posredništvo*

U svom djelu *Euripus seu de fluxu et refluxu maris sententia* (1624), objavljenom iste godine kad je utamničen u Anđeoskoj tvrđavi i ondje umro, Marko Antun de Dominis prvo je ustanovio »opći uzrok porasta i opadaja mora, a to je samo djelovanje Sunca i Mjeseca na povlačenje voda« (*generalis incrementi et decrementi maris causa, ipsa nimirus Solis ac Lunae actio in trahendis aquis*), a zatim postavio šest pitanja o uočenim promjenama mora. Šesto i posljednje glasilo je:

»36. Zašto voda na svakom mjestu u isti sat dana ne biva i najvišom i najnižom, nego u tomu postoji velika različitost sati, kako na istom mjestu, tako i na različitim, usporede li se i plime i oseke po [njihovu] početku?«<sup>103</sup>

Da bi odgovorio na to pitanje, prirodni filozof iz Raba oslonio se i na izvješća pomoraca: »Čuo sam i čitao pisana izvješća koja bilježe vrlo veliku različitost u pogledu sati plime i oseke.«<sup>104</sup> Tko su autori tih izvješća, to de Dominis nije spomenuo, ali Sagrijevo je izvješće poznao posredno – preko Casmannovih

<sup>103</sup> Marko Antun de Dominis, »Eurip ili o plimi i oseci mora«, s latinskog preveo Ivica Martinović, u: Marcus Antonius de Dominis / Marko Antun de Dominis, *Opera physica / Radovi iz fizike* (Zagreb: HAZU; Split: Lamaro, 2005), pp 189–293, na p. 281.

Usp. Marcus Antonius de Dominis, *Euripus seu de fluxu et refluxu maris sententia* (Romae: Apud Andream Phaeum, 1624), p. 64: »36. Cur non eadem diei hora aqua sit ubique et altissima et depressissima, sed magna sit in hoc horarum diversitas, tum eodem loco tum etiam diversis, quoad initium tam fluxus quam refluxus comparatis?«

De Dominis, »Eurip ili o plimi i oseci mora« (2005), p. 285.

<sup>104</sup> Usp. de Dominis, *Euripus* (1624), p. 67, n. 40:

»Audiivi et legi scriptas relationes, quae maximam circa horas fluxus et refluxus varietatem recensent.«

*Marinae questiones* jer se u svojoj polemici s Petrićevim gledištima višekratno pozivao jedino na Casmannovo djelo,<sup>105</sup> koje u sedmom poglavlju drugoga dijela sadrži Petrićev komentar Sagrijeva izvješća o nastupu plime uzduž europske obale od Gibraltara do Neiuwpoorta.

Petrić je u svom komentaru oblikovao dva zaključka kako bi istaknuo da plima nastupa u isti sat na dvama udaljenim mjestima:

1. Rota i Gravelines udaljeni su za 15° dužine;
2. Zeelandija i cijela portugalska obala udaljeni su za 20° dužine.<sup>106</sup>

A te je zaključke de Dominis prikazao ovim riječima:

»Ponegdje i na dvama mjestima, koja su međusobno udaljena za petnaest ili čak dvadeset stupnjeva dužine, u isti sat nastupa puno more, a između njih nikako [ne nastupa u isti sat], nego nekoliko sati ranije ili kasnije.«<sup>107</sup>

Očito, Petrićevu komentaru priključio je de Dominis svoj 'interpretativni dodatak': između krajnjih opažakih postaja plima nastupa »nekoliko sati ranije ili kasnije«. Tako je, slijedeći Casmanna, de Dominis previdio glavni Sagrijevo opažakih rezultat – da idući od Gibraltara do Neiuwpoorta plima na nekom opažakom položaju nastupa samo *kasnije* u odnosu na prethodni opažak. Da je de Dominis imao prilike pročitati Sagrijevo izvješće u njegovu izvornom obliku, u Sagrijevim *Ragionamenti* ili u Crescenzijevoj *Nautica mediterranea*, njegov bi komentar Petrićeva komentara glasio drugačije.

Čitajući Casmannovo poglavlje o opažajima pomoraca, de Dominis je uočio još jedan problem:

»Naime, pojedina mjesta stalno obdržavaju svoje sate koji neprestano ovise o Mjesecu. A zašto se na cijeloj portugalskoj obali, gdje nema nikakvih zavoja, nikakvih zaljeva, nikakvih kanala, vrlo velika plima, kako kažu [opažakih], sva-

<sup>105</sup> De Dominis, *Euripus* (1624), pp. 17, 18, 21, 36, 43, 52, 54, 55; u hrvatskom prijevodu: de Dominis, »Eurip ili o plimi i oseci mora« (2005), na pp. 221, 222, 225, 245, 253, 265, 267, 269. Usp. Martinović, »Izvori Marka Antuna de Dominisa u raspravi *Euripus seu de fluxu et refluxu maris*«, p. 294, u bilješki 2.

<sup>106</sup> Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, f. 139.2:

»A Calete vero ad Gravelingen extra Canalem Anglicum *in derotta* plenum sit post mediam noctem una hora cum dimidia, qua plenum erat uti vidimus ad Ruttam: haec in gradu longitudinis est nono, Gravelinge vero in gradu XXIII, ut distent gradibus XV. Ab hac vero usque ad Selandiam, quae in XXVI longitudinis gradu est, mare plenum ad littora hora tertia est, qua eadem vidimus mare plenum fuisse toto Lusitano littore, quod in gradu est VI.«

Usp. Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), pp. 166–167.

<sup>107</sup> Prijevod preuzet iz: De Dominis, »Eurip ili o plimi i oseci mora« (2005), p. 287.

Usp. de Dominis, *Euripus* (1624), p. 67, n. 40: »alicubi etiam in duobus locis inter se ad quindecim vel etiam viginti gradus longitudinis dissitis, eadem hora sit plenum mare, in intermediis vero nequaquam, sed aliquot horis prius vel posterius.«

koga dana događa tri cijela sata nakon udaljenja Mjeseca od podnevnika, <...>? Priznajem da ne mogu podastrijeti razlog, ali je nužno da se ondje događaju neke vodene struje koje ometaju da Mjesečev učinak ne uslijedi u svoje vrijeme. To će drugi opažati i o tomu razmišljati.«<sup>108</sup>

U Sagrijevu je izvješću zapisano da »od rta Sv. Vinka do rta Finisterre na cijeloj obali i u svim lukama, izuzevši lisabonski zaljev i rijeku« (*dal capo di Santo Vincenzo in tutta la costa e porti sino al capo Finisterre, escluso li Caccioppi e rio di Lisbona*) plima nastupa u tri sata iza ponoći, dapače u dodatnoj je rečenici zabilježeno i vrijeme kad plima nastupa u Lisabonu (*nelli detti Cacciopi di Lisbona*): u dva sata i četvrt iza ponoći.<sup>109</sup> Petrić, a prema njemu i Casmann, nisu smatrali vrijednim ili potrebnim zabilježiti iznimku – Lisabon. Ponovo, da je čitao Sagrijevo izvješće u cijelosti, de Dominis ne bi idealizirao oblik portugalske obale i znao bi da plima u lisabonskoj luci nastupa 45 minuta ranije nego na obližnjim obalama. A to bi se također slagalo s njegovim istraživačkim uvjerenjem: »plima i oseka sasvim ovise baš o Mjesecu«,<sup>110</sup> samo ponegdje djeluju i drugi uzroci koji ometaju i zadržavaju učinak Mjeseca (*causae impediētes and remorantes*).<sup>111</sup> Dapače, Rabljanin bi lako objasnio što se događa na ušću rijeke Tejo:

»Stoga, ono što težina ne može na oceanu zbog kosog pada, može na ušću zaljevā, rijeka i kanalā pravim padom po svojoj okomici, nadmašujući djelovanje svjetlilā koja podižu [vodu].«<sup>112</sup>

Uz to se objašnjenje Rabljanin pozvao na svoj model morske narasline u obliku štošca što ga je prikazao na početku svoje rasprave,<sup>113</sup> a sad mu je poslužio da

<sup>108</sup> Prijevod preuzet iz: De Dominis, »Eurip ili o plimi i oseci mora« (2005), p. 289 i 291.

Usp. de Dominis, *Euripus* (1624), pp. 70–71, n. 40: »Nam singula loca constanter suas servant horas a Luna perpetuo dependentes. Cur vero ad totum littus Lusitanum maximus fluxus, ut aiunt, contingat quotidie tribus integris horis post discessum Lunae a meridiano, ubi nulli anfractus, nulli sinus, nulli canales adsunt, <...> fateor me rationem non posse reddere, sed necesse est currentias aliquas aquarum ibi contingere, quae impediānt effectum Lunae, ne suo tempore consequatur. Id observent et meditentur alii.«

<sup>109</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 28.

<sup>110</sup> De Dominis, »Eurip ili o plimi i oseci mora« (2005), p. 287.

Usp. de Dominis, *Euripus* (1624), p. 68, n. 40: »Illud tamen constanter assero, his omnibus non ostantibus, fluxum et refluxum omnino Lunae potissimum deberi.«

<sup>111</sup> De Dominis, *Euripus* (1624), p. 68, n. 40.

<sup>112</sup> De Dominis, »Eurip ili o plimi i oseci mora« (2005), p. 291.

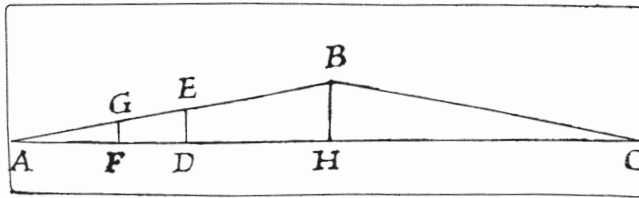
Usp. de Dominis, *Euripus* (1624), p. 71, n. 41: »Ideo, quod non potest gravitas in oceano ob descensum obliquum, potest in ore sinuum, fluminum et canalium per descensum rectum in sua perpendiculari, superando luminarium attolentium actionem.«

<sup>113</sup> De Dominis, »Eurip ili o plimi i oseci mora« (2005), p. 205, s pripadnom slikom. Usp. de Dominis, *Euripus* (1624), pp. 5–6, n. 5, s pripadnom slikom na p. 6.

podrobno, uz pomoć crteža (sl. 10), opiše sraz morske narasline s kopnom na ušću nekog zaljeva, rijeke ili kanala:

»Kad, dakle, vodena nakupina napokon udari o obale i kopna, gdje se nalaze ušća zaljevā, rijeka i kanalā, ondje se pokidaju njezine pobočke. I budući da je voda na tim krajevima očito niža, a ne uzdignuta, i ne tvori nijedan dio nakupine, pad će s nakupine na nju biti prav po okomici sve dok se i ta voda ne izravna s cijelom nakupinom.

Neka pak nakupina vode bude ABC na slici sa stranice 6. Zacijelo, voda iz G ne može padati prema A jer je strmina GA kosa, a više može svjetlilo povlačeći je prema B nego težina koja se spušta prema F. Ako se nakupina, kad joj se ispriječe obale, odsiječe od G do F, voda koja je u G okomito će padati prema F i ući će u ždrijela koja su na obali, gdje je upravo crta GF.«<sup>114</sup>



**Slika 10.** De Dominisov stožasti model morske plime u srazu s kopnom na ušću zaljeva, rijeke ili kanala duž GF. De Dominis, *Euripus*, p. 6.

De Dominis nije izravno čitao Sagrijevo prvo izvješće o vremenu plime duž europske obale Atlantskog oceana, nego ga je upoznao preko Casmannovih *Marinae quaestiones* (1596), i to u Petrićevu prikazu i komentaru Sagrijeva izvješća. Komentirajući Petrićeve prigovore Sagriju on se dvaput osvrnuo na Sagrijeve opažaje, ali bi njegov komentar imao drugo usmjerenje da su mu bili dostupni Sagrijevi *Ragionamenti*, time i Dubrovčaninova argumentacija u prilog Mjesečevu djelovanju. Nesuglasnost njegova teorijskog rješenja sa Sagrijevim opažajima, kako mu ih je predočio Petrić uz Casmannovo posre-

<sup>114</sup> De Dominis, »Eurip ili o plimi i oseci mora« (2005), p. 291.

Usp. de Dominis, *Euripus* (1624), pp. 71–72, n. 41: »Cum itaque cumulus aqueus iam impingit in littora et terras, ubi adsunt ostia sinuum, fluminum, canalium, ibi interrumpuntur ipsius latera. Cumque in his finibus aqua sit plane depressior et non elevata, neque partem ullam cumuli conficiens, ex cumulo in ea descensus erit rectus ad perpendicularum quousque illa quoque aqua toti cumulo coaequetur.

Sit enim cumulus aquae in figura pag. 6 ABC, aqua profecto ex G non potest descendere ad A, quia declivitas GA est obliqua, et plus potest luminare trahendo illum versus B quam gravitas vergens versus F. Quod si cumulus obiectu littorum truncetur a G usque ad F, aqua, quae est in G, perpendiculariter descendet ad F et ingreditur in fauces, quae sint in littore, ubi est ipsa linea GF.«

dovanje, nije pokolebala de Dominisa u zaključku da Mjesec ponajviše utječe na morske mijene.

### *Giovanni Battista Riccioli o izvješćima Nikole Sagrija u Almagestum novum (1651) – uz Crescenzijevo posredništvo*

U svom monumentalnom djelu *Almagestum novum* (1651) isusovac Giovanni Battista Riccioli vrlo se opširno, na 210 stranica enciklopedijskoga formata, bavio ‘prijeporom’ o Kopernikovu sustavu.<sup>115</sup> U tu je svrhu prvo proučio »izmišljene argumente za gibanje Zemlje« (*argumenta pro motu Terrae excogitata*), a zatim izložio »argumente za nepomičnost Zemlje« (*argumenta pro Terrae immobilitate*). Među argumentima *pro motu Terrae* Riccioli se dakako osvrnuo na Galileievo objašnjenje morskih mijena, doista na slabo mjesto u Galileievu važnom djelu o Ptolemejevu i Kopernikovu sustavu svijeta, ali je tom prilikom temu morskih mijena obradio sveobuhvatno, dakle mnogo šire nego mu je trebalo da efektno ospori Galileieve stranice ‘protiv Mjeseca’.

U svoje je izlaganje isusovački astronom uključio istraživanja različitih pisaca o morskim mijenama, a dva su mu izvora bila glavna: *Nautica mediterranea* (1602) Bartolomea Crescenzija i *Hydrographie* (1643) isusovca Georgesa Fourniera.<sup>116</sup> Pod naslovom »Historia aestus maris accurata«, naslovom koji ga je obvezivao, opisao je Riccioli glavna opažanja morske mijene po kontinentima i pritom uključio Crescenzijeva opažanja u Messinskom tjesnacu, ali ne i Sagrijevo djelce o istoj temi: *Discorso dei flussi e riflussi del Faro di Messina, <...> utilissimo a tutti e particolarmente a’ naviganti* (1580).<sup>117</sup> S Crescenzijem se složio i kad je osporio »lažno pravilo Pedra de Medine, koje je Crescenzio pobio u trećem poglavlju treće knjige svoga djela *Nautica*

<sup>115</sup> Io. [annes] Baptista Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (Bononiae: Typis Haeredis Victorii Benatii, 1651), Liber nonus: De mundi systemate, »Sectio quarta: De systemate terrae motae«, pp. 290–500; usp. »Conclusio Sectionis de Sententia in hac controversia eligenda«, p. 500.

Nadalje u bilješkama: Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651).

Vidi o Riccioliju: Ugo Baldini, »La formazione scientifica di Giovanni Battista Riccioli«, u: *Copernico e la questione copernicana in Italia dal XVI al XIX secolo*, a cura di Luigi Pepe (Firenze: Leo S. Olschi, 1996), pp. 123–182, napose kronologiju prije objavljivanja *Novoga Almagesta* na pp. 165–178; *Giambattista Riccioli e il merito scientifico dei Gesuiti nell’età barocca*, a cura di Maria Teresa Borgato (Firenze: Leo S. Olschki, 2002), napose članke: Alfredo Dinis, »Was Riccioli a secret Copernican?«, pp. 49–77; Juan Casanovas, »Riccioli e l’astronomia dopo Keplero«, pp. 119–131.

<sup>116</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), »Historia motuum maris ex diversis scriptoribus collecta«, p. 363, n. 11; s uputnicama na Crescenzija još na pp. 364b, 366b, 367b, 368b, 370a, 371b, 372b, 373a, 375b.

<sup>117</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), »Historia aestus maris accurata«, pp. 366–367, o Crescenzijevim opažajima na p. 366b.

*mediterranea*«. <sup>118</sup> Upozorio je na to da su peljari kroz mnoge godine za sebe napisali vrlo pouzdana pravila za određivanje sata najviše plime za bilo koji zadani dan Mjesečeva ciklusa u danoj europskoj luci, te odabrao izložiti dva primjera takvih nautičkih pravila (*regulae nauticae*): »dijelom iz Bartolomea Crescenzija, iz trećeg poglavlja treće knjige *Nautica mediterranea*, dijelom iz našega Fourniera, iz drugog, trećeg i četvrtog poglavlja devete knjige njegove *Hydrographie*«. <sup>119</sup> Pritom nije propustio navesti Crescenzijev izvor:

»Crescenziio pak priznaje da je takva pravila crpio od nekog slavnog kantabrijskoga peljara, kojega je u svoje dijaloge o morskim mijenama uveo Nikola Sagri Dubrovčanin ili Epidauranin.« <sup>120</sup>

Tako je u Ricciolija »Andrea di Noblisia, pedotto biscaino« ili jednostavno »pedotto«, jedan od triju likova u Sagrijevim dijalozima *delle maree* koji odgovara na pitanja dubrovačkoga kormilara, postao »nekim slavnim biskajskim peljarom«, od izmišljenoga postao – stvarni lik.

Riccioli je u cijelosti preveo oba Sagrijeva izvješća na latinski, ali je od njih oblikovao jednu tablicu (sl. 11). Pritom je zadržao talijanske nazive toponimā i istaknuo ih kosopisom, a latinske nazive pridodao samo ako je bio siguran da točno odgovaraju talijanskim. <sup>121</sup> Primjerice:

Stretto di Gibilterra → Fretus Gaditanus, vulgo *Stretto di Gibilterra*;

Capo di Tariffa → Caput Cartaiiae, vulgo *Capo di Tariffa*;

Capo Finisterre → Celticum seu Artabrum promontorium, vulgo *Capo de Finis terrae*;

<sup>118</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), p. 368b: »Ex dictis constat falsam esse regulam illam Petri Medinensis, quam redarguit Crescentius lib. 3 *Nauticae mediterraneae* cap. 3 <...>«

<sup>119</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), p. 370a: »<...>cuius rei specimen exhibebimus partim ex *Bartholomaeo Crescentio* lib. 3. *Nauticae Mediterrneae* cap. 3. partim ex nostro *Furnerio* lib. 9. *Hydrographiae* cap. 2. 3. et 4.«

<sup>120</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), Liber nonus: De mundi systemate, Sectio quarta: De systemate terrae motae, »Caput XIV. Ad argumentum pro diurno et annuo Telluris motu ex maris aestu derivatum, intelligendum ac dissolvendum, tractantur accurate tum historia aestus marini et aliorum maris motuum, tum opiniones celebres de causa aestus maris«, pp. 360–380, na p. 370a, n. 20: »Fatetur autem Crescentius se huiusmodi regulas hausisse ab insigni quodam nauclero Cantabro, quem in suis dialogis de maris aestu introducit Nicolaus Sagrus Raguseus seu Epidauricus.«

<sup>121</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), »Prima tabula horarum aquae vivae seu summi aestus die Nova ac Plena Luna, in horis tum a meridie tum a media nocte numeratis, ex Nauclero Cantabro et Crescentio«, pp. 370a–371b. U kazalu knjige »Index librorum et capitulum secundae partis tomi I.«, pp. XI–XVIII, na p. XIII: »*Tabula I.* horarum aquae vivae die Novae, ac Plenae Lunae ex Nauclero Cantabro, et Crescentio.« Kosopisom istaknuo Riccioli.



370

LIBRI IX. SECTIO IV.

augmento, quàm in decremento dierum. Præterea maiores esse æstus affirmat cùm Luna est in Piscibus & in fine Aquarii, & cùm Lunam iungant Pleiades; Delphinus verò in tractatu de hac re ait, Venerem ac Iouem prope Solem ac Lunam iurare ad commendas aquas. Et Hieronymus Borru in dialogo de maris æstu pag. 175. ait obseruatum, fluxus eò maiores esse & diuturniores, quàm refluxus, quò pluribus horis Sol ac Luna supra horizontem morantur; quò verò Luminaria pluribus horis sub horizonte sunt, minores ac breuiores fluxus, quàm refluxus esse. Sed veteres ne de his quædam incerta adhuc referantur, & ex præsumptione coniecturæ potius, quàm ex historia fide digna. Illud tamen fidem omnem meretur, quod ex obseruatione Domini de Candal refert Furnerius lib. 9. hydrographiæ cap. 21. scilicet ad ostia Garunnæ & in ora Medocensi nunquam maiores æstus fieri quàm in Nouilunij, & Plenilunij, quæ fiunt Septembris ac deinde Martio; & aquas humillimas esse in Solstitij hybernis, ac deinde in æstiuis.

De Regulis Nauticis discernendis Horam aqua viua seu summi æstus, dato quouis die Luna in dato Portu Europæ.

