

VEKERDI LÁSZLÓ

ÍGY ÉL GALILEI

Budapest : Neumann Kht., 2004

TARTALOM

- 1. És mégis mozog a föld...**
- 2. Toszkán fények és árnyak**
- 3. A pisai ferde torony árnyékában**
- 4. Padovai boldog évek**
- 5. A mozgás rejtelmei**
- 6. Csillagos üzenet**
- 7. Vénusz Kopernikusz tanújaként**
- 8. Úszó testek és napfoltok**
- 9. A Nap állt meg vagy az egyház?**
- 10. Űstökösök, jezsuiták, hiúzok**
- 11. „Csodálatos lehetőség?”**
- 12. Ármány és árapály**
- 13. „Döntsd el magad”**
- 14. „Fortélyos félelem igazgat...”**
- 15. „És megérik a fényt a gyökerek”**
- Utószó**

1. És mégis mozog a föld...

Siena jó kétszáz kilométernyire fekszik Rómától, annyira körülbelül, mint Debrecen Budapesttől. Ma sem csekély út, a tizenhetedik században pedig több napos kocsikázást kívánt poros és fáradságos utakon, hegyen-völgyön át.

Ezerhatszázharminchárom nyarán Siena érseke, Ascanio Piccolomini kedves, de veszedelmes vendéget várt a messzi Rómából. Azaz jobban mondva nem is vendéget, hanem inkább foglyot, a Szent Inkvizíció meggyötört és életfogytiglani rabságra ítélt áldozatát.

Ascanio Piccolomini tudós férfiú volt. Az előkelő családban, ahonnet származott, nemzedékek óta otthonra lelt az itáliai humanizmus sokszínű műveltsége és könyvszeretete, őt magát meg ifjúkorától fogva ellenállhatatlanul vonzották az akkortájt megújuló matematikai és kísérleti tudományok; élénken foglalkoztatták a csillagok, a mozgás, az anyag mindinkább föltáruuló titkai. Ezekbe a tudományokba Ascaniot Itália s a kor legkiválóbb matematikusainak egyike, Bonaventura Cavalieri* vezette be, aki meg egykor Benedetto Castelli* tanítványa volt a pisai egyetemen, ahol Castelli – Galilei ajánlatára – 1613-tól a matematika professzoraként működött. A derék Castelli Galilei első padovai tanítványainak egyikeként a tudomány szeretete mellé egy hosszú életre magával vitte mestere megbecsülését, és ezt tanítványai lelkébe is elültette. Cavalierit, mint legtehetségesebb tanítványát, Castelli külön Galilei figyelmébe ajánlotta, személyesen bemutatta, s Cavalieri aztán végig hűséges és áldozatkész híve maradt közös mesterüknek, a legnehezebb időkben is.

Ugyanilyen rendíthetetlen hívévé vált Galileinek e kettős közvetítésén át Ascanio Piccolomini. „Tekegyelmed virtusának emléke – írta a sienai érsek 1631. május 28-án Galileinek – oly erősen bevésődött tanítványai lelkébe, hogy én, aki vallom elvei tiszteletét és szolgálatát, addig semmiképp nem nyughatom, míg be nem bizonyíthatom: leghőbb vágyam, hogy állhassak rendelkezésére.”* Az alkalom sajnos hamarabb érkezett, semmint a jó érsek maga is gondolta. Galileit hosszú évek óta készülő nagy könyve, a *Párbeszéd a két legnagyobb világrendszerről* megjelenése után a Római Egyház nyomban pörbe fogta, s kegyetlen és körmönfont eljárás során tanai nyilvános megtagadására kényszerítette. Ráadásul még saját szavát is megszegte a bíróság. Az agg tudósnak ugyanis könnyű büntetést ígértek, ha hajlik az engedelmességre, s végül mégis életfogytiglani börtönnel és a könyv örök betiltásával sújtották. Még azt is megtiltották, hogy az Egyház külön engedélye nélkül bárkivel találkozzék vagy levelezzen, s hogy az elértözött könyvben érintett bármely témával foglalkozzon. Ascanio Piccolomini az álnok pör alatt végig a vádlott pártján állott, s ha hathatósan nem is segíthetett – ehhez kevés volt a hatalma –, élesztgette benne a lelket: soha meg nem szűnt emlékeztetni a meggyötört mestert hívei és tanítványai reménykedésére, hogy rövidesen körükben köszönthetik. S mivel sejtette, hogy Galilei a börtön valamiféle formáját meg nem úszhatja, jó előre felkínálta vendégszeretetét: „Nem is szólva a tisztességről, amit Személye ebben a házban nekem jelentene – írta –, a merészséget, hogy Kegyelmedet ide hívom, elsősorban az magyarázza, hogy szeretnénk mielőbb visszahozni barátai és hívei közelébe, akik hön óhajtják s türelmetlenül várják már visszatértét.”*

Galilei június 22-én jelent meg ítélethirdetésre a Santa Maria sopra Minerva dominikánus kolostorának nagytermében. A Santa Maria sopra Minerva helyén, a Pantheon közvetlen közelében állott az Ész és a Tudás istennőjének, Minervának a szentélye; még a VIII. század végén vagy a IX. elején is itt találta egy arra járó zarándok. A szentély a XI. és XII. század háborúiban pusztult el; a keresztény templomot és kolostort „1280-tól kezdődően lassan, többszöri megszakítással építették a dominikánusok. Befejezésére csak a XV. század végén került sor. 1453-ban épült a templom reneszánsz főhomlokzata. [...] Róma egyetlen gótikus templomának sima, viszonylag egyszerű reneszánsz kori homlokzata előtt zárt jellegű, architektonikus tér alakult ki. Középpontjában Ercole Ferrata 1666-ban Bernini vázlatai alapján emlékművet állított fel. A közeli antik Izisz-templom romjai közt talált obeliszket egy elefánt hátára helyezte a művész. Antik templomok, Minerva, Izisz szentélyei és Agrippa termái emelkedtek valaha itt, a mai tér szomszédságában. És az ókori építészet remeke, a központos terek mintaképe, a Pantheon ma is csodálatos épségben trónol az újabb terek, utcák vázlatos szövevényének közepette.”*

Itt jelent meg 1633. június 22-én Galileo Galilei, a vezeklőknek előírt hosszú fehér köntösben, hogy az Inkvizíció kardinálisai előtt térden állva elmondja a híres esküt: „Én, Galileo, fia a néhai Vincenzio Galileinek Firenzéből, hetven éves, személy szerint ítéletre rendelve és térdepelve előttem, Eminentissimusz és Reverendissimusz Kardinálisok, az egész Keresztény Respublikában az elvetemült eretnokség elleni generális Inkvizítorok, szemeim előtt a szentséges Evangéliumokkal, amelyeket ím saját kezemmel érintek, esküszöm, hogy mindig hittem, most is hiszem és Isten segítségével a jövőben is mindig hinni fogom mindazt, amit a Szent Katolikus és Apostoli Egyház tart, prédikál és tanít. De mivel, jóllehet ez a Szent Hivatal egy hivatalos felszólítás (precetto) után törvényesen elrendelte, hogy el kell hagyni azt a téves véleményt, hogy a Nap a világ középpontja és nem mozog, és a Föld nem a világ közepe és mozog, és hogy nem lehet tartani, védeni vagy tanítani, bármily módon, szóban vagy írásban ezt a téves doktrínát, és miután figyelmeztettettem rá, hogy ez a doktrína ellenkezik a Szentírással, írtam és nyomdába adtam egy könyvet, amelyben éppen ezt a már elítélt tant tárgyalom és igen hatásosan hozok fel érveket a javára anélkül, hogy bármiféle megoldást kínálnék, az eretnokség vehemens gyanújában ítéltettem el, azaz hogy azt tartom és hiszem, hogy a Nap a világ középpontja és mozdulatlan, és a Föld nem a középpont és mozog.

Azért eltávolítani kívánván Eminenciátok és minden Keresztény hívő elméjéből ezt a vehemens gyanút, amely joggal hozatott fel ellenem, őszinte szívvel és hamisítatlan hittel megtagadom, elátkozom és megvetem a fent említett tévedéseket és eretnokségeket, és általában minden és bármiféle más tévedést, eretnokséget és szektát, amely ellenkezik a Szent Egyházszal, és esküszöm, hogy a jövőben soha többé nem fogok mondani vagy állítani szóban vagy írásban semmi olyasmit, ami hasonló gyanút vethetne rám; hanem ha bárki eretnekről vagy eretnokségre gyanúsról értesülök, fel fogom jelenteni a Szent Hivatalnak vagy pedig azon helység Inkvizítorának vagy Ordináriusának, ahol tartózkodom.

Esküszöm továbbá és ígérem, hogy maradéktalanul végrehajtom és megtartom mindazokat a büntetéseket, amelyeket ez a Szent Hivatal rótt ki vagy fog kiróni rám; és ha megszegném, amitől óvjon Isten, ezen ígéreteim és esküim bármelyikét, alávetem magamat mindazon büntetéseknek és fenyítéseknek, amelyeket a szent kánonok és más általános alkotmányok tartalmaznak, kívánnak és kihirdetnek, általánosakat és különlegeseket, ilyen delikvenssek ellen. Isten engem úgy segéljen és ez a Szent Evangélium, melyet kezeimmel érintek.”*

Az eskü és a váratlanul kemény ítélet súlya alatt megtört tudóst visszavitték a Szent Hivatal börtönébe, de két nap múltán megengedték, hogy átköltözzék a firenzei nagykötet, Francesco Niccolini palotájába. Niccoliniék féltő gondnal vették körül a meggyötört öregembert, aki így egy kicsit megnyugodva indulhatott tovább július 6-án Sienába, ahová 9-én érkezett meg.

A sienai érsek egyáltalában nem fogolyként fogadta az elítéltet. A derék főpap nem rejtette véleményét véka alá, hogy ez az ítélet elsősorban kiagyalói felett ítélkezik, s megtett mindent, hogy házában Galilei megpihenhessen és visszanyerhesse életerejét. Tudós ember lévén maga is, tudta jól, hogy ehhez mindenekelőtt Galilei munkakedvét kell újraéleszteni; fel kell kelteni érdeklődését régi kedves foglalatossága iránt. Galilei mindig is szerette az eleven beszélgetéseket, a parázs tudományos vitákat, ahol érvelése metsző élével s tündöklő szellemességével önkéntelenül is mindig ő került a középpontba. A derék főpap – mit sem törődve a Szent Hivatal szigorú tilalmával – értő beszélgetőtársakat és hallgatóságot verbuvált a nagy elítélt köré, s a sienai érseki rezidencia egy rövid időre hamarosan egész Európa

legélénkebb tudományos centrumává változott. Ezt egyebek között az illetékes besúgó feljelentéséből is tudjuk: „Galilei – írja a névtelen följelentő 1634. januárjában Sienából – cseppet sem katolikus véleményeket terjesztett el ebben a városban, mégpedig az őt vendégül látó érsek által tüzelve, aki sokakkal elhitette, hogy Galileit a Szent Kongregáció igazságtalanul sújtotta, és hogy nem tudhatta és nem is kellett volna elítélni a filozófiai nézeteket, melyeket ő cáfolhatatlan matematikai és igaz érvekkel adott elő, és hogy ő a világ első embere, és mindig élni fog írásaiban, hiába tiltják be, és hogy minden modernnek és jobbak követni fogják. És mivel ezek a magvak főpap szájából veszedelmes gyümölcsöket teremhetnek, be kell számolnom róluk etc.”*

Szerencsére Rómában nem hallgattak a buzgó besúgóra; Ascanio érseknek is megvoltak a maga magosabb kapcsolatai, de meg tán különben sem kívánták már tovább feszíteni a húrt – Piccolomini egyébként is csupa „megbízható” embert gyűjtött Galilei köré: előkelő sienai nemeseket, egyházi embereket, ortodox arisztoteliánusokat, mint amilyen Alessandro Marsili* volt, a filozófia professzora a sienai egyetemen. Ez az érdeklődő kör aztán újraélesztette Galilei szenvedélyét a tudományos vizsgálódás iránt, s a fáradhatatlan érseknek még arra is sikerült rávennie, hogy – a Szent Hivatal tilalma ide vagy oda – kezdje el egy újabb könyv szerkesztését és írását.

Volt Galileinek két réges-régen, évtizedek óta dédelgetett könyvterve. Az egyik könyvet a mozgásról akarta írni, pontosabban az eső testek mozgásáról, ahogyan ő ennek a mozgásnak a szabályosságait és törvényeit még a század elején, padovai professzorsága idején megfejtette. A másik tervezett könyv témája az anyagok erőssége volt, s az épületek, szerkezetek és eszközök ezzel összefüggő tulajdonságai. A mozgás elméletéhez töménytelen jegyzetet készített és rengeteg kísérleti jegyzőkönyvet őrzött Galilei a termékeny padovai évekből, s mikor hazaköltözött Firenzébe, vitte mindet magával. Amikor azonban pöre kezdett rosszra fordulni, gondos barátok minden írását kimentették Firenze melletti villájából, nehogy avatatlan kezekbe kerüljön bármi s így megsemmisüljön vagy éppen ellene fölhasználható legyen. Tisztán látszott már ekkor, hogy az inkvizíció semmiféle gonoszságtól sem riad vissza. Ezekhez a följegyzésekhez tehát most semmiképpen sem lehetett hozzájutni. S ezek nélkül egy ilyen nehéz matematikai tudományban, mint amilyen a mozgás elmélete volt, moccanni sem lehetett. Az anyag erősségének, összetartásának és törésének a kérdése azonban másféle természetű volt, inkább gyakorlati tapasztalatokat és képzeletdús megfontolásokat igényelt, mintsem nehéz és körmönfont matematikai levezetéseket. És persze fejben kellett tartani, miként vélekedtek az anyag szerkezetéről az elődök, kivált a régi görög filozófusok, Démokritosz ürben zuhanó atomjaitól Arisztotelész ür létezését tagadó folytonosság-fogalmáig. Dehát ez az akkori műveltek körében szinte közhelynek számított, s ha valamit tán mégis meg kellett nézni, ott volt az érsek pompás könyvtára. A régi s friss mérnöki tapasztalatokban pedig nem volt hiány; még helyben is akadtak, olykor igencsak bonyolult, feladatok. Egy ilyenről maga az érsek számolt be később Galilei életrajz-írójának, Vincenzio Vivianinak: „Újra kellett önteni a torony nagy harangját, elkészült az öntőminta, de baj történt, mert mikor beöntötték az olvadt fémét, mindig szétterjedt a minta alatt. Gondolkoztak az emberek, hogy mi lehet az oka, és akkor Galilei Úr azt állította, hogy semmi más nem lehet, mint hogy a fém fölemelte a mintát. Kísérleti bizonyítékul készített egy pontos fa-modellt, elhelyezte fejjel lefelé, és megtöltötte söréttel. Aztán vett egy vizelet-üveget, belehelyezte a mintát úgy, hogy a fa és az üveg között egy piastra vastagságú rés maradjon. Most elkezdett higanyt önteni az üveg tetején, és azt mondotta, hogy amint a higany eléri az ő *Úszó testekről* írt könyvében meghatározott szintet, a maga csekély súlyával fel fogja emelni a söréttel teli famintát, amely hússzor annyit nyomott, mint a higany. És pontosan így történt; tehát ebből az következett, hogy a harangöntés biztonsága végett a mintát erősen le kell

kötözni és rögzíteni az alaphoz, amelyen áll. És így eljárva, másodjára az öntés csakugyan jól sikerült.”*

Stillman Drake, akinél többet a szakmai részletek tekintetében tán senkinek sem köszönhet a mai Galilei-kutatás, úgy véli, hogy épp ez az eset irányíthatta Galilei figyelmét az *Úszó testekről* szóló régebbi könyve alapján a folyadékokra, s a folyadékokról beszélgetve fordult azután figyelme általában az anyag szerkezetének és erősségének kérdéseire. Akárhogyan is történt, már szeptemberben élénk levelezésbe kezdett néhány tanítványával tartógerendák töréséről és szilárdságáról, s egyikük egy ügyes levezetését bevette később a kész könyvbe is.* Mert már Sienában egy új nagy könyv írását kezdette el, egy könyvét, amely egyesíti majd a két régi könyv-tervet a mozgás tudományáról s az anyagok erősségéről. A kész nagy könyv két új tudományt alapoz majd meg, az anyag tudományát és a mozgását, s ezzel elindítja az egész újkori fizika fejlődését.

Ahhoz azonban, hogy ezt a nagy könyvét megírhasssa, föltétlenül kellett otthona megszokott nyugalma, följegyzéseinek gazdag tárháza. Kérve-kérte hát újból római rabtartóit, hogy eresztenék végre haza. Róma, tán azért is, mert megsokallotta a sienai Galilei-szabadegyetemet, most nem tiltakozott. Galilei 1633 decemberében elbúcsúzott Sienától, és hazatért Arcetribé, a Firenzét övező dombokon fekvő villájába, ahonnét az egész várost beláthatta. De ő és Ascanio Piccolomini többé nem szakadtak el egymástól: az érsek minden évben küldött jóféle sienai bort, beszámolt a szüretéről, s vadakkal kedveskedett az őszi vadászatokról. Galilei pedig mindig hálával emlékezett a derék Ascaniora, aki élete legválságosabb pillanatában segített visszanyerni önbizalmát s munkakedvét.

Mert bizony az álnok ítélet után iszonyatosan összetörten érkezett Sienába. Egy július végéről származó feljegyzés szerint „voltak éjszakák, mikor semmit se aludt, csak járkált fel s alá egész éjjel és fel-felzokogott, és oly vadul csapkodott, hogy komolyan fontolóra vététt, nem kellene-e lekötözni a kezét.”* Erről a mélységesen elkeseredett Galileiről igazán nehéz elhinni azt a később szélteben-hosszában elterjedt történetet, hogy amikor tanainak megtagadása után felemelkedett térdeiről, dacosan dobbantott s merészen bírának szemébe vágta: „Eppur si muove”, „Mégis mozog a föld”. Nem is találta a történeti kutatás ennek a legendának semmiféle bizonyítékát. De Drake úgy véli, hogy a híres szavak más alkalomból azért mégiscsak elhangozhattak. 1911-ben ugyanis restaurálásra került egy az 1640-es évekből származó festmény, amely az inkvizíció börtönében ábrázolja Galileit. A képet Murillo vagy valamelyik tanítványa festhette, s a keretről lebontva kiderült, hogy eredetileg jóval nagyobb volt, csak behajtották a széleit, s a behajtásban, ott, ahol a fogoly a keretre mutatott, tisztán kivehető volt a falon a felírás: Eppur si muove. De hogyan került a híres mondás ilyen hamar a messzi – és még a pápánál is pápább – Spanyolországba? A Galilei ügyekben az égvilágon mindenhez értő Drake erre is tudni vél magyarázatot.

„Nagyon is jól illene Galilei karakteréhez, hogy abban a percben, mikor jóbarátja és házigazdája, Ascanio Piccolomini vendégszerető házáat elhagyni készült, épp mielőtt fellépett az ott várakozó kocsira, dobbantott a lábával, meglehet kacsintott is a körülállókra, és elmondta a híres szavakat. Ascanio testvére, Ottavio akkor épp Madridban élt hivatásos katonaként. A történet föltehetően a családban maradt, hisz Galilei biztonsága érdekében tartózkodni kellett szélesebb körökben való terjesztésétől. Galilei halálakor azután Ottavio Madridban megrendelte a képet, közben szájhagyományban terjedtek a szavak, s egy évszázaddal később nyomtatásban is megjelentek”, és pedig angolul, egy Giuseppe Baretta nevű szerző Londonban kiadott könyvében. Itt azonban még nincs szó róla, hogy a szavak az inkvizíció előtt hangzottak el, a szerző a helyet és időpontot nem jelöli meg, csak

általánosságban jegyzi meg, hogy a szavak akkor hangzottak el, mikor Galileit „szabadon bocsátották”. De Galileit sohasem „bocsátották szabadon”, élete végéig a Szent Hivatal ellenőrzött foglya maradt, háziőrizetben. Ám ha valamikor csakugyan elmondotta volt a híres szavakat, hát az – véli Drake – leginkább akkor lehetett, amikor sienai újraéledése után elindult haza Arcetribé, folytatni és befejezni egész életét betetőző nagy művét, a *Matematikai értekezések két új tudományról*.^{*} Azt a könyvet, amely az újkori természettudomány tán legfontosabb forrása lett,^{*} s így szó szerint megmozgatta a világot.

Kimondta-e a híres szavakat vagy se, végtére is keveset számít, hisz igazukat, az erőszakot legyőző értelem igazságát életével és művével bizonyította. Alakja példává magasodott, neve eszmévé finomult, és az emberiség szép tavaszaira buzdított, egész jelen szerencsétlen századunk elejéig. Jókai magától érthető természetességgel választotta a magyarság újraéledését elmesélő nagy regényének címéül a legendás szavakat, s Ady a Galilei-kör fiataljainak küldötte üdvözlő szép sorait: „Robogj föl Láznak ifjú serege...” (*Új tavaszi seregszemle*).

De ma mintha megint inkább az a Galilei állana hozzánk közelébb, aki évekkal a gonosz pör után töprengve írta saját *Párbeszéd*ek-példányának margójára: „És ki kételkedhet, hogy a legszörnyűbb zavarokhoz vezet, ha az Isten által szabadnak teremtett elméket külső akarat előtti szolgálai meghajlásra kényszerítik? Ha arra tanítanak, hogy saját tapasztalásunkat mások szeszélyeinek vessük alá? Ha akármiféle képzetlen emberek bíraskodhatnak hozzáértők felett, és hatalmuk folytán úgy bánhatnak velük, ahogyan csak akarnak? Efféle újítások alkalmasak rá, hogy lerombolják a közösségeket és aláássák az államot.”^{*}

Újítások? Hát nem volt-e ez mindig így? Szabadság és kényszer kényes egyensúlyában nem billen-e mindig és szükségképpen az utóbbi javára a mérleg nyelve? Galilei nem így érezte. Ő az elmék kényszerítését nemcsak természetellenesnek ítélte, hanem újdonságnak is; kizökkenésnek valami régebbi jobb állapotból, ahol a közösségeket még nem rombolta le és nem aknázták még alá az életet az önkény.

2. Toszkán fények és árnyak

Amikor Galilei született és fölcseperedett, a Toszkán Nagyhercegségben béke, jólét és viszonylagos szabadság uralkodott. Pisa, ahol Vincenzio Galilei fia 1564. február 15-én megszületett, s ahol Galileo keresztnévvel bejegyezték (a régi naptár szerint, mert Itáliában a Julius Caesar szerinti régi naptárt 1582-ben váltotta fel a Gergely-féle új időszámítás), a Toszkán állam afféle második fővárosa volt Firenze mellett. Az év egy részét itt töltötte az udvar, s itt volt az egyetem, amelyet 1543-ban, hosszú uralkodása hatodik évében alapított Cosimo de'Medici, Toszkána első nagyhercege.

Másféle ember volt ez a Cosimo, mint ama másik, aki egy századdal azelőtt „a haza atyja” nevet érdemelte és küzdött ki polgártársaitól. Az a Cosimo egy köztársaság felett uralkodott; kemény kézzel s olykor talán önkényesen, de polgártársai nagyobbik részének vonzása és választása szerint. Ennek az újabb Cosimónak azonban már nem polgártársai voltak, hanem alattvalói, és ez óriási különbség, még akkor is, ha az okos fejedelem – mint amilyen Cosimo nagyherceg volt – nem föltétlenül igyekszik hangsúlyozni. Nem a két Cosimo különbsége miatt különbözött mégsem annyira egymástól a XV. századi Firenze meg

a XVI. századi Toszkán állam; nagyobb erők működtek a mélyben, s ezek lökték Toszkána élére erőskezű fejedelemül Cosimo nagyherceget.

Cosimo olyasféle uralkodó volt, mint amilyennek Machiavelli elképzelte azt a fejedelmet, aki tán sikerrel birkózhatik a XVI. századi Itáliára reátörő új veszedelmekkel. Machiavelli fejedelmében persze nehogy történelemkönyveink gátlástalan, bár okos zsarnokait lássa valaki; a nagy firenzei – a róla elterjedt közhiedelemmel éppen ellenkezőleg – mélyen megvetette a hatalom efféle megszállottjait. De hazája múltjának s jelenének élesszemű és aggódó figyelőjeként fölismerte, hogy a megváltozott világban Itália csak hozzáértő és hivatott vezetők segítségével lehet úrrá növekvő gondjain. A politika viszonylagos önállóságát hirdette és követelte, ahogyan majd évszázaddal későbben a természettudományt Galilei.

A XV. századi Itália, hosszú belső küzdelmek és szerencsés világ-konstellációk következtében, többé-kevésbé független városállamok fényes galaktikája volt. Ennek a város-galaxisnak legtündöklőbb, vagy legalábbis leghamarább fölragyogó csillaga Firenze volt, a leggazdagabb Velence, a legjobban szervezett és leghatalmasabb Milánó, a legelőkelőbb Ferrara, a legtudósabb Urbino, a legtekintélyesebb pedig, pápai tiarával a fején, Róma. A szellem és művészet dolgaiban Firenze diktált, a kereskedelemben Velence, egyházi ügyekben Róma. De hány kisebb-nagyobb város sőt pici városka vívott ki magának mellettük rangot és nevet festészetben, szobrászatban, zenében, költészetben vagy valamilyen mesterségben! És mekkora hozzáértő műgond világít a legtávolibb mediterrán kisváros épületeiből máig! Ezek az emberek nem egyszerűen építeni tudtak: szinte maguktól utcákká és terekké rendeződő házaikból csak úgy sugárzik városuk iránti szeretetük és önbecsülésük. Ezeket az erényeket kívánta megőrizni Machiavelli, ennek érdekében írta meg könyvét *A fejedelemtől*, aki a maga célratörő akaratával és tehetségével – olaszul és lefordíthatatlanul *virtu*jával – úrrá tud lenni a közösséget fenyegető ellenségek s az embertől független vak erők felett.

A XV. század legvégén két nagy esemény jelzi az itáliai város-galaxist fenyegető nagy változásokat. 1494-ben VIII. Károly francia király hadai – Milánó hívására – átkeltek az Alpokon, s két évvel előbb, 1492-ben, egy genovai kapitány, Kolumbusz Kristóf spanyol hajókkal fölfedezte az Újvilágot. Ide számíthatnánk egy harmadik eseményt is: 1498-ban gyulladt ki Firenze főterén Savonarola máglyája, ennek a jelentőségét azonban a kortársak még annyira se ismerték fel, mint az előző kettőét. Mert az csak nekünk annyira magától érthető, hogy Kolumbusz hajói nyomán a kereskedelem és a forgalom fő tengelye a Földközi-tengerről az Atlanti-óceánra tevődött át, s így háttérbe szorult lassan a Mediterráneum szíve, Itália. A XVI. században a Földközi-tengeri kereskedelem és hajózás még különben se hanyatlott, s végig a gazdag Itália maradt a két Alpokon túli nagyhatalom, Franciaország és a Spanyol–Német Birodalom küzdőtere és vágyainak fő célja.

Itáliai hatalmak vetélkedése vezetett a külső erők benyomulásához és dúlásaihoz, de a két nagy küzdelmébe itáliai államok egyre inkább csak egyik vagy másik szövetségesként szólhattak bele, és soha nem tudhatták, szövetségesként vagy ellenfélként féljenek tőlük jobban. Francia lovagok, spanyol és svájci katonák, német zsoldosok rabolták és pusztították a gazdag városokat. Egyedül Velencének sikerült ügyes diplomáciával, hatalmas pénzáldozatokkal s nem utolsósorban a középkorból megőrzött „jó kormányzás” gyakorlásával valamelyes kívülállást, viszonylagos békét és meglehetősen függetlenséget kivívnia magának. Levantei birodalmát ugyan elrabolta a mind merészebben előrenyomuló török, de a dalmát tengerpart városkáinak gyöngykoszorújával ékesen az Adria igazi

királynője maradt, s az Alpok útjainak kézben tartásával Dél tündöklő kapuja a német világ felé. Sőt, éppen most, az általános fölfordulás és válság közepette jutott gazdagsága és ragyogása tán legmagosabb csúcsaira. Velence megőrizte önmagát és alkalmazkodott az új időkhez. Még az új nagy találmányból, a *könyvnyomtatásból* is Velence csinált először – tán épp türelmességének és függetlenségének köszönhetően – világraszóló nagy üzletet: *könyvkiadást*. 1475-ben nyitott nyomdát Velencében Erhard Ratolt, aki először adott ki 1482-ben nyomtatott Euklidészt, s 1490-ben érkezett oda Aldo Manuzio, a velencei könyves mesterség fölvirágoztatója.

Velence régi nagy riválisa, Firenze viszont lépésről-lépésre elveszítette féltve őrzött függetlenségét, és sorsa lassanként Rómáéval fonódott össze, elválaszthatatlanul; bár az első lépés a hosszú úton régi szabadságainak visszaszerzése volt. Amikor ugyanis VIII. Károly Milánó urának, Ludovico il Moronak a hívására – no, azért nagyon hívni nem kellett a királyt – betört Itáliába, Firenze ellenállt, a franciákkal paktáló Piero de'Medicit elűzte, visszaállította a köztársaságot, s Károly hadait búsas váltságdíjjal és milíciája jól látható erejével másfelé terelte. A király lemasírozott Rómába, megszerezte VI. Sándor pápa áldását és szövetségét, meghódította Nápolyt, ott hagyott egy kis francia helyőrséget, s gyorsan hazavonult az ellene felvonuló olasz seregek orra előtt, messzire elkerülve Firenzét, ahol Savonarola tüzes szavainak hatására puritán polgári erények váltották fel a gőgöt, a fényűzést, a pompát. Azahogy inkább túlpuritánok, mert a szigorú barát a kapzsisággal, a megvesztegethetőséggel, a dőzsöléssel együtt kiprédikálta és kitiltotta a művészetet, a könyveket, a jólétet és tulajdont, a szelíd és ártatlan emberi örömeket is. Úgyhogy mágikus szavai egyre inkább csak üdvösségre felszánt híveinek fogyatkozó seregét ragadták magukkal. Észre is vette az agyafúrt VI. Sándor pápa a fordulatot, s gyorsan átokkal sújtotta az őt mindenféle kellemetlen igazsággal vádoló barátot. Savonarola habozva bár, de fölvette a kesztyűt, s egy hatalmas prédikációban megpróbálta a pápa fejére visszafordítani az átkot. De már nem járt sikerrel. A nép hangulatának köszönhetette eddig is a hatalmát, s ez most ellene fordult. A pápa hivatalnokai minden ellenállás nélkül, kínvallatással terhes gyalázatos eljárás során juttathatták máglyára a nagy barátot és két rendíthetetlen hívét. De csak a meggyötört és megtört ember égett el a máglyán, szigorú szelleméből sok minden megmaradt, s nem is csak Firenzében. Luther Márton nemsokára elődjeként hivatkozott rá, s a mélyebb és tisztább hit igénye rohamosan kezdett terjedni mindenfelé.

A velejéig világi VI. Sándor pápa utóda, II. Gyula pápa számolt is ezzel az új igénnyel, és vasmarokkal kezdett hozzá a rendcsináláshoz. A kirívóbb visszaéléseket fölszámolta, nagy építkezéseivel és bőkezű művészetpártolásával pedig kivívta kortársai és a történetírók csodálatát. Pedig annyi egyházfejedelemhez hasonlóan hatalomvágyó ember volt ő is, s még hozzá szűklátókörű katona. Firenze ellen például szövetkezett a spanyolokkal, s győzelmük után visszarakta a városra a megbízható Medicieket. A Medicieket aztán egy rövid időre sikerült még elűzni Firenzéből, de a spanyolok Itália nyakán maradtak. Helyesebben a Spanyol–Német Birodalom, mert az öreg Ferdinánd király unokájára, Habsburg Károlyra hagyta Spanyolországot, s Miksa császár halála után Spanyol Károlyt 1519-ben német-római császárrá választották, s mostmár ez a hatalmas birodalom állott szemben Itália csataterein I. Ferenc francia királlyal, aki különben szintén pályázott a császárságra. Ferenc volt a jobb hadvezér, de V. Károlynak sokkal több volt az embere és a pénze. S az utóbbi egyre többet számított a háborúban, nem is annyira azért, mert pénzzel katonákat s hozzáértő hadvezéreket – kivált a condottierékben bővelkedő Itáliában – egyaránt lehetett venni, mint inkább azért, mert az ágyúk elterjedése óta az erődítések és a felvonulások egyaránt sokkal, de sokkal többbe kerültek, magukról az ágyúkról, a puskaporról és a golyóbisokról nem is szólva. Márpedig a csatákat mostmár elsősorban a tüzéség döntötte el. Amint Mohács mutatja, tudták ezt jól a

pogány törökök is, akik jó tűzérőségük segítségével feltartóztathatatlanul nyomultak előre, miközben a keresztény Európa legjobb seregei az itáliai csatatereken emésztették egymást, pápai áldással és gyakran pápai biztatásra, fittyet hányva a magyarok segélykéréseire még akkor is, ha a szerencsétlen ország az ő végeláthatatlan birodalmuk része volt. Ha az a sok hiába elfolyt pénz és vér idejében ide áramolhatott volna...

Az itáliai városok meg csak ráfizettek a spanyol-német segítségre csakúgy, mint a franciára. És nemcsak azért, mert a szembenálló seregek olasz földet s városokat dúltak fel; inkább azért, mert ebben az értelmetlen és végeláthatatlan hadakozásban a segítség gyakran több kárt és szenvedést okozott, mint az ellenség. V. Károly rettenetes *Landsknecht*-jei például úgy kifosztották és földúlták 1527-ben a szövetséges Rómát, hogy ahhoz képest szinte mérsékeltnek mondható a török dúlása Budán. Vagy hétezer embert gyilkoltak le Rómában a megvadult *Landsknechtek*, gyermekeket és aggokat, nőket és férfiakat, válogatás nélkül. Szövetségesük, VII. Kelemen pápa is csak úgy tudta megmenteni az életét, hogy a főpapokkal s a katonákkal együtt a jól megerősített Angyalvárba menekült. Megtámadták a *Landsknechtek* a várat, de erős muskéta- és ágyútűz fogadta őket. Elesett a főparancsnokuk is, mégpedig az ördögös ötvös és remek szobrász, Benvenuto Cellini golyójától, ha ugyan híres életrajzának hinni lehet. Annyi bizonyos, hogy a következő napokban Cellini alaposan kitüntette magát az ágyuk kezelésében. De mit sem ért a hősiesség: a spanyolok és a *Landsknechtek*, mihelyst beteltek a rablással és gyilkolással, visszazállingóztak az ostromhoz, s a várat fel kellett adni. VII. Kelemen hatalmas váltságdíjjal váltotta ki magát szövetségesei fogságából, s Orvietoba húzódott vissza.

Mihelyst a nagy római rablás – a *sacco di Roma* – híre eljutott Firenzébe, nyomban elűzték a pápa megbízottját, Passerini kardinálist és a Medicieket, s visszaállították a köztársaságot és a Savonarola által meghonosított Nagy Tanácsot. Milíciát szerveztek, s nekiláttak a védekezésnek. Okkal, mert VII. Kelemen – aki maga is Medici volt, s pápává választása előtt római helytartó Firenzében – megalázkodva V. Károly előtt Firenzére uszította a császár félelmetes spanyoljait és *Landsknecht*-jeit. Firenze bezárkózott falai közé, ellátását pedig merész gerilla-hadviseléssel teremtette meg egy kiváló *condottiere*, Francesco Ferrucci, a vidék parasztjaiból szervezett sereggel. Amde Ferruccit végül árulás következtében bekerítették és megölték, az utánpótlás nélkül maradt Firenzében pedig felütötte fejét a Medici-párt és kiegyezést követelt az ellenséggel. A város így elkerülte Róma sorsát, de a pápa hamarosan megérkező megbízottjai – megszegve a megegyezést – bebörtönöztették és kivégeztették a vezető köztársaságiakat, a Medici pápa pedig nagy ünnepélyességgel beiktatta a város fejedelméül Alessandro de'Medicit, az elűzött Piero fiának a természetes fiát. S mikor aztán ezt a kéjenc zsarnokot 1537-ben ledöfte egy másik Medici, V. Károly saját választottját, az ifjú – mindössze 18 éves – Cosimo de'Medicit állította helyébe, hogy még a netán francia szövetség felé ingó pápák közvetítését is kiiktassa.

A saját szempontjából igen jól választott a császár. Cosimo mindvégig a spanyolok és a Birodalom hű csatlósa maradt a szövetségeket kötő és bontó nagy politikai kavargásban; II. Fülöp spanyol király afféle itáliai megbízottjának szerette magát tekinteni, bár gondja volt rá, hogy a francia királyt se haragítsa magára. De nem választott rosszul a császár a város és Toszkána szempontjából se. Cosimo kétségkívül nem volt az a népe jólétéért mindig mindenre kész állam-atya, akinek kortársai és közvetlen utókora hízelgően hirdette, de nem volt az a maradi zsarnok se, akinek később a történészek kikiáltották a szabad kereskedelem és a nyílt piacok áldásait (ha kellett, ágyúkkal is) bizonygató világban. Cosimo kora gyermeke volt: az állam érdekeit a sajátjaival azonosító egyeduralkodó, öntelt autokrata, de nem elvakult. Államában rendet, nyugalmat, közbiztonságot, több-kevesebb jólétet teremtett; a

gazdagoknak többet, a szegényeknek kevesebbet. Mindenekelőtt rendbehozta az állam zilált pénzügyeit.

A jövedelmek alapja továbbra is a földadó maradt, a hagyományos „tized”. Cosimo ezen nem változtatott. Alkalomadtán, kivált a Sienával vívott kegyetlen háború idején, a szokásos kényszerekhez is folyamodott, de a kirótt „kölcsonök”-ért tisztességgel fizette a kamatot a polgároknak. Általában igyekezett egyenletesebben elosztani a közteherviselést, s áttekinthetőbbé és mindenkinek biztosan kiszámíthatóvá tenni az adózást. Éppen ezért 1561-ben eltörölte az önkényesen kivetett adót, a gyűlölt „arbitrio”-t, amivel addig tetszés szerint sújthattak bárkit és bármit, embert, házat, árut, bármikor. Elhatározta – közli rendeletében –, „hogy megszünteti és teljességgel eltörli az arbitrio elavult terhét, mint amely káros az egyének és igazságtalan a köznek.”^{*} Rendet és megbízhatóságot teremtett a vámok és a közvetett adók középkorisan kusza rendszerében is. Állami kézbe vette a só-árusítást, és ebből a só-monopóliumból tekintélyes összegeket zsebelt be, így például 1561-ben 96 098 forintot. Az összeg tekintélyessége lehetővé tette Cosimónak, hogy ne gyötörje alattvalóit különféle forgalmi adókkal. Megadóztatta viszont a szerződések mindenféle formáját: az adásvételi szerződéseket, az örökösödési és ajándékozási okiratokat, a cseréket, a föld- és házbérleteket, az ingóságok kikölcsönzését; az égvilágon mindent, amit az egyének és a közösségek gazdasági vállalkozásaiból a hivatal ellenőrizni tudott. Az 1561-es esztendőben ez a hivatal is bekasszírozott 50 515 forintot. Az összeget a só-monopóliumból származóval összevetve látható, hogy Cosimo okos közgazdaként ügyelt rá, nehogy túlzott terhekkkel lohassza a vállalozási kedvet kereskedelembe és iparban.

Ezt a vállalozási kedvet igyekezett vámpolitikájával is serkenteni. Az otthon is megtermelt árukra borsos behozatali vámot vetett ki, a kivitelt pedig – a kor gazdaságpolitikájával összhangban – minden eszközzel igyekezett segíteni. Különféle helyi vámkedvezményekkel törekedett föllendíteni Pisa és Livorno tengeri kereskedelmét. Kiepítette a livornoi kikötőt, hogy odacsalogassa az angol és holland hajókat, s jelentős engedményeket adott a 100 mérföldnél messzibb szállított áruk vámjából. Nagy gondot fordított utak építésére és karbantartására, hiszen Toszkána fő kiviteli termékei, a posztó, a selyem, a gabona, mind szállítás-igényes termékek voltak.

Az ipar hagyományos céhes kereteit Cosimo nem bántotta; nem korlátozta önállóságukat. Szidták is eleget később a gazdaságtörténészek, hogy nem ismerte fel „a kor szavát”, és nem törte szét a céhek középkori kereteit. Dehát Cosimo jól megvolt a céheivel. A posztósok a maguk több évszázados szervezetével például jól ki tudták használni a piac megnyíló lehetőségeit, amint a spanyolokkal háborúzó Németalföld s a belső bajaiba bonyolódó Franciaország nem tudott versenyezni. A selyemiparban, ebben a jellegzetesen minőségi iparban, a céhek szigorú követelményei pedig még inkább növelték az áru értékét és eladhatóságát. Úgyhogy átmenetileg meg is fordult a posztótermelés hanyatlása: az 1539-es 16 ezerrel 1560-ban 30 ezer végre (pezze), 1561-ben pedig 33 ezerre ugrott, s kisebb-nagyobb ingadozásokkal így tartott Cosimo egész országlása alatt.^{*} Meg is tett érte Cosimo mindent: nehezítette a posztó és a posztóárak behozatalát Toszkánába, a mestereket kötelezte, hogy az államon belül dolgozzanak, meghatározta a termék minőségét és típusait, előírta az árakat és a munkások fizetését. A Firenze legelőkelőbb családjaihoz tartozó posztósokat azonban szépen eltérítette a szakmától, különféle állami hivatalokkal, kitüntetésekkel, megbízásokkal. A kisebb pénzüket támogatta, akik kis és közepes tőkével kis és közepes kereskedőknek dolgoztak. Hosszú távon persze megbosszulta magát ez a politika, hisz a drága fejlesztésekhez szükséges tőke kivonódott a termelésből, de Cosimo elérte a célját: senki véle gazdagságban nem versenyezhetett, s így nem fenyegethette abszolút hatalmát.

Ő maga viszont ezt az abszolút hatalmat korlátlanul kihasználhatta a saját meggazdagodására. Nem kezelte külön a kincstár és a saját vagyonát. Így például állampénzen olcsón fölvásároltatta aratás után a gabonát, s aztán jó áron eladva, a „kölcson” visszafizetése után nyugodtan zsebetette a hasznot. Hasonlóképpen járt el a fémkereskedelemben, a bányászatban, de ugyanígy kezébe kaparintotta az Antwerpenből származó áruk (réz, drágakövek, fűszer, szövetek) firenzei és általában itáliai viszonteladását. Egy összesítés szerint egész uralkodása alatt 359 695 scudo kölcson-t vett fel és 992 940 scudot adott kölcson, jórészt idegen fejedelmeknek. Így például II. Miksa császárnak 1565-ben 200 000 scudot kölcsonzott s aztán 1566-ban újból 50 000-et.*

A kereskedőfejedelemben tehát márcsak saját anyagi érdekében is igyekezett jól megszervezni az államot. Szorgos tisztviselők könyvelték hivatalaiban az ügyeket, mint valami nagy üzletházban. Éppen ezért pontos népszámlálást is tartott 1558-62-ben. A „régii állam”, tehát a Siena hozzácsatolása nélküli Toszkána 110 514 „tűzhely”-ből, azaz családból állott, 560 354 ember élt benne. Firenzének 59 216, Pisának 10 069, Pistoia 5 845, Arezzonak 5 693 lakosa volt. 3 és 5 ezer közötti városok voltak továbbá Prato, Cortona, San Sepolcro, Pescia, Volterra, Montepulciano, Colle Valdesa. Az egykori Sienai Köztársaságnak az 1596-os népszámlálás szerint 134 832 lakosa volt, ebből Sienában élt 25 589.*

Nem volt tehát nagy Cosimo nagyherceg országa, még akkori mértékkel se. De nem is lakosai száma határozta meg helyét és tekintélyét a világban. Mégcsak nem is teljesen a nagyherceg államával összeszövődött gazdagsága. Ügyes diplomácia is kellett hozzá, ahogyan nélkülözhetetlenné tudta tenni magát a spanyol és a német Habsburgok előtt, valóságos itáliai ügyvivőjükként, úgy, hogy közben a francia királyt se ingerelje fel. Toszkána szilárd pont volt az itáliai városok és államocskák szövetségeket kötő és bontó kavargásában. Ezt a szilárdságot jutalmazta II. Fülöp a véres háború árán meghódított Sienával, ahol utoljára készülődtek tekintélyes firenzei száműzöttek a leszámolásra. És ezt a szilárdságot akarta jutalmazni IV. Pius pápa – akit Cosimo segített a trónusra – a főhercegi címmel.

Ámde így túlságosan közel került volna rangban a Habsburg család tagjaihoz, megállapodtak hát a nagyhercegi címben. IV. Pius azonban időközben meghalt, s utóda, V. Pius nem Cosimo embere volt; alkura és megalkuvásra került hát a sor. V. Pius vakbuzgó ember volt, a kegyetlen Caraffa-pápa, IV. Pál alatt – aki formálisan is szentesítette az eretnek-gyanúsak kivallatását – az inkvizíciós bíróság tagja. Az inkvizíció kivetette a hálóját egy előkelő és felvilágosult firenzeire, Pietro Carnesecchire, akinek a családja ismert Medici-párti volt, s akit műveltségéért és eszéért Cosimo nagyra becsült. Próbálta hát menteni, de látva a pápa hajthatatlanságát, bölcsen visszavonult és kiadta hívét. Carnesecchit 1567. október 3-án lefejezték és megégették mint eretneket, Cosimo pedig megkapta a hön áhított nagyhercegi címet. Az új rang azután még szorosabbra fűzte Firenze és Róma szívbéli szövetségét, s Toszkána lett az ellenreformációs egyház fő világi bázisa. Nem ok nélkül rémült úgy meg Galilei nagy barátja, Paolo Sarpi, mikor hosszú diplomáciai útvjáról hazatérve Velencébe meghallotta, hogy a tudós hazaköltözött Firenzébe. Ha valaki, hát Sarpi aztán tudta, mitől ijedt meg, hiszen ő írta meg először és máig legtökéletesebben a tridenti zsinat történetét.

A tridenti zsinat eredetileg azért gyűlt egybe, hogy rendet teremtsen a római egyház összekuszálódott és bizony nemegyszer szennyes ügyeiben. Eleinte azok voltak ott többségben, akik Contarini bíboros vezetésével keresték a visszatérést a tisztultabb és mélyebb katolikus hithez. De alig gyűlt össze 1545 decemberében a zsinat, nyomban felháborodottan tiltakozni kezdett V. Károly császár, aki gyors és látványos politikai döntéseket várt, hogy aztán visszakényszerítthesse gyorsan szaporodó lutheránus alattvalóit az

egyházba. De nem volt elégedett III. Pál pápa se, aki meg a katolikus dogmák szigorú kidolgozását várta a zsinattól, hogy pontosan körülírhatók legyenek az eretnokség kritériumai. Fel is függesztette egy időre már 1548-ban a zsinatot. Tudott ő jobb eszközt céljai elérésére. Egy fiatal spanyol lovag, Loyola Ignác súlyos sebesüléséből fölépülve új szerzetesrend tervét dolgozta ki, egy rendét, mely vakbuzgóságot és tudományt egyesítve katonás vasfegyelemmel terjessze az igaz katolikus hitet. Loyola nagy vállalkozására 1540-ben áldását adta a pápa, útjára indítva a nagyjövőű Jezsuita-rendet. S amikor a zsinat felfüggesztések és hosszas huzavonák után 1562-ben újra munkába kezdett, ott már Loyola barátja és a rend második generálisa, a hajthatatlan Lainez volt a hangadó. III. Pál ekkor már régen nem élt, de a zsinat az ő szellemében kérlelhetetlen szigorral írta körül a katolikus dogmákat és Loyola szellemében vasfegyelemmel követelte meg szószerinti betartásukat az utolsó betűig. Ezután halálos bűnnek számított a legkisebb eltérés a dogmáktól; de még a hívők szándékait is ki kellett kurkászni, s szigorúan büntetni kellett. S ha az eretnokség gyanúja fölmerült – följelentőkben persze akkor se volt hiány –, következett a kínvallatás, s ha beigazolódott az eretnokség vádja – mi nem igazolódik be, ha a bírák úgy akarják –, az ítélet csak halál lehetett. V. Pius, a vakbuzgó aszkéta-pápa Trident új szellemében lobbantotta lángra a szerencsétlen Carnesecchi máglyáját, és Trident szellemében szekundált neki engedelmesen Toszkána nagyhercege, aki különben maga hívta volt be államába a jezsuitákat, választotta gyóntatójául Lainez atyát, s az inkvizíciós bíróságnak is helyet adott. Az államalapító politikáját azután híven és változatlanul követték utódai. Galilei sorsa voltaképpen már itt, születése táján eldőlt volna, a tridenti szellem uralomrajutásával? Dehát Galilei soha nem vonta kétségbe a katolikus egyház dogmáit, nem sértette soha egyetlen betűjüket semmilyen tanítása. Ő maga békésen nevelkedett fel a mindenféle vallási vagy politikai villongástól mentes Toszkánában, a Tridentben lerögzített katolikus hit elvei és gyakorlata szerint. S az ő első mesterei is a jezsuiták voltak: jezsuita professzorok könyveiből tanult, ezek formálták tudásának és gondolkozásának az alapjait. S aztán az ő patrónusaként az uralkodó nagyherceg a maga módján sokkal többet próbált tenni érte, mint Carnesecchiért I. Cosimo. S a közben eltelt évtizedek különben is mintha a szigor és vakbuzgóság enyhülése érdekében munkáltak volna. Meghurcoltatásain töprengve az agg Galilei mindenesetre nyomatékkel idézte egyik levelében egy tekintélyes jezsuita, Grienberger atya szavait: „Ha Galilei meg tudta volna őrizni az Atyák és a Kollégium jóindulatát, hírnévvel élhetné világát, és e sok szerencsétlenség nem sújtotta volna őt, és tetszése szerint írhatna mindenről, akár a Föld mozgásáról is.” „Láthatja tehát – füzi az idézett szavakhoz Galilei –, hogy nem ez vagy az a vélekedésem kényszerítette rám a küzdelmet, hanem csupán a jezsuiták haragja.”*

De így volt-e csakugyan? „A jezsuiták intrikáit – kommentálja Galilei véleményét Emil Wohlwill, a századelő nagy Galilei-kutatója – nem ismerjük; de azt tudjuk, hogy Galilei üldöztetésének és elítélésének az oka a pápa haragja volt, melynek fölébresztéséhez és tüzeléséhez jól értettek a jezsuiták. Ma már tudjuk, hogy VIII. Orbán személyében sértett vádlója és bírója volt Galileinek.”*

Ma már újból nem tudjuk, nem tudjuk pontosan, hogy kik mozgatták és milyen erők a nagy pört. Új tények és új szempontok merültek fel, újból előtérbe látszik kerülni a jezsuiták haragja, s az emberi kicsinyességek és hiúságok mögött föltűnni látszik a maga embertelen szigorával a dogma, Trident könyörtelen szelleme. De végleges válasz nincsen, a Galilei-pör aktáit csak fölnyitni lehet, a biztos megfajtás tudatában becsukni nem.

3. A pisai ferde torony árnyékában

Galileo Galilei apja, Vincenzio (kb. 1520–1591) teenager éveit taposta, mikor a Mediciek Firenzében átvették a hatalmat.* Családja régiségben vetekedett a Mediciekével, ha persze előkelőség és gazdagság tekintetében ég és föld választotta is el őket. 1343-ból jegyezték fel a Köztársaság tizenkét priorjának egyikeként egy bizonyos Tommaso di Boniautit, akinek az unokája hírneves orvos lett, Firenze egyetemének professzora, s az ő Santa Croce templom padlójába helyezett sírkövén olvasható először a Galileo Galilei név.* Ő vette-é fel először a Boniauti mellé vezetéknév gyanánt a Galileit vagy valamelyik elődje, máig vitatkoznak rajta a történészek.

Vincenzio Galilei zenésznek készült. Szép hangja volt és jól játszott a lanton. Erre a hangszerre zenét is írt, s előadóművészként is sikereket ért el. Fölfigyelt rá Giovanni Bardi, a firenzei *camerata* (afféle előkelő zenélő kör) lelke,* s támogatásával Vincenzio Velencébe utazott tanulni a kor hírneves zeneteoretikusához, Gioseffo Zarlino mesterhez. Életrajzíróinak egy része fölteszi, hogy annyi firenzeihez hasonlóan Vincenzio posztókereskedelemmel is foglalkozott, s tán üzleti ügyben járt Pisában, ahol 1563-ban nőül vette Giulia Ammannatit (1538–1620).* Pisa nincsen messze Firenzétől, s akármivel is foglalkozott még Vincenzio, a zenével bizonyosan nem hagyott fel. 1570 körül újra Firenzében él, s a *camerata* úri műkedvelőivel a zenei harmónia megértésén fáradozik. A zene a kor művelt embereinek nem egyszerűen nemes szórakozást és művészetet jelentett. Sokkal többet sejtettek benne; akadtak, s nem is kevesen, akik egyenesen a kozmosz titkait vélték megfeythetőnek a zenei harmóniából. Vincenzio és előkelő barátai efféle misztikus reményeket nem igen tápláltak, ők a zene racionálisan leírható törvényeit keresték, a legmegfelelőbb skálák hangközeit. De akár misztikus harmóniákat, akár racionális törvényeket keresett valaki, mindenképpen az antik példából kellett kiindulnia, a kor humanista antikvitas-tisztelete ezt írta elő. Így járt el Vincenzio mestere, Zarlino is. A pythagoreusokra és Ptolemaioszra hivatkozva az összhangzó húrok hosszát egész számokkal: kettővel, hárommal, négygel, öttel és hattal vélte kifejezhetőnek.* Megtanulta Vincenzio is példásan a legendás ókori elődöktől, amit csak lehetett, de a döntést a tapasztalatra bízta.* Egy mérőrud felé kifeszítettek egy húrt, és saját fülükkel ellenőrizték a hosszúságokat. És azt találták, hogy használható skálát fölépíteni ilyen egyszerű és pontos számbeli összefüggésekre nem lehet. A muzsikuss fület nem helyettesítheti semmi.* Vincenzio Velencében akarta közölni eredményeit, de Zarlino meggátolta. Így Firenzében jelent meg a könyv, 1581-ben.* Meglehető feltűnést keltett, s nem is csak Firenze és Velence táján. Johannes Kepler többször is nagy elismeréssel nyilatkozott róla, s fölhasználta a kopernikánus világképet tárgyaló nagy művében, *A világgharmóniában*.* A hetvenes évek közepéig Vincenzio családja Pisában élt,* ekkor azonban az egész család Firenzébe költözött, s a biográfusok fölteszik, hogy Vincenzio kísérletei tán hatottak a teenager-évei elején járó Galileora. Vagy csak már érett ifjúként vett részt apja kísérleteiben, amikor pisai tanulmányait abbahagyva hazatért Firenzébe? Ki tudja. A gyermek mindenesetre kiválóan megtanult játszani a lanton, s később orgonálni is. Cseperedvén beadta atyja a Firenze melletti Vallombroso kamalduli kolostoriskolájába. Tetszhetett neki a csöndes élet s a sok muzsika, mert jelentkezett noviciusnak, azaz kispapnak, ámde atyja valami jobban kereső pályára szánta a gyermeket, s szeme gyengeségére hivatkozva gyorsan kivette a kolostorból.* Az ifjú otthon tanulgatott, muzsikálgatott, míg atyja 1581 őszén beíratta a pisai egyetemre, az orvosi fakultásra.* Akkoriban egy közepes orvos is jobban keresett a leghíresebb zenésznél.

De Galileot nem érdekelték az orvosi tudományok. Híre ment ennek, s a legenda szerint az aggódó Vincenzio egyszer váratlanul betoppant, hogy rajtakapja a lógáson. De megnyugodva látta, hogy fia elmélyülten olvas. Azt azonban már nem vette észre, hogy nem Galénoszba merült el, hanem Euklidészbe.*

Az egyetemek középkorból eredő tanulmányi rendje szerint orvosok, teológusok és jogászok egyaránt egy előkészítő fakultást, a *facultas artium*ot látogatták szakmai stúdiumaik megkezdése előtt, és sokáig azt hitték, hogy az itteni tanulmányaiból származnak Galilei jegyzetei az arisztotelészi logikáról, fizikáról és kozmológiáról. Kiderült azonban, hogy valószínűleg jóval későbbiek ezek a jegyzetek: jezsuita tanárok nyomtatott és kéziratos tankönyveiből másolta ki Galilei, mikor a Pisai Egyetemre került professzornak. Nem tudjuk hát, hogy mivel töltötte a nem kedvelt orvosi stúdiumokon túl medikusként az idejét Galilei. Valószínűleg zenélt, múlatta az időt diáktársaival, sokat olvasott. Festegetett már akkor is, vagy erre csak később kapott rá, a firenzei Rajzakadémián? Festő barátja, Lodovico Cigoli emlegette, hogy Galileitől tanulta meg a perspektíva fortélyait, ő maga pedig később megjegyezte egyszer, hogy bár választotta volna inkább a festészetet, mint a tudományt. Igaz, hogy ez már meghurcoltatása után történt. Akárhogyan is volt, annyi bizonyos, hogy Galileo pisai diákévei alatt nem zárkozott be egyetlen szakma keretei közé, legyen az mégoly érdekes és szerteágazó, mint a matematika.

A pisai medikus vakációit mindenesetre főként matematikai tanulmányokra fordíthatta. Vincenzio eleinte hallani sem akart róla, hogy fia ne orvos legyen, de aztán barátja, Ostilio Ricci, a Rajzakadémia matematika tanára rábeszélte, hogy ne kényszerítse a fiút tehetsége ellenére. Az apa végül engedett, s Galileo a kötelező előadások lehallgatása után, de doktorátusával már mit sem törődve, 1685 tavaszán távozott a Pisai Egyetemről.

Dehát matematikusként még nehezebb volt megélni, mint zenészként. Magántanítóskodott Firenzében és Sienában, utóbbi városban nyilvános előadásokat is vállalt. Igyekezett egy kis hírnévre szert tenni, hisz állást csak így remélhetett. Szerkesztett 1586-ban egy ügyes kis hidrosztatikai mérleget, Arkhimédész elve alapján a folyadékok felhajtó erejéről, s hozzá *La Bilancetta* (A mérlegecske) címen egy tudományos használati utasítást, Arkhimédészre hivatkozva s nem fukarkodva dicséretében. Említi természetesen a jól ismert történetet Hierón király koronájáról, s megjegyzi, hogy Arkhimédész aligha úgy jöhetett rá a hamisításra, mint a legenda tartja. „A közölt módszer – írja – hamis és nélküli a matematikában szükséges pontosságot. Gyakran töprengtem, miként történhetett. Végül szorgalmasan átvéve mindazt, amit Arkhimédész *Az úszó testekről* és *Az egyensúlyban lévő testekről* szóló könyvében bizonyít, kigondoltam egy módszert, amellyel a feladat exact módon megoldható. Azt hiszem, hogy ugyanígy dolgozhatott Arkhimédész is, mivel az eljárás nemcsak precíz, hanem olyan bizonyításokra alapul, melyeket maga Arkhimédész fedezett fel.”*

Arkhimédészt persze igen jól ismerték és rettentően tisztelték a XVI. század végi Itáliában.* A könyvnyomtatás és a könyvkiadás nagy forradalma az antik matematika, csillagászat és mechanika megismerésében és fölélesztésében tán még sokkal nagyobb fordulatot hozott, mint a filozófia, történetírás és irodalom területén, hiszen a matematikai műveknél hasonlíthatatlanul nagyobb súllyal esett latba a pontosság, s tán még fontosabb volt, hogy a viszonylag olcsó könyvet mindenki megvehette, akit érdekelt, s egy-egy hosszabb s nehezebb levezetést tetszés szerint újra meg újra fölülhetett, míg meg nem birkózott vele. Az antikvitás nagy eredményeit: Euklidész, Arkhimédész, Hérón, Ptolemaiosz, Apollóniosz, Diophantosz műveit hirtelen emberek százai vehették egyszerre kezükbe, és szorgos ismétléssel megemésztették a nehéz föladatokat.* A kiadások többsége latin volt, de az igényesebbek hamarosan ellenőrizhették a szövegeket görög eredetiben is, és az érdeklődés föléledésével párhuzamosan megjelentek az első olasz fordítások. Niccolò Tartaglia – aki azért maradt „Dadogó”, mert kicsi korában átszúrta a torkát egy francia katona – olaszra fordította Euklidészt, Arkhimédésztől egyet s mást,* s Tartaglia tanította Ostilio Riccit, akitől

viszont az ifjú Galilei tanult. De Galilei – márcsak medikusként eltöltött évei miatt is – kitűnően tudott latinul, s használhatta Federico Commandino 1558-ban Velencében megjelent mintaszerű Arkhimédész-kiadását. Commandino^{*} valóságos Arkhimédész-divatot teremtett Közép- és Észak-Itáliában; a kisebb-nagyobb fejedelmi udvarok ugyanúgy törekedtek rá, hogy meglegyen a maguk házi „Arkhimédésze”, mint ahogyan nemrégiben házi humanistáikkal és történészeikkel dicsekedtek. Az új divat gyorsan terjedt az Alpokon túl is, s a könyvnyomtatás segítségével az antikvitás fölfedezésének utolsó nagy fázisaként – elsősorban a fejedelmi udvarokban, az új divattal hírnevüket öregbíteni kívánó fejedelmek támogatásával – pezsgő matematikai humanizmus bontakozott ki, és ez a matematikai humanizmus vezetett át – kitérőkkel, akadályok és vetélytársak leküzdésével, s gyakran emberi tragédiák árán – az újkori természettudományba.^{*}

De nemcsak az antik matematika irányába tágult ki a humanizmus. Megnőtt az érdeklődés az éppen elmúlt évszázadok szellemi eredményei iránt is, kivált Itáliában, ahol a múlt törés nélkül épült be a jelenbe, s a városállamokban a polgári öntudat fő-fő táplálója volt. Firenzében külön társaság, az Accademia Fiorentina ápolta a helyi hagyományokat, s az ifjú Galilei növekvő elismertségét bizonyítja, hogy a tekintélyes társulat őt kérte fel az Isteni Színjáték egy régen vitatott részletének kommentálására. Dante ugyanis a maga valóságon túllátó realizmusával pontosan körvonalazta a pokol bogyrait, de nem rögzítette pontosan méreteit, valamint elhelyezkedését a Föld belsejében és a földfelszínhez képest. A firenzei Antonio Manetti a XV. században kidolgozott ugyan egy lehetséges megoldást, ám ezt a következő században a velencei Alessandro Vellutello alapjaiban bírálta. A két nézet közötti pártatlan döntésre kérték fel Galileit, természetesen remélve, hogy a firenzei javára fog szólni az ítélet. Így is történt, azonban nem ez az érdekes. Az érdekes az, ahogyan Galilei belefog a feladat megoldásába: „Képzeljünk el egy egyenest, amely a Föld térfogati középpontjától (amely egyben az Univerzum súlypontja) Jeruzsálemig tart...”^{*} Dante poklának szempontjából természetesen teljesen közömbös a térfogati középpont és a súlypont megkülönböztetése; ezt már az új arkhimédészi pontosság-igény téteti hozzá Galileivel. Itália kétféle humanizmusa, a matematikai és az irodalmi összefonódik itt, hogy előkészítse a nagy mű megszületését a két fő világrendszerről. Egyelőre azonban körülírtabb kérdések érdekelték az ifjú tudóst: a súlypont és a mozgás problémája.

A mozgást Arisztotelész nyomán általában úgy képzelték el, mint valami „mozgatottságot”. Ami mozog, azt mind mozgatja valami.^{*} Az „erőszakos” mozgások esetében egy külső „ok”, a „természetes” mozgásoknál pedig a test „nehézsége” és „könnyűsége”. Ha egy testben több a nehézség, akkor esni fog a Föld középpontja felé, ha meg a könnyűség a több, akkor emelkedni fog az ellenkező irányba, és ez a mozgás mindaddig tart, amíg a test meg nem találja nehézség-könnyűség aránya szerint előírt helyét ebben a Hold alatti világban, ahol épp nehézség-könnyűség szerint rakódnak egymásra az elemek: föld, víz, levegő, tűz.^{*} Mennyiségileg is megbecsülte Arisztotelész, hogy a természetes mozgás sebessége hogyan aránylik egymáshoz vízben és levegőben, és hogyan függ ugyanazon közegben az eső test súlyától. Épp ezeket a kvantitatív becsléseket kezdték aztán ki különféle körülményekre kigondolt ellenpéldákkal Arkhimédész modern hívei. Kivált Giovanni Battista Benedetti jeleskedett ezen a téren. Megmutatta, hogy Arkhimédész törvénye alapján sokkal jobban értelmezhetők Arisztotelész mennyiségi példái, s ezen túl megvan az arkhimédészi megközelítésnek az a haszna is, hogy a közegellenállás megszűnése esetére – azaz az űrben – nem következik belőle végtelen sebesség. Ez a „haszon” persze nézőpont kérdése: Arisztotelész épp azért vélte nagyon is valóságghúnak a maga sebesség-fogalmát, mert végtelen kicsiny ellenállás esetére végtelen nagy sebesség, azaz lehetetlenség következik belőle. Így tehát a logika törvényei szerint „bebizonyította” az űr lehetetlenségét.

Világmodell, mozgás és űr az arisztotelészi világképben szervesen összefonódtak, s ha valahol valami felfeslett, könnyen megbomolhatott az egész.*

Se Benedettinek, se az őt követő ifjú Galileinek nem ez volt természetesen a célja.* Ők csak Arisztotelész kvantitatív mozgás-példáira kívántak szerkeszteni egy másféle mozgás-modellt Arkhimédész hidrosztatikája alapján; Galilei még hozzá szám adatokkal, ami persze egyáltalán nem jelenti, hogy bármit is mért volna. A számok itt még csupán a könnyebb megértést szolgálják; Galilei szeretett számokban gondolkozni. Ezt a szokását jegyzeteiben később is megőrizte, nem kevés gondot okozva a kéziratait kutató tudománytörténészeknek, akik máig parázs vitákat vívnak, hogy mikor mért tényleg Galilei s mikor használta csupán gondolatai megkönnyítésére a számokat.