XX. **A**stus incrementum summum, vbi locorum quotidie fit, vsque adeò pender à Luna, & certis passibus eius ascensum ad meridianum supra, vel descensum ad meridianum infra horizontem sequitur, vt iam inde multis annis certissimas regulas Naucleri sibi condiderit, quibus sciri possit quæ hora in tali vel tali portu futurus sit summus æstus, incipiendo à die nouæ ac plenæ Lunæ, & quotidie tardius expectando æstum, summum 48. minutis quàm prædie: cuius rei specimen exhibebimus partim ex Bartholomæo Crescentio lib. 3. nauticæ Medietæneæ cap. 3. partim ex nostro Furnerio lib. 9. Hydrographiæ cap. 2. 3. & 4. Fateatur autem Crescentius se huiusmodi regulas hausisse ab insigni quodam nauclero Cantabro, quem in suis dialogis de maris æstu introduct Nicolus Sagrus Ragufeus seu Epidauricus. Ex eo igitur in breuiorem tabulam redigimus horas, quibus die Nouæ ac Plenæ Lunæ fit summus æstus in locis inscriptis, hoc enim cognito facili summus æstus hora diebus sequentibus, & à Nouilunio aut Plenilunio numeratis cognoscetur, addendo quotidie horæ vnus quatuor quintas partes, seu minuta 48. Exempli gratià quia in freto Gaditano die nouæ ac plenæ Lunæ aqua viua seu summus æstus fit horâ 1½. post mediam noctem, & iterum hora 1½. post meridiem; si velis scire horam aquæ viuæ pro secundo die Lunæ vel 16. qui est secundus post plenilunium, horæ 1½. seu horæ 1. & minutis 30. adde 48. & habebis horam 2. & 18. post mediam noctem, & similiter post meridiem: sic tertio die Lunæ & die 17. erit ibi aqua viua hora 3. 6. tum post meridiem, tum post mediam noctem, vt patet addendo horis 2. 18. minuta 48. & ita deinceps de reliquis. Apponemus autem nomina vulgaria, vt ille quoque, ponit, cùm latina sæpe deficient, aut non exactè respondeant: & in mappis vulgaris plerumq. scribi solita sint, ideoq. ne quis ea Latina puerè, distinctio charactere signabimus.

Prima Tabula Horarum Aqua Viua seu summi æstus die Nouæ ac Plenæ Lunæ, in horis tum à meridie tum à media nocte numeratis, ex Nauclero Cantabro & Crescentio.

**I**n freto Gaditano, vulgò *Stretto di Gibilterra*, nec non in Portu *Calesi*, & in toto litore quod est à Capite *Carteiz*: vulgò *Capo di Tariffa* vsque ad dictum vulgò *Capo di Rosta*: plena & viua aqua est  
 A Capite *di Rosta* vsque ad Caput *S. Maria*  
 A Capite *S. Maria* vsq. ad Caput *S. Vincij* & hinc ad Celticum seu Attabrum promontorium, vulgò *Capo de Finis terras*,

Horæ Aquæ Viuæ die  
 ☽ & ☾  
 Hor. Min.  
 A media nocte & à Mer.  
 1 30  
 2 15

& in magna parte litoris *Cātabrici* vulgò *Costa di Biscaiglia*  
 Ad oras dictas de *Caccioppi* ad *Burdigalam* vulgò *Bardos*, & ad loca dicta *Las Bolsinas* & *Ollona*  
 In decursu recto inter *Rupellam* vulgò *Rocella* & *Insulam Regis*, quæ est ad promontorium *del Plemo* vsq. ad caput dictum *Rafo di Homeneas*  
 A loco dicto *di Fornu* vsque ad *Insulam di Hebas* in decursu  
 Sed in portibus iuxta hos aquarum decursus, fit tardius, nempe  
 Ab insula *Hebas* ad *Carnesula* & in loco dicto *Caschetti*  
 Sed in locis continentibus Galliz, quæ respiciunt tria prædicta loca  
 A loco *Carnesul* per totius *Normandiz* & *Piccardiz* portus, litora, & capita, sicut & ad loca *Blancarnes*, *Cales*, & *Newport*  
 Sed in medio Canali locorum prædictorum inter *Galliam* & *Angliam*, à *Carnesul* ad *Blancarnes*  
 Sed à *Cales* vsque ad *Newport* in decursu aquæ longè à terra miliaribus decem fit aqua viua  
 A *Cales* ad *Gravelingam* in decursu aquæ  
 A *Gravelinga* per totam oram *Flandriz* & in *Insula Zelandia*  
 Sed in decursu aquæ iuxta oram prædictam  
 Descendendo ex *Flandria* versus *Canalem Angliæ*, licet aqua plena fit hora 3. in litore, & hora 3. 45. in decursu aquæ, quæ tamen plus recesserit à litore versus Caput dictum de *Dobla*, aqua plena erit hora 3. sed in decursu aquæ hori 4. 30. qui curfus aquæ, donec defatigetur, durat à *Zelandia* vsque ad Caput dictum de *Calis*, seu vsq. ad *Insulam Matricam*  
 In loco dicto *Gaditana* & *Duna* in Capite *Dobla* vsq. ad Caput *di Romanens*, in litore quidem ac portibus  
 Sed in cursu aquarum  
 In Capite *di Romanens*, & in portu *Cameracensi* seu *de Cambray* ac tota vicina ora  
 Sed in prædictorum locorum decursu aquarum  
 In *Erlegæ*, *Beuceppe*, & *Sinu dicto di Soran* & in tota ora, quæ ab *Erlagæ* capite extenditur vsq. ad *Insulam dictâ di Vucche*  
 At in decursu aquæ iuxta oram prædictam Antequam per ostium *S. Lenæ* ingrediatur ad *Insulam di Vucche*, inuenies duas syrtis seu breuia arenola, quarum vna dicitur *Almagest* & altera *Ostria*, vbi & in portu *Porcenus* aqua viua est  
 In Canali verò ipso inter *Insulam Vucche* & *Angliam* sunt tres syrtes, vna dicta *Zensingia*, & altera *Ambra*, & tertia *Calzafres*, vbi sicut & in portu *Antona* aqua plena fit in ipso meridie ac medio noctis, seu  
 In *Guarama* & in mucrone seu *Agulia di Vucche*  
 Sed aqua currit etiam vltra vsq. ad horas 11½.  
 A loco prædictæ *Agulia* vsq. ad Caput *Porlan*, & in illius ora ac portu  
 Sed in decursu  
 A Capite *Porlan*, vsque ad Caput *God-Efferch* in decursu  
 Sed in portu *Artemua* & in vicino litore  
 A Capite *God-Efferch* vsq. ad Caput *Lisuaris* in decursu quidem  
 Sed in portibus di *Plemma*, *Faint*, *Falamua*  
 A Capite *Lisuaris* ad Caput *Cornoual* dictum

H. M.  
 3 0  
 2 15  
 3 0  
 3 45  
 4 30  
 5 15  
 6 15  
 9 0  
 0 45  
 1 30  
 3 0  
 3 45  
 9 0  
 12 0  
 9 45  
 11 15  
 10 30  
 12 0  
 11 15  
 12 0  
 9 15  
 11 15  
 9 30  
 11 15  
 10 30  
 8 15  
 9 0  
 7 30  
 0 0

Slika 11. Ricciolijeva tablica za nastupe plime »iz kantabrijskog peljara i Crescenzija«. Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomii primi* (1651), »Prima tabula horarum aquæ viuæ <...> ex Nauclero Cantabro et Crescentio«, p. 370.



Costa di Biscaglia → magna pars littoris Cantabricsi, vulgo *Costa di Biscaglia*;  
 Roccella → Ruppella, vulgo *Roccella*;  
 Isola del Re alla punta del Plomo → Insula Regis, quae est ad promontorium  
*del Plomo*;  
 Neport i Niport → *Neuport*;  
 Gravelinghes → *Gravelinga*;  
 Fiandra → Flandria;  
 Isola di Zelanda → Insula *Zelandiae*;  
 Capo Dobla → Caput dictum de *Dobla*;  
 Capo di Romaneus → Caput di *Romaneus*;  
 porto di Cambrai → portus Cameracensis seu *de Cambray*;  
 isola di Vuicche → Insula dicta *di Vuicche*;  
 la bocca di S. Lena → ostium S. Lenae;  
 porto di Porcemua → portus *Porcemua*;  
 porto d'Antona → portus *Antona*;  
 capo Lungosneus, ovvero capo di Cornovaglia, primo capo d'Inghilterra → Caput  
 Cornovaliae dictum *Lungosneus*, quod est primarium caput Angliae.

Prijevod je Riccioli zaključio rečenicom u kojoj je autorstvo izvješća podijeljeno između Crescenzija i neznanog, a slavnog biskajskoga peljara.<sup>122</sup> U sljedećim dvjema uputnicama taj je izvor nazvao *Tabula Crescentii*.<sup>123</sup>

Potom je Riccioli izložio mišljenja o uzroku morskih mijena, njih osamnaest u nizu, ali ne i u kronološkom poretku: od Platona, Aristotela i stoikā, preko Rogera Bacona i Alberta Velikoga, do renesansnih prirodnih filozofa Giovanija Pica della Mirandole, Giulija Cesarea Scaligera, Girolama Borra i Pandolfa Sfondratija te znanstvenikā Gilberta, Keplera i Galileia na prijelazu u 17. stoljeće, napokon i svoje vlastito.<sup>124</sup> U taj popis začudo nije uvrstio Grisogona, Sagrija i Petrića, a u skladu s tim ni Raimonda pod Grisogonovim utjecajem, ni Casmanna pod izrazitim Petrićevim utjecajem, ni de Dominisa pod Grisogonovim i Casmannovim utjecajem. Uvrstio je pak Crescenzija, time i neizravno Sagrija.<sup>125</sup>

<sup>122</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), p. 371b: »Hactenus ex Crescentio et Nauclero illo insigni Cantabro.«

<sup>123</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), pp. 372b, 373a.

<sup>124</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), »Opiniones de causa aestus maris«, pp. 373–377.

<sup>125</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), p. 375b.

Izlaganje različitih mišljenja o uzroku morske mijene bilo je Riccioliju tek priprema za osporavanje Galileieva gledišta o uzroku dnevne plime. Među trinaest razloga protiv Galileieva objašnjenja uvrstio je isusovački učenjak iz Ferrare i nautička pravila o određivanju sata kad nastupa plima i pritom se neizravno pozvao na oba Sagrijeva izvješća:

»Ta su pravila peljari prikupili dugim opažanjem i vrlo pouzdanim eksperimentima, zato je njihovo nepoznavanje za njih same veoma štetno.«<sup>126</sup>

U svom zauzimanju za geocentrizam i u osporavanju netočnoga Galileieva objašnjenja o uzroku morskih mijena Riccioli se pozvao na Sagrijeva izvješća. Štoviše, integralnim prijevodom na latinski 'produžio' im je vijek i proširio područje utjecaja, osobito među profesorima i studentima isusovačkih kolegija do 1757. godine.

### *Francis Bacon o izvješćima Nikole Sagrija uz posredništvo Petrića ili Casmanna*

Kad je Isaac Gruter iz Baconove ostavštine priredio *Scripta in naturali et universali philosophia* (1653) za amsterdamskoga izdavača Elseviera, uvrstio je u to izdanje i Baconovu kraću raspravu *De fluxu et refluxu maris*, koju urednici Baconovih *Works* ubrajaju u »djela povezana s *Instauratio magna*, ali nije bilo zamišljeno da budu u nj uključena«.<sup>127</sup> Transkribirao ju je izravno iz Baconova autografa što ga je primio od Williama Boswella.<sup>128</sup> Rasprava je

<sup>126</sup> Ricciolus, *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (1651), p. 378b: »Quarto, ex Historia diurni aestus maris tradita a numero 17 et ex regulis nauticis discernendi horam summi aestus, seu aquae vivae traditis a numero 20, 21 et 22 evidens est, maris aestum habere connexionem maximam cum Lunae motu diurno et menstruo; et in iisdem locis in quibus fit, quotidie postponere per 48 circiter minuta, quot scilicet minutis tardius quotidie Luna oritur ob sui motum proprium; et summum aestum fieri Luna ad meridianum supra vel infra horizontem accedente etiam extra meridiem aut medinoct.[ium]. Quas regulas naucleri ex longa observatione ac certissimis experimentis collegerunt, quippe cum harum ignoratio valde ipsis pernicioza esset.«

<sup>127</sup> »De fluxu et refluxu maris«, u: Franciscus Baconus de Verulamio, *Scripta in naturali et universali philosophia*, edidit Isaacus Gruterus (Amstelodami: Apud Ludovicum Elzevirium, 1653), pp. 178–207. Nadalje u bilješkama: Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653).

Usp. »Content of the tenth volume«, u: *The Works of Francis Bacon*, collected and edited by James Spedding, Robert Leslie Ellis, and Douglas Denon Heath, Vol. X.: *Translations of Philosophical Works* (New York: Published by Hurd and Houghton, 1869), p. V: »Works connected with the *Instauratio magna*, but not meant to be included in it.«

<sup>128</sup> Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653), u predgovoru »Lectori salutem Isaacus Gruterus.«, ff. \*5r–\*6r, na f. \*5r: »ex manuscriptis codicibus, quos accurate recensuerat et varie emendarat author«; na f. \*5v: »Omnia autem haec inedita <...> debes, amice lector, nobilissimo Guil. Boswello, ad quem ex ipsius Bacoī legato pervenerant, <...>«



potom bila uvrštena u Baconova *Opera quae exstant omnia*, objavljena 1665. godine u Frankfurtu na Majni s opsežnim kazalom, a u drugoj polovici 19. stoljeća u temeljno izdanje *The Works of Francis Bacon* u latinskom izvorniku i engleskom prijevodu.<sup>129</sup>

Suočen s dugom povijesti istraživanja uzroka plime i oseke mora, Bacon je u ovoj raspravi tragao za »nekim tragovima istine, koji mogu voditi prema većoj pouzdanosti« (*vestigia quaedam veritatis <...>, quae ad certiora deducere possint*).<sup>130</sup> Razlikovao je pet gibanja mora, a u istraživanju se usredotočio na »veliko, šestosatno ili dnevno gibanje oceana« (*motus magnus oceani sexhorarius sive diurnus*).<sup>131</sup>

Uvjeren u *consensus rerum*, tj. korespondenciju između gibanja Mjeseca i morskih mijena Bacon je formulirao svoj istraživački program:

»Uzevši to za osnovu, nastaviti ću istraživati ostalo i mislim da se cijeli predmet može riješiti trima istraživanjima.

Od kojih je prvo: *je li to dnevno gibanje [Mjeseca] sadržano u granicama neba ili se spušta i prodire naniže?*

---

Usp. James Spedding, »Preface«, u: *The Works of Francis Bacon*, collected and edited by James Spedding, Robert Leslie Ellis and Douglas Denon Heath, Vol. III.: Philosophical Works (London: Longman et al., 1857), pp. 3–9, na pp. 6–7.

<sup>129</sup> Franciscus Baconus, »De fluxu et refluxu maris«, coll. 639–650, u: Franciscus Baconus, *Scripta in naturali et universali philosophia*. Contenta hujus Libri reperies pagina sequenti (Impensis Joh. Baptistae Schönwetteri, Anno 1664), coll. 573–748, u: Franciscus Baconus, *Opera omnia, quae extant: philosophica, moralia, politica, historica*. Hactenus nunquam conjunctim edita, jam vero summo studio collecta, uno volumine comprehensa, & ab innumeris Mendis repurgata: Cum Indice Rerum ac Verborum Universali absolutissimo. (Francofurti ad Moenum: Impensis Joannis Baptistae Schonwetteri / Typis Matthaei Kempfferi, 1665).

Bacon, »De fluxu et refluxu maris«, u: *The Works of Francis Bacon*, collected and edited by James Spedding, Robert Leslie Ellis and Douglas Denon Heath, Vol. III.: Philosophical Works (London: Longman et al., 1857), pp. 47–61. Nadalje u bilješkama: Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857).

Bacon, »On the ebb and flow of the sea«, u: *The Works of Francis Bacon*, collected and edited by James Spedding, Robert Leslie Ellis, and Douglas Denon Heath, Vol. X.: Translations of Philosophical Works (New York: Published by Hurd and Houghton, 1869), pp. 319–340. Nadalje u bilješkama: Bacon, »On the ebb and flow of the sea« (1869).

<sup>130</sup> Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653), p. 178: »Attamen diligentius perscrutanti vestigia quaedam veritatis se ostendunt, quae ad certiora deducere possint.«; Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857), p. 47; Bacon, »On the ebb and flow of the sea« (1869), p. 319: »But yet if we look more closely we shall find some vestiges of truth which may lead to greater certainty.«

<sup>131</sup> Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653), p. 179: »Atque de secundo illo motu magno oceani sexhorario sive diurno, nobis in praesentia sermo est praecipue et ex intentione; de reliquis solummodo in transitu et quatenus faciant ad huiusce motus explicationem.«

Usp. Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857), p. 47; Bacon, »On the ebb and flow of the sea« (1869), p. 320.

Drugo: *gibaju li se mora redovito od istoka na zapad, kao i nebo?*  
 Treće: *odakle i kako se zbiva ta šestosatna izmjena morskih mijena, koja se podudara s četvrtinom dnevnoga gibanja, uz razliku koja se podudara sa zakonima Mjesečeva gibanja?»<sup>132</sup>*

Da bi odgovorio na drugo pitanje o redovitom i prirodnom gibanju morskih voda od istoka na zapad, koje podrazumijeva *consensus cum fabrica et structura universi*, engleski je filozof odlučio predočiti tri eksperimenta:

»Stoga ću se od mnogih eksperimenata, koji se u tu svrhu mogu prirediti, zasad zadovoljiti trima, ali onima vrsnima i značajnima, koji dokazuju da stvar tako stoji.«<sup>133</sup>

U prvom pokusu analizirao je gibanje mora u Magellanovu prolazu, gdje more izlazi na zapadna vrata. Drugi je opisao kako slijedi (sl. 12):

»Neka se pretpostavi da morska plima na vratima Heraklova tjesnaca nastupa u neki određeni sat, svi se slažu da plima na rtu Sv. Vinka nadolazi kasnije nego na tim vratima, na rtu Kraj zemlje (*Finis terrae*) kasnije nego na rtu Sv. Vinka, na Kraljevu otoku kasnije nego na rtu Kraj zemlje, na otoku Hechas kasnije

<sup>132</sup> Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653), pp. 190–191:

»Hoc igitur usi fundamento pergemus inquirere reliqua; atque rem omnem triplici inquisitione absolvi posse statuimus.

Quarum prima est: *an motus ille diurnus terminis coeli contineatur aut delabatur et se insinuet ad inferiora?*

Secunda est: *an maria regulariter ferantur ab oriente in occidentem, quemadmodum et coelum?*

Tertia: *unde et quomodo fiat reciprocatio illa sexhoraria aestuum, quae incidit in quadrantem motus diurni, cum differentia incidente in rationes motus Lunae?»*

Kosopisom istaknuo autor Bacon ili urednik Gruter.

Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857), p. 53.

Usp. i engleski prijevod: Bacon, »On the ebb and flow of the sea« (1869), p. 328:

»Taking therefore this as a foundation, I shall proceed to inquire of the rest; and I judge that the whole matter may be resolved by three inquiries.

First, does this diurnal motion confine itself to the limits of heaven, or does it descend and reach lower bodies?

Secondly, do the seas move regularly from east to west as the heavens do?

Thirdly, whence and in what manner proceeds the reciprocatation of the tides every six hours, coinciding with a fourth part of the diurnal motion, though with a difference coinciding with the motion of the Moon?»

<sup>133</sup> Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653), p. 195: »Itaque ex multis, quae ad hoc adduci possent, tribus in praesens contenti erimus experimentis, sed iisdem amplis et insignibus, quae rem ita esse demonstrant.«; Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857), p. 55; Bacon, »On the ebb and flow of the sea« (1869), p. 331: »Out of many experiments therefore which might be brought to prove this, I shall for the present content myself with three, but those ample and eminent, which demonstrate that this is the fact.«

nego na Kraljevu otoku, na ulazu u Engleski kanal kasnije nego kod Hechasa, na normandijskoj obali kasnije nego na ulazu u kanal. I tako redom. U Gravelinesu pak nastupa u posve obratnom poretku (i to uz veliki skok), gotovo u isti sat kad i na vratima Heraklova tjesnaca.«<sup>134</sup>

Već je Ellis u svom predgovoru Baconovoj raspravi iz 1857. godine uočio: »Iz Sagrija (ali vjerojatno preko Petrića) Bacon je izveo neke od tvrdnja u raspravi koja slijedi, naime one koji se odnose na napredovanje plimnoga vala od Gibraltarskoga tjesnaca do Gravelinesa.«<sup>135</sup> U komentaru uz Baconov 'drugi pokus' bio je još precizniji i, čini se, sigurniji glede Baconovih izvora:

»Ove su tvrdnje preuzete od Nikole Sagrija, citirane od Petrića (u *Pancosmiji* xxviii, p. 159) i u Casmannovim *Problemata Marina*, p. 165.«<sup>136</sup>

Ellis je u bilješku uvrstio čak i navod iz 28. knjige Petrićeve *Pancosmije* koji je Casmann u cijelosti uključio u svoje *Marinae quaestiones*.<sup>137</sup> Rečenice koje uvode u taj citat, i u Petrićevoj *Pancosmiji* i u Casmannovu djelu *Marinae quaestiones*, sugeriraju da slijedi citat iz Sagrija, dapače u Casmanna je taj citat

<sup>134</sup> Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653), p. 196:

»Supponatur fluxum maris ad ostium freti Herculei fieri ad horam aliquam certam, constat accedere fluxum ad caput Sancti Vincentii tardius quam ad ostium illud; ad caput Finis terrae tardius quam ad caput Sancti Vincentii; ad Insulam Regis tardius quam ad caput Finis terrae; ad insulam Hechas tardius quam ad Insulam Regis; ad ingressum Canalis Anglici tardius quam ad Hechas; ad litus Normanicum tardius quam ad ingressum Canalis. Hucusque ordinatim; ad Gravelingam vero verso prorsus ordine (idque magno saltu) quasi ad eandem horam cum ostio freti Herculei.«

Toponime kosopisom istaknuo autor Bacon ili urednik Gruter.