De szerette Galilei a fordított utat is: fizikai megfontolást alkalmazni matematikai feladat megoldására. Így járt el első nagy matematikai sikere esetében, a forgásparaboloid súlypontjának a meghatározásánál. A súlypont-meghatározások éppen Arkhimédész nyomán a matematikai humanizmus legfontosabb témáihoz tartoztak, itt érlelődtek azok a módszerek, amelyek évtizedekkel később majd az integrálszámításhoz vezetnek. Az eljárásnak megvolt a maga jólismert arkhimédészi „forgatókönyve”. Fel kellett bontani a forgástestet beléje írható és köréje írható körhengerekre, azután meg kellett mutatni, hogy a beosztás finomításával a körhengerek összességének a súlypontja csakis a forgástest súlypontjához közelíthet, köréje írt és beírt beosztás esetében egyaránt, különben ellentmondásra jutunk. Ami a hengerbeosztást illeti, így járt el Galilei is, a továbbiakban azonban nem követte a bizonyítás forgatókönyvének nehéz logikáját. A parabola alap-összefüggését (amit mi $y = ax^2$ alakba írunk) felhasználva ugyanis nyomban belátható, hogy a csúcstól számítva az egymást követő hengerek térfogatai $1 : 2 : 3 : 4 : 5 : \dots$ arányban állnak egymással (mert a beosztásban $x_2 = 2x_1$, $x_3 = 3x_1$, stb.), Galilei tehát gondolatban szerkesztett egy „mérleget”, s felfüggesztett rá egymástól egyenlő távolságra öt súlyt úgy, hogy a második kétszerese legyen az elsőnek, a harmadik háromszorosa, a negyedik négyszerese és az ötödik az ötszöröse. Azután a súlyok ügyes átrendezésével és egy kis számolással kiokoskodta, hogy a mérleg akkor lesz egyensúlyban, ha a felfüggesztési pont kettő az egyhez arányban osztja karokra. És mivel nyilvánvalóan nem az számít, hogy pont 5 súly függjön, hanem a súlyok aritmetikai sorozat szerinti növekedése, Galilei nagy magabiztossággal állapítja meg, hogy a forgásparaboloid hengerbeosztásával nyert test súlypontja a beosztás finomításával „bármely adott távolságnál közelebb hozható a forgásparaboloid súlypontjához”.*

Erre a bizonyításra méltán volt büszke Galilei, hát még ha tudta volna, hogy mennyire hasonlóan került meg maga Arkhimédész is körülményes logikai „forgatókönyvét” a parabolaszélet területének kiszámításánál! Nem tudhatta persze, mert Arkhimédésznek ezt a munkáját csak 1908-ban találták meg egy kivakart, majd újra teleírt pergamenen. Galilei nem is sejtette, hogy éppen itt jár gondolkozása legközelebb nagy elődjéhez.

Az eredményt elküldte Itália két neves matematikusának, Christopher Clavius atyának és Guidobaldo del Monte márkinak. Clavius a jezsuiták római főiskoláján, a híres Collegio Romanóban tanított matematikát; Galilei személyesen kereste fel 1587 vége felé, Rómában. Clavius – a téma legkiválóbb szakembereinek egyike – nem értette a bizonyítást, kifogásokat emelt, de fölfigyelhetett a tehetséges fiatal matematikusra, mert később, ha csak tehette, régi barátjaként támogatta. Del Monte márki se nagyon értette először a dolgot, de Galilei átrendezte egy kicsit a levezetést, s akkor azonnal felfogta. Latba is vetette minden tekintélyét, hogy Galileinek egyetemi katedrát szerezzen.

Del Monte márkiban értő és hűséges barátja talált Galilei. A márki apja katona volt, az erődtések jeles szakértője, II. Guidobaldo herceg bizalmasa és kedves embere. Úgyannyira, hogy fiaik is együtt nevelkedtek, együtt jártak a csatákban, s együtt tanultak matematikát Commandinótól. Az antik matematika nagy restaurátora, Arkhimédész gondos kiadója és csodálója, Federico Commandino maga is Urbino szülötte volt, s a patrónusok szerint hányódó élete során 1565-ben éppen megint hazatért Urbinóba. Guidobaldo del Monte ekkor húsz éves volt, s Urbinóban barátja, Francesco Maria Montefeltro uralkodott. A Montefeltrok mindigis nagy patrónusai voltak művészeteknek és tudományoknak; már Piero della Francesca és Luca Pacioli élvezte támogatásukat, s értékes könyvtárukban számos matematikai kézirat gyűlt össze. Francesco Maria se maradt el őseitől, és Commandino szakértelme rövidesen jobbnál-jobb forrás-kiadásokban kamatozódott, körülötte pedig egy egész kis matematikai iskola keletkezett; ahol egyebek közt Tasso is tanulta a matematikát, olyan sikerrel, hogy később Ferrarában ennek a tárgynak a professzoraként kereste egy ideig – nem valami fényesen – a kenyerét.

Az urbinói iskola legkiválóbb képviselőjévé Guidobaldo del Monte növekedett. Del Monte Arkhimédész-rajongása azonban, ellentétben Commandinóéval, nem annyira a matematikusnak, mint inkább a mechanika nagy megalapozójának szólt. Galileiben is a hasonló irányú érdeklődést ismerte fel, s ezt igyekezett teljes erejéből támogatni.*

Először a nagymúltú Bolognai Egyetemmel próbálkozott, ám itt előnyben részesítettek egy idősebb s már nyomtatott művel jeleskedő tudóst, Giovanni Antonio Maginit. Del Monte márki azonban nem csüggedt: szövetkezett az Accademia Fiorentina tekintélyes elnökével, Baccio Valorival, és 1589 őszén bejuttatták védencüket a Pisai Egyetemre matematikaprofesszornak.

A pisai professzorság persze se tekintélyben, se pénzben nem ért fel a bolognaival. A fizetés mindössze évi 60 forint volt, a munka meg búsás. A matematikaprofesszornak kellett ugyanis előadnia a kozmográfiát, a fizikát, a tudományos megismerés elméletét, s mindezt csöppentett arisztoteliánus szellemben és stílusban. Öríznek is Galilei kéziratai között ezekről a témákról vagy inkább szaktudományokról egy-egy gondosan kidolgozott hosszú jegyzetet, ám sokáig úgy vélték a kutatók, hogy ezeket még pisai orvos korában körmölhette előadások nyomán Galilei. Ehhez azonban túlságosan érettek és kidolgozottak a jegyzetek, arról nem is szólva, hogy az akkori Pisai Egyetemen se igen tudunk senkiről, akinek az előadásairól egy kezdő orvos ilyen jegyzeteket készíthetett volna. Így elég régen fölmerült már a gyanú, hogy ezeknek az ifjúkori jegyzeteknek legalábbis egynémelyikét pisai egyetemi professzor korában írhatta Galilei, a saját előadásaihoz. Az utóbbi évek kutatásai azután kiderítették, hogy mindet ekkor írta; minuciózus munkával sikerült hiánytalanul földeríteni még a forrásokat is, amelyekből a kezdő professzor dolgozott. És ekkor következett a nagy meglepetés: a nyomtatott és kéziratos források, amelyekből Galilei dolgozott, egytől egyig korabeli jezsuita tanárok munkái voltak, a Collegio Romano professzorainak művei, akiknek a többsége egykorú volt az akkor mindössze 25 éves Galileivel.* Nem vén salabakterek arisztoteliánus csacsкасágait jegyzetelgette hát unatkozó diákként Galilei, hanem ambiciózus fiatal professzorként a legjobb korabeli könyvekből állította össze a maga előadásait. A jezsuiták képviselték ugyanis a kor pedagógiai avantgarde-ját; Loyola nagy fölismerése, hogy az Egyház ügyének föllendítése elképzelhetetlen a korszerű tudományos ismeretek elsajátítása és felhasználása nélkül, ekkorra bőven kamatozott. A jezsuiták nevelőintézeteiben a „hét szabad művészet” középkori biflázásait gondolkodásra szoktató élénk szellem váltotta fel, s márcsak ezért is nagy szerep jutott itt a matematika oktatásának, matematikai feladatok megoldásának. A csillagászat és a fizika oktatásában már óvatosabbak voltak a jezsuiták, hisz

ügyelniök kellett, nehogy bármilyen formában összeütközzenek a Szentírás szövegeivel; ámde a matematika elválaszthatatlanul összefonódott akkor a csillagászat és a fizikával, s így az atyák között mindig akadtak kiváló matematikusok, akik éppen a csillagászatban és a fizikában jutottak valamilyen szép fölfedezésre. A nagy rend nemzetek fölötti egységes szervezete pedig úgyszólván magától és akkoriban egyedülállóként megteremtette a modern tudományos munka egyik alapföltételét, az eredmények gyors és széleskörű cseréjét. A jezsuiták méghozzá nem a világtól elszigetelten működtek, hanem született pedagógusokként neveltjeiken keresztül bekapcsolódtak a mindennapi élet forgatagába, ám előkelő egyháziakként mindig megőrizve a kívülállás távlatos rálátását. Mindezekből természetesen következett tankönyveik kiválósága, s Galilei lelkiismeretességét és jó szemét dicséri, hogy kezdő professzorként előadásaihoz épp ezeket választotta. A kérdés azonban az, hogy mennyire hatottak ezek a jezsuita munkák Galilei saját tudományára? William A. Wallace, aki kétségkívül a legtöbbet tette az ifjúkori jegyzetek forrásainak a földerítéséért, úgy véli, hogy igen erősen. „Galilei korai tudománya – írja – ezek szerint lényegében folytatása a jezsuita skolasztikusok által ugyanazon időben művelt tudománynak. Számos terminus és kifejezés az ezen jegyzetekben használtakból később ismételtén visszatér kézírataiban és nyomtatott műveiben, úgyhogy ezeket joggal a Collegio Romano örökségeinek tekinthetjük, olyan örökségnek, melynek elemei még az 1638-as *Két új tudományban* is föllelhetők.”*

Fiatal professzorként Galilei – ez kétségtelen – jól megtanulta az arisztotelianus skolasztikát. Hála Wallace fáradozásainak, ma már Simpliciót, Galilei két nagy dialógusának arisztotelianus szövivőjét se látjuk annak a megveszekedett maradi tökfajnak, akinek tankönyveink beállítják. Korszerű volt bizony a maga idejében Simplicio arisztotelianizmusa, és Galilei egyáltalán nem holmi reménytelenül elavult rendszer fölött diadalmaskodik. Valódi gondolatokat ütköztet Galilei, s az lenne a csudálatos, ha abban a gyökeréig arisztotelianus világban ő mindig mindenben szembehelyezkedett volna Arisztotelésszel. Ő maga élete különböző szakaszaiban a körülményektől és a tárgytól függően hol bírálta, hol elismerte Arisztotelészt; s kivált logikájáról mindvégig megbecsüléssel nyilatkozott. Ámde egészen más kérdés, hogy mit vett át csakugyan a jezsuita skolasztikusok gondosan lemásolt arisztotelianus tankönyveiből. A gondos kidolgozás nem keltheti-e fel inkább a gyanút, hogy a kezdő professzor nem ismerhette túlságosan az előadandó tárgyakat? A szóhasználat önmagában nem sokat mond, hiszen egy fogalom tartalmi változását ritkán követi a megszokott név is. Annyi mindenesetre bizonyos, hogy a skolasztikus tankönyvekből Galilei jól megtanulta az arisztotelianus érvelést és megismerte pontosan az arisztotelianus világképet, s egyre tisztábban láthatta, mivel kell szembesítenie a maga arkhimédészi elképzeléseit.

Egyelőre azonban ezek az elképzelések inkább mondhatók zavarosnak és tisztázatlanoknak, mintsem az arisztotelianusak. Folytatta töprengéseit a mozgásról és ismételtén megpróbálkozott összefoglalásukkal, még egy kis dialógust is írt róla. A két beszélgető közül Domenico az arisztotelianus álláspontot képviseli, Alessandro az arkhimédészt. Utóbbi áll tehát közelébb Galilei fölfogásához, azt azonban semmiképp nem mondhatjuk, hogy Domenicoval semmiben se értene egyet. Mindjárt a dialógus elején Domenico tisztázza például a vizsgálódás tárgyát, és Galilei szemmel láthatóan egyetért vele. Semmi értelme – véli Domenico – csak úgy általánosságban beszélni a mozgás „lényegéről”, meg kell határozni pontosan azokat a ténylegesen megközelíthető részletkérdéseket, amelyeket vizsgálni akarunk. Hat ilyet sorol fel:

„1. Igaznak tartja-e, hogy a mozgás fordulópontján van egy pillanat nyugalom?

2. Mivel magyarázza, hogy két egyforma nagyságú test, az egyik fából, a másik vasból, azaz az egyik súlyosabb, mint a másik, egyforma magasból egyszerre leejtve úgy fog mozogni, hogy a fa gyorsabban mozog a levegőben, mint a vas, azaz a könnyebb gyorsabban a nehezebbnél – már ha tényként ismeri el ezt az állítást.

3. Hogyan történhetik, hogy a természetes mozgás (azaz a szabadesés) gyorsabb a végén, mint a közepén vagy az elején, az erőszakos mozgás pedig az elején gyorsabb, mint a közepén, és a közepén gyorsabb, mint a végén.

4. Miért esik ugyanaz a test gyorsabban a levegőben, mint a vízben; egyáltalán miért esnek a levegőben olyan testek is, amelyek a vízben nem süllyednek?

5. (Kedves barátunk, a derék Dionisio Front lovag kérdése.) Mivel magyarázza, hogy az erődítések ellen használt ágyúk csakúgy, mint a kézfegyverek messzibbre lövik ki az ólomgolyókat, ha a löegyenes hegyes szög alatt hajlik a horizont síkjához, mint ha párhuzamos vele, holott az előbbi esetben a mozgás jobban ellenkezik a természetes mozgással.

6. Miért lőnek ki ugyanazon ágyúk súlyos golyóbisokat nagyobb sebességgel és messzibbre, mint könnyebbeket (pl. vasat fával összehasonlítva), bár a könnyebbek kevésbé állanak ellent a hajtóerőnek.

Nagy örömömre szolgálna hát, ha hallhatnám becses véleményét ezekről a kérdésekről és az ezektől függő hasonlókról. Meg vagyok győződve ugyanis, hogy vagy semmit nem fog szólni a tárgyról, vagy valami az igazságot megközelítőt fog mondani. Uraságod ugyanis az igen szigorú, világos és szubtilis matematikai bizonyításokhoz szokott hozzá, olyanokhoz, amilyenek az isteni Ptolemaioszéi és a legistenibb Arkhimédészéi, így hát nem elégedhet meg az érvelés bizonyos nyers formáival. És mivel az általam ajánlott tárgyak nem esnek messzi a matematikai megfontolásoktól, bizonyára valami szépet fogok hallani.”*

Figyelemreméltó kérdések ezek, mert gyönyörűen mutatják, honnét kellett Galileinek fölkezdenie magát, míg megértette végre a szabadesést és a ferde hajítást. S ebben a munkában még a legistenibb Arkhimédész se sokat segíthetett a szigorú, világos és szubtilis matematikai érveléshez való szoktatáson túl, Galileinek úgyszólván mindent magának kellett megteremtenie. Pisai évei alatt a hosszú útnak még az elejére is alig lépett rá, még mindig az esés hidrosztatikai modelljében gondolkozott, a vízben süllyedés analógiájára képzelve el a szabadesést. De azt már látja jól, hogy Arisztotelész „nehézség” és „könnyűség” közötti különbségtétele csak a megértést zavarja. Hosszan érvel ellene, s végül így összegezi fejtegetését:

„Így hát tömören szólva azt mondhatom, hogy van valami a dolgok természetében, ami mindenképp a legnehezebb, és valami, ami a legkönnyebb, azaz amiben legkevesebb a nehézség. De tagadom, hogy ez a két valami a föld és a tűz. És hasonlóképpen tagadom, hogy beszélhetnénk abszolúte legnehezebb és abszolúte legkönnyebb valamiről, a kevésbé súlyosra vagy a kevésbé könnyűre való hivatkozás nélkül.” Valami mindig csak máshoz képest lehet nehezebb vagy könnyebb, összehasonlítás kérdése az egész. Egyáltalán „könnyűség”-ről csakis ilyen „kevesbé nehéz” értelemben beszélhetünk. És „a súlyos testek annyiban mozognak lefelé, amennyiben súlyosabbak a közegnél, amelyben mozognak; tehát a közeghez képesti nehézségük az oka lefelé mozgásuknak.”* Mennyi fejtörést okozott még Galileinek, amíg megértette, megérthette, hogy a szabadesést „egyszerűen” a súlyos testek nehézsége

okozza! A fiatal pisai professzort ettől még egy egész világ választotta el, de annyit mindenképpen tudott, hogy nem Arisztotelész „örökségét” kell folytatnia, ha mégoly okosan szedte is össze előadásaihoz a jegyzeteit a jezsuita skolasztikusok kitűnő tankönyveiből.

Túlságosan otthonosan különben sohasem érezhette magát az erősen arisztotelianus Pisai Egyetemen. Professzortársai közül leginkább tán Girolamo Mercuriale* doktorral barátkozott; vele még Padovából is levelezett, fontos tudományos kérdésekben. Galileivel egyidőben került Pisába, a filozófiai tanszékre Jacopo Mazzoni;* vele Arisztotelészről vitatkoztak. Galilei már ekkor félelmetes vitatkozó volt, csípős iróniájával pedig sokakat magára haragíthatott. A tudományos nagyképűséget például a professzori talárról szóló szúrós versben gúnyolta ki, a jeles firenzei satíráköltő, Francesco Berni* modorában. Az eredeti ruhátlan ember-állapotból kiindulva megmutatja a ruházkodás álságait, hogy innét az egyszerű társadalom fennebvalóságára utaljón:

Nem voltak akkor se urak, se szolgák,
se hercegek, se márkik. De szegények
se voltak akkor. Tette mind a dolgát,
emberként, értelemmel és szerényen.

Mindenki többé-kevésbé egyenlő volt, egyszerű ember, és szerette vagy legalábbis elviselte egymást. De nehogy valami fennkölt moralizálásra gondoljunk! Galileitől mi sem állt távolabb. Felszabadultan, sőt szabadszájúan dicséri például a ruhátlanság előnyeit:

Nem kellett rettegni a francia kórtól,
hisz mindenki csurdén járt szerte-széjjel,
meglátszott hát, ha szenvedett a franctól.
S ha egy hölgy báját fekély rondította,
három vagy négy kis gesztenyelevéllel
akkor is csupán báját takarta...

Bezzeg az előkelő öltöny alatt! Mi minden rejthető el ott! Mennyi testi és lelki fekély! A cifra ruha csakúgy az ördög találmánya, akár a tüzéség s más efféle boszorkányság. Aztán meg miből fizesse ki a drága talárt a szegény tanár? Szerzeteseknek s papoknak való az ilyen drága öltöny, nem a fiatal professzornak, akit ráadásul még mindenféle adók is sújtanak! De különben is csak akadály a talár, hisz hová dugja az ember, ha mondjuk kocsmába vagy bordélyba akar éppen betérni? Ugye, ilyenkor nem feszít talárban senki! El kéne pedig rendelni, hogy bizony viseljék csak ilyenkor is! S ha talárosan egymagában kénytelen sétálni a fiatal tanár, míg tekintélyes idős kollégáját diákok nyüzsgik körül? Micsoda szégyen az! Pedig az ilyen taláros siker az égvilágon semmit nem jelent, csak olyanok az emberek is, mint

a borosflaskák: lehetnek a legolcsóbbakban is kitűnő borok, s a legcifrábban kidekoráltak is rejthetnek – akár a rendjelekkel teletűzdelt tábornokok – merő szelet, sarat vagy szagos vizet.*

Tapasztalatból szólhatott a fiatal tanár; számos kollégájával különbözött össze szókimondása miatt, s végül még a hiú Giovanni de'Medicit, I. Cosimo törvénytelen fiát is csúnyán megsértette, mert bátran szemébe merte vágni, hogy a livornói kikötő kotrására nagy garral előadott terve egy fabatkát se ér. Dúlt-fúlt a jeles generális, soha nem tudta a bírálatot Galileinek megbocsátani. Nemigen bánta hát Galilei, hogy három esztendejének lejártával szerződését nem hosszabbították meg. Más állás után nézett, talált is szerencsére Padovában, s a derék del Monte márki segítségével meg is kapta. Éspedig Maginival szemben, aki Bolognából szintén pályázott a Padovában megüresedett katedrára. Ezzel aztán a tekintélyes bolognai csillagászt is végleg magára haragította Galilei. Gyülekeztek az ellenségei szépen, a hatalmasok közt és szakmai körökben egyaránt. De gyülekeztek barátai és tisztelői is.

4. Padovai boldog évek

Nem ok nélkül mérgeződött a ravasz Magini, hisz a padovai volt akkortájt egész Európa leghíresebb egyeteme.* Meglehet a legkiválóbb is, habár nem éppen a matematika és a csillagászat tekintetében. Ezen a téren akkor tündökölt tán legfényesebben az ősi intézmény, mikor egy évszázaddal azelőtt Kopernikusz ott diákoskodott. Új élmény volt még akkoriban a teljes Ptolemaiosz fölfedezése, s az egymáson legördülő körök okos harmóniája a világ nagy rendje iránti lelkesedéssel töltötte el a matematikusokat. Újabban azonban – tán a sok háborúskodás miatt is – inkább a matematika kézzelfoghatóbb alkalmazására helyezték a hangsúlyt: erődítések építésére, tűzérési ismeretekre s az ezekhez tartozó mérési feladatokra. Ami a csillagászatot illeti, megelégedtek a ptolemaioszi rendszer egyszerűsített alakjának az előadásával, úgy, ahogyan azt a Collegio Romano professzorai nyomán Galilei is csinálta.* A Padovai Egyetem nagy erőssége és legfőbb oka a hírnévre kétségkívül az orvostudományokban való kiválósága volt, amióta a század közepén Vesalius a boncolás új gyakorlatára alapozta a medicinát.* Az egyetem anatómiai tanszékén sorra követték Vesaliust a nagy professzorok; Galilei idejében épp Girolamo Fabricio ab Acquapendente,* a vénabillentyűk fölfedezője tanította az anatómiát, egyebek közt Harvey-nek, aki majd – nem utolsósorban épp a vénabillentyűk útmutatása nyomán – a vérkeringést fölfedezi.* Padovából került Pisába Girolamo Mercuriale, a táplálkozás-élettan megalapozója, akinek a munkáját azután a híres velencei doktor, Santorre Santorio folytatta. Mindhárman Galilei baráti köréhez tartoztak; Santorio ötletes anyagcsere-ketrecébe* az első között ült be kísérleti alanyként Galilei, a doktor pulzusszámmérőjét* pedig együtt szerkesztették meg, mikor a matematikus fölfedezte, hogy az inga lengésideje csak a hosszúságától függ, a kilengések nagyságától nem.

Santorio nem volt professzor, kísérletei és kutatásai közben megmaradt a jól jövedelmező orvosi gyakorlatnál.* A Padovai Egyetem kiválóságának a titka azonban egyebek közt éppen abban rejlett, hogy maga köré tudta vonzani a tudományok iránt lelkesedő nem-egyetemi tudósokat. Azaz pontosabban tán úgy fogalmazhatnánk, hogy az egyetem szellemi légköre lehetővé tette, hogy Padovában élénk tudományos körök képződjének professzorok, előkelő érdeklődők és egyetemen kívüli tudósok aktív részvételével. Galileiék egy nápolyi születésű gazdag genovai patrícius, Giovanni Vincenzo Pinelli házában szoktak volt gyülekezni, akinél az ifjú professzor Padovába érkezése után különben lakott is, míg alkalmas szállást nem talált. Pinelli rendkívülien művelt és szinte minden iránt érdeklődő humanista volt; könyvek, térképek, műszerek, régiségek, képek, szobrok szenvedélyes és szakértő

gyűjtője.* Gyűjteményeinek messze földről csudájára jártak, s a városban megforduló idegenek a legnagyobb megtiszteltetésnek tekintették, ha részt vehettek összejöveteleiken s vitáikon. Egy ilyen alkalomból találkozhatott először Galilei egy igen tekintélyes rómaival, Roberto Bellarmino kardinálissal,* az Egyház nagyhatalmú főteológusával, aki aztán később is megtartotta jó emlékezetében, s a matematikus alkalomadtán hasznát is látta ennek. A fő hasznát persze a tudós beszélgetéseknek látta, s a Pinelli-gyűjtemény körül kialakuló józan empirikus szellemnek. Azt a Sagredot például, aki majd Galilei két nagy könyvében, a *Párbeszéd*ekben és a *Matematikai értekezések*ben ezt a kritikus józanságot képviseli, az író – éspedig meglepő élethűséggel – valódi emberről mintázta, Giovanfrancesco Sagredo előkelő velencei nemesről,* aki az ő padovai magántanítványaként az egész Pinelli-kör tán leglelkesebb experimentátorainak egyike volt. Felfedezte Galilei a levegő kiterjedését melegítésre? Sagredo nyomban hőmérőt készített. Híre jött a messzi Angliából Gilbert mágneses vizsgálatainak? Sagredo Galileivel együtt megismételte a kísérleteket. De ugyanígy érdekelték az ekkortájt föllendülő optikai kutatások, vizsgálta a látás mechanizmusát és a szemet, és lelkesen követte Galileit mechanikai kísérleteiben. Giovanfrancesco Sagredo egy megszületőben lévő és nagyjövőjű új szemlélet, az experimentális gondolkozás lelkes híve és propagátora volt. Annyira, hogy a kelleténél is jobban lebecsülte a filozófusokat. E tekintetben nem érthetett teljesen egyet mesterével. Legalábbis így mentegetőzik 1612 aug. 18-án írt levelében: „És ha a múltkori levelemben megkülönböztettem a filozófusokat a matematikusoktól (amivel némi megrökönyödését váltottam ki), meg kell tudnia, hogy a két elnevezést a nép köznyelvi szóhasználatának megfelelően értem. A nép ugyanis azokat hívja filozófusoknak, akik az égvilágon semmit sem értenek a természet dolgaiból (és nem is képesek megérteni), mégis hivatalból a természet titkárai gyanánt pózolnak, s e tekintélyük által jogot formálnak rá, hogy figyelmen kívül hagyják az emberek érzékszerveit és megfosszák őket az értelmüktől.”* Mihelyt az efféle filozófusok elkezdtek piszkálni Galileit, alighogy megmelegedett Firenzében, a hűséges Sagredo megmozgatott minden követ, hogy visszahozhassa Padovába. De hirtelen távozásával egyrészt túlságosan megsértette a velencei hatalmasságokat Galilei, másrészt meg nem is akarta könnyen feladni a Firenzében remélt lehetőségeket. Ám a derék Sagredo hűséges fáradozása még növelte iránta érzett szeretetét, tán ezért is keltette (örök) életre az akkor már rég halott barátját a *Párbeszéd*ekben.

Sagredo szélsőséges filozófus-ellenességét azonban Galilei márcsak azért sem oszthatta, mert volt neki Padovában egy törőlmetszett peripatetikus barátja, Cesare Cremonini.* Cesare Ferrarában tanult, ahol barátságot kötött Torquato Tassoval. Ez legalább annyira elválasztotta Galileitől, mint arisztotelianussága, Galilei ugyanis ki nem állhatta Tasso költészetét, s az Itália-szerte dúló vitában szívvel-lélekkel Ariosto mellett állott. Mégis Cremonini és ő általában jól kijöttek egymással, feltehetően éles vitáik ellenére. Galilei még az inkvizíció aktáiba is Cremonini barátjaként került be először,* a testület ugyanis árgus szemekkel figyeltette a filozófust, aki nem átalldott fellépni a pápai önkény és a jezsuiták ellen. Tenni ugyan nem sokat tehettek ellene, mert Velencében nem volt sok szavuk, a jezsuitákat meg egyenesen kitiltották az államból.

Velence* és a pápaság régi konfliktusa a századfordulón és a XVII. század elején erősen kiéleződött, s csak egy nagy pap-diplomata, Paolo Sarpi fáradozásainak volt köszönhető, hogy a Köztársaság elkerülte a spanyol-pápai hadak támadását.* Sarpi Sagredohoz fogható jóbarátja volt Galileinek, s a tudomány-felfogása is nagyjából megegyezett a Sagredoéval. Sarpit ugyanúgy vonzották az exact és experimentális tudományok, de ő emellett képzett teológus volt. Mélységesen bántotta az Egyház erkölcsi és szellemi süllyedése, de az se volt ínyére, ahogyan a Tridenti Zsinat a bajt a teológiai dogmák szigorú körülírásával kívánta orvosolni, eretnekségként ítélve el mindent, ami akár a

legcsekélyebb mértékben eltér a zsinaton elfogadott tételektől. Sarpi világosan látta, hogy ebből csak eretnek-gyártás eredhet, s arra törekedett, hogy legalább velencei területen enyhítse a tridenti szigort. Nem mintha Paolo Sarpi protestáns eszmékkel rokonszenvezett volna. Hívő katolikus volt ő, Egyháza hű fia, aki épp az Egyház érdekében kívánta a tekintélyek vakbuzgó tisztelete helyett az értelmet, a türelmességet, a lelkiismeretet, az ésszerűséget és az egyszerűséget tekinteni a vallás pilléreinek.* Galilei igen becsülte Fra Paolo véleményét, tudományos kérdésekben csakúgy, mint teológiaiakban. Neki írt 1604-ben, amikor úgy vélte, hogy sikerült megoldania végre a szabadesés rejtélyét,* Sarpi hívta fel a figyelmét a „holland szemüvegre”, és ő egyengette első távcsöveinek sikerét. Sagredoval együtt nagy buzgalommal vett részt a mágneses vizsgálódásokban, s valószínűleg része lehetett – a Pinelli-körön keresztül – a vénabillentyűk felfedezésében is.

Sarpinak és Sagredonak s a hozzájuk hasonló lelkes tudomány-kedvelőknek is köszönhető leginkább, hogy a Pinelli-kör túlélte a vendégszerető házigazdát, aki 1601-ben meghalt. Ezentúl az előző esztendőben hazatért Antonio Querengo* házában találkoztak Galilei és barátai. Nem tudható persze, mikor, hogyan, milyen tudományos kísérletekkel foglalkoztak ezeken a baráti összejöveteleken, hiszen jegyzőkönyvek nem készültek. Legfeljebb a főbb témákat sejtjük Galilei levelezéséből, amely ekkor kezd dagadni, hogy aztán az évek hosszú során át életére és munkásságára vonatkozó adatok szó szerint kimeríthetetlenül gazdag tárházává duzzadjon. Akkoriban nem léteztek tudományos folyóiratok, s a levelezés bizonyos fokig ezt pótolta. Mégpedig kétféle értelemben. Egyrészt az új eredmények elterjedését szolgálta, másrészt védte a felfedezőt az esetleges eltulajdonítás és az elsőbbség-követelések ellen. A tudományos levelezés a humanisták világában alakult ki, de Galilei termékeny és mozgékony génusza formált belőle kisebb-nagyobb eredmények és elképzelések gyors közlésére alkalmas módszert. Az újkori természettudomány már kezdeteinél társas-vállalkozásként indult, elszigetelt emberek ezen a területen nem igen érthettek el sokat, ha mégoly lángelmék voltak is.

Túlságosan sok ideje tudományos munkára Galileinek, legalábbis első padovai éveiben, nem igen maradhatott. A egyetemi előadás ugyan csak heti két óra volt, s jórészt a már Pisában megírt cosmográfiáját használhatta itt is,* de sok magántanítványt is vállalt, és a Köztársaság urai is ellátták különféle feladatokkal. A fizetése kezdetben háromszorosa volt a pisainak, mindössze 180 forintot kapott évenként.* Padova ellenben Pisával szemben vonzotta az előkelő diákokat, Itáliából s az Alpokon túlról egyaránt. S mint afféle előkelő ifjak, ezek főképpen a hadi tudományokban kívántak jártasságra szert tenni. Galilei tehát részletes kurzust állított össze nekik az erődítés tudományáról* és a katonai építkezésekről.* Mindkét jegyzetet rövid geometriai összefoglaló vezeti be, és mindenütt pontos szerkesztések és mérések emelik a színvonalát.

A terepen való mérésekre akkoriban általában Tartaglia squadraját használták. Ez egy beosztott körnegyedből és két irányzó-vonalzóból állott, s a vonalzókat egy csukló körül nyitni és csukni lehetett az osztott körnegyed mentén, s így szögeket – tehát közvetve távolságot – lehetett mérni velük. Magasságok mérésénél meg egy függőön jelölte ki az osztott körnegyeden a szöget. A térképek rajzolására meg egy Commandino által szerkesztett s Guidobaldo del Monte által javított műszert használtak, amellyel kívánt számú egyenlő részre lehetett osztani egy tetszőleges vonalszakaszt. Galilei a két műszert egyesítette, kiegészítette négyzetgyökvonásra és köbgyökvonásra szolgáló skálákkal; később pedig további skálákkal különféle fémek és közetek azonos térfogathoz tartozó súlyainak a meghatározására.* A műszer bevált s hamar népszerű lett, úgyszólván Galilei külön műszerészt

alkalmazott, Marcantonio Mazzolenit, akinek első munkája éppen a „geometriai és katonai körzők” készítése volt a standard modell után.*

Készítettek néhány év alatt vagy száz geometriai és katonai körzőt; előkelőségeknek külön egy párat ezüstből, fényes kivitelben. A használati utasítást azonban nem adta ki a kezéből Galilei; a körző használatát nála, magántanítványként kellett elsajátítani. De 1606-ban mégiscsak kiadta a műszer leírását, I. Ferdinánd nagyherceg fiának, Cosimonak ajánlva, akit az előző év nyári szünetében kezdett el matematikára tanítani.* Ám 1607 áprilisában Baldassare Capra, egy Milánóból Padovába vetődött kalandor, akivel már egyszer meggyűlt a baja, megjelentette latin nyelven majdnem szóról-szóra ugyanezt a könyvet a körző készítéséről és használatáról, s az egészet a saját találmánya gyanánt tüntette fel.* Galilei kínos helyzetbe került a tudományos kérdésekben járatlan Nagyherceg előtt; kénytelen volt tehát pört indítani Capra ellen. Az ügy Galilei fényes győzelmével végződött, Caprát mint plagizátort kitiltották a Padovai Egyetemről, könyve eladatlan példányait elkobozták.* De ekkorra kijutott már jónéhány a Velencei Köztársaságból, úgyhogy Galilei jónak látta kiadni egy *Védekezést*, az eset részletes leírásával.* Elmeséli ebben, hogy Capra már régebben is mesterkedett ellene, az 1604-ben feltűnt új csillag körül kerekedett vitában, s nyilván az bátorította most – véli Galilei –, hogy akkor ő felelet nélkül hagyta szennyes írását. Kifejti végül a gyanúját, hogy mint akkor, feltehetően most is egy régi ellensége bújta fel Caprát, aki egyébként nemcsak az ő, hanem az egész emberiség megveszekedett ellensége, mert ördögi traktátusok tanulmányozásával elfoglaltan minden szép s jó bemocskolására törekszik. Néven Galilei nem nevezi a bujtozatót, akkoriban tán nem is volt szükséges, tudták, kire gondolt.* Mi viszont már csak találgathatjuk, mert ezekben az években sok emberrel meggyűlt a lassacskán hírnévre szert tevő professzor baja. S már ekkor is elsősorban a csillagok miatt.

1604. október 8-ára a Jupiter és a Mars együttállását várták a Nyilas csillagképben. Az ilyen események mindig nagy érdeklődést keltettek, kivált az asztrológusok körében, akik fontos következményeket véltek kiolvashatni belőlük. Padovában is működött egy asztrológiával, alkímiával és egyéb titkos mesterségekkel foglalkozó kör, akik Gioacomo Antonio Gromo házában szoktak összejönni. A Gromo-kör fő asztrológusa egy német volt, Simon Mayr, aki Tycho Brahe obszervatóriumában dolgozott Prágában, mielőtt 1601-ben beiratkozott a Padovai Egyetem orvosi fakultására. Tudós csillagász hírében állott, s mint annyian Padovában, magántanítványokból élt ő is. Így vállalta el egy fiatal milánói nemes, Baldassare Capra tanítását, aki apjával, Aurelioval érkezett Padovába. A tanításon túl Mayr persze mindkettőjüket bevezette a titkos-mágikus körbe is.

Ezeket a mágusokat végeredményben ugyanúgy a természet titkai izgatták, mint a Pinellinél s az ő halála után Antonio Querengonál gyülekező tudósokat. De a tudósokkal ellentétben a mágusok egészen máshol és máshogy kutatták a természet titkait. Galileiék az érzékszervekkel észlelhető dolgokra és jelenségekre figyeltek, megpróbálták elkülöníteni és pontosan körülírni a jelenségek egy-egy jól meghatározható körét – mint például a mágnesességet vagy a mozgást –, s azután exact és bármikor megismételhető kísérleteket gondoltak ki és hajtottak végre ezen a körön belül egy-egy elszigetelt jelenség értelmezésére, lehetőleg mennyiségi jellemzőkkel, hogy mérésekkel igazolható legyen. A mágusok ellenben az „Egész”-re figyeltek, az Univerzum nagy összefüggései lebegtek a szemük előtt, mindig mindent kozmikus perspektívában szemléltek, a Mikrokozmosz és a Makrokozmosz szimbolikus vonatkoztatásrendszerében. Éppenséggel nem vonakodtak a matematika alkalmazásától maguk se, de nekik a számok misztikus összefüggések jelképei voltak,

titokzatos harmóniákéi, melyeknek értelmét régi traktátusokban felhalmozott bölcsességekből próbálták megfejteni.

A két szemlélet között persze akadtak átfedések, a két padovai kör azonban élesen szemben állott egymással. Gromoék kivált Galileit gyűlölték, aki alkalomadtán meg-megszurkálta őket csípős megjegyzéseivel. De most úgy érezték, hogy végre ők vannak fölényben. Asztrológusokhoz illően a várt együttállás idején erősen figyelték az eget, s egyszercsak föltűnt nekik egy ragyogó csillag ott, ahol addig semmi se volt. Mayr és Capra észlelte az új csillagot 1604 október 10-én, s nyomban nagy garra megüzenték Galileinek.*

Nem ez volt akkortájt az első ilyen csillag. A nagy dán csillagász, Tycho Brahe 1572-ben észlelt már egyet, Galilei emlékezett is rá, hogy kisgyermekként megcsodálta. Nagy vitát kavart akkoriban az a csillag, mert Brahe azt állította, hogy valahol a Hold feletti szférákban kell elhelyezkednie. Márpedig ez Arisztotelész kozmológiája szerint lehetetlen volt, hiszen keletkezés és elmúlás csakis a Hold alatti világban lehetséges, ahol egymás után helyezkedik el nehézsége illetve könnyűsége szerint a négy elem: a föld, a víz, a levegő és a tűz. Az efféle változó égi jelenségek, mint az üstökösök meg az új csillag, csakis itt keletkezhetnek, bizonyára valahol a tűz és a levegő zónájának a határain. De Brahe kötötte az ebet a karóhoz, hogy az új csillag mérhetetlenül távolibb a Holdnál.

Amint tehát Galilei megint egy új csillagnak vette a hírét, nyomban munkához látott. Maga is megfigyelte a csillagot, de írt veronai barátainak, hogy figyeljék ők is. Kivált Ilario Altobelli, Magini Veronába került tanítványa közölt érdekes és értékes adatokat. Altobelli is az október 8-ára várt Jupiter-Mars együttállást figyelte, s így bizton állíthatta, hogy az új csillag 9-én tűnt fel és nem előbb.* November 25-én kelt második levelében* felvázolja az új csillag helyét az együttálló Mars és Jupiter fölött, a Nyugat felől közelükben tartózkodó Saturnusszal együtt. Az új csillag igen feltűnő volt, olyan fényes, mint a Jupiter. „Nem tér el semmilyen tekintetben a nyolcadik szféra többi csillagától, nem változtatja a színét, akár a többi csillag magától és saját természeténél fogva ragyog, és helye lehetővé teszi az Arisztotelész által teljességgel lehetetlennek véltet, lerombolja minden elképzelését, mivel az állatöv déli részén, az ekliptika közelében, tüzes jegyben és a legmelegebb bolygók között születetten nem félve a Nap arcától, amely már elfödi, nyilvánvaló, hogy az égő lángok között kapta a trónusát. De ha ezek a peripatetikusok vagy jobban mondva félfilozófusok nem értik a látvány sokféleségének cáfolhatatlan bizonyítékát, hogy kézzelfoghatóan ott fenn a csillagos égen helyezkedik el és hogy legalább harmincszor nagyobb, mint a Föld és a tengerek, hogyan lehetne akkor meggyőzni makacsságukat? Gonosz tett vagy ahhoz hasonló, mondja Galénosz a *De diebus decretoriis* 3. pontjában, nem akarni tapasztalatokat szerezni és nem akarni hinni annak, aki szert tett rá, és szofisztika tagadni akarni a nyilvánvaló tapasztalatot. Végülis a nevelés minden téren igen nagy erő, hiszen láthatjuk, hogy a felnevelkedés egy képzelt véleményben olyan maradiságot okoz, melyet át nem törhet az igazság fénye. Bizonyosra veszem, hogy ha élne, maga a Szerző meghajolna ennyi bizonyíték előtt.”*

Közli azután Altobelli mások megfigyeléseit is, köztük Tycho egyik tanítványaét, aki a Nyilas csillagkép 17. fokának 51. percében észlelte az új csillag hosszúságát, szélességét pedig (ugyancsak az ekliptikához viszonyítva) 1 fok 41 percben mérte Észak felé. Lényegében azonos értéket mért Rómában a nagy jezsuita csillagász, Cristoforo Clavius: hosszúságának a Nyilas csillagkép 17. fokát, északi szélességének kb. másfél fokot észlelt, írja Galileinek 1604 december 18-án Rómából.* S mivel egymástól oly távoli városokból az új csillag azonos helyen látszott, sokkal, de sokkal messzebb kellett hogy legyen a Holdnál, hiszen ez az égitest még két szomszédos helységről nézve is mérhetően máshol látszik az

égen. Galilei még az év végén nagy érdeklődéssel kísért előadásokat tartott az új csillagról, de nem közölte, mert újabb megfigyeléseket akart még végezni, ámde időközben a Nap és a csillag túlságosan közel került egymáshoz, s így ez utóbbi egyelőre láthatatlanná vált.* Amikor pedig 1605 januárjában újra előtűnt, megjelent már a piacon Antonio Lorenzini értekezése* az új csillagról, szigorú arisztotelianus szillogizmusokat sorakoztatva fel az égi tűnemény messziségét bizonyító geometriai megfontolások ellen. „Maga esett a verembe, amit ásott” – írja 1605 január 10-én a könyv „bohócságai”-ról a jó Altobelli, miközben szorgosan közli a maga s mások további pontos őszi megfigyeléseit,* amelyek mind azt mutatják, hogy – Lorenzini peripatetikus csacsкасágai ide vagy oda – az új csillag bizony messzire a Hold fölött helyezkedik el.

Mostmár Galilei is a porondra lépett, mégpedig – tán így érezte megfelelőnek Lorenzini „bohócságai” ellenében – tréfás formában. 1605 februárjában Cecco di Ronchitti álnéven megjelentetett egy padovai tájszólásban írt izes népi dialógust: két paraszt, Matteo és Natale beszélget ebben az új csillag értelmezéséről.* Natale ismétli makacsul Lorenzini arisztotelianus érveit, Matteo pedig sorra cáfolja mindet,* különböző nézőpontokba állítva társát próbálja megértetni értetlenkedő partnerével a józan geometriai érvelés igazát. A perspektívához oly igen értő Itáliában ezt a tréfás szemléltetést bizonyára igen élvezhették az olvasók, amint azt is, ahogyan végül Matteo sürgeti Lorenzinit, hogy adja ki az ígért latin nyelvű arisztotelianus művét hamar, legyen min kacagni, míg tart a farsang.

Capra is írt persze egy könyvet az új csillagról, márcsak saját érdemeinek és elsőbbségének hangsúlyozása végett is. Ebben támadta ugyan a peripatetikusok geometriai érvelés ellen fölhozott szillogizmusait, ámde mindenféle misztikus és mágikus következtetéseket vont le az égi tűneményből. Galilei csípős széljegyzetekkel látta el Capra könyvét, tán válaszolni is kívánt rá, időközben azonban megjelent egy még ostobább értekezés Lodovico delle Colombe előkelő firenzei úr tollából, s Galilei ezt pécézte ki. Colombe 1606 elején kiadott munkájában* kifejtette, hogy Arisztotelésznek igaza van, az Egekben nincs keletkezés és elmúlás, az új csillag igazából nem új, mindigis ott volt az égnek ugyanazon a helyén, van ilyen csillagból elég, csak éppen láthatatlanok távolságuk illetve kicsinységük miatt. Ám olykor valamelyik bolygó kristálygömbjének egy kis lencseszerű megvastagodása éppen elibük kerül, megnagyítja őket, s ilyenkor hirtelen láthatókká válnak egy időre. Galileit Colombe könyvében kiváltképpen a csillagászati tudatlanság bosszantotta, ahogyan a firenzei úr a bolygók mozgásának finom epiciklusos leírására fittyet hányva durva kristálygömbökkel népesítette be az eget; de azért a lencse csillagot megnagyító képessége tán bogarat ültethetett a fülébe.

Hamarosan megjelent egy értekezés „Alberto Mauri” néven,* darabokra szedve és kifigurázva Colombe érveit.* A megdühödött Lodovico delle Colombe hiába kereste „Maurit”, s persze nyomban Galileire gyanakodott, aminthogy őt tartja szerzőnek napjaink nagy Galilei-szakértője, Stilmann Drake is. S joggal, mert „Mauri” teljesen Galilei szájaíze szerint okoskodik: új hipotézisek kitalálásánál fontosabbnak véli a pontos megfigyeléseket és matematikai értelmezésüket. Ezért dolgozták ki a görög matematikusok az epicikloisos elméletet a bolygómozgásban észlelhető szabálytalanságok matematikai magyarázatára. Ezt akarják kidobni a matematikához mitsem értő filozófusok. „Tekintsük például ezt a modern peripatetikus, aki, ki tudja miért, nem veszi észre, hogy képzelgésnek tekintve az epiciklusokat, saját axiómáit és szabályosságait is képzelgésekké minősíti. Mert ha igaz (aminthogy feltétlenül igaz), hogy hatások okokból következnek, hogyan állíthatják, hogy az égi mozgások valóban szabályosak, hogyha az epiciklusokat, excentereket és ekvászokat,

amelyekkel egyedül menthetik meg (vagy inkább okozhatják) a mozgások egyenletességét, meséknek és fikcióknak minősítik?”^{*}

„Mauri” tehát egyáltalában nem becsülte le Ptolemaioszt, és Galilei cseppet sem holmi színlelésképpen nevezi majd annak idején az ő rendszerét a másik legnagyobbnak a Kopernikuszé mellett.

5. A mozgás rejtelmői

Galileit azonban majd csak legutolsó padovai évében érdekelte mindennél jobban a csillagászat. Addig főképpen a mozgás megértése kötötte le mindennél jobban a figyelmét. Láttuk már, hogy pisai évei alatt Arkhimédész hidrosztatikája nyomán kidolgozott egy mozgás-modellt, de ez zsákutcának bizonyult. Most merőben más úton próbálkozott. Pontosan nem tudjuk, hogy hogyan, mert csak a kész elmélet jelenik meg a maga axiomatikus tökéletességében a *Matematikai értekezések* második új tudományaként. Megmaradt ugyan a hozzá vezető út is feljegyzések és kísérleti jegyzetek formájában, ám ezeket a padovai években készült jegyzeteket Galilei csak magának vetette papírra emlékeztető gyanánt, és rajta kívül senkinek pontosan megfejtetni nem sikerült, pedig könyvtárnyi tudós tanulmányt áldoztak rá az utóbbi évtizedekben.^{*}

Annyi mindenképpen bizonyos, hogy Galilei elébb, meglehet, jóval elébb ismerte a szabadesés időnégyzetes törvényét, mintsem le tudta ezt vezetni egy egyszerűbb összefüggésből. Azaz már régen tudta, hogy az esésben megtett utak úgy aránylanak, mint a megtételükhöz szükséges idők négyzetei, amikor végre rájött, hogy ez az arány csak abból az egyszerű összefüggésből vezethető le, hogy az esésben a pillanatnyi sebesség egyenesen arányos az idővel. Szokás szerint s -sel jelölve az utat, t -vel az időt és v -vel a sebességet felírhatjuk, hogy az $s_1 : s_2 = t_1^2 : t_2^2$ törvény a $v_1 : v_2 = t_1 : t_2$ aránypár (azaz a $v = a \cdot t$ lineáris összefüggés) következménye. Nekünk ez persze nyilvánvaló, hiszen csak „integrálnunk” kell t szerint a $v = a \cdot t$ „differenciálegyenletet”, ahol v a pillanatnyi sebesség, az út idő szerinti „differenciálhányadosa”: $v = ds/dt$. És ha azt kellene keresnünk, hogy milyen egyszerűbb összefüggés következménye az $s = 1/2 \cdot a \cdot t^2$ időnégyzetes törvény, csak „differenciálnánk” t szerint: $ds/dt = a \cdot t = v$. Csakhogy Galilei még se „integrálni”, se „differenciálni” nem tudott, és végképpen nem tudta, hogy a kettő egymás „inverz művelete”. Mindezek a nagy matematikai felfedezések még az idő méhében érlelődtek, Newton és Leibniz lángelméjére várva. Miféle matematikai segédeszközöket használhatott Galilei? Euklidész arányelméletét és saját találékonyságát. Így kellett rájönnie, hogy az időnégyzetes törvény csakis a sebesség–idő arányosságából vezethető le. És ez embertelenül nehéz munka volt. Nem csoda, hogy 1604-ben még tévesen úgy vélte, hogy az időnégyzetes törvény a sebesség–út arányosságából vezethető le mint alapelvből. Ezt Paolo Sarpinak 1604. október 16-án írt leveléből tudjuk: „így például – világítja meg princípiumát Galilei – essen a súlyos test az $abcd$ egyenes mentén az a kezdőpontból, úgy felteszem, hogy a c pontbeli sebességfok úgy aránylik a b pontbeli sebességfokhoz, mint a ca távolság a ba távolsághoz, és következésképpen d -ben a sebességfok annyiszor nagyobb, mint c -ben, amennyiszer a da -távolság nagyobb a ca -nál.”^{*} Éppen ebből a híres levélből tudjuk, hogy Galilei ekkor még nem tudhatta valamilyen egyszerűbb „princípiumból” helyesen levezetni az akkor már ismert időnégyzetes törvényt. De hogyan jött rá magára az időnégyzetes törvényre és hogyan sikerült végül meglelnie a helyes összefüggést, amelyből ez a törvény valóban levezethető? És egyáltalában, mit kell itt érteni „sebességfok” alatt? Mert nyilvánvaló, hogy Galilei „tévedését” akkor „értjük”, ha ezt a

fogalmat azonosnak vesszük a mi pillanatnyi sebességünkkel. De tehetjük-e ezt? És miféle megszorításokkal? Megannyi kérdés, amelyek megoldásához az aprólékos kéziratkutatások se vittek sokkal közelébb.*

Stilmann Drake mindenesetre csalhatatlan bizonyítékára vélt bukkanni a kéziratok között, hogy az időnégyzetes törvényt Galilei tisztán kísérleti úton találta meg. Egy laposan lejtő vályúban gurított le egy sima golyót, és kijelölte az egymásutáni egyenlő időközökhöz tartozó pontokat. A pontok kijelöléséhez eltolható lovasokat használt, ezeket a leguruló golyó megpendítette, s azután már csupán ezeket a pendüléseket kellett azonos időközökre hozni egymástól a lovasok alkalmas eltologatásával. Ez azonban a zenész fiának, aki maga is kiválóan pöngette a lantot, nem lehetett nehéz. Drake „megismételte” a kísérletet, és neki csakugyan nem okozott különösebb gondot az egyenlő időközökhöz tartozó távolságok megkeresése.* Csakhogy ő már tudta, mit kell keresnie! A kérdéses kéziratban azonban csupán egy hármas számsor található,* s még ha ez tán tényleg értelmezhető is a lejtőn legurulás egyenlő időközeihez tartozó távolságok sorozatának, akkor se utal rá semmi, hogy Galilei Drake kísérleti módszerével talált rá, hiszen ugyanígy lehet ez a számsor a már ismert törvény – vagy éppenséggel valami másik törvény – kísérleti ellenőrzése.* A Galilei-kéziratok alapos ismerői általában nem is fogadják el Drake föltevését. De ha nem kísérleti úton találta meg az időnégyzetes törvényt, akkor hogyan?

Winifred L. Wisan, akinél mélyebben tán senki be nem hatolt Galilei mozgásméletének szerkezetébe, úgy véli, hogy a mechanikai gondolkozás fejlődésébe beágyazottan kell megkísérelni a kérdés megoldását. Galileit eredetileg tán nem is az érdekelte, hogy hogyan esnek a testek, hanem a mechanika hagyományának megfelelően az, hogy miért. „Első kérdése nem az esés törvényére mint olyanra irányult, hanem inkább azt kereste, hogy miért gurulnak le a testek gyorsabban a meredekebb lejtők mentén.”* A középkori fizika jellegzetes kérdése ez; ők úgy feleltek rá, hogy minél közvetlenebbül halad egy pálya a világ középpontja felé, annál „súlyosabban esnek” rajta a testek.* Padovai professzorsága idején, amikor összefoglalta tanítványainak egy ügyes kis kézikönyvben – elsősorban Guidobaldo del Monte alapján – az egyszerű gépek működési mechanizmusát, még Galilei is ezekben a középkori-renaissance keretekben gondolkozott a mozgásról.* De elődeivel ellentétben már ekkor tudta és világosan kifejtette, hogy gépekkel nem lehet erőt teremteni vagy megsokszorozni, csak elosztani. Lejtőn például könnyebb föltolni ugyanazt a súlyt ugyanolyan magosra, mert a mozgatással szemben a súly csak függőleges irányban fejt ki ellenállást; „súlyos testek csak a föld középpontjától való eltávolításuk arányában fejtenek ki ellenállást a mozgatással szemben”.* Vagy ahogyan mi mondjuk: bármilyen hosszú lejtőn emelünk is fel egy m tömeget h magosságra, a „végzett munka” mindenképpen mgh . Mikor pedig a test h magasságból leesik, ugyanez a „potenciális energia” szabadul fel $1/2 \cdot m \cdot v^2$ „kinetikus energia” formájában, bármilyen hosszú lejtő mentén történik az esés. Mindezekből az idézőjelbe rakott fogalmakból persze Galilei egyet sem ismert, de felismerte a súlyos testek lejtőn való mozgásában ugyanezt a fizikai szerkezetet, és ezt úgy fejezte ki, hogy a testek „esési momentumát” a lejtő magossága határozza meg, és így ugyanazon magasságból bármilyen hosszú lejtőn leszállva végül ugyanakkora sebességre tesz szert, mintha függőlegesen esne, hiába gurult közben sokkal lassabban. Azonos magosból leesve a test mindig egyenlő „sebességfokokra” tesz végül szert. Meglepően új és nagy felismerés volt ez, radikálisan átalakította a mozgásról alkotott képet és fogalmakat; Galilei még a *Matematikai értekezésekben* is külön posztulátumként mondotta ki: „Ha egy és ugyanazon test különböző hajlásszögű síkokon mozog lefelé, valahányszor a síkok magassága egyenlő, az általa szerzett sebességek is egyenlők.”* „Az én véleményem szerint is – fűzi hozzá a Posztulátumhoz a *Matematikai értekezésekben* Sagredo – annyira valószínűnek tűnik ez a feltételezés, hogy

különösebb kételkedés nélkül, nyugodtan elfogadhatjuk, természetesen azzal a hallgatólagos megállapodással, hogy nincs semmiféle külső, akadályozó tényező, a síkok kemények és simák, valamint a mozgó test tökéletesen gömb alakú, tehát a sík és a mozgó test között nem lép fel súrlódás. Nem nehéz belátni egyszerű józan ész alapján, hogy ha sikerül minden akadályt és ellenállást eltávolítanunk, akkor egy súlyos, tökéletesen gömb alakú golyó a CA , CD , CB szakaszok mentén lefelé végzett mozgás után az A , D , B végpontokban azonos lendülettel rendelkezik”.*

A fordító gondolkozás nélkül, magától érthető természetességgel használja itt a modern „lendület” kifejezést, és ekkor már, élete vége felé írt nagy művében Galilei is csakugyan pontosan ezt a modern fogalmat érti alatta. De hosszú és szüntelen töprengések, merész próbálkozások és keserű kudarcok árán jutott el ide; nehéz út vezetett a holmi bizonytalan mozgási tendenciát jelölő sokértelmű „momento”-tól az „esési momentum” elkülönítésén át a „lendület” modern fogalmáig. De az esés a különböző hajlásszögű lejtőkön jókor ráirányította a figyelmét az ilyen „természetes mozgás” (azaz az eső test saját „természetéből”, külön erő nélkül történő mozgás) matematikai elemzésére, és levezetett egy sor érdekes tételt a súlyuk következtében leguruló testek mozgásáról. Tudta például, hogy egy függőleges síkban fekvő kör bármely húrján ugyanazon idő alatt esik le a test a kör talppontjába, mint a függőleges átmérőn, azaz az esés ideje független a húr hosszúságától. Ebből a hűrtételből azután egy egész tétel-családot vezetett le, még az 1600-as évek elején, 1602 előtt, mert ekkor említi először Guidobaldo del Monte márkinak írt levelében: „Legyen a BDA kör BA átmérője merőleges a vízszintesre, és legyenek az A pontból bárhogyan a kerülethez húzott egyenesek AE , AD , AC : bebizonyítom, hogy egyenlő mozgók ugyanazon idő alatt esnek le a BA merőleges mentén, mint a CA , DA , EA , FA egyenesek szerint hajló síkok bármelyikén; azaz azonos pillanatban indulva a B , C , D , E , F pontokból egyazon pillanatban érkeznek az A végpontba, legyen az FA szakasz oly kicsiny, amilyennek csak akarjuk.”

„És talán még hihetlenebbnek látszik, amit bebizonyítottam, hogy ha SA egyenes a körnegyed húrjánál nem nagyobb és SI , IA egyenesek tetszőlegesek, akkor ugyanaz a test S -ből indulva gyorsabban teszi meg az SIA utat, mint I -ből indulva csupán az IA utat.”*

De miért teszik meg ugyanazon idő alatt ezeket a körbeli távolságokat az eső testek? És milyen úton fog a mozgó test leggyorsabban leérni? Galilei azonos idők alatt megtett utakról, valamint gyorsabb és lassúbb mozgású lejtőkről beszél; de ha válaszolni akart az utóbbi kérdésre, ha meg akarta találni a leggyorsabb, azaz a legrövidebb idejű utat – ő éppen a körpályát vélte annak –, akkor előbb-utóbb meg kellett kérdeznie, hogy „milyen arányban állanak egymáshoz az idők, melyek alatt a mozgó test ugyanazon a lejtőn különböző utakat tesz meg.”* És ekkor már – véli Wisan – csak egy lépés lehetett rátalálni, hogy a saját súlya alatt lefelé mozgó test által ugyanazon a lejtőn különböző idők alatt megtett utak úgy aránylanak, mint a megtételükhöz szükséges idők négyzetei. Így történt-e csakugyan? A kész elmélet hallgat róla, a feljegyzésekben nincs nyoma. Valószínűleg sohasem fogjuk megtudni, hogyan született meg az egész fizika legnagyobb jelentőségű felfedezéseinek egyike.

Az időnégyzetes törvénnyel a kezében Galilei mindenesetre megint egy csomó új érdekes tételt vezetett le, mielőtt még magát a törvényt egy egyszerűbb elvből le tudta vezetni. A kész művek s a feljegyzés-töredékek nem árulják el azt sem, hogy ez a levezetés mikor és hogyan történt, de mégis tán több alappal lehet találgatni, mint magának az időnégyzetes törvénynek az esetében. Galilei – valószínűleg egy régi középkori skolasztikus formula ötletes újraértelmezésével – elvégezte azt a két műveletet, amit mi az $s = 1/2 \cdot a \cdot t^2$ függvény „differenciálásának” illetve a $v = ds/dt = at$ egyenlet „integrálásának” nevezünk.* Galilei persze

nem nevezte így és fogalma sem volt róla, hogy egy „differenciálegyenlet” „integrálásával” kapja meg az időnégyzetes törvényt. Ő felosztotta az egyenletesen növekvő sebességű mozgás idejét azonos időszakokra, minden egyes időszakaszban az átlagértékével – tehát egy állandóval – helyettesítette a változó sebességet, és az egyenletes mozgásra érvényes $sebesség = út / idő$ képletből kiszámolta az egymás utáni egyenlő szakaszokra eső utakat. Nyomban látható, hogy az egymás utáni időszakaszokban megtett utak a páratlan számok sorával jellemezhetők: 1,3,5,7,9,... és ez ugyanaz, mint az időnégyzetes törvény, mert például a 2 időszakasz alatt megtett út úgy aránylik a 3 időszakasz megtett úthoz, mint 2^2 a 3^2 -hez. És mivel az időszakaszbeosztás tetszőlegesen finomra választható, az időszakasonkénti átlagolások lépcsőzetes növekedése tetszés szerint hozzásimítható az egyenletes sebességnövekedés $v=at$ egyeneséhez. Az efféle végtelenül finomítható beosztásokkal való munkában – láttuk – Galilei már ifjúkorában is jeleskedett, így számította ki a forgásparaboloid súlypontját.

Az időnégyzetes törvény levezetéséhez Galilei valószínűleg 1608-ban vagy 1609 tavaszán juthatott el. Többé-kevésbé időzíthető feljegyzésein kívül az is erre utal, hogy ekkor újította fel a kapcsolatát a nagy római matematikussal, Luca Valerioval. Galilei levelei elvesztek, de Valerio válaszából kiderül, hogy bírálatát kérte két elvről, amelyekre a mozgásról tervezett értekezését akarta alapozni. 1609 nyarán azonban jó időre elvonta Galilei figyelmét a mozgás fizikájáról a csillagoké.

6. Csillagos üzenet

1609 júliusában Galilei betegen feküdt Padovában. Elő-elővette időnként valami furcsa kór 1606 októbere óta, amikor alighogy hazatért Firenzéből, leverte a lábáról valami, amit ő maga „harmadnapos láz”-nak diagnosztizált. Életrajzírója és tanítványa, Vincenzio Viviani* szerint két barátjával együtt egy forró napon álmra szenderült egy Padovához közeli villában, ahol egy barlangból bevezetett levegő szolgált hűsítés gyanánt. A hideg és nedves huzat megcsapta az alvókat, súlyosan megbetegedtek, ketten hamarosan meghaltak, Galileit pedig egész életében visszatérő lázak és ízületi fájdalmak gyötörték. A történészek részben idült reumatizmusra, részben valamilyen fertőző betegsége gondolnak,* ám akárhogyan is volt, időnként úgy gyötörte Galileit, hogy még az írása is eltorzult. 1609 júniusában a beteget egy tekintélyes velencei úr, Piero Duodo látogatta meg; az ő közbenjárását kérte Galilei fizetésének felemelése végett.* Húgai hozománya és öccse támogatása miatt Galilei meglehetősen eladósodott; családos ember volt maga is, egy Marina Gamba nevű velencei hölgygel élt együtt, akitől két leánya és egy fia született. Marina nem lehetett rossz társa, hiszen különben hogy emlékezhetett volna később Galilei meghatódottan mint élete legboldogabb éveire a padovai esztendőkre; Virginia leánya pedig évekkel később féltő szeretettel állott mellette meghurcoltatásaiban. Családi életéről különben nem sokat tudunk. Mikor átköltözött Firenzébe, nem vitte magával a családját. Marina hamarosan férjhezment,* a leánykákat Galilei zárdába adta. Tán nem merte, nem tudta vállalni kiházasításuk költségeit? Vagy a Firenzében reá váró másféle és zaklatottabb elfoglaltság nem fért össze a családdal? Ki tudja azt ma már.

Azt se könnyű megérteni, hogy miért igyekezett padovai függetlenségét firenzei udvari szolgálattal felcserélni, hisz nyilván nem csupán a kecsegtetőbb anyagi lehetőségek vonzották. Mindenesetre évek óta ápolgatta ezt a firenzei tervet magában. Ezért vállalta 1605-től kezdve minden nyáron Cosimo oktatását. Az ifjú trónörökös valósággal bálványozta

mesterét, de hamar megkedvelték az udvarban mások is. Az állam főtitkárviselői, a derék Belisario Vinta és Curzio Picchena tudományos és mérnöki ügyekben* mindig kikérték a tanácsát, és még a bigott és babonás Nagyhercegné, Lotharingiai Krisztina is Galileihez fordult, horoszkóp-ügyekben. Állandó alkalmazás iránti tapogatózásai elől azonban udvariasan kitértek. Pedig az itáliai fejedelmi udvarok fényéhez ekkor már festők, szobrászok, építészek, humanisták és poéták mellett régóta hozzátartoztak a matematikusok is. Talán Galilei hírnevét nem ítélték még elegendőnek a Mediciek ragyogásához? Ha így volt, hát ez hamarosan megváltozott.