Usp. Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857), p. 55; Bacon, »On the ebb and flow of the sea« (1869), p. 332:

»Supposing that the tide at the mouth of Straits of Gibraltar comes in at a certain hour, it is plain that it must come in later at Cape St. Vincent than at the Straits; later at the Cape of Finisterre than at the Cape St. Vincent; later at Ile de Ré than at the Cape Finisterre; later at Noirmoutier (*ad insulam Hechas*) than at Ile de Ré; later at the mouth of the English Channel than at Noirmoutier; later on the coast of Normandy than at the entrance of Channel. And so far it is regular; but at Gravelines the order is completely changed (and that with a great leap), the tide coming in at the same time as at the mouth of the Straits of Gibraltar.«

<sup>135</sup> Ellis, »Preface to the Bacon's *De fluxu et refluxu maris*« (1857), p. 40: »From Sagrus (but probably through Patricius) Bacon derived some of the statements of the following tract; those, namely, which relate to the progress of the tide-wave from the Straits of Gibraltar to Gravelines.«

<sup>136</sup> Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857), u bilješci 1 na pp. 55–56: »These statements are taken from Nicolaus Sagrus, quoted by Patricius (*Pancosmia*, xxviii, p. 159 [corr. f. 139]), and in Casmann's *Problemata Marina*, p. 165.« Usp. Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, ff. 139.2, f. 141.3.4.

<sup>137</sup> Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857), s Ellisovom bilješkom na pp. 55–56, na p. 56. Usp. Patricius, »De maris affluxus, et refluxus varietate«, ff. 139.1–139.2; Casmann, *Marinae quaestiones* (1596), pp. 165–167.

196 DE FLUXU  
 Oceani exporriguntur inter Austrum & Septentriones ; quod adiaphorum est ad motum consecutionis ab Oriente in Occidentem. Ut verissime omnino capiatur motus verus Aquarum ab istis , quas diximus, extremitatibus Orbis , ubi non impediuntur sed permeant, Atque primum experimentum huiusmodi est. Secundum autem tale.

Supponatur fluxum maris ad *ostium freti Herculei* fieri ad horam aliquam certam , constat accedere fluxum ad *caput Sancti Vincentii* tardius quam ad ostium illud ; ad *caput finis terra* tardius quam ad *caput Sancti Vincentii* ; ad *Insulam Regis* tardius quam ad *caput finis terra* ; ad *insulam Hechas* tardius quam ad *Insulam Regis* ; ad *ingressum Canalis Anglici* tardius quam ad *Hechas* ; ad *littus Normannicum* tardius quam ad *ingressum Canalis*. Hucusque ordinatim ; ad *Gravelingam* vero verso prorsus ordine (idque magno saltu) quasi ad eandem horam cum *ostio freti Herculei*. Hoc experimentum secundum ad experimentum primum trahimus. Existimamus enim , (quemadmodum jam dictum est) in mari *Indico* , & in mari *Schytyco* veros esse cursus Aquarum , ab Oriente scilicet in Occiden-

Slika 12. Kašnjenje u nastupu plime od Gibraltara do Gravelinesa prema prvom Sagrijevu izvješću: »drugi eksperiment« u Baconovoj raspravi o morskim mijenama. Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653), p. 196.

istaknut kosopisom. Ali to nije citat iz Sagrija, nego Petrićev sažetak prvoga Sagrijeva izvješća s komentarom. Ellis to ne zna jer nije imao u rukama Sagrijeve *Ragionamenti*.

Što je još važnije, ni Bacon nije izravno čitao prvo Sagrijevo izvješće, bilo ono objavljeno u Sagrijevim *Ragionamenti* bilo u Crescenzijevu kompendiju *Nautica mediterranea*. Izbor toponima i tiskarska pogreška *Hechas* (u nazivu za francuski otok koji Sagri dosljedno zove Hebas) u Petrićevoj *Pancosmiji* otkrivaju da je Bacon čitao Petrićev prikaz prvoga Sagrijeva izvješća »Nota particolare«, a mogao ga je čitati u Petrićevoj *Pancosmiji* ili u Casmannovu djelu *Marinae questiones*. Tvrđnju »U Gravelinesu plima nastupa gotovo u isti sat kad i na vratima Gibraltarskog tjesnaca.« Bacon je također preuzeo od Petrića, izravno ili preko Casmanna, jer nje u Sagrija nema. Ali tvrđnju da se u Gravelinesu odjednom mijenja poredak u nastupu plime uveo je sâm Bacon i opširno ju je obrazložio postojanjem točke u kojoj se susreću struje Atlantskog oceana i Sjevernog mora:

»Stoga ova ogromna količina vode, koja dolazi iz *Indijskoga* oceana i prelijeva se u *Atlantski* ocean, može neprekinutim napredovanjem siliti i potisnuti tijek voda gotovo do *Britanskoga* mora, pri čem se napredovanje zbiva prema sjeveru. A ona puno manja količina vode, koja dolazi iz *Skitskoga* mora i u svom vlastitom tijeku ima gotovo slobodan izlaz prema zapadu do *Američkoga* kopna, ne može tijek voda potisnuti prema jugu, osim do onog, nazovimo ga, biljega, dakako oko *Britanskoga* kanala. Nužno je, kao što za ta suprotna gibanja postoji ipak neka točka gdje se ona susreću i sukobljavaju, da se ondje odjednom promijeni poredak pristupa kao što smo rekli da se događa oko Gravelinesa, jamačno granice u pristupu *Indijskoga* i *Skitskoga* mora.«<sup>138</sup>

<sup>138</sup> Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653), pp. 197–198:

»Itaque ingens illa moles aquarum, quae venit ab Oceano *Indico* et reflectit in mare *Atlanticum*, potis est compellere et trudere cursum aquarum continua successione quasi ad mare *Britannicum*, quae successio est versus *Boream*. At illa longe minor portio aquarum, quae venit a mari *Schytico*, quaeque etiam liberum fere habet exitum in cursu suo proprio versus Occidentem ad dorsum *Americae*, non potis est cursum aquarum compellere versum Austrum, nisi ad eam, quam diximus, metam, nempe circa fretum *Britannicum*. Necesse est autem ut in motibus istis oppositis sit tandem aliqua meta, ubi occurrant et conflictentur, atque ubi in proximo mutetur subito ordo accessionis; quemadmodum circa Gravelingam fieri diximus, limite videlicet accessionis *Indicae* et *Schyticae*.«

Usp. Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857), p. 57; Bacon, »On the ebb and flow of the sea« (1869), p. 333:

»Therefore this great mass of waters, which comes from the Indian Ocean and is driven back into the Atlantic, is able to force and push on the course of the waters by a continued succession towards the British Channel, which is a succession towards the north. But that far smaller portion of waters which comes from the North Sea, and has likewise almost a free outlet in its own course towards the west at the back of America, cannot drive the course of the waters towards the south except at the point I have mentioned, about the British Channel. Now it needs must be





To uvida i Ellis:

»ali nužno je primijetiti da Sagri, premda kao značajnu okolnost spominje da bi vrijeme kad nastupa plima u Gravelinesu i u Roti bilo isto, ne znači da tvrdi da postoji ikakav prekid u napredovanju plime duž francuske i nizozemske obale.«<sup>139</sup>

Naravno, što Ellis tvrdi o Sagriju, odnosi se na Petrića, ali u još većoj mjeri vrijedi za samoga Sagrija i njegovo prvo izvješće »Nota particolare«.

Začudo, kad je oceanograf Cartwright pisao »znanstvenu povijest« morskih mijena, u poglavlju o Baconu posve je ignorirao putokaze u Ellisovu komentaru, time i upućivanje na Petrića i Sagrija.<sup>140</sup> Baconovu ogledu *De fluxu et refluxu maris* pristupio je iz drugačije perspektive: s nakanom da Bacona smjesti u povijest ideje o oceanskoj plimi kao progresivnom valu, u povijest koju je protegnuo od opažaja Bede Časnoga početkom 8. stoljeća do istraživanja Williama Whewella početkom 19. stoljeća. Najizvorniji Bedin prinos, tvrdi Cartwright, sastojao se u ovom iskustvu:

»duž jedne te iste obalne crte oni koji žive sjeverno od mene uočiti će da svaka morska plima počinje i završava mnogo ranije nego je ja opažam, dok će oni južno od mene uočiti to mnogo kasnije.«<sup>141</sup>

Time je, po Cartwrightu, Beda Časni plimu shvatio kao progresivni val. Pri proučavanju Baconova ogleda *De fluxu et refluxu maris* Cartwright je prepoznao dva koraka: »Bacon je prvo uočio progresivni karakter plime od Gibraltara do Sjevernog mora (kao što je Beda Časni bio uočio na manjoj skali)«,<sup>142</sup> u okolici svoje opatije na obali rodne Northumbrije, a zatim je, u drugom koraku, pošavši od pretpostavljene činjenice da se visoka voda na Floridi događa u otprilike isto vrijeme kad i na europskoj obali, »predložio da plima može napredovati prema sjeveru preko cijeloga Atlantskoga oceana.«<sup>143</sup> Cartwright se pritom zapitao otkud je Bacon crpio podatak o istodobnosti plime na Floridi i na europskoj

---

that between these opposite motions there is some point where they meet in conflict, and where the order of the coming in of the tide is at once changed; as we said happened about Gravelines, which is the point where the currents of the Indian nad Northern Sea meet.«

<sup>139</sup> Ellis, »Preface to the Bacon's *De fluxu et refluxu maris*« (1857), p. 40: »but it is necessary to remark that Sagrus, though he mentions it as a remarkable circumstance that the time of high water should be the same at Gravelines and at Rota, does not mean to assert there is any discontinuity in the progress of the tide along the shores of France and the Netherlands.«

<sup>140</sup> David Edgar Cartwright, *Tides: A scientific history* (Cambridge: Cambridge University Press, 1999), u poglavlju »Toward Newton«, pp. 25–34, u potpoglavlju »William Gilbert and Francis Bacon«, na pp. 26–28.

<sup>141</sup> Cartwright, *Tides: A scientific history*, p. 14.

<sup>142</sup> Cartwright, *Tides: A scientific history*, p. 26.

<sup>143</sup> Cartwright, *Tides: A scientific history*, p. 27.

obali, ali istovrsno pitanje o izvoru nije postavio i glede napredovanja plime od Gibraltara do Flandrije. Da se to zapitao, morao bi spomenuti Petrića i njegov izvor – Sagrija.

»Baconova spekulacija o plimnom valu koji napreduje na sjever« (*Bacon's speculation of a northward progressing tide wave*),<sup>144</sup> tako je Cartwright sažeo Baconove uvide u ogledu *De fluxu et refluxu maris*. A što je pripisao Baconu, jednako je trebao pripisati i njegovim izvorima Petriću i Sagriju. Cartwright je čak tvrdio: »Stacionarni valovi su uključeni u Baconove ideje o rezonanciji.«<sup>145</sup> Stoga se treba zapitati: Je li Cartwright u pravu kad govori o valu u Baconu? Engleski filozof prirode izrijeком je pisao o »neprekinutu napredovanju« (*continua successio*) i o »napredovanju prema sjeveru« (*successio versus boream*), ali pojam vala on nije upotrijebio. Ne priliči u Bacona pronalaziti ono što je postignuće 19. stoljeća, što se tek može naći u Williama Whewellu i Roberta Fitzroya – pojmove progresivnog i stacionarnog vala.

Na kraju svoga ogleda *De fluxu et refluxu maris* Bacon se založio da se mjerenja uz obale Atlantskoga oceana nastave i profine. Među svoja *Mandata* na prvom je mjestu postavio istraživački zadatak koji se odnosi na toponime iz prvoga Sagrijeva izvješća – Gibraltarski tjesnac i Gravelines:

»Istražiti prethodi li vrijeme plime uz obale *Afrike* vremenu plime u blizini *Gibraltarskog tjesnaca*.

Istražiti prethodi li vrijeme plime oko *Norveške* vremenu plime oko Švedske i, slično, prethodi li vrijeme plime oko Švedske vremenu plime oko Gravelinesa.«<sup>146</sup>

Prešutno je dakle očekivao da dodatna opažanja potvrde da je Gravelines točka u kojoj se događa inverzija u poretku sati kod nastupanja plime. S druge strane, iako se nije susreo s izvornim Sagrijevim izvješćem – nego tek s Petrićevim

<sup>144</sup> Cartwright, *Tides: A scientific history*, p. 27.

<sup>145</sup> Cartwright, *Tides: A scientific history*, p. 27: »Stationary waves are also implicit in Bacon's ideas on resonance, below.«

<sup>146</sup> Baconus, »De fluxu et refluxu maris« (1653), u »Mandata«, pp. 205–207, na p. 205:

»Inquiratur utrum hora fluxus circum littora *Africae* antevortat horam fluxus circa *fretum Herculeum*?

Inquiratur utrum hora fluxus circa *Novegiam* antevortat horam fluxus circa *Svediam* et ille similiter horam fluxus circa *Gravelingam*?«

Toponime kosopisom istaknuo autor Bacon ili urednik Gruter.

Usp. Bacon, »De fluxu et refluxu maris« (1857), p. 60; Bacon, »On the ebb and flow of the sea« (1869), u »Injunctions«, pp. 338–339, na p. 338:

»Inquire whether the time of high water about the coast of Africa precedes that about the Straits of Gibraltar.

Inquire whether the time of high water about Norway precedes that of high water about Sweden; and in like manner whether the latter precedes that about Gravelines.«

sažetkom toga izvješća s komentarom, smatrao je takva istraživanja bitnima za razumijevanje pojave. Je li mu pri formulaciji 'drugog eksperimenta' kao tekstualni predložak poslužila Petrićeva *Pancosmia* ili Casmannove *Marinae quaestiones* – to ostaje otvorenim pitanjem. Ali u oba slučaja Baconov je izvor Petrić, a ne Sagrijevo izvješće u bilo kojem tiskanom obliku.

*Giovanni Battista Riccioli ponovo o izvješćima Nikole Sagrija u Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim (1661, 1672)*

Temu morskih mijena Riccioli se vratio još jednom – u svom drugom velikom izdavačkom projektu *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim* (1661), i to u knjizi »Liber decimus hydrographicus, seu de mari, navigandi arte, et navibus«. <sup>147</sup> Puno desetljeće nakon pojave svoga *Novog almagesta*, u toj je knjizi »o moru, plovidbenu umijeću i brodovima« obradio tri skupine pitanja, kako je istaknuo u kazalu izdanja:

1. u prvom odsjeku o svojstvima i gibanjima mora, posebice o plimi i oseci i njezinim pravilima; o rtovima i lukama; o brodolomima, mjestima poznatima po olujama, mjestima s puno grebena itd.; osim toga o olujama i prikladnu vremenu nautičkih manevara s primjerima metodičke navigacije; napokon o vjetrovima, njihovu nazivlju i razdiobi;
2. u drugom odsjeku o umijeću plovidbe s tablicama i rješanjem nautičkih problema;
3. u trećem odsjeku o brodovima i njihovim posadama. <sup>148</sup>

Tematskim rasponom, metodičkim pristupom i iscrpnom izvedbom isusovac iz Ferrare ostvario je u knjizi »Liber decimus hydrographicus« trilogiju o moru, navigaciji i brodu, dakle cjelovit navigacijski priručnik.

U četvrtom poglavlju prvoga odsjeka priložio je Riccioli »povijesno izvješće o morskoj plimi i oseci, izloženo redom po primorjima«, <sup>149</sup> pri čem je čitatelja koji želi više znati u uvodu uputio na svoj *Almagestum novum* i na svoje izvore: »glavne autore koji su pisali o ovoj temi« (*praecipuos auctores*,

<sup>147</sup> »Liber decimus hydrographicus, seu de mari, navigandi arte, et navibus«, u: Ioannes Baptista Ricciolius, *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim* (Bononiae: Ex Typographia Haeredis Victorii Benatii, 1661), pp. 426–541.

Nadalje u bilješkama: Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661).

<sup>148</sup> »Index, et argumentum librorum«, u: Ricciolius, *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim* (1661), f. \*2v.

<sup>149</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), »Caput IV. Historica Relatio de Fluxu, et Refluxu Maris ordinatim per Littora exposita, praemissa generali notitia diversitatis Aestuum.«, pp. 435–440.

*qui de hoc argumento scripserunt*). Na podugačkom popisu vrelā od Aristotela i tumačitelja Aristotelove *Meteorologije* do sredine 17. stoljeća nalaze se, očekivano, dva njegova glavna izvora iz *Novog almagesta* – Crescenzijev kompendij o mediteranskoj nautici iz 1602. i *Hydrographie* (1643) isusovca Fourniera, popraćeni podrobnom obavijesti o tome gdje je u tim knjigama riječ o morskim mijenama:

»*Crescentius* lib. 3. Nauticae Mediterraneae a cap. 2 ad 4.«,  
 »*Georgius Furnier* lib. 9. Hydrographiae.«<sup>150</sup>

Na pretposljednem je mjestu uvršten i:

»*Petrus Medinensis* lib. 7. Artis Nauticae a cap. 5.«,

od Petrićevih izvora spominju se Federico Delfino, Girolamo Borro i Giulio Cesare Scaliger, od suvremenika (*inter recentiores*) prvaci novovjekovne znanosti Kepler, Galilei i Descartes, a pri samom kraju popisa i dva autora za koja će se tek pokazati od koje su važnosti za Ricciolija:

»*Robertus Dudlaeus* l. 2. de Arcanis Maris a pag. 64.«,  
 »*Bernardus Varenius* lib. 1. Geograph. generalis cap. 14.«<sup>151</sup>

Nakon metodološkoga uvoda Riccioli je prikazao osnovna obilježja morskih mijena: 1. očitovanje pojave na obalama i ušćima rijeka, a ne na otvorenu moru; 2. izostanak pojave u nekim primorjima; 3. visinu i brzinu pojave; 4. godišnje, mjesečne i dnevne izmjene morskih mijena; 5. raznolikost morskih mijena. Pri obradi posljednjega obilježja oslonio se na dotadašnja opažanja pojave:

»Preostaje još da prikazemo raznolikost morskih mijena obilazeći primorja. Nju su nam, osim nautičkih mapa i dnevnika pomoraca, pribavili:  
*Robert Dudley* u *Dell'arcano del mare*;  
*Crescenzo* u trećem poglavlju treće knjige svoga djela *Nautica mediterranea* i kod njega Dubrovčanin *Nikola Sagri* i *kantabrijski peljar*;  
 naš [tj. isusovac] *Fournier* u devetoj knjizi svoje *Hydrographie* od drugoga do četvrtoga poglavlja;  
 portugalski peljar u prvoj knjizi *Vareniusova* djela *Geographia* u 14. poglavlju, 18. stavku i drugi, belgijski pomorac u istoga *Varenius*a u istom stavku;  
*Richard Slotboom* u *Speculum nauticum*.«<sup>152</sup>

<sup>150</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), p. 435b.

<sup>151</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), p. 435b.

<sup>152</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), p. 437b: »Superest iam, ut aestuum diversitatem littora maris obeundo repraesentemus. Eam vero suppeditarunt nobis praeter Chartas Nauticas, et Diaria Nauclerorum diversa, *Robertus Dudlaeus* in Arcanis Maris, *Crescentius* lib. 3 Nauticae Mediterraneae cap. 3 et apud eum *Nicolaus Sagrus* Ragusius [corr.

Unutar svoga projekta reformirane hidrografije Riccioli je Crescenzija uvrstio među svojih pet glavnih izvora, a to znači da se – uz isključivo posredništvo papinskoga nautičkoga kompendija – još jednom oslonio na Sagrijeve opažaje. Za razliku od svog pristupa u *Novom almagestu* Sagrijevim i Fournierovim opažajima odlučio je pridružiti podatke iz još triju knjiga: *Speculum nauticum super navigatione maris Occidentalis confectum* (1591) Richarda Slotbooma i Luke Aurigarija, *Dell'arcano del mare libri sei* (1646) Roberta Dudleya i *Geographia generalis* (1650) Bernharda Varena.<sup>153</sup>

Prikupljenu dokumentaciju o raznolikosti morskih mijena razvrstao je Riccioli u tri tablice. Prvom je podastro spoznaje o visini plime, među njima i u Bristolskom kanalu, na što je i Sagri bio upozorio u svom drugom dijalogu.<sup>154</sup> Druga je tablica sadržavala podatke o vremenu nastupa plime ili, kako se Riccioli izražava, »za najvišu plimu ili živu vodu, osobito za punoga ili mladoga Mjeseca, u europskim satima mjenenim od ponoći«. <sup>155</sup> U treću je tablicu uvrstio podatke iz Fournierove *Hidrografije*, gdje se vrijednosti »katkad razlikuju« od ostalih pribavljenih izvora.<sup>156</sup> Očito je 'poštedio' svog redovničkog subrata jer se njegova opažanja znatno razlikuju od svih ostalih. Same tablice Riccioli nije komentirao, čak ni kad su podaci to iziskivali, tj. kad je mogao ustanoviti velik nesklad među opažajima na istom mjestu. Nije podastro ni razloge zašto je jednom vrelu više vjerovao od ostalih i kojem je vrelu najviše vjerovao.

Sigurno, Riccioli je u drugoj tablici objedinio podatke iz Sagrija, Slotbooma, Dudleya i Varena (sl. 13). Te je podatke rasporedio po zemljama ili, kako sam bilježi, *per littora*, ali ne strogo – jer je ponekad vodio računa o glavnim plovnim putovima. Primjerice, među podatke za belgijsku i nizozemsku obalu

---

Ragusinus], et Nauclerus *Cantaber*; et Furnerius noster lib. 9. Hydrogr.aphiae a cap. 2. ad 4., Lusitanus Nauclerus apud *Varenium* lib. 1. Geogr.[aphiae] c. 14. propos.[itione] 18. et alter Nauclerus Belga apud eundem prop.[ositione] eadem, et Richardus Slotboom [corr. Slotboom] in *Speculo nautico*.«

<sup>153</sup> Richardus Slotboom et Luca Aurigarius, *Speculum nauticum super navigatione maris Occidentalis confectum* (Antverpia: Apud Ioannem Bellerum ad intersigne Aquilae Aureae, 1591); Ruberto Dudleo, *Dell'arcano del mare ... libri sei* (In Firenze: Nella Stamperia di Francesco Onofri, 1646); Bernhardus Varenius, *Geographia generalis* (Amstelodami: Apud Ludovicum Elzevirium, 1650), Liber I., »Caput XIV. De motibus oceani et in specie de fluxu et refluxu«, pp. 174–216, o plimi i oseci na pp. 183–208, o opažajima portugalskoga i belgijskoga peljara iz 1584. i 1585. godine na pp. 197–200.