1609 június 29-én Piero Duodo megírta Galileinek, hogy fizetésemelési kérését nem fogadja kedvezően a Tanács.* Július második felében a professzor maga is felutazott Velencébe,* s itt hallott az eszközről, amely hamarosan nagyot fordított az ő sorsán csakúgy, mint az egész tudományén. Számtalanszor és számtalanféleképpen elmondották már a csillagászati távcső felfedezését, így hát a legokosabb, ha a nagy Galilei-kutatót, Stillmann Drake-et követve, magát Galileit idézzük:

„Velencében, ahol akkoriban éppen tartózkodtam, híre járt, hogy egy hollandus adott Móríc hercegnek egy üveget, amellyel távoli tárgyakat olyan tisztán lehetett látni, mint ha a közelben lennének. Mindössze ennyit hallottam. Akkor visszatértem Padovába és meghánytam-vettem magamban a dolgot. Hazatértem utáni első éjjel már meg is oldottam a kérdést, másnap pedig mindjárt megszerkesztettem a műszert, és értesítettem velencei barátaimat, akikkel előző nap tárgyaltunk a dologról. Nyomban azután hozzáláttam egy másik, jobb műszer szerkesztéséhez, és hat nap múlva már vittem is magammal Velencébe, ahol a Köztársaság főbb előkelőségei csaknem kivétel nélkül csakúgy tolongtak megbámulni, több, mint egy hónapon át, nem csekély fáradsággal.”*

Velencében tudtak régebben is a holland üvegről; a fáradhatatlan Paolo Sarpi már 1608 novemberében értesült egy röpiratból Hans Lipperhey middleburgi szemüveggé készítő mester messzelátójáról. Érdeklődött is felőle, egyebek közt a párizsi Jacques Badovere-től, aki néhány éve Padovában Galilei tanítványa volt. Badovere válasza elveszett azóta, de Galilei láthatta Sarpinál, mert a Sidereus Nuncius-ban hivatkozott rá:

„Pár nappal később megerősítette a hírt egy párizsi francia nemes, Jacques Badovere levele, amely arra ösztönzött, hogy teljes erővel keresni kezdjem, miképpen tudnék kitalálni magamnak egy hasonló eszközt. Rövidesen el is készítettem, a fénytörés elmélete alapján. Vettem először is egy ólomcsövet, a két végére két üveglencsét erősítettem, sík oldalukkal egymás felé, a másik oldala pedig az egyiknek szférikusan konkáv volt, és a másiknak konvex. Akkor szememet a konkáv lencse közelébe hozva, a tárgyakat elég nagyra és közelinek láttam, mert háromszor közelebbinek látszottak és kilencszer nagyobbak, mint puszta szemmel. Azután készítettem egy tökéletesebbet, amely hatvanszorosánál is nagyobbra nagyította a tárgyakat. Végül sem időt, sem fáradságot nem kímélve sikerült olyan kiváló műszert szerkesztenem, hogy azzal csaknem ezerszer nagyobbak és harmincszor közelebbinek látszottak a tárgyak, mint a természetes látással.”*

Nagyításon mi azt értjük, amit Galilei „közelebbi”-nek mond; ő ennek a „lineáris nagyítás”-nak a négyzetét tekintette „nagyítás”-nak. Így kiváló műszere miszerintünk körülbelül harmincszoros lineáris nagyítású lehetett. A velencei urak még a kevésbé tökéletes, körülbelül nyolcszoros nagyítású távcsővel* csodálták augusztus végén a Szent Márk téren a Campanile csúcsáról a szabad szemmel láthatatlan, messziről közelgő hajókat, a muranoi Szent Jakab templom kapuján ki- s belépőket, Padova templomtornyait.* A hűséges Sarpi

gondoskodott róla, hogy a Tanács kellőképpen értékelje Galilei fölfedezését, évi fizetését 520 forintról 1000-re emelték. Matematika professzor ennyit akkoriban sehol sem kapott. De Galilei rögtön gondolta az emelést, a Tanács meg csak egy év múltán, jelenlegi professzori terminusának a lejárta után.* Ezen aztán összekülönböztek; vagy csak az ürügyet kereste Galilei a távozáshoz? Ki tudja. Mindenesetre amikor Enea Piccolomini 1609-ben értesítette Galileit I. Ferdinánd nagyherceg haláláról, tanítványa, Cosimo trónusra kerülése joggal ébreszthette fel Galilei reményeit.* Piccolominitől szeptemberben különleges üvegtömböket kért, hogy tökéletesebb lencsákat csiszolhasson.* Senki sem tudott akkoriban távcső céljaira olyan jó lencsákat csiszolni, mint Galilei.*

Valószínűleg a gyengébb, nyolcszoros nagyítású távcsövét is az égre fordította már, s megfigyelte vele a Hold hegyeit. November végére készült el egy új, kb. hússzoros nagyítású műszere, s december folyamán egy teljes cikluson át észlelte vele a Holdat. Megfigyeléssorozatáról 1610. január 7-én kelt levelében számol be:

„Először 4 vagy 5 nappal újhold után kezdtem el megfigyelni; láttam, hogy a megvilágított részt az árnyékban lévő testtől elválasztó határ nem pontosan kijelölt ovális vonal része, hanem erősen zavart, töredezett és durva elhatárolás, amelyből sok fénylő pont kiugrik és belép a sötét részbe; és fordítva, más sötét részek – hogy úgy mondjam – megsebzik a megvilágított részt, beléhatolva az ellipszis vonalán túlra, amint a mellékelt ábrán látható.”

„Mi több, nem csupán a világos és sötét rész határának hullámossága és egyenetlensége látható, hanem láthatók szomszédságában a sötét részben elhelyezkedő fénylő pontok is, teljesen elválasztva a megvilágított koronától; és ezek a pontok lassanként növekednek és dagadnak, úgyhogy néhány óra elteltével egyesülnek a fénylő résszel, világossá válnak azok a területek is, amelyek közöttük és a világos rész között voltak: ahhoz hasonlóan, ahogy a mellékelt ábra mutatja.”

Leírja azután, hogy a világos részben, a világos-sötét határ közelében foltocskák láthatók, és a Hold növekedtével egyre veszítenek nagyságukból és sötétségükből, úgyhogy holdtöltekor már alig kivehetők. A folt sötét része mindig a Nap felőli oldalon helyezkedik el, a világos része a Hold árnyékba borult része felől, és pontosan olyan az egész, mint a Földön egy hegyek koszorúzza völgy. Általában különböző alakúak a foltok, de van a Hold közepe táján egy elég nagy folt, amely csaknem tökéletesen kerek, és a Hold telésével-fogyásával úgy változnak benne a fények és az árnyak, akár csak egy hatalmas kerek földi amphiteátrumban. „Vagy jobban mondva ahogyan a csehek országában történne, ha síkja tökéletesen kerek lenne, és a kerületén körös-körül mindenütt igen magas hegyek öveznék.” A körnek mindig az a része sötét, amerről a Nap világít, az ellenkező oldal világos. A megfigyelt fény-árnyék jelenségek föltárták Galilei előtt, hogy a Holdon ugyanúgy hegyek és völgyek vannak, mint a Földön.* „És a Hold-megfigyeléseken kívül – írja a levele végén – a többi csillagoknál ezeket figyeltem meg. Először azt, hogy sok állócsillag látható a távcsővel, amelyek anélkül nem látszanak; és csak ma este láttam, hogy a Jupitert három állócsillag kíséri, kicsinységük miatt láthatatlanok, és konfigurációjuk ilyen alakú:



és hosszúság szerint nem foglalnak el úgy egy foknál nagyobb távolságot.”

A bolygók tökéletesen kereknek látszanak, kicsi teliholdakhoz hasonlóan, és befejezett kerek séggel, irradiáció nélkül. Ám az állócsillagok nem ilyennek látszanak; a távcsővel még inkább szikrázni és reszketni látszanak, mint anélkül, és úgy ragyognak, hogy nem lehet fölfedezni, hogy milyen az alakjuk.”^{*}

Tehát Galilei ezen a nevezetes januári estén a Jupiter mellett három állócsillagot vélt meglátni. Néhány napra rá észrevett a Jupiter körül egy negyedik csillagot. Január 30-án kelt levelében beszámolt fölfedezéseiről Belisario Vintanak. „Hogy a Hold a Földhöz hasonló test – írja –, azt már megállapítottam és részint meg is mutattam Legkegyelmesebb Urunknak, habár tökéletlenül, mert még nem volt olyan kiváló távcsővem, mint most; ezzel nemcsak a Holdat figyelhettem meg, hanem eddig sose látott állócsillagok sokaságát, több, mint tízszer annyit, mint amennyit szabad szemmel láthatunk. Mi több, el tudtam dönteni a filozófusok régen vitatott kérdését, hogy mi lehet a Tejút. Ámde találtam valamit, ami minden csodát fölülmúl: négy új bolygót, és megfigyeltem saját és külön mozgásukat, ahogyan egymásétól és a többi csillag minden más mozgásától különböznek; és ezek az új bolygók egy másik, sokkal nagyobb csillag körül mozognak, nem másképpen, mint ahogyan a Vénusz és a Merkúr mozog, és ahogyan esetleg a többi ismert bolygók a Nap körül.”^{*}

Január végén tehát Galilei a Jupiter négy bolygójában a Naprendszer kicsinyített mását látja, és ettől kezdve szilárdan meg van győződve Kopernikusz rendszerének fizikai valóságáról. A mindentudó Drake a kéziratokból azt is kisilabizálta, hogy a nagy fordulat január közepén következhetett be, pontosan január 15-ének éjjelén, ekkor jött rá Galilei, hogy amit a Jupiter közelében lát, az másképp, mint a négy kis csillagocska keringésével nem magyarázható. És éppen mert saját kezdeti tévedésének a kiküszöbölésével jött rá – véli Drake –, azért tekinthette a Jupitert és négy bolygóját döntő érvként Kopernikusz rendszere mellett, és ezért nem volt hajlandó mostmár méltányolni Kopernikusz-ellenes érveket: „az ember hajlamos a türelmetlenségekre olyan gondolatok iránt, amelyek tévességéről ő maga győződött meg lépésről-lépésre”, érvel Drake.^{*}

Akárhogy is volt, annyi bizonyos, hogy Galilei elérkezettnek látta az időt felfedezései közlésére. 1610 január 30-án kelt levelét Vintának Velencéből keltezte, ahol a könyv kinyomtatása végett tartózkodott. A kéziraton még javított és bővített közben, kivált az új bolygók keringésére vonatkozó adatokkal, és részletesen megtárgyalta Vintával az elnevezésüket. Vinta javaslatára keresztelte el végül „Medici-csillagok”-nak.^{*} Akkoriban még tisztességesen dolgoztak a nyomdák, úgyhogy 1610 március 12-én már meg is jelent a könyv, a híres Sidereus Nuncius,^{*} II. Cosimo Nagyhercegnek ajánlva. A „nuncius”-t már a maga korában „követ”-ként értették és fordították, s a könyv máig „Csillagkövet”-ként él a köztudatban. De Galilei öregkorában finoman figyelmeztet rá, hogy a „nuncius” „hír”-t, „üzenet”-et is jelent, és így a cím inkább „Csillaghírek”, „Csillagi üzenet” vagy „Csillagos

üzenet” lehetne. Ám nevezzük akárhogyan, a lényeg az, hogy a kis könyv pillanatok alatt világhíressé vált és világhírt szerzett szerzőjének.

A könyv fontosságát mutatja, hogy nyomban megindult ellene az intrika. Ki Galilei távcsövét ócsárolta, ki a felfedezések valóságát vonta kétségbe. Egy Bolognában tanuló német, Martin Horky például április 27-én Keplernek Prágába küldött levelében részletesen beszámolt Galilei ottani bemutatójáról; leírta, miként vélekedik erről a „nyomorult” Nunciusról „az egész Bologna”: „hull a haja, a bőre a francia kórtól virít, feje sérült, agyában delírium; látóidegei – mivel túlságosan kíváncsian és fellengzős kétellyel figyelt egyet s mást a Jupiter körül – elszakadtak; látása, hallása, ízlése, tapintása elveszett; a kezekben görcs, mert sunyin el-elcsenték a filozófia és a matematika vagyont, a szív remeg, mert szélteben-hosszában árusította az égi mesét, a belek természetellenesen nagy rakásokat ürítenek, mivel másként nem ingerelne tudósokat és illusztris férfiakat; a lábak köszvényt kiáltanak, mert mind a négy égtáj felé bolyonganak. Szerencsés és háromszor-négyszer boldog orvos az, aki a beteg Nuncius egészségét visszaállítja...”

Horky nyilván maga akart ez a boldog orvos lenni, mert a levél végén németül megjegyzi: „A lencséket, úgy, hogy senki se lássa, viaszba levettem, s ha egyszer Isten hazasegít, sokkal jobb Perspicillumot fogok csinálni, mint ez a Galileus.”^{*} Horky áskálódásait még mestere, Magini professzor is megsokallta, pedig egyébként maga is „betartott” Galileinek, ha csak tehetné; nem bírta megbocsátani neki, hogy „eloroztá” előle a padovai katedrát. Galilei bolognai bemutatójáról is úgy számolt be Keplernek, hogy bizony a híres bolygókat senki se látta „tökéletesen”, pedig húsznál is több tudós férfi próbálta.^{*} Hanem Horky ármánykodásaitól látványosan elhatárolta magát: kiadta tanítványa útját.^{*}

A német azonban nem esett kétségbe; Galilei régi és engesztelhetetlen ellenségéhez, Baldessare Caprához ment Milánóba. Megjelent közben 1610 nyarán Modenában a helyi inkvizítor jóváhagyásával Horky könyve – vagy helyesebben röpirata – a „Legrövidebb peregrinatio a Nuncius Sidereus ellen”,^{*} ezt meg nyomban elküldötte Firenzébe, Francesco Sizzinek, akiről híre járt, hogy szintén könyvet készül kiadni Galilei felfedezéseinek cáfolására. A *Peregrinatio*ban Horky persze „szalonképesebben” írt, mint Keplernek szóló levelében, de ugyanolyan fölényesen utasítja el a távcsöves megfigyeléseket: „Skrupulózusnak mondotta ezeket – ironizál Horky a „scrupulus” kettős jelentésével: „kövecske”, „kétely” –, és én is megpróbáltam megpillantani a távcsövével az első és a második skrupulust, de nem sikerült, mert semmi sincs ebben a távcsőben, ami alkalmassá tenné ilyen kicsi látószögek megfigyelésére.” Különben is „a bolygók keveredése olyannyira zavaros és bonyodalmas, oly nagy a fénytörés naponkénti változásainak és kölcsönösségeinek a bősége, hogy mindazt egymástól elkülöníteni még a hiúz szemei se képesek. És nem megfelelő a hely sem: nem vagyunk ugyanis Galileinkkel Egyiptomban, ahol az ég maga az állandó tisztaság, hanem Itáliában, ahol Padova szomszédai magas hegyek, és ahol a Nap, a Hold és a többi öt bolygó a fénytörés annyi sokféle korlátjának alávetett: Galileivel együtt az Adria-tenger szomszédai vagyunk, ahol sűrűbbek a kigőzölgések, következésképpen nagyobb a fénytörés. Lássátok, olvassátok és ítéljétek hát meg, miféle skrupulusokkal vajúdnak a hegyek, míg négy új bolygó képében megszületik a nevetséges egerke. Sirjatok mostohátok sirjánál Galilaeai férfiak, mert a csillagászok műszere immár sok éve feltaláltatott és bevezettetett, de soha be nem fejeztetett, akárcsak a kölni székesegyház építkezése. Szerencsés és háromszor-négyszer boldog lehetne az a Nuncius, aki avas és bárgyú műszerével feltehetné a koszorút és meg tudná látni az égen az első meg a második skrupulust.”^{*}

Sokan és sokáig ismétlik később a Horky förmedvényében megjelenő érveket: a távcső régi ügy, Galilei csak úgy „lopta”, és különben is csak a fénytörés játéka a vele láthatók, ha ugyan egyáltalában látható valami érdekes. Akadt, aki még belepillantani se tartotta érdemesnek a távcsőbe, hiszen amit az égen látni lehet, az úgyis elolvasható Arisztotelésznél. Amiről meg ő nem ír, az nincsen.

Azok voltak mégis többen, akiket Galilei könyvecskéje meglepett és meggondolkoztatott. Kepler pedig, amikor Magini az ő véleményét kérte a könyvről, kerekperek megmondotta: „Mindketten kopernikánusok vagyunk, és a hasonló örvend a hasonlónak.”* És még Horky könyve előtt megjelentette Prágában Galileinek 1610 április 19-én írt levelét könyvalakban. Ez a *Dissertatio cum Nuncio Sidereo* illetve Kepler levele jól jött Galileinek nagyon. A Nagyhercegnek ajánlott könyvét már a Toszkán udvarnál is igyekeztek lejárni; Firenze velencei nagykövete, Giovanni Bartoli március 27-én azt írta a Nagyherceg mindenható miniszterének, Belisario Vintának, hogy Galilei híres távcsőve közönséges és olcsó eszköz, és az ottani piacon ugyanaz a minőség 4–5 líráért bármikor kapható.* Georg Fugger, a Német–Római Birodalom követe Velencében pedig Keplernek írta Prágába április 16-án, hogy ami Galilei „Nuncius Aethereus”-át illeti, az bizony „a matematikai tanulmányokban járatosak szerint száraz értekezésnek vagy filozófiai megalapozást nélkülöző sápadt képmutatásnak látszik”, úgyhogy el sem merte küldeni ő Császári Felségének. A híres távcsőről pedig úgy hírlik, hogy azt valami belgától lopta, mert olyan ember ő, mint a holló Aesopus meséjében: szereti magát idegen tollakkal feldíszíteni.* Az efféle pletykák persze sokat Galileinek – amíg Padovában a Velencei Köztársaság szabad polgára volt – nem árthattak, de azért nagy megnyugvással közölte május 7-én Vintával, mihelyst megkapta Kepler levelét: „Tudja meg Nagyságod és ezáltal Legmagasztosabb Felséges Urunk, hogy kaptam a Császár Matematikusától egy levelet, mit levelet, egy egész nyolcívés traktátust, és mindezt csak azért írta, hogy minden részletében elismerje a könyvemben foglaltakat, anélkül, hogy akár a legcsekélyebb tekintetben kételkedett vagy ellenkezett volna. És higgye meg Nagyságod, hogy lényegében hasonlóképpen vélekednének Itália literátus emberei is, ha én Németországban vagy valahol még távolabb élnék; pontosan olyasféleképpen, amint hihetjük, hogy a többi Itáliával szomszédos fejedelmek kissé kevésbé homályos szemmel éppúgy bámulják Felséges Urunk kitűnőségét és hatalmát, mint a mitőlünk oly távoli Moszkva vagy a kínaiak mérhetetlen kincseit és erejét...”* Tudott Galilei, ha akart, fejedelmeknek tetszőn, udvari emberként beszélni. És most akart, mert erősen feltette magában, hogy elnyeri a Toszkán Nagyhercegségben a fejedelmi matematikus és filozófus posztját. Hiszen már a Jupiter holdjait is ezért nevezte el a Mediciekről, és ezért ajánlotta a könyvét II. Cosimónak. Épp ezért volt neki mérhetetlenül fontos Kepler elismerése: a Sidereus Nuncius elleni áskálódások közvetve a Mediciek fényét is homályosították, s ezáltal veszélyeztették Galilei terveit. Ezért siet akkora megnyugvással közölni Vintával a császár matematikusának igazolását. A nyomaték kedvéért hozzáfűzi azért, hogy az udvar fényének emelésén túl is sok hasznát láthatná az ő jelenlétének Őfelsége: „Magna longaque admirabilia apud me habeo (nagy és messzirehatóan csodálatos dolgokat tartok a kezemben): de ezek nem szolgálhatnak vagy jobban mondva nem hozhatók működésbe másként, csakis fejedelmek által, mert ők kezdenek és viselnek háborúkat, építtetnek és védelmeznek erődítményeket, és az ő szórakozásuk a nagyvonalú költekezés, nem az enyém vagy a privát úriembereké. Műveim, melyeket véghez kell vinnem, mindenekelőtt két könyv *A mindenség rendszeréről avagy szerkezetéről*, hatalmas elképzelés, filozófiával, asztronómiával és geometriával teljes; három könyv *A helyi mozgásról* (De motu locali), teljességgel új tudomány, senki más, se régi, se modern, nem fedezett fel bármit is abból a sok csodálatos tulajdonságból, amit én a természetes és az erőszakos mozgásban létezni bebizonyítottam, miért is joggal hívhatom ezt új tudománynak, melyet első elveitől kezdve én fedeztem fel: három könyv ez a

mechanikáról, kettő az elvek és az alapok demonstrálásával foglalkozik, egy a feladatokkal; és bár mások is írtak már ugyanerről a témáról, ámde amit írtak, se terjedelemben, se egyébként még negyedrésze sincs annak, amit én írok. Vannak továbbá különféle kisebb munkáim természeti tárgyokról, mint *A hangzásról és a hangról, A látásról és színekről, Az árapályról, A kontinuum összetételéről, Az állatok mozgásáról*, és több efféle. Gondolok továbbá katonáknak szóló könyv írására, nem csupán elvben kialakítva, de tanítva is roppant világos szabályokkal mindazt, ami a tudáshoz tartozik és a matematikától függ, mint a védőművek, elrendezések, erődítések, ostromok ismerete, a tervek készítése, az irányzékvaló mérés, tüzérségi ismeretek, különféle műszerek használata, és így tovább. Újra ki kell nyomtatnom geometriai körzőm használati utasítását, melyet Őfelségének ajánlottam, s már csupán pár példányban található; ez az eszköz olyan közkedvelté vált, hogy meg nem állhat mellette más hasonló eszköz, és tudom, hogy azóta se csináltak jobbat. Nem kell Őfelségének mondanom, hogy micsoda elfoglaltsággal terhel folytatni a négy új bolygó pontos periódusainak a megfigyelését és kutatását; minél többet gondolok rá, annál fáradtságosabb feladat, mivel csak rövid időszakokra válnak el egymástól, és lévén színre és nagyságra igen hasonlóak.”*

A felvázolt munkatervet a firenzei évtizedek alatt a katonai kézikönyvek kivételével Galilei csakugyan megvalósította. Ezek a hadászati traktátusok lényegében készen voltak, Padovában jegyzetként elkészítette magántanítványainak, és a műveit összegyűjtő monumentális Nemzeti Kiadás második kötetében közölte a nagy Galilei-kutató, Antonio Favaro. Az ágyú elterjedése és következményeképpen az erődítés mesterségének megnehezedése megnövelte a matematikusok becsületét, és Galilei érthetően igyekezett ezt is kihasználni.* Amikor aztán elnyerte a hön óhajtott állást, már csak tudományos céljaira gondolt. De miért igyekezett annyira Firenzébe?

Mi persze, a történetek ismeretében, aggodalmasan ráncolhatjuk homlokunkat és Galilei velencei barátaival együtt kérdezhetjük, hogy miért cserélte fel a köztársaság mégiscsak szabadabb levegőjét az abszolút monarchia – méghozzá a pápa leghívebb szövetségeseiként ismert abszolút monarchia – szolgálatával? Anyagi előnyöket nem remélt, a Nagyhercegtől ugyanannyit kért, mint amennyire a Köztársaság professzori fizetését felemelte: évi 1000 forintot. Az oktatási terhektől mentesült, bár, amint tanítványainak nagy száma és főleg ragaszkodásuk mutatja, ezt túlságosan nagy tehernek tán sosem tekinthette. Padovában továbbá ugyanúgy otthon érezhette magát, mint Firenzében; a haza ekkor már régen nem a dantei városállam-kereteket jelentette Itáliában. Mit keresett hát Firenzében? Tán azt a kis „független nyugalmat”, amely után Arany János egész életében hiába vágyakozott? Ha ezt kereste, nem számított rosszul. II. Cosimo okos fejedelem volt, teljesen reábizta, hogy mivel foglalkozzék. Soha semmiféle állami vagy pláne katonai feladattal nem terhelte.* A Nagyherceg megelégedett annyival, s büszke volt rá, hogy Galileit filozófusaként és matematikusaként a Toszkán Udvarhoz tartozónak tudhatta. Galilei pedig abban a rangokra és tekintélyekre érzékeny világban ezzel nem egyszerűen szabad munkalehetőséget, holmi szerény polgári „független nyugalmat” nyert, hanem valami sokkal, de sokkal többet. Itália, sőt az egész Európa egyik legtekintélyesebb fejedelmének filozófusa- és matematikusaként megkülönböztetett figyelem illette meg nézeteit; leveleit a címzettek – legyenek mégoly előkelő egyházi vagy világi méltóságok – személyre szóló kitüntetésnek tekintették és dicsekedve adták kézről kézre szűkebb vagy tágabb ismeretségi körükben. Ha Galilei történetesen tanai terjesztésére gondolt, keresve se találhatott volna alkalmasabb posztot. Tán ezért is nem elégedett meg a matematikusi címmel és ragaszkodott annyira a filozófusihoz? Ki tudja. Mindenesetre alighogy áttelepült Firenzébe, nagy gonddal építette ki tudományos levelezését. A Nemzeti Kiadás húsz vaskos kötetéből kilencet a levelezés tölt meg, és ebből

nyolc és fél kötet a firenzei évekre jut. Szó szerint napról-napra megismerhetjük belőle Galilei egész tudományos életrajzát. Azaz pontosabban annyit ismerhetünk meg, amennyit Galilei felfedezéseiből és nézeteiből a levelek útján közölni kívánt. A levelezés, ahogyan azt Galilei kiépítette, a későbbi tudományos folyóiratokat pótolta, s így többnyire kész eredményeket és kiforrott nézeteket tartalmaz; a keresés és a kételyek kacskaringóit és zsákutcáit Galilei leveleiben hiába keressük. E tekintetben is épp ellentéte volt nagy kortársának, Johannes Keplernek, aki még a könyveiben is részletesen beszámolt tévelygéseiről és kudarcairól, gyakran az olvashatatlanságig bonyolítva amúgy sem könnyen követhető fejtegetéseit. Galilei levelei és könyvei ellenben mindig világosan és félre nem érthetően adják elő mondandójukat; tartalmukon túl ez is magyarázza nagy népszerűségüket és hatásukat. De meglehet éppen ez ingerelte annyira a más nézeteket vallókat, hogy mindenáron Galilei elhallgattatására törekedjenek. Galilei átköltözésével Firenzébe 1610 koraőszén mindenesetre új korszak kezdődött a tudományok történetében.

7. Vénusz Kopernikusz tanújaként

Galilei 1610. szeptember elején költözött át Firenzébe. Első levelét szeptember 17-én keltezte innét Christopher Claviusnak, a jezsuiták Római Kollégiumába. Hallotta, írja, hogy nem sikerült megtalálniuk a Jupiter holdjait. Nincs ezen mit csodálkozni, hiszen a holdak csak pontos és jó műszerrel pillanthatók meg, s még hozzá a kellő rögzítésre is ügyelni kell, mert csak úgy kézben tartva a lélegzés vagy akár az érverés elegendő, hogy megzavarja a figyelmet. Így hát még a jó műszer kezelése is némi gyakorlatot igényel. „Legutóbb – írja – tökéletesítettem egy kicsit a műszeremet, az új bolygók olyan fényesek és elkülöníthetőek lettek, mint szabad szemmel a másodrendű csillagok”, s még napfelkeltevel is láthatók, amikor az égen a Szíriusz kivételével szabad szemmel egyetlen csillag sem látható, maga a Jupiter pedig egész nap látható vele. Mindezekről pedig „ha nem előbb – ígéri Galilei –, odaérkezésemtől feltétlenül meggyőződhetik”.^{*}

A tekintélyes Jezsuita Kollégium meggyőzése első helyen szerepelt Galilei tervei között. Jó távcső híján még Kepler sem látta a Jupiter holdjait; írt is Galileinek még augusztusban Padovába, hogy közölje vele idézés céljából még valakinek a nevét, aki már igazolta, mert így „rajta egyedül nyugszik a megfigyelés egész tekintélye”.^{*} Galilei válaszolt is hamar, még Padovából, épp a nagyhercegre hivatkozva megfigyeléseit igazoló tekintély gyanánt. Október elején értesült aztán Firenzében, hogy sikerült végre Keplernek megpillantania a Jupiter holdjait, a kölni választófejedelemnek küldött távcsöve segítségével. Kepler persze láthatatlanban se kételkedett soha Galilei megfigyeléseinek igazában, annál is kevésbé, mert mindezt pompásan bele tudta illeszteni saját elképzeléseibe. És így voltak ezzel mások is, nem ilyen nagy csillagászok. Ha beleillett a világmindenségről vallott elképzeléseikbe, akkor elfogadták s alkalom adtán látták Galilei felfedezéseit, de ha nem, akkor többnyire nem is látták. A pisai filozófiaprofesszor, a peripatetikus Giulio Libri például szélteben-hosszában hirdette, még a nagyherceg előtt is, hogy azok a Medici-bolygók egyszerűen nem létezhetnek, kár meresztgetni a szemünket. Úgyhogy Galilei nem is állhatta meg, hogy meg ne jegyezze Paolo Gualdónak 1610. december 17-én írt levelében: „Pisaban elhalálozott Libri, a filozófus, az én apróságaim üldözője, aki e földön látni sem akarván azokat, most égbe-szálltában tán megpillantja.”^{*}

De Galilei ekkor már rég nemcsak a Jupiter-holdak bonyolult keringési viszonyait igyekezett tisztázni s a Hold hegyeinek magasságát megbecsülni távcsöve segítségével. Első

firenzei őszén újabb nevezetes fölfedezésre jutott. Hűségese és régi tanítványa, Benedetto Castelli – aki Benedek-rendi szerzetesként különböző főiskolákon s egyetemeken tanított – december 5-én Bresciából rövid levelet írt egykori professzorának. Köszöni Galilei augusztus 22-én kelt levelét, melyben újabb meglepő égi felfedezésről számolt be, s a padovai szép időkre emlékezve kívánja, hogy bár újból a mester közelében dolgozhatna. S aztán előadja egy ötletét: „A Nagyságodtól tanultak szellemében különféle gondolatok suhantak át a fejemben, míg végül megragadtam egynél. Ha igaz, amint a legteljesebb mértékben igaznak tartom, a világ kopernikuszi felépítése, akkor a Vénusznak a Naptól való azonos eltéréseikor hol szarvasnak, hol szarv nélkülinek kellene látszania aszerint, hogy hol található a Naptól; csak hogy az elmúlt századokban ezt lehetetlen volt megfigyelni a Vénusz gömbjének kicsinysége és alakjának tűnékenysége miatt. Mivel Kegyelmed halhatatlan felfedezései során a közönséges virtusnak láthatatlan annyi más csodát figyelt meg az égen, szeretném tudni, hogy pont erre vonatkozóan végzett-e valami megfigyelést, és úgy van-e valóban, ahogyan azt én gyanítom.”*

Galilei december 30-án válaszolt; röviden, írja, mert újból gyengélkedik, s napokig az ágyat nyomta. Nagyön öröme a tervnek, hogy Castelli újból közelébe kíván kerülni, s együtt dolgozhatnak, s aztán nyomban a tárgyra tér: „Tudja hát meg, hogy körülbelül három hónapja elkezdtem megfigyelni a Vénuszt az eszközömmel, amikor is kerekded alakúnak és meglehetősen kicsinek láttam; követvén napról-napra növekedett tömegében és megőrizte ugyanazt a kerekdedségét, míg végül, amikor már eléggé messzire jutott a Naptól, kezdtem látni, hogy csökken kerekdedségében a keleti részén, és pár nap alatt félkörre fogy. Ebben az alakban több napon át megmaradt, mindazonáltal növekedvén tömegében; ekkor elkezdi sarló alakúvá válni, és amíg vacsoracsillagként látszik, hegyesíteni fogja szarvacskáit, mígnem eltűnik. De aztán visszatérvén hajnalsillagként, látszani fog piciny szarvakkal ámde a Naptól elfordulva, és növekedni fog a félkör alak felé, legnagyobb Naptóli eltávolodásáig. Aztán néhány napon át félkör alakú marad, de tömege csökken; és aztán pár nap alatt a félkörből teljes alakba megy át, és hónapokon át így fog látszani mind hajnalsillagként, mind vacsoracsillagként, teljes teltségében és piciny tömegében. Tisztelendőségem igen jól ismeri azokat a teljesen nyilvánvaló következményeket, amelyekkel mindez szükségképpen jár.”* A pontosságot kedvelő tudománytörténészek, akárcsak a korabeli arisztoteliánusok, szeretik felhánytorgatni Galileinek, hogy bizony azok a következmények egyáltalában nem olyan „nyilvánvalóak”. Hiszen a Vénusz alakjának Holdéhoz hasonló változásai csak annyit mutatnak, hogy a bolygó a Nap körül kering, s így Ptolemaiosz rendszere, amely szerint minden bolygó akárcsak a Nap és a Hold a Föld körül kering, nem felelhet meg a valóságnak.* Ámde a nagy dán csillagász, Tycho Brahe világképe, amely szerint a bolygók mind a Nap körül keringenek és ezt az egész bolygó-sereget viszi magával Föld körüli napi és évi útján a Nap, ez a furcsa kettős közepű világrendszer ugyanolyan jól összeegyeztethető a Vénusz megfigyelt alak- és nagysági változásaival, mint a kopernikuszi. Így vélték ezt pontosan már Galilei csillagász-ellenfelei is.

Csak hogy Galilei nem egyszerűen csillagászként gondolkozott. Ő matematikus volt és mindenekelőtt a fizika – vagy ahogyan akkoriban hívták: a természet-filozófia – kérdései érdekelték, kiváltképpen a mozgás titkai és törvényei, amiről több évtizedes töprengései, kísérletei és felfedezései alapján épp egy nagy összegező értekezést kívánt írni, amikor a távcsövében látottak a csillagok felé fordították kíváncsiságát és képzeletét. Neki, a mozgás élesszemű vizsgálójának – véli Drake* – eleve elfogadhatatlannak látszhatott egy olyan világkép, amelyben a Földnél önmagában is mérhetetlenül hatalmasabb Nap kering a Föld körül, de közben még magával is cipel kettős – napi és évi – égi útján egy hatalmas térségekre szétszórt egész bolygó-sereget, köztük olyan bolygó-óriást, mint a Jupiter. Kora

csillagászainak többségét ez nem zavarta; nekik a csillagok a földi anyagtól merőben különböző valamiből álló égi fények voltak, amelyek mozgására a földi illetve a holdalatti világtól merőben más törvények voltak érvényesek. De Galilei szilárdul meg volt győződve, hogy a mozgás matematikai törvényei az egész mindenségben mindenütt azonosak, és ha egyszer egy test esni kezd, akkor a világmindenség legtávolabbi zugában is ugyanolyan matematikai arányok szerint gyorsulva fog esni, mint itt ezen a Földön. Galilei esés-törvénye elválaszthatatlanul összekapcsolta egymással a teret és az időt, és mindenütt, az egész Univerzumban ugyanazt a tér-idő geometriát írta elő. A térnek és az időnek ez az egész világmindenségre kiterjedő mozgástani egységesítése okozhatta – véli Galilei fizikájának mélyreható filozófiai elemzésében Maurice Clavelin –, hogy a Vénusz fázisainak felfedezését – tévesen – döntő érvként értékelte Kopernikusz rendszere mellett. Ha így volt, „tévedésével” nem állott egyedül; hiszen – láttuk – ugyanígy döntő érvként értékelte a Vénusz fázisait Kopernikusz rendszere mellett Castelletti is. Galileit azonban mindenekelőtt Kepler véleménye érdekelhette, mert már december 11-én levelet küldött neki újabb nagy távcsöves felfedezéséről, rejtjeles formában. Szokásos volt ez a korabeli tudósok körében: egyaránt szolgált a felfedezés elsőbbségének rögzítésére és védelmére; de tán méginkább jókedvű és játékos verseny lehetett, a friss felfedezések feletti öröm kifejeződése. Galilei Keplerrel latinul levelezett, így hát egy latin mondatban rejtette el mondandóját, Giuliano de'Medicinek, Toszkána prágai követének írt levelében: *Haec immatura a me iam frustra leguntur o y*. És hozzáfűzte a felcserélt betűkben elrejtett latin mondatához Giuliano Medicinek, olaszul, hogy a mondat egy újabb megfigyelését rejtje, „amely közvetlenül hivatott a csillagászat legnagyobb vitájának eldöntésére, és kiváltképpen tartalmaz egy erős érvet a pythagoreus és kopernikánus rendszer mellett; és a maga idején közölni fogom a megfejtést és a további részleteket.”*

Persze hiába törte a fejét Kepler, amint hiába bajlódott az előző rejtjeles mondattal is, amelyben Galilei a Szaturnusz különös „hármass” alakját közölte vele. A távcsövén keresztül ugyanis nem tudta kivenni a gyűrűt, s úgy látta, mintha a bolygóhoz az egyenlítőjének síkjában két kisebb gömb csatlakozna két oldalról. A mostani felfedezés azonban nyilván sokkal fontosabb volt, Galilei világosan meg is mondja, hogy miért.

Nem hagyta Galilei sokáig bizonytalanságban Keplert a rejtjeles mondat értelme felől, már 1611 január 1-jén kelt levelében megírta Prágába Giuliano de'Medicinek. Részletezi a már ismert Vénusz-megfigyeléseit, s két fontos következtetést von le belőlük: „Az egyik, hogy a bolygók természetüknél fogva mind sötétek (a Merkura is ugyanaz érvényes, mint a Vénuszra); a másik, hogy a Vénusz szükségképpen kering a Nap körül, mint ahogyan a Merkur is és az összes többi bolygó, amint jól sejtették a pythagoreusok, Kopernikusz, Kepler és én, de érzékelhetően bizonyítva nem volt ez, mint most a Vénusznál és a Merkurnál. Így hát Kepler úr és a többi kopernikánusok diadalmaskodhatnak, mert jól sejtettek és jól filozofáltak, noha olyan hírüket keltette és még most is kelti a könyv-filozófusok egyeteme, hogy kevésbé értelmes emberek és csaknem bolondok. Nos hát a szavak, amit átrendezni kértem volna, úgy szólnak, hogy *Haec immatura a me iam frustra leguntur o y* rendezve ezek: *Cynthiae figuras aemulatur mater amorum*, azaz Vénusz a Hold alakjait utánozza.”*

Galilei a Vénusz Holdéhoz hasonló fázisaiban a kopernikánusz világrend kétségtelen bizonyítékát látta.* Február 12-én újból részletesen beszámol Paolo Sarpinak Vénusz-megfigyeléseiről, és rajzokkal kíséri, hogy jól érzékeltesse a nagyságbeli különbséget a kicsi kerek teli-Vénusz, a nagyobb fél-Vénusz és a még nagyobb Vénusz-sarló között. Ez a nagyságbeli különbség a kopernikánuszi rendszer melletti érvelésben ugyanolyan fontos, mint az alakváltozás, hiszen a Vénusz akkor kicsi és kerek, amikor a Nap ellenkező oldalán helyezkedik el, mint a Föld, s mikor a Nap körüli keringésük során Vénusz és Föld a Nap

azonos oldalán járnak, akkor látszik nagyobbak a Vénusz-sarló, mert közelebb van. Tycho Brahe rendszere persze ugyanígy megmagyarázta ezt a különbséget, de Brahe világképét Galilei soha sem méltatta a legcsekélyebb figyelemre se.

Beszámol Galilei Sarpinak, mint régi jó barátjának, személyes ügyeiről is. Megint gyengélkedett, s mert ezt részben a firenzei levegőnek tulajdonította, kiköltözött a város környékére Filippo Salviati tágas és kényelmes villájába.* Salviati* régi kedves tanítványa volt Padovában, s most már barátja, mint Castelli vagy Sagredo. Salviati sajnos rövidesen, 1614-ben meghalt egy spanyolországi küldetésben, de eleven, nyílt, érdeklődő és vizsgálódó szelleme újjászületik majd Galilei két nagy könyvében. Most azonban még az eleven Salviatival beszéltek meg az új égi felfedezéseket s fogadtatásukat. A Sidereus Nuncius elleni támadások és áskálódások nem csillapodtak, de egyre többen akadtak, akik kezdték belátni kezdeti tévedésüket s elismerni Galilei igazát.

„Különbő országok nagy matematikusai – írja Sarpinak –, kivált a rómaiak, miután sokáig minden alkalomból és minden helyütt, szóban és írásban csak nevettek az általam írtakon, különösen a Holddal és a Medici-bolygókkal kapcsolatban, most végül az igazság által kényszerítve önként írtak nekem, és mindent bevallottak és elismertek.”* Elsősorban tán Christophorus Grienberger jezsuita atya járhatott Galilei eszébe, aki január 22-én kelt hosszú levelében* nemcsak a Siderius Nuncius minden megfigyelését igazolta, hanem a Vénusz Holdéhoz hasonló fogyatkozását is, amint a Naphoz közeledik. Látták a Collegio Romano többi tanárai,* maga a nagy Clavius* is, és várják Galileit, jó távcsövével együtt, hogy személyesen irányítsa megfigyeléseiket.

Galilei örömmel kapott a kínálkozó alkalmon, s mihelyst az állapota s az idő engedte, útra kelt Rómába. Március 23-án indult Firenzéből és 29-én érkezett meg, útközben is szorgalmasan folytatva minden éjjel a Jupiter-holdak megfigyelését. A Nagyherceg a toszkán követség római palotájában nyitvatott neki szállást.* Régi és új római barátai valósággal ünnepelték, s a Collegio Romano jezsuita atyáival együtt türelmetlenül és érdeklődéssel gyülekeztek estéről estére előadásaira.* A tudós atyák nemcsak a legteljesebb mértékben elismerték a Medici-bolygók létezését, de hónapok óta fáradoztak keringési idejük pontos meghatározásával.* A Collegio Romano ünnepi ülést rendezett Galilei tiszteletére; Odo Maelcote atya díszelőadással köszöntötte illusztrisa vendégüket. Négy tekintélyes jezsuitához, Claviushoz, Maelcotehoz, Grienbergerhez és Giovanni Paolo Lembohoz április 19-én hivatalos felkéréssel fordult az Egyház fő teológusa, Roberto Bellarmino kardinális, hogy mondjanak véleményt Galilei. felfedezéseiről és könyvéről. Jó teológushoz illően világosan pontokba foglalta kérdéseit:

„Először, megerősítitek-e a szabad szemmel láthatatlan állócsillagok sokaságát, kivált a Tejútban és a ködökben, melyek a legkisebb csillagok halmazából állanak;

2., hogy a Szaturnusz nem egy egyszerű csillag, hanem három csatolt csillag együttese;

3., hogy a Vénusz változó alakú csillag, amely a Holdhoz hasonlóan növekszik és fogy;

4., hogy a Hold felszíne durva és egyenetlen;

5., hogy a Jupiter bolygó körül négy mozgó csillag kering, egymástól különböző és igen gyors mozgással.

Ezekről kívánok tudni, mivel különféleképpen beszélnek róla; és Tisztelendőségek, mint akik a matematikai tudományban járatosak könnyen meg fogják tudni mondani nekem, hogy jól megalapozottak ezek az új felfedezések vagy csupán látszólagosak és nem igazak.”*

A tudós atyák már április 24-én válaszoltak Bellarmiono kardinális kérdéseire, sorban megerősítve minden egyes pontot. Csupán a negyedikhez jegyezték meg, hogy ugyan „a hold nagy egyenlőtlensége nem tagadható, Páter Clavius azonban valószínűbbnek tartja, hogy nem a felszín egyenetlen, hanem inkább a Hold teste nem egyenletes sűrűségű, hanem sűrűbb és ritkább részei lehetnek, mint a közönséges foltokban, melyek szabad szemmel is láthatók. Mások úgy vélik, hogy a felület ténylegesen egyenlőtlen; de ezidáig nincs ebben akkora bizonyosság, hogy kétségtelenül állíthatnánk.”*

Az égitestek tökéletessége az arisztotelianus filozófia kedvenc dogmája volt, erről nem szívesen mondtak volna le a tudós jezsuita atyák, akik valósággal hittétel-rangjára emelték Arisztotelész filozófiáját. A kopernikánus világrendszer Bellarmino kérdései közt egyáltalában nem is szerepel. Okozott is elég gondot a történészeknek. Az egyház élesszemű és éleseszű ideológusa, aki alig egy évtizede oly fontos szerepet játszott Giordano Bruno máglyára juttatásában, ne látta volna, hogy itt újból és még veszedelmesebb formában fölüti fejét a kopernikánizmus? A tudománytörténet-írás Brunóban és Galileiben egyaránt a kopernikánus világrendért vívott küzdelem hőseit és mártírjait látta; csak napjainkban, más szempontok szerint és más szemmel újraolvasva a műveket és az iratokat, kezd derengeni, hogy ilyen egyszerűen a kérdés nem intézhető el. A tizenhatod századvég-tizenhetedik századeleji gondolkozás egymásnak feszülő és egymást átszelő irányzatai közt a kopernikánus rendszer elfogadása vagy elutasítása egyáltalában nem az egyetlen vagy éppenséggel a fő választóvonal; a hittételekhez képest, amelyekről a Tridenti Zsinaton vitatkoztak, egyenesen elhanyagolhatónak volt minősíthető. A keresztény vallás nagy hittételeiben változatlanul őrizte a későantikvitás csodaváró és irracionális világában kialakult gondolati szerkezetét, és ez óhatatlanul és többszörösen ellentétbe kellett, hogy kerüljön az újkorelő egyre inkább tapasztalásra hallgató és lassan racionalizálódó szellemével. Az Isten mindenhatósága és az emberi szabadakarat összeütközése, a kegyelem és a jó cselekedetek részaránya az üdvözülés elnyerésében, az Atya–Fiú–Szentlélek egységének és hármasságának az értelmezése, Krisztus testének és vérének jelenléte az oltáriszentségben illetve az úrvacsorában és más racionálisan feloldhatatlan kérdések válasza és választásra kényszerítették a teológiát, és ez a válasz minden egyházon és minden szektán belül szükségképpen csak az elfogadott dogmák erősítése és merevítése lehetett, hiszen az egyházak kiengesztelhetetlen szembeszegülése leglátványosabban éppen a dogmák eltérő értelmezésében tükröződött. Így például a Tridenti Zsinat vitáiból kiemelkedő Római Egyház rendíthetetlenül megkövetelte, hogy a szentáldozásban részesülő hívek Krisztus tényleges testét higgyék megjeleni az oltáriszentségben, míg a protestánsok jelképes – bár azért nem kevésbé valóságos – jelentőséget tulajdonítottak az úrvacsorában két szín alatt fölvetett kenyérnek és bornak. A katolikus hívő Krisztus testében részesült, a protestáns megerősítette részvételét a Krisztus földi testeként megjelenő gyülekezetben. A Szentírás szövege egyaránt lehetővé tette mindkét értelmezést, a teológusoknak tehát szigorúan és hajthatatlanul ragaszkodniuk kellett a saját egyházukéhoz. Néhány nagy hitbéli dogma elfogadásán túl a teológia racionális és logikusan felépített rendszer volt, az ésszerűsége és az evilági tapasztalatokra hivatkozó tudomány. Arisztotelész nem utolsósorban épp annak köszönhetette óriási teológiai tekintélyét, hogy világképe oly jól egyezni látszott a mindennapi tapasztalással. Ha tehát sikerül kétséget nem tűrően bebizonyítani, hogy a világ nem olyan, amilyennek Arisztotelész képzelte, hanem egészen másféle, akkor miért is ne lehetne ezt a megfigyelésekkel javított új tapasztalást tenni az arisztotelianus helyébe, az alapvető hittételek

bármiféle sérelme nélkül? De mit jelent az, hogy „kétséget nem tűrően bebizonyítani”? Galileit a mozgás matematikai törvényeit feltáró vizsgálatai csakúgy, mint távcsöves felfedezései teljes bizonyossággal meggyőzték róla, hogy Arisztotelész világképe téves és Kopernikuszé igaz. A mozgás új elméletének nehéz matematikáját kevesen értették, ezt tudta Galilei jól; de úgy vélte, hogy a távcsővel látottak különösebb matematikai tudás híján is meggyőzhetnek bárkit egy új világkép szükségességéről. Nem állott Galilei ezzel a reményével egyedül, és nem állott ellentétben tekintélyes egyházi férfiak véleményével. Benedetto Castelli a Vénusz Holdéihoz hasonló fázisaiban egyenesen a kopernikánus rendszer bizonyítékát látta; és Galileit még a Collegio Romano tudós atyáinál is nagyobb tisztelettel és lelkesedéssel fogadták befolyásos egyházi méltóságok. Ottavio Bandini kardinális fényes estélyt rendezett a tiszteletére, s ott Galilei számos egyházi és világi előkelőség jelenlétében mutatta be felfedezéseit s magyarázta el jelentőségüket. Bandini kardinális unokaöccse, Piero Dini, maga is fontos vatikáni ember, annyira lelkes hívévé vált, hogy kijelentette, kerüljön csak a kezébe valaki, aki nem hajlandó belenézni a távcsőbe, hát azt kényszeríteni fogja rá, s akkor mondja, hogy nem lát semmit. S hozzáfűzi a levél végén: „Bellarmino Kardinális Úr küldött a jezsuitáknak egy jegyzéket, melyben néhány főbb emberüktől felvilágosítást kért Galilei tanairól; és a mondott Atyák a lehető legkedvezőbben válaszoltak, az ő nagy barátaiként: és ebben a rendben igen fontos emberek vannak, a legfontosabbak itt, Rómában.”* A már ekkor igen befolyásos Maffeo Barberini kardinálishoz, aki előkelő firenzei család sarja volt, a Nagyherceg ajánlólevelével érkezett Galilei, de ajánlásra nem volt szükség: a kardinális, a későbbi VIII. Orbán pápa, erősen rokonszenvezett az új tanokkal, és feltűnő kedvességgel fogadta Galileit. Tán neki is része lehetett benne, hogy a tudóst audiencián fogadta V. Pál pápa, aki ugyan semmit sem értett efféle dolgokhoz, nem is érdekelték, de a kihallgatásnak és a pápa kitüntető kegyének igen nagy jelentősége volt. „Ma reggel – számol be a boldog Galilei április 22-én kelt levelében Salviatinak – Öszentsége lábainak megcsókolására járultam, Nagyméltóságú és Kegyelmes Követ Urunk által bemutatva, aki azt mondotta, hogy különleges kegyben részesültem, mivelhogy Öboldogsága csupán egyetlen szót engedett térden mondanom.”* Későbbi levelekből tudjuk, hogy Galilei Bellarmino kardinálissal is találkozott. A kardinális néhány évvel későbbben kulcsszerepet játszott az Egyház első hivatalos állásfoglalásában Kopernikusz tanairól, érthető hát a történészek érdeklődése, hogy vajon szóba került-e s milyen hangsúllyal az első találkozón Kopernikusz? Akadnak, akik úgy vélik, hogy maga Bellarmino kardinális is hajlott Kopernikusz rendszerének elfogadására, csupán a bizonyítékot nem érezte még elegendőnek ahhoz, hogy „kétséget nem tűrően” dönteni lehessen Kopernikusz és Tycho Brahe világképe között. Akárhogy is volt, annyi bizonyos, hogy ezen a római tavaszon Galilei dicsőségét és örömét semmi be nem árnyékolta.*

A Siderius Nuncius elleni támadások természetesen nem hallgattak el. Épp Galilei előtt érkezett meg Rómába Francesco Sizzi előkelő firenzei nemes Velencében frissen megjelent könyve, Giovanni de'Medicinek, Galilei régi ellenségének ajánlva, amelyben a szerző zavaros optikai, asztrológiai és számmisztikai érvekkel próbálta cáfolni a Medici-bolygók létezését.* Az ajánlás miatt Galilei jónak látta Kepler véleményét kérni. Nem is csalódott, a nagy csillagász postafordultával válaszolt, de levele már nem érte otthon Galileit, így hát utánaküldték Rómába. Galilei Salviatinak írt levelében teljes terjedelmében idézi Kepler Sizzire vonatkozó sorait. Sizzi könyve – írja egyebek között Kepler – még Horkyénál is nagyobb butaság. „Stílusa kevésbé kifogásolható, mint Horkyé, ámde még gyermekesebben ragad meg a homályosság bozótjában. Érvelései optikai spekulációkat vonnak be, de helyteleneket; e tekintetben még hibáztathatóbbnak vélem, mint Horkyt”. „Általában az érvényes rá – véli Kepler –, amit Hasdaliusnak írtál [Galilei egykori padovai tanítványa, a Prágában Rudolf császár udvarában élő Martin Hasdale közvetítésével kérte Kepler

véleményét]: elvetvén az érzékelhető világot, amit sem maga nem lát, sem másoknak híven nem ismer, gyermeki érvelésekkel peripatetikusként sétál papírvilágban; tagadja, hogy süt a Nap, mivel maga vak.”^{*} A peripatetikusok papirosvilágát Galilei és Kepler nem ítélte már a szemmel látható valóságos világ komoly ellenfelének. Galilei – barátai unszolása ellenére – mégcsak nem is válaszolt Sizzi támadására. Csupán néhány lapszéli jegyzetet rótt sebtében saját Sizzi-példányára, s a címlap hátuljára felírta kedves költőjének, Ariostónak egy strófáját:

És szólt a herceg: viadalra kapni
nem lenne méltó olyan igazságért,
amit nem okoz gondot felmutatni
úgy, hogy beszéljen önmagáért.^{*}

Nem is álmodta, hogy mennyi gonddal és kinnal fog még járni az önmagáért szóló igazság felmutatása. De nem gondolták római barátai és Kepler se, amikor Galilei nyár elején diadalittasan tért haza Firenzébe.

8. Úszó testek és napfoltok

A Nagyherceg filozófusaként és matematikusaként Galilei tisztéhez tartozott, hogy vitákra vállalkozzék különféle természettudományi kérdésekről.^{*} Alighogy hazatért Rómából, mindjárt kínálkozott is az első alkalom egy ilyen nyilvános vitára.^{*}

Filippo Saviati, Galilei, meg a pisai egyetem két arisztotelianus professzora beszélgettek egyszer, hogy miért úszik a vízben a jég?^{*} A professzorok kardoskodtak, hogy kizárólag alakja miatt, hiszen mint „megsűrűsödött” víznek „különben” el kellene süllyednie, s ebben csakis lapos alakja akadályozhatja meg, hasonlóan ahhoz, mint ahogyan a szablya élivel minden ellenállás nélkül vízbe hatol, ám lapjával csak csattan a vízben. De Galilei rámutatott, hogy ez a példa csupán a vízbehatolás sebességét mutatja, semmi köze a test lebegéséhez vagy süllyedéséhez, a jég pedig inkább „ritkított” víznek tekinthető, és éppen azért úszik, mert kevésbé sűrű a víznél, nem pedig akármilyen alakja miatt.^{*} Ebben maradtak, ám pár nap múlva az egyik professzor, Vincenzio di Grazia azzal állott elő, hogy tud ő egy tudós férfiúról Firenzében, aki kísérletekkel tudja igazolni, hogy a testek úszását igenis az alakjuk okozza, pontosan úgy, amint azt Arisztotelész állítja anyag és forma összefüggésében. Ez a „tudós” férfiú Galilei régi ellensége volt: a minden lében kanál előkelő dilettáns, Lodovico delle Colombe.^{*} Galileinek érthetően nem nagyon fűlött a foga a vitára ezzel a harapós „galambbal”, kivált amikor megtudta, hogy miféle silány „kísérletekkel” kíván előhozakodni a nagyhangú úriember. Kapott hát a Nagyherceg tanácsán, hogy inkább írásban feleljen a kihívásra, vitázni pedig a forma szerepéről az úszásban ne az erre nyilvánvalóan méltatlan Lodovico delle Colombeval kezdjen,^{*} hanem a Pisai Egyetem frissen – és éppen Galilei ajánlására – kinevezett professzorával, Flaminio Papazzonival. Papazzoni meggyőződéses peripatetikus volt, de friss professzorként és épp támogatója ellen nyilván nem nagy lelkesedéssel állott ki. Galilei – a Nagyherceg jelenlétében – fölényesen győzött. Érvelése annyira megnyerte a Nagyherceg tetszését, hogy amikor szeptember végén Maffeo

Barberini kardinális pár napra Firenzébe látogatott, megbízta Galileit és Papazzonit, ismételjék meg előtte a vitát. Az időtájt épp Firenzében tartózkodott egy másik egyháznagy, Ferdinando Gonzaga is, és Barberini Galileit, Gonzaga kardinális pedig Papazzonit támogatta a vitában.* Azaz hogy a „vita” tán nem is egészen jó kifejezés; inkább afféle evéssel-ivással egybekötött pompás munkaebéd lehetett az, ahogyan előkelő renaissance-körökben az egykori görög szümpozicionokat elképzelték. Akiket Galilei kísérletei és érvei nem győztek meg – s nyilván ezek lehettek a többen –, azokat levehették a lábukról a finom borok s a gazdag fogások, úgyhogy a szümpozicion a Nagyherceg filozófusának és matematikusának fényes ünneplésébe torkollott. II. Cosimo nyilvánosan felkérte, hogy írjon az egész témakörrel egy nagyobb értekezést.* Elképzelhető, hogyan sárgulhatott az irigységtől a becsvágyó és még renaissance-mértékkel is szörnyen hiú Lodovico delle Colombe.

Egyelőre azonban Galilei se nagyon örvendhetett sikereinek, mert az év hátralevő részében vissza-visszatérő betegsége gyötörte. Ennek ellenére szakadatlanul dolgozott, úgyhogy december vége felé már csaknem készen volt értekezése az úszó testekről, de csak 1612 tavaszán fejezte be, Salviati barátságos villájában.

*Az Értekezés a vízben úszó testekről** 1612 májusában jelent meg és nyomban elkelt, úgyhogy még ez évben második kiadásra került sor. Ebben Galilei figyelembe vette az időközben érkezett észrevételeket s kifogásokat, a támadások zömére azonban közvetve felelt, egy vaskos könyvben, amelyet Benedetto Castelli jegyzett, de közösen készítettek.* 1613-ban ez a munka töltötte ki idejének jó részét, már amikor a betegsége dolgozni hagyta. Úgyannyira, hogy még újabb csillagászati felfedezéseinek kidolgozását és közlését is halogatta miatta. Fontos kérdések foroghattak hát kockán, ha ennyi időt áldozott egy vékonyka kötet elleni – mai szemmel – értetlen és obskurus támadások megcáfolására.

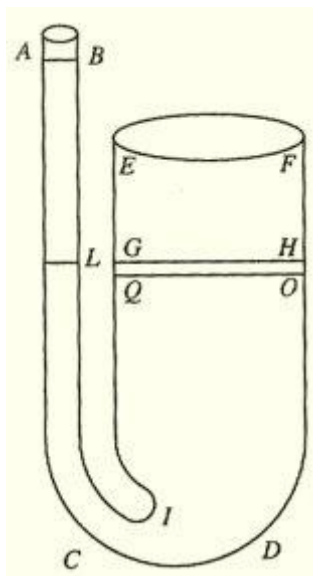
Az Értekezés tárgya látszólag eltér a hagyományosan Galileinek tulajdonított két nagy témakörtől, a mozgások tanától és a kopernikánus rendszerért vívott küzdelemtől; érthető hát, hogy a történészeket sokáig nem nagyon érdekelte az *Értekezések a vízben úszó testekről*, amíg William R. Shea föl nem figyelt reá, hogy milyen fontos állomást képvisel ez a kis könyv Galilei fizikai nézeteinek fejlődésében, az egész arisztotelészi világtkép elleni termékeny forrongásában.*

Mint mindig, most is Arkhimédész szigorú matematikai „demonstratív rend”-je szerint járt el Galilei: definiált bizonyos alapvető kifejezéseket, leszögezett igaz és nyilvánvaló alapelveként bizonyos állításokat, s ezekből vezette le aztán a megfigyelhető vagy kísérletekkel előidézhető jelenségeket. Végeredményként is ugyanarra jutott, mint Arkhimédész *Az úszó testekről* írt művében. De merőben másként érte el ezt a végeredményt. Sikert – amint ő maga írta – „az efféle hatások okait bensőbb és közvetlenebb elvekre” visszavezetnie.* Ezeket a bensőségesebb és közvetlenebb alapelveket a padovai években kidolgozott mechanikájából vette át Galilei. Írt (és többször átírt) ő ott az egyszerű gépek (lejtő, emelő, ék, csiga, csavar, hengerkerék) működéséről szóló egyetemi előadásaihoz egy jegyzetet,* jórészt Guido Ubaldo del Monte márki *Mechanikája* nyomán. A márki is Arkhimédész nagy csodálója volt, s az ő statikája alapján építette fel – a súlypont definíciójából és a mérleg egyensúlyát meghatározó axiómákból és posztulátumokból kiindulva – az egyszerű gépek elméletét.* (Ezt értették akkor „mechanika” alatt.) Ezzel a statikus megalapozással szemben Galilei „dinamikus” elvre alapította mechanika-jegyzetét.* Ezt a „dinamikus” elvet akkor Arisztotelésznek tulajdonították, csak a modern tudománytörténetírás derítette ki, hogy későbbi hellenisztikus időkből származik. Ez az arisztotelészi (vagy ahogyan ma mondják: pseudo-arisztotelészi) elv lényegében azt mondja, hogy nagyobb erő nagyobb állandó sebességgel igyekszik

mozgatni, illetve könnyebben fogja mozgatni a testet, és mivel az emelőn az erőhatás az alátámasztási ponttól számított távolsággal arányosan nő, egy egyenlőtlen karú mérlegen a hosszabb karon függő kisebb súly nagyobb sebességre való „ígyekezete” kiegyenlítheti a rövidebb karon függő nagyobb súly kisebb „ígyekezését”, és így a mérleg egyensúlyban maradhat. Ezt az elvet és az emelő-modellt használta Galilei padovai tanársága első éveiben a lejtőn való mozgás értelmezésére; most azonban már nagyon jól ismerte az esés természetét, akár lejtőn történt, akár szabadon, s tudta, hogy egészen másféle alapelvből vezethető le, abból ugyanis, hogy a sebesség arányos az esés idejével. Semmi szükség tehát többé semmiféle emelő-modellre és ezzel kapcsolatos erőkre.

A folyadékok egyensúlya esetében azonban más volt a helyzet. Galilei úgy érezte, hogy itt nem kerülhető meg a hivatkozás a ható erőkre, s újból elővette az arisztotelészi elvet, két fontos princípium formájában. Az első szerint egyenlő súlyok egyenlő sebességgel mozogva azonos erőt és momentumot fejtenek ki. A második princípium azt mondja ki, hogy a sebesség növeli a súly erejét és momentumát. A két alapelvet két mérleg példájával szemlélteti. Az első egy egyenlő karú mérleg egyensúlyával, a másodikat egy egyenlőtlen karúéval. Utóbbi esetben két egyenlő súly természetesen nincsen egyensúlyban, mert nem ugyanazt az erőt fejtik ki, hanem a hosszabb karon függő súly felemeli a másikat, mégpedig úgy, „hogy a felemelkedő mozgása lassú, a másiké gyors.” Itt csak két különböző súly lehet egyensúlyban, mégpedig akkor, ha a hosszabbik kar végén gyorsabban mozgó súlynak a sebességkülönbségből nyert „virtusa” azaz ereje pontosan kompenzálja a rövidebb kar végén lassabban mozgó test súlyát. „Ezeket az alapelveket – fűzi hozzá Shea – Galilei kortársai jól ismerték a pszeudo-arisztotelészi *De Mechanicaból*, amely szerint egy adott súly az emelő hosszabb karján hatásosabb, mert ott nagyobb a sebessége, ugyanis ugyanazon idő alatt hosszabb ívet tesz meg. Ha a szabad súlyok fordítottan arányosak a sebességekkel, a két súly teljes hatása egyenlő lesz és egyensúly áll elő, a karok hossza ugyanis egyenesen arányos a »kiseperet« területekkel, és a mérlegen akkor van egyensúly, ha a szabad súlyok fordítottan arányosak a karok hosszával.”⁴ Éppen mert Arisztotelész elvét jól ismerték, azért lepte meg Galilei olvasóit, hogy a sebesség és a súly összesített erejét külön fogalomként vezette be és „nyomaték”-nak, „momento”-nak nevezte.⁵ Az egyik bíráló kifogásolta⁶ is az elnevezést, úgyhogy Galilei az *Értekezés* második kiadásában külön visszatért rá: „A nyomaték a mechanikusok körében azt a virtust, azt az erőt, azt a hatásosságot jelenti, amellyel a mozgató mozgat és a mozgó test ellenáll. Ez a virtus nem egyszerűen a súlytól függ, hanem a sebességtől is, meg a hajlásszögtől is, amelyben a mozgás történik. Az eső test több ímpetust szerez egy meredek lejtőn, mint egy lankásabban, és bármi az oka egy ilyen virtusnak, csak nyomaték, momento a neve. Nem gondolom, hogy olyan nagy újság lenne ez a mi kis történetünkben, hiszen ha nem tévedek, gyakran mondjuk, hogy »Ez súlyos ügy, de a másik nyomatéka kicsi« és »A könnyű dolgokat tekintjük és átugorjuk a nyomatékosokat«: az ilyen metaforákat, úgy hiszem, a mechanikából vettük.”⁷

Galilei „nyomaték”-a persze még nem azonos a mi tömeg és sebesség szorzatával definiált „lendület”-ünkkel, és nem szakad el még Arisztotelész emelő-elvétől sem. De ezzel a *momento*val kitűnően értelmezni tudta nemcsak az úszás jelenségeit, hanem más hidrosztatikai tapasztalatokat is. Így például a második kiadáshoz csatolt pótlások között az úgynevezett „hidrosztatikai paradoxon”-t: egy közlekedőedényben a víz szintje akkor is azonos, ha az edény egyik szára sokkal vastagabb a másiknál.



„Ez meglep némelyeket – írja –, akik képtelenek felfogni, hogy a vastag szárban levő GD víz súlya, lefelé nyomva, miért nem emeli fel a CL csőben lévő kevés vizet, hogyan állhat ez ellen s akadályozhatja meg. De a csodálkozás megszűnik, ha azt kérdezzük, hogy mi történik a CL vízzel, ha feltételezzük, hogy a GD víz csupán a kicsivel kevesebb QD-re csökken? Miközben a GH szint QO-ra csökken, a vékony szárban a víznek az AB szintre kell emelkednie. És az LB emelkedés olyan arányban lesz nagyobb, mint a GD víz szintsüllyedése, amilyen arányban a GD edény vastagabb az LC csőnél, vagy ahogyan a GD víz aránylik a CL vízhez. De mivel a mozgás sebességének a momentuma az egyik szárban kompenzálja a másikban lévő víz súlyát, mi csodálkoznivaló lenne azon, hogy a kevesebb CL víz gyors emelkedése ellenáll a nagyobb mennyiségű GD víz lassú leszállásának?”*

Ma persze tudjuk jól, hogy nem ez a helyes magyarázat, csakhogy ezt éppen azért tudjuk, mert Galilei újfajta magyarázási módszert talált ki és alkalmazott az addig szokásos helyett. Nem elégedett meg a jelenségek szóbeli értelmezésével, hogy például a jég azért úszik a víz színén, mert így követeli meg a „formája”; az ilyen fizikailag megfoghatatlan általánosságok helyett tényleges fizikai tartalommal megtölthető egyszerű fogalmakból indult ki, amilyen a testek specifikus (fajlagos) súlyossága vagy a mozgás momentuma. Azután takarékosan választott alapelvekből kiindulva elkészítette a vizsgált jelenség matematikai – ma így mondanánk – modelljét. Az így felépített magyarázatai lehettek tévesek, de ezek a tévedések éppen saját elvei alapján kiigazíthatók voltak, amint az a hidrosztatika esetében is történt. Az *Értekezés a vízben úszó testekről* éppen azért váltott ki akkora ellenkezést,* mert az egész addigi, általánosságokban úszó és elnevezéseken lovagoló peripatetikus fizika érvényességét vonta kétségbe. Mindjárt a megjelenése után megtámadta a könyvet névtelenül egy professzor; a legtöbben a Pisai Egyetem öreg, tekintélyes, dogmatikus kurátorát, Arturo d'Elci-t gyanítják a névtelenség mögött, aki minden újnak elvből esküdt ellensége volt. Mások ellenben, köztük a mindentudó Drake, Papazzonit vélik felfedezni az „Ismeretlen Akadémikus”-ban, elsősorban tán a támadás udvarias hangneme miatt. Flaminio Papazzoni ugyanis, bár meggyőződéses arisztoteliánus volt, elhatárolta magát Galilei pisai ellenségeitől.

Az igazi veszedelem azonban nem is a peripatetikus Pisából fenyeget, hanem a modernségével kérkedő Firenzéből. A vérig sértett Lodovico delle Colombe, a híres Accademia Fiorentina tekintélyes tagja meg akarta gátolni Galilei hírnevének növekedését.

Már 1612 decemberében megjelent Firenzében éles támadása az *Értekezés a vízben úszó testekről* ellen.* Galilei barátai sajnálták, a történészek pedig általában máig sem értik, hogy miért fordított Galilei annyi gondot kedves tanítványával, Benedetto Castellivel együtt ennek az idétlen és okvetetlenkedő írásnak a megcáfolására;* a Jupiter-holdak szorgos megfigyelése mellett jóformán egész 1613-as esztendeje erre a munkára ment rá. Csak Leonardo Olschki értette meg, hogy nagyon fontos ügyről van itt szó.* Két világfelfogás csapott össze, engesztelhetetlenül. A régi filozófia – skolasztikus, humanista és hermetikus egyaránt – elnevezésekre, külsődleges hasonlóságokra, logikai és szónoki fordulatokra, titokzatos megfelelezésekre, a számok misztikus tulajdonságaira alapította a maga naiv, olykor körmönfont magyarázatait, érthetően ragaszkodtak hát hagyományos szavaikhoz és értelmezéseikhez. Már padovai tanársága idején, az új csillag körül kirobbant vitában ilyesmi miatt gyűlt meg Galilei baja a hermetikus filozófusokkal. Lodovico delle Colombe is elsősorban a szavak hagyományos értelmezésétől való eltérést kifogásolta és gúnyolta, például a „specifikus” jelentését a specifikus súlyosságban. „Itt – válaszol Galilei nevében Castelli – Colombe úr értelmetlenségek óceánjába lép, mert képtelen megérteni egy Galilei úr által pontosan megmagyarázott és értekezésében ezerszer alkalmazott kifejezést; összezavarodik, mert nem ismeri fel, hogy a világon számtalan nyelv létezik, mindegyik szavak ezreivel, amelyeket mind tetszés szerint rendeltek az emberek a dolgokhoz, úgyhogy Galilei úrnak joga volt céljaira kiválasztani egy szót, miután pontosan meghatározta a jelentését. Ha ugyanis Colombo úr megengedi a logikusoknak, hogy species-szel az általánost jelöljék, amely sok egyest magába foglal; ha elismeri, hogy a latinok azt értik species alatt, amit mi tekintet vagy kinézés alatt; ha eltűri, hogy a patikusok a különféle gyökerekből előállított porokat species-eknek nevezzék és nincs ellenére, hogy ezzel a szóval egy tengerparti várost (Spezia) kereszteljenek el, akkor miért bosszantja annyira, hogy Galilei úr ezt a kifejezést használja, hogy a testek más testekéhez viszonyított relatív súlyosságát vagy könnyűségét megkülönböztesse? Colombo úr tehát vagy soha észre se vette, hogy azonos szavaknak különféle jelentése lehet (mint például erősség jelölhet erényt, erődítményt vagy az ecet egy bizonyos tulajdonságát), vagy egyáltalán fel sem fogta, milyen értelemben használja Galilei úr a szót.”* A szavakra, a hagyományos értelmezésekre, a tetszetős szónoki fordulatokra és hasonlatokra építő filozófiával ellentétben Galilei a tényleges jelenségekből kihámozható geometriai összefüggésekre kívánta építeni a természet megismerését, s a használt kifejezések pontos definiálását tartotta fontosnak, nem a hagyományos értelmezésüket. De tán mégis figyelmeztethette a vita, hogy olykor tanácsos csínján bánni a hagyományos értelmezésekkel, mert megkérdezte befolyásos római barátját, Carlo Conti kardinálist, hogy vajon nem támogatja-e a Szentírás Arisztotelész dogmáját az egek változhatatlanságáról? Ellenkezőleg – nyugtatta meg a kardinális 1612. július 7-én kelt válaszában –, a Szentírás éppen nem Arisztotelésznek kedvez, és az egyházatyák is úgy vélekedtek, hogy az égi dolgok keletkezésnek és romlásnak alávetettek.* Mindazonáltal a kérdés tüzetes megfigyeléseket igényel, hiszen az egek oly messzi vannak tőlünk, és nehéz hosszas vizsgálódás nélkül bármit is megállapítani róluk, mint teszik azok, akik nagy felületesen úgy vélik megmenthetőnek az égi dolgok változhatatlanságának a dogmáját, hogy a Nap körül keringő kicsi bolygókkal magyarázzák a napfoltokat.*

A napfoltokat még nevezetes római útján bemutatta Galilei; ezt onnan tudjuk, hogy Odo van Maelcote atya azon nyomban beszámolt róla Keplernek írt levelében. Különösebb súlyt azonban ekkor még nem tulajdoníthatott neki Galilei, mert római festő barátja, Lodovico Cardi da Cigoli 1611 szeptember 16-án mint valami újdonságról értesíti kollégája, Domenico Passigniano megfigyeléseiről, aki Galileiéhez hasonló távcsövével reggel és este foltokat vett észre a Nap arcán. Az úszó testekről szóló értekezés munkálataiba bonyolódottan Galilei csak röviden válaszolt; figyelmeztette rá, hogy este a Napnak az a része, amelyik reggel alul volt,

felül van; ha a megfigyelő erre nem ügyel, könnyen azt hiheti, „hogy van a Napnak valami más forgása önmagában, különböző attól, amelyről úgy hiszem, hogy valóban van neki, és amelyet a foltjainak a változásai által megfigyelni vélek. Örömmel fogom venni a Lovag Úr megfigyeléseit, hogy összehasonlíthassam az enyéimmel, stb.”*

Galilei tehát a napfoltok megfigyelt változásaiból máris a Nap tengely körüli forgására következtetett. De sok egyéb dolga meg gyengélkedése miatt egyelőre tüzetesebben nem foglalkozott velük. Hamarosan mind több hír kezdett azután érkezni foltok megfigyeléséről a Napon. 1611. november 11-én Paolo Gualdo padovai hírekről beszámoló levelében közli Galileivel, hogy „a napokban értesítette Signore Velsero Pignoria tisztelendőt arról, hogy vannak Germániában is, akik kezdik szemlélni a Napot. Ezt megtudván Pignani – aki nagy kedvelője a távcsőnek – és egy bizonyos Dotti úr észleléseket végeztek és azt találták, hogy a Nap közepén nincsenek észlelhető sugarak, de nagy bőségben vannak sugarak a kerület körül; és a mondott centrumban két foltot figyeltek meg, amelyek két szemhez hasonlítottak, és egy hosszúkását, amely pontosan az orrot formázta.”*

Ez a Signore Velsero azaz Marcus Welser gazdag augsburgi kereskedő volt, városi szenátor és birodalmi tanácsos, a jezsuiták egyik bankára. Párizsban, Padovában, Rómában tanult; tökéletesen írt és beszélt olaszul, fontos szerepet játszott az itáliai német ügyekben és ügyletekben. Annyi előkelő kortársához hasonlóan őt is magával ragadta az új tudományos divat; Galilei római diadalútja idején épp ott tartózkodván lelkesen csatlakozott ünneplőinek fényes köréhez. Azt, hogy Lorenzo Pignoriának milyen Nap-megfigyelésekről számolt be, nem tudjuk,* azt azonban igen, hogy 1611 november 12-én küldött levelében beszámolt neki tüzetes napfolt-megfigyeléseiről egy ingolstadti jezsuita professzor, Christopher Scheiner atya.* A levelet december 19-én* és 26-án* másik kettő követte; Welser azután *Három levél a Napfoltokról* (Tres epistolae de maculis solaribus) címen – akkoriban gyorsan dolgoztak a nyomdász-kiadók – 1612 január 5-én Augsburgban könyvként megjelentette.* Scheiner nem kívánta megnevezni magát; humanista szokás szerint ókori álnevet használt: Apelles latens post tabulam, azaz „a festménye mögé rejtőző Apellész”-ként nevezte meg magát, utalva az ismert anekdotára, hogy Apellész, Nagy Sándor festője egyszer a képe mögé rejtőzködve figyelte ki a nézők bírálatát. Marcus Welser nyomban szétküldte a Három levelet; Galileinek már másnap, január 6-án postázta, véleményét kérve.

Galilei azonban késlekedett a válasszal, úgyhogy Welser március 23-án udvariasan megsürgette: „Legyen oly kedves, mondja meg őszintén véleményét, hogy csillagoknak vagy valami másnak tartja ezeket a foltokat, mit gondol, hol helyezkedhetnek el, és miféle lehet a mozgásuk. Barátomat erősen izgatja, hogy a mondott foltok nem forognak, ugyanis így ír folyó hó 19-én: »Régebbi napfoltok mégsem láthatók: lassanként fennakadok a visszatérésük kérdésében: mit mondjak, kételkedem benne. Ezidáig ugyanis egy és csak egy érv kínozt, tudniillik, hogy míg a Napról sokszor nem hiányoznak, ami nyilvánvalóan bizonyítható és a könyvben részben bizonyított is, aligha lehetséges, hogy oly régóta kiáramolni kényszerüljenek. Ebből adódóan, egyszersmind azt feltéve, hogy mindazonáltal állandóan mások jelenjenek meg, s ez rendszeres legyen, nehéz megmagyarázni anélkül, hogy egyeseket elpusztulni, másokat keletkezni ne vélnénk. Mégis minderről szokás szerint a saját helyén.« Nagyságod kezeit csókolja és minden jót kíván: Marco Velseri.”*

Galilei még erre a levélre se válaszolt nyomban, pedig Lodovico Cigolival levelezett a kérdésről. Épp március 23-án kelt Cigoli pontos ábrákkal kísért levele saját napfolt-megfigyeléseiről. Hogy az erős fény ne bántsa a szemét, a festő a távcső domború lencséjére egy domború sötétzöld üveget helyezett s elé egy ugyancsak zöld síküveget, s így könnyezés

nélkül figyelhette a foltokat. „Nem tudom – írja a festő –, de valószínűnek tartom, hogy tán csillagokról van szó, amelyek köztünk és a Nap között haladnak el, bár vannak kételyeim e tekintetben. Az egyik, hogy sohasem láttam pontosan a kerületen, csak a közelében, és mindig keletről láttam belépni (ha ugyanis áthaladnak) és nyugatra menni, és erősen kihunyini látom, soha nem érkezik el egy se a kerület szélső végéig. Sok oválisnak látszott, kivált a széleken; Padre Grembergero szerint ez onnét ered, mert a folt fényes részét tekintjük, és ezért oválisnak látszik.”*

A Collegio Romano tudós jezsuitáit is érdekelték tehát a napfoltok, s egyre több felől érkeztek a hírek, hogy másutt is megfigyelték. Galilei elérkezettnek látta az időt, hogy nyilvánosan porondra lépjen fölfedezésével. Május 4-iki keltezéssel hosszú levélben számolt be Welsernek. Eddigi késlekedésének – mentegetőzik – nem csupán gyengélkedése volt a fő oka, legalább ennyire késleltette a tárgy nehézsége is, amely óvatosságot kíván. „Nekem – írja – óvatosabbnak s körültekintőbbnek kell lennem másoknál, ha új dolgokról szólok. Amint Kegyelmed jól tudja, néhány újabb felfedezésemet, amelyek eltérnek az általánosan elfogadott nézetektől, zajosan megtámadták és kétségbe vonták, és ez arra kényszerít, hogy hallgatásba vonjam minden új gondolatomat, amíg a bizonyosnál és kézzelfoghatónál is jobban be nem bizonyítottam. A legcsekélyebb tévedést is főbenjáró bűnként olvassák a fejemre az újdonságok ellenségei, akinek száma végtelen. Így hát kívánatosabbnak tűnhet fel együtt maradni tévedni az egyetemmel, mintsem egyedül helyesen érvelni. Hozzátehetem még, hogy szívesebben állok elő utolsóként a helyes gondolattal, mintsem hogy mások előtt járva később visszavonni kényszerüljek, amit ugyan elébb, ámde kevesebb megfontolással mondtam.”*

Nagy körültekintéssel veszi ezután szemügyre Galilei a titokzatos Apellész érveit. Azzal kezdi, amit feltétel nélkül helyeselhet: igen, jól látja Apellész, a napfoltok valóságosak és nem holmi távcső-keltette csalódások, s abban is igaza van, hogy nem keletkezhetnek a légkörben. Az azonban már egyáltalán nem látható be, hogy miért ne lehetnének magán a Napon? Igaz, hogy a Napot tiszta fénynek nevezzük, de hát nem inkább a neveket és a tulajdonságokat kell-e a dolgok természetéhez idomítani, mintsem megfordítva? És a Nap foltjai egyébként sem sötétek, mint Apellész véli, csupán sötétebbek a környezetüknél, önmagukban azonban meglehetősen fényesebbek a Hold legfényesebb részeinél is. Azt meg honnét veszi Apellész, hogy a napfoltok megfigyelésének mintájára kéne eldönteni, hogy a Vénusz és a Merkúr a Nap körül keringenek-e vagy mindig a Nap és Föld között járnak? Hát nem hallott még a Vénusz távcsővel megfigyelt alakváltozásairól? „Ezek semmi kétséget meg nem engednek a Vénusz pályája felől. Teljes szükségszerűséggel kell következtetnünk, hogy – a pythagoreusok és Kopernikus feltevésével összhangban – a Vénusz a Nap körül kering, amint a Nap körül kering az összes többi bolygó. Így hát semmi szükség a Vénusz napelőtti átmenetére és elfödésére várni egy ennyire nyilvánvaló következményért.”* Különben is a Vénusz látható nagysága a Nap előtti elvonultában sokkal kisebb, mint Apellész hiszi, olyan kicsi, hogy elvész a Nap fénylő arcán. A napfoltok mérhetetlenül nagyobbak. És korántsem olyan állandóak, mint Apellész hiszi. Keletkeznek, nőnek, változtatják alakjukat, eltűnnek, s bár természetesen merészség lenne bármit is állítani természetükről, leginkább tán még a mi felhőinkhez lennének – persze csak alakra és mozgásra – hasonlíthatók. Ám nem a hasonlat a fontos; a lényeg az, hogy változásaikból láthatóan mindenképpen a Nap közvetlen közelében, a Nap felszínén helyezkednek el, érintkezésben vele, és annyira azért állandóak, hogy mozgásukból a Nap saját tengelye körüli forgására lehessen teljes bizonyossággal következtetni. Bizonyos tehát, hogy nem a Nap körül keringő bolygók és semmiképpen sem hasonlíthatók – mint Apellész teszi – a Jupiter-holdakhoz. Utóbbiak ugyanis valódi csillagok, saját jól meghatározott külön pályáikkal és periódusaikkal. Hogy a négyen kívül lenne még

több hold is a Jupiter körül, mint Apellész véli? Erről Galilei nem nyilatkozik, mivel határozott állítása egy olyan ember részéről, aki (amennyire tudott) igen jól tájékozott, azt engedi hinni, hogy jó okai lehetnek erre.* Annyi mindenesetre bizonyos, hogy Apellész a Szaturnuszt nem jól látja: nem  alakú, hanem ilyen: .* Ha Apellész másnak látja vagy a távcsöve rossz, vagy nem jól észlel.*

Welser elragadtatással fogadta Galilei levelét. Dicsérte udvarias hangját és szerénységét, s úgy vélte, hogy Apellész megtiszteltetésként fogadja – ha majd lefordították neki, mert olaszul nem tud – az alapos bírálatot.*

Nem egyedül Welsernek küldötte el Galilei a napfoltokról szóló levelét. Megkapta Padovában Paolo Gualdo, aki azután ottani barátai körében terjesztette. Elsőként ismerte meg a hűséges Sagredo Velencében, őrajta keresztül küldötte Galilei Welsernek.* Kapott természetesen Cigoli is másolatot Rómában, valamint Federico Cesi,* a római Accademia dei Lincei, a Hiúzok Akadémiájának az alapítója és feje.

Federico Cesi márki igen előkelő római család sarja volt. Atyja, Aquasparta hercege nem nézte jó szemmel fia tudományos érdeklődését, s kivált nem barátkozását az afféle „gyanús” emberekkel, mint a természettudósok. Federico első akadémia-alapítási próbálkozását sikerült is megghiúsítania,* ám a márki 1609-ben a híres nápolyi mágus és fizikus, Giovanni Battista della Porta segítségével újraalapította a társaságot. Római útja alkalmával Galileit is beválasztották hatodikként az addigi öthöz. Ettől fogva Galilei lett a legtekintélyesebb „hiúz”: Cesi minden fontosabb ügyben kikérte véleményét, s új barátját akadémiaja legfőbb ékességének és büszkeségének tekintette. Galilei meg nyomban fölismerte az új szervezet lehetőségeit és előnyeit. A „Hiúzok” ugyan nem voltak sokan, később se igen haladta meg a számuk az egy tucatot, de befolyásos emberek voltak, akik saját tudományos érdeklődésüket és nézeteiket barátai és ismerőseik révén széles körben terjeszthették.* A „Hiúzok” közvetítésével sok emberhez eljuthattak az új eszmék, köztük akár egyházi és világi hatalmasságokhoz. De a „Hiúzok” hatásosan közvetíthettek egymásnak is új eszméket és híreket. A rómaiak rendszeresen üléseztek, a másutt élőkkel pedig állandó és élénk levelezést folytattak; mindenekelőtt Cesi, aki szellemi és pénzügyi tekintetben egyaránt az akadémia lelke volt. 1613-ban Cesi márki pápai birtokokat nyert, atyja halálával pedig örökölte jelentős vagyonát és az Aquasparta hercege címet.

Amint Cesi márki kézhez kapta a napfoltokról szóló levelet, azonnal kiadására gondolt. Az akadémia egyik fő feladatának mindig is a könyvkiadást tekintette, és ez a logikusan felépített ragyogó írás tökéletesen illett kiadási céljaihoz és elképzeléseikhez, amelyeket néhány évvel később 1624-ben – immár jóval nagyobb anyagi lehetőségek birtokában – így fogalmazott meg:

„A Hiúzok tartózkodnak a politikai ellentétektől, valamint a szavakon lovagló vitától és civódásoktól, kiváltképpen az olyan haszontalanoktól, amelyek rászedésre, barátságtalanságra és gyűlölködésre adnak alkalmat, mivel békességre törekvő emberek ők, akik igyekeznek megőrizni vizsgálódásaikat a zaklatásoktól és mindenfajta megzavarástól. És ha valakit felettesi parancsa vagy valamilyen más követelmény ilyesmikre késztet, nyomtassa azt ki a Hiúzok neve nélkül, mert az ilyesmi idegen a fizikai és a matematikai tudományoktól és így az Akadémia céljaitól.”*

Cesit magát elsősorban a botanika érdekelte; az Akadémia kiadványai között úttörő botanikai művek szerepelnek. De széleslátókörű tudomány-tervezőként nyomban látta, hogy

itt sokkal többről van szó, mint a – persze önmagában is elsőrendű fontosságú – csillagászati felfedezésről. Galilei eljárásában és bírálatában a szavakon lovagló és civakodó régi filozófia hatásos ellenpéldáját ismerte nyomban fel, érthető hát, hogy sürgette a folytatását és a kiadását. Maga Galilei is így gondolta, s nekiült egy második levélnek, amelyben pontos geometriai érvekkel kívánta bebizonyítani, hogy miért nem lehetnek foltok nagyobb távolságra a Nap felszínétől.

A második levelet Welsernek 1612. augusztus 14-én^{*} keltezte Galilei, miután jelezte már barátainak, akik türelmetlenül várták. Ezt a levelet is nyomban elküldte másolatban néhány barátjának, elsőként Cesinek, aki 1612. szeptember 8-án kelt levelében nyugtázta. „Különös megelégedésemre és öröömre szolgál – írja – és ugyanígy megörvendeztetni majd a többi Hiúzt is; nem hiszem, hogy egy is akadna, aki ne kívánná azonnal kinyomtatva látni, amint lesz is, mihelyst így gondolja Kegyelmed, akinek az ítélete egyébként senki más segítségére nem szorul. Ellenfeleit igen szelíden inti a közvetlen érzékelés elfogadására, míg ez ellen facsarva a szót visszaélnek az értelemmel.”^{*}

A második levél hangja is csakugyan udvarias és még tárgyilagosabb, mint az elsőé. Itt már nem Apellész érveinek a cáfolására helyezi a hangsúlyt Galilei. Részletesen ismerteti Benedetto Castelli kiváló új módszerét a napfoltok kényelmes észlelésére papírra-vetítéssel, bemutatja az így készült pontos ábrákat, és a napfoltok mozgásának a geometriájából bebizonyítja, hogy közvetlenül a felszínen helyezkednek el. Ami pedig az egek változhatatlanságát illeti, erről bizonyára maga Arisztotelész tenne le elsőként, ha láthatná a napfoltokat. „Sőt úgy vélem – írja Galilei –, hogy változóvá téve az égi anyagot sokkal kevésbé ellenkezek Arisztotelész tanításával, mint azok, akik mindenáron változhatatlanságra akarják kényszeríteni az eget; szilárd meggyőződésemmé ugyanis, hogy Arisztotelész sohasem tekintette bizonyosabbnak az ég változhatatlanságát annál az elvnel, hogy az emberi érvelésnek a közvetlen tapasztalást kell követnie.”^{*}

Ellenfelei meggyőzőhetősége felől azért mégsem lehetett teljesen nyugodt, hiszen mielőtt ilyen határozottan állást foglalt az égi anyag változhatatlansága ellen – láttuk –, megkérdezte Conti kardinálist, hogy nem ellenkezik-e a Szentírással?^{*} És szükségesnek tartotta, hogy külön értesítsen napfolt-vizsgálatairól egy másik befolyásos egyházi férfiút, Manfeo Barberini kardinálist. Ha olvasta tán Apellész értekezését, elküldheti neki a Welsernek írt válaszát. Addig is küld a napfoltokról néhány pontos ábrát. „És ha történetesen Excellenciád Róma literátusaival tárgyalni talál ezen elkötelezettségeimről – végzi levelét Galilei –, hát nagy kegynek tekinteném, ha hallhatnék valamit a véleményükről, kivált a peripatetikus filozófusokéről, mert ezek az újságok egész filozófiájuk végítéletének látszhatnak, hiszen iam fuerunt signa in luna, stellis et sole (jelek tűntek fel már a Holdon, a csillagokban és a Napon); így hát immár az ég legkiválóbb anyagának változásával, keletkezésével és pusztulásával együtt változásra és pusztulásra hajlik maga a tan is, bár nem az in melius (jobb alakban való) újjászületés reménye nélkül.”^{*}

Közben Apellész se nyugodott, s 1612. szeptember 13-án megjelentette Augsburgban Welserhez intézett három levél formájában újabb *Pontosabb értekezését* a napfoltokról,^{*} megerősítve benne újabb észlelésekkel és érvekkel régebbi véleményét, bár a foltok természetéről mostmár óvatosabban nyilatkozott. Barátai biztatták Galileit, hogy válaszoljon. A szemfüles Cigoli tudni vélte, hogy az Apellész név mögött egy jezsuita rejtőzködik,^{*} s véleményét Galilei is osztotta. Tán épp ezért is készülődött hosszasan s halogatta a választ. Úgyhogy november elején Cesi kedvesen megsürgette.^{*} Galilei számos elfoglaltságára hivatkozik, meg aztán világosan meg is akarja mutatni, hogy milyen ostobán nyúl a dologhoz

a jezsuita, ámde mégis úgy, hogy meg ne sértse Welser urat, s ezt a két követelményt nem könnyű jól összeegyeztetni.* Lassan mégis elkészült a válasz, és december 1-jén postázhatta Welsernek harmadik levelét a napfoltokról.* Mostmár Cesin volt a sor, s 1613 március 22-én megjelent a Hiúzok Akadémiájának égisze alatt és emblémájával a „*Történet és bizonyítások a napfoltokra és járulékaikra vonatkozóan*”, Marco Velseri úrnak, a Hiúzok Akadémiája tagjának írt három levélbe foglaltan” (Istoria e Dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti, comprese in tre lettere scritte all'illustrissimo Signor Marco Velseri Linceo, Duumviro d'Augusta, Consigliero di Sua Maesta Cesarea). Az ajánlás Filippo Salviatinak szól, akinek barátságos villájában Galilei a könyvet írta. 1400 példányban jelent meg, 700-hoz csatolták Apellész *Három levelét* és *Pontosabb értekezését* is, mivel ezek kis példányszámban jelentek meg és kevésbé voltak ismertek, kivált Itáliában. A Hiúzok betartották saját elveiket: nemesen, nyílt sisakkal vívtak, megbecsülve az ellenfelet.

A könyvet nemcsak a Hiúzok fogadták nagy lelkesedéssel – akik egy kicsit mind a saját érdemüknek tekintették és igen büszkék voltak rá – és nem is csak Galilei barátai. Még Scheiner is nagy meglepéssel nyugtázta, mert úgy ítélte, hogy Galilei az ő megfigyeléseit erősítette meg. Rövidesen ki is lépett az Apellész álnév mögül, s büszkén vállalta két könyvét és Galilei udvarias bírálatát. Lassanként még a Napot elárnyékoló bolygókról is kezdett lemondani, s elfogadni Galilei feltételeit.

9. A Nap állt meg vagy az egyház?

Galilei a napfoltokról szóló könyvében Kopernikusz rendszere szerint tárgyalta a világot. A harmadik levél végén ezt kerekperec meg is mondta. Nagy meglepődéssel számol be, hogy amikor hosszabb szünet után újra észlelni kezdte a Szaturnuszt, pontosan olyan kereknek látszott, mint a többi bolygó, nem látta mellette a két kísérőt. „De bocsásson meg Kegyelmed – írja – egy kis merészséget, még ha elsietettnek látszik is és semmiképp se jóslásnak szánom, csak afféle valószínű következtetésnek. Mondom, úgy vélem, hogy 1614 téli napfordulója után újból láthatók lesznek. És így tán ez a bolygó is, nem kevésbé, mint a kétszarvú Vénusz, csodálatosan harmonizál a nagy kopernikánus rendszerrel, melynek egyetemes revelációja felé kedvező fényes szelek látszanak vinni minket, és alig kell immár felhőktől és ellenszelektől félnünk.”* Nem a kopernikánus rendszer elfogadása – véli Drake – nyugtalanította hát Galileit,* hanem az, hogy nem fog-e az egyház tiltakozni az egek változékonysága ellen; Conti kardinálistól is, láttuk, ez iránt érdeklődött. Joggal, mert Cesinek is épp emiatt gyűlt meg a baja a cenzorokkal, úgyhogy ki is kellett hagynia a könyvből néhány sort. Azaz pontosabban nem is az egek változhatóságát kifogásolták a teológusok, hanem azt az állítást, hogy ez a tanítás összhangban áll a Szentírással. Pedig Cesi tíz helyet is mutatott nekik, és hozzá még néhányat az Egyházatyákból. „Nem volt elég; azt felelték, hogy mások ezeket a helyeket igen jól értelmezik peripatetikusan, és türelmeseknek kell lennünk, és egyáltalában azt akarják, hogy ezen a helyen semmi se mondassék a Szentírásról. Tudassa tehát, hogyan akarja, hogy álljon.”* A megcenzúrázott helyen Galilei azt írja, hogy az égi anyag változósága „tökéletes összhangban áll a Szentírás kétségbevonhatatlan igazságaival, hiszen az Írás sok helyütt nyíltan utal az égi anyag bizonytalan és esendő természetére.”*

Galilei csakugyan ki is hagyta a kifogásolt sorokat. Láttuk, hogy Conti kardinális óvatosságra intette, bár ő úgy vélte, hogy az égi anyag változékonysága jobban megfelel a Szentírásnak, mint Arisztotelész változhatatlansági dogmája. A kopernikánus rendszer kérdésében viszont – vélte a Kardinális – már egészen más a helyzet. Vannak ugyan, akik azt

állítják, hogy Kopernikusz rendszere összeegyeztethető a Szentírással, ám ez csak úgy lehetséges, ha feltételezzük, hogy a Szentírás „a köznép észjárásának megfelelően beszél; de ezt az értelmezést nem szabad megengedni, amíg nem föltétlenül szükséges. Ennek ellenére Diego Stunica Jóh könyve kilencedik fejezetének 6. verséről azt állítja, hogy a Szentírás szövege inkább összeegyeztethető a Föld mozgásával, csak hogy az ő értelmezését általában nem követik. Erről a témáról ezideig ennyi található. Ha netán Kegyelmed a Szentírás egyéb helyeiről kíván további felvilágosítást, tudassa velem, hogy állhassak szolgálatjára.”*

Galilei tehát azt forgatta a fejében, hogy megmutassa az új tudomány igazságainak az összeegyeztethetőségét a Szentírással. Úgy érezte, kedvező szelek fújnak erre. Barátai közt akadtak egyházi férfiak, akik hasonlóan vélekedtek, és készen mutatkoztak segíteni. De érkeztek nyugtalanító hírek is. Cigoli már 1611 végén figyelmeztette Galileit, hogy értesülése szerint Firenzében az érsek házában összedugták fejüket az ellenségei, s vagy a Föld mozgásának az ürügyén, vagy bármi más ürüggyel meg akarják támadni. Ekkor Galilei nem törődött az üggyel; egy évvel később neki is a fülébe jutott, hogy egy előkelő és befolyásos firenzei dominikánus, az öreg Niccolò Lorini áskálódik ellene. Nyomban kérdőre vonta, de a vén pap kézzel-lábbal mentegetőzött, hogy ő Galilei ellen az égvilágon semmit nem mondott. Mindössze az történt, hogy Mindenszentek napján összegyűltek néhányan Pandolfini Úr házában, s ott ő, „nem azért – írja –, hogy érveljek, csak csupán hogy ne tűnjek fafejűnek, szoltam néhány szót, mikor mások elkezdtek a vitát, csak hogy mutassam, hogy még élek. Azt mondtam, s ezt ma is mondom, hogy ennek az Ipernicusnak – vagy hogy az ördögbe hívják – a véleménye ellenségesnek látszik a Szentírás iránt. De ez nekem keveset számít, van nekem más dolgom, és nekem elég annyi, hogy ne adjak alkalmat rá, hogy azt hihessék rólunk, amik nem vagyunk; mert meg vagyok győződve, hogy egész nemességünk kiválóan katolikus.”*

Galilei is megelégedett ennyivel, s jóízűen eltréfákozott a szegény fafejű dominikánuson, aki még Kopernikusz nevét se tudja, de azért elítéli, a „kiválóan katolikus” firenzei nemesség nevében.

Hamarosan kiderült azonban, hogy nem lehet mégsem tréfára venni a dolgot. Amikor 1613 őszén Benedetto Castellit kinevezték matematikaprofesszornak a Pisai Egyetemre, az egyetem kurátora, Arturo d'Elci nyomtatékosan figyelmeztette, hogy előadásaiiban a Föld mozgása vagy más hasonló tanítás elő ne forduljon. Új minőségében Catelli hamarosan megjelent a szokásos udvari ebéden, „ahol – számol be Galileinek 1613. december 14-én – a Nagyherceg kikérdezett az Egyetetről. Részletesen beszámoltam az ügyekről, s általában elégedettnek látszott. Akkor megkérdezte, hogy van-e távcsövem, amire igennel feleltem, s beszélni kezdtem előző éjszakai Medici-bolygó észleléseimről. Krisztina Nagyhercegnő a helyzetükre volt kíváncsi, s aztán arra fordult a beszélgetés, hogy szükségképpen valóságos tárgyak, s nem csupán a távcső illúziói. Őfelségéék Boscaglia professzort kérdezték, aki azt válaszolta, hogy tagadhatatlan a létezésük. Én azután megtoldottam mindazzal, amit tudtam, s amit Kegyelmed csodálatos felfedéseiből s ezen bolygók pályájára vonatkozó vizsgálataiból elmondhattam. Don Antonio de'Medici, aki jelen volt az asztalnál, mosolyogva helyeselte, amit mondtam. Sok meglehetősen ünnepélyes beszéd után asztalt bontottak. De alig távoztam, elfogott Krisztina Nagyhercegnő inasa azzal, hogy Madame kéret vissza. Mielőtt folytatnám, tudnia kell, hogy még az ebéd alatt Dr. Boscaglia jóideig beszélt a Nagyhercegnőnek arról, hogy mindazokat az új dolgokat elfogadja, amiket Kegyelmed felfedezett, egyes-egyedül a Föld mozgása hihetetlen és nem történhet meg, főképpen mivel a Szentírás nyilvánvalóan ellenkezik ezzel a nézettel. De hogy visszatérjek elbeszélésemhez, beléptem hát Őfelségéék termébe, s ott találtam a Nagyherceget, Krisztina Nagyhercegnőt, a Főhercegasszonyt, Don Antoniot, Don Paolo Giordanot (Orsini) és Dr. Boscagliát. Néhány személyes természetű

kérdés után a Nagyherceg a Szentírásból kezdett érvelni ellenem. Erre fel, illő mentegetőzés után, játszani kezdtem a teológust, mégpedig olyan magabiztosan és méltósággal, hogy Kegyelmed jól mulatott volna rajta. Don Antonio támogatott és lelkesített, így hát Ófelségéék méltósága nemhogy elbátortalanított volna, hanem egyenesen győztes lovaggá ütött. A Nagyherceget és Főhercegnő nejét megnyertem, Don Paolo Giordano pedig védelmemre sietett egy igen alkalmas passzussal a Szentírásból. Csak a Nagyhercegnő tartott ki ellenem, de úgy láttam, hogy csak azért teszi, hogy hallja a cáfolatomat. Boscaglia úr egy szót se szólt többet.”*

Galilei azonban most már nem vette tréfára. Nekiült írni, és 1613. december 21-én föladott Castellinek egy hosszú levelet, szépen elmagyarázva tudomány és hit kapcsolatát. Nagyon helyesen mondotta Krisztina Nagyhercegnő, hogy a Szentírás minden szavát megfellebbezhetetlen igazságnak kell tekinteni, csak éppen – írja – azt tenném hozzá, hogy bár a Szentírás nem tévedhet, értelmezői és magyarázói olykor többféleképpen is tévedhetnek. Igen súlyos és meglehetősen gyakori az a fajta tévedés, hogy minden körülmények közt szószerinti jelentésükben értik a szavakat. Így ugyanis nemcsak különféle ellentmondások keletkezhetnek, de akár nehéz eretnokségek és káromlások is, hiszen például Istennek kezét, lábát, szemet kellene tulajdonítani, valamint testi és emberi érzéseket, mint harag, szájalom, gyűlölet, vagy akár olyasmit, mint a múlt elfelejtése és a jövő nemtudása. Így hát a Szentírásban sok állítás található, amely a szavak pusztá jelentése szerint eltérni látszik az igazságtól, pedig csak a köznép tudatlanságához igazítottak, és ugyanígy ama keveseknek, akik méltók a nyájtól való elkülönítésre, bölcs értelmezők kell, hogy kifejtsék a szavak igazi értelmét és megmondják a különös okot, amiért épp azon szavakkal nyilatkoztattak ki...”*

A Szentírás mindenkire szól és ezért közérthetően kell beszéljen, az egyszerű emberek tudása szerint. És a Szentírás célja különben sem az, hogy eligazítson a fizikai világ kérdéseiben, hanem az, hogy kinyilvánítsa Isten akaratát és az Üdvösségre vezessen. Ezekre az emberi elmét meghaladó hittételekre vonatkozik a Szentírás tekintélye és ebben az értelemben kell szó szerint venni, mert ezeket „nem lehet elhíttetni más tudománnyal vagy más módon, mint a Szentlélek szavával. De nem gondolnám elhiendőnek, hogy ugyanaz az Isten, aki érzékszerveket, elmét és értelmet adott nekünk, azt kívánná, hogy feladjuk használatukat, és valami másféle módon tájékoztatna olyasmiről, amit általuk tudhatunk meg – és kivált olyan témákban, amelyekről csak elenyészően kevés és részleges következtetés olvasható a Szentírásban, mint amilyen a csillagászat is, amiről olyan kevéssé van szó, hogy még a bolygók sem neveztetnek meg.” S mivel nem lehet, hogy két igazság ellentétben álljon egymással, a természet föltárt törvényei és a Szentírás megegyezése végülis kiderül: „feltéve, hogy mi is megkapjuk a jogot a szólásra és meghallgatnak minket értelmes emberek, akiket nem csupán érdekeik és szenvedélyeik mozgatnak.”

Végül visszatér a Nagyhercegnő és a Főhercegasszony példájára, Józsué könyvének 10. fejezetére, ahol a 13. versben ez áll: „És megállta a Nap az égnek közepén és nem sietett lenyugodni majdnem teljes egy napig”. Még ha szó szerint értjük a passzust, akkor sincsen előnyben a ptolemaioszi illetve arisztotelészi rendszer a kopernikuszival szemben. A ptolemaioszi rendszerben ugyanis a nappalt és az éjszakát a Napnak az egész csillagos égboltéval közös mozgása okozza, amely az Első Mozgatótól ered. Ezzel a mozgással épp ellentétes irányú a Nap saját mozgása, ahogyan egy év alatt nyugatról keletre haladva körbejár az állatöv csillagai között. Melyik mozgásra vonatkoznak az Írás szavai? Ha a Nap saját mozgására, akkor nemhogy meghosszabbodott volna a megállástól, hanem még inkább megrövidült a nap, hiszen a Nap saját mozgása ellentétes irányú a napi mozgással, amely az égboltéval közös. Ha viszont a napi mozgásra vonatkozik a megállás, akkor az egész

mindenségnek meg kellett állni, hiszen ha forgott tovább, míg a Nap állt, magzavarodott a világ rendje. Ekkor viszont már nem lehet szó többé szó szerinti értelmezésről, hiszen nem a Napot állította meg Józsue imájára az Isten, hanem az Első Mozgatót. Kopernikusz rendszerében ellenben elég a Föld tengely körüli forgásának lelassulnia ahhoz, hogy megnyúlják a nappal. S mivel a Nap egy hónap alatt – a napfoltok mozgásából láthatóan – megfordul saját tengelye körül ugyanazon irányban, mint a többi égi mozgások, mostmár csak azt kell feltételezni, hogy a Nap nemcsak a fénynek, hanem a körülötte keringő bolygók mozgásainak is a forrása, és akkor „ki nem látja, hogy elég megállítani a Napot ahhoz, hogy az egész rendszer megálljon anélkül, hogy a bolygók változó relációi megváltoznának, és csupán a nappal hosszúsága nyúlják meg, pontosan ahogyan a szent szöveg szavai mondják?”*

A Castellinek címzett levelet Galilei nyilvánvalóan a Nagyherceg anyjának és feleségének szánta, hiszen ők vetették fel Kopernikusz rendszere ellen Józsue történetét. A levél azonban valahogyan kezeibe jutott Galilei ellenségeinek is. Ezek – legalábbis Galilei úgy hitte – Lodovico delle Colombe körül gyülekeztek, aki már az *Értekezés a vízben úszó testekről* ellen írt pamfletjébe beszórt néhány sanda megjegyzést arról, hogy Galilei nem ok nélkül hagyja megválaszolatlanul az ő Kopernikusz elleni értekezését és „remek” érveit.* Nyilván vaj van a fején. S peripatetikus buzgalmában büszkén kiáltotta ki magát „anti-galileistának”. Galilei tanítványai azután felkapták a nevet, s kezdték magukat „galileistáknak” nevezni, a Colombe körül gyülekező „ligát” pedig a vezér – vagy vélt vezér – nevére (colombe jelentése „galambok”) elkeresztelték „galambok”-nak. Mikor a „galambok” megkaparintották a Castelli-levelet, úgy vélték, nyert ügyük van. A levél másolatát Niccolò Lorini – az az előkelő dominikánus, aki annyira szívén viselte a firenzei nemesség „kiváló katolikusságát” – 1615 februárjában elküldte Rómába Paolo Sfondrati kardinálisnak, az Index-kongregáció* prefektusának, aki egyben a Szent Hivatal Kongregációjának is tagja volt, amelyet az ő rendje, a dominikánus rend „üzemeltetett”. Ma is megvan a Szent Hivatal iratai között, de az egyébként sem egészen pontos másolat két helyen két rövidke szóval meg van toldva úgy, hogy az eretnokség gyanúját kelthesse.* A kétszínű Lorini hamisította? Vagy már ő is úgy kapta kézhez a levelet? A történészek máig találgatják; ki így, ki úgy vélekedik. Ha Lorini volt a hamisító, sokat nem ért el vele, mert a Szent Hivatal prefektusa, Mellini kardinális még így sem ítélte a levelet a katolikus vallást sértőnek. Mindenesetre kiadta vizsgálatra a Szent Hivatal egy konzultánsának, aki három mondaton kívül, amelyeket „rosszul hangzani látszónak” ítélt, semmit nem talált, ami eltérne „a katolikus szóhasználatról” (catholicae loquutionis).* Mellini kardinális erre elrendelte az eredeti levél beküldését.* A pisai érsek kihallgatásra rendelte Castellettit, ő azonban közben már visszaküldte a levelet Galileinek, aki pontos másolatot kívánt küldeni róla Rómába Piero Dininek. El is küldte hamarosan, azzal a kéréssel, hogy olvassa el Grienberger Atyával együtt, s ha alkalom adódik, mutassa meg Bellarmino kardinálisnak.

Időközben ugyanis értesült már Galilei is a feljelentésről, s különben is 1614. december 21-én egy fiatal dominikánus szerzetes, Tommaso Caccini a firenzei Santa Maria Novella templom szószékéről tüzes prédikációt tartott a galileisták és általában a matematikusok ellen, s a prédikációban épp arról beszélt, mint Galilei a Castelli-levéiben: azt fejtegette, hogyan kell helyesen értelmezni Józsue könyvének 10. fejezetében azt a passzust, hogy Isten Józsue kedvéért megállította a Napot. A hagyomány szerint a prédikációhoz az Apostolok cselekedetei-ből választotta a textust: „Galileabeli férfiak, mit álltok nézve a mennybe?” (Az Apostolok cselekedetei, 1. fejezet, 11. vers.)* Lehet, persze, hogy ez a mindenütt idézett hagyomány ugyanolyan legenda, mint az „Eppur si muove”. Galileinek életét attól kezdve, hogy munkássága összefonódott a kopernikánus világrend sorsával, legendák egyre sűrűbb

erdeje kezdi borítani, amit rendszerint csak növel minden egyes újabb tudós monográfia és életrajz. Ahány történész, annyiféleképpen magyarázza azt is, hogy miért támadt Tommaso Caccini 1614 karácsonyának előestéjén Galileire? A „galambok ligája” bízta fel vagy egyenesen fogadta fel az ügyes szónok hírében álló prédikátort? A Castelli-levelet kétségkívül olvasta; Lorini mutatta meg neki? Vagy udvari körökből indult az intrika? A mézes-mázos dominikánust Krisztina Nagyhercegnő és Mária-Magdolna Főhercegasszony – Cosimo Nagyherceg anyja és felesége – mindenesetre kedvelte, ellentétben a csípős és szabadszájú Galileivel. A legkalandosabb talán Colin Ronan – Koyré nyomán megfogalmazott – föltételezése,^{*} aki szerint Caccini Galileiben és követőiben Giordano Bruno árnyát vélte újraéledni, azét a Brunóét, aki akkora veszedelmet és szégyent hozott – mint egykori dominikánus – a rendre.^{*} Ha így volt, alaposan tévedett a fanatikus barát, hisz Galilei soha még csak nem is hivatkozott Brunora; az ő mágikus filozófiáját és számmágiáját sokkal jobban megvetette még a legostobább peripatetikus dogmánál is. Különben is Bruno a maga módján magyarázta Kopernikust, és alaposan félreértette a rendszer egész matematikáját, amire pedig Galilei mindig igen nagy súlyt helyezett.

Akárhogy is volt, az ünnepi prédikáció – a mindentudó Drake szavával szólva – „bombaként robbant”, elterjedt a híre mindenfelé. Drake szerint a prédikáció két év óta alattomban előkészített nagy támadás látványos nyitánya volt Galilei és követői ellen.^{*} Mások szerint csupán egy fanatikus és hiú szerzetes túlkapása volt, s ha tán biztatásra történt is, nem különösebb jelentőségű. Többnyire így vélekedtek Galilei kortársai is. Cigoli dominikánus barátja és Galilei nagy tisztelője, Luigi Maraffi Rómából sajnálkozását fejezte ki és szégyenkezve mentegetőzött rendje nevében: „Szerencsétlenségemre nekem is pirulnom kell harminc- vagy negyvenezer rendtársam minden marhasága miatt.”^{*} Nem tulajdonított Cesi sem túlságosan nagy jelentőséget Caccini szószéki kirohanásának: „A tudomány eme ellenségei – írja 1615. január 12-én –, akik arra vállalkoznak, hogy ágáljanak hasznos és hősies felfedezések és munkák ellen, afféle álnok örültek, akik sohasem nyughatnak, és nincs jobb módja az ellenük való küzdésnek, mint semmibe venni őket, és vigyázni az egészségére és befejezni a munkáit, ezeket állítva ellenük a világ elébe.” Mindazonáltal inti Galileit, hogy magától Bellarmino kardinálistól hallotta egyszer Kopernikusz tanát eretneknek nevezni s a Föld mozgását összeegyeztethetetlennek a Bibliával, s úgy véli, hogy ha 1543-ban, a *De revolutionibus* megjelenése idején működött volna már az Index-bizottság, a könyvet bizonyára eltiltották volna.^{*} De Cesi maga sem volt meggyőződéses kopernikánus, úgy kellett lépésről-lépésre meggyőznie Galileinek.

Piero Dini, akinek Galilei 1615. február 16-án elküldötte^{*} a Castelli-levél pontos másolatát, Galilei kérésének megfelelően beszélt a kérdésről Bellarmino kardinálissal, aki azt mondta – tudósít Dini március 7-én –, hogy nem véli Kopernikusz könyvét eltiltandónak, legfeljebb pontosítandónak néhány helyen, s kifejtendőnek, hogy az új elmélet csupán matematikai feltételezés a jelenségek leírására, hasonlóan az epiciklusokhoz, melyek valóságában senki sem hisz, mégis nyugodtan dolgoznak velük a csillagászok. Bellarmino kardinális még azt sem tartotta kizártnak, hogy végül Kopernikusz rendszere bizonyul igaznak, csakhogy ezt kétséget nem tűrő bizonyítékokkal kell igazolni. Addig pedig azt tanácsolja Galileinek, hogy járjon el óvatosan, mert a dolgok jelen állását tekintve Kopernikusz rendszere igazságként nem egyeztethető össze a Szentírással. Hasonlóan vélekedett Grienberger Atya is, Páter Clavius utóda a Collegio Romano élén, aki szerint Galilei eddigi érvei alapján Kopernikusz rendszerét legfeljebb valószínűnek s nem igaznak lehet tartani. Maga Dini tehát óvatosságot tanácsolt.^{*} Dini beszélt Giovanni Ciampolival is, akit Galilei még Firenzéből ismert 1608 óta, s most Rómában fényes egyházi jövő látszott nyílni műveltsége és tudása előtt, a befolyásos Maffeo Barberini kardinális bizalmas

embereként; Barberini – értesít beszélgetésükről 1615. február 28-án Ciampoli* – változatlanul nagy híve és csodálója Galileinek, Kopernikusz ügyében azonban óvatosságot ajánl: maradjon csak a matematikai és fizikai kérdéseknél, és hagyja a Szentírás értelmezését a teológusokra. Az ember – fűzi hozzá Ciampoli – nem nyilváníthatja ki elégszer készségét az Egyházi Főhatóság iránt.

1615. március 7-én azonban Cesi herceg elküldötte Galileinek egy frissen megjelent könyvecske kéziratát. „Ez a levél – írja – egy karmelita atyától származik, aki megmutatja benne, hogy Kopernikusz véleménye a Szentírás egyetlen passzusával sem ütközik. A mű nem jelenhetett volna meg alkalmasabb időben; hacsak az ellenfelek dühének feltüzelésével kárt nem okoz, amit azonban kétlek. A szerző a Hiúzok Akadémiájának minden tagját kopernikánusnak véli, bár ez nincsen így; csupán azt valljuk mindnyájan, hogy fizikai kérdésekben meg kell hagyni a filozofálás szabadságát. Ő most itt Rómában prédikál.”* A karmelita szerzetes, a nápolyi Paolo Antonio Foscarini természetesen eljuttatta könyvecskéjét* Bellarmino kardinálisnak is, aki udvariasan, de határozottan válaszolt 1615. április 12-én: „Először is úgy vélem, hogy Kegyelmed és Galilei úr bölcsen járnak el, mikor hipotetikusán és nem kategorikusan szólnak; Kopernikuszt is mindig így véltem eljárni. Ha ugyanis azt mondjuk, hogy az a föltevés, miszerint a Föld mozog és a Nap áll, jobban megmenti a jelenségeket az excentereknel és epiciklusoknál, akkor helyesen szólunk és semmi veszélyt nem rejt magában. Ámde azt állítani, hogy a Nap valóságosan áll a mindenség közepén és csupán a saját tengelye körül forog anélkül, hogy keletről nyugatra vándorolna, és hogy a Föld a harmadik szférán helyezkedik el és gyorsan kering a Nap körül, mindez veszedelmes állásfoglalás, amely nemcsak szükségképpen ingerel minden filozófust és skolasztikus teológust, hanem Szent Hitünknek is árt, amennyiben ellene szól a Szentírásnak.”* Különbözik is a Tridenti Zsinat megtiltott mindenféle írásmagyarázatot, amely nem egyezik az Egyházatyákéval. Márpedig ők, csakúgy, mint az újabb latin és görög kommentátorok, mind megegyeznek a kérdéses helyek szószerinti magyarázatában, „hogy a Nap az egekben helyezkedik el és rettentő sebességgel kering a Föld körül, és a Föld az Egektől távol, a mindenség középpontjában áll, mozdulatlanul. Gondolja meg, bölcsességében, tűrheti-e az Egyház a Szent Atyákéval, valamint az összes Görög és Latin kommentátorokéval ellenkező értelmezés tulajdonítását a Szentírásnak. Azt sem lehet válaszolni, hogy ez nem hit dolga, mert ha nem is hit dolga »tárgya okán« (ex parte objecti), hit dolga »a szülő okán« (ex parte discenti); éppen úgy, mint ahogy eretnokség lenne tagadni, hogy Ábrahámnak két gyermeke volt, Jákóbnak pedig tizenkettő, és hogy Krisztus szüztől született, minthogy mindezt a Szentlélek jelentette ki a próféták és az Apostolok által.» Harmadszor pedig, ha a valódi bizonyíték létezne, hogy a Nap a mindenség centruma és a Föld a harmadik szférán helyezkedik el, és nem a Nap kering a Föld körül, hanem a Föld a Nap körül, akkor az Írás ama helyeinek a magyarázatánál, amelyek az ellenkezőjét látszanak állítani, a legnagyobb körültekintéssel kellene eljárunk és inkább azt mondanunk, hogy nem értjük, mintsem hogy tévesnek jelentsünk ki egy felfogást, amely igazként bizonyított. Ámde én egyetlen ilyen bizonyításnak se hiszek, míg magam nem látom. Azt kifejteni, hogy a jelenségek megmenthetők, ha a Napot tételezzük fel a centrumban és a Földet az egekben, nem ugyanaz, mint azt állítani, hogy a Nap valóban a középpontban van és a Föld az egekben; azt hiszem ugyanis, hogy az első állítás bizonyítása lehetséges, ellenben erősen kétlem, hogy lehetséges a másodiké, és kétség felmerültekor nem szabad eltekintenünk a Szentírástól és az Írás Szent Atyák általi magyarázatától. Hozzáteszem, hogy aki azt írja: *Oritur sol et occidit, et ad locum suum revertitur* etc., Salamon volt, aki azon kívül, hogy Istentől inspiráltan szólt, még mindenki másnál bölcsőbb és tanultabb ember is volt az összes emberi tudományokban és az összes teremtett dolgok ismeretében, és mindezt a tudást Istentől kapta; így hát nem valószínű, hogy olyasmit állított volna, ami ellenkezne a bizonyított vagy bizonyítható

igazsággal. És ha azt mondja, hogy Salamon a látszat szerint beszél, mivel nekünk tűnik csak úgy, hogy a Nap kering, holott a Föld kering, mint amikor a parttól távozó a hajón úgy látja, hogy a part távolodik a hajótól, azt fogom felelni, hogy aki távolodik a parttól, jóllehet úgy látszik, hogy a part távolodik tőle, tudja, hogy ez tévedés és kiigazítja, világosan látva, hogy a hajó mozog és nem a part; de ami a Napot és a Földet illeti, senki tudósna nincs szüksége rá, hogy kijavítsa a tévedést, mivel tisztán tapasztalja, hogy a Föld nyugton áll és a szem nem téved, amikor úgy ítéli, hogy a Nap mozog, amint akkor se téved, mikor úgy ítéli, hogy a Hold és a csillagok is mozognak. És ennyi elég egyelőre.”*

Bellarmino kardinális levele hamarosan eljutott Galileihez is, és erősíthette meggyőződését, hogy az Egyház meggyerése Kopernikusz ügyének nem reménytelen. A bizonyítékokban nem kételkedett, bár persze a fizikai igazságról egészen másképpen vélekedett, mint a nagy teológus. Egyelőre azonban nem ezt a különbséget és nem is a bizonyítékokat vélte részletesen kifejtenedőnek, hanem arról kívánta meggyőzni az Egyházat, hogy Kopernikusz felfogása rendszere fizikai valóságáról nagyon is jól összeegyeztethető a Szentírással és az Egyház tanításával. Feladott március 23-iki keltezéssel Dininek Rómába egy hosszú levelet,² teológusokat megszegyenítő jártassággal fejtegetve, hogy miért és hogyan egyeztethető Kopernikusz kozmológiája az Egyház tanításával. Számtalanszor és számtalan értelemben idézik a történészek ezt a híres levelet. Ki hithű katolikusságát, ki protestáns nézetekhez hajlását, ki eretnkségét olvassa ki belőle, mások pedig a világ fizikai felépítésére vonatkozó nézeteit vagy éppenséggel metafizikáját vélik a levélből megismerhetedőnek.* De tán ez a sokféle értelmezhetőség önmagában is elsősorban Galilei ügyes diplomáciájára utal: elfogadott vagy legalább eltúrt teológiai nézetekből és szövegmagyarázatokból jó szemmel – és a hűséges Castelli segítségével – állít össze egy pompás kis gyűjteményt úgy, hogy az kétségkívül a kopernikánus felfogásnak kedvezzen. Ha valahol, hát itt látszik igazán, hogy ifjúkorában jezsuita professzorok ügyes tanítványa volt: jól megtanulta a meggyőzés mesterfogásait. Látta jól, hogy a katolikus teológia szigorúan arisztotelianus vonalával Kopernikusz tanítása összeegyeztethetetlen. Csakhogy az Egyház nem mindig volt ám arisztotelianus. Ellenkezőleg, hosszú és kemény harcok árán építette magába Arisztotelész tanait, s ehhez olyan nagy elmék kellettek, mint Albertus Magnus és Aquinoi Szent Tamás, a dominikánus rend óriásai. Azelőtt a teológiai gondolkozás inkább Platón és későókori folytatói felé tájékozódott, s a reneszánsz nagy Platón-dívatja során ezek a platonista-neoplatonista vonzatok érthetően újból felerősödtek. A Tridenti Zsinaton egyre jobban megmerevedő Egyház eleve elvágta minden efféle értelmezés lehetőségét, és a szélsőségesen pápahű Mediciek Firenzét is a tridenti ideológiához kényszerítették. De épp Rómában és épp előkelő egyházi körökben tovább élt egy spirituálisabb és gyakran a misztika felé hajló hagyomány, amely Trident merev arisztotelianus dogmatikájával ellentétben a lélek belső megvilágosodására, a vallásos érzés melegére, az ember és a világ bensőséges harmóniájára helyezte a hangsúlyt, a neoplatonista és a késői sztoikus filozófiában keresve a gondolati támaszt. Erre az emberségesebb teológiai irányra apellált Galilei. „Nem állítom én – írja –, legyen bármi is a természet felől kiinduló feltételezés igazsága, hogy mások nem hozhatnának fel a próféta szavával sokkal egybehangzóbb értelmezést, sőt inkább mindenkinél hátrébb érzem magamat és így alávetem a hozzáértedőnek, és ebben a szellemben mondom, hogy úgy látszik, van a természetben valami teljességgel szellemi, finom és sebes szubsztancia, amely szétterjedve az egész világmindenségben, ellenállás nélkül hatol át mindenben, melegíti, megeleveníti és megtermékenyíti az élőlényeket; és ennek a szellemnek, amint azt érzékszerveink bizonyítják, a legfőbb felvevője a Nap teste, ahonnét mérhetetlen fény árad szét az univerzumban, melegítő spiritualitás által kísérvé és áthatolva a növények testén, éltetvén és termékenyítvén őket. Okkal gyanítható, hogy valami több lehet ez a fénynél, hisz áthatol minden test anyagán és szétterjed benne, legyen az mégoly sűrű, hogy

sokukba a fény be sem hatol, mint amikor a tűzhelyünkhöz állva észleljük kiáradni a fényt és a hőt, és emez áthatol a testeken, legyenek mégoly átlátszatlanok és szilárdak, míg amaszt a szilárdság és az átlátszatlanság visszatartja: hasonlóképpen a Nap emanációja fényes és melegítő, és a melegítő rész az áthatolóbb. Azt pedig, hogy ennek a szellemnek és ennek a fénynek a Nap teste mintegy a tartálya, amely – hogy úgy mondjuk – tárolja, amit kívülről kapott, semmint hogy eleve és elsődleges forrása lenne, amelyből eredetileg származhatott, azt nyilvánvaló bizonyossággal vélem megtalálni a Szentírásban, ahol azt látjuk, hogy a Nap teremtése előtt a Szellem »lebegett a vizek felett«, melegítő és termékenyítő erejével üzenve a jövő generációknak; és hasonlóképpen látjuk, hogy a fény teremtett az első napon, míg a Nap a negyediken. Nagy valószínűséggel állíthatjuk tehát, hogy ez az egész világon szétáradt termékenyítő szellem és fény összegyűlik, egyesül és fölerősödik a Nap testében, amely épp ezért helyeztetett a mindenség közepébe, hogy aztán innét még fényesebben és elevenebben újból szétáradjon mindenfelé.”*

Kopernikusz is érvelt már ezzel a Nap- és fény-misztikával, ámde ő Püthagorászra hivatkozott, Galilei ellenben a Szentírásra és egy tekintélyes – kivált régebben és az Egyház misztikára hajló köreiben kedvelt – keresztény forrásra, a boldog Dionüsziosz Areopagitának tulajdonított *De divinis nominibus* (Az isteni nevekről) című írásra.

Dini nagy élvezettel olvasta Galilei fejtegetéseit, hasonlóképpen Giovanni Ciampoli, akinek nyomban megmutatta. Egyébként azonban nem terjesztette a levelet és óvatosságra intett: semmi értelme ingerelni Bellarminot és más egyházi főméltóságokat, akik meggyőződéses peripatetikusok. Meg kell elégedni az elért eredménnyel, hogy hipotézisként nyugodtan tárgyalható és elfogadható Kopernikusz rendszere, annál is inkább, mert Bellarmino kardinális meg van győződve róla, hogy maga Kopernikusz is ilyenként tekintette, írta 1615. május 2-án.* „Nincs itt az ideje – ismétli meg néhány nappal később Dini – érvekkel meggyőzni próbálni a bírót. Most hallgatni kell és jó érvekkel felfegyverkezni, mind a Szentírás, mind a matematika tekintetében, hogy aztán alkalmas időben a siker nagyobb reményével lehessen előállni.”* Galilei ellenben úgy vélekedett, hogy elérkezett az ideje meggyőzni az egyházi főméltóságokat, s ehhez a teológiai érvek csakúgy a kezében vannak, mint a matematikai bizonyítékok. Amint befejezte az *Értekezés a vízben úszó testekről* elleni támadásokra Castellivel együtt készített válaszát, s amint egészsége engedte, nekiült, s egy hosszú értekezésben, Krisztina Nagyhercegnőhöz címzett levél* formájában fejtette ki a Szentírásból, valamint az egyházatyák és a modern teológusok írásaiból Kopernikusz mellett fölhozható érveket. A levél tehát hasonló a Dininek írottához, de most nem annyira a keresztény teológia neoplatonikus-sztoikus vonásaira épít, mint inkább a hit és tudomány kölcsönös függetlenségére, és koronatanúként Szent Ágostonra hivatkozik, aki sokszor és nyomatékkal hangsúlyozta, hogy a hit szempontjából közömbösek a tudomány felfedezései és megállapításai. Ugyanebben a szellemben idézi Baroniust kardinálist, aki szerint „a Szentlélek szándéka az, hogy arra megtanítsa, hogyan kell az éghez fordulni, nem pedig arra, hogy hogyan fordulnak az egek.” Kitér persze részletesen a Nagyhercegnő kedvenc bibliai példáira, és lándzsát tör újból a szószerinti értelmezés ellen.* Mesteri teológiai értekezés a levél, pontosan úgy van felépítve, ahogyan a jezsuiták írtak a vallás kérdései iránt érdeklődő előkelő híveiknek, vagy ahogyan a mai tudományfilozófusok szerkesztik „esettanulmányaikat”.

A Nagyhercegnő-levél úgy is felfogható, mint afféle közvetett válasz Bellarmino kardinálisnak, akinek a véleménye – a Dini- és Cesi-levelekből láthatóan – mindenkinél inkább érdekelte Galileit. De Bellarmino levele Foscarininek szintén leginkább „lányomnak mondom, menyem értsen belőle” módon értelmezhető; Galilei mindenesetre így érthette, és a

Levél mellett feljegyzéseket készített Bellarmino kritikai megjegyzéseire.* Megfontolásaiban egyrészt cáfolja a geostatikus és a heliocentrikus rendszer egyformán hipotetikus státusát, s kifejti, hogy Kopernikusz – a nem tőle származó előszóval ellentétben – „az igazságnak magának tartotta a Nap mozdulatlanságát és a Föld mozgását”. Másrészt általános exegetikus érvekkel és konkrét példákkal mutatja meg, hogy a Föld mozgása és a Nap állása semmiképpen sem ellenkezik a Szentírással, ha ezt a teóriát filozófusok, csillagászok, matematikusok érzékszervi tapasztalatok, pontos megfigyelések és szükségszerű bizonyítások alapján jól mutatják meg fizikailag igaznak.* Pontokba szedve tér ki a heliocentrizmus ellen felhozott skriptológiai aggályokra;* úgy véli például, hogy a Tridenti Zsinat nem kívánhatta az Írás minden szavában, differenciálatlanul kötelezőnek tekinteni az Atyák értelmezését, „mert akkor a Zsinatnak azt kellett volna mondania, hogy »az Atyák értelmezését kell követni az Írás minden szavában, etc.«, és nem azt, hogy »hit és morál dolgaiban«; így »hit dolgaiban«-t mondván láthatóan »hit dolgaiban a tárgy okán«-t szándékozott érteni alatta. Mármint sokkal inkább hit dolga azt tartani, hogy Ábrahámnak gyermekei voltak és Tóbiásnak volt kutyája, mivel így mondja az Írás, mint azt tartani, hogy a Föld nem mozog, még ha ez állna is ugyanazon Írásban. Az előbbi tagadni eretnokség, de az utóbbit tagadni nem az; és pedig úgy vélem az alábbi okból. Mindig voltak emberek, akiknek kettő, négy, hat etc. gyerekük volt, vagy nem volt egy sem, és hasonlóképpen akiknek volt kutyájuk és akiknek nem. Így az állítás és tagadás egyformán hihető bárkinek, és semmi értelme sincs, hogy ilyen állítások esetében a Szentírás a valóságtól eltérően beszéljen. De nem ez a helyzet a Föld mozgásának és a Nap állásának esetében; amely állítások távol esnek az egyszerű emberek felfogásától. Az ilyen kérdésekben, melyek örökéletünk szempontjából közömbösek, a Szentléleknek úgy tetszett, hogy képességeinkhez igazítsa kijelentéseit, még ha a dolgot magát tekintve másként áll is a helyzet.” Azaz Trident szabálya csak *in rebus fidei et morum* kötelez; ami ebből a szempontból közömbös – mint pl. az anyagi világ szerkezete és működése –, azt a maga szabályai szerint lehet értelmezni.

A Bellarmino kritikájára írt feljegyzéseket Antonio Favaro publikálta először, az Accademia dei Lincei egyik kódexéből, amely egyetlen megmaradt példány. Cesi herceg bizonyosan óvakodott többeknek, kivált Bellarmino kardinálisnak megmutatni.* Cesi megtanulta a jezsuitáktól, hogy a meggyőzésnek – meggyőzhetőségnek – megvannak a maga „tridentí” szabályai.