<sup>154</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 25: »come fa nela Manga di Bristol, che gl'Inglesi chiamano Salerna, dove l'acqua cresce quando è viva, dodici et tredici passa, overo altezze d'huomo.«

<sup>155</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), »II. Tab.[ula] pro summo Aestu, seu Aqua Viva in Pleniluniis praesertim, ac Noviluniis, et in Horis Europeis post Meridiem, vel Mediam noctem.«, pp. 438–439.

<sup>156</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), »III. Tabula ex P. Georgii Furnerii Hydrographia, qui a praecedentibus aliquando discordat.«, p. 440.

uvrstio je i podatke prikupljene na putovanju od Flandrije do engleskoga rta Dobra i luke Camber:

»Spuštajući se iz Flandrije preko Engleskoga kanala,	
plima nastupa u	3
a na plovnom putu u	3 ¾
Na rtu <i>Dobla</i>	3
a na plovnom putu	4 ½
U luci Camber	9« <sup>157</sup>

Pomnim je poredbenim istraživanjem moguće ustanoviti kako se pri oblikovanju druge tablice Riccioli odnosio prema Sagrijevim podacima, točnije koje je Sagrijeve podatke zadržao, a koje nije uvrstio. U odsjeku »Hispaniae ora maritima« opažaje uz španjolsku obalu razvrstao je u 17 redaka, od kojih deset mogu poslužiti za usporedbu sa Sagrijevim opažajima, jer se u tim Ricciolijevim redcima izravno spominju toponimi kojima se i Sagri poslužio ili su uvršteni toponimi koji se mogu odnositi i na položaje Sagrijevih opažaja:

»Ad <i>Palos</i> , et <i>Ayamonte</i>	3 ½
Ad <i>S. Lucar</i> de Barrameda	2 ½
In freto Gaditano <i>Stretto di Gibilterra</i>	1 ½
in eius angustiis	1 ¾
Ad <i>C. Carteiae C. di Tariffa</i> ad <i>C. S. Mariae</i>	1 ¾
Ad os <i>Tagi</i> , <i>bocca del Tago</i>	3 ¾
Ad <i>Clanes</i> di Biscaia	3
In reliquis locis oris Hispanicae, eiusque portubus, et sinubus	3 ¾
raro	3 ½
in mari tamen	3« <sup>158</sup>

Za dva granična položaja što omeđuju španjolsku obalu na Atlantiku, Gibraltarski tjesnac i Biskajski zaljev, Riccioli je preuzeo Sagrijeve podatke, ali je razlikovao sâm Gibraltar i njegove tjesnace. Na mjestima između tih dvaju krajnjih položaja pojavljuju se znatne razlike u vremenu nastupa plime: razlika za Aiamonte iznosi 75 minuta, a za Sanlúcar 15 minuta. Prema Riccioliju plima na rtovima Tarifa i Santa Maria nastupa u isto vrijeme, dok Sagri bilježi razliku od 45 minuta: »od rta Tarifa do rta Rota« u 1 ½ sat, a »od rta Rota do rta Santa Maria« u 2 ¼. Od Sagrijeva niza od pet rtova duž zapadne obale Iberskoga poluotoka: Tarifa, Rota, Santa Maria, Santo Vincenzo i Finisterre, kao istaknutih orijentacijskih položaja pri plovidbi na sjever za Englesku i Flandriju, Riccioli je zadržao samo dva: Tarifa i Santa Maria.

<sup>157</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), p. 439a–439b. Kosopisom istaknuo Riccioli.

<sup>158</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), p. 438b. Kosopisom istaknuo Riccioli.

*II. Tab. pro summo aestu, seu Aqua Viva  
in Plenilunijis praesertim, ac Novilunijis, & in Horis Europaeis post  
Meridiem, vel Mediam  
noctem.*

Hispaniae ora Maritima.	Hore.
Ad <i>Tauiles</i>	12
Ad <i>Palos, &amp; Ayamonta</i>	3
Ad <i>S. Lucar de Barrameda</i>	2
In fretu <i>Gaditano Stretto de Gibiterra</i>	1
In eius angustijs	1
Ad <i>C. Carteiz C. de Tariffa</i> ad <i>C. S. Matiz</i>	1
Ad <i>Os Tagi, bocca del Tago</i>	3
Ad <i>Rupem Sintæ Capo Roxo</i>	3
In ora <i>Algarbij d' Algarue</i>	3
Ad <i>S. Ruus, Tonsi, &amp; Maistral</i>	3
Ad <i>Auro</i>	3
Ad <i>Villa Condé, &amp; ad Montego</i>	3
Ad <i>Clanes</i> di <i>Bilcaia</i>	3
<i>A. S. Andero, Laredo, &amp; Castro</i>	4
In reliquis locis oræ <i>Hispanicz, eiusq; portibus, &amp; sinibus</i>	3
rato	3
in <i>Mari tamen</i>	3
<i>Galliz ora maritima.</i>	
In <i>Littore Aquitaniz, Guaslogna;</i>	3
In ostio <i>Garumna, Garonne</i>	3
intra flumen	3
In sinibus, & portibus <i>Aquitaniz</i>	3
Ad <i>Barbecam, Brubage, &amp; alla Roccella</i>	3
Ad os <i>Ligetz, bocca del Loyre</i>	3
In australi ora <i>Britanniz</i>	3
Ad <i>Insulam Regis, Isola del Re</i>	3
Ad <i>Ollonam, &amp; las Boltienas</i>	2
Ad <i>Insulam Bellam</i>	1
Ad <i>Garandes, &amp; S. Nazario</i>	3
Ad <i>Fontenau violentis, est</i>	2
Ad <i>Brest, &amp; Beleda</i>	2
Ad <i>Vly, &amp; Conguer</i>	4
Ad <i>Vuert, &amp; Pennarques</i>	3
Ad <i>C. Earthe, &amp; Fuar</i>	3
sed in <i>Mari</i>	6
Ad <i>Insulam V'sebant</i>	4
vlta illam	6
Ad <i>Brestans</i>	7
Ad <i>Razis,</i>	1
Ad <i>Insulam de Bos</i>	6
Ad 7. <i>Insulas</i>	4
Ad <i>Portland</i>	9
Ad <i>S. Maclouium à S. Malò</i>	6
Cadomi à <i>Caen</i> <i>Normandiz</i>	10
Ad <i>Honfleur, &amp; os Sequanz</i>	10
Sed <i>Fuenerius</i> vtrouque habet	12
Ad <i>Dezam, &amp; S. Valerium S. Valerè</i>	10
<i>Rothomagi à Roan</i> violentus	10
Ad <i>Escaamp, &amp; maiorem partem littoris</i>	
<i>Normandici, &amp; Picardiz</i>	10
Ad <i>Catneful, &amp; Blencherbes</i>	9
Ad <i>Insulam Hebas</i>	1
Ad <i>Bontogne</i>	10
Ad <i>Calet, Caleti</i>	9
alij habent	3

Slika 13. Ricciolijeva tablica za nastup plime duž španjolske i francuske obale: s oslonom na prvo Sagrijevo izvješće. Ricciolius, *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim* (Bononiae, 1661). »Liber decimus hydrographicus«, »II. Tab.[ula] pro summo Aestu, seu Aqua Viva in Plenilunijis praesertim, ac Novilunijis, et in Horis Europaeis post Meridiem, vel Mediam noctem«, p. 438b.



Prikupljenim je podacima Riccioli nastojao profiniti dotadašnje spoznaje. Primjerice, dok se Sagri pri opisu morskih mijena duž španjolske obale oslonio samo na podatke duž obale (*in tutta la costa e porti*), Riccioli je »na ostalim mjestima španjolske obale, u njezinim lukama i zaljevima« razlikovao vrijeme kad plima nastupa duž obale, a kad na moru (*in mari*), tj. na plovidbenom pravcu, a vremenska razlika za nastup plime pritom iznosi 45 minuta.<sup>159</sup>

Što se tiče iznimnoga položaja Lisabona, Riccioli je ponudio vrijeme samo na ušću rijeke Tejo, dok je Sagri, skrbeći o potrebama pomoraca, istaknuo vrijeme plime na plićacima Cacciopi u Lisabonskom zaljevu.

U odsjeku o francuskom primorju »Galliae ora maritima« moguće je u Ricciolijevoj tablici uočiti petnaest redaka prikladnih za usporedbu s prvim Sagrijevim izvješćem:

»In littore Aquitaniae, <i>Guascogna</i>	3
In ostio Garumnae, <i>Garonne</i>	3
intra flumen	3 ¾
In sinubus, et portubus Aquitaniae	3 ¾
<i>A Borbeam [= Bordeam], Brouage, et alla Roccella</i>	3 ¾
<...>	
Ad Insulam Regis, <i>Isola del Re</i>	3
Ad <i>Ollonam</i> , et las <i>Bollienas</i>	2 ¼
Ad Insulam <i>Bellam</i>	1 ½
<i>A Garaude, et S. Nazario</i>	3 ¾
<i>A Brest, et Boleda</i>	2 ¼
<i>A C. Forne, ò Fuor</i>	3 ¾
<...>	
Ad Carnesul, et <i>Blenchernes</i>	9
Ad Insulam <i>Hebas</i>	5 ¼
<...>	
Ad <i>Cales, Caleti</i>	9
	alii habent 3« <sup>160</sup>

Pri opisu plime uzduž akvitanijske obale, tj. obale u jugozapadnoj francuskoj pokrajini Gascogne, Riccioli je u potpunosti preuzeo Sagrijeve podatke. Jednako je postupio na mnogim položajima sjevernije od Bordeauxa: za Île de Ré, Les Sables – d'Olonne, Garaude (u Sagrija *Caraudum*), Brest, rt Forne (u Sagrija *Forno*), Carnesul, Blenchernes (u Sagrija *Blacarnes*), otok Hebas (zadržavši Sagrijevo ime otoka). Znatne razlike zabilježene su za: Bordeaux, La Rochelle, Belle Île (u Sagrija *bella Isola*) i Calais. Štoviše, oba Ricciolijeva podatka za Calais bitno se razlikuju od jednoga Sagrijeva.

<sup>159</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 28; Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), p. 438b.

<sup>160</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), p. 438b. Kosopisom istaknuo Riccioli.



<i>LIB. DECIMVS</i>	
	<i>Hora.</i>
Angliae, Scotiae, Hiberniae ora.	11 15
Ad Insulam <i>Vuicht</i> in portu <i>Portsmouth</i>	9
in eius litore orientali	12
In Syrtibus 3. prope <i>Vuicht</i> , & <i>Antone</i>	8 $\frac{1}{2}$
Iuxta <i>Vuicht</i> in Canali vsq; ad <i>Benafier</i>	8 $\frac{1}{2}$
In portu <i>Artemis</i>	7 $\frac{1}{2}$
Iuxta <i>Plimubum</i> in Mari vsq; ad	6
C. <i>Lifatum</i> , C. <i>Lezard</i> , & contra	6
<i>Blimabhi</i> ora Occidentalis	6
Orientalis	6 $\frac{1}{2}$
Ad <i>Surlingas</i> Insul. <i>Sorlynes</i> in portib.	4 $\frac{1}{2}$
ad eorum capita	6
Ad <i>Pesant</i> , & <i>Adusol</i>	6 $\frac{1}{2}$
A <i>Faint</i> , & <i>Falamus</i>	7 $\frac{1}{2}$
A <i>Dauer</i> ad <i>Dubzin</i>	12
In ostio <i>Tamisis</i>	11 $\frac{1}{2}$
ante ostium ipsius	10 $\frac{1}{2}$
A <i>Perisi</i> S. <i>Micbel</i> , & C. <i>Newton</i>	5 $\frac{1}{2}$
A <i>Darmouth</i> , <i>Lin Boston</i> , & <i>Briston</i>	6
A <i>Lund</i> & <i>Hul</i> violentissimo	6
A S. <i>Nicolas</i> , & <i>Hul</i> in Mari	9
A <i>Exmorath</i> , & à <i>Lime</i>	6
A S. <i>Helena</i> , & S. <i>Margarita</i>	11 $\frac{1}{2}$
A <i>Tarmouth</i> intra	10 $\frac{1}{2}$
extra in Mari	9
A <i>Foye</i> , & <i>Formouth</i>	5 $\frac{1}{2}$
Ad Caput <i>Starte</i>	7
A <i>Vuinfels</i> , & <i>Percheffer</i>	11 $\frac{1}{2}$
A Cap. <i>Beone</i> , & <i>Sohapton</i>	12
A <i>Valper</i> , & in ore Canalis	11 $\frac{1}{2}$
A <i>Flamborouthead</i>	4
Ad littora <i>Vualfiz</i>	5
Inter <i>Fauuich</i> , & <i>Vnelmuyam</i> in Canali	6
Ad os Fluminis à <i>Curlid</i>	3
Prope <i>Londinum</i>	3
A <i>Schelbauen</i>	11 $\frac{1}{2}$
Ad <i>Harnuich</i> in portu	10 $\frac{1}{2}$
extra in mari	10
In ore Canalis Anglici	1
In Hostio <i>Humbri</i> fl. & à Cap. <i>Sporme</i>	9
A <i>Bromela</i> , & <i>Puisterton</i>	9
A <i>Barnuich</i> di <i>Nortumbria</i>	3
A <i>Tynmoub</i> , & <i>Stokton</i>	3
A <i>Pulitray</i> violento	3
A C. S. <i>Tabi</i> ad <i>Albrodi</i> , & <i>Oerz</i>	3
In ora Orientali Scotiae	3
A <i>Lith</i> , & <i>Edembotou</i> Scotiae	2 $\frac{1}{2}$
A <i>Montroth</i> porto di Scotia	2 $\frac{1}{2}$
sed extra in mari	3
A <i>Bucabun</i> , & <i>Slates</i>	3
Inter Scotiae, & <i>Orcadas</i>	3
In ora Hiberniae Oriental. Occid. & Austr.	1
Ad <i>Gattafurda</i> , <i>Corca</i> , <i>Semieris</i> , & <i>Baiam</i>	4 $\frac{1}{2}$
In Irlandiae litore occid. ad <i>Hirland</i> .	3
In Irlandiae portibus austrilib.	5 $\frac{1}{2}$
vt in <i>Mirafurda</i> , & in <i>Patrifo</i>	5 $\frac{1}{2}$

Slika 14. Ricciolijeva tablica za nastup plime duž engleske, škotske i irske obale: oslon na prvo Sagrijevo izvješće pri opisu mijena duž južne engleske obale od luke Portsmouth do otočja Isles of Scilly. Ricciolius, *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim* (Bononiae, 1661), »Liber decimus hydrographicus«, »II. Tab.[ula] pro summo Aestu, seu Aqua Viva in Pleniluniis praesertim, ac Noviluniis, et in Horis Europeis post Meridiem, vel Mediam noctem«, p. 439a.

cominciando dalla Città e porto de Galvei, Città reale in quell'Isola, insino alla Manga de Bristol, la quale gl'Inglesi chiamano Salerno«. U dvama se redcima poslužio toponimima, među kojima je sigurno pet Sagrijevih: Gattafurda, Corca, Semieris (u Sagrija *Simerich*), Mirafurda i Patrisko, dok je Ricciolijev *Baiam* najvjerojatnije Sagrijev *Briam*. Za prva četiri toponima vremenska razlika iznosi 15 minuta, a podaci za luku Patrisko podudaraju se.<sup>163</sup> Dakle, kad je riječ o imenovanim položajima, Riccioli se odlučio za podatke koji se najviše za 15 minuta razlikuju od Sagrijevih objavljenih 1574. godine.

Pod naslovom »Belgium, Zelandia, Hollandia, Frisia« objavio je Riccioli vrlo opsežnu tablicu, ali je u njoj razmjerno malo podataka usporedivih s onima u prvom Sagrijevu izvješću:

»A <i>Duncherke</i> , <i>Ostenda</i> , Neuport <...>	12
Ad plura littora Flandriae	12
Ad littora, et portus Zelandiae, <i>Bergen</i> , <i>Briela</i> , <i>Midelboroua</i> , et <i>Vpzoba</i>	1 ½
Ad Syrtes Zelandiae contra Flandriam <...>	3
A <i>Cales</i> ad <i>Gravelingam</i>	1 ½
Ad <i>Amesfort</i> et in Ins.[ula] Zelandiae	3
Descendendo ex Flandria versus Canalem Angliae, aqua plena est	3
et in decursu	3 ¾
Ad Caput <i>Dobla</i>	3
et in decursu aquae	4 ½
In portu Cameracensi Cambray	9« <sup>164</sup>

Sagrijevo je izvješće oskudijevalo toponimima upravo na plovnom putu od Calaisa do Nieuwpoorta i otoka Zeelandije – duž flandrijske i holandske obale. Posve precizno, Sagri je u tom priobalju izdvojio samo četiri opažачke postaje: *Cales*, *Gravelinghes*, *Niport*, *Isola di Zelanda*. Za plovnu dionicu od Calaisa do Gravelinesa Ricciolijevi se podaci podudaraju sa Sagrijevim, za luku Neiuwpoort razlika je izrazito velika: u Sagrija u 9 sati, a u Ricciolija u 12 sati. Toponim *Zelanda* u Sagrija odnosno *Zelandia* u Ricciolija autori koriste u različitim zemljopisnim opisima: Sagri govori o otoku – *Isola di Zelanda*, za razliku od Orteliusa koji u svom atlasu *Theatrum orbis terrarum* na zemljovidima »Flandria« i »Zelandicarum insularum exactissima et nova descriptio, auctore D. Jacobo a Daventria« prikazuje otočje,<sup>165</sup> dok Riccioli nudi podatke za

<sup>163</sup> Sagri, *Ragionamenti*, p. 97; Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), p. 439a.

<sup>164</sup> Ricciolius, »Liber decimus hydrographicus« (1661), p. 439a–439b. Kosopisom istaknuo Riccioli.

<sup>165</sup> Abrahamus Ortelius, *Theatrum orbis terrarum* (Antverpiae: Auctoris aere et cura impressum absolutumque apud Aegidium Coppenium Diesth, 1570), ff. 17 i 18.

plićake preko puta flandrijskoga kopna, ali se podaci Dubrovčanina i Ferrareza podudaraju. Riccioli dodaje i podatke »na obalama i u lukama Zelandije« (*ad littora et portus Zelandiae*) i pritom misli na priobalje cijele zemlje, a takvi su podaci u Sagrija izostali.

Drugačije stoji s Ricciolijevim odnosom prema Sagrijevu opisu plovidbe iz neke flandrijske luke prema južnoj engleskoj obali. »Za put iz Flandrije prema Engleskom kanalu« Riccioli preuzima Sagrijeve podatke, za važni rt Dobra također, dok se za prvo pristanište – luku Camber Ricciolijeva tablica razlikuje od prvog Sagrijeva izvješća za 45 minuta.

Dok je Riccioli u *Almagestum novum* u cijelosti preuzeo Sagrijeva izvješća iz *Ragionamenti* (1574), dapače preveo ih na latinski za svoje čitatelje, i nije ih sučeljavao s podacima iz Fournierove *Hidrografije*, svjestan da su razlike u podacima pozamašne, dotle je u *Geographia et hydrographia reformata* birao između podataka koje su prikupili Sagri, Slotboom, Dudley i dva Varenova izvora, a objavljeni su od 1574. do 1650. godine. U tim novim okolnostima isusovac iz Ferrare zadržao je značajan dio Sagrijevih opažaja morske plime od Gibraltara do Nieuwpoorta, duž južne engleske obale, duž irskih obala i, napokon, pri prijelazu Engleskog kanala s polazištem u nekoj flandrijskoj luci. Tako su Sagrijevi podaci, unatoč mnogim kasnije prikupljenim i objavljenim opažanjima, 'opstali' u znanstvenoj uporabi upravo na plovnim putovima dubrovačkih jedrenjaka za Englesku i Flandriju tijekom 16. stoljeća.<sup>166</sup>

Kad je Riccioli 1672. godine priredio drugo, pregledano i uvećano izdanje svoje *Reformirane geografije i hidrografije*, u cijelosti je unutar četvrtoga poglavlja desete knjige »Liber decimus hydrographicus« objavio »povijesno izvješće o morskim mijenama izloženo redom po primorjima« (sl. 15). Time je preuzeo obavijest o svojim glavnim izvorima, među kojima se spominje Nikola Sagri Dubrovčanin (*Nicolaus Sagrus Ragusius*) (sl. 16), i preuzeo sve podatke koje je o raznolikosti morskih mijena objavio o prvom izdanju 1761.<sup>167</sup> A to znači da su podaci iz dvaju Sagrijevih izvješća 'preživjeli' Ricciolijevu hidrografsku reformu, a da čitatelj nije bio izrijeком upozoren na velik udio Sagrijevih podataka. Dok je u svom znamenitom djelu *Almagestum novum* (1651) uvrstio latinski prijevod dvaju Sagrijevih izvješća, u dvama izdanjima

<sup>166</sup> Veselin Kostić, *Dubrovnik i Engleska 1300–1650* (Beograd: SANU, 1975), u poglavlju »Dubrovački brodovi u engleskim vodama«, pp. 142–179, o redovitom plovnom pravcu Dubrovnik – Kreta – Messina – Cádiz – Southampton na pp. 146–147.

<sup>167</sup> Ioannes Baptista Ricciolius, *Geographiae et hydrographiae reformatae, nuper recognitae, et auctae, libri duodecim* (Venetiis: Typis Ioannis LaNou, 1672), u knjizi: »Liber decimus hydrographicus, seu de mari, navigandi arte, et navibus«, pp. 410–517, posebno u poglavlju: »Caput IV. Historica Relatio de Fluxu, et Refluxu Maris ordinatim per Littora exposita, praemissa generali notitia diversitatis Aestuum.«, pp. 419–423.

422. LIB. DECIMVS

HYDROGRAPHICVS.

Lib. Decimus	Hydrographicus	Horæ	Horæ
Ad C. Carthei C. de Teriffi ad C. S. Mariz	Ad littora Vualie	1	3
Ad Os Tago, bocca del Tago	Inter Farnaci, & Fnelmuyam in Canali	2	3
Ad Rupem Sintrae Capo Roxo	Ad os Fluminis d'Carlid	3	3
In ora Algarbij d'Algarue	Prope Londinum,	3	3
Ad S. Vues, Tones, & Maiffrol	A Schehauen	3	11
Ad Anero	Ad Harnuich in portu	3	11
Ad Villa Con cã, & ad Montego	extra in mari	3	11
Ad Clanes di Bificia	In ore Canalis Anglici	3	1
A S. Andero, Laredo, & Capfro	In Holtio Flumbr fl. & à Cap. Sporne	4	9
In reliquis locis orã Hispanicã, eiusq; portibus, & sinibus	A Bromold, & Vnierterton	3	9
raro	A Barnuich di Nortumbria	3	9
in Mari tamen	A Tymouth, & Stokens	3	3
	A Vailtray violento	3	3
	A C. S. Tabs ad Albrodi, & Oerz.	3	3
Gallice ora maritima.	In ora Orientali Scotiã	3	3
In Littore Aquitaniz, Guasfogna	A Lib, & Edemboon Scotiã	3	3
In ostio Garuniz, Garonne	A Monroth porto di Scotiã	3	3
intra flumen	[sed extra in mari]	3	3
In sinibus. & portibus Aquitaniz	A Bacaban, & Slatet	3	3
A Bordeaux, Brucet, & alla Pasella	Inter Scotiam, & Orcadas	3	3
Ad os Ligeris, bocca del Leyra	In ora Hiberniã Orientali, Occid. & Auftr.	3	4
In auftral ora Britanniz	Ad Gattaforda, Corca, Semier, & Balam	3	4
Ad Infulam Regis, Isola del Re	In Irlandiz littore occid. ad Hirland.]	3	4
Ad Orlonam, & las Bolitenas	In Irlandiz portibus auftralib.	3	4
Ad Infulam Beliam	vt in Mirafurda, & in Patrifo	3	4
A Garavã, & S. Nazario	Belgium, Zelandia, Hollandia, Frisia.	3	12
A Fontenau violentis. cit	A Dancherke, Offenda, Neuport	2	12
A Bress, & Poledã	Ad flumen Vuper, & ad Vnk	2	12
Ad Vly, & à Conguet	Ad plura littora Flandriz	2	12
A Vueri, & Penmarques	Ad littora, & portus Zelandiz, Bergen	2	12
A C. Ferre, & Euar	Briela, Midelborona, & Pexona	2	12
	Ad Syrtis Zelandiz contra Flandriam	2	12
Ad Infulam Fschant	Filinge in portu	2	12
vitra illam	in mari	2	12
A Bresont	Ante ostia Scaldis, & Mofelle	2	12
A Rezu	In ostio Scaldis Mofæ, Goredæ	2	12
Ad Infulam de Bes	Armenitiã, Armenteriã	2	12
Ad 7, Infulas	Inter Molam	2	12
Ad Fariandã	Ad Geer	2	12
Ad S. Maclouium à S. Malõ	A Loos Duxem	2	12
Cadomi à Caen Normandiz	A Cales, ad Grauelingam	2	12
Ad Housleur, & os Sequanz	Ad Amersfort, & in Ini. Zelandiz	2	12
Seci Furnerius vtrobique habet	Decidendo ex Flandria versùs Canalem	2	12
Ad Depan, & S. Valerum S. Palerè	Angliã, aqua plena cit	2	12
Rothomagi à Roan violentus	& in decurlu	2	12
Ad Felcamp, & maiorem partem littoris	Ad Caput Dobra	2	12
Normandici, & Picardiz	& in decurlu aque	2	12
Ad Carculi, & Blencherne	In portu Cameracensi Cambray	2	12
Ad Infulam Hicou	Ad Amersfort, Hardeuich	2	12
Ad Boulogne	Ante Antuerpian Amers	2	12
Ad Cales, Calet	Ad Amsterdam, Dorac, Campen	2	12
alij habent	A Rotterdam, Delfs, Edeon, Tuer	2	12
Angliã, Scotiã, Hiberniã ora.	Ad Enchusa, Eton, Embden	2	12
Ad Infulam Vuitch in portu Porcessona	alij Embden	2	12
in eius littore orientali	Ante Texeliam in Mari	2	12
In Syrtibus .i. prope Vuitch, & Antone	In flatione nauium Texeliz	2	12
Juxta Vuitch in Canali vtiq; ad Beufier	A Texelia ad littus auftral. Irland.	2	12
In portu Artemu	In littore Hollandico extra Fienam	2	12
Juxta Pimathionem in Mari vtiq; ad	A Quartuich, & Sansfoort	2	12
C. Lifartum, C. Letard, & contra	A Edam, & Der Noelle	2	12
Pimathi ora Occidentalis	A Biog. Dorkam, & Vuidam	2	12
Orientalis	Ad Ostia Eyder, seu Edera	2	12
Ad Surlingaz Inful. vt vno in portib.	Ad Infulas Iutlandiz	2	12
ad earum capita	Ad ostia Amis ante Fleuum	2	12
Ad Pelanz, & Mejol	In multis Frisiz littoribus	2	12
A Faint, & Flammis	In Albi ante Amburg, & Bremam	2	12
A Douer ad Dubrin	A Aduer	2	12
In ostio Tamisiz	A Strauch, Harlinga, Groninga	2	12
ante ostium ipsius	Ad Ameland, Bukam Oldersum Rotemi	2	12
A Periti S. Michel, & C. Neuuu	A Melfuard, & Parancersog	2	12
A Darnouth, Lin Byllon, & Briffannu	Ad portus Ripen, Flufum Nimis	2	12
A Lund & Hul violentissimo	Elsour, & Doodberg	2	12
A S. Nicola, & Hul in Mari	A Suarzyth	2	12
A Exmorath, & à Lime	A Doodeberch	2	12
A S. Helenã, & S. Margarita	Ora Iuslandiz	2	12
A Tarmouth intra		2	12
extra in Mari	Finmarkia, Finlandia, Liuonia,	2	12
A Foye, & Fermenth	Laplantia, Rulsia.	2	12
Ad Caput Staree	Cofta di Finmarkiã, & Finlandia	2	12
A Peinelt, & Porchester	A Nort Cap	2	12
A Cap. Beue, & Sokapton	A Vafalon	2	12
A Falper, & in ore Canalis	A Beforde Laplandiz	2	12
A Flambaroubad.		2	12

Slika 15. Ricciolijeva tablica za nastup plime po europskim primorjima u drugom, proširenom izdanju njegova djela *Geographia et hydrographia reformata*. Ricciolius, *Geographiæ et hydrographiæ reformatæ libri duodecim* (Venetiis, 1672), »Liber decimus hydrographicus«, »Caput IV. Historica relatio de fluxu, et refluxu maris ordinatim per littora exposita, præmissa generali notitia diversitatis aestuum«, »II. Tab.[ula] pro summo Aestu, seu Aqua Viva in Plenilunio præsertim, ac Novilunio, et in Horis Europeis post Meridiem, vel Mediam noctem«, p. 422.

kasnijeg djela *Geographia et hydrographia reformata* (1661, 1672) objavio je Riccioli tablicu nastupa plime po primorjima europskih zemalja, u kojoj se, u usporedbi s kasnijim opažajima morskih mijena do 1650. godine, održao velik dio podataka iz Sagrijevih izvješća, neizravno podsjećajući na plovne putove dubrovačkih jedrenjaka u 16. stoljeću.

*Lacum Æ-*  
*sum pasiz.* XI. Illud verò memoratu dignum est Paludem Mexi-  
canam, vt narrat Ferdinandus Cortesius, æstuarè instar  
Maris, & in Franciæ nouæ regione Huronum esse lacum  
1200. milliarium ambitu comprehensum, quem vocant  
*Mare dulce*, vbi obseruatur Affluxus, & Refluxus, vt in  
sua Relatione affirmat P. Franciscus Iosephus Bressanus  
oculatus testis. Superest iam, vt Æstuum diuersitatem  
littora Maris obeundo repræsentemus. Eam verò sup-  
peditarunt nobis præter chartas Nauticas, & Diaria,  
Nauclerorum diuersa, *Robertus Dudley* in *Arcanis Ma-*  
*ris, Crescentius* lib. 3. *Nauticæ Mediterraneæ* cap. 3. &  
apud eum *Nicolaus Sagrus* Ragusius, & *Nauclerus Can-*  
*taber*; & *Furnerius* noster lib. 9. *Hydrogr.* à cap. 2. ad 4.  
*Lusitanus* *Nauclerus* apud *Varenium* lib. 1. *Geogr.* c. 14.  
propof. 18. & alter *Nauclerus* Belga apud eundem prop.  
eadem, & *Richardus Slotboom* in *Speculo nautico*.

**Slika 16.** Pet glavnih Ricciolijevih izvora u proširenom izdanju njegovih djela *Geographia et hydrographia reformata*: Dudley, Crescenzo sa Sagrijem, Fournier, Varen i Slotboom. Ricciolius, *Geographiæ et hydrographiæ reformatæ libri duodecim* (Venetiis, 1672), »Liber decimus hydrographicus«, »Caput IV. Historica relatio de fluxu, et refluxu maris ordinatim per littora exposita, præmissa generali notitia diversitatis aestuum«, p. 421a.

### *Sagrijeva izvješća o nastupima plime duž europske obale Atlantika u različitim kontekstima i uporabama (1591–1672)*

Dubrovački kapetan Nikola Sagri rodом s otoka Šipana u svoje je djelo *Ragionamenti sopra le varietà de i flussi et riflussi del mare Oceano Occidentale* (1574) uključio dva opažajka izvješća o vremenu nastupa plime duž europskih obala Atlantskoga oceana: prvim je opisao pojavu od Gibraltara do Flandrije i Zeelandije te na povratku iz Flandrije uzduž južne engleske obale, a drugim, mnogo kraćim, izvijestio je kad plima doseže vrhunac duž irskih obala i u Bristolskom kanalu. Ta su Sagrijeva izvješća doživjela raznoliku recepciju: prikaz, dotjerano izdanje, prijevod, preoblikovanje u jednu tablicu, ponajviše dakako izravne i neizravne komentare, a trajala je, koliko sam uspio istražiti, cijelo jedno stoljeće nakon piščeve smrti: od Petrićeva veleđjela *Nova de uni-*



*versis philosophia* (1591) do drugog izdanja Ricciolijeva djela *Geographiae et hydrographiae reformatae, nuper recognitae, et auctae, libri duodecim* (1672).

U 28. knjizi svoga prirodnofilozofskoga sustava *Pancosmia*, naslovljenoj »De maris affluxus, et refluxus varietate«, Frane Petrić pokušao je što iscrpnije opisati morske mijene prema kasnorenesansnim teorijskim raspravama i opažачkim izvješćima, slijedeći vlastito metodološko načelo »prije opis pojave, poslije uzroci« (*prius historia, deinde causas*). I dok je, s oslonom na *Trattato utilissimo et particolarissimo del flusso et riflusso del mare* (1589) Annibalea Raimonda, prikupio osnovne spoznaje iz znanstvenih rasprava epohe – od Grisogona do samoga Raimonda, upozorio je samo na dva opažачka izvješća, ona koja se mogu pročitati u *L'arte del navegar* Pedra de Medine i u *Ragionamenti* Nikole Sagrija. Premda se usredotočio na prvo Sagrijevo izvješće, dapače kratko ga prikazao i ktomu komentirao, Petrić je Sagrijevim opažajima pristupio selektivno: tragajući za pravilnošću pojave, zaobilazio je iznimke, kakva se primjerice događa u lisabonskom zaljevu; pratio je Sagrijeve opažaje od Gibraltara do Zeelandije, ali ne i dalje uzduž južne engleske obale; pojavu sustale vode uz južnu englesku obalu prepoznao je kao neobičnost, propustio je istaknuti da je Sagri razlikovao *acqua piena* i *acqua stanca* na trima dionicama svoga itinerera, ali je povukao uspjele usporedbe s istom pojavom na ušćima rijeka ili pri pritjecanju i otjecanju mora iz venecijanske lagune. U skladu sa svojom temeljnom nakanom – potragom za uzrokom morskih mijena, Petrić se dvaput pozvao na prvo Sagrijevo izvješće: kad je nastupio protiv sentencije o Mjesecu kao jedinom uzroku morskih mijena i kad se založio za sentenciju o možebitnim ponorima u morskom dnu. Osim toga pozvao se na Sagrijevo pravilo o pritjecanju i otjecanju mora u tjesnacima i kanalima, s protuprimjerom Gibraltarskoga tjesnaca, kao i na Sagrijev podatak o plićacima i prudovima uz belgijsku obalu. Cresanin je Sagrijevim opažajima namijenio dvije uloge: u zauzimanju da se osloni na sustavno opažanje pojave i u umovanju o uzroku pojave.

Sedam Petrićevih knjiga *de aquis*, uvrštenih u *Pancosmiju*, poslužile su kao predložak Ottu Casmannu, mladom profesoru na protestantskom učilištu u sjevernonjemačkom gradiću Stadeu, pri pisanju njegova prvijenca *Marinae quaestiones* (1596). Prema Petriću ga je usmjerio njegov učitelj Rudolph Goclenius. Smatrajući Sagrija uistinu najmarljivijim opažачem morskih mijena među pomorcima, Casmann je u poglavlju »Duorum Nautarum marini aestus observatorum specialis historia« u cijelosti preuzeo Petrićev prikaz i komentar Sagrijeva izvješća. Ne poznavajući izravno Sagrijeve *Ragionamenti*, on je dijelove Petrićeva komentara 'shvatio' kao Sagrijev tekst i time otvorio mogućnost da čitatelj Sagriju pripiše Petrićev komentar. Jedan od takvih čitatelja bio je, najvjerojatnije, Francis Bacon.

Naprotiv, na temelju suradnje s Ivanom Marijom Sagrijem papinski inženjer Bartolomeo Crescenzo služio se tiskanim i rukopisnim djelima Nikole Sagrija, uključujući i »genijalni dijalog što ga je sastavio o plimi i oseci«. U svom utjecajnom nautičkom kompendiju *Nautica mediterranea* (1602) Crescenzo je oba Sagrijeva opažačka izvješća objavio u cijelosti, prilagodio ih što se tiče toponimije i terminologije, a Sagrijevu uputu za uporabu opažačkoga izvješća izrekao jednostavnije, primjereno prvim adresatima svoje knjige – kapetanima papinske flote.

U polemici s Petrićem, koju je poveo na stranicama svoga posljednjeg djela *Euripus* (1624), Marko Antun de Dominis višestruko se pozivao na Casmannove *Marinae quaestiones* (1596), pa je prvo Sagrijevo izvješće upoznao preko Petrićeva prikaza. Dok je komentirao Petrićeve prigovore Sagriju, dvaput se osvrnuo na Sagrijeve opažaje, ali bi njegov komentar sigurno bio drugačijega usmjerenja da je izravno poznavao Sagrijeve *Ragionamenti* i argumentaciju dubrovačkoga kapetana u prilog Mjesečevu djelovanju na gibanje mora.

Preko Crescenzijskoga kompendija isusovac Giovanni Battista Riccioli upoznao je Sagrijeva opažačka izvješća i u svom latinskom prijevodu uvrstio ih u svoj monumentalni *Almagestum novum* (1651) da bi osporio netočno Galileievo objašnjenje o uzroku morskih mijena. Time je Sagrijevim izvješćima 'produžio' vijek i proširio područje utjecaja, osobito među profesorima i studentima isusovačkih kolegija do 1757.

Kad je Isaac Gruter iz Baconove ostavštine priredio *Scripta in naturali et universali philosophia* (1653) za amsterdamskoga izdavača Elseviera, prvi je put objelodanjena i Baconova kraća rasprava *De fluxu et refluxu maris*. Uvjeren u korespondenciju između gibanja Mjeseca i morskih mijena (*consensus rerum*), engleski je filozof formulirao svoj istraživački program i tom prilikom predočio tri eksperimenta, od kojih je drugi oblikovao iz Petrićeva prikaza prvoga Sagrijeva izvješća. Na kraju svoje rasprave Bacon se izravno založio da se Sagrijeva opažanja nastave i profine. Je li mu pri formulaciji 'drugog eksperimenta' kao predložak poslužila Petrićeva *Pancosmia* ili Casmannove *Marinae quaestiones* – to ostaje otvorenim pitanjem.

Dok je u *Almagestum novum* uključio oba Sagrijeva izvješća iz *Ragionamenti* u cjelovitu latinskom prijevodu, Riccioli je u dvama izdanjima svoga kasnijeg djela *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim* (1661, 1672) objavio tablicu nastupa plime po atlantskim primorjima europskih država, u kojoj je, u usporedbi s kasnijim opažajima plime u djelima Slotbooma, Fourniera, Dudleya i Varena, zadržao znatan broj Sagrijevih opažaja morske plime od Gibraltara do Nieuwpoorta, duž južne engleske obale, duž irskih obala i pri prijelazu Engleskog kanala s polazištem u nekoj flandrijskoj luci.

Od 1591. do 1672. godine Sagrijeva opažačka izvješća doživjela su niz različitih uporaba: prirodnofilozofsku u potrazi za uzrokom morskih mijena u Petrića, Casmanna i de Dominisa, praktičnu nautičku radi plovidbe uz europske obale Atlantskoga oceana u Crescenzija, metodološku u Bacona i polemičku kozmološku u Ricciolija.

### Anotirana bibliografija o Nikoli Sagriju u kronološkom poretku (1591–2012)

Patricius, Franciscus. »Pancosmia«, u: Franciscus Patricius, *Nova de universis philosophia* (Ferrariae: Apud Benedictum Mammarellum, 1591), ff. 61–153.

»De maris affluxus, et refluxus varietate«, l. 28, ff. 137.1–140.4, o Sagriju na ff. 139.1, 139.2.

»De causis affluxus, et refluxus maris«, l. 29, ff. 141.1–144.4, o Sagriju na ff. 141.3, 143.3, 144.2.

Razzi, Serafino. *Storia di Raugia* (In Lucca: Per Vincentio Busdraghi, 1595), u trećoj knjizi u poglavlju »Dell' Isola di Giuppana«, pp. 162–163, s pohvalom Sagrijeve obitelji na p. 162: »come ne i nostri tempi il Scoccibuca, il Sacri, et altri«.

Casmanus, Otho. *Marinarum quaestionum tractatio philosophica bipartita, disceptans quaestiones parte priore ad maris naturam pertinentes anteriorem, posteriore de motu maris agitatae, praecipue vero de eo, qui dicitur affluxus et refluxus marinus*. (Francofurti: Ex Officina M. Zachariae Palthenii, 1596).

»VII. Duorum nautarum marini aestus observatorum specialis historia«, pp. 164–169, o Sagriju na pp. 164, 165–167, 167, 168, 169.

»XI. Caussae, cur maria alia magis, alia aestuent minus«, pp. 238–244, o Sagriju na p. 240.

Crescentio Romano, Bartolomeo. *Nautica mediterranea* (In Roma: Appresso Bartolomeo Bonfadino, 1602).

Prvo Sagrijevo izvješće: »Nota particolare del tempo e l' hora de i flussi et refflussi del mare Oceano Occidentale tratta dal Piloto Biscaino, che introduce ne'suoi Dialoghi del Flusso, la buona memoria di Nicolo Sagri nobile Raguseo«, pp. 312–316.

Drugo Sagrijevo izvješće: »Maree nella costa d'Irlanda cominciando dalla Città et porto de Galvei, città reale in quella Isola, in sino alla Manga di Bristol la quale gl' Inglesi chiamano Salerna.«, p. 317, bez oznake autorstva opažača.

Ricciolus, Io. [annes] Baptista. *Almagesti novi pars posterior tomi primi* (Bononiae: Typis Haeredis Victorii Benatii, 1651), Liber nonus: De mundi systemate, »Sectio quarta: De systemate terrae motae«, pp. 290–500.

»Historia motuum maris ex diversis scriptoribus collecta«, p. 363, n. 11; s uputnicama na Crescenzija još na pp. 364b, 366b, 367b, 368b, 370a, 371b, 372b, 373a, 375b.

Baconus de Verulamio, Franciscus. *Scripta in naturali et universali philosophia*, edidit Isaacus Gruterus (Amstelodami: Apud Ludovicum Elzevirium, 1653).

»De fluxu et refluxu maris«, pp. 178–207.

Ricciolius, Ioannes Baptista. *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim* (Bononiae: Ex Typographia Haeredis Victorii Benatii, 1661).

»Liber decimus hydrographicus, seu de mari, navigandi arte, et navibus«, pp. 426–541.

Petris, Francesco de. »Breve discorso genealogico della antichissima, e nobilissima famiglia OHMVCHIEVICH GARGVRICH«, s nadnevkom posvete »Napoli 29. di Settembre 1645.«, drugi privez sa samostalnom paginacijom u: Lorenzo Miniati, *Le glorie cadute dell' Antichissima, ed Augustissima Famiglia Comnena* (In Venetia: Per Francesco Valuasense, 1663).

Na pp. 25–29 sadrži popis dubrovačkih brodova u službi trojice španjolskih kraljeva Filipa II, Filipa III. i Filipa IV. u razdoblju 1584–1654, pronađen među učenim spisima dubrovačkoga dominikanca Desiderija Nenchija.

Pod naslovom »Nota delle Caracche, Galeoni, e Navi de' Signori Capitani della Città di Ragusa« na p. 25, n. 13, vidi podatak o galijunu »Sv. Lovro« kapetana Ivana Krstitelja Sagrija.

Pod naslovom »Caracche, Galeoni, e Navi dell' Isola di Giuppana«, na p. 27, nn. 1–4, 8–9, vidi podatke o četirima brodovima kap. Skočibuhe i dvama brodovima kap. Krivonosovića, pri čem su prezimena dubrovačkih kapetana iz Sagrijeva roda u Comnenovu slovopisu zabilježena kao *Skoccibuha* i *Criuonofouich*.