De Galilei is megtanulta a jezsuitáktól, hogy nem jó csak írásra bízni a meggyőzést. Emlékezett még római sikereire, s úgy döntött, hogy ismét megpróbálkozik személyes rábeszélőképességével.* 1615 végén útnak indult Rómába, a Nagyherceg ajánlólevelével és költségére, de Firenze római követének, Piero Guicciardininek rosszállására és ellenkezésére. Nem olyan idők járnak most Rómában – vélte a követ –, hogy kedveznének az efféle vállalkozásoknak.* Egyelőre azonban úgy látszott, hogy Galileinek lesz igaza. Ha nem is volt a fogadtatás az 1611-es diadalúthoz hasonló, az előkelő római társaság érdeklődéssel és élvezettel hallgatta előadásait, ahogyan sorra kikészítette ellenfelei antikopernikánus érveit, s mikor kifogytak a Föld mozgása elleni példákból, ő hozott fel sokkal ügyesebbeket, hogy azokat is megcáfolja.*

Egy ilyen vita alkalmából Lorenzo Magalottinál – aki majd VIII. Orbán alatt kardinális lesz – Francesco Ingoli (akit Galilei még Padovából ismert, és aki az 1622-ben alapított *Congregazione de' Propaganda fide* titkára lett) új érvet hozott fel a kopernikánus tan cáfolására,* s aztán a Föld és a Nap helyzetére vonatkozó és a Föld mozgása elleni régebbi érvekkel együtt kiadta, Galileinek címezve. De Galilei majd csak nyolc év múlva felelt rá,*

amikor már a *Dialogora* készült, s a „mérvadó körök” véleményét kívánta az Ingoli értekezésére adott válasszal „megszondázni”.

De Rómában nemcsak személyes varázsát csillogtatva érvelt és vitatkozott. 1616 januárjában írásba foglalta Alessandro Orsini kardinálisnak ajánlva a Föld mozgására kitalált új fizikai bizonyítékát,^{*} s ezzel úgy megnyerte a kardinálist, hogy vállalta a közbenjárást a pápánál.

Rendkívül fontos ez a fizikai érvelés,^{*} mert ebből nőtt ki évekkel később a *Párbeszéd a két legnagyobb világrendszeréről*. Az alapja az árapály magyarázata a Föld kettős mozgása alapján. Úgy gondolta, hogy amikor a Föld felszínének egy pontja a tengely körüli forgás következtében ugyanolyan irányban mozog, mint amilyen irányban a Föld vágat Nap körüli pályáján, akkor a két sebesség nyilván összeadódik, amikor viszont a földfelszín ezen pontja a tengelykörüli forgás következtében ellenkező irányba mozog, mint maga a Föld napkörüli pályáján, akkor a felszíni pont sebessége a két sebesség különbsége lesz.^{*} A földfelszín egyes pontjait tehát napi ritmus szerint hol sebesebben, hol lassabban mozognak vélte, s ahogyan a fékező csónakban a csónak orrába, a gyorsítóban meg a farába loccsan a víz, úgy emelkednének és süllyednének a tengerek ennek a napi sebességkülönbségnek a ritmusában.^{*} Newton óta persze tudjuk, hogy az árapályt elsősorban a Hold és kisebb mértékben a Nap vonzása kelti a forgó Földön. Galileinek fogalma se volt a tömegvonzásról, de annál inkább volt sebességek összetevődéséről és változásáról, és a felszíni pontok gyorsulásából-lassulásából adódó napi ritmusból képzelte felépíthetőnek az árapály napi ritmusát abban a hatalmas „bárkában”, amit a tengerfenék és tengerpart alkot. Téves elképzelés volt, de az ő árapály-modelljét tényleg csak a kopernikuszi rendszerrel lehetett összeegyeztetni, a ptolemaioszi vagy a Tycho Brahe-féle világképpel nem.^{*} Joggal érezhette tehát, hogy kezében a döntő bizonyíték a kopernikuszi rendszer fizikai valósága mellett, olyan bizonyíték, ami előtt minden józanul gondolkodó és elfogulatlan embernek meg kell hajolnia. És a Föld forgásából csakugyan következik olyan hatás – ha nem is azért, amiért Galilei gondolta –, ami fizikailag bizonyítja az égitest tengelykörüli forgását.

Csak hogy V. Pál pápa egyáltalában nem igen látszott érvekkel meggyőzhető embernek. Állítólag annyira nem állhatta a tanult és tudós emberek, hogy a ravaszabbak ügyesen eltitkolták előtte műveltségüket. Orsininek azt tanácsolta, hogy intse le Galileit, ő maga pedig inkvizíciós eljárást kívánt indítani személy szerint Galilei ellen. Az alap megvolt rá, mert a Szent Hivatal már egy éve^{*} kihallgatta Caccinit s regisztrálta ő és társai vádjait Galilei ellen, s ha akkor nem is lett semmi az ügyből, most megjönni látszott a jó alkalom a kopernikánusok megsemmisítésére. A jólétesült Guicciardini mindenestre ijedten értesítette március 4-én a Nagyherceget, hogy amint Orsini távozott a pápai kihallgatásról, öszentsége magához hívatta Bellarminot, „megbeszélték a dolgot, és úgy találták, hogy Galilei vélekedése téves és eretnek. Amint hallom, tegnapelőtt kongregációsgyűlést tartottak, hogy ilyen értelmű döntést hozzanak. Kopernikusz és a többi szerzők, akik erről írtak, kiegészítendő, kijavítandók vagy eltávolítandók. Azt hiszem, személy szerint Galileivel semmi sem fog történni, mert miként értelmes ember, azt fogja akarni és vallani, amit az Egyház akar. Ámde véleményében nagy szenvedéllyel buzgólkodik, kevés erőt és előrelátást fordít megfékezésére, és így ez a római mennyország igen veszélyes lesz neki, kivált a mostani időkben, mikor itteni urunk irtózik a irodalomtól és a szellemi nagyságtól, és mitsem kíván hallani efféle újságokról és értékekről.”^{*} Hívják haza gyorsan Galileit, még mielőtt egy esetleges inkvizíciós eljárás bajt hozhatna a Medici-házra is.

A követ értesülései szerencsére nem voltak pontosak. Galilei ügyében nem került sor inkvizíciós eljárásra. Talán Bellarmino kardinális^{*} akadályozta meg, talán Maffeo Barberini,^{*} vagy tán Firenzét nem kívánták megérteni? Nem tudható. Azt sem tudjuk pontosan, hogy mi történt. Galilei soha nem írt róla, a Szent Hivatal aktáiból a történetek nem rekonstruálhatók egyértelműen, a történészek nagy öröme. Az 1616-os események értelmezése ugyanis igen fontos az 1633-as nagy pör szempontjából. S erről minden Galileivel foglalkozónak megvan a maga külön s többnyire csak saját használatra jó elképzelése.

V. Pál pápa mindenesetre még Orsini bíboros látogatása előtt kiadta megvizsgálásra^{*} a kopernikánizmus kérdését egy teológusokból^{*} álló „szakbizottságnak”. A Szent Hivatal kongregációja^{*} 1616. február 24-én, szerdán gyűlt egybe, és döntöttek:

„Cenzúrázandó proposíciók. A Cenzúra a Város Szent Hivatalában történt, 1616. február 24-én, szerdán, alulírott Teológus Atyák jelenlétében.

Első: A Nap a világ középpontja, és teljességgel mozdulatlan lokális mozgással.

Cenzúra: A mondott proposíciót mindnyájan ostobának és abszurdnak mondták in philosophia, és formaliter eretneknek, amennyiben kifejezetten (expresse) ellentmond a Szentírás mondatainak (sententiis) sok helyen a szavak saját értelme szerint és a Szent Atyáknak és a teológia doktorainak az értelmezése és közös magyarázata szerint.

Második: A Föld nem a világ középpontja, se nem mozdulatlan, hanem mozog a maga egésze szerint, napi mozgással is.

Cenzúra: Ezt a proposíciót mindnyájan ugyanazon cenzúrárt érdemlőnek mondják in philosophia; és teológiai tekintetben legalábbis hitbeli tévelygésnek.”^{*}

Másnap, február 25-én Mellini kardinális értesítette a Szent Hivatal Tisztelendő Atyáit, az Asszessor és a Komisszárius Urat, „hogy cenzúrája a Teológus Atyáknak Galilei matematikus ama állításaira, hogy a Nap van a világ centrumában és lokális mozgással mozdulatlan, és a Föld forog napi mozgással, jelentetvén, Őszentsége elrendelte Illustrissimus Bellarmino Kardinális úrnak, hogy hívassa színe elé említett Galileit, intse őt a mondott vélemény elhagyására, és amennyiben vonakodna engedelmeskedni, adjon neki utasítást (praeceptum) a Komisszárius atya, a jegyző és tanúk jelenlétében, hogy teljességgel hagyjon fel ezen tan és vélemény tanításával vagy védésével vagy tárgyalásával; ha mégsem egyezik bele, börtönöztessék be.”^{*}

Március 3-án azután Bellarmino kardinális jelentette,^{*} hogy február 26-án beszélt Galileivel és ő nyomban engedelmeskedett,^{*} így hát minden további automatikusan feleslegessé vált. Inkvizíciós eljárásra nem került sor, a testület meghallgatta még az Index-kongregáció^{*} jelentését a kopernikánus tanokat hirdető könyvek ügyében.^{*} Március 5-én kihírdették a Szent Hivatal kongregációjának a határozatát.^{*} A határozat enyhe volt, Galilei már másnap szinte diadallal számol be róla Picchenának: Caccini és követői mindent elkövettek, hogy eretnökké nyilvánítsák Kopernikusz elméletét, „de, amint az eredmény mutatja, nézete nem felelt meg a Szentegyházénak, amely csupán annyit állapított meg, hogy ez az elmélet nem egyezik a Bibliával, és így csak azokat a könyveket tiltották el, amelyek hivatalból akarták fenntartani, hogy nem ellenkeznek a Szentírással; és nem találtak több ilyen könyvet, csak csupán egy karmelita atya levelét, melyet a múlt esztendőben nyomtattak ki, és egyedül ezt tiltották el. Egy ágostonrendi remete, Didacus a Stunica 30 évvel ezelőtt Jóh-

kommentárjában úgy vélekedett, hogy az ilyen vélemény nem ellentétes a Szentírással, ez felfüggesztetett, mígnem kijavítatják; és a kijavítás annyiból áll, hogy kiemelnek egy oldalt, ahol az alábbi szakaszt magyarázza: Aki kimozdítja a Földet a helyéről stb. Magának Kopernikusznak a munkájából 10 sort fognak kiemelni a harmadik Pál pápához írt előszóból, ahol arról szól, hogy a tanát nem véli ellentmondónak a Szentírással; és amint hallom, eltávolíthatnak itt-ott egy szót, ahol a Földet – kétszer vagy háromszor – csillagnak nevezi, és ennek a két könyvnek a kijavítását Gaetano kardinálisra bízta. Több szerzőről nem történt említés. Amint az ügy természetéből magából kiderül, énram egyáltalában nem vonatkozik; nem is foglalkoztatna, ha – mint mondtam – ellenségeim nem keverték volna bele.”*

Ez persze nem egészen így volt, de Galileivel az Egyház vezetői csakugyan nagyvonalúan és gálánsan bántak, miután ellenkezés nélkül elfogadta a felajánlott egyezséget, hogy Kopernikusz elméletéről csak mint matematikai hipotézisről beszél. Még a pápa is kegyeskedett március 11-én háromnegyed órás audiencián fogadni, és megnyugtatta, hogy amíg ő él, nincs mit tartania ellenségeitől.

Ámde mindezek ellenére kellemetlen hírek kaptak lábra, hogy szigorúan megrótták, eretnokség bűnében marasztalták el, s tanai megtagadására és különféle üdvös penitenciákra kényszerült. A velencei pletykákról a hűséges Sagredo számolt be már április 23-án,* és Pisából április 20-án Castelli értesítette.* Galilei nem vette tréfára, és írásos igazolást kért a történeletről Bellarmino kardinálistól, amit nyomban meg is kapott. A nagyúr 1616. május 26-án készségesen igazolta, „hogy fentemlített Galilei semmiféle nézetének vagy tanának megtagadását nem kényszerült se a mi kezünkbe, se máséba letenni, se itt Rómában, se máshelyütt, amiről tudunk, és semmiféle penitenciát nem róttak ki rá, se szanitáriust, se másfélét, csupán közölték vele a Szentatya által hozott és a Szent Index-kongregáció által kihirdetett határozatot, melyben az áll, hogy az a Kopernikusznak tulajdonított tanítás, hogy a Föld a Nap körül mozog, emez meg a világ közepében áll anélkül, hogy mozogna keletről nyugatra, ellentétben áll az Írással és ezért nem védhető és nem tartható.”*

Galilei végre megnyugodhatott. Még elmulatott egy ideig Rómában, s csak június vége felé indult haza, Piero Guicciardini nagy megkönnyebbülésére. Nagyon sokba kerül Galilei hosszas tartózkodása a követségnek, panaszkodik Curzio Picchenának május 13-án. Nagyúrként grasszál kíséretével a Nagyherceg palotájában, és erősen költekezik. „Egyébként mindenki látja és tudja, hogy milyen bolond életet folytatnak itt.”* Tán nem ok nélkül panaszkodott a házsártos követ. Galilei mindig is szerette a vidám társaságot, a jó ételeket és a finom borokat – a jó bor vízben oldott napfény, szokta mondani –, s most tán még külön is mutatni akarta, hogy nincsen oka semmiféle búsulásra és nem tart bűnbánatot. Még a látszatát is kerülni igyekezett – írja Giorgio de Santillana, a Galilei-pör modern monográfusa –, hogy „megvert kutyaként” távozik Rómából.* A követ se csupán a növekvő költségek miatt aggályoskodott. Még jobban tartott attól, hogy Galilei, aki – írja a követ – annyira szeretett felülkerekedni a dominikánus barátokon, elébb-utóbb valami jóvátehetlen meggondolatlanságba keveredik, s még a Medici-házra is rossz fényt vethet.

Nem volt a követ aggálya alaptalan, csak éppen nem Galilei költekezései s vitatkozókodva miatt. Senki sem tudhatta még akkor, hogy az inkvizíció titkos aktáiba az 1616 február 26-án Galileivel folytatott beszélgetés jegyzőkönyve egy rendelkezéssel megtoldva került be, amely szerint Galileinek ezentúl szigorúan megtiltatik, hogy „bármely módon” foglalkozzék Kopernikusz elméletével, tehát akárcsak matematikai hipotézis formájában is.* Ez a jegyzőkönyv döntötte el az 1633-as pör során Galilei sorsát, érthető hát, hogy hatalmas irodalom keletkezett körülötte. Mivel a dokumentumon aláírás nem szerepel,

és Bellarmino kardinális – a február 25-i dekrétumnak megfelelően – egészen más szellemben nyilatkozott, általában hamisítványnak tartották, amelyet az 1633-as pör intézői loptak be Galilei elveszejtése végett. Ámde Giorgio de Santillana a kézirat gondos vizsgálata és az inkvizíciós jegyzőkönyvezési szokások figyelembe vétele alapján kétségtelennek tartja, hogy a Kopernikusz rendszerével bármely módon való foglalkozást megtiltó jegyzőkönyv – illetve inkább feljegyzés, hiszen nincsen aláírással hitelesítve – 1616-ból származik. De miért és kik írták vagy írátták ezt a feljegyzést? Ahány történész, annyiféleképpen vélekedik. Van, aki merő véletlennek véli a feljegyzés bekerülését az aktákba, egy túlbuzgó írnok tévedésének, aki tán már előző este elkészítette a február 25-i határozat szövege alapján a jegyzőkönyvet, s bár ez a vázlat másnap nem került felhasználásra, tévedésből vagy lustaságból mégis csatolta.* Mások szerint előrelátó hamisításról van szó, Galilei ellenségei sejtették, hogy kerül még ő az ő utcájukba, ha most meg is úszta.* Drake a dominikánusrendi komisszárius, Segizzi atya ármánykodására gyanakszik, aki látva, hogy Bellarmino szavára Galilei nyomban engedelmeskedik, gyorsan közbevágott és végigmondta az egész szigorúbb szöveget, a bármely módon való tiltással. A jegyző azután leírta a szavait, de Bellarmino természetesen nem írta alá, hanem később négy szemközt megkérte Galileit, hogy kollégájának ezt a túlkapását ne vegye a szívére.* Drake – mi tagadás – körülményes történetét Santillana merő kitalálásnak tartja. Nem volt Bellarmino és Galilei közt – figyelmeztet rá – efféle összekacsintó baráti viszony. Santillana szerint különben Bellarmino legalább annyira elmarasztalható az ügyben, mint a komisszárius atya. De nem a feljegyzés miatt, ami nyilvánvalóan nem hiteles, és a kardinálisnak – ellentétben Segizzivel – nyilvánvalóan semmi köze hozzá. Másutt keresendő Bellarmino felelőssége, az Index-kongregáció határozatában. Bár Galilei személy szerint sértetlen maradt, a dekrétum következtében a kopernikánizmus lendülete megtört, mérhetetlen következményekkel nemcsak az egyházra, de az egész itáliai gondolkodásra. „Valójában a dráma szenvedélyesebb ebben az első felvonásban, amikor még folyékony állapotban van minden, míg a krízis következő fázisában a helyzetek megmerevednek és bíráskodási mechanizmusok irányítják a történéseket. Ebben a végzetes 1616-os esztendőben, Shakespeare és Cervantes halálának évében, ebben az esztendőben, amikor több tekintetben is véget ér a reneszánsz, még minden lehetséges. Galilei mindössze annyit kívánt elérni, hogy a hatalom függessze fel ítéletét még egy kis időre... Arra a férfira, akit oly gyakran (és olykor nem ok nélkül) vádolnak hiúsággal és önteltséggel, a drámának ebben a fázisában teljes mértékben illenek a Nagyhercegnek írt szavai: »Egy szent nem viselkedhetne nagyobb tisztelettel és buzgósággal a Szentegyház iránt.« Maga a pápa sem tagadhatta, hogy Galilei szívbeli jámborsággal járult elibe, az Egyház hű fiaként, nem azért, hogy botrányt okozzon, hanem hogy elkerülje, nem azért, hogy terjesszen egy veszedelmes tárgykört, hanem hogy megvilágítsa: nem egy tévedést leváltani jött, hanem felkínálni egy igazságot.”* De az Egyháznak nem kellett Galilei igazsága, akár Bellarmino volt az adott pillanatban ezért elsősorban felelős – mint Santillana hiszi –, akár nem.

A két összeegyeztethetetlen igazság lehetetlen kompromisszumában örlődött Bellarmino és Galilei egyaránt, fordítja meg Santillana tézisént Guido Morpuglio–Tagliabue, a Galilei-pör talán legérdekesebb értelmezésében. Bellarmino tanúsítványa a kulcs: az 1616-os ügy kétértelmű kompromisszumai, „könnyű és kvázi felelőtlen kezdeti hazugsága az eredete az egész szomorú sorozatnak; a kor és a környezet kétértelműsége. Ennek esnek áldozatául majd VIII. Orbán nem kevésbé, mint Galilei, a kínzó és az áldozat, áldozatai mindketten egy közös összetett hazugságnak. Amely annál bonyodalmasabb, mivel több és más, mint egyszerűen hazugság.”*

Különös ez az egész 1615–1616-os per; Galileit nem ítélik el, pedig ő robbantotta ki. Foscarininál élesebben és hatásosabban védte a kopernikánizmust a *Napfolt-levelekben* és

Castellininek, Dininek, a Nagyhercegnőnek címzett nyílt leveleiben megelőzte padre Foscarini exegetikus téziseit, és „az Írás értelmezését valójában az értelem eredményeinek vetette alá”. De ha hatalmas tudományos hírneve, varázslatos személyisége, a nagyhercegi megbecsülés, régi kapcsolatainak és barátsága fontos egyházi méltóságokkal (köztük vezető jezsuita tudósokkal) meg is védte a nyilvános cenzúrától, a kölcsönös kompromisszumok és félreérthető megalkuvások során „kitette magát egy másféle büntetésnek, amely egyéb tekintetben jóval szigorúbb volt: a tiltásnak az érvek további tárgyalásától. Ebben az ellentmondásos szituációban rejlik az eredete az összes későbbi bonyodalomnak.”⁴ A rosszindulatú és széleskörű híresztelések 1616 tavaszán „tiltásról” s „abiurációról” messzire mutatnak: „előlegezik a vágyak szintjén a 17 évvel későbbi eseményeket”⁵. Az ezekkel keltett aggodalmakra válasz, ám egyben ugyanezen irányba mutató csapda Bellarmino kardinális nem-hazudott jóindulatot tükröző bizonyítványa: a Galilei kárára elkövetett igazságtalanságot úgy kívánja jóvátenni, hogy egyúttal orvosolja azt a hivatali szabálytalanságot, ahogyan a „*quovis modo docere*” szilenciumot tartalmazó – nem aláírt, tehát nem (egészen) hiteles – ügyirat a per hivatalos dokumentációjának szerves részeként kezeltetett. Az egész, mégoly hiányos és kétértelmű dokumentáció ugyanis csak ebből a „bármily módon” tiltásból kiindulva érthető meg. A tiltás a kulcsfogalom, amely változó terminológiában és értelmezésben és változó szigorúsággal végigvonul az egész eljáráson.

Morpuglio–Tagliabue sorra veszi a dokumentumokat.

1616. február 25.: V. Pál pápa rendelkezésére megvizsgáltatik és döntés hozatik, hogy szabad-e *docere aut defendere, seu de ea tractare* a heliocentrikus tant illetve tanról. Nem szabad. „*Si vero non acquiverit, carceretur.*”

1616. február 26.: Az előző nap elrendelt rendreutasítás (*praeceptum*) végrehajtásáról szóló jegyzőkönyv megtiltotta, „*ut eam quovis modo teneat, doceat aut defendit, verbo aut scriptis.*» Kihagyatott a *tractare*, az egyetlen félreérthetetlen terminus, amely kiküszöbölhetett volna minden bizonytalanságot.”⁶ Ha ugyanis valamiről egyáltalában nem lehet tárgyalni, hogyan lehetne azt tanítani, védeni vagy (nyilvánosan) tartani? Ez esetben semmiféle „bármily módon”-ra nincs szükség. De miért hagyatott ki?

1616. május 26.: Három hónappal később Bellarmino enyhít a *praeceptum* formuláján, „két terminusra redukálva: *defendere* és *tenere*. Itt kiesett a *docere* is. Nem volt többé tiltott kifejteni vagy felhasználni a kopernikánus tanokat (*docere, tractare*), hanem csupán kifejezetten érvelni mellette (*tenere*) és cáfolni az ellene felhozott kifogásokat (*defendere*).”

De hát nem éppen ezt a kettőt művelte Galilei a következőkben? Hogyan tehette, Bellarmino kardinális nyilvánvalóan jószándékú és enyhített tiltása ellenére – kérdezi Guido Morpognio–Tagliabue. Úgy, hogy mindkét fél mást értett „hipotetikus” alatt. Bellarmino „*realiter-hypothetice*” megkülönböztetésében a „tartani” és a „védeni” eleve a „realiter” szférájába esett, viszont „*tractare* a kopernikánus rendszerről neki annyit jelentett, mint technikailag használni, anélkül, hogy állást kellene foglalni érvényességéről”. A *tractare* elhagyásával a tiltásból a nagy teológus tehát egyszerre vélte kielégítőnek a tudomány szabadságát és az ortodoxia követelményét. A *docere* elhagyása pedig, ugyanennek a *realiter-hypothetice* kritériumnak a szellemében, további veszélytelen gesztus kívánt lenni az igazságtalanul megbántott tudósaknak, akit különben ő is kedvelt. Elégnek látta a meghagyott két tiltást „Galilei esetleges jövőendő meggondolatlanságának a meggátolására.”⁷ Csakhogy Galileinek a „hypothetice” merőben mást jelentett; illetőleg más értelmezését alakította ki magának az évek hosszú során át, nem utolsósorban épp a tiltó dekrétum hatására, mígnem a

fogalomnak végül „Galilei episztemológiailag fejlett, csaknem modern jelentést tulajdonított. Galilei, a fizikus bevonta a hipotetikus fogalmába a tapasztalat egész strukturális, azaz lehetséges rendjét: és ezért a pozitív adatokat is, a bolygók retrogradációit is, a napfoltokat is, az árapály-argumentumot is: mindazt, amit majd az 1633-as törvényszék teológusai a hipotézisekből a valóság világába való átlépésként rónak fel neki... Ebben az értelemben a pör alatt kijelentette, hogy nem szegte meg az Index-kongregáció dekrétumát, és a heliocentriozmus kérdését mindig hipotetikusan tárgyalta. Neki immár a »hypothetice« jelentése: a racionális tapasztalat, a »sensato discorso« keretein belül. Ez a hipotézis-fogalom elmélyítése. Erre a tilalmak legyőzésével jutott, amelyeket az egyház Bellarmino híres distinkciójával állított.”^{*} A „realiter-hypothetice” arisztotelianus (és tomisztikus-jezsuita) csapdája, ami Galileit egyháza hű fiaként és állampolgári mivoltában megfogta és meggyötörte, fizikusi és filozófusi mivoltában egy új tudás- és tudomány-felfogáshoz segítette... Ez azonban már a Saggiatore-korszak feladata és eredménye lesz.

10. Üstökösök, jezsuiták, hiúzok

Hiába mutatott Galilei vidámságot, mégiscsak megtört szívvel érkezhett haza Firenzébe.^{*} Abba kellett hagynia nagy művét, épp akkor, amikor úgy hitte, hogy az árapály magyarázatával végre döntő bizonyítékot talált Kopernikusz rendszere mellett. Változatlanul élvezte a Nagyherceg szeretetét és megbecsülését,^{*} Rómából Alessandro Orsini^{*} és Francesco Maria del Monte^{*} kardinálisok Cosimonak címzett méltató sorait vitte – tán a fanyalgó Guicciardini áskálódásainak ellensúlyozására – haza, Cesi herceg szinte hetenként értesítette a római hírekről, köztük esküvőjéről Isabella Salviatival, a két éve messzi idegenben, Barcelonában elhunyt jóbarát, Filippo Salviati római rokonának, Lorenzo Salviatinak leányával,^{*} akinek Cesivel kötött mátkaságáról nemrégiben oly nagy örömmel számolt be Galilei Rómából Curzio Picchena-nak.^{*} És persze jöttek változatlanul a bölcs Sagredo levelei Velencéből, tele fontosabb s jelentéktelenebb hírekkel, személyes apróságokkal, ahogyan az már régi jó barátok közt lenni szokott. Kéri Galileit, hogy szerezzen neki tenyésztésre alkalmas csinos bolognai kutyakölyköket, mert hiányoznak az ő házi „Noé bárkájából”, és úgy értesült, hogy Firenzében olcsón kaphatók. Galilei alkalomadtán el is küldte a kért kölyköket, és Sagredo később lelkesen számolt be növekedésükről és szaporodásuk viszontagságairól. Ő meg egy ritka indiai madarat kívánt küldetni, három érkezett Aleppóba egy kalickában, de átrakáskor kiszabadult s elkapta egy átkozott macska. „Dehát engedelmeskedni kell az ég akaratának, s eme legutóbbi balesetet is türelemmel illik viselni.”^{*} Ezt is? Sagredo kedves sztoicizmusával értett a dolgok helyretevéséhez. S mennyi mondanivalója akadt hirtelen, s milyen törölmetszett humorral adta elő! Írt persze Sagredo komoly kérdésekről is, például arról, hogy már régen megkapta Maginitől Cristofforo Scheiner *Disquisitiones mathematicae de controversiis et novitatibus astronomicis* (Matematikai vizsgálatok csillagászati vitákról és újdonságokról) című Ingolstadtban kinyomtatott könyvét, de még nem olvasta el, mert van jobb dolga is éppen elég, s úgyis tudja, hogy a szerző hivatalból küzd Kopernikusz véleménye ellen.^{*} Annál nagyobb érdeklődéssel futotta át ellenben, mindjárt mielőst kézhez vette, Galilei kéziratát az árapályról, s nyomban reflektál rá – addig is, amíg bővebben tanulmányozza – néhány sorban: „Nem mondhatok – írja 1616. november 12-én – mást, mint hogy a talált elv rendkívül okos, igaz és szükségképpen, mindazokkal a következményekkel együtt, amelyeket belőle levon, adva lévén a Föld mozgásának és forgásának a hipotézise és adva lévén a hajítás és a folyadékok természete, amely által nem csupán a tenger árapálya igazolható, de a kicsiny edényekbe bezárt vízé is, bár ez érzékelhetetlen, ámde a nagysággal arányosan szükségképpen

érzékelhetővé válik rajta a Föld mozgásának gyorsulása és lassulása, és következőképp jelentkezni fog piciny és érzékelhetetlen dagályuk és apályuk. De ha ezt a tant terjeszteni kellene, tudom jól, hogy az igazi okosságra és az érvelésre képtelen számtalan ember emberi butasága állati értetlenséget tanúsítana ellene. Mihelyst időm engedi, újraolvasom az értekezését, és kitérek néhány más részletre.”^{*} A derék Sagredo^{*} véleménye is közrejátszhatott, hogy mikor másfél év múlva Lipót főherceg – aki nemrégiben Firenzében járva meglátogatta – valami új írást kért Galileitől, az árapályról szóló értekezését küldötte el neki, hosszú levél kíséretében, melynek finom iróniáját észrevette már Leonardo Olschki és kellően méltányolta Giorgio de Santillana. Két esztendőjénél is több, hogy ez az értekezés Rómában Orsini kardinális rendeletére elkészült – írja Galilei –, „miközben a teológus urak Nicolaus Kopernikusz könyvének és a Föld mozgásáról e könyvben kifejtett véleménynek az eltiltására készülődtek, amely véleményt én igaznak tartottam mindaddig, amíg ezeknek az uraknak felfüggeszteni tetszett a nevezett könyvet s tévesnek és a Szentírással ellenkezőnek nyilvánítani a mondott véleményt. Mivelhogy én teljességgel kész vagyok engedelmeskedni és hinni feletteseim határozatainak, hiszen ezek olyan magosabb felismerésekből származnak, amelyekhez az én értelmem a maga alacsonyságában fel nem emelkedhetik, azóta az itt küldött írást, amely a Föld mozgására alapszik, lévén egyike a fizikai bizonyítékoknak, melyeket e mozgás igazolására kitaláltam, azóta ezt az írást afféle költemény – vagy álomként tekintem, és ilyenként vegye Fenséged. Mégis amint a poéták is becsülik olykor fantáziájuk egynémely termékét, úgy én is tartom valamire ezt az én hiúságomét, és ha már megírtam, megmutattam a nevezett kardinális úrnak és másoknak, néhány másolatot más nagyuraknak átadva azért, hogy ha netán mások, a mi Egyházunkon kívüliek, maguknak akarnák tulajdonítani ezt az én kis tréfámat, mint már annyi felfedezésemmel megtörtént, kiválóan magos személyek tanúskodhassanak, hogy én voltam az első, aki ezt a lázalmot álmodtam. Efféle rövid semmiség hát a mellékelt értekezés, mivel sebtében írtam, hiszen azt reméltem, hogy Kopernikuszt, nyolcvan évvel műve megjelenése után, nem fogják hibásként elmarasztalni, úgyhogy alkalomadtán kibővíthetem kis írásomat sok-sok idevonatkozó érvel, megfejlve egyéb ellenpéldákkal, újrarendezve és felosztva más jobb formába és elrendezésbe. De egy égi szózat felébresztett, s szertefoszlatta zavaros és gonosz képzelgéseimet.”^{*} Több mint két esztendővel a határozat után, 1618. május 23-án kelt a levél, s azt, hogy még ekkor is milyen mélyen élt Galileiben a fájdalmas emlék, jól mutatja a keserű irónia. Ez az irónia is óhatatlanul érvényesül majd, amikor végre megnyílik vagy megnyílni látszik az alkalom, hogy sok-sok érvel kibővíve és találó ellenpéldákkal megfejlve új, alkalmasabb elrendezésben megírja és megjelentesse az árapályról szóló értekezés nagy és végleges formáját, a *Párbeszéd a két legnagyobb világrendszerről*. Addig azonban még sok víz lefolyt az Arnón.

A tilalom hatásos akadályokat állíthatott Galilei felvilágosító munkája elé, képzeletét és kutatásait azonban meg nem akadályozhatta. Folytatta Szaturnusz-megfigyeléseit,^{*} a spanyol kormány pedig tüzetes tárgyalásokba bonyolódott Firenze madridi követén keresztül egy tengeri helymeghatározó-módszer kidolgozására a Jupiter-holdak segítségével.^{*} Már addig is rengeteg megfigyelése gyűlt össze a holdak helyzetéről, s ezeket most még kiegészítette és rendszerezte, úgyhogy a holdak helyzete valóságos óramutatóként szolgálhatott. Ha valaki tudta egy rögzített helyen, mondjuk Firenzében, a minden egyes hold-konfigurációhoz tartozó időt, akkor csak a helyi időt kellett bárhol meghatározni, s a kettő különbsége nyomban megadta a helyi és a firenzei földrajzi hosszúság különbségét.^{*} A nehézséget a Jupiter-holdak megfigyelése okozta a mozgó hajón, de Galilei kidolgozott egy fejre felfüggesztő sisakot, amelyről régi ellensége, Giovanni de'Medici, a zord katona, úgy nyilatkozott Pisaban Castellinek, hogy nagyobb felfedezés még a távcsőnél is.^{*}

Újból sokat betegeskedett ekkoriban Galilei, s a jó levegő kedvéért a Firenze környéki dombokon, Bellosguardoban vett házat. Újra elővette itt a padovai följegyzéseit a mozgásról, és két tanítványa, Mario Guiducci és Nicoló Arrighetti sorra másolatot készített a tételekről.* Nyilván összegezni s kiadni készült mechanikai vizsgálódásait, ámde újból közbeszólt az ég.

1618 októberében egy kicsi üstökös tűnt fel, amit november közepén egy másik követett, s a hónap végén egy feltűnően nagy és fényes a Skorpió csillagképben.* Nagy ijedséget okozott az üstökös mindenfelé, véres háborúkat és szerencsétlenségeket jövendöltek, s történetesen nem is ok nélkül. Európa feltartóztatlanul sodródott a harminc éves nagy vallás-háború értelmetlen pusztításai felé, miközben a magyarság színe-virágát a keresztény világ szemeláttára és közönyétől kísértén örölte fel a pogány elleni egyenlőtlen küzdelem. Az üstökösök keltette általános ijedelemről Virginio Cesarini számolt be, akivel Galilei római útja idején ismerkedett meg, s akit nemrégiben választott tagjai sorába a Hiúzok Akadémiája. „Az égen a múlt napokban látható jelenségek – írja december 1-én Cesarini – még a közönyösöket is lázba hozzák, és Róma városának legálmosabbjai és leglustábbjai is kibújnak ágyukból, és el nem képzelheti Kegyelmed, micsoda mozgalmat okozott a két üstökös megjelenése és milyen ostoba és közönséges fecsegéseket váltott ki. Magam is, bár jelenleg – mint, azt hiszem, Ciampoli úr elmondotta volt – szigorú és kimerítő purgálással vagyok elfoglalva, fáradtságot nem kímélve egy egész éjszakát szántam a jelenségek megfigyelésére, és szerencsére tegnap éjjel, pénteken, teljesen tisztának találtam az eget, kiséperte az erős hegyentúli szél ... Szíveskedjék Kegyelmed, amennyiben ott résen volt, közölni velem megfigyeléseit, és ne tekintse merészségnek, hogy ezzel zavarom, tekintve azt a különleges tiszteletet, amellyel értelmem teljes szerénységgel vonzódik személyéhez; és ha a mondott jelenségről tudna valamit, amit nem kíván a papírra bízni, kérem közölje Ciampoli úrral, aki visszatértekor részeltetni fog benne.”*

De Galilei nem észlelte rendszeresen az üstökösöket, mert megint az ágyat nyomta. Az üstökösökkel különben se foglalkozott; tán azért, mert ez a nagy dán csillagász, Tycho Brahe területe volt, akit ő ravasz világrendszere miatt, melyben a bolygók ugyan mind a Nap körül keringtek, de az egész mindenség mozgott az álló Föld körül, igencsak megvetett. Annál jobban kedvelték viszont Brahe rendszerét a jezsuita professzorok, mert a modern megfigyelő csillagászat eredményeit kitűnően össze lehetett egyeztetni általa a Föld mozdulatlanságával. Arisztotelész légköri tüneményeknek tartotta az üstökösöket, de Brahe szerint a Hold fölött, a Nap közelében kellett elhelyezkedniük, tehát az „Égen” és nem a „Hold alatt”. A jezsuiták szokott politikai érzékükkel nyomban felismerték, hogy itt a jó alkalom „korszerűségük” és „nyitottságuk” bizonyítására, ha Arisztotelésszel szemben Brahe nézete mellé állanak, nem megtagadva mesterüket, hanem „a tények makacs dolgok” jezsuita szellemében korrigálva. A nagy tervet a Collegio Romano matematikaprofesszora, Horazio Grassi hajtotta végre, meg kell hagyni, ügyesen. Pontosan úgy járt el, mint Galilei az 1604-es új csillag esetében: különböző helyekről azonos időben végzett megfigyelésekkel igazolta, hogy az üstökösnek a Holdnál messzibb, a Hold és a Nap között kell elhelyezkednie, mivel még olyan nagy távolságból is, mint Róma és Köln, az égnek ugyanazon a helyén látszik (EN VI, 31), nincsen mérhető parallaxisa. Könnyen összegyűjthette Grassi a szükséges megfigyeléseket, hiszen rendelkezésére állott a nagy rend egész Európát behálózó iskolahálózata, s minden jezsuita iskolában akadt egy-két matematikához és csillagászathoz értő tanár. Úgyhogy alig tűnt el 1619 januárjában a nagy üstökös az égről, már márciusban meg is jelent nyomtatásban Grassi múlt év decemberi *Csillagászati disputációja* a három üstökösről névtelenül, ámde „a Collegio Romano egy atyája” megjelöléssel szerzőként.* A vállalkozást tehát a rend jegyezte, teljes súlyával és tekintélyével állott mögötte, mint ahogy sikerétől épp súlyának és tekintélyének még további növekedését várta.* Nem akármilyen fegyvertény volt ez, hiszen

megmutatták, hogyan lehet valaki a megfigyelésekre alapozó modern tudomány híve és ugyanakkor engedelmeskedhet az 1616-os dekrétumnak.* Mi több, Tycho Brahe nézetének az igazolódása az üstökös esetében óhatatlanul erősítette világrendszerének a helyzetét, hiszen ha egyik esetben ilyen fényesen igazolódott a felfogása, miért is ne lehetne igaza a másik, nagyobb horderejű kérdésben is? Nyíltan persze efféle durva logikai hibával terhelt véleményt az okos jezsuiták soha nem állítottak, de hogy csendben azért dolgozhattak az ügy érdekében, azt mutatja Giovanni Battista Rinuccini 1619. március 2-án kelt levele, amelyben arról értesíti Galileit, hogy nagy érdeklődéssel várják az üstökös ügyében megígért véleményét, annál is inkább, mert „a jezsuiták nyilvánosan felvetettek egy problémát és ki is nyomtatják és szilárdan állítják, hogy az égen helyezkedik el, és némelyek a jezsuitákon kívül azt terjesztik, hogy ez a tény földredönti Kopernikusz rendszerét, és hogy ez utóbbi ellen nincsen is ennél nagyobb ellenérv; azért meg fog nekem bocsájtani, ha azt mondom, hogy ezer évet megérne nekem tudni a Kegyelmed véleményét.”* S mint ezidőtájt mindenki a római baráti körből, Rinuccini is beszámol Cesarini egészségi állapotáról: a gaetai levegő, úgy látszik, jót tesz, Virginio szépen javul.

Sokan sürgették Galileit, s nem is csak Itáliából. Lipót főherceg orvosa és matematikusa, Giovanni Remo – aki Padovában tanult és jól emlékezett Galileire – saját megfigyeléseit csatolta a sürgetéshez,* és jelezte érdeklődését maga a főherceg is. A Hiúzok mind kíváncsian várták Galilei véleményét; Cesi herceg február közepén azt írja, hogy minden eddiginél jobban érdeklik az „égi megfontolások”.*

Galilei azonban nem kívánt megszólalni, legalábbis nem a saját nevében. De válaszatlanul az ő egész világfelfogásával homlokegyenest ellenkező *Csillagászati disputációt* nem hagyhatta, megbeszélte hát tanítványával, Mario Guiduccival, aki a Collegio Romano növendéke volt, s nemrégiben választották az *Accademia fiorentina* konzulává, hogy értekezzen az akadémián a kérdésről. Ez az *Értekezés az üstökösökről* júniusban már nyomtatásban is megjelent,* s nyílt titok volt, hogy a tulajdonképpeni szerzője Galilei. Csakugyan ő maga küldte szét Guiducci *Értekezését* barátainak és legjelesebb patrónusainak, így például egyazon napon, június 29-én Maffeo Barberininek Rómába és Federigo Borromeonak Milánóba, azonos szövegű levél kíséretében.* Maffeo Barberini nyomban válaszolt is, hogy a mellékelt értekezést sajnos hiába keresi, nem találja. „Nagyon szívesen látnám – írja igazi barokk cirkumtossággal –, ha tetszene Kegyelmednek ezt a szerencsétlen kézbesítésből vagy egyéb balesetből származó hiányt pótolni a maga udvariasságából, amely bennem hatványozódni fog annál erősebb bilincsekkel, minél nagyobb becsben tartom a műveit”.* A későbbi VIII. Orbán pápa tehát nyilvánvalóan Galileit tartotta szerzőnek. Sagredo már június 22-én nyugtázza az *Értekezést*, és kéri Galileit, hogy küldjön egy másikat, mert erre már lecsaptak barátai, s ő lenne az utolsó, aki olvashatná. De ne könyvvé hajtogatva küldje, mert így a portó 50 soldo, míg tekercsben csak tizedét kell fizetnie érte.* Az *Értekezés az üstökösökről* szemmel láthatóan sikert aratott, már pusztán azért is, mert mindenki Galilei művének tartotta. Pedig valószínűleg nagyobb része lehetett benne Guiduccinak, mint a kortársak vélték s vélik ma is a történészek.* Szabályos humanista mű ugyanis, a kérdés történetének alapos feldolgozásával a görög természetfilozófusoktól Braheig, tudós kommentárok formájában, és Guiducci mint a Collegio Romano egykori növendéke és művelt irodalmár járatos volt az ilyesmiben. Vagy éppen azért választotta őt Galilei, hogy ne szúrjon nyomban szemet a szerzősége? Akárhogy is volt, Grassi érvelésének cáfolásához érve nyilvánvalóan Galilei veszi át a szót. Leginkább még a Pythagoreus nézethez hajlana, miszerint az üstökös a napsugarak fénytörési jelensége a légkörben, ha Brahe parallaxis-megfigyelései nem szólnának ellene. De vajon a parallaxis hiánya föltétlenül arra utal-e, hogy az illető jelenség nagyon messzire van a Földtől, messzi a Holdon túl? Érvényes-e a

parallaxis-érvelés egyáltalában fénytörési jelenségekre? A *Disputáció* szerzője sajnálatos járatlanságot árul el az optikában, mikor az üstökös messzisége melletti érvként azt is felsorolja, hogy alig nagyítja meg a távcső; azt hiszi, hogy a távcső a közeli tárgyakat jobban, a távoliakat kevésbé nagyítja! Ami pedig az üstökös mozgását illeti, nyilvánvaló, hogy éppen Tycho rendszere szerint nem történhet a Nap körül – amint Brahe és a *Disputáció* szerzője állítja –, hiszen a Naptól való legnagyobb eltávolodása kilencven foknál is több, és nem kell hozzá különösebb geometriai tudás belátni, hogy Tycho geostatikus rendszerében így csak a Föld gyomra nyelheti el. Könnyebb hát elképzelni, hogy az üstökös a napsugarak fénytörése az elemek szférájában lebegő párákon vagy egyéb anyagon, ami töri a sugarakat; meglehet az északi fényhez hasonló jelenség. „De nem állíthatom határozottan – így Galilei–Guiducci –, hogy így képződik az üstökös; csak annyit mondok, hogy amint kétségek terhelik ezt a felfogást, ugyanúgy kétségesek más szerzők más elképzelései is, és ha azt állítják, hogy kétséget nem tűrően bizonyították, úgy ezt demonstrálniuk kell és minden egyéb álláspontot megcáfolniuk.”*

Nyilván az óvatosság is tetszett Cesinek, hiszen a Hiúzok hamar hírért vették, hogy nem mindenütt tetszik a könyv. „A jezsuiták – írja július 12-én Ciampoli – mélyen meg vannak sértve, és készülődnek a válaszra, és bár ismerem és méltányolom e tekintetben Kegyelmed következtetéseinek józanságát, mindezzel együtt fájlalom, hogy annyira megcsappant körökben a jóindulat és elismerés, mellyel egyébként övezni szokták a nevét.”* Ciampoli finoman fogalmazott; a rövidesen megjelenő válaszból kiderült, hogy Galilei neve a jezsuiták körében gyűlölet és megvetés tárgya lett. A válasz még későősszel jelent, *Libra Astronomica (Csillagászati Mérleg)* címen Lothario Sarsi álnév alatt.* Ciampoli mindjárt sejtette, hogy az álnév mögött Orazio Grassi rejtőzik, de Galilei először nem hitte. Hiszen Grassi mindig nagy tisztelettel és udvariasan viselkedett vele. „Utolsó leveléből – írja Ciampoli december 6-án – látom, nem tudja hinni, hogy Grassi páter lenne a szerzője a *Libra Astronomicának*; hadd erősítem hát újból meg, hogy ötisztelendősége és a jezsuita atyák azt akarják, hogy az ő művüknek tudják, és Kegyelmed ítéletével épp ellenkezőleg diadalként ünneplik. Grassi páter sokkal nagyobb tartózkodással kezeli Kegyelmedet, mint a többi atyák, akiknek szótárában a leggyakoribb kifejezés a *megsemmisíteni*: de az igazság az, hogy Grassi pátértől sohasem hallottam ilyesmit, úgyhogy annál jobban meglep, hogy írásában annyira dicsekvő és annyi szúrós bökéssel él. Erősen óhajtjuk Kegyelmed válaszáat, általánosan ismert lévén, hogy keze alól más, mint csupa addig ismeretlen igazgyöngy, ki nem kerül.”*

Válaszolni kellett hát, de hogyan? A *Csillagászati Mérleg* személyeskedő, fölényes, de nem ostoba írás volt, ügyesen pécézte ki Galilei–Guiducci támadható gyenge pontjait. Itt már névszerint ki kellett lépnie Galileinek a porondra, hisz úgyis mindenki tudta, hogy csak ő tud a bírálatra méltón megfelelni. Ámde ez mégsem Galilei magánügye volt már többé. A *Csillagászati Mérleg* kollektíven sértette meg a Hiúzok Akadémiáját, amelynek Galilei leghíresebb tagja és büszkesége volt.* A kopernikánizmus elleni dekrétum úgyis már egyfajta csöndes vereségnek számított, s most egy újabb komoly fenyegetés veszélyeztethette volna növekvő tekintélyüket és befolyásukat.

Federico Cesi szerencsés időben s ügyesen összehozott társasága ugyanis egyre nagyobb hírnévre tett szert Itália határain belül és kívül, s mivel soraikban egyre többen voltak előkelő római családok sarjai és főpapok, befolyásuk az Egyházban ugyancsak megnövekedett. Cesi herceg birtokainak s vagyonának köszönhetően nem szűkölködtek anyagiakban sem; könyveket adhattak ki, kutatásokat támogathattak, rendezhettek saját szakállukra tudományos összejöveteleket. A Hiúzoknak soha nem kellett, hogy fájjon a feje a postaköltség miatt, mint a takarékos Sagredonak. De Cesi herceg – és tán ez volt a lényeg –

soha semmiféle engedelmisséget vagy eszmei elkötelezettséget nem várt az anyagi támogatás fejében, ellentétben a tudománypártoló fejedelmekkel. Ezért volt a Hiúzok Akadémiája merőben új és más valami, mint az egyetemeken és a fejedelmi udvarokban dolgozó tudósok világa. A Hiúzok szabad szellemek voltak, senki elő nem írta nekik, hogyan gondolkozzanak és miről hogyan vélekedjenek, de előírásoknál és elvárásoknál szorosabban összefűzte őket szenvedélyes érdeklődésük a természet iránt, racionális gondolkodásuk, a vizsgálódás szabadságának föltétlen tisztelete.* Az általuk teremtetten mint a század végére elterjed majd és az egyik legerősebb katalizátor lesz a világ átalakítására; most azonban még inkább csak próbálgatták a lehetőségeiket az olyan régi és hatalmas szervezetek világában, mint az egyetemek és a jezsuiták nagy oktatási és tudományos hálózata. Inkább az együttélésre és a beilleszkedésre kívántak berendezkedni, mintsem a szembeszegülésre. Ciampoli például bejáratos volt a Collegio Romanoba, és az atyák is becsülték őt, akárcsak a ragyogó tehetségű (és ragyogóan előkelő) fiatal Cesarinit. De a *Csillagászati Mérleg* elvetette a súlykot, kivált, hogy Sarsi vallási érveket vont be a vitába, sandán célozgatva az *Értekezés az üstökösökről* egynémely helyének hasonlóságára Kepler „kopernikánus és eretnek” tanaihoz,* Telesio és Cardano „steril és boldogtalan filozófiájához”.* Mindebből persze csak annyi volt igaz, hogy az üstökös pályáját Kepler is egyenesnek tételezte fel *Az üstökösről* 1618-ban megjelent könyvében. De Kepler kopernikuszi asztronómiáról szóló összefoglalóját éppen azidőtájt tiltotta be a Szent Index-kongregáció,* és így a gyanúsítást az „időszerűség” jócskán fölerősítette. A Hiúzok úgy ítélték, hogy mindenképpen lépni kell. „Le kell törni a jezsuiták gögjét”,* fogalmazta meg úgylehet mindőjük nevében a derék Johannes Faber.* Összeült hát az aquaspartai kastélyban Cesi, Ciampoli és Cesarini – Pietro Redondi elnevezésével a Hiúzok Akadémiájának afféle „operatív magja” –, és kidolgozták a Sarsi elleni hadművelet tervét. Egy szép irodalmi vitairatot kell írni, epikus-szatirikus stílusban, amely általános szintre emeli a vitát, s világosan demonstrálja a tapasztalatra és az érvelésre építő új gondolkodás fölényét a tekintélyelvű régivel szemben.* Azt is elhatározták, hogy a könyvet Virginio Cesarininek kell ajánlani; az ifjú herceg ősi római család sarja volt, a spanyol követ, Bellarmino kardinális és más egyházi méltóságok bizalmas barátja, s a Hiúzok vezető személyiségeként jelenlétével jelezni fogja, hogy az egész Akadémia áll a könyv mögött. Azt is eldöntötték, hogy úgy kell tenni, mintha nem tudnák, hogy ki a *Csillagászati Mérleg* szerzője. Maradjunk csak a titokzatos „Sarsi”-nál.

Szabatosan meghatározott feladat volt tehát és éppen Galilei testére szabott, hisz efféle filozófiai kérdések régóta foglalkoztatták. De más valamit tetszetős és okos gondolatként odavetni, s megint más rendszeres értekezés formájában, lépésről-lépésre kidolgozni. Tán maga Galilei sem sejtette, mekkora föladatot vesz a nyakába. Jó két évi kemény munkájába került, míg 1622 októberére elkészült végre a kézirat. Először Cesarini nézte át, azután Cesi herceg, Ciampoli és Cassiano Dal Pozzo, a nagy gyűjtő és amatőr tudós.* Kiemelték belőle és lecsiszolták mindazt, amiről úgy vélték, hogy fennakadhat rajta az ellenőrök éber szeme. Végül még Johannes Faber és Francesco Stelluti is simított rajta. Ciampoli és Cesarini elintézte, hogy egy törekvő fiatal teológus, a dominikánus Niccolò Riccardi kapja meg engedélyezés végett a kéziratot, aki Galilei nagy híve volt, s mint dominikánus egyébként sem nézte rossz szemmel a jezsuiták megnyirbálását. Engedélyezte is nyomban a nyomtatást, mégpedig dicsőítésnek beillő határozattal. Nyár elején elkezdtek a munkát, s 1623 októberében megjelent Virginio Cesarininek ajánlva és a Hiúzok címerével *Az Aranymérleg*,* a hosszan készült s rég várt válasz Sarsi *Csillagászati Mérlegére*.

Időközben, 1621. szeptember 17-én meghalt Bellarmino kardinális, a tridenti ellenreformáció kérlelhetetlen, ám tiszta szívű teológusa. Ugyanazon 1621-es esztendőben meghalt a rideg Borghese-pápa, V. Pál is, és a jellegtelen öreg Alessandro Ludovisi váltotta

fel XV. Gergely néven. A fehérhegyi csata (1620. november 8.) után a vakbuzgó II. Ferdinánd – jezsuiták jó neveltje – vérfürdőt rendezett Csehországban, s a német világ térségein megkezdtek harminc évig tartó véres vonulásaikat zsoldoshadak és generálisok. Bethlen Gábor és II. Ferdinánd 1621 végén Nikolsburgban békét kötött. A tengerentúli hatalmas birodalmaival együtt önmagába zárkózó Spanyolország egyelőre még ellátta Európát ezüsttel, zsoldosokkal, fanatikussal. Lope de Vega a Szent Inkvizíció szolgálatába állott, de még helyére segítette az ifjú Calderónt. Hollandiában 1619. május 18-án a szabadság nevében kivégezték a szabadság nagy szerelmest Oldenbarnevelde-t, és életfogytiglani börtönre ítélték Grotiust, de felesége 1621. május 23-án ládába rejtve kicsempészte a börtönből, és a rab elkezdhetette nagy művét *A háború és béke jogáról*. A Baltikumban erőszakos északi monarchiák – svédek, dánok, oroszok – kezdték kiszorítani a holland és az angol kereskedőket. Franciaországban a legkatolikusabb király martalócai az utolsó hugenotta városkákat sorra „normalizálták”, de az utolsó kálvinista erősséget, La Rochelle-t csak a tenger felől sikerült bevenni – hithű holland protestánsok segítségével. Angliában a spanyol követ kedvéért Jakab király 1619-ben lefejeztette az Erzsébet-kor egyik csillagát, Sir Walter Raleigh-t, de 1620-ban kikötött Raleigh új világot kereső követőivel Amerika partjain a Mayflower. Az öreg Bacon lord utolsó álmait szövögette egy új Atlantiszról, ahol az értelem uralkodna, és a fiatal Hobbes bizonyosan nem kristályosította még ki magában a keserű gondolatot, hogy a „mindenki mindenki ellen” állapot egyedüli alternatívája csak a mindenkire ráülő Szörnyeteg lehet, az általános Leviathan, az Állam. El Greco magárahagyottan vázolta vászonra utolsó nagy vízióit világról és túlvilágról, a világi és egyházi előkelőségeket Rubens kifogyhatatlan testimádata bővölte el, és Claudio Monteverdi *Orfeo*-ja nyomán elindult hódító útjára az opera. 1623 nyarán meghalt XV. Gergely, és a bíborosok konklávéja – leginkább Ciampoli diplomáciai ügyességének és Cesarini herceg spanyol összeköttetéseinek köszönhetően – augusztus 6-án Maffeo Barberinist választotta meg. Nagy volt az öröm Róma értelmiségi köreiből, kivált a Hiúzok Akadémiáján, hiszen – legalábbis ők úgy érezték – az ő emberük került VIII. Orbán néven trónusra, egy valóságos „Hiúz-pápa”. Nem is gyanították, hogy egy „Leviathan-pápa” trónra juttatásában segédkeztek. De hogy is gyaníthatták volna?

Szeptember 8-án a Hiúzok Akadémiája tagjai sorába választja Francesco Barberinist, VIII. Orbán unokaöccsét, aki néhány nap múlva elnyeri a bíbort és a Vatikán világi ügyekben illetékes megbízottja lesz. Október 27-én Cesi herceg ünnepélyes keretek közt, válogatott közönség előtt hivatalosan, társulati ajánlással ellátva adja át *Az Aranymérleget* a pápának, aki kegyesen fogadja, s már másnap felolvastat magának a könyvből az ebédnél, amint nyomban nagy örömmel beszámolt róla Virginio Cesarini a Galileinek postázott példányhoz írt kísérő soraiban.* Néhány nap múlva Ciampoli – akinek a felolvasás feladata jutott – jelenti nagy örömmel, hogy a könyv mennyire tetszik őszinteségének!.* Elűjságolta ezt Ciampoli Rinuccininak is, és említette, hogy Őszinteségének „kiváltképpen a hang meséje tetszett”.*

Az Aranymérleget általában Galilei „módszertani” összegezésnek szokták tartani, az „experimentális módszer” afféle „tudományos manifestum”-ának. A régebbi könyveiben „kísérletező tudósként” szólt, a következő két nagy könyvében „elméletalkotóként”, s a kettő között összefoglalta „tudományfilozófiáját” – véli a mindentudó Drake (*Discoveries and opinions* 227). De ha „módszer”-en olyasmit értünk – és miért értenénk mást? –, mint ami kisvártatva megjelenik (három találó esettanulmánnyal kísérve) Descartes *Értekezésében*, akkor *Az Aranymérlegnek* bizonyosan semmi köze semmiféle „módszerhez” és „tudományfilozófiához”.* Descartes a maga borotvaéles eszével érezte is nagyon jól az áthidalhatatlan különbséget a maga és a Galilei gondolkozása között, és úgy fogalmazta meg, hogy Galilei ugyan elég jól előadja az esetek „mikéntjét”, de gőze sincs a „miértéről”. S a

nagy francia itt is fején találta a szöveget, mert Galileit csakugyan a „miként” érdekelte vagy inkább bővölte el, és mit sem törődött a „miérték” oksági láncával, ami a karteziánus filozófia (és a jezsuita oknyomozás) fő jellegzetessége. Sőt, éppen ezt a mindig mindent csalhatatlanul megmagyarázó gondolkozást gúnyolja ki *Az Aranymérleg*; ahogyan például az egyik gyakorta idézett híres passzusában írja Galilei:

„Ha Sarsi el akarja velem hitetni Suidasra hivatkozva, hogy a babylóniak parittyában gyorsan forgatva főztek tojást, elhiszem neki. De a hatás oka igencsak más lehetett, mint ő véli. Az igazi ok kitalálása végett következőképpen érvelek: »Ha nem érünk el egy hatást, amit azelőtt mások elértek, akkor műveleteinkből hiányozni kell valaminek, ami a hatás sikerülését okozta, és ha csak egyetlen dolog hiányzik, akkor épp ez az egy kell legyen az igazi ok. Mármint tojásunk nem hiányzik, se parittyánk, se erős emberek, akik forgassák, és mégsem főnek meg, sőt inkább gyorsabban lehűlnek, ha melegek voltak; és mivel semmi más nem hiányzik, mint Babylónból valónak lenni, tehát babylóninak lenni a tojás megkeményedésének az oka és nem a levegő sűrűlódása«, és ezt kívántam bizonyítani. Hát Sarsi még sohasem figyelte meg postán robogva, hogy mennyire fölfrissíti arcát a levegő folytonos változása? És ha érezte, miért hisz inkább kétezer éve történt és mások által elmesélt dolgoknak, mintsem a most történőknek és maga által tapasztaltaknak?»* „Galilei fölismerte a kísérletek fontosságát – fűzi az idézethez William R. Shea –, de a passzus inkább szellemes visszavágás, mintsem módszerre vonatkozó állítás. Csupán a személyes megfigyelés elsőbbségét szögezi le az idő-szentesítette leírásokkal szemben.”* Igen, de nem „csupán”. Ebben a szellemes visszavágásban legalább ilyen fontos a logikai érvelés, a Sarsi által oly gyakran és szívesen alkalmazott szillogizmus remek kifigurázása. A természetnek ugyan megvan a maga rendje, azonban ezt nem tekintélyekből kiindulva és kétes fogalmakra építő szillogizmusokkal lehet feltárni. Sarsi meglehet azt hiszi, „hogy a filozófia emberi fantázia könyve, mint az *Iliász* vagy az *Orlando furioso*, könyvek, amelyekben a legkevésbé az a fontos, hogy amit írnak, igaz vagy sem. Sarsi úr, itt nem így áll a dolog. A filozófia ama hatalmas könyvbe van beírva, amely folytonosan nyitva a szemünk előtt (a mindenségre gondolok), de nem lehet megérteni, csak ha megtanulja az ember előbb a nyelvet és megismerni a betűket, amelyen íródott. Matematikai nyelven íródott, és a betűk háromszögek, körök és egyéb geometriai alakzatok. Ezek nélkül a közvetítők nélkül lehetetlen a megértés emberi szavakban; ezek nélkül hiábavaló kerengés egy sötét labirintusban.”* Az alaposabb kommentárok ehhez a gyakran idézett passzushoz hozzá szokták tenni, hogy „a természet nagy könyve”, amely „matematikai nyelven íródott”, régi reneszánsz-metafora. De itt nem erről van szó. Sokkal inkább arról, amit napjaink egyik nagy matematikai-fizikusa, Roland Lvovics Dobrusin így fogalmazott meg Staar Gyulának adott interjújában: „Tapasztalati tény, hogy a világ a logikus gondolkodás törvényei szerint működik. Ebből következik a lehetőség a matematika alkalmazására, hiszen a matematika a logikának egyik bonyolult megjelenési formája. Azt viszont nem tudom, hogy a világ miért van úgy megalkotva, hogy benne logikusan gondolkodva lehessen eligazodni. Erre a kérdésre nem ismerem a választ. Egyike ez a sok-sok titoknak, melyekről csak a filozófia szintjén lehet elmélkedni.”* Pontosan ezt mondotta a maga korának megfelelő szavakkal Galilei.

Az Aranymérlegben persze sok minden egyébről is szó van. Erősen személyes természetű könyv ez, Galilei maga-mentsége, részletesen elmeséli felfedezései sorsát és az őt miattuk ért támadásokat. Talán épp ezért keltett akkora érdeklődést s szerzett a szerzőnek újabb ellenségeket, anélkül persze, hogy megbékített volna akárcsak egy régit. Péter Scheiner *Az Aranymérleg* egy félreértett mondata miatt gyűlölte meg halálosan Galileit,* és égre-földre fogadkozott, hogy megbosszulja. Nem így Grassi; ő szemben mézes-mázoskodott, hogy háta megett annál hatásosabban fúrja Galileit. Felsorakoztak persze a világi ellenségek is, az irigy

Magini, az öntelt Mayr, és még a ritka tisztességes Kepler is megróttá Galileit, amiért széles körben terjeszt szigorúan csak a tudósok szűk körére tartozó kérdéseket.*

Galilei és a Hiúzok csakugyan merőben másként látták a tudomány helyét és szerepét, mint ezidáig bárki más. Addig a tudomány szakemberek szűk körére korlátozódott, legyenek azok egyetemi professzorok, udvari matematikusok és csillagászok, orvosok, asztrológusok vagy mágusok. Mert szakemberek voltak a mágusok is, és még a professzoroknál is jobban ügyeltek testületük zártságára. És még Bacon is külön „Salamon házába” kívánta összegyűjteni a tudománnyal foglalkozókat. Galilei ellenben szélesre kívánta tární a tudás kapuit, és ebben lelkesen követték – Cesi herceggel és az ifjú Cesarinivel az élen – mind a Hiúzok. És nemcsak úgy, azaz elsősorban nem úgy, hogy aki valamilyen területen komolyan elmélyült a vizsgálódásokban, azt hajlandók voltak tagjaik sorába fogadni, függetlenül foglalkozásától, vallásától és tudományos felfogásától. A maga korában persze ez is hallatlanul merész újítás volt, ám mérhetetlenül fontosabbként és felforgatóbbként ítélték meg a kortársaik azt a nézetüket és immár könyvkiadási politikájukban megnyilvánuló gyakorlatukat, hogy a tudomány legfrissebb eredményeit minden értelmes és érdeklődő emberhez el kívánták juttatni. A tudomány új és még vitatott eredményeit ugyanúgy a műveltek szűk, de a szakemberekénél mérhetetlenül tágasabb körére tartozónak érezték, mint az irodalom vagy a klasszikus ókor ismeretét, mint a művészeteket vagy mint – Uram bocsá' – a Szentírást. És ezt – ismételjük meg – Galileitől tanulták a Hiúzok. Ha tehát valaki egy ilyen felfogást veszedelmesnek tartott, annak Galilei nagy és növekvő szálla kellett hogy legyen a szemében. És a jezsuiták éppen ilyen valakik voltak.

Pietro Redondi nemrégiben egy gondosan dokumentált, nagy föltűnést keltő és páratlanul sikeres könyvben fejtette ki, hogy Galileinek tulajdonképpen nem is a *Párbeszéd* miatt gyűlt meg a baja az Egyházzal, hanem *Az Aranymérlegben* előadott következetes atomizmusa miatt.* Ez az atomisztikus világfelfogás ugyanis semmiképpen sem volt összeegyeztethető az oltáriszentség dogmájával, amelyet hosszú viták után a Tridenti Zsinat egyszer s mindenkorra változhatatlanul lerögzített. E szerint a tanítás szerint az ostya a szentáldozáskor átlényegül Krisztus testévé és vérévé, bár formája természetesen nem változik. Ez a nézet nagyon jól összeegyeztethető Arisztotelész anyag-felfogásával, amely szerint minden „formából” és „anyagból”, azaz „szubsztanciából” áll, és nagyon könnyen elképzelhető bárminek az átváltozása, „transz-szubsztanciációja”, anélkül, hogy „formájának” föltétlenül változnia kellene. Ám ha valaki azt vallja, mint Galilei teszi *Az Aranymérlegben*, hogy az anyag végső soron különféle alakú és különféleképpen mozgó atomok tömege, és ezt az atomi valóságot fordítják le azután érzékszerveink színekre, melege, hidegre, szagokra, hangokra, szóval az általunk ismert mindennapi világ képére, akkor lehetetlen az átváltozás misztériuma, és Galilei – hangoztassa mégoly erősen hithű katolikusságát – egy követ fúj a protestáns eretnekekkel, akik az úrvacsorájukban csupán jelképes cselekedetet látnak. Így vélte legalábbis a Névtelen Följelentő, akinek az írását Redondi meglegelte a Szent Hivatal irattárában, és Grassi Atya kéziratával azonosította. De így vélték-e az Egyház vezetői is, vagy akár Grassi rendjének, a jezsuitáknak az előjárói? Ha igen, Galilei semmiképp sem tudhatott róla, hiszen atomos anyagfelfogását sokkal bővebben és részletesebben újból kifejti majd elítélése után, az inkvizíció vizsla szemei alatt, a *Matematikai Értekezésekben*. Meg aztán valószínűleg nem ennyire nehezen áttekinthető és misztériumokba burkolt területen kívánták a jezsuiták fölvenni a harcot Galileiékkel, mint az oltáriszentség teológiai homályokkal borított kérdése. Sokkal alkalmasabbnak látszhatott erre olyan köznapi és bárki által ellenőrizhető tapasztalat, mint a Föld mozgása.