Baconus, Franciscus. *Scripta in naturali et universali philosophia*. Contenta hujus Libri reperies pagina sequenti (Impensis Joh. Baptistae Schönwetteri, Anno 1664), coll. 573–748, u: Franciscus Baconus, *Opera omnia, quae extant: philosophica, moralia, politica, historica*. Hactenus nunquam conjunctim edita, jam vero summo studio collecta, uno volumine comprehensa, & ab innumeris Mendis repurgata: Cum Indice Rerum ac Verborum Universali absolutissimo. (Francofurti ad Moenum: Impensis Joannis Baptistae Schonwetteri / Typis Matthaei Kempfferi, 1665).

Franciscus Baconus, »De fluxu et refluxu maris«, coll. 639–650.

Ricciolius, Ioannes Baptista. *Geographiae et hydrographiae reformatae, nuper recognitae, et auctae, libri duodecim* (Venetiis: Typis Ioannis LaNou, 1672).

»Liber decimus hydrographicus, seu de mari, navigandi arte, et navibus«, pp. 410–517, posebno u poglavlju: »Caput IV. Historica Relatio de Fluxu, et Refluxu Maris ordinatim per Littora exposita, praemissa generali notitia diversitatis Aestuum.«, pp. 419–423.

Bandurius Ragusinus, Anselmus. »Animadversiones in Constantini Porphyrogeneti libros de thematibus et de administrando imperio«, u: Anselmus Bandurus Ragusinus, *Imperium orientale sive antiquitates Constantinopolitanae in quatuor partes*

*distributae*, Pars quarta, Tomus secundus (Parisiis: Typis et sumptibus Joannis Baptistae Coignard, Regis et Academiae Gallicae Architypographi, 1711), pp. 1–138.

Bandurijeve »Animadversiones in Constantini Porphyrogeneti libro de administrando imperio«, pp. 32–138 u drugoj paginaciji, sadrže i bilješku o nastanku i napretku pomorske Dubrovačke Republike, u koju je dubrovački benediktinac uvrstio »popis dubrovačkih brodova« (*catalogus navium Ragusinarum*) u službi španjolskih kraljeva u razdoblju 1584–1614, pp. 71–76, pronađen među učenim spisima dubrovačkoga dominikanca Desiderija Nenchija, »premda je već bio objavljen u djelu pod naslovom *Le glorie cadute dell' Antichissima, ed Augustissima Famiglia Comnena*«.

Pod naslovom »Nota delle Caracche, Galeoni, e Navi de' Signori Capitani della Città di Ragusa« na p. 71, n. 13, vidi podatak o galijunu »Sv. Lovro« kapetana Ivana Krstitelja Sagrija.

Pod naslovom »Caracche, Galeoni, e Navi dell' Isola di Giuppana«, na pp. 73–74, nn. 1–4, 8–9, vidi podatke o četirima brodovima kap. Skočibuhe i dvama brodovima kap. Krivosovića, pri čem su prezimena dubrovačkih kapetana u Bandurijevo slovoispu zabilježena kao *Skoccibuha* i *Crivosomich*.

Fontanini [, Giusto]. *Notizia de' libri rari nella lingua italiana divisa in quattro parti principali, cioè istoria, poesia, prose, arti e scienze* (Londra: Per Giacob Tonson, e Giovanni Watts, 1726).

»Filosofi naturali«, pp. 253–261, s bibliografskom jedinicom za Sagrijeve *Ragionamenti* na p. 258.

»Tavola de' cognomi e nomi degli autori«, pod »Sagri Nicolò«.

Bandurius Ragusinus, Anselmus. »Animadversiones in Constantini Porphyrogeneti libros de thematibus et de administrando imperio«, u: Anselmus Bandurus Ragusinus, *Imperium orientale seu antiquitates Constantinopolitanae in quatuor partes distributae*, Pars quarta, Tomus secundus (Venetiis: Ex Typographia Bartholomaei Javarina, 1729), pp. 1–56.

Nenchijev »popis dubrovačkih brodova« (*catalogus navium Ragusinarum*) u službi španjolskih kraljeva u razdoblju 1584–1614, na pp. 37–40.

Pod naslovom »Nota delle Caracche, Galeoni, e Navi de' Signori Capitani della Città di Ragusa« na p. 37, n. 13, vidi podatak o galijunu »Sv. Lovro« kapetana Ivana Krstitelja Sagrija.

Pod naslovom »Caracche, Galeoni, e Navi dell' Isola di Giuppana«, na p. 38, nn. 1–4, 8–9, vidi podatke o četirima brodovima kap. Skočibuhe i dvama brodovima kap. Krivosovića, pri čem su prezimena dubrovačkih kapetana u Bandurijevo slovoispu zabilježena kao *Skoccibuha* i *Crivosomich*.

[Fontanini, Giusto]. *Biblioteca italiana, o sia Notizia de' libri rari nella lingua italiana divisa in quattro parti principali, cioè istoria, poesia, prose, arti e scienze* (In Venezia: Per Michel' Antonio Panza, 1741).

- »Filosofi naturali«, pp. 199–205, s bibliografskom jedinicom za Sagrijeve *Ragionamenti* na p. 202.
- Cerva, Seraphinus. *Bibliotheca Ragusina in qua Ragusini scriptores eorumque gesta et scripta recensentur*, Tomus tertius (Ragusii, 1741), rukopis u Knjižnici Dominikanskoga samostana u Dubrovniku.
- »Nicolaus Sagri«, pp. 307–308.
- Dolci, Sebastiano. *Fasti litterario-ragusini sive virorum litteratorum, qui usque ad annum MDCCLXVI. in Ragusina claruerunt Ditione, Prospectus, alphabetico ordine exhibitus et notis illustratus*. (Venetiis: Excudebat Gaspar Storti, 1767).
- Natuknica »Nicolaus Sagri«, p. 50, n. 209. Upućuje na Giusta Fontaninija.
- Appendini, Francesco Maria. *Notizie storico-critiche sulle antichità, storia e letteratura de' Ragusei*, Tomo I. (Ragusa: Dalle stampe di Antonio Martechini, 1802), Parte seconda, Libro primo »Sulla storia civile di Ragusa«, »Capo IX. Commercio marittimo de' Ragusei«, pp. 210–226; bilješka na pp. 216–225, preuzeta iz djela *Imperium orientale seu antiquitates Constantinopolitanae* Anzelma Bandurija, sadržava Nenchijev popis dubrovačkih brodova u službi španjolskih kraljeva u razdoblju 1584–1614.
- Pod naslovom »Nota delle Caracche, Galeoni, e Navi de' Signori Capitani della città di Ragusa« vidi podatak o galijunu »Sv. Lovro« kapetana Ivana Krstitelja Sagrija, na p. 217.
- Pod naslovom »Caracche, Galeoni, e Navi dell' isola di Giuppana« vidi podatke o četirima brodovima kap. Skočibuhe i dvama brodovima kap. Krivonosovića, na p. 221, pri čem su prezimena dubrovačkih kapetana u Appendinija zabilježena u istom obliku kao u Bandurija.
- Appendini, Francesco Maria. *Notizie storico-critiche sulle antichità, storia e letteratura de' Ragusei*, Tomo II. (Ragusa: Dalle stampe di Antonio Martechini, 1803), Parte prima, Libro primo »Sulla letteratura dei Ragusei«, »Capo V. Illustri Matematici Ragusei«, pp. 40–64; o Nikoli Sagriju i njegovu djelu *Ragionamenti* na p. 43.
- \*\*\*. *Famiglie cittadine riconosciute dall'Ex Repubblica di Ragusa e loro derivazioni, e parentele*, rukopis nastao u Dubrovniku nakon 1808, pod signaturom: DAD, Osobni fond dr. Ernesta Katića O 27, kutija br. 49, svezak I.
- Poglavlje »Crivonossi«, ff. 126–131.
- Jal, Auguste. *Archéologie navale*, Tome Premier (Paris: Arthus Bernard et al., 1840), u: »Rapport a M. l'Amiral Baron Duperré« [1839], pp. 1–46.
- O neuspješnoj potrazi za Sagrijevim rukopisom *Carteggiatore* tragom Crescenzijeva spomena, na p. 17.
- Gliubich, Simeone [= Ljubić, Šime]. *Dizionario biografico degli uomini illustri della Dalmazia* (Vienna: Rod. Lechner librajo dell' I. R. Università; Zara: Battara e Abelich libraj, 1856).
- Natuknica »Sagri Nicolò di Ragusa«, pp. 271–272.



*The Works of Francis Bacon*, collected and edited by James Spedding, Robert Leslie Ellis, and Douglas Denon Heath, Vol. III.: Philosophical Works (London: Longman et al., 1857).

Bacon, »De fluxu et refluxu maris«, pp. 47–61.

Ellis, Robert Leslie. »Preface to the *De fluxu et refluxu maris*«, u: *The Works of Francis Bacon*, Vol. III.: Philosophical Works, collected and edited by James Spedding, Robert Leslie Ellis and Douglas Denon Heath (London: Longmans et al., 1857), pp. 39–46.

O Sagriju, služeći se latiniziranim oblikom *Sagrus* što ga je uveo Petrić, na pp. 40–41.

*The Works of Francis Bacon*, collected and edited by James Spedding, Robert Leslie Ellis, and Douglas Denon Heath, Vol. X.: Translations of Philosophical Works (New York: Published by Hurd and Houghton, 1869).

Bacon, »On the ebb and flow of the sea«, pp. 319–340.

Gelcich, Giuseppe. *Delle istituzioni marittime e sanitarie dalla Repubblica di Ragusa*, Pubblicazione dell' I. R. Governo marittimo in occasione della Esposizione Austro-Ungarica in Trieste (Trieste: Stab. Tipogr. Di lod. Herrmanstorfer, 1882).

U prvom poglavlju »La Marina mercantile ragusea«, pp. 1–29, o svjedočanstvu koje o pomorskoj vještini Dubrovčana sadrži »il libro delle famiglie degli Antonini« tj. *Genealogija antuninā* na pp. 23–26, među kojim obiteljima se na pp. 24–25 spominje rod »Sagri – Crivonossi e Stefani – Scocibuha«, kojem je pripadao Nikola Sagri.

O popisu dubrovačkih brodova u službi španjolskih kraljeva od 1584. do 1654. »koji je sastavio fra Desiderio Nenchi, a prenijeli ga Banduri i Appendini«, na pp. 21–22, među njima i o Skočibuhinoj karaki *Santissima Nunziata*.

Gelcich, Giuseppe. »I conti di Tuhelj: Contributo alla Storia della Marina Dalmata ne' suoi rapporti colla Spagna«, u: *Ottavo programma dell' I. R. scuola nautica di Ragusa per l' anno scolastico 1888/1889* (Ragusa: Edito dalla Direzione dell' I. R. Scuola nautica, 1889), prvo izdanje Jelčičeve studije.

U drugom poglavlju »Gli immigranti di Bosna ed Erzegovina a Ragusa«, pp. 20–39, prema Vlajkijevoj genealogiji antuninā *Descrizione delle origini e genealogie dei cittadini di Ragusa che furono in Offitio della Confraternità di Sant' Antonio* (1343–1667) »o potomcima stanovitoga Sagrilovića koji je došao iz Bosne, a poznati su po prezimenima *Sagri, Crivonossi i Stefani*«, na p. 34.

Transkripcija izdanja: Don Antonio Damiano Ohmučević-Gegurić, *Vera relazione delle carracche, galeoni e navi poste in mare, secondo le urgenze, nel dominio e stato dell' Eccellentissima Repubblica di Ragusa, cominciando dall' anno 1584 in sino all' anno 1654* (In Macerata: Per gli eredi del Panelli, 1728), na pp. 135–142.

Pod naslovom »Caracche, Galeoni, e Navi di Capitani di Ragusa«, pp. 136–137, vidi na p. 136, pod n. 13, podatak o galijunu *San Lorenzo* kapetana Ivana Krstitelja Sagrija s nosivošću od 539 kola.



Pod naslovom »Caracche, Galeoni, e Navi dell' isola di Giuppana«, p. 139, vidi podatke o četirima brodovima kap. Skočibuhe i dvama brodovima kap. Krivonosovića, pri čem su prezimena dubrovačkih kapetana zabilježena u obliku *Skočibuha* i *Krivonosović*.

Gelcich, Giuseppe. *I conti di Tuhelj: Contributo alla Storia della Marina Dalmata ne' suoi rapporti colla Spagna*, Seconda edizione (Ragusa: Tipografia di Carlo Pretner, 1890). Drugo izdanje Jelčičeve studije.

Podaci o kapetanima iz roda Sagri-Skočibuha-Krivonosić na istim stranicama kao u prvom izdanju.

Katić, Ernest (preveo s talijanskoga). *Genealogija dubrovačkih gragjana* [1935], rukopis pod signaturom: DAD, Osobni fond dr. Ernesta Katića (O 27), kutija br. 49, svezak III.

Poglavlje »Krivonosić (Stefani)«, pp. 139–150.

Bacotich, Arnolfo. »Nicolò Sagri da Ragusa († 1573), matematico e autore di scritti nautici«, *Archivio storico per la Dalmazia* 11 (1936), pp. 167–172.

Bačić, Vilim A. *Dubrovački brodovi u vrijeme procvata dubrovačkog pomorstva u XVI vijeku* (Zagreb: Knjižara Vasić i Horvat, 1941).

U poglavlju »Djelatnost dubrovačke trgovačke flote«, pp. 22–26, o predgovoru Ivana Marije Sagrija bratovu djelu *Ragionamenti*, gdje svjedoči o jačini dubrovačke mornarice i o umješnosti njegova brata kapetana Nikole Sagrija na p. 25.

Da Crescenzi spominje Sagrijevu rukopis *Carteggiatore* i da ga je Jal uzalud tražio, na p. 31.

U poglavlju »Detaljni opis velikih dubrovačkih jedrenjača XVI. v.«, pp. 57–74, o nepronađenom Sagrijevu djelu *Carteggiatore* te o Sagrijevoj i Crescenzijevoj formuli za određivanje nosivosti broda na pp. 57–58, 61–62.

»Registar«, na pp. 82–84, sadrži natuknice »Carteggiatore (Sagri)«, »Crescentio«, »Sagri Nicolo« i »Sagri Gio. Maria«.

Tadić, Jorjo. *Dubrovački portreti* (Beograd: Srpska književna zadruga, 1948), u poglavlju »Vice Stjepović-Skočibuha (1534–1588)«, pp. 199–233.

O Nikoli, sinu Frana Stjepovića-Sagroevića, i njegovim djelima na pp. 201–202.

O Ivanu-Franu, Nikolinu sinu, na pp. 201–202.

O Ivanu-Mariji Sagroeviću, Franovu sinu, p. 202.

Deanović, Mirko. »Naš prvi pomorac pisac Dubrovčanin Nikola Sagroević (Sagri)«, u: *Dubrovačko pomorstvo: U spomen sto godina Nautičke škole u Dubrovniku* (Dubrovnik: Odbor za proslavu sto godina Nautičke škole u Dubrovniku, 1952), pp. 459–462, na p. 460–462.

Nakon otkrića rukopisa *De navigatione* Benedikta Kotruljja tvrdnja iz naslova više ne vrijedi.

O »Nikoli Sagroeviću Krivonosiću, s potalijančenim imenom Sagri« i njegovu rodu, pp. 459–460.

- O spomenu Nikole Sagroevića u pisaca 18. stoljeća, p. 460.
- O prvoj knjizi *Ragionamenti* na pp. 460–462.
- O autorovu »dosta siromašnom talijanskom jeziku« po čem »se vidi da to autoru nije materinski jezik«, p. 460.
- Šišević, Ivo. »Računanje obujma broda u Dubrovniku XVI. vijeka«, *Anali Historijskog instituta JAZU u Dubrovniku* 1 (1952), pp. 151–170.
- Rukopis *Del modo di mesurare o archiare le navi di qualsivoglia genere e forma* iz ostavštine Vita Gozze-Bassegli pogrešno je pripisan Nikoli Sagriju, pa članak na pp. 151–152 donosi sažetu Sagrijevu biografiju, a na p. 163 i 165 spominje »Sagrijev račun obujma broda« odnosno »sistem mjerenja obujma broda po Sagriju«.
- Transkripcija devetoga poglavlja »Della fabrica de galeoni« iz knjige *Nautica Mediterranea* (1602) Bartolomea Crescenzija o Sagrijevoj metodi mjerenja obujma galijuna, pp. 168–169.
- O atribuciji rukopisa Sagriju u uvodu i zaključku članka, na p. 151 i 165.
- Rukopis *Del modo di mesurare o archiare le navi di qualsivoglia genere e forma* nastao je u 17. stoljeću, a autor mu je Petar Damjan Ohmućević.
- Luetić, Jozo. »Dubrovački galijun druge polovice XVI. stoljeća«, *Anali Historijskog instituta JAZU u Dubrovniku* 6–7 (1959), pp. 129–141, o »naučenjaku Niku Sagroeviću Dubrovčaninu« na p. 133.
- Grmek, Mirko Dražen. »L'apport de Dubrovnik aux sciences mathématiques et physiques jusqu'à l'époque de Bošković«, u: *Actes du Symposium international de R. J. Bošković 1961* (Beograd: Conseil des Academies RPFY, 1962), pp. 243–254.
- O Nikoli Sagroeviću kao »nesporno najvažnijem među dubrovačkim autorima o pomorskom umijeću« na pp. 247–248.
- Da rukopis koji je Šišević pripisao Sagroeviću najvjerojatnije potječe od Petra Damjana Ohmućevića-Grgurića, p. 248.
- Dadić, Žarko. »Tumačenja pojave plime i oseke mora u djelima autora s područja Hrvatske (do kraja 18. stoljeća)«, *Rasprave i građa za povijest nauka* 2 (1963), pp. 87–143, u poglavlju »Prednjutnovsko razdoblje u istraživanju pojave plime«, pp. 88–105, također u »Summary«, na p. 142.
- Uvodno o dubrovačkom pomorcu Nikoli Sagroeviću i njegovim djelima na pp. 88–89.
- »Neka objašnjenja u vezi s uzrokom plime« u Sagroevićevim *Ragionamenti*, p. 92.
- Dva Sagroevićeva tumačenja druge dnevne plime, p. 95.
- O zajedničkom djelovanju Sunca i Mjeseca u Sagroevićevu tumačenju, pp. 98–100.
- O Sagroevićevu preuzimanju de Medinina pravila za kašnjenje plime i njegove tablice zakašnjenja plime u odnosu na dan konjunkcije, pp. 100–101.
- O Sagroevićevu pristupu plimi u tjesnacima, pp. 101–102.

- O Sagroevičevim razlozima za »različitosti plime u odnosu na položaj mjesta«, pp. 103–104.
- Da je »Sagroević u prvom redu bio praktični motrilac pojave«, p. 105.
- O recepciji Sagroevičevih podataka u Petriševića i Bacona, p. 105.
- Dadić, Žarko. »The history of the theories of the tide introduced by Yugoslav scientists until the 18th century«, *Bulletin de l'Institut océanographique de Monaco* 1/2 (1968), pp. 49–53.
- Luetić, Jozo. *1000 godina dubrovačkoga brodarstva* (Zagreb: Zora, 1969).
- U poglavlju »Prodor izvan Sredozemlja«, pp. 33–38, na p. 37.
- Deacon, Margaret. *Scientists and the Sea 1650–1900: A Study of Marine Science* (London – New York: Academic Press, 1971).
- »O hrvatskom piscu Nikoli Sagroevicu« na p. 49; s uputnicom na članak Žarka Dadića iz 1968. na p. 63, u bilješci 58.
- Kostić, Veselin. *Dubrovnik i Engleska 1300–1650* (Beograd: SANU, 1975).
- U poglavlju »Dubrovački brodovi u engleskim vodama«, pp. 142–179, o Nikoli Sagroeviću i njegovu djelu *Ragionamenti* na pp. 143–144, 148, 151.
- Bazala, Vladimir. »Nekoliko hrvatskih prirodoslovaca – filozofa«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 3 (1977), pp. 179–214.
- O Nikoli Sagroeviću-Sagriloviću i dvjema njegovim raspravama o plimi i oseci na p. 188, također u proširenom sažetku »Einige kroatische Naturforscher – Philosophen«, pp. 209–214, na p. 211.
- Cerva, Seraphinus. *Bibliotheca Ragusina in qua Ragusini scriptores eorumque gesta et scripta recensentur*, Tomus tertius, editionem curavit et prooemium conscripsit Stephanus Krsić (Zagrabiae: Academia scientiarum et artium Slavorum meridionalium, 1977).
- »Nicolaus Sagri«, p. 555.
- Bazala, Vladimir. *Pregled hrvatske znanstvene baštine* (Zagreb: Nakladni zavod Matice hrvatske, 1978).
- U poglavlju »Hrvati u velikom svijetu«, pp. 165–239, o trima djelima Nikole Sagroevića-Sagrilovića na pp. 216–217.
- Izostavljen u bibliografiji na pp. 475–483.
- U »Kazalu imena« na p. 493: »Sagrilović-Sagroević Nikola«.
- Dadić, Žarko. *Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata I* (Zagreb: Liber, 1982).
- Poglavlje »Nikola Sagroević i praktični znanstveni problemi. Znanost i pomorstvo«, pp. 97–106, o *Ragionamenti* na pp. 97–104.
- Luetić, Jozo. *Pomorci i jedrenjaci Republike Dubrovačke* (Zagreb: Nakladni zavod Matice hrvatske, 1984).
- Poglavlje »Kapetan Nikola Sagroević-Sagri«, pp. 87–89, bez bilježaka.

- Orlić, Mirko. »Razvoj fizičke oceanografije u Hrvatskoj i Josip Goldberg«, *Geofizika* 2 (1985), pp. 51–80.
- O djelu *Ragionamenti* Nikole Sagroevića i njihovoj recepciji u Franje Petriševića, p. 54.
- I u »Zaključku« o Sagroevićevim opažanjima morskih doba, p. 74.
- Maroević, Tonko. »Književnost, filozofija, znanost«, u: *Zlatno doba Dubrovnika* (Zagreb: MGC, 1987), p. 280, s likovnim prilogom na pp. 281–285.
- O »knjigama Nikole Sagrojevića o plimi i oseci«, p. 280.
- Preslik naslovnice djela *Ragionamenti* Nikole Sagrija Krivonosića, p. 281.
- Preslik crteža s četiri odlikovana položaja Mjeseca spram Sunca radi tumačenja plime i oseke, objavljenog u djelu *Ragionamenti* Nikole Sagrija Krivonosića na p. 68, p. 282.
- Ventrice, Pasquale. *La discussione sulle maree tra astronomia, meccanica e filosofia nelle cultura veneto-padovana del Cinquecento* (Venezia: Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, 1989).
- Poglavlje »Nicolò Sagri: le maree agli antipodi e l'oscillazione dell'ago magnetico della bussola«, pp. 72–87.
- Budiša, Dražen. *Hrvatske knjige tiskane u Mlecima od XV. do XVIII. stoljeća*. Izbor iz riznice (Zagreb: Nacionalna i sveučilišna knjižnica; Split: Književni krug, 1990). Katalog istoimene izložbe održane u Palači Milesi 11–20. rujna 1990.
- U nenaslovljenom uvodu, pp. 5–9, unutar popisa hrvatskih autora koji su u Mlecima objavljivali na latinskom i talijanskom jeziku – o Nikoli Sagroeviću na p. 9.
- »Knjige na stranim jezicima hrvatskih autora tiskane u Mlecima«, pp. 38–63, bibliografska jedinica o *Ragionamenti* Nikole Sagrija Krivonosića na p. 46, n. 117.
- Baćić, Jurica. »Stjepović–Skočibuha (Dubrovačka Republika od konca 15. do pred kraj 16. stoljeća)«, *Zbornik Dubrovačkog primorja i otoka* 3 (1991), pp. 157–186.
- O Nikoli Sagroeviću s podosta netočnosti na pp. 162–163.
- Budiša, Dražen. *Hrvatske knjige tiskane u Mlecima od XV. do XVIII. stoljeća: Iz riznice Nacionalne i sveučilišne knjižnice / Croatian Books Printed in Venice from 15th to 18th Century / Les livres croates publiés à Venise du 15ème jusqu'au 18ème siècle / Libri croati stampati a venezia dal Quattro al Settecento* (Zagreb: Nacionalna i sveučilišna knjižnica i Hrvatski centar P.E.N.-a, 1993). Izložba iz riznice Nacionalne i sveučilišne knjižnice, održana povodom Kongresa P.E.N.-a prvo u Veneciji, a potom u Dubrovniku tijekom travnja 1993. Četverojezično izdanje.
- »Uvod«, pp. 5–7, o Nikoli Sagroeviću na p. 7.
- »Knjige na stranim jezicima hrvatskih autora tiskane u Mlecima«, pp. 45–64, bibliografska jedinica o *Ragionamenti* Nikole Sagrija Krivonosića na p. 52, n. 117.
- Čoralić, Lovorka. »Dubrovčani u Veneciji od 13. do 18. stoljeća«, *Anali Zavoda za povijesne znanosti HAZU u Dubrovniku* 32 (1994), pp. 15–57, na p. 45.

Franušić, Boris. *Povijest navigacije u Hrvata / The history of navigation in Croatia* (Dubrovnik: Pomorski fakultet / Maritime Faculty, 1994).

U poglavlju »Navigacijski priručnici do kraja 18. stoljeća / Navigational textbooks until the end of the 18th century«, pp. 58–87, postoji potpoglavlje »Nikola Sagroević«, pp. 68–71.

Prema Deanoviću, »Nikola Sagroević Krivonosić s potalijančenim imenom Sagri«, p. 68.

Dadić, Žarko. *Hrvati i egzaktne znanosti u osvitu novovjekovlja* (Zagreb: Naprijed, 1994).

Poglavlje »Nikola Sagroević i problemi plime i oseke mora«, pp. 48–56; o Sagrijevim *Ragionamenti* na pp. 50–56.

Pifat-Mrzljak, Greta (ur.), *Znanost u Hrvata I* (Zagreb: Klovićevi dvori, 1996).

U poglavlju »16. stoljeće«, u potpoglavlju »3. Pomorstvo«, tri kataloške jedinice o Nikoli Sagroeviću na pp. 123–124. Prvu potpisuje Ivica Martinović, drugu Snježana Paušek-Badždar i Marijana Buljan-Klaić, a treću Žarko Dadić i Marijana Buljan-Klaić.

Bacon, Francis. »Opis plime na obali Atlantskog oceana prema Petrićevu prikazu Sagrijeva eksperimentalnog izvješća«, preveo s latinskoga i bilješkama popratio Ivica Martinović, *Dubrovnik* 8/1–3 (1997), pp. 299–301.

Prijevod odlomka iz Baconova ogleada *De fluxu et refluxu maris*.

Deacon, Margaret. *Scientists and the Sea 1650–1900: A Study of Marine Science* (Aldershot: Ashgate, 1997). Drugo izdanje.

»O hrvatskom piscu Nikoli Sagroeviću« na p. 49; s uputnicom na članak Žarka Dadića iz 1968. na p. 63, u bilješci 58. Ista informacija kao i u prvom izdanju 1971.

Luetić, Jozo. *Brodari i pomorci Dubrovačke Republike* (Zagreb: Nakladni zavod Matice hrvatske, 1997), p. 44.

Luetić, Jozo. »Dubrovački galijun druge polovice XVI. stoljeća«, *Zbornik Dubrovačkoga primorja i otoka* 6 (1997), pp. 118–128, na pp. 121–122.

Ponovno izdanje istoimenoga članka objavljenoga u *Analima Historijskog instituta JAZU u Dubrovniku* 6–7 (1959), bez ikakvih izmjena.

Čoralčić, Lovorka. »The Ragusans in Venice from the thirteenth till the eighteenth century«, *Dubrovnik Annals* 3 (1999), pp. 13–40, na p. 35.

Martinović, Ivica. »Žanrovi hrvatske filozofske baštine od 15. do 18. stoljeća«, u: Pavo Barišić (ur.), *Otvorena pitanja povijesti hrvatske filozofije* (Zagreb: Institut za filozofiju, 2000), pp. 69–151.

U poglavlju »Tri glavna žanra kasne renesanse«, pp. 79–89, o dijalogima Nikole Sagroevića na p. 85.

Campbell, Tony (ed.). »Chronicle for 2001–2002«, *Imago mundi* 54 (2000), pp. 171–185, u rubrici »Notable acquisitions« prva obavijest o Sagrijevu rukopisu u njegovu novom nalazištu James Ford Bell Library na p. 179:

- »Minneapolis, University of Minnesota, James Ford Bell Library:  
 Nicolo Sagri. 'Il Chartigatore'. MS, c.1570. [A compendium, on more than 100 pages, for mariners, on seamanship, shipbuilding, navigation and cartography. Sagri was from Ragusa and published in Venice *Ragionamenti sopra le varietà dei flussi e riflussi* (1574).]«
- Slade, Sebastijan. *Fasti litterario-ragusini / Dubrovačka književna kronika*, s latin-skoga preveo i bilješkama popratio Pavao Knezović (Zagreb: Hrvatski institut za povijest, 2001).  
 Latinski izvornik »Fasti litterario-ragusini«, pp. 1–68.  
 Natuknica u izvorniku: »Nicolaus Sagrus«, p. 50.  
 Hrvatski prijevod »Dubrovačka književna kronika«, pp. 73–147.  
 Natuknica u prijevodu: »Niko Sagrojević«, p. 201, n. 209, s bilješkama 1073–1076 na pp. 244–245. Knezović je dokazao da je Slade svoju natuknicu o Sagriju napisao prema Cervinu rukopisu *Bibliotheca Ragusina*, a ne prema Fontaniniju, na kojega se pozvao.
- Martinović, Ivica. »Izvori Marka Antuna de Dominisa u raspravi *Euripus seu de fluxu et refluxu maris*«, u: Marcus Antonius de Dominis / Marko Antun de Dominis, *Opera physica / Radovi iz fizike*, uredili Ante Maletić i Darko Novaković (Zagreb: HAZU; Split: Lamaro, 2005), pp. 294–324.  
 O Sagriju kao Petrićevu, Casmannovu i de Dominisovu izvoru na pp. 294, 297, 301, 303, 322–323.  
 »Kazalo pisaca spomenutih u 28. i 29. knjizi Petrićeve *Pancosmiae*«, pp. 301–302, o Sagriju na p. 301.  
 »Kazalo pisaca spomenutih u raspravi *Marinae quaestiones* Otta Casmanna«, pp. 302–304, o Sagriju na p. 303.  
 »Bibliografija izvorâ Marka Antuna de Dominisa za raspravu *Euripus seu de fluxu et refluxu maris*«, pp. 305–324. O Casmannu na pp. 308–311, o Petriću na pp. 317–319, o Sagriju na pp. 322–323.
- Bašić, Đivo. »Pomorstvo Dubrovnika od XII. do početka XX. stoljeća«, *Pomorski zbornik* 44 (2006), pp. 139–177.  
 Navodi iz djela *Ragionamenti* Nikole Sagrija (Sagrojevića) o kakvoći dubrovačkih brodova, prema Deanoviću, na p. 153.
- Kisić, Anica. »Miho Pracat i njegovo doba«, u: Anica Kisić – Vinicije B. Lupis, *Miho Pracat: O 400. obljetnici smrti* (Dubrovnik: Matica hrvatska – Ogranak Dubrovnik, 2007), pp. 5–34, s bibliografijom na pp. 32–34.  
 O obitelji kapetana Stijepa Krivonosovića iz koje potječe i »pomorski znanstvenik« Nikola Sagrojević, na pp. 19–21.
- Razzi, Serafino. *Povijest Dubrovnika* [(1595)], preveli Iva Grgić i Stjepan Krasić (Dubrovnik: Matica hrvatska – Ogranak Dubrovnik, 2007).

- U trećoj knjizi u poglavlju »O otoku Šipanu«, pp. 185–186, s pohvalom Sagrijeve obitelji na p. 185.
- Dadić, Žarko. »O Sagroevićevu djelu *Cartegiatore*«, *Dubrovnik* 19/2 (2008), pp. 117–128.
- Kisić, Anica. »Nikola Sagroević (? – 1573.)«, *Atlant Bulletin* br. 24 (2009), pp. 28–29, uključujući i vijest o projektu izdavanja Sagrijeva američkoga rukopisa.
- Bašić, Đivo. »Nautičke sprave i instrumenti«, proslav autora izložbe uz otvorenje istoimene izložbe 17. prosinca 2010., na mrežnoj stranici Muzejsko-dokumentacijskog centra, u rubrici »Kalendar događanja«:  
<http://www.mdc.hr/hr/kalendar-događanja/?t=i?r=tj&vid=5395&d=17-12-2010>  
 (pristupljeno 1. 7. 2014.), o uporabi busole i pomorske karte »u nedovršenom djelu Nikole Sagroevića († 1571.) *Cartegiatore*«.
- Dell’Osa, Dario. *Il carteggiatore di Nicolò Sagri* (Milano: FrancoAngeli, 2010).
- Prvo poglavlje »*Il carteggiatore* di Nicolò Sagri raguseo«, pp. 13–60, obrađuje život, oporuku i djela Nikole Sagrija, na pp. 13–39, o *Ragionamenti* na pp. 33–38; prikazuje sadržaj i utvrđuje autentičnost rukopisa *Il carteggiatore* na pp. 39–55; prema Crescenzijevu djelu *Nautica mediterranea* izvješćuje o Crescenzijevu odnosu prema braći Nikoli i Ivanu Mariji Sagri, pp. 55–60.
- Drugo poglavlje »La marineria ragusea attraverso gli scritti del Sagri«, pp. 61–98.
- »Bibliografia«, pp. 105–110.
- »Appendice« sadrži transkripciju: »*Il carteggiatore* di Nicolò Sagri«, pp. 113–172.
- Martin, Craig, *Renaissance Meteorology: Pomponazzi to Descartes* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2011), o dijalogu kao Sagrijevu književnom žanru na p. 66.
- Martinović, Ivica. *Žanrovi hrvatske filozofske baštine od 15. do 18. stoljeća* (Split: Filozofski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2011).
- U drugom dijelu »Kasna renesansa«, pp. 37–103, u poglavlju »Dijalozi«, pp. 42–45, o dijalogima Nikole Sagroevića na p. 44.
- Dunatov, Ljerka. »Nikola Sagroević-Sagri (? – 1573)«, u: Pavica Vilać, Liljana Kovačić i Tonko Marunčić (ur.), *Znameniti pomorci Dubrovačke Republike / Distinguished Sailors of the Dubrovnik Republic* (Dubrovnik: Dubrovački muzeji, 2012), pp. 14–19, sa zastarjelim podacima o Sagroeviću-Sagriju, pogotovo što se tiče njegova rukopisa *Carteggiatore*. Katalog izložbe održane u Kneževu dvoru od prosinca 2012. do veljače 2013.



## Napomena o prezimenu Nikole Sagrija

Nikola Sagri, pisac djela *Ragionamenti sopra le varietà de i flussi et riflussi del mare Oceano Occidentale* (1574), pripadnik je drevnoga roda čije bosansko podrijetlo i snažnu ukorijenjenost u pomorstvo Dubrovačke Republike Katićeva *Genealogija dubrovačkih gragjana* opisuje ovim riječima:

»Ova porodica u staro doba zvana Zakrilović od plemstva Bosanskog kraljevstva dogje u Dubrovnik izakako Bosna bi podjarmljena od turskog oružja i Istočno Carstvo podvrgnuto Osmanlijskom Gospodstvu. Ona da ne ostane megu inovjerce i da ne izloži pogibli vjeru koju je svegj čuvala nepovrjedivom, odluči da napusti sva dobra, što je u Kraljevini Bosni od starinskog imanja posjedovala, te kao bjegunci svi njezini dogjoše u Sv. Gjurgja (Sugjurac) na otoku Šipan, koji je pripadao Dubrovačkoj Republici. Tu se ona počme baviti plovidbom u kojoj bi toliko pomognuta od Neba da u malo vremena od njezine kuće posta ih toliko kapetanima vlastitih brodova, od kojih je svaki imao preko hiljadu karata, kako se to vidi u javnim ispravama. Koje veliko stanje oni učiniše, dokazuju gradnje palača, kuća i vrtova u državi dubrovačkoj. U vrijeme, kad su stanovali na otoku Šipanu, bili su zvani prezimkom Krivonosić, a to sve do Antuna i Stijepa niženaznačene braće, kojih sinovi kako su bili uznapredovali u imanjstvu počese malo po malo stanovati u gradu Dubrovniku, a to je bilo okolo god. 1540. Od onda počese neki izmjenivati ime kuće Krivonosić u *Stefani*, a neki u *Sagri*, a kako će se sve niže navesti.«<sup>168</sup>

<sup>168</sup> *Genealogija dubrovačkih gragjana* [1935], preveo s talijanskoga Dr. Ernest Katić, rukopis pod signaturom: DAD, Osobni fond dr. Ernesta Katića (O 27), kutija br. 49, svezak III, u poglavlju »Krivonosić (Stefani)«, pp. 139–150, na pp. 139–140. Podertavanjem istaknuo prevoditelj. Nadalje u bilješcima: *Genealogija dubrovačkih gragjana* [1935].

Usp. izvornik: *Famiglie cittadine riconosciute dall'Ex Repubblica di Ragusa e loro derivazioni, e parentele*, rukopis nastao u Dubrovniku nakon 1808., pod signaturom: DAD, Osobni fond dr. Ernesta Katića O 27, kutija br. 49, svezak I., u poglavlju »Crivonossi«, ff. 126–131, na f. 126r:

»Questa famiglia anticamente nominata Sacrilovich dei Nobili del Regno di Bosna venne a Ragusa dopo che fu soggiogato il Regno del armi Turche e ridotto Impero d'Oriente sotto il Dominio ottomano. Questa per non abitare fra gli infedeli e per non esporre al pericolo la Fede Cattolica, la quale sempre conservò inviolabile, deliberò d'abbandonare tutti li beni che in detto Regno di Bosna d'antico patrimonio possedeva, e come profughi si portarono a S. Giorgio del Isola di Giupana del stato della Republica di Ragusa, ed ivi cominciò ad attendere alla Navigazione nella quale tanto fu aiutata dal Cielo, che in poco tempo diventarono d'essa casa tanti capitani di loro proprie navi ascendenti a più di mille carra l'uno, come si vede dalle Scritture Pubbliche, e fecero una facultà considerabile la dimostrano le Fabbriche di Palazzi, Case e Giardini nel stato di Ragusa. In tempo, che abitarono sulla Isola di Giupana furono c[h]iamati d'un cognome Crivonosovich sino ad Antonio e Stefano fratelli infradetti, li figlioli delli quali si come erano avanzati nelle facultà così cominciarono puoco a poco a stanziare nella Città di Ragusa, che principò intorno li anni 1540 ed vidi a mutar alcuni la Casata di Crivonossi in Stefani, ed alcuni in Sagri, come il tutto si mostrerà qui sotto.«

Genealoški rukopis prati stablo roda Krivonosić od dvojice braće kapetanā Antuna i Stijepa, rođenih i oženjenih na Šipanu. Antunovi su potomci zadržali prezime *Krivonosić*, što se lako može dokazati za najistaknutije pomorce iz te grane porodičnoga stabla, primjerice za unuka Antuna, čija je oporuka, sastavljena 12. kolovoza 1571. u Napulju, naslovljena *Testamentum Antonii Thomae dicti Crisonouich* [sic] *Patroni Navis*.<sup>169</sup>

Drugi brat Stjepan imao je tri sina: Toma, Frana i Marina, koji su 9. studenoga 1537. godine, prije svojih ženidaba, razdijelili nekretnine i brodove. Za razliku od Antunovih, Stjepanovi sinovi i/ili unuci izabrali su nova prezimena.

Kapetan Tomo i njegovi sinovi počastili su svoga oca i djeda kad su se počeli prezivati *Stjepović* odnosno u talijanskoj inačici *Stefani*, ali su Tomovi sinovi pridodali i nadimak *Skočibuha* koji je ponekad istisnuo pravo prezime. Genealog je tu promjenu zabilježio ovako:

»Kap. Tomo počeo se nazivati po kući prezimenom de Stefani, god. 1555, str. 157, napuštajući prezime Krivonosić, po imenu svoga oca Stijepa (Stefano), a tim prezimenom nastaviše njegovi potomci s pridjevkom *Skočibuha*.«<sup>170</sup>

Potomci kapetanā Frana i Marina sami su odlučili prezivati se *Sagri*, kako genealog izričito upozorava:

»4. Kap. Frano, sin Stijepa Krivonosića, oženi se za N. N., kćer Kap. Miha Cicinovića s otoka Lopuda kao po \_\_\_\_\_, s kojom je imao djecu, koji su svi sa potomstvom bili nazvani po prezimenu kuće *Sagri*, zapostavljajući prezimena *Krivonosić* i *Stefani*.«<sup>171</sup>

»5. Kap. Marin, sin kap. Stjepana gorispomenutog, oženi se za \_\_\_\_\_, s kojom je imao niže naznačenu djecu, koji se počеше zvati *Sagri*, zapostavljajući prezimena *Krivonosić* i *Stefani*.«<sup>172</sup>

<sup>169</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 43 (1568–1573), ff. 166r–168v.

<sup>170</sup> *Genealogija dubrovačkih gragjana* [1935], p. 142.

Usp. izvornik: *Famiglie cittadine riconosciute dall'Ex Repubblica di Ragusa*, f. 127v:

»Il detto Cap. Tomaso cominciò a chiamarsi con la casata Stefani (tralasciando quella di Crivonosii) nome del suo Padre Stefano con la quale continuarono li suoi discendenti con il soprano Scocibuha.

Testamento di detto Cap. Tomaso de Stefani del 1555 fog. 157 cognominato Scocibuha«

<sup>171</sup> *Genealogija dubrovačkih gragjana* [1935], p. 143.

Usp. izvornik: *Famiglie cittadine riconosciute dall'Ex Repubblica di Ragusa*, f. 127v:

»4. Cap. Francesco figlio di Cap. Stefano Crivonossi ebbe per moglie N. N. figlia di Cap. Michele Zizinovich d'Isola di mezzo come per \_\_\_\_\_, con la quale ebbe figlioli li quali con tutta discendenza furono nominati con la Casata *Sagri*, posponendo quella di *Crivonossi* e *Stefani*.«

<sup>172</sup> *Genealogija dubrovačkih gragjana* [1935], p. 144. Usp. izvornik: *Famiglie cittadine riconosciute dall'Ex Repubblica di Ragusa*, f. 128v:

»5. Cap. Marino di Cap. Stefano predetto ebbe per moglie \_\_\_\_\_, con la quale ebbe l'infrascritti figlioli che si cominciarono c[h]iamare *Sagri*, posponendo quella di *Crivonossi* e *Stefani*.«

Tako su se unuci braće kapetanā Antuna i Stijepa, od kojih *Genealogija dubrovačkih gragjana* prati rod Krivonosić, služili četirima oblicima prezimena: Krivonosić, Stjepović, Skočibuha i Sagri. Oslonivši se na *Genealogiju dubrovačkih gragjana* pri opisu roda kojem je pripadao Vice Stjepović-Skočibuha, Jorjo je Tadić s pravom primijetio:

»Tako se ponekad iz pisanih dokumenata može steći utisak da svi ti Sagroevići, Krivnosevići, Stjepovići i Skočibuhe nisu članovi jedne iste porodice.«<sup>173</sup>

Pritom su samo potomci kapetanā Frana i Marina, Stijepovih sinova, odabrali talijansku inačicu prezimena, što se može razjasniti i opravdati njihovim neprekinutim djelovanjem u Napulju, gdje su neki od njih posjedovali i palaču, odakle su razvijali svoje trgovačke, bankarske i pomorske poslove. Među njima je i Nikola, četvrti sin među devetoro Franove djece, pisac dvaju tiskanih djela o plimi i oseci i nedavno pronađenog i objavljenog rukopisa *Carteggiatore*. Na njegovu se primjeru može i provjeriti tvrdnja koju izriče genealog. Za provjeru neka posluže oporuke u Nikolinoj bližoj obitelji.