11. „Csodálatos lehetőség?”

Valószínűleg téved hát Redondi, mikor Galilei meghurcoltatásának és elítélésének valódi okát atomisztikus világfelfogásában véli felfedezni. Könyve azonban mégis óriási jelentőségű, meglehet új korszakot nyit a Galilei-kutatásban, de mindenesetre lezár egy hosszú és sok tekintetben igen eredményes korszakot. Ezidáig ugyanis Galilei pörében mindig egy tudós szükségképpen elbukásra ítélt küzdelmére figyeltek, bármily különbözőképpen vélekedtek is egyébként a bukás körülményeiről és végső okairól, a Galilei ellen fölvonuló és az őt nyíltan vagy titokban támogató erőkről. Redondi könyve óta azonban erről ilyen egyszerűen többé szó sem lehet. Galilei nem magányos lovagként indult harcba, akit legfeljebb jóakarók és támogatók segítettek, hogy aztán a hatalom súlyosbodó nyomására sorra magára hagyják. Galilei nem volt Don Quijote, és hosszú hallgatása Kopernikusról az 1616-os tilalom után önmagában mutatja, hogy józanul fölmérte a lehetőségeket. Ámde VIII. Orbán trónusra kerültével hirtelen minden megváltozott Rómában. Nem megváltozni *látszott*, valóban megváltozott. A mélyben ugyanis már régóta készült és érett ez a változás, de hiányzott az alkalom a fölszínre töréséhez. Hát most VIII. Orbánnal a pápai trónuson megjött az is. Redondi könyve ennek a nagy lehetőségnek, ennek a „csodálatos konjunktúrának” a részeként és szerves következményeként mutatja be Galilei vállalkozását, együttérző és közös ügyön munkálkodó társak gyűrűjében, egy jól meghatározott (bár nem föltétlenül jól meghatározható) szellemi és társadalmi csoportban, amely egy pillanatban és egy pillanatig joggal hihette magáról, hogy az Egyház ősi gondolatrendszerét az új természettudomány fejlődéséhez igazíthatja, mindkettő nagy hasznára. Ez a csoport egyáltalában nem csupán a Hiúzok Akadémiájából állott, még ha valamiképpen ez is volt a magja. E köré a mag köré azonban művelt emberek széles köre tömörül szorosabban vagy lazábban, egyháziaké és világiaké, elsősorban persze Itáliából, de Itália határain túlról is, a Német Birodalomból, Hollandiából, Franciaországból, még a távoli Angliából is. Cesi herceg pedig gondos mérlegelés után be-beválasztott egyet-egyet a tagok sorába. Csupán egyetlen kizáró okot ismertek: szerzetes nem lehetett a Hiúzok tagja. Egészen kivételes esetben azonban – látni fogjuk – áthágták ezt a megszorítást is. Valóságos nemzetközi hálót szőttek tehát a Hiúzok, s a hálót Federico Cesi római és aquaspartai palotáiból mozgatták ötletekkel, tervekkel, feladatokkal, vágyakkal. Cesi herceg római palotájában, a via Maschera d'Oro-n, azaz az Aranyálarc-úton hatalmas könyvtárat rendezett be.* Ez önmagában nem volt újdonság: a XVII. század elején sok nagyúr gyűjtött már magának saját multságára jelentős és értékes könyvtárat. Az újdonság az volt, hogy Federico Cesi nem magának gyűjtötte össze a könyveket és nem egyszerűen szórakozás gyanánt. Akárcsak a Collegio Romano híres könyvtára, az Aranyálarc utcai könyvtár is egy válogatott kis kör önképzését, kutatásait, közös nézeteik kialakítását, csiszolását, terjesztését szolgálta. És akárcsak a Collegio Romanohoz, a Hiúzok Aranyálarc utcai könyvtárához is szervesen hozzátartozott a könyvkiadás.* A jezsuiták hosszú és eredményes könyvkiadói múltjához képest persze legfeljebb szerény kezdetről lehetett szó, ámde a jezsuiták nagymúltú könyvkiadása ezidőtájt nem dicsekedhetett olyan könyvsikerrel, mint amilyent Galilei Hiúzoknál megjelent két könyve aratott, a *Történetek a napfoltokról* és kivált *Az Aranymérleg*. Érthető, ha Cesi hatalmas könyvkiadói terveket forgatott a fejében: összegezni kívánta munkatársaival egy jól rendezett enciklopédiában kora egész természettudományát.* Aranyálarc utcai könyvtárában ehhez a nagy célhoz gyűjtötte már évtizedek óta a könyveket és a kéziratokat. A nagy terv lassan bontakozott ki az álmok homályából. Mielőtt 1611-ben Galilei a Hiúzokhoz csatlakozott, a botanika, a zoológia, a geográfia mellett és velük keveredve nagy hely jutott ezekben az enciklopédikus törekvésekben okkult és mágikus tanoknak: asztrológiának, alkímiának, misztikus világértelmezéseknek. Galilei és a galileisták hatására aztán ezek fokozatosan kiszorultak, s a matematikai tudományok vették át a helyüket: a csillagászat és a fizika

matematizálható kérdései. Az arisztotelészihez hasonlóan kvalitatív okkult világképet megpróbálták tehát kvantitatív, mennyiségi természetmagyarázattal felváltani. Arisztotelész kvalitatív, minőségi anyag felfogása helyett természetesen kínálkozott az atomizmus, egységes mennyiségi elmélettel kecsegtetve a világ sokféleségének magyarázatára. Egy ilyen magyarázattal is szolgál egyebek közt *Az Aranymérleg*, amelyet gondosan átnéztek a Hiúzok, és nagy reménységük, Virginio Cesarini lektorált. Cesarinitól azt várták a Hiúzok, hogy valóságos új Lucretiusként meg fogja írni a modern atomizmus hőskölteményét; ő maga is erre készült, pompás könyvtárat gyűjtött hozzá filozófiai, alkimista és orvosi szakkönyvekből, ámde a hosszú ideje s páratlan lelkierejével viselt tüdővész 1624. április 1-én véget vetett ifjú életének. Könyvtárát jóbarátjára, Ciampolira hagyta, aki vele együtt a Hiúzok belső irányító magjához tartozott, s most az új rendszerben egyre magosabbra emelkedett a vatikáni adminisztrációban.*

Cesarini temetésén osztozkodtak a jezsuiták – akiknek tanítványa s végig odaadó lelki gyermeke volt – és a Hiúzok. Két külön szertartást rendeztek, pár nappal előbb és pompásabban persze a jezsuiták, az effélékhez ők nagyon értettek. De nyilvánvalóan a Hiúzok vesztesége volt nagyobb, nekik Cesarini szó szerint pótolhatatlan volt. De szerencsájukra a derék Giovanni Ciampolival nem csupán lelkes Hiúz, de hozzáértő politikus is került a pápai kúria élére.* Ciampoli mindenekelőtt újjászervezte a Vatikán régi, nagyhírű, de a Collegio Romano mellett immár teljesen háttérbe szorult egyetemét, a *Sapienzát*. Megnyerte a retorika professzorául az előkelő Accademia dei Desiosi tudós és befolyásos titkárát, Agostino Mascardit, az újonnan létesített matematikai tanszékre pedig 1626-ban kinevezette Benedetto Castelli pátert,* Galilei legrégebb s leghűségesebb tanítványát, aki a maga szakterületein, kiváltképp a hidraulikában és a vízepítéstanban lassanként mesteréhez fogható hírnévre tett szert. Ciampoli az ő tanítványa volt Pisaban, s hasonlóképpen az infinitézimális számítás területén nagy felfedezésekre hivatott bolognai matematikus, Bonaventura Cavalieri. Római tanítványai közül pedig olyan nagy matematikus és fizikus került ki, mint Evangelista Torricelli. Castelli szakértelmét a pápa is gyakran igényelte építkezéseiben s nagyratörő terveiben; hamarosan kedves embereinek egyike lett. Pedig Benedetto Castelli keményen szokimondó ember volt, s mégcsak elhallgatni se igyekezett soha szilárd kopernikánus meggyőződését. Castelli Rómába kerülésével a galileisták úgy érezhették, hogy nem áll ügyük útjában komoly akadály. Cesi herceg Castelli kedvéért megszegte a Hiúzok alapszabályait, s a Sapienza új matematika professzorát, annak ellenére, hogy bencés szerzetes volt, ünnepélyesen beiktatták tagjaik sorába.* A Hiúzok így formálisan is beépültek az ősi egyetembe, amely Ciampoli reformjai következtében visszanyerte régi rangját és tekintélyét, s visszaszerezte az előkelő római családok körében népszerűségét, amelyet már teljesen elhódított tőle a Collegio Romano. Érthető hát a jezsuiták fokozódó ingerültsége látván, hogy miként nőnek a Hiúzok – Redondi szellemes kifejezésével szólva – „mikroszkopikus vetélytársaikká”.

A jezsuiták stratégiája mindig is arra épült, hogy megnyerjék az előkelők bizalmát, lehetőleg már gyerekkorukban. A rend pompásan kiépített, meglepően egységes és magos színvonalú, ügyesen a kor természettudományos haladásához és követelményeihez igazított iskolarendszere kiválóan szolgálta ezt a célt, és nyilván szó sem lehetett róla, hogy ezzel az egész Európát behálózó oktatási- és befolyásolási-rendszerrel a Hiúzok bármiképpen versenyre kelhessenek. De az okos és előrelátó jezsuiták megsejtették a veszélyt. Észrevették, hogy épp az ő stratégiájukkal, a világi és egyházi előkelőségek megnyerésével ezek a jelenleg „mikroszkopikus” vetélytársak egyszer még megdönthetik a rend féltve őrzött vezető szerepét. Nem rendeztek-e máris a Róma legelőkelőbb családjaiból verbuválódott Accademia dei Desiosi ülésén 1626 farsangján valóságos ünnepélyt *Az Aranymérleg* bemutatására és

tiszteletére Savoiai Móríc herceg palotájában, aki az új pápa egyik legerősebb támogatója és legbefolyásosabb kardinálisa volt? Az Accademia dei Desiosi tagjai ugyan mitsem értettek csillagászhoz és matematikához, és feltehetően az üstökösök sem érdekelték őket különösebben, ám annál inkább rokonszenveztek *Az Aranymérleg* előítéletektől mentes, kritikus, felvilágosult szellemével, amely oly jól összecsengett az ő komoly, bensőséges, intellektuális kereszténységükkel. Erről értekeztek 1626 farsangján az Akadémiát patronáló kardinális palotájában, miközben néhány utcával arrébb a Collegio Romano dísztermében a jezsuiták *Szent Ignác és Saverius mennybemenetelét*, Páter Grassi misztériumjátékát adták elő színpompás drága rendezésben és csodálatos színpadi technikával. Két világ állott itt szemben egymással, s annál inkább engesztelhetetlenül, mert mindkettő mélységesen katolikus és római volt. „Az egyik oldalon – írja Redondi – a kinyilatkoztatás könyve – a Biblia – és a természet könyve, mindkettőt az Isten írta. A másik oldalon a Tridenti Zsinat aktái és Arisztotelész könyvei. Az egyik oldal hitele a megfontolásra építő hit, a másik oldalé a tanító Egyház hagyománya.”^{*} Egy intellektuális reform-katolicizmus állott tehát szemben egy szenzualista ellenreformációs katolicizmussal, egy reform-katolicizmus, „tán nem is túlságosan távol a protestáns bensőségesség komolyságától, és mindenesetre nagyon távol a jezsuita katolicizmus kifejeződésének részegítő szentimentalizmusától.”^{*} Nem bizonyos persze, hogy Galilei kortársai is így és ilyen élesen látták ezt a nagy különbséget. Annyi azonban bizonyos, hogy Galilei nem állott magányosan Rómában. „A szolás itt előzmények nélküli szabadságának tapasztalata aláasta az intellektuális konformizmust – írja Redondi –; Galilei hivatalos támogatásra számíthatott, nem kellett többé csupán baráti főpapoknak a Kúria folyosóin fülibe súgottakra korlátozódnia.”^{*}

Mikor 1623 őszén Galilei *Az Aranymérleg* első nagy sikereiről értesült, azonnal úgy döntött, hogy személyesen megy Rómába kipuhatolni, miként lehetne újra elővenni a kopernikánus világrendszer ügyét. Betegsége, a tél, de meg tán indokolt óvatossága azonban visszatartotta. Egyelőre Mario Guiduccit küldötte Rómába, aki már december 18-án lelkesen számol be róla, hogy számos római barátja türelmetlenül várja Galileit, „dehát e tekintetben – írja – nincs szüksége Kegyelmednek az én tanuskodásomra. Hanem azt nem tudom, tudja-e, hogy várja erősen Grassi atya is, mert szeretne személyes barátságot kötni; amiről ötisztelendősége erősen ígéri, hogy igyekszik megérdemelni.”^{*} De Galilei nem siette el. Csak április 23-án érkezett meg Perugia érintésével^{*} Rómába, miután két hétig Cesinél vendégeskedett Aquaspartában.^{*} Mindjárt másnap fogadta a pápa, s másfél hónapos római tartózkodása alatt még ötször részesítette az audiencia kegyében. „Ami azt itteni ügyeket illeti – írja Cesinek június 8-án –, mindenekelőtt a legnagyobb megbecsülésben és kegyben részesített Urunk, lévén Őszentségénél hat alkalommal hosszú érveléseken.”^{*} Mit beszélt a pápával, mit nem, nem tudjuk; VIII. Orbán audienciáin mindenesetre leginkább a saját hangját szerette hallani, s könnyen lehet, hogy a hat audiencián egyáltalán szóba se került a kopernikánizmus ügye, amiért Galilei Rómába utazott. Ha szóba került volna, bizonyosan megírta volna Cesinek, ellenben csak arról értesíti május 15-én, hogy beszélt Zoller kardinálissal, aki ugyan nemigen járatos a matematikai tudományokban, de megértést mutat a kérdésben, s megígérte, hogy mielőtt hazautazik Németországba, beszél róla Őszentségével.^{*} Írja is csakugyan Galilei már június 8-án Aquaspartába, hogy Zoller kardinális beszélt a pápával Kopernikusz ügyében, megemlítvén őszentségének, hogy nagy körültekintéssel kell eljárni, mielőtt még bármiféle határozat születne az ügyben, mivel az eretnekek mind ezt a nézetet vallják és nagyon biztosak benne. „Minderre őszentsége azt felelte, hogy a Szentegyház nem átkozta ki és nem is szándékozik kiátkozni a tant eretnekként, csupán vakmerőként, mivel nem kell tartani tőle, hogy valaki egyszer bebizonyíthatná a tan szükségképpen igazságát.”^{*} Galilei érthetett a szóból: az 1616-os tiltás felfüggesztésére semmi remény, Kopernikusz rendszere ezután is legfeljebb matematikai hipotézisként

tárgyalható, nem pedig valószínű fizikai igazságként. A pápa amúgy nagyon kegyesen bánt vele; elhalmozta dicséretekkel, egy szép arany s egy ezüst érmével ajándékozta meg, fiának évjáradékot rendelt.* Hasonlóképpen viselkedtek a többi egyháznagyok is; Francesco Barberini kardinális a „szokott jóságát” mutatta, Riccardi atya pedig – akit hatalmas termete miatt „Padre Mostro”-nak, „Monstrum Atyá”-nak becéztek – kijelentette, hogy bár őtöle meglehetősen távoliak az efféle csillagászati spekulációk, úgy véli, hogy ez nem hitbéli ügy, és semmiképpen sem kell belekeverni a Szentírást. „Ami pedig az igaz vagy nem igaz kérdését illeti, Monstrum Atya nem csatlakozik se Ptolemaioszhoz, se Kopernikuszhoz, hanem a maga meglehetősen gyors módján megelégszik vele, hogy az angyalokra bízza, mozgassák az égitesteket nehézség vagy bonyodalom nélkül úgy, ahogy akarják, és ennyiben kell maradni.”* „Mindezekről – végzi a levelét Galilei – rengeteg egyéb részletet kellene még mondanom Kegyelmednek, amelyek kétségbeejtenek sokaságukkal: általánosságban csak annyit, hogy barátaim és én úgy látjuk, maradjon, aki nap mint nap állandóan gyorsabban tud előre menni, mintsem veszíteni, ámde nékem, hosszúra nyúlván a római tárgyalás és az előttem lévő idő ügylehet igen rövid, jobb visszavonulnom nyugalomba és hozzálátnom befejezni egynémely gondolataimat, és azután tenni, amit a naponkénti alkalom, a barátok tanácsa, és kiváltképpen Kegyelmed parancsa rendel.”*

Galilei mostmár ismerte Rómát. Böles belenyugvással vette tudomásul, hogy a fölcsillant lehetőségeknek megvannak a maguk határai. De Guiduccit, aki jólképzett jogász volt, Rómában hagyta; figyeljen, s ha tud, igazodjék el a részletek kétségbeejtő sokaságában. Ezután egész a nagy pörig kettős szálon fut a történet. Galilei lassan, gondosan készítgette otthon nagy művét a kopernikánus világrendszer igazáról, a jezsuiták pedig szüntelenül és láthatatlanul szövögették ellene Rómában az eltéphetetlen hálót. *Az Aranymérleg* sikeréből ők már pontosan fölmérték, hogy ha Galileit kifogják, a Hiúzok mikroszkopikus méretekben se lesznek versenytársaik soha. Írhatott volna Galilei az angyalok nyelvén akár, a jezsuiták mostmár mindenképpen megfogják. Ahogyan Redondi megfogalmazza: „Galilei vitája a Collegio Romanoval mostmár nem személyes ügy volt többé, hanem politikai.”* Csak az alkalomra vártak az atyák.

Az alkalom azonban egyelőre a Hiúzoknak kedvezett. VIII. Orbán, az egykori párizsi nuncius, nagyralátó politikai terveihez Richelieu bíborosban keresett szövetségest. S tán nem is csak szövetségest, hanem annál is többet: mintát és eszményképet. VIII. Orbán olyan egységes, erős, központosított államot szeretett volna faragni Itáliából, mint amilyenné Richelieu tette Franciaországot. A központosítást természetesen Róma, azaz a saját uralma alatt képzelte el. Ehhez a nagy tervhez tartogatta a Vatikán anyagi és szellemi erejét. Nem volt ez új álom, már Machiavelli szövögetett hasonlót, de most mintha közelébb került volna a megvalósítás lehetősége. VIII. Orbánt általában hiú, felfuvalkodott, erőszakos, ügyetlen politikusnak tartják, utóbbi azonban bizonyosan nem igaz. Látszik ez abból is, hogy a Németországban dúló nagy háborút nem volt hajlandó vallásháborúnak tekinteni, s nem igyekezett tűzön-vízen át a katolikus császár segítségére sietni. Spanyol és spanyolbarát kardinálisainak unszolása ellenére megőrizte semlegességét, s távol tartotta a háborút Itália határaitól. A német császár meggyöngyülése különben is kedvező lehetett, hiszen így kevésbé szólhatott bele Itália ügyeibe. Nyíltan persze nem léphetett fel a császár és ügyének vakbuzgó támogatói, a jezsuiták ellen, s a kényes belső egyensúlyozásban szükségképpen a francia egyház szövetségére szorult, holott Richelieu alaposan megnyirbálta Róma beleszólási jogát a francia katolicizmus ügyeibe. A jezsuiták ezt természetesen nem tűrhették, s a Collegio Romanoban kieszeltek és kinyomtatnak egy ravaszul megszerkesztett pamfletet ellene. Richelieu-ben azonban emberükre akadtak: a könyvet nyomban kiátkoztatta és betiltatta a Sorbonne teológusaival, s a határozathoz csatlakoztak a többi francia egyetemek. A pápa

pedig dühösen vetette az Atyák szemére, hogy netán őt akarják lejártni Richelieu előtt, s arra kényszerítette őket, hogy nyomják újra a könyvet a francia egyházra sérelmes kitételek nélkül.

A jezsuiták szemet hunytak, de nem nyugodtak, nem nyugodhattak bele a vereségbe. Ők nem Itáliában gondolkoztak, mint a pápa, hanem az egyetemes katolicizmus: az egész Európát, az egész Világot meghódítani hivatott Egyház kereteiben.* A kor nemzeti államok kialakulásának kora volt, csak az maradhatott felül, aki ezt a feladatát idejében s ügyesen meg tudta valósítani; innét tekintve bizonyosan VIII. Orbánnak volt igaza, s maga mellett tudhatta az olasz reform-katolicizmus egyáltalában nem jelentéktelen erőit. A jezsuiták megett állott azonban az Egyház évezredes múltja, határokat semmibe vevő érdekeltségei és szervezetei, az orthodoxia rendfenntartó szigora, az inkvizíció minden új iránt ellenséges ébersége. S nem utolsó sorban a spanyol király és a császár hanyatlóban és megtépázottan is hatalmas ereje.

12. Ármány és árapály

Sejtette-e Galilei a többnyire rejtetten zajló nagy küzdelmet vagy se, nem tudható. Mindenesetre rendkívüli és nála szokatlan óvatossággal járt el. Emlékezett rá, hogy nyolc esztendővel azelőtt Francesco Ingoli, aki Padovában jogot végzett, aztán pappá szentelték, s most VIII. Orbán jóvoltából a nagytekintélyű Congregatio de Propaganda Fidei tekintélyes titkára volt,* megjelentetett Kopernikusz cáfolására egy félreértésekkel teli, de alapjában véve nem rosszindulatú pamfletet. Akkor, 1616 zaklatott tavaszán, Galileinek kisebb gondja is nagyobb volt, mintsem hogy feleljen rá. Most azonban eszibe jutott az ostoba értekezésecske, s kérte Guiduccit, szerezzen neki egy példányt Rómában, hogy felelhessen rá. Guiduccinak tetszett az ötlet, s még bízta is a Mestert, hogy aztán csak legyen szigorú, nem érdemel az efféle népség kíméletet. „De ha nem venné Kegyelmed tolakodásnak a tanácsomat – írja –, úgy gondolnám, hogy csak a matematikainak és filozófiainak hívható érvekre válaszoljon, hagyja a teológiát, legalábbis egyelőre, mivel ebben könnyebb lesz neki megfelelni mindarra, amit Kegyelmed ellene ír; az ilyen ügyben felhozható érvek szükségképpen hiánya miatt.”*

Galilei csakugyan nem is bajlódott most a teológiával. Ellenkezőleg, bevezetéképpen mindjárt leszögezte hosszú értekezéssé kerekedett válaszelevelében,* hogy természettudományos kérdésekben is döntőnek tekinti a Szentírás és az egyházatyák tekintélyét. Az emberi tudományoknak megvannak a maguk korlátai, és „szükségünk van a magosabb tudományokra, amelyek egyedül világosíthatják meg szellemünk vakságát és megtaníthatnak arra a tudásra, amire tapasztalat vagy érvek útján sohasem juthatunk.”* Az Egyháznak járó bevezetés után azonban Galilei nemcsak Ingoli primitív antikopernikánus érveit cáfolja sorra, hanem semmi kétséget nem hagy, hogy meggyőződése szerint a Föld kettős mozgásának elméletével magyarázhatók legjobban a jelenségek.* Szeptember végére elkészült az értekezéssel. „Válaszoltam – írja Cesinek szeptember 23-án – Ingoli írására, és 8 napon belül elküldöm Rómába. Mostmár az árapályra térek rá, és erre a tételre jutottam: Ha a Föld mozdulatlanul áll, az árapály bekövetkezése lehetetlen; ha ellenben mozog a már megállapított mozgásokkal, akkor szükségképpen bekövetkezik, az összes megfigyelt jelenségekkel együtt.”* Az Ingoli-levéiben a kopernikánus elmélet ellen hagyományosan felhozott érvekből indult ki Galilei, az árapálynak a Föld kettős mozgására alapuló magyarázatában olyan új érvet vélte találni, amely az addigiaktól függetlenül, önmagában igazolja Kopernikusz elméletét. „Ezt és ennyiben tudok most választani Niccolò Copernico rendszere ellen felhozott kifogásaira”, fejezi be Galilei hosszúra nyúlt levelét Francesco Ingolinak, „sokkal bővebben lehetne mindezeket az érveket tárgyalni, ha végre időm s erőm

lenne befejeznem a tenger árapályáról szóló Értekezésemet, amelyben a Földnek tulajdonított mozgások hipotézisét feltételezve széles terem nyílik vizsgálni mindazt amit erről a kérdésről írtak.”^{*} Tervezett nagy értekezésének ezért adta a *Dialógus az árapályról* címet.

Mielőtt azonban részletes kidolgozásba kezdett, megvárta az Ingoli-levélre érkező római reakciókat. Rómában a fáradhatatlan Mario Guiducci intézte az ügyeket. Neki természetesen nagyon tetszett a levél, úgyszintén Magalotti kardinálisnak is, akinek felolvasta, meg Ciampolinak, akinek odaadta. Ciampoli néhány kisebb javítást javasolt, s felolvasott néhány részletet a pápának; öszentsége – súlyos politikai gondjai közepette – tetszését nyilvánította és nem emelt kifogást. Eleinte oda akarta adni Mario úr a levelet Grassi atyának is, akivel időközben jóbarátságot kötött, s aki azt állította neki, hogy roppant tiszteli Galileit és nem ellenzi eleve a Föld mozgását, de aztán ezt mégis meggondolta. Ha csakugyan az volt Galilei szándéka – amint a történészek hiszik –, hogy az Ingoli-levéllel „megszondázza” Róma véleményét, túl sokat nem ért el. A dialógus pedig az árapály-elmélet kidolgozásával mindenképpen megérett a megírásra.

Eddig Galilei gyorsan írta könyveit és értekezéseit; olykor szó szerint néhány nap alatt. Most másként dolgozott. Megírt egy részt, kijavította, félretette, mással foglalkozott. Még római útjára magával vitt egy „távcsövecskét”; kicsiny, közeli tárgyak vizsgálatára valót, a Hiúzok, kivált Francesco Stelluti nagy öröme. Ősszel küldött egy tökéletesebbet Cesinek. „Késlekedtem – írja – a küldésével, mert nem tudtam előbb tökéletesíteni, nehezen találván rá a kristályok tökéletes kidolgozási módjára. A tárgy az alul elhelyezett mozgatható körre kerül, hogy mozgatva az egész áttekinthető legyen, mivelhogy egy-egy látótérben mindig csak egy pici rész látszik. És mivel a lencse és a tárgy közötti távolságnak a legpontosabbnak kell lennie, a domborodásokkal bíró tárgyak nézésénél közelíteni kell tudni az üveget aszerint, hogy melyik részt nézzük; és ezért a távcsövecske mozgathatóra vagy mondjuk inkább vezethetőre készült az állványán. Továbbá tiszta és ragyogó levegőben kell használni, legjobb magának a Napnak a fényében, ügyelve rá, hogy a tárgy kellően meg legyen világítva. Rengeteg állatocskát szemléltem végtelen csodálkozással: közülök a bolha rettenetes, a szúnyog és a moly szépségesek; és nagy élvezettel láttam, hogyan tudnak a legyek és más állatok tükrökhöz tapadva járni alulról felfelé is. Hatalmas tér nyílik Kegyelmed előtt ezer és ezer részlet megfigyelésére, s kérem, hogy a legérdekesebbekről értesítsen. Szóval végnélküli töprengésre készíthet itt a természet nagyszerűsége, meg az, hogy milyen finomságokkal dolgozik és milyen kimondhatatlan igyekezettel.”^{*} A Hiúzok ki is használták a csodálatos új lehetőségeket; Francesco Stelluti például pompás mikroszkópos ábrákat készített a méhekről, az ábrák elrendezését finom hízelgésképpen a Barberiniek három-méhes címeréhez igazítva. A kutatások részleteiben Galilei nem vett részt, de ő határozta meg ezeknek az első mikroszkópos vizsgálatoknak a célját és hangulatát s adta a kutatók kezébe a műszert.

Egyéb kérdésekben is gyakran kérték barátai Galilei tanácsát. Ciampolinak például az evezők hatékonyságáról készített egy értekezést; a részletekről semmit sem tudunk, mert elveszett. Benedetto Castelli a víz áramlási sebességére vonatkozó úttörő vizsgálataihoz kérte egy kulcskérdésben mestere segítségét.^{*} Don Benedetto legtehetségesebb pisai tanítványa, Bonaventura Cavalieri – akinek szerette volna pisai tanszékét átadni – a végtelen kicsiny matematikai mennyiségek alkalmazására vonatkozó kételyeit vitte Galilei elé, kételyeket, amelyek miatt Cavalieri sokáig nem merte jogosnak tekinteni nagy fölfedezését a görbe vonallal határolt területek kiszámítására. Galilei nyomban felismerte, hogy a nehézségek a folytonos matematikai mennyiségek, a kontinuum természetével függenek össze, s kérte Cavalierit, hogy addig ne publikálja fölfedezését, amíg ő el nem készül ennek az öt régóta és

részletesen foglalkoztató kérdéskörnek a kidolgozásával. Don Benedetto derék tanítványa természetesen készséggel beleegyezett Galilei kérésébe.*

De tán késleltették az írást más természetű megfontolások is. Mario Guiducci 1625. április 18-án értesíti Galileit, hogy alkalmá nyílt „több ízben találkozni Sant'Angelo hercegével [Cesivel] és beszélgetni vele Kegyelmedről és Kegyelmed kész és készülő műveiről. Őexcellenciája tanácsára elhalasztottam az Ingolinak írt levél átadását, és el is fogom halasztani mindaddig, amíg Kegyelmed a herceg Úr megfontolásai ellenére ellenkezőképpen nem rendeli. Az ő megfontolásai az alábbiak. Először, hogy néhány hónapja javasolta egy kegyes személy a Szent Hivatal Kongregációjának *Az Aranymérleg* betiltását vagy korrigálását, azzal vádolván, hogy dicséri Kopernikusz doktrínáját a Föld mozgásáról. Egy kardinális nyomban elrendelte a tájékozódást és a referálást ezügyben; szerencsére a végrehajtást Guevara atyára bízta, aki a teatinusok egyik féleségének generálisa, azoké, akik úgy hiszem Kisebb Testvéreknek hívják magukat, és aki aztán Franciaországba ment a Kardinális legátus úrral. Ő aztán tüzetesen elolvasta a művet, és mivel neki igen tetszett, erősen dicsérte, sőt, dicsőítette a mondott kardinálisnak, és egyébként is papírra vetett valami védelem-félét, miszerint a mozgás ama doktrínája, amennyiben éppenséggel tartatott volna is, neki nem tűnik fel kiátkozandónak: és ezzel az ügy egyelőre nyugovóra jutott. Mármost nélkülözvén a támogatást, amire a mondott kardinális jelenlétében számítani lehetne, nem kéne vállalni az esetleges megtorlás kockázatát, hiszen az Ingoli-levélben Kopernikusz véleménye kinyilvánítottan (exprofesso) védetik, és jóllehet világosan meg van mondva, hogy egy fölsőbb megvilágosítás által hamisnak találtatott, a kevésbé egyenesek nem fogják elhinni, és újból nyüzsögnének. És hát nélkülözvén a távollévő Barberini kardinális úr védelmét, és továbbá ellenként tudva egy másik principális nagyurat, aki egyszer nem volt hajlandó védeni, és továbbá a Mi Urunk ezekkel a roppant fárasztó háborús zavarokkal lévén elfoglalva nem szólhatna nekik, és bizonyosan a barátok döntésére és értesülésére maradna. Mindezen okokból jónak látszott, mint mondtam, felfüggeszteni és egy kicsit szunnyadni hagyni a kérdést, inkább mintsem kihívni ezeket az üldöztetéseket és védekezésre kényszerülni azok ellen, akik szabadon osztanak csapásokat. Közben az idő segíthet az ügynek.”* „Ez az értesítés és tanács–írja Drake–Galileit arra indította, hogy egyidőre hagyja abba a Dialógus munkálatait.”* Megjegyzi továbbá Drake, hogy persze a vád, miszerint Galilei *Az Aranymérlegben* a kopernikánizmust dicsérte, hamis; és úgy véli, hogy Scheiner rejtőzhet a „kegyes személy” megett.*

Galilei nagy tisztelője és Guiducci személy szerinti patrónusa, Francesco Barberini pápai legátusként Párizsba távozott, a pápát lekötötte a háborús készülődés Genova és Valtellina ellen, *Az Aranymérleget* feljelentették az Inkvizíciónál: jobb most elő nem hozakodni olyan veszedelmes és magos pártfogókra szoruló témákkal, mint a kopernikánizmus. Guiducci nem is adta oda Galilei levelét Ingolinak, a névleges címzettnek. Várjunk kedvezőbb időkre. De csakugyan kopernikánizmus vádjával jelentették fel *Az Aranymérleget*? Hiszen ami keveset a könyv Kopernikuszról mond, azt kifejezetten elítélőleg teszi.* Az Ingoli-levél persze más kérdés, ott Kopernikusz doktrínája „exprofesso” védetik. Guiducci ennek a levélnek a terjesztéséért volt felelős, nyilvánvaló hát, hogy a kopernikánizmus vádjának a lehetősége miatt izgult. Hallott valamit másod- vagy harmadkézből,* hogy feljelentették *Az Aranymérleget*, de a vizsgáló teológus a „mozgás” doktrínáját úgy, ahogyan az a könyvben szerepel, semmiképpen sem tartotta kiátkozandónak.* Természetes, hogy nyomban a Föld mozgásának a doktrínájára gondolt, hiszen neki – az Ingoli-levél miatt – ez okozott fejfájást. De hátha a vizsgáló Giovanni di Guevara jelentésében – és így persze a feljelentésben – egyáltalában nem is a Föld mozgásáról, hanem valami egészen másfajta „mozgásról” volt szó? Hiszen Guiducci levele – állapította meg Redondi gondos újraolvasás és értelmezés után

– egyébként is hemzseg a pontatlanságoktól és kétértelműségektől, miért pont ez az értesülés lenne megbízható? Redondi tehát elkezdte kerestetni Guevara jelentését a Szent Hivatal levéltárában. Talált is a levéltáros egy „G3” jelzéssel ellátott iratot *Az Aranymérleggel* kapcsolatban, ez azonban nem Guevara jelentése volt, hanem – maga a névtelen feljelentés!*

De ki lehetett a névtelen feljelentő? Vizsgáljuk meg először alaposan magát a feljelentést, javasolja Redondi. Láthatóan teológustól ered, a Tridenti Zsinat szigorú szellemében fogant. Az oltáriszentség Tridentben lerögzített dogmája szerint amikor a pap megszenteli az ostyát és a bort, az átváltozik Krisztus valódi testévé és vérévé isteni csoda folytán, és semmi sem marad benne a kenyér és a bor eredeti anyagából, noha színe, szaga, melege, íze, tapintása változatlan marad. Azt állítani, hogy a megszentelés után akármilyen kevés megmaradt a kenyér és a bor eredeti anyagából, a legnagyobb eretnokség és anatómával sújtandó. Márpedig ha a szín, hő, íz, szag csupán nevek azoknak a tapasztalatoknak a kifejezésére, amelyeket érzékszerveinkben az anyagi részecskék váltanak ki – amint *Az Aranymérleg* állítja –, akkor változatlanságukból nyilván az következik, hogy változatlanul maradtak az őket előidéző anyagi részecskék is, tehát a kenyér és a bor anyaga. De tegyük fel, hogy Galilei elfogadja az oltáriszentség dogmáját. Ekkor föl kell tételeznie, hogy a kenyér és a bor egész anyaga eltűnik, amiből viszont az atomos fölfogás szerint az következik, hogy a tulajdonságaik is eltűnnek. Kiút nincsen, a mozgó atomokból álló anyag tanítása eretnek tanítás.* Az érvelés kétségtől a jezsuiták teológiai filozófiájára utal, és szinte szórul-szóra megismétlődik néhány év múlva Grassi atyának *Az Aranymérlegre* írt válaszában.*

Lassan írta Grassi atya ezt a könyvet, sőt eleinte úgy tett, mintha egyáltalában nem is kívánná válaszolni Galileinek. A gyanútlan Guiducci barátságába férközött, nem győzte hangsúlyozni, hogy mennyire tiszteli és csodálja Galileit, még azt is elhitette Guiduccival, hogy nem irtózik többé a Föld mozgásának gondolatától,* s közben szép sorjában kiszedte belőle, hogy a mester írja az árapályról szóló nagy dialógusát, Kopernikusz és Ptolemaiosz doktrínáinak a szembesítésére. Guiducci, akit Galilei azzal a reménnyel hagyott Rómában, hogy ki fogja kémlelni a jezsuiták cselvetéseit, maga esett az effélében sokkalta járatosabb jezsuiták csapdájába.* Galilei persze igyekezett másoktól is tájékozódni; kisvártatva pedig maga Grassi is kezdte „kiszivárogtatni”, hogy méltó válaszban fog ám lesújtani *Az Aranymérlegre*. A könyv 1626-ban jelent meg *Ratio ponderum Librae et Simbellae* (A Mérleg és az Aranymérleg súlyának rációja)* címen, Grassi másik könyvéhez hasonlóan úgyszintén Lothario Sarsi álnév alatt, Francesco Boncompagni nápolyi érseknek ajánlva, aki a Barberini-pápa francia nyitásával cseppet sem rokonszenvező szigorú spanyol vonal fő képviselője volt. A következő évben azután második kiadás jelent meg Boncompagni kardinális városában, a nápolyi egyházi hatóságok és főleg a jezsuiták jóváhagyásának feltüntetésével. Galileit az első, félig titkos párizsi kiadás nem ijesztette meg, hiszen tekintélye nem versenyezhetett *Az Aranymérleg* szabályos egyházi „imprimátum”-ával, kivált hogy a könyv magának a pápának a védnöksége alá helyeztetett.* Az egyházilag szabályosan jóváhagyott második kiadás hírére azonban aggódni kezdett, és nem elégedett meg vele, hogy mérges széljegyzetekkel látta el az első kiadásban az eretnokségre utaló gyanúsításokat. Ismételten sürgette Castellit, hogy tudakolja meg Riccardi atya véleményét. „Beszéltem – írja a derék Don Benedetto 1628. február 26-án – Ascanio Piccolomini őurasága jelenlétében Monstrum Atyával, sürgetve őt, hogy közölje véleményét Sarsi támadásáról: azt mondotta, hogy Kegyelmed nézetei semmiképpen sem ellenkeztek a Hittel, lévén egyszerűen filozofikusak, és ő Kegyelmed szolgálatjára fog állani mindenben, amiben csak kívánja, de megjelenni nem akar, épp hogy szolgálhasson minden alkalommal, ami zavaróként adódhat a Szent Hivatal Törvényszékén, ahol ő kvalifikátor, mert ha elébb nyilatkozna, akkor azután már nem beszélhetne; elbeszélte még, hogy Kegyelmed miatt egy kis fecsegést kellett eltűnnie testvéreitől: és összegzésképpen

oda lyukadt ki, hogy teljességgel a Kegyelmed híve, és hogy ha érdeklődött volna, kivált pedig a kételyekben, amelyekre válaszra várt, azokat ő megoldotta volna. Mindenben várja a parancsait.”^{*} Monstrum Atya tehát, aki oly lelkesen hagyta jóvá – feltehetően felettesei tetszését keresve – *Az Aranymérleget*, változatlan készséggel áll Galilei úr szolgálatjára, de nyilvánosan nem hajlandó nyilatkozni. Nyilvánvalóan várja, miként fordul az erők egyensúlya. Egyelőre még a reform híveinek látszik kedvezni. De Monstrum Atya veszélyt szimatolt; a Szent Hivatal kvalifikátoraként meglehet hallhatott a névtelen följelentésről; tán azt is gyaníthatta, hogy Grassi vagy legalábbis a jezsuita rend rejtőzik – vagy tán nem is olyan nagyon rejtőzik – mögötte?^{*}

A följelentésről a Szent Hivatalon kívül senki nem tudott, eljárás nem indult, ügyirat nem lett belőle. Sarsi mérges támadását *Az Aranymérleg* ellen Galilei előkelő római barátai nem találták veszedelmesnek.^{*} Azt tanácsolták Galileinek, hogy ne törődjék vele, válaszra a drága idejét ne vesztegetse, folytassa és fejezze be újabb nagy művét. Ciampoli és Cesi úgy ítélték meg, hogy a reform híveinek a befolyása egyre nő, a Hiúzok tekintélye és hatása erősödött, szinte még a jezsuiták fő fészkebe, a Collegio Romanoba is behatolni látszott. Hiszen legelőkelőbb és legreménydúsabb tanítványuk, Pietro Sforza-Pallavicino 1628 őszén nagy ünnepélyességgel megrendezett teológiai doktorátusán majdhogynem a Hiúzok szellemében érkezett az oltáriszentség tanáról.^{*} A ragyogó szellemű ifjú márki szinte Cesarini örökébe látszott lépni, s a Hiúzok Akadémiája 1629 tavaszán büszkén és boldogan választotta tagjai sorába.^{*} Új szelek fújtak Rómában, miért kellett volna tartani néhány maradi jezsuita vádaskodásától? Az új könyv lesz rá a méltó válasz, s egyben az új felfogás újabb, még *Az Aranymérleg*nél is nagyobb hatású terjesztője. A Hiúzok és Galilei – állapítja meg Redondi – lebecsülték a hagyomány erejét.^{*} Kétségkívül, dehát ők nem a történész utólagos bölcsességével gondolkoztak, Galilei szép reményekkel s nagy erővel haladt a várva várt nagy mű befejezése felé.

Nyugodtan dolgozott, hosszú élete során ritkán adódó békességben. A közeli Arcetri kicsi apácakolostorából Virginia leánya, azaz Maria Celeste nővér szerető gondoskodással vette körül. Szinte naponként érkeztek hosszabb-rövidebb levelei, a vidám szeretet apró és jókedvű jeleit varázsolva apja gondolatokba s gondokba merült feje köré. „A Kegyelmed által küldött citromokat – írja például 1628 tavaszán – kész örömmel elkészítem ízlésének megfelelően; de hogy limonádét és morzsát készíthessek, szükségem lenne két libra cukorra és – amennyiben ízlése szerint van – egy kis jó muskát-dióra. Nekem mindez sokba kerülne, mert pénznek meglehetősen szűkében vagyok, és ha úgy kívánja, hogy rozmaringvirággal készítem, amit annyira szokott szeretni, küldhetne még több cukrot is.”^{*} S utóiratban megjegyzi, hogy a cukorral siessen ám, mert a citromok hamar romlanak, s hogy van még más kívánsága is, de azt majd szóban adja elő. Galilei, hacsak tehetne, elsétált a zárdába, ahol nem ünnepelt tudósként, hanem Maria nővér apjaként fogadták, hisz Maria Celeste nővér az elzárt kis világ jó szelleme, mindig segítségre kész üdvöskéje volt. Jóság, kedvesség, bájos humor sugárzik leveleiből. És a levelekből egészen más Galilei-arc tekint reánk, mint amit a biográfiák – s a hivatalos portrék – többsége mutat. „Kegyelmed nagylelkűsége és szeretetrevalósága – olvashatjuk például 1628. április 10-i levelében, amit nyilvánvalóan egy elvesztett levélre való célzással kezd – semmiképpen sem tűri az összehasonlítást Papazzoni fukarságával, sokkal inkább hasonlítható (amennyiben lennének megfelelő erők a lélekre) Nagy Sándoréhoz; vagy jobban mondva, amennyiben engem illet, pelikánhoz hasonlítanám Kegyelmedet, amely önnön szájából táplálja kicsinyeit. Kegyelmed is, hogy kedves leánykái kívánságainak eleget tegyen, nem sajnálja önmagát megfosztani szükségleteitől. Nem kell-e hát annál kevésbé kétlenem, hogy gondot okoz a gondolat, hogy 3 vagy 4 libra cukrot kell nekem küldenie, a küldött citromok feldolgozása végett? Semmitől annyira nem félek, mint

ettől a gondolattól, és nyugtalanít, hogy erőltetésemmel netán egy kis szívdobogást okoztam, s meg lévén győződve erről késlekedtem a válasszal. Ezen kívül meglepetést okozván (amiről még majd csomó írivalóm lesz) az orvos, akit a már néhány napja betegeskedő Maestránkhöz hívtam ki, úgy illett, hogy segítsek a maestrának s azután még három megbetegedettnek, lehetetlen volt tehát ezidáig eleget tennem kötelességemnek, bizony ebben az elfoglaltságban nem volt szabad megbíznom bárkit magam helyett. Bocsássa hát meg Kegyelmed a késlekedést, és kérem kegyeskedjék nekem elküldeni (a mondott maestrám számára) azt a kis palackocskát teli a házi borával; elég az hozzá, hogy ne legyen limonádé, mert hát az orvos eltiltotta, és a mi borunk a zárdában meglehetősen nyers.”*

Maria Celeste nővéren keresztül a munkájába merült tudós bevonódott egy kicsi zárt közösség egyszerű emberi dolgaiba; s a híres nagy ember, aki hercegek és fejedelmek dícséretéhez és udvarlásához szokhatott hozzá, szemmel láthatóan megbecsülte ezeknek a szegény egyszerű apácáknak a háláját, s örömet teljesítette apró kívánságaikat. Tudta, hogy van a világon egy hely, ahol szívrepesve várják s mindig igaz örömmel fogadják. „Csakugyan azt hiszem – írja 1628. március 4-én Maria nővér –, hogy az apai szeretet kicsit megcsökkenhetett leánykái iránt rossz szokásaik és viselkedésük miatt; megerősít ebben a hitemben néhány Kegyelmedtől származó jel; úgy látom, mintha bizonyos tekintetben gyorsan csökkenne az a szíves szeretet, amit irántunk mutatott, hiszen nem látogatott meg már három hónapja, ami nekünk teljes három esztendő, és méghozzá egyetlen sort sem írt soha, hogy helyreállott-e már az egészsége. Alaposan megvizsgáltam magamat, hogy miféle hibával érdemelhettem meg ezt a büntetést, és csupán egyetlen (bár szándékomon kívüli) hibára bukkantam: éspedig valami hanyagságra vagy gondatlanságra, amennyiben nincsen meg bennem az az igyekezet, amit kötelességemnek kívánok, hogy tudniillik minél gyakrabban meglátogassam és köszöntsem leveleimmel; ez a hiányosságom, amit egyébként sok más kísér, elegendő a viszonzásától való félelem felkeltésére bennem, pedig meglehet nem is annyira hibának kell tulajdonítani, mint inkább az erő fogyatékoságának, mivel folytonos gyengélkedésem meggátolt mindennemű tevékenységben, és már több mint egy hónapja olyan fejfájások gyötörtek, hogy se éjjelem, se nappalom nem volt. Amint ezek Istennek hála enyhültek, nyomban tollat ragadtam, hogy megírjam ezt a hosszú panaszkodást, amely, farsang ideje lévén, annál is inkább tréfának mondható. A lényeg az, hogy tudja Kegyelmed, viszontlátni óhajtjuk, mihelyst az idő engedi; küldök addig is néhány ruhát, amit adakozásból kaptam, kissé elavultak, jónéhány napot töltöttem abban a reményben, hogy divatossá tegyem őket. A báli ruhák Annamáriának és testvérkéinek vannak.”*

Ezidőtájt Galilei általában elhanyagolta a levelezését; Bonaventura Cavalieri is arról panaszodik, hogy egyetlen betű nem sok, annyi választ se kapott a levelére, s fél is zavarni „végtelen elfoglaltságában”.* Ez a végtelen elfoglaltság a *Dialógus az árapályról* befejezése volt; 1629 karácsonyának estéjén jelentette Cesinek, hogy lényegében készen van a nagy munkával, csupán az ünnepélyes bevezetés és a dialógus indítása hiányzik; „ezek azonban – írja – már inkább retorikus és poétikus, mintsem tudományos ügyek; azt szeretném, hogy egy kis szellem és báj legyen bennük.”* Szellem és báj élteti az egész *Dialogot*, s ezen túl valami közvetlenség és egyszerűség, a kicsi dolgok megbecsülni tudása és a valóság tisztelete. Ezt pedig nem utolsó sorban Maria Celeste nővér törődő szeretetének és kedvességének köszönheti; az ő végtelen figyelmessége szötte imádott apja köré az élet tényleges apróságaiból azt a finom valóság-hálót, ami ott tündököl a *Dialogo* mégoly elvont érvelésin is. Simplicio megrögzött, ám kedves korlátoltságán érződik, ahogyan az arisztotelianizmusában megátalkodott, de amúgy derék Papazzoniról, a pisai filozófusról tréfálkozhatott apa és leánya.*

1630 januárjában felolvasták a *Dialogo* kész kéziratát Pisában Niccolò Cini kanonoknál, mindenki nagy tetszésére és bámulatára, értesít róla Aggiunti.* De már februárban arról számol be Castelli, hogy Barberini kardinális kifogásolta Galilei árapály-értelmezését a Föld kettős mozgásával, hiszen ezáltal a Föld egy egyszerű csillag lenne csupán, s ez ellentmond a teológusoknak.* Francesco Niccolini, az új toszkán követ is úgy vélekedett, hogy nehézségekkel fog járni a könyv kiadása. Híre járt, hogy a *Dialogo* sokmindenben ellenkezik a jezsuiták véleményével. De Galilei római barátai bizakodtak. Az időközben palotamesterré, azaz afféle főcenzorrá elérukkolt Riccardi atyát Galilei nagy híveként ismerték és egyébként is Niccolini rokona volt, a mindig bizakodó Castelli pedig lelkesen mesélte, hogy amikor Campanella, aki kopernikánussága ellenére a pápa főasztrológusa volt, jelentette a pápának, hogy Németországban sok újonnan megtért protestáns mennyire fel volt háborodva, mihelyst Kopernikusz 1616-os betiltásáról értesült, őszentsége szóserint ígygyen válaszolt: „Ez sohasem a mi szándékunk volt és ha rajtunk állott volna, az a rendelet sohasem lát napvilágot.”* Castellihez hasonlóan a pápa kegyeiben egyre magosabbra hágó Ciampoli is úgy vélekedett, hogy ami nehézség netán akadhatna, az Galilei személyes jelenlétével könnyen leküzdhető. Ő tehát felkerekedett, s 1630. május 3-án megérkezett Rómába.*

Akárcsak legutóbb, most is a Toszkán Követség palotájában lakott. De most nem a gyanakvó és morcos Piero Guicciardini a követ, hanem Francesco Niccolini, aki bájos feleségével, Caterina Riccardival – a Padre Mostro unokahúgával – együtt Galilei nagy tisztelője és lelkes híve volt. Cosimo nagyherceg még 1621 februárjában meghalt; fia, Ferdinando követte a trónon; 1630-ban már ő is húsz esztendő s ifjú, s apjához hasonlóan nagy kedvelője az új természettudományoknak, tisztelője Galileinek. A pápa most is kegyesen fogadta Galileit, Barberini kardinális nevetve nyilatkozott az ellene szőtt intrikákról és pletykákról Michelangelo Buonarottinak,* s barátsága jeléül ebédre hívta Galileit.* A Padre Mostro, aki alig győzte hangsúlyozni Galilei iránti tiszteletét, maga matematikai témákhoz nem értvén, kiadta a könyv átnézését rendtársának, Raffaello Visconti atyának,* akivel Galilei személyesen is találkozott Orazio Morandinál a Vallambrosoi rend generálisánál, Antonio és Giovanni de'Medici barátjánál. A készséges és szíves Visconti semmi lényegeset nem kifogásolt a kéziratban, s mindjárt meg is állapodtak holmi kisebb változtatásokban. Minden a legnagyobb rendben látszik haladni – jelenthette haza Firenzébe a derék Niccolini. Úgyhogy Galilei nem is látta sok értelmét hosszasan a nyári Róma „egészségtelen levegőjét” szívni; már június végén hazautazott.* Úgy tervezte, hogy ősszel majd visszatér a kívánt új előszóval s befejezéssel. Az új könyvet, akár a két előzőt, Ciampoli és Cesi gondoskodására kívánta bízni, hogy a Hiúzok Akadémiájának címerével és kiadásában jelentessék meg. Ekkor azonban közbeszólt a sors.

1630 augusztus elsején rövid betegség után váratlanul elhunyt Cesi herceg.^{*} Mintha csak megérezte volna, hogy Cesi nélkül könnyen elakadhat a könyv ügye, Galilei már betegségének hírére kérte genovai barátját, Giovanni Battista Ballianit, érdeklődne ottani nyomdai lehetőségek felől. „A múlt hónapokban – írja a zárt csőben fennmaradó vízoszlop kérdését tárgyaló hosszú levél végén – Rómában tartózkodtam, a Párbeszédék engedélyeztetése végett, amelyeket a 2 legnagyobb rendszer, a ptolemaioszi és a kopernikuszi vizsgálatáról írok az árapály tükrében; és végül legyőzván némely nehézséget engedélyeztettem és aláírtam a tisztelendő Padre Mostroval, a Szent Palota Mesterével; és ha más idők járnának, ott maradtam volna kinyomtatni, vagy pedig Cesi herceg őkegyelmességének a kezében hagytam volna, hogy viselje gondját, mint más műveimmel is tette. Ámde őkegyelmessége gyengélkedik, s ami még rosszabb, most hallom, hogy a végét járja. Ezért itteni nyomtatási lehetőséget kerestem, de itt se betűk, se szedők nincsenek, és a

szeszélyes idők nem engedik meg Velencére gondolnom. Legyen szíves hát Kegyelmed megírni, hogyan állanak e tekintetben ottan a dolgok, hogy valamiféle döntésre juthassak.”^{*}

Az idő csakugyan szeszélyesre és zordra fordult. Egész Észak–Itáliában szörnyű pestis dúlt, Milánóban százával feküdtek temetetlenül a halottak, s a kór már Toszkánára is áterjedt. Az európai nagy háború hullámai átcsaptak az Alpokon. II. Ferdinánd császár ezidáig többnyire győztes generálisait sorra visszavonulásra kényszerítették a protestáns hadak, Észak Csellaga, Gusztáv Adolf svéd király megállíthatatlanul tört előre az evangélikus hit nevében. II. Ferdinánd császár nehezedő helyzetében egyre mérgesebben és hangosabban elégedetlenkedett VIII. Orbán langyos magatartása miatt: azt kívánta, hogy a pápa sújtsa átokkal mindazokat a katolikusokat, akik a nagy küzdelemben nem hajlandók határozottan a Habsburgok ügye mellé állani, vagy éppen az ellenséggel paktálnak, mint Richelieu bíboros. És Ferdinánd óhaja mellett ott állott Itáliában félelmetes hatalmával és kincseivel a spanyol király. És ott voltak mindenütt az ő rendíthetetlen hadseregükként a jezsuiták. VIII. Orbán óvatos egyensúlyozó politikája törekeny papírcsónakként lebegett a nagy európai háború hullámain. Mindinkább kezdett kiderülni, hogy a távoli francia szövetséges nemigen ellensúlyozhatja a jelenlévő spanyol hatalom nyomását. Láttá-e a pápa vagy se, hogy merész terve független itáliai hatalom összekovácsolására merő ábránd? Mindigis egy erős, független állam korlátlan uralkodója szeretett volna lenni a francia vagy az angol királyság mintájára, s egyre inkább rá kellett jöjjön, hogy elődeihez hasonlóan ő is csak a hagyományaival kötött Egyház világi hatalmasságoktól függő feje. És előbb-utóbb rá kellett jönnie, hogy lebecsülte a hagyomány erejét. Rómában máris intrikáltak ellene. Hírek kaptak lábra közeli haláláról, amit állítólag asztrológusok jósoltak meg. Még Galileit is megpróbálta gyanúba hozni a bizonytalan helyről induló pletyka. Ezt a képtelen vádat persze nem volt nehéz kivédeni, de a Szent Inkvizíció mágikus praktikák és eretnekség vádjával letartóztatott egy római főpapot, Orazio Morandit, aki azután a Szent Hivatal börtönében halt meg, ítélet nélkül és titokzatos körülmények közepette. Morandi Galilei nagy tisztelője volt, az ő házában találkozott a tudós római útján cenzorával, Visconti atyával. „Ami Don Orazio atya érdekeit illeti – számol be 1630. augusztus 24-én Galileinek Castelli –, csak annyit tudok, hogy az ügyek a legnagyobb titokban folynak és semmiképpen sem hiszem, hogy akár jót, akár rosszat állíthatnánk. A közvélemény másként ítél: sokan nagy veszélyt gyanítanak, mások úgy vélik, hogy jóra fordulnak a dolgok. Ami engem illet, nem tudom, mit higgyek: annyi mindenestre kétségkívül igaz, hogy a Patrónusok a legjobb indulattal vannak.” A Patrónusok: azaz a pápa és Francesco Barberini kardinális jóindulatának azonban meglehettek a határai, mert a mindig derűlátó Don Benedetto most a könyvvel kapcsolatban óvatosságra int: „Több figyelemreméltó okból, amelyeket – írja – jelenleg nem kívánok a papírra bízni azonkívül, hogy Cesi herceg úr az örök dicsőségbe távozván hiányzik ebből az életből, úgy hiszem, az lenne jó, ha illusztris Kegyelmed a könyvét ott Firenzében nyomtatná ki, és pedig mielőbb. Beszéltem Visconti atyával, hogy lenne-e valami akadálya ennek; azt válaszolta, hogy semmiféle akadálya sincsen, és erősen óhajtja, hogy napvilágot lásson ez a mű.”^{*}

Ez volt Galileinek magának is a szándéka, s nyomban el is indította az ügyet. A római „imprimatur” alá már szeptember elején megszerezte a firenzei vikáriusét és a főinkvizítort. Ahhoz azonban, hogy Firenzében indulhasson meg a munka, Róma új engedélyére volt szükség. És a Padre Mostro – tán érezvén az idők változását – akadékoskodott. Úgy egyeztek meg, hogy ősszel újból megjelenik Rómában Galilei, és megegyeszer mindent gondosan átnéznak. S ha már nem jön, küldje el legalább a könyvet. De Galilei nem akarta többé kiadni a kezéből a művét. A terjedő pestisre hivatkozott, a szigorú védelmi előírásokra, füstölésekre, meggyebekre, amik miatt még közönséges levelek küldése is csaknem lehetetlenné vált, nehogy ilyen vaskos kéziratoké. Elégedjék meg a palotamester az előszó és az új befejezés

elküldésével, írja át, ahogyan akarja, ő mindenbe beleegyezik. S megkérte Caterina Niccolinit, hogy járjon közben az unokabátyjánál. „Megpróbáltam – írja a követné 1630. október 19-én – Kegyelmed kívánsága és parancsa szerint eljárni a Palotamesternél. És hogy a közepén kezdjem, azt mondhatom, hogy ő, mint rendesen, valóban teljesen szolgálatjára áll, amiben csak tud, s azt mondja, hogy megelégszik vele, ha Kegyelmed nem küldi az egész könyvet újraátnézésre, csupán az előszót és a befejezést; azzal a feltétellel azonban, hogy ellenőrizze a könyvet ott Firenzében egy teológus atya az ő rendjéből, aki járatos a könyvek ellenőrzésében és akit ottani felettesei erre a célra alkalmazni szoktak.”^{*} Mindjárt ajánlotta is egy megbízható rendtársát, de amikor Galilei barátai egy másik dominikánus, Iacinto Stefani kinevezését kérték, abba is beleegyezett. Csak éppen a formális engedélyt halogatta a nyomtatás megkezdéséhez. Pedig Stefani – aki a helyi inkvizíció szakértője volt – még Viscontinál is megnyugtatóbban vélekedett a könyvről. Csupán jelentéktelen javításokat javasolt, s valósággal könnyekig meghatotta a nagy tudós alázata, ahogyan mindenben alávetette magát az Egyház hivatalos vélekedésének. Riccardi azonban nem hatódott meg és nem engedett semmiféle sürgetésnek, még a régen elküldött előszót és befejezést se javította ki és küldte vissza, amint pedig erősen ígérte. Végül Galilei 1631 tavaszán hosszú és elkeseredett levelet írt a Nagyherceg miniszterének, Andrea Ciolinak, részletesen elpanaszolva a történeteket. „A mű áll a sarokban, az életem – összegezi keserveit – elfogy, és én szüntelen gyötrődésben töltöm.” Kéri azért a miniszter segítségét, hogy még életében megtudhassa, mi következik nehéz és hosszú fáradozásaiból.^{*} A miniszter azon nyomban írt is Niccolininek Rómába, hogy közölje a palotamesterrel, a Nagyherceg határozott kívánsága, hogy ne késleltessék a könyv megjelenését. A ravasz Riccardi azzal mentegetőzött, hogy a késlekedésnek Galilei az oka, mert nem fogadta el az ő általa javasolt cenzort,^{*} s aztán újból húzta-halogatta az engedély kiadását. Amint írta, elsősorban Galilei érdekében, akit olyan kiváló nagy úr támogat, mint a Nagyherceg. Stefani kétségkívül gondosan átnézte a könyvet, de nem ismerheti őszentsége szándékát, így nem is adhat érvényes engedélyt. S mivel a könyv a Nagyhercegnek ajánlatik, még az ő hírnevére is foltot ejtene, ha ne adj Isten valami helytelenül maradna benne, ha nem felelne meg mindenben őszentsége rendeletének. Azért lássa csak az elveket tartalmazó előszót s a befejezést, s azután meg fogja írni a firenzei inkvizíciónak, hogy milyen feltételek mellett adja ki a nyomtatási engedélyt – írta Niccolininek 1631. április 25-én Riccardi.^{*}

Galileit egyáltalában nem nyugtatta meg Riccardi levele. Május 3-án újabb felháborodott beadvánnyal fordult a miniszterhez. Riccardi most nyilván ugyanazt a ravasz játékot kívánja velük játszani – véli –, amit vele már majd egy éve folytat. Hiszen az ő szájíze szerint megírt előszó már régen ott van nála, s ha nem tetszik, miért nem közli világosan, hogy mi a kifogása s mik őszentsége kívánságai? Hívjon össze őfelsége egy pártatlan bizottságot akiből csak akar, s megítélhetik, hogy mindkét inkvizítor, Visconti csakúgy mint Stefani, milyen jelentéktelen apróságokat tartott csupán javítandónak! „Egyébként is látván – írja –, hogy milyen alázattal és tisztelettel hajlok álmoknak, kiméráknak, tévedéseknek, szofizmáknak és hiúságoknak nevezni mindazokat az érveket és bizonyításokat, amelyek a felsőbbség által nem megengedhetőnek tartott véleményeket látszanak igazolni, meg fogja érteni, csakúgy mint a jelenlévők, mennyire igaz, amit állítok, hogy ebben a tekintetben sohasem volt más véleményem és szándékom, mint a Szent Egyház legszentebb és legtisztelendőbb atyáinak és Doktorainak.”^{*}

Cioli újra írt Niccolininek, hogy nagyon határozottan lépjen fel Riccardinál, s jelezze, hogy mostmár őfelsége türelmével játszik a további halogatással. A kívánt előszót és befejezést is újra elküldték neki, hogy ez se lehessen kifogás. Padre Mostronak, tetszett, nem tetszett, lépnie kellett. A firenzei főinkvizíciónak május 24-én írt hosszú levélben részletesen elmagyarázta az egyébként már jól ismert és teljesített kívánalmakat: a kopernikánus álláspont

csak matematikai feltevésként szerepelhet, mint ami jól leírja a jelenségeket, és meg tudja válaszolni a tapasztalatból és a peripatetikus filozófiából felhozható ellenérveket. Hipotetikus igazságként szerepeljen tehát és ne abszolút igazságként. Éppen ezért öszentsége úgy véli, hogy cím és tárgy ne is utaljon az árapályra, hanem a kopernikánus rendszer pusztán matematikai jellegére.* Mindezek szigorúan figyelembe veendők. Ám amúgy – tette hozzá – „Tisztelendőséged tetszése szerint járhat el, és engedélyezheti vagy nem engedélyezheti a könyvet, függetlenül az én ellenőrzésemtől.” A ravasz Padre Mostro meglege a biztonságos kibúvót, áthárította a felelősséget.* A *Párbeszéd a két legnagyobb világrendszeréről, a ptolemaiosziról és a kopernikusziról* nyomtatása 1631 júniusában elkezdődhetett Firenzében, Giovanni Battista Landini nyomdájában. De az ellenőrzésre és kijavításra Rómába fölküldött nyomtatott előszót még külön ki kellett csikarnia a követnek a palotamesterből, pedig semmi különösebbet nem javított rajta, inkább csak azt jegyezte meg, hogy a befejezésnek egybe kell hangzania az előszóval, és kifejezésre kell jutnia benne öszentsége véleményének, hogy az emberi értelemnek el kell fogadnia Isten mindenhatóságának gondolatát, és nem szabad engednie a kísértésnek, hogy korlátok közé szorítsa az ő hatalmát. Galilei ezt a kívánságot is szó szerint teljesítette. A munka mostmár ütemesen haladt, s az első példányt 1632. február 22-én átadhatták a Nagyhercegnek.* A járvány és a karantén miatt Rómába csak májusban érkeztek meg az első tiszteletpéldányok, a legelső Francesco Barberini kardinálisnak. Könyvárusi forgalomban itt ekkor még nem terjesztették a könyvet. Egyszer egy római könyvkereskedésben egy Sienából érkezett szerzetes dicsérni kezdte, hogy ennél nagyszerűbbet erről a kérdéstről ő még nem olvasott. Elsápadt erre és reszketni kezdett egy épp ottan böngésző jezsuita, s rikácsolni kezdett, hogy tíz aranyscudót ad annak, aki megszerzi neki a könyvet, hogy mielőbb megcáfolhassa. Christopher Scheiner volt,* Galilei régi ellensége, még a napfolt-vita idejéből. Megjelent neki is egy könyve épp egy esztendeje Rómában, hosszú napfolt-vizsgálatait foglalta össze. Orsini kardinális támogatásával adta ki a művet, éppen azért a *Rosa Ursina* címet adta neki, de a galileisták csak „Ursa Rosina” – Rozina medve – néven becézték. Nem volt pedig ez érdemtelen könyv, sok pontos és fontos megfigyelést tartalmazott, köztük olyat, amire Galilei is rájött, közölte is a *Párbeszéd*ben. Fel is rótt neki később Scheiner, hogy híres könyvét a tőle „lopott” felfedezéssel díszítette. Tudhatta pedig jólétesült rendtársaitól, hogy a *Rosa* megjelenése idején a *Párbeszéd* kéziratát Galilei már rég lezárta. Az is igaz viszont, hogy Galilei sem ismerte el Scheiner érdemeit, az égvilágon mindent magának tulajdonított a napfoltok felfedezésében, s lekicsinyló gúnnyal beszélt szegény „Apellész”-ről.