Nikolin otac Frano svoju je oporuku sastavio 22. listopada 1549, a u službenu je knjigu u dubrovačkom notarijatu uvedena 31. listopada 1549: pisar ju je na latinskom naslovio *Testamentum Francisci St. [ephani] di Zuppana*, a oporučitelj je svoj iskaz na talijanskom započeo s »Io Francesco de Stephano de Zuppana.«<sup>174</sup>

Nikola je svoju posljednju volju izrekao 8. studenoga 1571. u pero Giovanniju Donatu de Floriju, dubrovačkom konzulu u Manfredoniji, »ležeći u krevetu, bolestan u tijelu, ali zdrav u pameti, jednako pokazujući ispravan govor i pamćenje«,<sup>175</sup> a naslov joj je glasio:

»Adi 8 Novembre 1571 in Manfredonia  
Ultima volontà del Magnifico Nicolo di Francesco Sagri Raguseo, quale sara  
scritta per mano di Giovanni Donato de Florio.«<sup>176</sup>

<sup>173</sup> Jorjo Tadić, *Dubrovački portreti* (Beograd: Srpska književna zadruga, 1948), u poglavlju »Vice Stjepović-Skočibuha (1534–1588)«, pp. 199–233, na p. 200. Nadalje u bilješkama: Tadić, »Vice Stjepović-Skočibuha« (1948).

<sup>174</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 40 (1549–1555), ff. 33v–35v, na f. 33v: »In Christi nomine amen. Anno Nativitatis eiusdem millesimo quingentesimo quadragesimo nono die vero vigesimo secundo mensis Octobris. Actum in domo testatoris infrascripti, ubi jacebat infirmus podagrae. Io Francesco de Stephano de Zuppana.«

<sup>175</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 44 (1573–1577), ff. 26r–30r s pripadnim dokumentima, na f. 26v: »et dum ibidem essemus invenimus dictum Nicolaum in lecto iacentem infirmum corpore sanum tamen mente, et in recta sui locutione, et memoria pariter existentem.«

Usp. Dario Dell’Osa, *Il carteggiatore di Nicolò Sagri* (Milano: FrancoAngeli, 2010), u potpoglavlju »Le ultime volontà«, pp. 26–31, s neispravnom i nepotpunom transkripcijom na p. 27.

<sup>176</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 44 (1573–1577), f. 27r.

Kodicil je izrekao samo dan nakon oporuke, dakle 9. studenoga 1571, a bio je zapisan pod naslovom:

»Adi 9 Novembre 1571 XV.a Indictione in Manfredonia  
Codicillo che faccio io Nicolo di Francesco Sagri per mano de Giovanni Donato  
de Florio Consule«. <sup>177</sup>

Nikolina oporuka bila je otvorena, podrazumijeva se kratko nakon njegove smrti – 15. siječnja 1572, <sup>178</sup> a njezin prijepis, naslovljen *Testamentum Nicolai Francisci de Sagris Ragusei*, uveden je u službenu knjigu dubrovačkoga notarijata s popriličnim vremenskim zaostatkom – 2. lipnja 1573. <sup>179</sup>

Oporuka Nikoline supruge Marije, sastavljena 15. srpnja 1577, naslovljena je *Testamentum nuncupativum Mariae relictæ quondam Nicolai Sagri*. <sup>180</sup> Svjedoci Marijine usmene oporuke zapisane na latinskom bili su svećenik Marin Ivanov, župnik šipanski (*presbiter Marinus Joannis parocus Juppanae*), i Nikolin brat Ivan Marija Sagri (*Joannes Maria Sagri*). Tom je oporukom, uz ostalo, Nikolina udovica »od svoga miraza ostavila sto zlatnih dukata Anici, vanbračnoj kćeri pokojnog Nikole Sagrija, svoga supruga«. <sup>181</sup>

Napokon, Nikolin je sin svoju oporuku sastavio 3. ožujka 1594. (*die tertio mensis martii septimæ indictionis 1594*), <sup>182</sup> također u Manfredoniji, potpisavši se: »Io Gio.[vanni] Francesco di Nicolo Sagri Testatore affermo ut supra«, <sup>183</sup> a u knjigu oporuka u Dubrovniku bila je upisana 23. prosinca 1595. pod latinskim naslovom *Testamentum Joannis Francisci de Nicolò Sagri*. <sup>184</sup>

Dakle, pri pisanju posljednje volje oca Frana zabilježena su dva prezimenska oblika: latinski *St.[ephani]* i talijanski *de Stefano*, što znači *Stjepov*, odakle se prirodnim putem mogao razviti oblik *Stjepović*, dok su u oporuci sina Nikole zabilježena također dva oblika: latinski *de Sagris* u naslovu i preambuli dubro-

<sup>177</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 44 (1573–1577), f. 28v.

<sup>178</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 44 (1573–1577), f. 26r: »Die XV mensis Januarii 1572 XVe Ind.is in Civitate Manfredonia«; f. 29r: »Datur in Civitate Manfredoniae die XV mensis Januarii 1572«.

Usp. Dell’Osa, *Il carteggiatore di Nicolò Sagri*, pp. 26, 29, 30.

<sup>179</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 44 (1573–1577), f. 26r:

»M. D. LXXIII. Ind. ictione prefata die ii. Junii«.

<sup>180</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 46 (1582–1585), f. 42r.

<sup>181</sup> Ibid.: »quod de eius dote darentur ducati auri centum Anizzae filiae naturali quondam Nicolai Sagri eius viri.«

<sup>182</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 50 (1595–1599), ff. 24v–29r s pripadnim dokumentima, na f. 24v.

<sup>183</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 50 (1595–1599), f. 28v.

<sup>184</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 50 (1595–1599), f. 24v: »MDLXXXXV indictione octava die vero 23 decembris Ragusii«.

vačkoga pisara, a talijanski *Sagri* u tekstu oporuke i kodicila koje je diktirao sâm Nikola. Kako se zapisi obiteljskoga prezimena u oporukama oca i sina razlikuju, to znači samo jedno: Nikola, pisac dijaloga o plimi i oseci na Atlantiku, sâm je odabrao oblik *Sagri*, a u tom su ga odabiru slijedili supruga i sin, kako to dokumentiraju njihove oporuke.

Sva tri djela Nikole Sagrija, dva koja je za tisak priredio njegov brat Ivan Marija i rukopis *Carteggiatore*, potpisana su oblikom *Sagri*:

1. *Ragionamenti sopra le varietà de i flussi et riflussi del mare oceano occidentale* <...> Raccolti da Nicolo Sagri et in un Dialogo dall'istesso ridotti, diviso in due parti, ad utilità di ciascuno navigante (In Venetia: Appresso Domenico et Giovanni Battista Guerra fratelli, 1574);
2. *Discorso de i flussi, e riflussi del Faro di Messina, con le Regole per saper trovare in che vento si trovi la Luna ogni giorno, et ogni hora; utilissimo à tutti, et particolarmente à Naviganti*. Di Nicolo Sagri Raguseo. (In Venetia: Appresso Domenico et Giovanni Battista Guerra fratelli, 1580);
3. *Il chartigatore di Nichollò Sagri marinaio raguseo*.

Tim se oblikom prezimena u tiskanim izdanjima svoga brata sustavno služio i Ivan Marija Sagri, koji je posmrtna izdanja Nikole Sagrija popratio svojim predgovorima.

Prezimenom Sagri Nikolu su u službenim dokumentima oslovljavali i njegovi bliski rođaci, koji su se sami služili drukčijim prezimenima. Primjerice, u oporuci Antuna Tomova Krivonosića dvije se važne odredbe odnose na Nikolu Sagrija. Prvom je odredio da Nikola Sagri, na talijanskom *Nicolò de Francesco Sagri*, bude jedan od petorice tutora njegovim maloljetnim sinovima: Tomu i Nikoli, i to zajedno s još jednim rođakom također drugačijega prezimena – Vicom Stjepovićem-Skočibuhom, koji je u istoj odredbi Antunove oporuke nazvan na talijanskom *Vincenzo de Thomase de Stephano*.<sup>185</sup> Drugom je odredbom Antun Krivonosić odredio da Nikola Sagri bude privremenim zapovjednikom broda *Santo Spirito e Santa Maria di Loreto* (*Sveti Duh i Sv. Marija Loretska*)

»po dubrovačkom običaju sve dotle dok prije spomenuti njegov sin Tomo ne dospije u dob od šesnaest godina, a ako on umre prije nego dospije u dob od

<sup>185</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 43 (1568–1573), f. 167r:

»Item lo prefato testatore instituisce, ordina et fà tutori, governatori, defensori et administratori dele persone, et beni deli prefati Thomase, et Nicolò soi figlioli, et heredi ut supra instituti li magnifici Joannes Marino de Gonnola [= Gondola], Francesco de Marino dicto Radolouich, Vincenzo de Thomase de Stephano, Nicolò de Francesco Sagri, et Martholo de Nicolo cognato d'estesso testatore zioe tutti cinque insieme, vel saltem tre de loro coniunctim, et non divisim, alli quali magnifici tutori ut supra instituti insieme vel saltem tre de loro coniunctim, et non divisim lo prefato testatore da, et concede licentia libera et omnimoda potestà le persone et beni de dicti heredi manutere regere gubernare, et defendere, le cose utile sempre fare, et le inutile pretermittere.«

16 godina u tom se slučaju rečeno zapovjedništvo u osobi rečenoga gospodina Nikole podrazumijeva sve dotle dok u dob od šesnaest godina ne prispije prije spomenuti Nikola Antunov, njegov [mlađi] sin <...>«. <sup>186</sup>

Jednim od najvećih jedrenjaka dubrovačke mornarice »s nosivosti od otprilike 1100 kola«, <sup>187</sup> u kojem je vlasnički udio Antuna Krivonosića iznosio deset karata, <sup>188</sup> Nikola Sagri zapovijedao je samo nekoliko mjeseci – efektivno do početka studenoga 1571.

Pa kako se onda dogodilo da se pojavio i potom ustalio oblik Sagroević za Nikolino prezime? Koliko sam mogao ustanoviti, a može se pratiti u ovdje priloženoj »Anotiranoj bibliografiji o Nikoli Sagriju«, oblik Sagroević prvi je u znanstvenoj produkciji upotrijebio Jorjo Tadić u svom portretu Vice Stjepovića-Skočibuhe, kad ga je bez ikakva obrazloženja pridijelio braći kapetanima Antunu i Stijepu jer je oblik Krivonosić smatrao nadimkom. <sup>189</sup> U skladu s tim on je i za Nikolina oca ustvrdio:

»Sin Frano, međutim, nazivao se skoro uvek Sagroević, zadržavši tako staro prezime svoje porodice.« <sup>190</sup>

Pritom nije priložio nijedan dokaz, jer je taj niz dubrovačkih portreta objavio bez bilježaka, a snažan protudokaz postoji – oporuka u kojoj se Frano preziva Stijepov ili Stjepović, a ne Sagroević.

<sup>186</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 43 (1568–1573), ff. 167v–168r:

»Item lo prefato testatore instituisse, ordina et fà patrone aposticcio della detta Nave lo prefato magnifico Nicolo di Franc.[esc]o Sagri raguseo lo quale posta et vaglia patronizare, et navigare la detta Nave alla usanza ragusea per sino in tanto che il prefato Thomase de' Antonio suo figliolo pervenirà ad eta de anni sedeci et quando detto Thomase moresse avanti che pervenesse a' detta età de anni sedeci in tal caso detto patronaggio ut supra fatto in persona del detto M. Nicolò se intenda insino ad tanto che similmente pervenirà ad età de anni sedeci il prefato Nicolo de Antonio suo figliolo <...>«.

Usp. nepotpunu interpretaciju ovoga odlomka u: Tadić, »Vice Stjepović-Skočibuha« (1948), p. 201: »Kada je Nikolov rođak Antun T. Krivonosević sastavljao u Napulju svoj testament, avgusta 1571, odredio je Nikolu za svog nasljednika u zapovedanju onim velikim porodičnim brodom dok njegov stariji sin ne navršši 16 godinu.«

<sup>187</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 43 (1568–1573), f. 166r: »pro parte Magnifici Antonii de Thoma detto Crisonouic Ragusei Patroni cuiusdam Navis nominatae Sancti Spiritus et Sanctae Mariae Loreti portatae curruum mille et centum incirca ad praesens sistentis in portu Neapolis«.

Usp. Dario Dell'Osa, *Il carteggiatore di Nicolò Sagri* (2010), s omaškama u transkripciji na p. 26, bilješka 57.

<sup>188</sup> Državni arhiv u Dubrovniku, *Testamenta Notariae* 43 (1568–1573), f. 168r: »beneficio et guadagno dele carate diece, che esso testatore tene in estessa Nave«.

<sup>189</sup> Tadić, »Vice Stjepović-Skočibuha« (1948), p. 200.

<sup>190</sup> Tadić, »Vice Stjepović-Skočibuha« (1948), p. 200.



S velikom se vjerojatnošću daje zaključiti da je Tadić u poslijeratnom ozračju posegnuo za slavenskim oblikom *Sagroević* umjesto talijanskoga oblika *Sagri*, koji su smišljeno odabrali sinovi kapetanā Frana i Marina Krivonosića. Pritom ga nije odabrao osobito vješto, jer se uz oblik *Sagroević* kasnije i očekivano pojavio i njegov fonološki blizanac *Sagrojević*, dok su neki, primjerice Vladimir Bazala, oblik *Sacrilovich* iz talijanskog izvornika genealogije *Famiglie cittadine riconosciute dall'Ex Repubblica di Ragusa e loro derivazioni, e parentele* 'pročitali' kao *Sagrilović*, usuprot Katićevu čitanju *Zakrilović*.

Pridruživši se Tadiću u uporabi oblika *Sagroević* romanist Mirko Deanović upozorio je da je *Sagri* »potalijančeno«<sup>191</sup> prezime, premda ga je u naslovu svoga članka zadržao usporedo s oblikom *Sagroević*.<sup>191</sup> Pošto su Tadić i Deanović uporabili oblik *Sagroević*, prihvatila ga je većina istraživača, u nekim prilikama i ja. Ali nedoumice su ostale, jer su se od 1952. do 2012. povremeno pojavljivali i drugi oblici: Nikola *Sagroević* Krivonosić (Deanović, 1952), Nikola *Sagri* (Ivo Šišević, 1952), Niko *Sagroević* Dubrovčanin (Jozo Luetić, 1959), Nikola *Sagroevic* (Deacon, 1971, 1997), Nikola *Sagrojević* (Kostić, 1975), Nikola *Sagroević-Sagrilović* (Bazala, 1977, 1978), Nikola *Sagroević-Sagri* (Luetić, 1984), Nikola *Sagrojević* (Maroević, 1987), Nikola *Sagri* Krivonosić (Budiša, 1990, 1993), Nikola *Sagri* (Martinović, 1997, 2005), Niko *Sagrojević* (Knezović, 2001), Nikola *Sagri* (*Sagrojević*) (Bašić, 2006), Nikola *Sagroević-Sagri* (Dunatov, 2012).<sup>192</sup>

Nikola *Sagri*, pisac dvaju tiskanih djela o plimi i oseci i pisac rukopisa *Carteggiatore*, zapovjednik broda *Santo Spirito e Santa Maria di Loreto* – najvećega jedrenjaka koji je izgrađen u gruškome brodogradilištu, pripadnik brodovlasničke dinastije Krivonosić-Stjepović-Skočibuha-Sagri u Dubrovačkoj Republici, zajedno je s ostalim sinovima šipanskih kapetana Frana i Marina, Stijepovih sinova ili Stjepovića, za vlastito prezime odabrao oblik *Sagri* te ga dosljedno primijenio u naslovima svih triju svojih djela te u latinskoj inačici *de Sagris* u svojoj oporuci. Tu izričitu odluku kapetana, koji se istaknuo kao proučavatelj morskih mijena, prirodni filozof i pomorski pisac, treba poštovati.

Ova je napomena pridodana na prijedlog jednog od anonimnih recenzenata ovoga članka da »autor u vidu bilješke ili na neki drugi način objasni čitateljima zašto koristi oblik prezimena *Sagri*, budući se tradicijski prezime *Sagroević* pojavljivalo u literaturi kod domaćih autora, a u hrvatskom ga obliku navode i neki strani autori«.

<sup>191</sup> Mirko Deanović, »Naš prvi pomorac pisac Dubrovčanin Nikola *Sagroević* (*Sagri*)«, u: *Dubrovačko pomorstvo: U spomen sto godina Nautičke škole u Dubrovniku* (Dubrovnik: Odbor za proslavu sto godina Nautičke škole u Dubrovniku, 1952), pp. 459–462, na p. 459.

<sup>192</sup> Potpune bibliografske jedinice vidi u »Anotiranoj bibliografiji o Nikoli *Sagriju*«<sup>192</sup> priloženoj ovom članku.



## The reception of Nikola Sagri's tidal reports along the European coastline of the Atlantic from Frane Petrić to Francis Bacon and Giovanni Battista Riccioli

### *Summary*

While composing his *Ragionamenti sopra le varietà de i flussi et riflussi del mare Oceano Occidentale* (1574), Nikola Sagri, captain from the island of Šipan, was guided by two main goals: to find out the cause of tides and to publish tidal reports on two important navigation routes. In doing so, he expressed his attitude towards observation sentimentously: “long and true experience is the mother of every science” (*la lunga e vera esperienza è madre d’ogni scienza*). The first report, “Nota particolare del tempo e l’hora de i flussi e riflussi del mare Oceano Occidentale,” which contains data on the appearance of high waters along the Atlantic coast from Gibraltar to Flanders by hour and minute, was appended to the third dialogue of the first part, while the second, shorter report on the onset of tide along the coast of Ireland and in the Bristol Channel, was appended to the first dialogue of the second part. Ivan Marija Sagri, who, after the sudden death of the writer printed the *Ragionamenti*, explained in the foreword that his late brother was a *uomo curioso e industrioso*.

While writing on the same theme in “De maris affluxus, et refluxus varietate,” Book 28 of his *Pancosmia*, Frane Petrić was the first to present in a printed book Sagri’s reports on the occurrence of tide on the European coasts of the Atlantic and on the navigation routes along their coastline, by using the syntagms *ex Sagri relatione* or *ex Sagro*. Moreover, as a natural philosopher he used them in his reasonings on the causes of tides: against the sentence on the Moon as the only cause of tides, and in support of the sentence on the eventual chasms on the seabed.

Under the influence of his teacher Rudolph Goclenius, Otto Casmann, professor in Stade in the German north, in the chapter “Duorum Nautarum marini aestus observatorum specialis historia” of his book *Marinae quaestiones* (1596), included a large quotation from Book 28 of Petrić’s *Pancosmia*. But Casmann also ‘understood’ Petrić’s commentary of Sagri’s report as Sagri’s text, in consequence of which Petrić’s commentary could be wrongly attributed to Sagri. In addition, in the chapter “Causae, cur maria alia magis, alia aestuant minus” in which Casmann amply quoted from Book 29 of Petrić’s *Pancosmia*, he made two references to Sagri, the first being an explicit quotation on the shallows along the Belgian coast, and the second, failing to mention the source, in which he drew attention to the variety in the hours of tide (*varietas horarum affluxus*) both along the coastline and the navigation route.

Unlike Casmann, papal engineer Bartolomeo Crescenzi had access to the printed works and manuscripts of Nikola Sagri thanks mainly to the assistance of the latter’s brother Ivan Marija Sagri, including among them the “ingenious discourse he had composed on tides”. In his influential compendium *Nautica mediterranea* (1602), Crescenzi published in full both Sagri’s observations on tidal reports, yet adapted them in terms of toponymy and terminology. The instruction following Sagri’s first report

conveys the same meaning in Crescenzo's *Nautica*, though formulated in somewhat simpler sentences to suit the first users of this book – the captains of the Papal fleet.

According to the pages of his work *Euripus* (1624), Marko Antun de Dominis became acquainted with Sagri's first report through Casmann's *Marinae quaestiones* (1596), therefore, in Petrić's presentation of Sagri's report. While commenting Petrić's objections to Sagri in his *Euripus*, he twice referred to Sagri's observations, but his commentary would most certainly have taken a different course if he had access to Sagri's *Ragionamenti* and his argumentation in support of the Moon action on tides.

In his advocacy of geocentrism in *Almagestum novum* (1651), particularly in his refutation of Galileo's erroneous explanation of the cause of tides, the Jesuit scholar Giovanni Battista Riccioli called upon Sagri's reports, based on Crescenzo. Moreover, by producing their integral Latin translation, he breathed new life into them and spread their influence among the professors and students at Jesuit Colleges till 1757.

When Isaac Gruter prepared from Francis Bacon's heritage *Scripta in naturali et universali philosophia* (1653) for Elsevier, Amsterdam publisher, this edition also included Bacon's shorter treatise *De fluxu et refluxu maris*. By presupposing the existence of *consensus rerum*, correspondence between the motion of the Moon and sea tides, Bacon formulated his research programme and decided to study three experiments, the second of which he formulated from Petrić's review of Sagri's first report. Whether in his formulation of 'the second experiment' he drew from Petrić's *Pancosmia* or from Casmann's *Marinae quaestiones* – remains an open problem. At the end of his treatise Bacon advocated for the observations along the Atlantic coasts introduced by Sagri to be furthered and advanced.

While including the integral text of Sagri's two reports on tides in *Almagestum novum*, Riccioli, in two editions of his later work *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim* (1661, 1672), published a table of tide appearances at Atlantic littorals of European countries, which, in comparison with the later observations of tides in the works of Slotboom, Dudley and Varenus, retained considerable observation data that Sagri had made from Gibraltar to Nieuwpoort, along the south coast of England, along the coast of Ireland, and while crossing the English Channel from the starting point in a Flanders harbour.

Between 1591 and 1672 Sagri's tidal reports were used for four different purposes: natural-philosophical research of the causes of tides in Petrić, Casmann and de Dominis, practical nautical use in the navigation along the European coast of the Atlantic in Crescenzo, methodological in Bacon, and polemic-cosmological in Riccioli.

*Key Words:* Nikola Sagri, Frane Petrić, Otto Casmann, Bartolomeo Crescenzo, Marko Antun de Dominis, Giovanni Battista Riccioli, Francis Bacon; Renaissance natural philosophy; tides, observation.