13. „Döntsd el magad”

Nyugodtan elismerhette volna pedig a *Párbeszéd*ben Galilei Scheiner érdemeit, hiszen egymástól független fölfedezéseikből merőben más következtetéseket vontak le. Jobban mondván Scheiner, amennyire csak tehette, kerülte a nagyobb jelentőségű következtetéseket, Galilei pedig a napfoltokat is fősorakoztatja Kopernikusz rendszere mellett.

A *Párbeszéd* harmadik napján, miután a három beszélgető, Salviati, Sagredo és Simplicio megtárgyalta, hogy mennyivel egyszerűbb a napközepű világrendszerben megmagyarázni a bolygók megfigyelhető helyzetváltozásait, mint a földközepűben, megismétlődik ez az egyszerűsége építő érvelés egy „másik új csodá”-val.

„A napfoltoknak, mint minden egyéb égi újdonságnak az első felfedezője és megfigyelője – folytatja fejtegetéseit Salviati – Hiúz-akadémikusunk volt. 1610-ben fedezte fel a napfoltokat, amikor még matematikát adott elő a Padovai Egyetemen; onnét ment be Velencébe és többeknek beszámolt róla, néhányan még ma is élnek közülük. A következő évben bemutatta őket sok nagyúrnak Rómában, amint megemlítette Marco Velsero augsburgi patríciushoz írt első levelében. Ő volt az első, aki a túl félénkeknek és túl óvatosoknak az egek változhatatlanságát valló véleményével szemben megállapította, hogy ezek a foltok anyagi természetűek és rövid időn belül keletkeznek és feloszlának, helyüket tekintve pedig a Nap testével érintkeznek és körülötte keringenek; vagy helyesebben maga által a napgolyó által hordoztatva, amint saját középpontja körül nagyjából egy hónap alatt megfordul a térben, végzik körfordulásukat. Kezdetben úgy gondolta, hogy a Nap ezt a mozgását az ekliptika síkjára merőleges tengely körül végzi, ezt tanúsította, hogy a foltok által leírt ívek a napkorongon a mi szemünknek az ekliptika síkjával párhuzamos egyeneseknek látszanak.” Ilyen értelemben írt – részletezi Salviati – Akadémikusunk akkor is, amikor Apellész Welser által néki elküldött leveleire válaszolva kifejtette a napfoltokra vonatkozó megfigyeléseit és gondolatait. De miután már megjelent a napfoltokról szóló könyv, s ők barátaik unszolására Salviati Firenze környéki villájában, ahol vendégül látta Galileit, tovább folytatták az észleléseket, Salviati egyszercsak különös dolgot vett észre egy elég nagy és sűrű napfolt mozgásában, amint napról-napra pontosan követte a távcsővel papírra kirajzolva: nem egyenest írt le, hanem egy kissé meggömbült vonalat. „Ez arra készítetett, hogy időről-időre további megfigyeléseket végezzünk; ezek aztán bátor gondolatra ösztököltek, amely hirtelen ötlött vendégem eszébe, s az alábbi szavakkal közölte velem: »Filippo, úgy látom én, hogy nagy következtetésekhez nyílik itt meg az út. Ugyanis ha a tengely, ami körül a Nap kering, nem merőlegesen áll az ekliptika síkjára, hanem valamilyen szög alatt hajlik hozzá, amint a most megfigyelt görbe pályájából gondolom, az olyan sejtést enged meg a Nap és a Föld helyzetére, amilyent egyebütt ilyen erősen és ilyen meggyőzően nem találunk, és nem is adódott ilyen eddig.« Ilyen nagy ígéret fölébresztette a kíváncsiságomat, s nyomban megkértem, hogy tárja fel világosan a gondolatát. Erre ő: »Tegyük hát föl, hogy a Föld egy év alatt megkerüli a Napot az ekliptikán, és ennek az ekliptikának a közepében helyezkedik el a Nap, amely nem az ekliptika síkjára merőleges tengely körül forog (amely egyúttal az évi mozgás tengelye is lenne), hanem az ekliptika síkjához szög alatt hajló tengely körül. Különös változásokkal járna ez, melyek nekünk a napfoltok látszólagos mozgásában jelentkeznenek, feltéve, hogy a Nap eme tengelye egyazon hajlással az univerzum ugyanazon pontjának az irányába mutatna.«” Ekkor csupán évente kétszer látszanának a napfoltok egyenesen mozogni, máskor a napfoltok útja felfelé vagy lefelé domború ívet jelöl ki a napkorongon.

A meglehetősen nehéz és elvont fejtegetéseket Sagredo megszakítja, hogy aztán Salviati ábrákkal kísértén közérthetően elmagyarázhassa, miért kell a napkorongon a napfolt-pályáknak – az év két kivételes helyzetétől eltekintve – szükségképpen íveknek látszani, ha a Nap tengelye valamilyen szög alatt hajlik az ekliptika síkjához. A terjedelmes magyarázat lényege az, hogy – szemünk az ekliptika síkjában lévén – az év egyik felében nagyobb, másik felében kisebb részt kell látnunk a Nap északi félgömbjéből aszerint, hogy a naptengely északi pólusa felénk vagy tőlünk el irányul. A hosszú érvelés nagyon logikus, úgyhogy a végén Sagredo le is vonja a következtetést, hogy ez bizony erősen Ptolemaiosz és Arisztotelész ellen billenti a mérleget.

„Lassabban, uram! – csattan fel nyomban Simplicio –, Te történetesen tán befejezettnek érezheted meggyőződésedet, azonban én, jóllehet nem vagyok teljesen birtokában a Salviati úr által előadott anyagnak, az én formára tekintő logikám szerint úgy találom, hogy az efféle érvelés nem jelenti a szükségképpeni igazságát a kopernikánus hipotézisnek, azaz a Nap

állásának az Állatöv közepén és a Föld mozgásának a kerületén. Hiszen...” és itt Simplicio nagyon logikusan kifejti, hogy a napfoltok ívben hajló pályája ugyanolyan jól megérthető akkor is, ha a Nap kerüli meg egy év alatt a Földet, a lényeg csak az, hogy a tengely, amely körül sajátmagában forog, derékszögtől különböző szöget zárjon be az ekliptika síkjával. „Amíg be nem bizonyítjátok, hogy ez a jelenség nem magyarázható meg, ha a Nap mozog és a Föld áll, addig én el nem mozdulok attól a véleményemtől és hitemtől, hogy a Nap mozog és a Föld mozdulatlan.”

Sagredo nyomban belátja Simplicio ellenvetésének jogosságát, Salviati pedig elismeri, hogy magyarázat adható ugyan a jelenségre álló Föld esetén is, ám ehhez nem elegendő a Nap saját tengelye körüli egyetlen mozgást feltételezni. Hiszen már a Nap évi mozgása is az ekliptikára merőleges tengely körül kell történjen, s ez nyilván nem lehet azonos irányú az ekliptikához hajló saját naptengellyel. Ott van azután a Nap napi mozgása, s még ez a három mozgás se elég, mert figyelembe kell venni egy nehezebben megérthető negyediket is, ennek a megértésével azonban Salviati meg sem próbálkozik, mert csak úgy remélhető, ha van már némi fogalma az embernek a Kopernikusz által a Földnek tulajdonított „harmadik mozgás”-ról. „Mármost ha ezt az egymással annyira összeegyeztethetetlen négy mozgást (melyeket szükségképpen mind ugyanazon Napnak kell tulajdonítani) egyetlennel igen egyszerűre lehet csökkenteni, amelyet a Napnak tulajdoníthatunk egy változhatatlan tengely körül, és nem kell az égvilágon semmit se újítani a földgolyónak tulajdonított mozgásokon, és így könnyen lehet írni a napfoltok mozgásában tapasztalható oly különös jelenségeket: nos, akkor csakugyan kár lenne elzárkózni ettől a választástól. Ezidáig, Simplicio uram, barátunk és jómagam ennyit tudunk felhozni eme jelenség magyarázatára úgy, hogy Kopernikusz követői is és Ptolemaiosz követői is fenntarthassák véleményüket. Döntsd el magad, melyik érvelés győzi meg ítéletedet.”

Így épül fel az egész *Párbeszéd*, ahogyan ez a kicsi és önmagában tán nem is túlságosan jelentős részlet. Minden egyes előkerülő téma esetében egyformán összeszedi a kopernikánus-galileista érveket meg az arisztotelaiánus-ptolemaioszi érveket, s amikor elég jól megértette az olvasóval mindkét érvhalmazt, visszavonul és fölszólítja: döntsd el magad! Percig sem titkolja, hogy ő maga bonyolultabbnak és kevesebbet megmagyarázónak ítéli az arisztotelaiánus-ptolemaioszi álláspontot, s gyakran hivatkozik a könyvben – mint itt is – saját régebbi felfedezéseire és véleményeire. De óvakodik még a látszatától is, hogy netán ez lenne az egyetlen elfogadható és abszolút helytálló vélemény, ez lenne az „igaz tudomány”. És nem holmi „taktikából” jár így el, egy negyven íves vaskos könyvet egyébként sem lehetne merő „taktikázással” ilyen elevenen és érdekesen végigírni, minduntalan kirírna belőle a tettetés és a hazugság. Nyilván nem felejtette el Galilei az 1616-os határozatot, amire különben a pápa is emlékeztette: Kopernikusz rendszere csak matematikai hipotézisként tárgyalható. De azt nem tiltotta a határozat, hogy két egyformán jól és egyformán meggyőzően ismertetett hipotézis közt az olvasóra bízva a választást: Döntsd el magad! Mert az csak afféle tudománytörténeti tanmese, hogy a „buta” Simplicio „képviseli” a könyvben maradian és könnyen megcáfolhatóan a peripatetikus nézeteket. Először is Simplicio egyáltalában nem ostoba. A modern matematikai érvelésekhez ugyan nem fülk a foga, de az arisztotelészi logika keretei közt ugyancsak belevalóan érvel. Aztán meg nem is ő egyedül ismerteti Arisztotelész felfogását; mindjárt az első napon például Salviati fejtegeti nagy megértéssel Arisztotelész nézeteit. És Salviati sem tekinthető Galilei közvetlen „szószólójának”. Ha Galilei a saját nevében akar közölni valamit, akkor mindig mint „Akadémikusunk”-ra, a Hiúzok Akadémiájának tagjára hivatkozik magára, többnyire történeti részletek tisztázása vagy felfedezések elsőbbségének leszögezése végett. A *Párbeszéd* Salviatija pontosan olyan, mint a valóságos Filippo Salviati volt: végtelenül érdeklődő, nyílteszű, elfogulatlan,

nagylelkű, türelmes, szerény (ami Galileiről nem éppen mondható el), mások véleményét mindig mérlegelni kész. És persze „Akadémikusunk” hűséges híve, mint a valóságos Filippo Salviati is volt, nemes szíve utolsó dobbanásáig. És Sagredo is pontosan olyan, amilyennek számos leveléből a valóságos Giovanfrancesco Sagredot ismerjük: józan, kritikus, megfontolt, takarékos elme, aki kétkedéssel fogad bármiféle elméletet és igencsak nehezen győzhető meg bármiről. Egyáltalában nem az a szerepe, hogy holmi „döntőbíróként” ítélkezzék Salviati és Simplicio között, ennél ő sokkal szkeptikusabb lélek, igazi sokat tapasztalt velencei kalmár, aki bölcsen tudja, hogy ha tán nem is minden, de nagyon sokminden lehetséges. Ő kizárólag a saját nevében és saját szakállára kételkedik, s nem enged lelkesen tovasiklani jelentéktelennek vélt apróságok felett. Tisztázni segít s mélyebben megérteni, és Galilei észjárásában éppen ez a kételkedésnek a feladata, nem mint a Descartes-éban, aki elvontan és meglehetősen dogmatikusan erre alapozza az egész filozófiáját. A *Párbeszéd*ek filozófiája ellenben a kíváncsi emberi elme szabadságára alapít: ismerj meg érveket s ellenérveket, s aztán dönts magad! Valamikor Galilei csakugyan azzal ültetett neki a könyv írásának, hogy formálisan tiszteletben tartva az 1616-os dekrétumot, az idők kedvezőbbre fordulását kihasználva bebizonyítja a kopernikánus világrendszer igazságát. De aztán amikor egy gazdag tudós-élet tapasztalataiból mind bővebben ömlöttek érvek és ellenérvek, amikor a kor egész fizikai és csillagászati világképe, a szabadeséstől a bolygórendszer keletkezéséig és a mágnességtől a napfoltokig feliratkozni kívánczozott tanúskodásra, akkor a könyv túlnőtt eredeti célján és írni kezdte önmagát. Akár Dantét vagy Ariostot, Galileit is magával ragadta nagy műve arra a végeláthatatlan szellemi utazásra, ahol a voltaképpeni tárgy lassan szinte ürüggyé válik valami más és általánosabb eszme megtestesítésére. Ezt az eszmét persze nem könnyű, tán nem is lehet tételelesen megfogalmazni, hisz épp azért kell kibontásához egy egész eposz vagy dialógus, a tényleges részletek bőséges felsorakoztatásával. De ahogyan Dante eposzából az Istenben önmagára találó lélek méltósága, úgy sugárzik a *Párbeszéd*ekből napjainkig az önnön lehetőségeire és felelősségére eszmélő emberi értelemé. A „dönts magad!” szépsége és vidám reménye. Galileinek egy kis civakodásért vagy tudóstársai ócsárlásáért sohasem kellett a szomszédba mennie, ám ezzel együtt mélységesen bízott az emberekben, az emberi értelemben, az érvek erejében. Olyan jóhiszemű lett volna hetven évesen, mint egy ártatlan gyermek? Tán épp ezért is ragaszkodott olyan megható és bensőséges szeretettel leánykájához, tisztá és egyszerű világához? Ki tudja. Annyi bizonyos, hogy mégcsak nem is gyanította, hogy a *Párbeszéd*ekből akár a legcsekélyebb baja származhatik. Legfeljebb tudós kollégái irigységére és bosszúságára gondolt, egy kis ártatlan kárörömmel. De az, hogy nagy barátai és addigi jóakarói megtagadják és tanai megtagadására kényszerítik, az még álmában se jutott eszébe, soha. Pedig nem kellett-e a *Párbeszéd*ek után szükségképpen térdre kényszeríteniük őt azoknak, akik hatalomféltésből vagy meggyőződésből úgy gondolták, hogy az ő kötelességük örködni mások döntései és vélekedése felett? Mindenesetre a könyvet már 1632 júliusában betiltották. Július 25-én Riccardi írt a firenzei inkvizítornak, hogy ösztönzése rendeletéből tartsák vissza a könyv még eladatlan példányait. De, teszi hozzá, „szelíden” járjanak el, azaz kerüljenek mindenféle botrányt. Nemsokára azután még a látszata is eltűnt mindenféle „szelídség”-nek.

14. „Fortélyos félelem igazgat...”

Egyelőre nem nagyon bántódott Galilei a könyv letiltása miatt. Firenzében Landini raktárában a lefoglalók már egyetlen példányt se találtak, 1632 nyarának közepére, az első kiadás ezer példánya – nem kis szám ez az akkori mértékkel – már jórészt elkelt. Riccardi atya Galilei római megbízottjait, Filippo Magalottit is fölkereste, s föl szólította, hogy adja

vissza a szétoztás végett kapott tiszteletpéldányokat. Magalotti azonban ekkorra már rég eleget tett megbízatásának, s nem volt mit beszolgáltatnia.* Kérdéseire pedig Szörnyeteg atya mindössze annyit mormolt nagy titokzatosan, hogy mindez Galilei úr érdekében történik.

Mit tudhatott a bátornak és gerincesnek éppenséggel nem nevezhető dominikánus, mit nem, ma már aligha deríthető ki. Annyi azonban bizonyos, hogy a Galilei elleni nagy pör csöndben és rendkívül titkosan kezdődött. Már az különös, hogy az ilyenkor szokásos eljárással ellentétben nem a Szent Hivatal emelt vádat, hanem egy külön előzetes pápai bizottság jött létre ebből a célból, Francesco Barberini kardinális vezetésével, a pápához közelálló teológusokból.* Logikusnak látszott tehát a következtetés, hogy a pápa áll a pör kirobantásának hátterében. Erre látszott utalni az is, hogy Riccardi nagy körülményesen valami olyasmit sejtetett a nála érdeklődő Magalottival, hogy Galilei borzasztóan „megsértette” Őszentségét, amikor három legmagasabb érve közül egyet – és miért „csak” egyet? – épp az „együgyű” Simplicio szájába adott. Szörnyeteg atya pletykáját azután egész napjainkig történeti tényként ismételték, holott már Magalotti figyelmeztette ott nyomban a ravasz dominikánust, hogy hiszen az Isten mindenhatóságára alapuló érvelést Salviati fejezi be,* okosan és kellő keresztény alázattal: „Csodálatos és igazán égi tanítás ez! Nagyszerűen egyezik azzal a másik isteni törvénnyel, amely megengedi ugyan, hogy kutassuk a világ szerkezetét, de mindig megtiltja, hogy kezének alkotását valóban áttekintsük; talán azért, hogy az emberi szellem tevékenysége el ne tompuljon és meg ne szűnjön.”* Nagyon ostoba embernek kellett volna lennie a pápának ahhoz, hogy ezen megsértődjék, hacsak nem *akart* mindenképpen megsértődni. De miért akart volna? Miért kellett a sértettet játszania?*- Miért haragudott meg olyan engesztelhetetlenül szegény Galileire, hogy az ügyben szeptember 4-én nála megjelenő Niccolini kérdésére váratlan dühkitöréssel válaszolta: „Galilei oda merészkedett belépni, ahová nem kellett volna, mégpedig a legsúlyosabb és legveszedelmesebb kérdésekben, amelyek ezekben az időkben egyáltalában felhozhatók”. Azt feleltem – számol be másnap Niccolini Ciolinak –, hogy Galilei úr nem az ő embereinek jóváhagyása nélkül nyomtatott, és hogy én magam kaptam és küldtem ez ügyben az előszavakat. Erre ő ugyanazon felfortyanással válaszolta, hogy Galilei és Ciampoli átvették, és hogy kivált Ciampoli azt merészelte állítani, hogy Galilei úr mindenben úgy kíván eljárni, amint azt Őszentsége parancsolta és minden a legnagyobb rendben van, és ő csupán ennyit tudott, anélkül, hogy valaha is látta vagy olvasta volna a munkát; panaszkodott Ciampolira és a Palotamesterre, bár az utóbbi azt állítja, hogy őt is megkönyékezték és szép szavakkal bírták rá a könyv aláírására, de aztán mások adták rá a firenzei nyomtatás engedélyét, anélkül, hogy figyelembe vették volna az inkvizítor előírta formulát és rátéve a mondott Palotamester nevét, aki mit sem tehetett a kinti nyomda esetében.”*- A pápa dűhe tehát Galileire és Ciampolira zúdult, a Palotamester kibújt a felelősség alól. Pedig ő maga nem is ítélte olyan súlyosnak a helyzetet mint a gazdája. Niccolininek legalábbis úgy nyilatkozott, hogy mégcsak betiltani se fogják valószínűleg a könyvet, csupán néhány valóban helytelen állítást kell majd törölni, illetve kijavítani.* A pápa ellenben azt mondta, hogy a legendyhebb, ami történhet, a könyv betiltása, és köszönje meg Galilei, hogy nem rendelték a Szent Inkvizíció elébe, hanem egy külön teológus-bizottság foglalkozik az ügyével, holott nem érdemli meg a jóindulatot, hiszen becsapta. Még a nagyherceget is megfenyegette a mérges pápa: ne avatkozzék az ügybe, mert nem fog tisztességgel kikeverközni belőle.* Úgyhogy Niccolini azt tanácsolja, hogy ezentúl ne is tárgyaljanak magával a pápával, hanem csak a minisztereivel, elsősorban Barberini kardinálissal.*

Barberini kardinális csakugyan jóindulatúnak mutatkozott, amikor Niccolini augusztus vége felé érdeklődött nála, bár a titoktartás kötelezettségére hivatkozva az égvilágon semmit sem mondott. „Néhány barátunktól úgy értesültem – végzi rövid jelentését augusztus 22-én a

követ –, hogy nem a betiltásra gondolnak, bár valóban kiigazítanak néhány kifejezést. Mindenesetre meg kell várnunk az eredményt.”^{*}

Nem kellett soká várni. Ugyanaz a Barberini kardinális, aki a különbizottság vezetőjeként Galilei iránti jóindulatát hangsúlyozta Niccolininek, alig egy hónap múlva már azt közli Giorgio Bolognettin, a firenzei nunciuson keresztül a Nagyherceggel, hogy matematikusa ügyét átadják az Inkvizíciónak. „Néhány gyanús passzus fedeztetvén fel Galilei műveiben – írja Barberini kardinális szeptember 25-én a pápai nunciusnak Firenzébe –, a Mi Urunk a Legkegyelmesebb Nagyhercegre való tekintettel úgy rendelkezett, hogy egy különleges bizottság vizsgálja meg ezeket, és nézze meg, hogy nem lehetne-e legalább azt elkerülni, hogy a Szent Hivatal Szent Kongregációja elé vitessék az ügy. A különbizottsági urak összesen öt alkalommal gyűltek össze, mindent alaposan megfontoltak, és úgy határoztak, hogy nem lehet az ügyet a Kongregáció elé nem vinni.”^{*} De miért? Mi történhetett a különbizottságban, miféle vádak súlya alatt döntöttek végül úgy, hogy az agg tudóst, akiről tudván tudták, hogy a Nagyherceg mennyire a szívéen viseli az ügyét, a félelmetes Szent Inkvizíció kezére juttatják? És mire kellett akkor az egész különbizottságosdi? A bizottság ülései a legnagyobb titokban zajlottak, az égvilágon semmi ki nem szivárgott a tárgyalásaikról. Pietro Redondi a nagy pört újraértelmező könyvében a különbizottságot joggal hasonlítja egy fekete dobozhoz, amelynek csupán a kimenete ismert: a vádak,^{*} amelyekkel Galileit átadták az Inkvizíciónak. De nem próbálhatnánk meg valahogyan rekonstruálni a „bemenetet”?

Barberini kardinális levelében Redondi föltűnőnek véli a többesszámot: „Néhány gyanús passzus fedeztetvén fel Galilei műveiben”. Miért műveiben? Mi ez? Elírás? Vagy – mivel a levél másolat – az írnok hibája? Hiszen a vád, amivel Galilei majd az Inkvizíció elé kerül, kizárólag a *Párbeszéd*ekre vonatkozik, s a kilenc vádpont közül is csak egyetlen, a kilencedik komoly: az 1616. február 26-i határozat kopernikánizmus elleni tilalmának megszegése. Miért beszél akkor Barberini kardinális „művek”-ről? Netán *Az Aranymérlegre* is gondolt? Csakugyan, Orazio Grassi a nagytekintélyű Collegio Romano jóváhagyásával és szinte nevében eretnekséggel vádolta ezt a könyvet, és Redondi az Inkvizíció levéltárában nyomára bukkant a könyv ellen beadott névtelen feljelentésnek, akár Grassi atya műve ez, akár sem. A jezsuita rendnek tehát régen bögyében volt Galilei, bár akkor, a reform „csodálatos lehetőségei”-nek reménydús napjaiban, semmit sem tudtak tenni ellene. Cesi herceg magos egyházi kapcsolatai, VIII. Orbán liberális politikája, az új francia orientáció, a Hiúzok növekvő tekintélye és befolyása, Ciampoli ügyes diplomáciája, s nem utolsósorban Itália jótékony szélárnyékba-kerülése a húszas években pillanatnyilag valamiféle derült szellemi légkört teremtett, amely – láttuk – nemigen kedvezett a jezsuiták törekvéseinek és intrikáinak. Mostanra azonban minden megváltozott. Cesi meghalt, s nélküle a Hiúzok Akadémiája egyik napról a másikra minden befolyását elveszítette. A derék Ciampoli Cesi hallatlan tekintélye és támogatása nélkül jóformán semmire se mehetett diplomáciai ügyességével. De a legnagyobb veszély kívülről fenyegetett. A nagy európai háborúban kezdett egyre rosszabbul állani a Habsburgok szénája, s ők ennek megfelelően kezdték egyre rosszabb szemmel nézni a pápa feltűnő semlegességét. II. Ferdinánd császár mostmár nemcsak magában füstölgött miatta, hanem határozottan követelte a pápa nyílt fellépését az eretnekek ellen, az igaz ügy oldalán. És persze mindenben mellette álltak hűséges jezsuitái. Vagy tán helyesebb lenne úgy mondani, hogy felette? Hisz a császár buzgó tanítványukként mindenben a nagy rend szándékait követte, még ha ez nem is tűnt mindig szembe. A jezsuiták sosem szerették beavatatlanok orrára kötni a szándékaikat. A háttérből, titokban szerettek dolgozni, hogy aztán annál váratlanabbul és hatásosabban léphessenek porondra a kellő időben.

Mint például 1631 nagypéntekjén Grassi atya, aki a Sixtus-kápolnában celebrált ünnepi misén – ez a nagypénteki prédikáció sok év óta a jezsuiták privilégiuma volt – szigorú hangon vonta felelősségre – a pápához fordulva – a „lagymatagságokat”: „Iszonyatos rombolás és irtózatossá válás miatt kell sírnunk, Boldogságos Atya. Az épületet, melyet saját kezével emelt az Isteni Bölcsesség, az Isten és az emberek közötti békesség ama örök templomát hitvány zsilványok lerombolták, elpusztították, földdel tették egyenlővé... És a Templom őrizői, új Lévitákként, mély álomban szunnyadnak. De fölébreszti már őket mélységes álmaikból a rettegés. A szentségek megszenteltetlenné, az oltárok lerombolva, a templom romokban: hová futhatunk, kérdezem, hová?”^{*} „VIII. Orbán fülének – fűzi az idézethez Redondi – Grassi atya hidegleléses prédikációja úgy hangozhatott, mint egyike ama számtalan felelősségrevonásnak, mellyel nem szűnt meg az utóbbi hónapokban zaklatni őt az Egyház kemény vonala.”^{*} És a nyomás Gusztáv Adolf fegyvereinek győzelmével párhuzamosan egyre fokozódott. 1632 tavaszán a császár az északi ellenreformáció leghíresebb apostolát, a nagy Pázmány Pétert küldötte Rómába, hogy állásfoglalásra és pénzsegélyre bírja rá a pápát. 1632. március 8-án pedig a pápai konzisztórium – a legfelsőbb egyháztanács – ülésén a spanyol párt feje, Gaspare Borgia kardinális nyíltan megtámadta a pápát, szemére hányta titkos szövetségét a svéd királlyal, és a spanyol király nevében követelte, hogy nyomban szakítson meg minden kapcsolatot franciákkal és eretnekekkel, és álljon határozottan az Egyház, azaz a Habsburgok oldalára a nagy küzdelemben. Orbán dühösen megszakította az ülést, de a kardinálisok körülvették Borgiát, akinek még maradt annyi ideje, hogy a memorandum kinyomtatott szövegét kiossa közöttük. A botrány híre egész Európát bejárta, a pápa felháborodottan tiltakozott Madridnál, száműzte Ludovico Ludovisi kardinális, aki őt nyíltan az eretnekek támogatójának nevezte, de Borgia kardinálishoz, Madrid és Nápoly védencéhez egyetlen ujjal se mert nyúlni.^{*} A független pápai politikának még a látszata is elveszett, Savoiai Móríc kardinális, a francia-párt feje, látványosan megtért a spanyol oldalra, Itáliában vitathatatlanul újra a Habsburg-párt ült a nyeregben, s velük a jezsuiták.

Ezekben a zaklatott és vészterhes napokban látott napvilágot a *Párbeszéd a két legnagyobb világrendszerrel*. Nem csoda, ha VIII. Orbán eleinte nem figyelt föl rá.

Annál inkább fölfigyelhettek a Collegio Romano tudós atyái, s szerte Európában Jézus Társaságának tudósai... Láttuk már, miként sápadt el Scheiner – aki akkoriban a Collegio Romanóban studiózott – a könyv hírére s ígért tíz aranyscudót egy példányért. Éppen ezért általában Scheinert gyanították az intrikák megett. Ámde amikor Scheiner elolvasta a könyvet, fejcsóválva bár, de elismeréssel nyilatkozott róla, pedig – jegyezte meg – övele ugyancsak csúnyán bánt Galilei. Scheiner különben is Grienberger atya barátja volt, és Grienberger atya végig, a legvadabb üldözések idején sem fordult Galilei ellen. Nem valószínű tehát, hogy Scheiner indította meg, illetve sugallta a Galilei elleni eljárást. Ám annyi bizonyos, hogy a Collegio Romanóban érkezettnek ítélték az időt – már Grassi előző évi prédikációja mutatta – a „lazaságok” felszámolására, az ortodoxia újbóli teljes érvényesítésére, Trident szigorú szellemének a visszaállítására.

1632 nyarán, épp akkortájt, amikor a pápa elrendelte a *Párbeszéd* megvizsgáló különbizottság létrehozását, a Collegio Romanóban hivatalosan eretnekként ítélték el és a rend összes iskolájából kitiltották egy európai hírű rendtársuk, Rodrigo de Arriaga prágai filozófia-professzor könyveit és tanítását atomizmusa miatt. Lehetetlen, hogy Galilei új könyve kapcsán eszükbe ne jutott volna régebbi könyvének atomizmusa, amely ellen már megjelenése idején megkísérelték a támadást, és pedig éppen az a Grassi, aki most a Collegio fő teológusa, afféle ideológiai vezetője volt.^{*} Csábító hát feltételezni, hogy Arriaga atomizmusának eretnekké nyilvánításával egyszersmind Galileire is rá akarták sütni a szörnyű

bélyeget.* S a szorongatott pápa most – véli Redondi – nem igen segíthetett öreg barátján, csupán egy különbizottságot hozhatott létre, hogy a hitbéli eretnokség iszonyú vádja helyett találjanak valami kisebb bünt a számára. A bizottság azután csakugyan ki is agyalta, hogy a *Párbeszéd*ekkel Galilei megszegte az 1616-os rendeletet, amely szerint tilos Kopernikusz tanainak „bármilyen formában” történő tanítása. S ha a hiteles rendeletben a „bármilyen formában” nem volt benne? Sebaj, elég volt az aláíratlan följegyzés, vagy ha ilyen se volt, volt elég idő beletenni. A lényeg az, hogy a „hitbéli eretnokség” életveszélyes vádja helyett – amit *Az Aranymérleg* atomizmusa megkövetelt volna – így meg lehetett elégedni az enyhébb, sokkal enyhébb „inkvizitoriális eretnokség” vádjával, ami nem is igazi eretnokség, inkább csak afféle súlyos parancsmegszegés.

Így történt-e csakugyan? Valószínűleg sohasem fogjuk megtudni. A szemfüles Magalotti csakugyan a jezsuitákra gyanakodott már augusztusban,* s ebben igaza lehetett. Más kérdés, hogy vajon – mint Redondi véli – csakugyan az atomizmusra alapított eretnokség vádját próbálta-e a pápa a tilalommegszegés enyhébb vádjával helyettesíteni, hisz bajosan képzelhető el, hogy egy olyan pletykás városban, mint Róma, egy fia szó nem sok, annyi se szívárgott volna ki ilyen nagy cselből. És végül az ítélet is túlságosan kemény volt ahhoz képest, hogy „védelemből” rótták volna ki az agg tudós fejére, bár a máglyánál azért kétségkívül jobb volt. Akárhogy is történt, annyi bizonyos, hogy a különbizottság a római inkvizíció elibe rendelte Galileit. „Teljesen megzavarodtam – írja október 6-án Sienába Andrea Ciolinak; az udvar ugyanis épp Sienában tartózkodott – az értesítés miatt, amit 3 napja közölt velem az Inkvizítor Atya a római Szent Hivatal Congregációjának rendeletéből, hogy az egész folyó hónapban a Törvényszék rendelkezésére kell ott állanom, és ott fogják megmondani, hogy mit kell tennem.”* Betegségére hivatkozva, különféle orvosi igazolásokkal, Francesco Barberini kardinálishoz írt kérvényekkel egy ideig sikerült halogatnia az indulást. A feldühödött pápa időközben száműzte Giovanni Ciampolit, egykor oly sokra hivatott titkárát. „A mi Ciampolink – számol be róla Galileinek Castelli november 20-án – kedden eltávozott kormányzóságába, Montaltoba; úgy hiszem, bámulatba ejtette egész Rómát lelkének bátorságával és viselkedésének bölcsességével, melynél nagyobbat se mondani, se képzelni nem lehetne. Mindenki ünnepelte, az üldözői pedig még mutatkozni is restellették; mai napig nem tudja, hogy miért kell mennie, sem azt, hogy mik a vádak ellene, semmi ilyesmit nem közöltek vele. Adhatnak a Senecák és Plátók és mind a többi moralisták előírásokat és szabályokat, hogy miként kell a sors ellen küzdeni, de úgy gyakorlatra váltani, amint ez a jószágos főpap tette, azt hiszem, lehetetlen.”*

Ciampoli száműzetése az új szigorú kurzus jele volt, és nyilvánvalóan nem sok jót ígért Galileinek. De ezt se ő, se barátai nemigen látták még ekkor. Nemcsak a javíthatatlanul derűlátó Don Benedetto vélte úgy, hogy ha Galilei Rómában bírái elé áll, rosszindulat és tudatlanság ide vagy oda, kiderül majd az ártatlansága,* de még a dörzsölt diplomata Niccolini is reménykedett, hogy Barberini kardinális ismételten hangoztatott jóindulata, a Nagyherceg erélyes támogatása, és nem utolsósorban Galilei közismert és őszinte vallásossága elkerülhetővé fog majd tenni bármiféle súlyosabb ítéletet. Maga Galilei pedig mégcsak nem is gyanította, hogy minek néz elébe. Mikor egészsége úgy-ahogy helyreállott s végleg elszánta magát az útra, 1633 januárjában még nem csekély öntudattal írta Elia Diodatinak Párizsba: „Írtam én sok éve, a Kopernikusz ellen kavart zajongások kezdetekor, egy meglehetősen hosszú értekezést, számos Egyházatya tekintélyével bizonyítva benne, hogy milyen nagy visszaélés erőltetni ezekben a természetre vonatkozó kérdésekben a Szentírás érvényét, és legjobb tanácsként az lenne javasolható, hogy az efféle vitákba egyáltalában ne vonják be az Írást. Ha kevésbé leszek zavart, küldeni fogok Kegyelmednek egy példányt; így mondom: kevésbé zavart, mert jelenleg épp készülök Rómába menni, a Szent Hivatal hívására, amely

már felfüggesztette a *Dialogomat*; és amint jó helyről hallom, a Jezsuita Atyák fontos szövegekben kinyomtatták, hogy az az én könyvem undorító és sokkalta veszélyesebb a Szentegyházra még Luther és Kálvin írásainál is: ezért bizonyosra veszem, hogy proscribálva lesz, ámbár magam utaztam az engedély megszerzéséért Rómába, a kéziratot a Szent Palota Háznagyának a kezébe adtam, aki tüzetesen átnézte; változtatva, hozzátéve, kihúzza tetszése szerint, és az engedélyezés után újra elrendelte, hogy még itt is újra átnézzék, ahol is a revizor, nem lelvén semmi változtatnivalót, a szorgos olvasás és vizsgálat jeléül néhány kifejezés kicserélésére szorítkozott, így példának okáért sok helyütt *univerzumra* cserélte a *természetet*, címkére az *attributumot*, *legfőbb szellemiségre az istenit*, mentegetőzván, hogy látja előre, mennyi bajom lesz majd elszánt ellenségekkel és veszekedett üldözőkkel, ami aztán be is következett. A könyves, aki kinyomtatta, azt mondja, hogy ez a felfüggesztés megfosztotta őt kétezer scudo haszontól, mert a már kinyomtatott és útnak eresztett ezer példányon túl utána nyomhatott volna kétszer annyit, én pedig, egyéb bajokon túl, el kell szenvedjem azt a legnagyobbat, hogy nem hozhatom tető alá más munkáimat, kiváltképpen a mozgásról szólót, hogy még életemben kiadhatnám.”*

Ez még az öntudatos dohogás, ez még a magabiztos méltatlankodás hangja. Tudták jól a pör intézői, hogy ezt a hangot csak Rómában, a Szent Inkvizíció Ítélszéke előtt tudják alázatossá és elkeseredetté gyötörni. Nem nézték hát a vádlott korát, betegségét, nem voltak tekintettel a télre, se a vidéken dühöngő pestisre: Galileinek mennie kellett. Január 20-án indult el,* Acquapendentében töltötte a járvány miatt előírt kétheti karantént, s február 13-án érkezett meg ötödször és utoljára Rómába.* Most is a Toszkán követség palotájában lakott, a Trinità dei Monti templom közelében. A követ és a követné kitüntető figyelemmel vette körül, nem győztek a kedvében járni. Az inkvizíció meg nem siette el a dolgát: hagyta, hadd pihenjen s reménykedjék az áldozat. Érkezése után hamarosan felkereste a Szent Hivatal egyik tisztségviselője, „és ha a látogatása – számol be február 19-én Galilei Andrea Ciolinak – a Szent Kongregáció tudtával és tán rendeletére történt (amint az ésszerűen tekintve eléggé hihető), akkor ez valami sokkal szelídebb és jóindulatúbb kezelési elvnek látszik, és cseppet sem hasonlít a kötelekhez, láncokhoz, börtönökhöz s más effélékhez, amikkel fenyegettek.”* A tapasztalt Niccolini persze már nem ilyen ártatlan jóhiszeműséggel ítélte meg a „látogatást”. Kétszer is eljött csakugyan – írja a kísérőlevelében – a konzultorok egyike, és úgy tett, mintha saját jószántából jönne, „de minduntalan rá-rátért az ügyére és adott esetére, így hát bizonyosra vehető, hogy küldték, úgy hiszem azért, hogy kipuhatolja, mit mond, hogyan beszél vagy miként védi az ügyét, hogy aztán eldönthessék, mit tegyenek később, illetve miként járjanak el vele.”* A derék követ nem is nyugodott, ismételten kihallgatást kért a pápától. Őszentsége fogadta is február 26-án, és nem győzte hangsúlyozni atyai jóindulatát a Nagyherceg iránt, ám ami matematikusát illeti, mosta a kezét, az már a Szent Hivatal dolga, ha akarna se igen tudna segíteni. De nem titkolta azt se, hogy nem is nagyon akar. Erősködhetett Niccolini Galilei mégoly buzgón tiszteletteljes engedelmisségéről az Egyház ügyei iránt, hivatkozhatott idős korára, tudós hírnevére, gyöngye egészségére, a pápa csak hajtogatta – írja a követ február 27-én –, hogy őt ravaszul becsapták, „mert azt mondták neki, hogy hipotetikusán kívánja tárgyalni a Föld mozgását, ennek ellenére a vonatkozó érvelésekben igencsak állítólagosan és bizonyosságként beszélt és tárgyalt róla, és ezzel méghozzá megsértette a neki 1616-ban Bellarmino kardinális által adott rendeletet, az Index-kongregáció rendeletét.”* Galilei tudta jól, hogy az utóbbi vád egész egyszerűen nem igaz. Elmondotta – számol be Ciolinak Niccolini –, „hogy a rendelet nem így szólt, hanem úgy, hogy nem tarthatja és védheti ezt a véleményt, és e tekintetben, úgy véli, igazolhatja magát, hiszen vizsgált könyvében se nem tartja, se nem védi, minthogy nem is dönt el semmit, csupán kitergeti az érveket *hinc inde* (innen és onnan); a többit kisebb ügynek véli, amelyből még könnyebb kikeverközni.”* S bár izgatta Galileit az ügye körüli gyanúsán hosszú

hallgatás, változatlanul reménykedett. „Az igazságnak végül felül kell kerekednie a hamisságon” – írja Geri Bocchinerinek március 5-én.^{*} A sokat tapasztalt követ másként látta. Tudta, hogy ebben az országban sok minden gyakran egészen másként történik, mintsem elvárható;^{*} igyekezett hát meggyőzni a pápát, hogy Galilei aláveti magát bármiféle cenzúrának, és ha valaki, hát a jó öreg megérdemli a teljes kegyelmet. A pápa azonban – írja a követ március 13-án – újból azt válaszolta, „hogya nem tehet semmit, és hogy Isten bocsássa meg neki, hogy erre az útra tévedt; azután fejtegetni kezdte, hogy itt új doktrínákról és a Szentírásról van szó, és hogy ezesetben mindig legjobb a közösséggel együtt menni, és hogy segítse meg az Isten egyúttal Ciampolit is ezekkel az új véleményekkel, mivel ő is nagy kedvelője és barátja az új filozófiának, Galilei úr pedig az ő barátja, és együtt trafikáltak és lakmároztak családiasan gyakorta, és bár ő ezt nem szívesen hánytorgatja fel, de itt a hit és a vallás ügyéről van szó.” A követ ismét fejtegetni kezdte, hogy Galilei a Szent Hivatal iránti illő tisztelettel mindenre meg fog felelni, mihelyst kihallgatják, de a pápa nyomban megszakította, és kijelentette, hogy egyetlen érvre sohasem fog tudni megfelelni, és pedig Isten mindenhatóságának az érvére. „Ha mindenható, miért akarjuk kényszeríteni? Azt válaszoltam – írja a mehökkent követ –, hogy ebbe én nem tudok beleszólni, de a mondott Galilei úrtól úgy hallottam, hogy ő nem tartja eleve igaz véleménynek a Föld mozgását, ámde éppen mivelhogy Isten ezerféle módon teremthette a világot, nem zárható ki az sem, hogy akár ezt is megtehette. Ámde újból felhevülve azt válaszolta, hogy nem szabad az áldott Istent kényszeríteni, én pedig látván Őszentségét méregbe gurulni, nem akartam vitába keveredni vele arról, amihez nem értek, és kárt okozni Galilei úrnak nemtetszése felkeltésével; de hozzátettem, hogy ő végülis azért van itt, hogy engedelmeskedjék, kitöröljön és visszavonjon mindent, csakhogy a vallás iránti készségét bizonyíthassa, és hogy én nem értvén ehhez a tudományhoz, nem szólok, nehogy még valami eretnekséget mondjak, és kacagva a gyanún, hogy még én is megsérthetem a Szent Hivatalt, más tárgyra tértem. Kértem erősen, hogy bocsásson meg néki és méltassa kegyelmére, kiváltképpen az megfontolásra érdemes, hogy nem lehetne-e engedélyezni, hogy ne távozzon ebből a házból; ámde azt felelte, hogy fog kapni bizonyos bebörtönzést, mindenesetre a legjobbat s legkényelmesebbet azon a helyen. Én meg azt mondtam, hogy beszámolok ezekről öfelségének, aztán újból kegyelemért folyamodom, ha ezt bízzák rám. Hazatérve csak részben számoltam be Galilei úrnak a pápával való tárgyalásomról, egyelőre nem tárván fel neki, hogy a Szent Hivatalba kívánják hivatni, mert ez bizonyosan nagy keservet okozna neki és nyugtalanítaná az életét addig is.”^{*}

Április 12-én állt először bírái elé, és a kihallgatásról már nem térhetett vissza a követ vendégszerető házába. Bebörtönözték, ha kényelmesen is. Galilei még mindig nem látta teljes nagyságában a veszélyt. „Azt hiszem – írja április 16-án Geri Bocchinerinek –, elkezdődött ügyem tárgyalása, a szokott és legszigorúbb titoktartás mellett, melynek lefolytatására úgy látták jónak, hogy bebörtönözzenek, de szokatlan nagylelkűséggel és kényelemben, 3 szobában, a Szent Hivatal pater Fiscaléjének a lakásában, ahol jut elég tér a sétára. Istennek hála jó egészségben vagyok, és a Követ úr és a Követné asszony vendégszerető házának figyelmes gondoskodása folytán mindennel bőségesen el vagyok látva, túlságosan bőségesen is.”^{*}

Az első kihallgatás úgy zajlott le, ahogyan várta, a fő vádpont csakugyan az 1616-os rendelet kijátszása volt.^{*} Galilei részletesen elbeszélte a történeteket, mellékelte másolatban Bellarmino kardinális írásos bizonylatát,^{*} s az utolsó kérdésre, hogy említette-e az engedélyezés kérésekor ezt a rendeletet a Szent Palota Háznagyának, öntudatosan válaszolta:

„Nem szóltam semmit a rendeletről a Szent Palota Háznagyának, mikor az engedélyezés végett megkerestem, mert nem láttam szükségesnek. Semmi kétely sem merült

fel bennem, hiszen az említett könyvben a Föld mozgásának és a Nap állásának a tanát sem nem tartom, sem nem védem; sokkal inkább Kopernikusz mondott véleményének az ellenkezőjét mutatom meg a kérdéses könyvben, tudniillik, hogy Kopernikusz érvei érvénytelenek és nem kényszerítőek.”^{*}

Vitathatatlanul igaza volt, formálisan nem sértette meg Bellarmino kardinális rendelkezését. Arról ő nem tudhatott, hogy az irattárban ott lapul egy aláíratlan – tehát érvénytelen – fogalmazvány, amely a kopernikánus tanok *bármely módon* történő tárgyalását megtiltja, a merő matematikai feltevésenként történő tárgyalását is. E körül az abszurd „bármely módon” körül kavargat a nagy pörről szóló egész hatalmas és mai napig immár egy kisebb könyvtárat betöltő irodalom.^{*} Hamisítvány vagy eredeti a végzetes fogalmazvány, hogy és mikor került a rendelet mellé, véletlen vagy előrelátó gonoszság terméke, és így tovább, sorjáznak az immár örökre megoldhatatlan kérdések vég nélkül. Pedig valószínűleg egyáltalában nem volt ennek a „bármely módon”-nak különösebb jelentősége e perben. Ha már ott volt a fogalmazvány, felhasználták, de annál sokkal okosabbak voltak, mintsem hogy egy ilyen fontos pert egy ilyen ingatag és támadható bizonyítéokra építsenek. Megvoltak nekik a maguk lényegesen megbízhatóbb eszközeik.

Vártak megint egy darabig és hallgattak, hogy legyen ideje a fogolynak gondolkozni, és persze – félni. Közben újra kiadták megvizsgálásra a könyvet Agostoni Oregio, Melchior Inchofer és Zaccaria Pasquaglio atyáknak, s ők a különbizottság jelentésével ellentétben már nem csupán nyolc kijavítható pontban foglalták össze kifogásaikat, hanem velejében kopernikánusnak ítélték az egész könyvet, mint amely fizikai valóságként szándékozik bebizonyítani az új világrendszert.^{*} Most vett a per Galileire nézve igazán veszélyes fordulatot, s ekkor az Inkvizíció főkomisszáriusa, Vincenzo Maculano atya a Szent Kongregáció április 27-i ülésén felajánlotta, hogy felkeresi Galileit és „eljáráson kívül” elbeszélget vele. El is ment hozzá még aznap, április 27-én, s már másnap elégedetten számolt be Francesco Barberini kardinálisnak: „Egymással váltott sok-sok érv és ellenérv után hála az Úrnak elértem szándékomat, hogy kézzel tapints tévedését és így világosan felismerhesse, hogy vétkezett és könyvével túl messzire ment. Mindezt mély érzelemről tanúskodó szavakkal fejezte ki, mintha megvigasztalná hibájának fölismerése, és ezt hajlandó törvényszékieleg bevallani, csupán arra kér egy kis időt, hogy meggondolja, miként teheti meg tiszteSSéggel a vallomását, amely tartalmát illetve, remélem, a fent mondott módon fog történni.”^{*}

A szűkszavú jelentéséből persze legfeljebb találgathatjuk, hogy miféle érvek és ellenérvek cikázhattak a főügyész és a bezártságot nehezen viselő tudós között, mivel vehette rá a vallomás ígéretére. Tán mint Németh László megírta Galilei drámájában, a páter commissarius végül a munka folytatásának a lehetőségét csillogtatta meg előtte, mikor már minden érv megtörni látszott a makacsságán:

„SINCERI (*fölugrik, Maculanohoz*). Ezen a falon, tisztelendő uram, azt hiszem, kár ajtót keresgél.

MACULANO Egy kis türelmet kérek a pater fiscalétól, hogy paphoz illően újra megkíséréljük. (*Hosszabb szünet.*) Az utóbbi napokban, mielőtt Bresciába elutazott, többször is beszéltem Castelli apáttal, azonkívül a pápa filozófusa Campanella is felkeresett. Mindenkitől azt hallom, hogy Galilei úr igen fontos könyvbe kezdett, mely távol van ettől a veszedelmes témától, s minden mechanikával foglalkozó tudós nagy hasznára lesz.

GALILEI Igen, a tavaszon egy-két árkuat már le is másoltattam a leánnyommal.

MACULANO Galilei úr tehát nemcsak a keresztényi engedelmesség ellen vétene, ha a jóvátételt megtagadná, de önmaga tehetsége s a könyvéből hasznot húzó sok-sok keresztény ellen is. Hisz tudjuk...

GALILEI Igen, de ne kívánjanak lehetetlent tőlem. Hol van itt a határ?"

Ezt egyelőre valószínűleg a páter komisszárius se tudta. Még kevésbé Galilei, aki a második kihallgatáson, április 30-án, egy szombati napon, minden megbeszélte bűnét tényleg szépen bevallotta,* s végül távoztából visszafordulva nagy naivul felajánlotta, hogy ha szabadon engedik, hajlandó egy vagy akár két napot írni a *Párbeszéd*ekhez, hogy tisztázza Kopernikusz tévedését.* Egyéb se kellett persze a Szent Kongregációnak, elég volt nekik a négy nap, sok is! Visszaengedték mégis a követségre,* s a hivatali eljárás szerint azt is meg kellett engedniük, hogy védíratot terjeszthessen be, miután bevallotta bűnösségét.* Ebben – ismét Bellarmino kardinális bizonylatára hivatkozva – kifejti, hogy ha hibázott is a könyvében itt-ott, semmiképpen sem szándékosan, legfeljebb hiúságból, hogy okosabbnak látszék másoknál, s az így elkövetett hibákat készséggel kijavítja. A védírat meghatóan őszinte és cáfolhatatlan logikával épül fel, csakhat most nem Bellarmino kardinálishoz fogható jellemekkel állott szemben Galilei. Bírái valószínűleg ugyanúgy tudták, hogy ártatlan az ellene felhozott vádakra, akárcsak ő maga, ő azonban nem tudta, hogy eleve elhatározták az elveszejtését, az ítélet kész, és hiába ír vagy mond bármit, végre fogják hajtani.* Ezt talán még a sok mindent tapasztalt Niccolini se gyanította. Barberini kardinális, sőt maga a pápa is, az utolsó pillanatig hitegették.* Őszentsége június 19-én „végtelenül kegyesen” fogadta, és sürgetésére, hogy a Nagyherceg mennyire óhajtaná már az ügy befejezését, így válaszolt: „Nem szükséges, hogy őfelsége magára vegye ezt a terhet, hiszen ő készséggel megtett minden lehetőséget Galilei úrnak, a legkegyelmesebb Urunk iránt érzett szeretete miatt, de ami az ügyet illeti, nem lehet egyebet tenni, mint betiltani azt a véleményt, mivelhogy téves és ellenkezik az *ex ore Dei* (az Isten szájából) kinyilatkoztatott Szentírással. Ami pedig a személyét illeti, a rendes szokás szerint rabként kell maradnia egy kis ideig, mivel megszegte az 1616 óta érvényben lévő rendeletet, de ítélethirdetés után újból fogad, és meg fogja beszélni velem, miként lehet minél kevesebb bajt és gyötrődést okozni, mert némi személyes demonstráció nélkül azért nem fog menni. Ismét alázatosan kértem, hogy alkalmazza szokott kegyességét az immár 70 esztendő terhét viselő jó öreg iránt és tekintse őszinteségét: de sejtette velem, hogy nem ússza meg anélkül, hogy legalább egy kolostorba, mondjuk a Sta Croceba be ne zárnák egy időre; bár még nem tudja pontosan, mi lesz a Kongregáció határozata, amely egyébként egyhangúlag *et nemine discrepante* (és egyetlen ellenkezés nélkül) hajlik erre a büntetésre. Igaz, hogy Őszentsége – márcsak a példa elkerülése végett is – tisztázni kívánja, hogy a mi Urunk a legkegyelmesebb Nagyherceg kedvéért enyhíttetik minden büntetés, mert csakis ezért és nem másért tétettek és fognak tétetni az összes lehetséges könnyítések.”* Pedig ekkor Őszentsége már nagyon pontosan tudta, hogy semmiféle könnyítések nem tétetnek, hiszen három nappal azelőtt, a Szent Kongregáció június 16-i ülésén ő maga adta ki a szigorú rendelkezést Galilei példás megbüntetésére, minden eshetőséget figyelembe véve. A jegyzőkönyv szerint „Galileo Galilei folyamatban lévő ügyében Őszentsége elrendeli, hogy vizsgálta meg szándékra (interrogandum esse super intentione), akár kínvallatás (tortúra) fenyegetése alatt, és amennyiben kitartana, ítéltessék a Szent Kongregáció tetszése szerinti börtönre, miután előbb megtagadta az eretnokség a súlyos gyanúját (praevia abiuratio de vehementi) Szent Hivatal teljes kongregációja előtt; továbbá rovassék ki rá, hogy a Föld mozgásának és a Nap állásának a tanát a jövőben sem szóban, sem írásban semmiféle módon nem tárgyalhatja, és ellenkező

esetben visszaesés bűnében marasztaltassék el, az ő általa írt könyv pedig, melynek címe »Dialogo di Galileo Galilei Linceo«, legyen betiltva.”^{*} A jegyzőkönyvben eredetileg „elégetve” áll a „betiltva” helyén.^{*} Túl erősnek érezték tán a kifejezést? Meggondolták, hogy a könyv mégiscsak a Nagyhercegnek van ajánlva? És mi lett volna Galileivel, ha nem áll ki mellette olyan erőiesen és ügyesen a toszkán követ?^{*}

Az utolsó tárgyalás június 21-én^{*} rövid volt és formális. Galilei kitartott előző vallomása mellett: „Kopernikusznak ezt a tanát nem tartom és nem is tartottam igaznak, miután ama rendelet belém véste, hogy el kell ejtenem. Egyébként a kezetekben vagyok, tegyetek velem, amit akartok.” És amikor kínzással fenyegették meg, ha nem mond igazat: „Azért vagyok itt, hogy engedelmeskedjek. És ezt a tant nem tartottam igaznak a döntés után, amint már mondtam.”^{*} Egyelőre nem mehetett vissza a Trinita dei Montira, a Szent Hivatal palotájában tartották.

Másnap, szerdán a bűnbánók hosszú fehér ingében megjelent a Santa Maria Sopra Minerva templom melletti dominikánus apátság nagytermében az inkvizíciós törvényszék előtt, térdénállva végighallgatta az ítéletet, és felolvasta az előírt esküszöveget, hogy megtagadja „eretnekséggel súlyosan gyanúsítható” nézeteit a Föld mozgásáról és a Nap állásáról. A VIII. Orbán által előírt büntetésekhez még hozzátették, hogy három évig hetenként végig kell mondania a hét bűnbánó zsoltárt.^{*} Pénteken este a derék Niccolini már magával vihette öreg barátját a Szent Hivatal palotájából a követségre, fogolyként, a Szent Hivatal kényének-kedvének kiszolgáltatottan, megaláztatottan, de túl a nyolchónapos hercehurca bizonytalanságain és kínjain.

Mi értelme volt az egésznek, ki vagy kik indították el, miért, mit értek el vele? Ahány történész, annyi válasz, és a könyvtáryivá duzzadó irodalommal egyre távolibb a remény, hogy bármelyik válasz akárcsak nagyjából helyes lehet.

Annyi bizonyos, hogy VIII. Orbán megmutatta elvhűségét. Méghogy ő paktál eretnekekkel? Hisz a legkisebb gyanúra kész ő Trident szigorú szellemében leleplezni és kiszolgáltatni öreg barátját. Akit mellesleg éppen az a Nagyherceg véd és támogat körömszakadtáig, aki a Habsburgok elsőszámú itáliai megbízottja, maga is félig Habsburg. A pápa kizárólag az ő kedvéért, tehát a Habsburgok kedvéért hajlandó enyhíteni a minden jó katolikusra kötelező könyörtelen szigoron; kicsoda hát Itáliában „Habsburg ellenes”? Méghozzá nyugodtan enyhíthet, hisz maradt azért az ítéletben annyi ijesztő és látványos szigorúság, hogy elriassza, vagy legalábbis hallgatásra kényszerítse azokat, akik úgy vélik, hogy a világ dolgairól a saját fejük szerint dönthetnek. Lám, még egy ilyen világhírű nagy tudós is, aki olyan dölyfösen hirdette a „döntsd el magad” filozófiáját, a vezeklő fehér ingében kénytelen jószántából és önként megtagadni a felfuvalkodott tudást. Újra uralkodhat Trident szelleme: bízd mindenben korlátlanul az Egyházra magad, ő dönt helyetted. Szellemi és tudományos kérdésekben természetesen a Szentegyház agya: a jezsuita rend. A nagy rend megóvta féltve őrzött vezetőszeropét. Ezután is ők döntenek el, hogy milyen a világ. Legalábbis a világ katolikus felében, míg a másik felét is meg nem térítik, dehát ez csak idő és buzgalom kérdése. És a nagy rendnek mindkettőből volt elég. Legalábbis úgy gondolta. De mélységesen tévedett. Az igaz, hogy Cesi halálával, Ciampoli száműzetésével, Galilei meghurcolásával és térdre kényszerítésével a Hiúzoknak és az ő szelíd katolikus reformjuknak végleg befellegzett. A pillanatot a nagy Rend jól választotta meg. De csak a pillanatot nyerte meg: az idő óhatatlanul ellenük dolgozott. A nagy pörnek ugyanis egyetlen igazi nyertese volt: a tiszta emberi ész. Galilei mártíromságával az Értelem olyan erkölcsi tőkére tett szert, hogy abból századokig élhetett. Még ez a minden eddiginél értelmetlenebb és kegyetlenebb század, a

huszadik se tudta teljesen megfosztani tőle, pedig olyan erővel vonult és vonul fel ellene, hogy ahhoz képest VIII. Orbán és a jezsuiták mesterkedései szelíd asztaliáldásnak látszanak. Tán épp ezért megíratlan és megírhatatlan a nagy pör története: hisz ma is folytatódik, hisz ma tán időszerűbb Galilei példája és tanítása, mint valaha.

15. „És megérzik a fényt a gyökerek”

Itt voltaképpen be is fejezhetnénk a könyvet, hisz visszaérkeztünk oda, ahonnét indultunk: Sienaba. A jó sienai érsek, Ascanio Piccolomini már a pör alatt felajánlotta Galileinek vendégszeretétét, s Niccolinivel karöltve mindent megtett, csak hogy könnyítsen a meggyötört tudós nehéz sorsán. A követ, a követné s az érsek fáradozásainak köszönhető leginkább, hogy a foglyul ejtett matematikus körül levelekből és egyéb apró figyelmességekből megszövődhetett az az életmentő háló, amely szörnyű kétségbeeséseiben fenntartotta a hihetetlen trapézmutatványokra kényszerített öregembert. S később, arcetri fogsága idején is ebből merített erőt utolsó nagy könyvének a befejezéséhez. Meséljük hát el röviden a nagy fogoly utolsó éveit.

Maria Celeste nővér, ha lehet, még nagyobb szeretettel és gondoskodással vette körül apját, mihelyst érkezni kezdtek a rossz hírek az arcetri zárdába. Galilei még a „boldog békeidőkben” eladta bellosguardoi villáját, s Arcetriben, a zárda közvetlen közelében bérelt másikat, hogy leánya mellett élhessen és gyakrabban láthassák egymást. A fogság idején azután ez nagy szerencsének bizonyult: Maria Celeste személyesen viselhette gondját a közeli zárdából Galilei szerény vagyonszármányának és felbecsülhetetlen értékű jegyzeteinek.

„Bocchineri úrék – írja 1633. február 5-én – átadták az összes levelet, amit Kegyelmed nekik küldött, és ezzel meg kell elégednem, tudván, hogy mennyire fárasztja most az írás. Én sem írtam eddig, mert vártam Rómába érkezének a híré; aztán meg utolsó leveléből úgy vettem ki, hogy afféle háziőrizetben fogják tartani minden kényelemtől megfosztva, s ez bizony mélységesen elkeserített. Ámde hallván, hogy belső és külső vigaszoktól megfosztva is megőrzi egészségét, megvigasztalódom és hálát adok a Jóistennek, erősen remélvén tőle a kegyet, hogy visszahozza Kegyelmedet ide közénk lelki nyugalomban és testi egészségben. Addig is kérem, hacsak lehetséges, el ne veszítse jókedvét; és Istennek ajánlom, aki el nem hagyja a benne bízókat.”* A következő levélben, február 26-án, apja régen várt levelét nyugtázva azután már rögtön rátér a házi dolgokra. Csatoltan küldi Galilei unokaöccsének, Vincenzio Landuccinak a fizetési felszólítását, „amelyet – írja – 4 vagy 5 napja hozott itt Kegyelmed házához egy fiú, és Francesco Rondinelli úr vette át, s azt tanácsolta, hogy késlekedés nélkül ki kell elégíteni, nehogy valami rosszabb támadás érhesse a hitelező részéről, és felajánlotta, hogy személyesen elintézi az ügyet. Ma reggel átutaltam neki a 6 scudot, amit egyébként nem kíván kifizetni Vincenzionak, hanem letétbe helyezi a Magisztrátusnál, míg megérkezik Kegyelmed rendelkezése, hogy mit kell tenni. Ez a Francesco úr csakugyan igen kedves és finom ember, és nem győzi hangsúlyozni Kegyelmed iránti háláját, amiért gondját viselheti a házának. Hallom Pierától, hogy őt és Giuseppét milyen készségesen látja el ennivalóval, egyéb szükségleteikről pedig én gondoskodom, Kegyelmed rendelkezésének megfelelően. Azt mondja a fiú, hogy most húsvétkor szüksége lesz cipőre és harisnyára, amit durva selyemből vagy gyapjúfonálból szándékozom elkészíteni neki. Hallom Pierától, miszerint Kegyelmed többszörmondotta, hogy hozatni kíván egy vég vásznat, így hát egyidőre várok a megvásárlásával és a nagy vászonterítővel a konyhába, amit elsősorban készíteni akartam belőle, amígcsak Kegyelmed másképpen nem rendelkezik.

A kertben a szőlők fejlődése az évszaknak megfelelő, mint Giuseppe apjától hallom, aki gondoza, és Rondinelli úr is segít neki. Úgy hallom, elég szép a saláta, megbíztam Giuseppét, hogy siessen eladni, mielőtt ellopják. A 70 keserű narancsért, ha eladjuk, 4 lírát kapunk, elég jó ár, mert amint hallom, nem valami hasznos gyümölcs. A mandarint százával 14 krajcárért veszik, és 200 termett. A hordó újborból, amit Kegyelmed felszabadított, Rondinelli úr minden este kivesz magának egy kicsit, és időnként el is ad a borból, úgy hallom, igen jól tartja magát. Az óborból eltettem néhány palackkal, és megmondtam Pierának, hogy megihatja, ha majd végzett a saját hordócskájával, a zárdában ezidáig elég mértéktelenen bántunk a borral és egészségesek lévén keveset fogyasztottunk.

Szombatonként továbbra is vendégül látom Brigidát; úgy hiszem, igen jó helyen van ez az adomány, mert erősen nélkülöző és nagyon jó leány ő.”*

Galilei apró-cseprő házi gondjaiba és foglalatosságaiba pillanthatunk be Maria Celeste levelein keresztül, de beszámol röviden a zárda ügyeiről is, a nővérek gondjairól és szerény örömeiről, ünnepeikről, betegségeikről, halálukról. S milyen megkönnyebbüléssel nyugtáz minden jobb hírt apja ügyéről és egészségi állapotáról, s milyen hálás a követnének, mikor az nyomban és kedvesen válaszolt kérésére, „és biztatott – írja apjának március 19-én –, hogy beszéljem rá Kegyelmedet, vegyen magának nagyobb szabadságot házukban és viselkedjék olyan otthonosan, minthacsak sajátjában lenne, és erős törődését fejezte ki Kegyelmed kényelme és megelégedése iránt.”* Galilei védelmében és szolgálatában a két jószívű nő barátságot köt, s az apáca öntudatos szerénységgel nyugtázza, hogy apja elolvastatta levelét a nagykövetnével: „Nagy örömmel hallom, hogy Kegyelmed odaadta levelemet a Nagykövetné úrnőnek, mert azt következtetem belőle, hogy nem okoztam – amint féltem tőle – kellemetlenséget neki jóindulatának kérésével, melyet kegyelméből elnyerni remélek.”* Ügyének rosszrafordultakor biztatja apját s önmagát, hogy Isten segítségével győzni fog az igazság és kiderül az ártatlansága, csak őrizze meg lelki erejét, ne rontsa egészségét túlságos búslakodással, vesse reménységét Istenbe, aki nem hagyja el a benne bízókat.* A követnével rendszeresen vált immár leveleket, így értesült apja ügyének fordulatairól s egészségi állapotáról, s továbbíthatta a híreket Galilei firenzei barátainak, akik rendszeresen be-benéztek hozzá a zárdába.* Örömmel értesült a per közeli végéről, s hogy aztán apja Sienaba távozhat. Még jobb is, vélte, mert Firenze környékén még mindig dúl a járvány.* A pestis állandóan visszatérő témája a leveleknek,* még egy „csalhatatlan” receptet is küld,* bár a szükséges alkatrészek híján ki nem próbálhatták. Az ítélet azután megrendíti. „Amilyen előkészületlenül és váratlanul ért – írja 1633. július 2-án – Kegyelmed újabb meggyötrése, oly kimondhatatlan fájdalommal szúrt szíven hallani a végső elhatározást, amely egyaránt sújtja Kegyelmed könyvét és személyét: erről Geri úr értesített zaklatásomra, mivel e héten nem kapván levelet nem nyughattam, megsejtve szinte, hogy mi történt.

Drága Apámuram, itt az ideje, inkább mint bármikor, hogy használja nagy bölcsességét, amelyet az Úristen adott magának, és viselje a csapásokat azzal a lelki erővel, amelyet a vallás, a hivatása és a kora megkíván. És mivel bőséges tapasztalatból tökéletesen kiismerhette már eme rongyvilág (mondaccio) csalárdságát és állhatatlanságát, ne vegye túlságosan lelkére a viharokat, remélvén, hogy gyorsan elcsitulnak, és újból kedvére változnak.”* Aminthogy Sienaban, a jó Ascanio Piccolomini vendégszerető házában csakugyan el is csitulnak.

A jó hír hallatára azután, hogy apja már Sienából írt, az apácák kitárt karokkal és könnyezve futottak Maria Celeste nővér felé.* Milyen öröm volt hallani, hogy apja már újból dolgozik! De azért várja nagyon haza. „Nagy vigaszul szolgált látnom – írja 1633. július 16-

án – Mario úrnak írt levelét, mert megértettem belőle, hogy Kegyelmed visszanyerte a lélek belső nyugalját, és ezzel az én lelkem is megkönnyebbült és nem csekély részben megnyugodott, de nem teljesen, a köztünk lévő távolság s a bizonytalanság miatt, hogy mikor láthatom viszont. Milyen igaz, hogy ezen a világon semmiben sem található igazi megnyugvás és elégedettség! Amikor még Rómában volt Kegyelmed, így szóltam magamhoz: Csak adja az Ég, hogy onnét távozhasson és menjen Sienaba, elég lesz nekem, mondhatni, szinte a saját házában lesz; és most tessék: nem vagyok elégedett, hanem azt kívánom, hogy itt tudhassam, minél közelebb. De hagyjuk, áldott legyen az Úr, hogy ekkora kegyelemben részesített.”*

Ahogy Galilei a saját munkájához, úgy tért vissza ő is a háztáji dolgok részletezéséhez. A kerti munkák, a vetemények, a szőlők és a borok állapota, a galambtenyésztet viszontagságai, Piera házvezetőnő és Giuseppe szolgáló viselt dolgai, a ház körüli kiadások és a terményekből várható bevételek: ezernyi apróság, amikkel mind az élet jelenvalóságait varázsolta munkájába merülő apja köré. Galilei leányának írt levelei sajnos egytől-egyig elvesztek, de tudjuk, hogy ő a leánya leveleivel a követnének is, meg Ascanio érseknek is eldicsekedett, s lelkire kötötte Máriának, hogy hetenként írjon, így hát annyit legalábbis sejthetünk, hogy milyen fontosak voltak ezek a levelek neki. S tán az is gyanítható belőlük, hogy a világfordító nagy gondolatokba mélyedt tudóst ezek a mindennapi apróságok mennyire érdekelték. A levelekből a jó gazda képe bontakozik ki, aki olykor egyenesen a fogához veri a garast, de szűkebb házanépével mindig megértő, sőt egyenesen bőkezű, így hát körükben szeretetnek s megbecsülésnek örvend. Egyszer például megjegyezhetette, hogy a küldött pénzt csak a két leányának szánja, mire Maria Celeste nővér szelíden megdorgálja és figyelmezteti, hogy a zárdában minden közös, és mit szólnának az őt annyira tisztelő apácák, ha kiderülne fukarsága? A rendszeres beszámolók borról és hordókról mégcsak magyarázhatók lennének Galilei közismert borkedvelésével* – szerette tiszta vízben feloldott napfénynek nevezni a bort –, de például a sienai jó hírekre reagáló megkönnyebbült levél 1633 nyarán nyilvánvalóan mezei jószágához egyébként is értő embernek íródott: „A galambházban van két pár csöppség, akik Kegyelmed személyes jövetelére várnak, hogy kimondja felettük a végső ítéletet. A citromok elég szépen fognak mutatkozni, ha kifejlődnek, de a keserűnarancsok és az almák kevés virágot hoztak, és a kevésből még kevesebb fejlődött ki, így hát semmi sincsen.

A kenyér, éspedig a 8 filléres, nagy és fehér. Az öszvérnek gondoskodunk szalmáról. Széna miatt nem kell tervezgetnünk, az idén szűkiben volt a fű, különben is azt mondja Piera, hogy öszvér-önagysága nem kedveli a szénát; emlékszik Kegyelmed, hogy tavaly is ágyat csinált belőle magának, hogy puhábban feküdjön. Mostanában volt egy kis seb a szájában, mert olyan gyöngye a gyomra, hogy – mondják – elrontotta a friss ital, amit Piera kutyult neki. De már jobban van.”*

Ősszel a rövidesen remélhető hazatérés híre az öröm mellett a felelősséget is növeli: „Nem szeretném – írja 1633. október 3-án –, ha kétlené, hogy meg nem szűnök teljes lelkemből Istennek ajánlani, hiszen lelki és testi üdvösségének terhére magamra vettem és szívemen hordozom. Csekély jeleként elmondom, hogy kértem, s megkaptam ítéletének láthatására az engedélyt; az olvasása ugyan nem kevés gyötrelmet okozott, mégis örvendek, hogy láttam, mert találtam benne valamit, amiben egy ici-picit tán segíthetek Kegyelmednek, éspedig abban, hogy átvállalom a Hét Zsoltár heti egyszeri felmondásának a kötelezettségét, amint hogy már el is kezdtem ezt a részletet, és nagy örömmel csinálom, először is mert meg vagyok győződve, hogy az imádság a Szent Egyháznak való engedelmesség zálogával kísérve hatásos lesz, azután meg mivel ezzel leveszem Kegyelmedről ezt a gondot. Bárcsak így

vehetném át a többi is; milyen örömmel vállalnék sokkal szigorúbb börtönt is annál, amiben most vagyok, csak hogy magát kiszabadíthassam. Hát így állunk, és a már elnyert kegyelem reményt fakaszt több elnyerésére is, hogy hitünket jó tett kísérhesse, hiszen mint Kegyelmed jobban tudja nálam, *fides sine operibus mortua est* (meghal a hit tettek nélkül).”*

Aztán beszerezik a jó bort, előkészítik a hordókat, elvégzik a kertben az őszi munkákat, figyelmezteti, hogy meg ne feledkezzék a zárdának kért kottákról, s várja, várja haza. Csaknem egy esztendei távollét után engedélyezték végre a hazatérést, azzal a feltétellel, hogy látogatót nem fogadhat és nem taníthat. December 17-én már Arcetriből írja köszönőlevelét Barberini kardinálisnak és ugyanezen a napon már Arcetribé címezve ír neki Benedetto Castelli Rómából. „Testben egészséges vagyok – írja a jó Don Benedetto –, de vigasztalhatatlanul megkínzott lélekben: mégis őrzök egy kis reményt, hogy viszontláthatom Kegyelmedet, adja meg az Isten ezt a kegyet. Rábízom ezt a kérést az Apáca úrnő, kedves lánya fonalasdobozára, akinek imáiba ajánlom magamat, Kegyelmednek pedig tiszteletét jelenti: legodaadóbb és leghálásabb szolgája és tanítványa: Don Benedetto Castelli.”*

Galilei első dolga volt hazatérése után, hogy leányával együtt ajándékokkal köszönje meg Ascanio Piccolomini vendégszeretetét és emberségét,* a derék érsek pedig túlradó hálával és szeretettel válaszolt mindkettőjüknek.* De alig kezdhette el folytatni megkezdett művét a tudós, ismét közbeszólt a sors. 1634. április 2-án, egy hetes rövid betegség után 33 éves korában váratlanul meghalt leánya. Legelőször Piccolominivel közölte a csapást. „Hogyan is találhatnék szavakat – írja válaszában április 11-én az érsek –, mint aki régen megértettem, hogy ő volt a jó, ami Kegyelmednek e világból jutott, és ami tán még fontosabb, a szeretet apainál több érdemével. Mert bár lelkét legkedvesebbjének szolgálatára kötötte le, az irgalom oly különös privilégiumával tette ezt, hogy – emberi állapotunktól elvonatkoztatva – inkább irigylésre, mintsem megsiratásra méltó. Remélem, hogy egy ilyen leány bizonyára közbenjár majd Istennél Kegyelmed sorsának megváltoztatásáért és lelkének megnyugtatásáért, másként e világ gyötrelmei nem szolgálhatnának gyakran a legnagyobb hasznunkra.”* Két hónap múltán, június 13-án a jó érsek újból visszatér a kifejezhetetlen részvétre: „Egyébként fel kell rónom – feddi meg kedvesen öreg barátját –, hogy Maria Celeste nővér utolsó ajándékaival fel kívánta bennem újítani azt a fájdalmat, amellyel én, akárcsak saját maga, gyászolok ekkora nagy veszteséget; nem tudok egyebet, mint idézni Seneca mondását, hogy *hoc habet assidua infelicitas in se boni, ut quod saepe vexat, novissime induret*” (a szakadatlan boldogtalanságban van azért annyi jó, hogy ami gyakran kínoz, az újakkal szemben megkeményít)*.

Csakugyan így valahogy történhetett, ahogyan a jó érsek megjósolta: a nagy fájdalom lassanként minden egyébben szemben megkeményítette Galileit. Április 27-én még kimondhatatlan keserőséggel panaszkodik Geri Bocchinerinek: „Sérvem kiújult és rosszabb, mint bármikor, pulzusom szabálytalan, szívremegéssel; végtelen szomorúság és melankólia gyötör, semmi étvágyam sincs, már én magam is utálok magamat és szüntelenül hallom, amint hív szeretett leánykám...”* De már július végén hosszú és megnyugodott levélben* számol be viszontagságairól Elia Diodatinak Párizsba, köszöni francia barátainak jóindulatát, részletezi és kellően minősíti üldözői mesterkedéseit, s jelzi, hogy készül válaszolni a *Párbeszéd* ellen megjelentetett kifogásokra. „De előbb – írja –, ha Isten is úgy akarja, szeretném publikálni könyveimet a mozgásról és egyéb fáradozásaimról, csupa új dolgok, és többre tartom őket az eddig napvilágot látott írásaimnál.”* Galilei újból magára talált, s a *Matematikai értekezések két új tudományról* elindult a publikálás felé.

Hosszú út vezetett azonban még odáig, hogy a nagy könyv csakugyan meg is jelenhetett, és persze nem Itáliában. A sienai szép napokhoz képest, amikor az érsek palotájában valóságos szümpózisionokra gyűlhetek össze a helyi tudósok és előkelők Galilei körül, ugyancsak megszigorodott körülötte az őrzés. Mikor a követ útján csupán annyit kért, hogy legalább sérve kezelése végett bemehessen Firenzébe, a Szent Hivatal nemcsak elutasította, de még csúnyán meg is fenyegette, hogy többé hasonló kérésekkel elé ne merjen hozakodni, mert a Szent Hivatal börtönébe fogják csukatni. A durva elutasítást Galilei éppen akkor kapta kézhez, mikor leánya halálos ágyától hazaérkezett, s ez érthetően fokozta elkeseredését. „Ebből a válaszból – írja két hónappal később Elia Diodatinak – úgy hiszem elég nagy valószínűséggel sejthető, hogy jelenlegi börtönöm sohasem fog befejeződni, hacsaknem ama közös, félelmetes és hosszú börtönben. Ebből, s más jelenségekből, amelyeket túlságosan hosszú lenne leírni, látható, hogy hatalmas üldözőim dühe egyre fokozódik.”*

Az üldözők szigora vagy legalábbis figyelme azonban szerencsére nem nagyon terjedt ki a fogoly munkájára: a *Matematikai értekezések* összeállításán és nyomdára előkészítésén nyugodtan dolgozhatott. Levelezéséből tudjuk, hogy még Sienában belefogott a nagy munkába; a két új tudomány egyikét, a testek anyagi szerkezetéről és töréssel szembeni ellenállásáról szólót itt kezdte el írni, vagy legalábbis feljegyzéseket készíteni hozzá. A másik új tudomány, a mozgásról szóló megírása azonban teljesen arcetri fogságára maradt, ehhez nélkülözhetetlenek voltak régebbi jegyzetei, hiszen a mozgás problémája szó szerint egész életében foglalkoztatta, s régóta dédelgette magában a mozgásról szóló nagy könyv tervét. Már amikor Firenzébe átköltözött, azért rendezte és másoltatta le padovai jegyzeteit, hogy belekezdjen a megírásába, de aztán a távcső eltérítette.* Nem volt különben ez a hosszú kitérő haszontalan a mozgás megértése szempontjából sem, mert bár a szabadesés törvényét s helyes levezetését kétségkívül tisztázta már Galilei padovai professzorsága vége felé, a finomabb kidolgozás és a szigorú felépítés tekintetében jócskán maradt még tennivaló.* S időközben, elsősorban *Az Aranymérleg* írása során, épp a kulcskérdést tisztázta Galilei, meg lehet tán önmagának is: mit jelent a megfigyelések és tapasztalatok átültetése a matematika nyelvére? Hogyan lehet megtalálni és kétséget nem tűrően meghatározni a „helyes” – tehát a ténylegesen megfigyelt mennyiségi összefüggésekre vezető – fizikai alapfogalmakat? Mit kell érteni mondjuk „momento” alatt ahhoz, hogy az így definiált fogalom a fenti értelemben „helyes” törvényt adjon a szabadesésre? És mit „pillanatnyi sebesség”-en? Egyáltalában: hogyan lehet matematikaikag fülön csípni egy annyira törekeny és megfoghatatlan valamit, mint az idő végtelen kicsiny részét jelentő „pillanat”? És hogyan számítható ki a pillanatnyi változás jellegzetességéből egy jól meghatározott adott véges idő alatti változás? És megfordítva: miként lehet megtalálni a megfigyelt véges idők alatti változásokhoz tartozó „helyes” jellegzetességét a pillanatnyi változásnak? * *Nekünk* persze mindez megannyi elemi probléma, hiszen csak a pillanatnyi változást kifejező $x=f(t)$ „függvényt” kell „integrálni” a t „független változó” szerint, illetve meg kell keresnünk az $x = 1/2 \cdot a \cdot t^2$ összefüggéshez tartozó „primitív függvényt”, azaz azt a függvényt, amelynek „integrálásával” éppen ezt az összefüggést kapjuk, s máris hiánytalanul megoldottuk a feladatot, ahogyan az csakugyan meg is található (jobb) középiskolás tankönyveinkben. Csakhogy Galilei nem ismerte sem az „integrálás”, sem a „differenciálás” műveletét, még kevésbé tudhatta, hogy a kettő egymás „inverz művelete”. Egyáltalában: még azt sem tudta, hogy két változó kapcsolata milyen célszerűen fejezhető ki a „függvény” fogalmával. Évtizedek kellettek még, amíg egyáltalában sejteni kezdték egy efféle fogalom lehetőségét, s évszázadnál is több, amíg világosan meghatározták. Galilei korában még nem „függvényekkel” dolgoztak, hanem „arányokkal”, úgy, ahogyan Euklidésztől tanulták. Akkoriban ezt az egyetlen matematikai módszert ismerték a folytonos mennyiségekkel való

munkára. A geometriai arányok euklidészi elméletével dolgozott Galilei is, ezzel az önmagában is eléggé nehézkes matematikával oldott meg iszonyatos körülményesség árán olyan feladatokat, amelyeket mi a függvényekkel dolgozó integrál- és differenciálszámítás segítségével könnyedén megoldunk. Tudta persze ő is, hogy az euklidészinél sokkal mélyebb vizekre evez a geometriai arányok törékeny sajkáján, épp ezért igyekezett rögtön a *Matematikai értekezések* elején szembenézni a végtelen kicsi és a végtelen sok nehézségeivel és paradoxonaival.* Nem lévén birtokában a folytonosan változó mennyiségek saját testükre szabott modern matematikája, meg kellett elégednie azzal, ami volt: az euklidészi *Elemek* két évezredes arányelméletével.* De igyekezett úgy megérteni és kidolgozni az elvi alapokat, hogy abból logikusan következdhessen a mozgás megfelelő matematikája.* Ezért bajlódott annyit a folytonosság fogalmával, azért tért újra és újra vissza a folytonos összefüggés – matematikai szakkifejezéssel a kontinuum – kérdésére. A bolognai matematikaprofesszor, Benedetto Castelli egykori tanítványa, Bonaventura Cavalieri szellemes geometriai módszert eszelt ki, hogyan lehet kiszámítani egy adott síkalakzat területét az alakzat egymással párhuzamosan felvett „összes egyenesi”-ként, s egy test köbtartalmát az illető test egymással párhuzamos „összes síkjai”-ként. Az eljárás remekül bevált, de Cavalierit nem hagyta nyugodni az alapkérdés: a vastagság nélküli „oszthatatlan” egyenesek, illetve síkok viszonya a területhez, illetve a köbtartalomhoz, tehát egy vég nélkül osztható mennyiséghez, egy folytonos összefüggésű „kontinuumhoz”. „Egyáltalában nem azt állítom – írja Galileinek 1634. október 2-án –, hogy a kontinuum oszthatatlanokból tevődik össze, hanem csupán azt mutatom meg, hogy a kontinuumok aránya megegyezik ezen oszthatatlanok összességeinek az arányával, nem véve fel egyebet, mint merőleges irányban egyeneseket vagy pontokat. Tudom, hogy sok erről a mondandó, és ezért a hetedik könyvben szándékozom másként is megmutatni ugyanezt a dolgot, amint látni fogja Kegyelmed.”* A következő évben csakugyan meg is jelent *A kontinuum oszthatatlan részeinek geometriája*, s bár Cavalieri név szerint nem hivatkozhatott Galileire – Itáliában, pláne a pápai fennhatóság alatt álló Bolognában ez teljességgel lehetetlen volt –, a kölcsönös inspiráció, a közös gondolkodás – Cavalieri fennmaradt leveleiből láthatóan – kétségtelen.

De merített Galilei más, kevésbé kiváló forrásokból is inspirációt a *Matematikai értekezések* folytonosságra és végtelenre vonatkozó megfontolásaihoz. Megjelent Velencében egy könyv 1633 végén a *Párbeszéd* ellen. „A szerző – számol be 1634. január 10-én az újságról Cavalieri – egy bizonyos Antonio Rocco, aki peripatetikus filozófusnak nevezi magát, könyvének pedig az *Esercitioni filosofiche* (Filozófiai gyakorlatok) címet adta, és a Pápának ajánlja; mindössze egy hónapja fejezték be a nyomtatását. Én magam még nem láthattam, de elég annyi, hogy kijelenti, miszerint ő se nem matematikus, se nem csillagász, amiből el lehet képzelni a többi. Mindenesetre azt állítja, hogy kizárólag Arisztotelész elleni dolgokat érint Kegyelmed könyvében, az ő védelmében.”*

Ez az Antonio Rocco Galilei régi padovai kollégájának és barátjának, Cremonininek a tanítványa volt, s akkortájt Velencében retorikát tanított. Fulgenzio Micanzio, Paolo Sarpi rendtársa és munkatársa, a nagy tudós halála után pedig Velence teológusa, hamarosan küldött egy példányt Rocco könyvéből Galileinek, akivel az utóbbi években, kivált a pör idejében egyre bensőségebb barátságot kötött. „Nem látok egyebet értekezésében – írja róla február 25-én – szócséplésnél és közhelyeknél Kegyelmed műve ellen, és a nyomósabb cáfolatok mind a vitatott feltételezéseken látszanak alapulni.” Pedig amúgy ez a Rocco értelmes és józan ember hírében áll, megrögzött peripatetikussága ellenére. Így hát helyesli Galilei ötletét, hogy kritikai széljegyzeteket, „postilla”-kat, vagy ahogyan ma mondanánk, glosszákat ír a könyv margójára, s ezekkel együtt lehetne azt újra kiadni. „Dehát némely helyen tán nem lenne elég a margó, azt mondanám azért, hogy köttessen a könyvbe az ívek közé néhány üres

papírt, így kényelmesen feljegyezhet sokat vagy keveset, s később felhasználhatja. Tán nem ártana a készülő Dialógusaiba beiktatni egy jó passzust a pedánsok neveltetéséről.”*

Galilei tervét, Rocco *Filozófiai gyakorlatainak* glosszákkal való ellátását megakasztotta nagy gyásza. Ősszel azonban visszatért rá, s feljegyzéseit el is küldte Fra Fulgenzionak Velencébe. „Az indivisibiliák (oszthatatlanok) kompozíciójáról szóló széljegyzet – írja 1634. december 9-én a derék teológus – szinte egy egészen más világot tár fel előttem; az egész Mindenség másnak látszik. Ismertem Arisztotelész és mások alapján a régi véleményt, de érvelés vagy magyarázat nélkül előhozva idegennek találtam. Most azonban Kegyelmed érveit csodálatosnak látom; nem tudom, mit tud felhozni ellenükben Rocco úr. Kíváncsi vagyok rá, hisz igencsak afféle »egyfelől-másfelől«-t és hasonló szép dolgokat várhatunk tőle.”*

Rocco egyebek közt azt kifogásolta, hogy Galilei szerint a gömb csak egyetlen pontban érintkezik a síkkal. „Azt hiszi – írja glosszájában Galilei –, hogy ez nyilvánvaló képtelenség és hamis állítás, mivel a filozófusok és a matematikusok egyaránt azt következtetnék belőle, hogy a vonalnak pontokból kell állania, márpedig mindketten úgy tartják, hogy épp ellenkezőleg, minden folyamatos mennyiség határtalanul osztható részekből áll... Én, Rocco úr, másoktól különbözően mindkét állítást igaznak tartom. Bizonyos lévén, hogy a kontinuum vég nélkül osztható részekből áll, szükségképpen igaznak tartom, hogy a vonal pontokból tevődik össze és a kontinuum oszthatatlanokból; azaz mivel az igazság egy, el kell fogadnunk, hogy ugyanazt jelenti azt mondani, hogy a kontinuum végnélküli osztható részekből áll, mint azt, hogy oszthatatlanokból áll.”*

Fra Fulgenzio ugyanolyan nagy kedvelője s értője volt Galilei gondolatainak, akárcsak egykor mestere, Paolo Sarpi. „Kegyelmed Dialógusait és Rocco könyvét vittem magammal – írja Fra Fulgenzio 1634. október 14-én – villamba, semmi mást. Mindkettőt kedvvel olvastam, abban a lelki állapotban, mint amikor a szem a tréfát nézi, ahogyan a légtornászokat utánozza a bohóc. A lényeg az, hogy Kegyelmed munkája annyira kedvemre való, hogy utána semmiféle természetfilozófiát sem bírok olvasni, és a peripatetikus elvek, ahogyan Kegyelmed az univerzum felépítésében felülvizsgálta őket, mind csupa füstté látszanak foszlani a szemem előtt.”*

Érthető hát, hogy Galilei, mihelyst kellőképpen előrehaladt a *Matematikai értekezések* kéziratával, Micanziora gondolt a kinyomtatás tekintetében. „Rövidesen elkezdem küldeni Velencébe – írja Párizsba Elia Diodatinak 1634. december 21-én –, ami fáradozásaimból megmaradt; ez az, amit legtöbbre becsülök, lévén teljesen az enyém, és ott gondoskodnak a kinyomtatásáról.”* Micanzio csakugyan meg is kapta rövidesen az első hat ívet, s nyomban érdeklődött a helyi inkvizitornál, nem lehetne-e engedélyeztetni? „Azt mondotta – számol be 1635. február 10-én Galileinek –, hogy határozott rendelkezése van Rómából az ellenkezőjére. Azt feleltem, hogy ez csak a kopernikánus rendszerről szóló művekre vonatkozhat. Nem, válaszolta, általános tiltás *de editis omnibus et edendis* (minden már kiadott és kiadni szándékozott műre). Erre azt mondtam: De hátha a *Hiszekegyet* vagy a *Miatyánkot* akarná kinyomtatni?” A könyvet ki kell nyomtatni, vélekedett a derék Fra Fulgenzio, hisz emberiség elleni véték lenne nem közkinccsé tenni, de úgy, nehogy Galileinek még többet ártsanak vele. „Az jutott eszembe – írja Micanzio –, hogy Bécsen keresztül próbálkozhatnánk, de csak óvatosan; gondolom úgy segíthetnénk a dolgon, hogy én, kegyeltjeként ennek a kincsnek, kíváncsiságból lemásoltam és nyomtatási lehetőséget akarnék keresni és szerezni, aztán pedig üvölsön aki akar, mit bánom. Kiváltképp Kegyelmednek kell ügyelni, nehogy elutasítást szenvedjen, én sem akarom itt semmiképpen ezt, de ha majd látjuk a rendeletet az *et de edendis*-ről (a kiadni szándékozottakról), vagy legyőzzük a nehézséget,

vagy találni fogunk kiutat. Annyi bizonyos, hogy feltett szándékom kinyomtatni, amennyiben Kegyelmed abban a kegyben részesít, hogy folytatja a küldést, amit a legállhatatosabban kérek.”^{*} „Ami műveinek más nyelvekre való fordítását illeti – bíztat Fra Fulgenzio újból március 3-án –, legyen csak egészen nyugodt, azt se Kegyelmed, se Itália minden hatalmassága meg nem tudja akadályozni. Pater Paolo megírta a Tridenti Zsinat történetét: olvasás ürügyén lemásolták, s ma olasz, latin, francia, angol nyelveken láthatom. Látja Kegyelmed, ennyit érnek a tilalmak. Ha nem félnék, hogy kellemetlenséget okozok Kegyelmednek, bizony tudnám, hogy mit tegyek! De ilyen értéket nem hagyok veszni, ha a poklok minden ördögével kell is szembeszállanom.”^{*} A derék barátban valósággal újraéledt Fra Paolo Sarpi tisztessége és rettenthetetlen szelleme, s csakugyan nem is nyugodott addig, amíg nyomdafestékhez nem segítette a *Matematikai értekezéseket*.

Eleinte úgy látszott, hogy a Mediciek kiváló Habsburg-kapcsolatai révén járható lesz a bécsi út. De csaknem egy évi huza-vona után kiderült, hogy Bécs illetve Prága túlságosan bigott hely egy ilyen vállalkozáshoz.^{*} Szerencsére Velencét élénk kereskedelmi összeköttetések fűzték Hollandiához, így Fra Fulgenzio könnyen megtalálta az utat a kor legjelesebb és legnagyobb könyvkiadóinak egyikéhez, a leydeni Elsevir testvérekhez.

A könyvkiadás akkoriban egyszerre volt üzleti és szellemi vállalkozás, és az Elsevirek adtak rá, hogy lehetőleg náluk jelenjenek meg a legjobb klasszikus kiadások csakúgy, mint a pezsdítő új gondolatokat hirdető művek. A fiatalabb Elsevir fiú, Louis rendszeresen járta Európa nagy szellemi központjait fontos művek felkeresése és megszerzése végett. Galileit nem kellett neki bemutatni: ők adták ki 1635-ben Strasbourg-ban latin nyelven a *Párbeszédeket*, Mathias Bernegger fordításában, s folytak a tárgyalások Galilei összes műveinek latin nyelvű újra kiadásáról is.^{*} Galilei készülő új könyvét pedig már Elia Diodati a figyelmébe ajánlotta Párizsban. Úgyhogy útban Velencébe 1636 májusában Louis Elsevir meglátogatta Arcetriben a foglyot,^{*} megállapodtak, s a többi: a kézirat gondozása és Leydenbe juttatása már a derék Micanzio gondja volt. „Elsevir úr egész hónapban itt marad – írja 1636. július 5-én Micanzio –, úgyhogy van elég ideje küldeni a művet.”^{*} Galilei csakugyan el is kezdte küldeni, mert már e hó 26-án nyugtázza Fra Fulgenzio: „Kegyelmed levelével együtt megkaptam első két dialógusát; az elsőt olvastam már, s nyomban a legnagyobb mohósággal kívántam átfutni a másikat, amelyben csupa merőben új, soha senki által meg nem figyelt és el nem gondolt dolgot találok.”^{*} Elsevir úr itt lesz még augusztus közepéig, és természetesen a legnagyobb szigorral kezeli az ügyet, nyugtatja meg Galileit a derék barát.^{*} Bezzeg, ha Velencében lenne, nem kellene mitől tartania.

Talán csakugyan nem, bár ki tudja. Az inkvizíció keze hosszú, Giordano Brunot Velencéből adták ki, és azt a Marcantonio de Dominist, aki Sarpi könyvét a Tridenti Zsinat történetéről Londonba csempészte, még sírjából is előkaparta a Szent Hivatal, hogy nagy pompával égethesse el eretnek csontvázát. Galileivel tán engedékenyebben bántak volna? Mindenesetre máig nem tudjuk pontosan, hogyan jutott ki Leydenbe a könyv kézírata. Az első két napot, s tán a harmadik nagy részét Elsevir vihette magával, mikor augusztusban Németországon keresztül hazaindult. Sokan úgy vélik, hogy a vatikáni francia követ, François de Noailles vitte magával, mikor 1636 késő őszen hazautazott. Noailles Galilei tanítványa volt még Padovában, azóta is nagy tisztelője, s mikor 1634-ben vatikáni követté kinevezték, első dolga volt, hogy erélyesen tiltakozzék a pápánál az agg tudóssal való bánásmód ellen; teljesen eredménytelenül. Azt azonban úgy látszik engedélyezte ösztönsége, hogy hazafelé menet Poggibonsiban néhány órára találkozassék Galileivel. Mit beszéltek meg, adott-é át neki kéziratot Galilei, nem tudjuk.^{*} A teljes kéziratot semmiképp se vihette magával, hiszen a hajítás problémáját tárgyaló negyedik napon Galilei még 1637 elején is javában dolgozott. A

teljes kézirat legfeljebb a nyár elején juthatott el Leydenbe, Micanzion keresztül, aki a korrektúrákat is végezte a kinyomtatott szövegen. Egy év múlva jelent meg azután a *Matematikai értekezések és bizonyítások két új tudományról a mechanika és a mozgások köréből*, François de Noailles grófnak szóló ajánlással: „Kiválóságod nagylelkűségét mutatja, milyen örömmel fogadta művem; bár – mint tudja – más munkáim balszerencsés fogadtatása csalódást okozott és elkedvetlenített, sőt, arra az elhatározásra jutottam, hogy ezentúl nem teszem közzé fáradozásom eredményeit, mégis úgy döntöttem – nem akarván egészen eltemetni sem őket –, hogy a kéziratokból egy-egy másolatot oly helyekre juttatok, ahol legalább az általam tárgyalt dolgokban járatos emberek számára hozzáférhető.”^{*} Épp másoknak is készült másolatot eljuttatni Németországba, Flandriába, Angliába, Spanyolországba, esetleg néhány olasz barátjának is, amikor „váratlanul” értesült az Elsevirektől, hogy a munka már sajtó alatt van, döntse hát el, kinek ajánlja és küldje mihamarább az ajánlás szövegét. Ezt kellett körülményes barokk mondatokban elmagyarázni, nehogy akár a gyanúja is felmerülhessen, hogy megszeg bármiféle tilalmat. A vállalkozás „fedezése” céljából keresve se lehetett volna alkalmasabb embert találni Noailles grófnál: a legkatolikusabb és lassanként egész Európában leghatalmasabb király követét semmiképp se lett volna célszerű megsérteni egy neki ajánlott mű meghurcolásával. Tán épp ezt az ajánlási hadműveletet kellett megbeszélniük Poggibonsiban 1636 októberében. A könyv megjelenését, sőt a terjesztését Róma mindenesetre meglepő közönnyel fogadta.

Pedig a *Matematikai értekezések* semmivel sem „ártatlanabb” könyv a *Párbeszédek*nél. Igaz, hasonlíthatatlanul nehezebb, és eleve kevesebb helyre juthatott el, de az új világkép még határozottabban és teljesen leplezetlenül lép színre benne. A *Párbeszédek* szerves folytatása formálisan is: itt is ugyanaz a három szereplő beszélget, s ugyanúgy hivatkoznak „akadémikusunk”-ra, s a címlapon is ugyanúgy szerepel: „Galileo Galilei Linceo”, azaz a Hiúzok Akadémiájának tagja.

A nagy könyvet azonban a nagy Hiúz csupán kézbe vehette, meg már nem láthatta soha. 1637 közepén elveszítette egyik szeme világát, s az év végére mindkettőét. A Szent Hivatal csak ekkor engedélyezte, mikor már teljesen megvakult, hogy gyógykezelés végett Firenzében lakjon. Az engedélyhez jelentést kértek a helyi inkvizítortól. „Öszentsége parancsának tökéletesen megfelelni kívánván – jelenti 1638. február 13-án – bejelentés nélkül megjelentem egy orvos barátommal Arcetriben Galileinél, hogy informálódjam állapotáról. Úgy véltem, nem is annyira azért fontos ez, hogy bajairól beszámoljak, mint inkább azért, hogy lássam, miféle tanulmányokkal foglalkozik és hogyan él, s így megítélhessem, hogy ha Firenzébe jönne, nem terjeszthetné-e átkozott vélekedését a Föld mozgásáról összejöveteleken és beszélgetésekben.”^{*} Megnyugodhatott a gondos inkvizítor: Galileit teljesen vakon találta. „Egyébként is olyan nyomorúságos állapotban van, hogy inkább hasonlít hullához, mintsem élő emberhez. A villa messzi a várostól és nem könnyű elérni, úgyhogy csak ritkán, nem minden nehézség nélkül és drágán szerezhet orvosi segítséget. Tanulmányait megvakulása félbeszakította, bár olykor felolvastat magának valamit. Nem sokakkal találkozik, mert rossz egészségi állapota miatt rendszerint egyebet sem tud, mint szerencsétlenségéről panaszkodni s bajairól beszélni azokkal, akik időnként felkeresik.”^{*} Amikor megjött az engedély és Galilei szigorú tilalmak közepette firenzei házába költözhetett, az Inkvizítor újból siet megnyugtatón őszentségét, hogy szerencsére semmi esélye sincs Galileinek átkozott tanai terjesztésére. Teljesen vak, levert, s a háza egyébként is a város félreeső negyedében fekszik. „Mindehhez van neki egy igen jóerkölcsű és helyesen gondolkozó fia, aki állandóan vele van, és utasítottam őt, hogy semmiképpen ne engedje apját gyanús személyekkel szóbaállni, és gondoskodjék, hogy a látogatók hamar távozzanak. Meg vagyok győződve, hogy éber és engedelmes lesz...” Galilei nem is bírta sokáig „élvezni” őszentsége „kegyét”; mihelyst egy

kicsit összeszedte magát, nyomban pakolt és költözött haza Arcetribé. Vakságát igazi keresztényi türelemmel viselte; megtanult felolvasás és diktálás segítségével dolgozni, s folytatta munkáját. „A bátorság, amellyel Kegyelmed fogadja Isten kezéből a legdrágább dolog elvesztését ebben az életben – írja 1638. január 12-én Ascanio Piccolomini –, fölment mind a részvét, mind a vigasz kötelezettsége alól, hiszen az előbbi méltatlan lenne, az utóbbi pedig benne foglaltatik már bölcsességében, amelyből merítheti. Kárpótolja hát a Jóisten a testi vakságot hosszú élettel és az értelem fényének megőrzésével, amely a már elmúltaknál nem kevésbé közhasznú és dicsőséges éveket adhat Kegyelmednek. És tudja meg Kegyelmed, hogy Kegyelmed minőségénél fogva még nyomorúsága is egyre ragaszkodóbbá és igazabbá teszi híveit.”*

Nem lehetne pontosabban fogalmazni a hű érseknél. Galilei neve, életműve, sorsa a kor legkiválóbb szellemeinek körében a sötétséget legyőző emberi értelem jelképévé fényesedett. A Német Birodalomban nagy távcsöves felfedezései óta mindig megvoltak a hívei, s a derék Mathias Bernegger nehézkes latin fordításában most is szépen keltek művei, még a pusztító háború ellenére is. A francia Nagy Századot előkészítő ragyogó értelmiség pedig egyenesen zászlójára tűzte Galilei nevét. Peiresc, Mersenne, Carcavy, Gassendi versengtek egymással Galilei udvarlásában s ügyének segítésében. Még az önmagán kívül soha senki másról dicsérő szót nem ejtő Descartes is elismerte, hogy Galilei jól okoskodik, legalábbis ami a dolgok „hogyanját” illeti.* Mersenne franciára fordította és kiadta Galilei ifjúkori művét, *A mechanikát*, elkészítették a *Párbeszéd* angol fordítását.* A hírt Thomas Hobbes személyesen vitte meg Galileinek,* s valósággal mint valami kegyhelyre zarándokolt el Arcetribé az ifjú Milton is;* nekik Arcetri a megalázott ész diadalát képviselte a zsarnokság felett. Grotius levelezésében minduntalan felbukkan Galilei neve; a nemzetközi jog nagy megalapozója kirívó példának tekintette esetét a „belügyekbe való be nem avatkozás”-sal történő undok visszaélésre. A fényre éhes szemek Európa-szerte Arcetri felé fordultak; egy vak ember szeméből sugárzott felénk az értelem tiszta világa. Nem maradhatott a fénytől érintetlenül Róma sem: Calasanzi Szent József, a piarista rend kegyes megalapítója és első generálisa feltűnő jóindulattal és megértéssel viseltetett a nagy üldözött iránt.* Rendtársa, Famiano Micheli, aki a firenzei piaristáknál matematikát tanított, 1634-től kezdve gyakran megfordult Arcetriben, s 1639-ben az ő tanítványa, Clemente Settimi Galilei kérésére úgyszólván Arcetribé költözött, hogy állandóan segíthessen a tudós munkájában.* Niccolini – aki eddigre meglehetősen elbátortalanodott – aggályoskodott: nem kellene mégis értesíteni a Szent Kongregációt? A generális azonban vállalta a kockázatot és nem szólt az inkvizíciónak. Mi több, engedélyezte Settiminek az Arcetriben való éjszakázást, a rend szigorú szabályai ellenére.* Settimi azután a Nagyherceg ajánlatára magával vitte tanítványát, az ifjú Vincenzio Vivianit,* akinek – nem lévén szerzetes – nem volt szüksége diszpenzációra, s éjjel-nappal végleg Galilei mellett maradhatott. A nagyherceg és Settimi jól választott: Viviani csakis ritka hűséggel szolgálta Galilei ügyét, első életrajzát is neki köszönhetjük.

Settimi vitte ki Arcetribé 1639 legelején Giovanni Battista Baliani nemrégiben megjelent könyvét a mozgásról. Balianival régóta levelezett Galilei; még Filippo Salviati mutatta be neki a nyílteszű genovai mérnököt 1614-ben, s azóta rendszeresen kicserélték gondolataikat olyan mindkettőjüket élenként érdeklő témákról, mint a levegő súlyának mérése, a víz felemelkedése a szivattyúban, a folyadékok mozgása, az emelő s a többi egyszerű gép tulajdonságai. Mostani könyve meg egyenesen a *Matematikai értekezések* kérdéskörébe vágott, hisz az ingáról és a lejtőn való mozgásról szólt, érthető hát, hogy izgatottan várta a Mester véleményét, kiváltképpen mivel új könyvét még nem volt alkalma látni. „Nyomorúságos vakságom – válaszolja neki 1639. január 7-én Galilei – az utóbbi két esztendőben még a napfényt se engedi látnom, nemhogy az olyan pici és fénytelen tárgyakat,

mint az írás és a geometriai ábrák, de megkértem Clemente atyát, hogy jöjjön ki s beszéljünk néhány óráig, egyebek közt könyvéről, igaz örömmre; s bár a bizonyításokat nem tudtam pontosan megérteni, képtelen lévén összevetni az ábrákkal, de ismervén a tárgyat, és tételeinek többségét megegyezőnek hallván az általam leírtakkal, megértettem fogalmait és jelentésüket. Magam is tárgyaltam ugyanezt a kérdést, noha valamivel bővebben és különböző szempont szerint, ugyanis én semmit sem tételezek fel, kivéve a tárgyalni kívánt mozgás definícióját, amelynek tulajdonságait épp bizonyítani kívánom, Arkhimédészt követvén ebben, aki *Csigavonal*ában előbb megmagyarázza, hogy mit ért csigavonalú mozgáson, azaz két egyenletes, egy egyenesvonalú és egy körmozgásból összetett mozgást, azután rátér a hatások bizonyítására. Én pedig kijelentem, hogy azt kívánom vizsgálni, miféle sajátságok (sintoni) fordulnak elő a mozgó test olyan mozgásában, amely nyugalomból indulva mindig azonosan növekvő sebességgel mozog, azaz a sebesség növekedése nem ugrásokban, hanem egyenletesen történik az idő növekedése szerint úgy, hogy mondjuk a két perc alatt szerzett sebesség kétszerese az egy perc alatt szerzettnek, és a három illetve négy perc alatt szerzett háromszorosa illetve négyszerese az egy perc alatt szerzettnek. És semmi egyebet föl nem téve eljutok első bizonyításomhoz, melyben igazolom, hogy a mozgó által megtett út az idő négyzetével arányos, és azután egy csomó más tulajdonságot bizonyítok be róla. Ezekből Kegyelmed is érint néhányat, de én sokkal többet s tán még csodálatosabbakat tárgyalok, amint láthatja a témáról szóló dialógusaimban, amit két éve nyomtattak Amszterdamban, és amelyet nem kaptam meg másként, csak oldalanként a javítások céljából és a legszükségesebb dolgok indexének az összeállítására. Azóta is csak egyetlen példány érkezett hozzám, bár tudom, hogy terjesztik a déli tartományokban, sőt hallom, hogy Rómába is érkezett és példányonként három forintért árusítják; tán ezekből kerülhetett Prágába, ahol nyomban begyűjtötték a jezsuita atyák, úgyhogy maga a Császár se juthatott hozzá, s kamarását, Francesco Piccolomini urat bízta meg, hogy szerezzen neki, amint ő úgy két hónappal ezelőtt hazatérve mesélte nekem. Mihelyst hozzájutok egyhez, küldeni fogok Kegyelmednek. Addig is kíváncsian várom gondolatait a folyadékokról, amely tárgyat igen homályosnak és nehézségekkel telinek ítélek.”*

Azután visszatérve a *Matematikai értekezésekre* megemlíti, hogy az egyenletesen gyorsuló mozgás tárgyalásán kívül foglalkozik még benne a ferde hajítással, valamint a testek töréssel szembeni ellenállásával, ezzel a mechanikai mesterségekben oly fontos témával. „Lenne még a képzeletemben – végzi levelét – jócskán különféle kérdés és feladat, részint teljesen újak, részint különbözőek az általánosan elfogadott véleménytől vagy épp ellenkezők vele, és össze lehetne hozni egy eddigi írásaimnál érdekesebb könyvet, dehát állapotom, a vakságon túl is sok más kórsággal terhelten, hozzávéve 75 esztendőm hanyatló korát, nem engedi meg, hogy bármiféle kutatással foglalkozzak. Elhallgatok hát, s így töltöm, ami még munkás életemből hátra van, megelégedvén más vándor-elmék felfedezéseinek az élvezetével, kivált a Kegyelmedével.”*

De vakság, kórságok s 75 esztendő ellenére se hagyta abba a nyughatatlan vándor-elme a kutatást. Felélénkült a levelezésük Balianival, fontos elvi és kísérleti kérdéseket vitattak meg, attól kezdve, hogy mi a tapasztalás szerepe a tudomány megalapozásában, el egészen az inga időmérésre való hasznosításáig. Amikor aztán rövidesen kapott néhány példányt a derék Micanzion keresztül a *Matematikai értekezésekből*, nyomban küldött belőle Balianinak, s az ő észrevételei és kérdései nyomán újból visszatért a könyv néhány alapkérdésére. „Tudja meg Kegyelmed, hogy miután elveszítettem látásomat – írja augusztus 1-jén – és következképpen képességemet, hogy mélyebben behatoljak a tételekbe és bizonyításokba, melyeket utoljára felfedeztem és leírtam, éjszakai óráimat az első és legegyszerűbb

állításokon való töprengéssel töltöttem, jobb formába és nyilvánvalóbban rendezve újra őket.”^{*}

A csillagokat többé nem figyelhette. „Képzelteti Kegyelmed – írja 1638. január 2-án Elia Diodatinak Párizsba –, milyen gyötrő elgondolnom, hogy ez az ég, ez a világ és ez az univerzum, amelyet csodálatos megfigyeléseimmal és világos bizonyításaimmal száz- és ezerszeresére tágitottam annak, amit minden megelőző századok tudósai együttvéve láttak, most nékem annyira megkisebbedett és összeszorult, hogy nem nagyobb annál a helynél, amit magam elfoglalok benne. A baleset újdonsága még nem adott időt, hogy belenyugvással és türelemmel fogadjam a csapást, ahogyan az idő múltával megszokván fogadnom kell.”^{*} Az utolsó égi megfigyelése a Hold különös viselkedése volt: észrevette, hogy felénél valamivel nagyobb részét tekinthetjük át, kísérőnk tehát „billeg” valamelyest Föld körüli keringése közben. Ám nem tudván értelmezni a jelenséget, nem foglalkozott vele többet. Annál inkább izgatta továbbra is a hosszúság meghatározása a Jupiter-holdak segítségével. A holland kormányval folytatott tárgyalásai megszakadtak, Róma nem engedélyezte, hogy eretnekek kezére juttasson egy ilyen nagyjelentőségű felfedezést, s még az eddigi fáradozásaiért jutalmul felajánlott aranyláncot sem volt szabad elfogadnia. A Jupiter-holdak helyzetét megadó táblázatok összeállítását azonban szorgalmasan folytatta fiatal tanítványa, Vincenzio Renieri. Főként erről a témáról váltottak leveleket; 1640. február 10-én azonban beszámolt Renieri egy meglehetősen nagy föltűnést kiváltó könyvről. Fortunio Liceti bolognai professzor írta a könyvet a bolognai fénylő kőről. Egy alkimista, Vincenzio Casciarolo fedezte fel a követ 1604-ben. Ma súlypát néven ismerjük, s tudjuk, hogy megvilágítás hatására egy ideig világít a sötétben, foszforeszkál. A maga korában nagy érdeklődést váltott ki ez a „fényhordó” kő, Galilei is vitt magával egy darabkát 1611-es római útjára, hogy elkápráztassa az előkelő közönséget. Mélyebben azonban soha nem érdekelte; őt a természet megérthető és értelmezhető jelenségei foglalkoztatták elsősorban. A természet efféle „csodálatos” jelenségei iránt a mágusok és a peripatetikusok lelkesedtek; peripatetikus filozófus volt Liceti is, Arisztotelész feltétlen híve. De amúgy nem volt elfogult és buta ember; Galilei még Padovából ismerte, ahol kollégája volt, s ez a kollegiális kapcsolat és megbecsülés később is fennmaradt közöttük. Liceti roppant termékeny szerző volt, s nem egyszer Galileire is hivatkozott, mindig nagy tisztelettel, bár persze többnyire ellenkezve vele. Legutóbbi könyvét a bolognai „fényhordozó” kőről Renieri még nem látta; ámde „hallván – írja –, hogy ebben az értekezésben támadja azt a véleményt, miszerint a Hold sötét részét a Földről visszavert fény világítja meg, az jutott eszembe, azt hiszi tán, hogy a Hold ebből a kőből áll, amely magába szívja a fényt, vagy valami hasonlóból.”^{*} Galilei tudott már róla, s postázta is Renierinek Liceti könyvét, amit a szerző még az előző év végén elküldött neki, bár csak 1640 elején jelent meg Udinében. Bolognából Cavalieri, akivel Galilei Liceti előző könyvéről is levelet váltott már, 1640. február 14-én írt a könyvről, illetve Licetiről: „Nagyon nem tetszik az eljárása – írja –, nem lett volna szabad ezt tennie egy ilyen barátal, mint Kegyelmed, és hozzá ilyen könnyű érvekkel. Semmit sem tudtam a dologról, különben visszatartottam volna tőle; de mivel oly kevés tiszteletet mutat, úgy hiszem, túlságos szerénységgel jár el Kegyelmed, amikor azt mondja, hogy zavarban van, miként feleljen, stb., holott ezzel túlságosan is megtisztelné őt. Tudja meg azonban Kegyelmed, hogy az ő munkái kevés dicséretet nyernek, itt nem veszik sokba őket.”^{*}

Hasonlóképpen vélekedett Renieri is, aki elolvasván Liceti könyvének 50. fejezetét azt írta Galileinek, hogy „ez az úr nemcsak Kegyelmed gondolatát nem érti meg jól, hanem a sajátját sem”,^{*} s felajánlotta, hogy ha Galilei is úgy gondolja, ő majd válaszol neki. Azonban Leopoldo de'Medici, akkortájt Siena kormányzója és Galileinek II. Ferdinánd Nagyherceghez hasonlóan lelkes híve, szintén hallván a könyvről, Galilei véleményét kérte. Galileiben

fölébredt a régi nagy vitázó, s hosszú levélben fejtette ki, miért tarthatatlanok Liceti érvei. „Kívánsága szerint – írta Leopoldo herceg 1640. május 14-én – írását, melyben cáfolja Liceti doktor vélekedését a Hold másodlagos fényéről, bemutattam a Pisai Egyetem néhány doktorának. Amint kívánta, köztük volt Marsili is, és ő, csakúgy mint a többiek, bár peripatetikusok, mind elragadtatva dicsérték tudós és szellemes írását.”*

Tetszett az értekezés Licetinek is, bár úgy érezte, hogy Galilei itt-ott ugyancsak megcsipkedi. Kivált azt vette zokon, hogy Galilei őt azokhoz számítja, akik „balogul” alkalmazzák a peripatetikus filozófiát. Ilyen sértés régi barátok közt igazán nem illő, vélte. Azt is kifogásolta, hogy Galilei olaszul írt, s nem a tudósok nyelvén, latinul. Mindazonáltal szívesen kiadná a levelet, a saját válaszaival együtt. Galilei persze örömmel kapott az alkalmon, s vállalta a nyomtatáshoz szükséges átdolgozást. Külön hosszan kitért a Liceti fájlalta kitételre, hogy azoknak írta a választ, akik „balogul”* alkalmazzák a peripatetikus tant. „Azért mondtam ezt – írja augusztus 25-én –, mert úgy érzem, oktanul támadnak a peripatetikus tan támadójaként; valójában (szilárd meggyőződésem ez) hívebben megtartom a peripatetikus, vagy inkább úgy mondanám, arisztotelészi tanításokat sokaknál, akik engem a jó peripatetikus filozófia ellenségeként gyaláznak.”* S Liceti meglepődött válaszára* újból kifejti szeptember 15-én: „Úgy gondolom (s gondolom Kegyelmed is), hogy az az igazi peripatetikus – azaz arisztotelészi filozófus –, aki az arisztotelészi tanításokkal összhangban filozofál, tehát azokkal a módszerekkel és azokkal az igaz feltevésekkel és elvekkel dolgozik, amelyekre a tudományos érvelés alapul, elfogadva azokat az általános feltételeket, amelyekről nagy hiba lenne eltérni. Ezek közt a feltételek közt van minden, amit Arisztotelész *Dialektikájában* tanít az érvelés csapdáinak elkerülésére és az érvelés helyes vezetésére a szillogizmusban, a szükséges következmények levezetésére az elfogadott állításokból. Ez a tanítás a helyes érvelés formájára vonatkozik, és ami ezt illeti, úgy vélem, jól megtanultam a matematikusok számtalan és soha nem tévedő eredményéből a bizonyítás biztonságát, hiszen ha nem is soha, de legalábbis ritkán tévedtem érveléseimben. Ennyiből tehát peripatetikus vagyok magam is.”*

Arisztotelianussá vált volna vénségére Galilei? Vagy a megjelenés érdekében igyekezett így feltüntetni magát? Egyik se, másik se, csupán tisztázta álláspontját. A logikai érvelés területén – ahová végtére a matematikai is tartozik – elfogadta Arisztotelész szabályait. A természet megismerésének kérdésében azonban most is ugyanolyan határozottan elutasította Arisztotelész tekintélyét, mint nagy könyveiben, a *Csillaghírektől Az Aranymérleg*en és a *Párbeszédeken* át a *Matematikai értekezésekig*. „Így hát, édes úr – írja Licetinek 1641 januárjában egy újabb könyvére, melyben a világmindenség közepéről és kerületéről értekezik –, hagyjon fel vele, hogy Arisztotelész szövegével vagy tekintélyével próbáljon meggyőzni másokat egy nyilvánvalóan téves tanításról. A csillagászat tudományának elsajátítása és megértése végett másokat kell tanulmányoznia, nem Arisztotelészt, akinek az írásaiból mindössze az derül ki, hogy ebből a tudományból semmivel sem tudott többet annál, amit minden egyszerű és tanulatlan ember tud ... Ha a filozófia abból állana, amit Arisztotelész könyvei tartalmaznak, Kegyelmed a világ legnagyobb filozófusa lenne, annyira a kezeügyében van minden passzusa, amit csak írt. De mély meggyőződésem, hogy a filozófia könyve inkább az a könyv, amely állandóan nyitva áll a szemünk előtt, bár mivel az ábécétől különböző betűkkel íródott, nem mindenki tudja olvasni; mert ennek a könyvnek a betűi háromszögek, négyzetek, körök, gömbök, kúpok, gúla és más matematikai alakzatok, legalkalmasabbak erre az olvasásra.”* Ezt a könyvet igyekezett olvasni Galilei végig, vakon is. S ott, ahol még olvashatatlannak találta, inkább tartózkodott a véleményétől, mintsem hogy elhamarkodott állításokkal zavarja a későbbi kibetűzést. „A filozofálásban – hirdette – a kétely a felismerés atyja, megnyitván az utat az igazság fölfedezéséhez.”*

Az 1640-es esztendő jobbára a Licetinek írt válasz nyomdakészre csiszolásával telt el, de jutott a vak tudósnek emellett ideje arra is, hogy tanítgassa a nagyhercegi lencse- és drágaköcsiszoló értelmileg visszamaradt kicsi unokaöccsét, Luchinot; „Kimondhatatlan türelemmel, de soha el nem kedvtelenedve – írja 1640. november 2-án Livornoba a hálálkodó apának –, tudván, hogy a természettel nem lehet küzdeni, s diadalt aratni rajta; de végül, bármennyire is őrizze keménységét, folytonos munkával valamelyest meglágyítható; és nem szabad a nyereséget, ha mégoly csekély is, lebecsülni, ha több el nem érhető.”*

1651 tavaszán Evangelista Torricelli, aki 1632 őszén Castelli tanítványaként, mint a „galileista szekta” tagja mutatkozott be Arcetribe írt levelében, elküldötte egy kéziratát a természetesen eső testek mozgásáról, „meg kívánván mutatni – írja – messzi mesteremnek, hogy távolban is végeztem egy s más tanulmányt az ő tudományában”, s felajánlotta tisztelt és szeretett mesterének szolgálatait.* Galilei nyomban nagy örömmel hívta is, Torricellinek azonban meg kellett várnia Rómában Castelli visszatérését, így hát az utazás halasztódott. Szeptemberben Galilei megsürgeti: szeretne vele találkozni még életében, s ez bizony már a vége felé tart. „Szeretném továbbá – írja – megbeszélni matematikai és fizikai gondolataim néhány maradványát, és segítségét kérni kicsiszolásukban, hogy más dolgaimhoz képest ne látszódjanak annyira kócosnak”, s végül ítéletét kéri egy bizonyításáról.*

A levél írásakor Torricelli már úton volt Arcetribe, s Galilei az ő társaságában tölthette utolsó hónapjait. A ragyogó fiatal matematikusnak diktálta le* gondolatait a folytonos mennyiségek megalapozásáról. Három régi ismerősünk: Salviati, Sagredo és Simplicio beszélget ebben a dialógus-töredékben is; a beszélgetésük alapja most Euklidész ötödik könyve, az arány-elmélet axiomatikus bevezetése. „Nagy öröm látnom – kezdi Salviati –, hogy annyi év után felújultak szokásos találkozóink. Jól tudom, hogy éles elméd, jó Sagredo, képtelen nyugodni, s így meg vagyok győződve, hogy amióta nem találkoztunk, töprengtél a mozgás elméletéről, ahogyan az előző kollokviumaink utolsó napján előadtuk. Mindig élvezvén kivételes műveltséged gyümölcseit, csakúgy mint Simplicioét, kérlek, javasoljad, mit vizsgáljunk fölül azokból a dolgokból, amit előzőleg Szerzőnktől tanultunk...”* Mintha az egyenletesen változó mozgás meghatározásában – véli Sagredo – nem lenne valahogyan egészen világos az egyenletes változás, egyáltalában a változás fogalma, így hát elkezdik, persze még mindig az euklidészi arányelmélet kereteiben, vizsgálni a folytonosan változó mennyiség fogalmát és tulajdonságait, azaz a matematikai analízis alapjait, amely azután a Newton és Leibniz által teremtett új formában rövidesen a fizika egész matematizálásának alapja lesz.*

„1641. december 17-én – végzi könyvét Galilei nagy biográfusa, Stillman Drake* – Cavalieri értesül Torricellitől, hogy kevés a remény Galilei fölépülésére. 1642 újév napján Castelli azt írta Cavalierinek, hogy Firenzéből csupa rossz hír érkezik a nagy tudósról. Január 8-án hajnalban Galilei meghalt.* Csöndben temették el a Santa Croce egy félreeső helyén, bár a Nagyherceg a Michelangeloével szemközt kívánt pompás síremléket állítani neki. Itt is nyugszik most csakugyan, hála Viviani későbbi fáradozásainak; de Galilei halálakor az Egyház mindenféle tisztességszolgálat megtiltott* annak az embernek, aki eretnekség súlyos gyanúja alatt húnyt el.”*

Francesco Barberini kardinális könyvtárosa, Luke Holste megrendülten írta Firenzébe: „Most, hogy megszűnik az irigység, lassanként el fogják ismerni ennek a nagy szellemnek a fennköltségét, amely a jövőben felbecsülhetetlen útmutatóul fog szolgálni az oly igen összekuszált és vélemények homályába temetett igazság fölismerésére.”* Igaza volt a derék könyvtárosnak.*

Az arcetri házában szigorúan őrzött, megalázott Galilei nem egyszerűen a fizika és a csillagászat megújítója. Egy egész új gondolkozást, egy egész új életfelfogást képviselt, egy új emberszabású világképet, amely szerint Isten a maga véghetetlen jóságában egy érthető univerzumba helyezte az embert, hogy megismervén, a maga javára és örömeire hasznosíthassa.* Tilthatta Róma a nagy toszkán méltó végtisztességét, írthatta tanait tüzzel-vassal,* a Galilei gyújtotta fényt ki nem olthatta.

Amint az elaggott VIII. Orbán lehunyta szemét, Firenzében Ferdinando Nagyherceg és öccse, Leopoldo támogatásával 1657-ben a galileisták újraélesztették a Hiúzok Akadémiáját *Accademia del Cimento* néven.* Amint neve – Kísérletek Akadémiája – is mutatja, se célja nem volt olyan nagyralátó, se működése olyan széleskörű, mint a Hiúzoké, de a maga körülhatároltabb területén céltudatosan és körültekintően dolgozott. Maga Leopoldo herceg is tevékenyen részt vett a kísérletekben, egészen bíborossá választásáig 1667-ben. Ebben az évben megszűntek az akadémia munkálatai is,* tán azért, mivel a maga elé tűzött kísérleti célokat befejezte, tán nézeteltérések miatt, tán egyszerűen a tagok szétszéledése miatt. Hozzájárulhatott a megszűnéshez a névtelenség is, az akadémia ugyanis minden kísérletét közösen jegyezte. Mindenesetre 1667-ben megjelent Firenzében a kísérletekből összeállított jegyzőkönyv, az Akadémia titkárának, Lorenzo Magalottinak a szerkesztésében és Leopold hercegnek ajánlva.* Pontosan megtervezett, gondosan elvégzett és mintaszerűen leírt kísérletek sorakoztak itt elsősorban a hő, illetve a hőelvonás különféle hatásainak, a légnyomás és a légüres tér jelenségeinek, a mágnes és a borostyánkő tulajdonságainak a vizsgálatára; de találunk kísérleteket a hang terjedésére csakúgy, mint a pozitív könnyűség létezésének a cáfolására, a folyadékok összenyomhatóságára s színére, s más effélékre. Elindított tehát az *Accademia del Cimento* egy csomó jól körülírható témát, s ezekből aztán az elkövetkező évszázadban kialakulhatott a kísérleti fizika diszciplínája. De tán még fontosabb volt, hogy Galilei és Torricelli szellemében fogant s az ő minőségi követelményeiknek megfelelően elvégzett kísérleteikkel egy egész új észjárást terjesztettek el, az „experimentális filozófiát”*. Ezentúl csak az ilyen szigorú minőségi követelményeket kielégítő kísérletekkel lehetett előállni, s ez aztán végleg kihúzta a talajt a mágusok képzelgéseiről és a peripatetikusok spekulációiról. A két nagy természettudományos akadémia, a londoni és* a párizsi, csakúgy mint a nyomukban alakuló kisebbek mind az *Accademia del Cimento* mintáját követték: a galileista szellemet sugározták.

De behatolt lassanként a galileista szellem az oktatásba is. Calasanz Szent József Galilei iránti nagy rokonszenvét töretlenül örökölte az általa alapított tanítórend: a piarista atyák iskoláiban Arisztotelész filozófiáját szép csöndben felváltotta a Galileié. Szépen megírt tankönyveik* gondosan válogatott és világosan bemutatott kísérletekkel terjesztették az experimentális filozófiát, s hovatovább Galilei megrögzött ellenfelei, a jezsuiták is alkalmazkodni kényszerültek az új szellemhez, ha nem akartak végleg elmaradni. Európa protestáns felében mindig is nagy rokonszenvvel kísérték a jobb elmék Galilei ügyét és tanait; így hát szétterjedt lassanként az egész kontinensen a galileista szellem fénye, s nyomában halkan változni kezdett a világ. Galilei példája pedig az önkényt legyőző értelem jelképévé fényszeredett. Máig segít oszlatni a makacsul újra meg újra meggyűlő homályt.

Utószó

Még a nyolcvanas évek elején rendelt F. Kemény Márta egy kis Galilei-kötetet hasznos és népszerű *Így élt...* sorozatába. Szorgalmasan jegyzeteltem; Antonio Favaro bámulatos

Nemzeti Kiadása, Stillman Drake nemrégiben megjelent *Galileo at Work*je, valamint Pio Paschini páratlan – és pártatlan – életrajza segítségével kétszer is nekiveselkedtem a kis könyvnek, de – ifjúsági könyvhöz képest – túlságosan nehézkesre sikeredett. Végül aztán harmadjára Pietro Redondi (a mi 80-as éveink reményeivel és viszontagságaival furcsán rímelő) *Galileo eretico*jának hatása alatt és bőséges felhasználásával sikerült összehoznom a kis kötetet. Ekkorra azonban sajnos Kemény Márta meghalt, a Móra Kiadó pedig kapott az alkalmon, hogy az – eddig is nyilván egyedül Kemény Márta által támogatott – könyvet „sztornírozza”. Amikor azután egy évtized múltán a Typotex Kiadó jóvoltából alkalom nyílt a felelevenítésére, úgy gondoltam, hogy a változatlanul hagyott szöveg mellé beveszem a fontosabb jegyzeteket, amelyekből készült, s áttekintem az elmúlt egy-másfél évtized lényegesebb és nékem hozzáférhető Galilei-monográfiáit és -tanulmányait. De hamarosan rájöttem, hogy a terv túlságosan becsvágyó, és a *Dialogo* esetében, ahol a „Galilei-ipar” különféle termékei nem csupán mennyiségi, de többnyire minőségi tekintetben is leginkább sűrűsödnek, még a többi fejezethez hasonló gyors és vázlatos megvalósítása sem lehetséges. És nem is csak egészen idő híján.

A *Dialogo* az egész európai élet és műveltség egyik kulcs-műve, amely ma még beláthatatlan módon megváltoztatta és meghatározta a földrész alakulását. Ismertetéséhez ismerni kellene minden kiadását és fordítását, nem is csak a közismerteket és legfontosabbakat. De még az utóbbi kategóriába soroltakból is csak a legutóbbi egy év során kettő jelent meg, az egyik az UTET *Classici della scienza* sorozatában (Opere di Galileo Galilei Szerk. F. Brunetti. Torino, 1996, új kiadás Unione tipografico editrice torinese), a másik Maurice A. Finocchiaro fordításában és kommentárjaival (*Galileo and the World Systems. A New Abridged Translation and Guide. University of California Press 1997*).

Klasszikus művek jelentős új kiadásainak és a vonatkozó monográfiáknak a beszerzését az Akadémiai Könyvtár – a gyarapítás modern elveit és gyakorlatát megteremtő nagy könyvtárosa, Kenéz Ernő nyomán – mindig is egyik fő feladatának tekintette (a jelen kötet is elsősorban ennek – és kollégáim türelmes segítségének – köszönheti összeállítását). Ma azonban a könyvtárakat sújtó anyagi gondok, amelyeket az Akadémia elnöke és vezetősége saját „jó”szántából külön is (és igen eredményesen) megtetéz, lehetetlenné tesz a könyvtárban már meglévő fontos szövegek új kiadásainak a megvásárlását, az általában drága és egyre drágább monográfiákról nem is beszélve. A tudománytörténet és segédtudományai nálunk amúgy is elhanyagolt területén a miénken kívül más könyvtár tervszerűen eddig sem gyarapította állományát. Rontja az esélyeket az Akadémiai Könyvtár ezidáig európai színvonalú folyóirat-állományának a tervszerű tönkretétele, mivel ezután már recenziókból és tanulmányokból sem igen lehet a friss művekről és fogadtatásukról tájékozódni.

Galilei élete és művei sok tekintetben ma is érvényesen jelenvalóak; ezt szerették volna az egyes fejezetek után a bőséges és barangoló jegyzetek leginkább megmutatni. Ezt a permanens jelenlétet Galilei mindig is elsősorban a *Dialogo*nak köszönhetette. Jelen siralmas könyvtári viszonyaink közepette valamiféle *Így él a Dialogo* összeállítására gondolni azonban aligha lehet. Így maradt a fejezet ifjúságinak szánt szövege jegyzetek és folytatás nélkül. De tán nem (egészen) a folytatás reménye nélkül?

1997. október 8.

Vekerdi László

könyvtáros