

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Bakalářská práce

Astronomie a geometrie Thaléta z Miletu

Stanislav Polák

Plzeň 2012

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra filozofie

Studijní program Humanitní studia

Studijní obor Humanistika

Bakalářská práce

Astronomie a geometrie Thaléta z Mílétu

Stanislav Polák

Vedoucí práce:

Mgr. Radim Kočandrlé Ph.D.

Katedra filozofie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2012

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval samostatně, a použil jen uvedených pramenů literatury.

Plzeň, duben 2012

.....

Obsah

1	ÚVOD	1
2	MÍLÉTSKÁ ŠKOLA.....	4
3	THALÉS	6
	3.1 Časové zařazení.....	7
	3.2 Dějinné ovlivnění Aristotelovým pojetím	8
	3.3 Thalétovo vnímání světa.....	9
	3.3.1 Vnímání nebeských těles	10
	3.4 O jeho astronomických spisech.....	11
	3.5 Praktická činnost.....	13
	3.6 Ovlivnění východem.....	16
4	THALÉTOVA GEOMETRIE	19
	4.1 Geometrické poučky	20
	4.1.1 Základní geometrické poučky	20
	4.1.2 Thalétova věta.....	21
	4.1.3 Využití zákonů trojúhelníka	21
	4.1.4 Měření vzdálenosti lodí na moři	23
5	THALÉTOVA ASTRONOMIE.....	25
	5.1 Zkoumatel slunovratů.....	25
	5.2 Určení ročních období	27
	5.3 Nejstarší úvahy o velikosti Slunce a Měsíce	29
	5.4 O předpovědi zatmění Slunce	30

5.5	Vytyčení základních astronomických souřadnic	32
5.6	Navigace podle Malého vozu	33
6	ZÁVĚR	36
7	SEZNAM ZKRATEK CITOVANÝCH DĚL	38
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	39
8.1	Primární prameny	39
8.2	Sekundární literatura	39
9	RESUMÉ	41
10	PŘÍLOHY	42
10.1	Příloha č. 1 – Horizontální měření vzdálenosti	42
10.2	Příloha č. 2 – Vertikální měření vzdálenosti	42
10.3	Příloha č. 3 – Cirkumpolární souhvězdí	43

1 ÚVOD

Thalés z Mílétu žil již před více než dvěma a půl tisíci lety. V dějinách vystupuje jednak jako osoba Mudrce. Jednak se o něm hovoří jako o prvním zkoumateli přírody. Tedy o někom, kdo jako první začal vysvětlovat přírodní zákonitosti s příkloněním se k rozumovému poznání. Podle aristotelské tradice je také některými autory označován za prvního filosofa.

Bohužel je celý Thalétův život zakrytý rouškou tajemství. Dochovalo se o něm jen málo informací, které se navíc nedají považovat za zcela věrohodné. Historikům tedy nezbyvá nic jiného, než tyto střípky informací sbírat a na základě toho zjišťovat pravděpodobnou skutečnost. Při tomto výzkumu je nutné uvažovat v kontextu dané doby a zkoumat dochovanou literaturu s ohledem na tehdejší původní pojmosloví. Dochované informace totiž hovoří jinou terminologií a látku vykládají jejich sdělovacími návyky.

Thalés je řazen mezi mílétské myslitele, kteří orientují své zkoumání z velké části na geometrii, astronomii nebo meteorologii. Pro Thaléta jsou stěžejní především první dvě jmenované oblasti. Na ně bude také tato práce zaměřena, ve snaze zmapovat je v duchu myšlení tohoto zkoumatele. Dle mého osobního názoru je v české literatuře toto téma stále nedostatečně zpracované. Většina autorů se Thalétem zabývá pouze okrajově a zmiňuje tohoto myslitele spíše z toho důvodu, že je považován za osobu stojící na počátku psaní dějin filosofie. Důvodem je samozřejmě i zmíněný, kritický nedostatek podložených informací. Jsem však toho názoru, že si tato osoba zaslouží dostat více prostoru, než je jí některými vymezováno. I z tohoto důvodu jsem se rozhodl pro sepsání této práce.

Mým cílem tedy bude pojednání o astronomickém a geometrickém odkazu Thaléta z Mílétu. Primární literaturou jsou pro mou práci dochované zlomky textů, týkajících se Thaléta z mílétu. Zaznamenané starořeckými autory. Téměř kompletní soubor zlomků textů je shromážděn v knize H. Diels, *Die Fragmente der Vorsokratiker*, v pátém a pozdějším vydání doplněné W. Kranzem. Zlomky jsou těmito autory děleny do tří skupin značených písmeny A, B a C.

- A- Jsou referáty o nauce. (referáty či výroky o daném mysliteli a jeho učení.)
- B- Jedná-li se o domnělé přímé citáty.
- C- Falza. (nebudou v mé práci obsaženy)¹

Pokud neuvedu jinak, budu vycházet ze zlomků přeložených Zdeňkem Kratochvílem, uveřejněných na internetových stránkách www.fysis.cz. V poznámkách pod čarou budu některé autory a díla uvádět pouze ve zkratce. Na konci práce pak uveřejním seznam zkratk citovaných autorů. K interpretaci těchto pramenů hodlám využít dostupné sekundární literatury, zabývající se touto problematikou. Vždy se budu snažit nastínit různá pravděpodobnostní východiska těchto autorů a ukázat tak čtenáři více pohledů, jak chápat danou problematiku.

Svou práci jsem rozdělil na tři základní okruhy. V prvním hodlám Thaléta obecně charakterizovat. Jelikož je pro správné pochopení astronomických a geometrických aktivit důležité, znát i charakteristiku osoby samotné. Začnu tedy nastíněním významu tzv. Mílétské školy, do níž je Thalés zařazován. Poté postoupím ke konkrétním informacím o této osobě. Nepůjde mi jen o to ukázat, kdy se tento myslitel narodil a jaký měl život. Hodlám se ubírat především k nastínění těch faktorů, které byly pro Thaléta v jeho životě podnětné. Které jej pravděpodobně ovlivnili a nasměrovali směrem, který vyústil v jeho empirické zkoumání. Jmenovitě se budu zabývat thalétovy cestami do vzdálených zemí. Budu se rovněž zabývat tím, zda o své nauce zanechal nějaký písemný pramen či nikoli. Mám zájem o to, aby čtenář pochopil, v jaké dobové pozici se Thalés nacházel a co jej ovlivnilo v jeho astronomických, geometrických a dalších aktivitách. Lépe tak pochopíme i to, zda Thalés skutečně byl zasloužilou osobou dějin filosofie, resp. poznáme pravé důvody významnosti této osoby. V druhém bloku se již budu zabývat konkrétními geometrickými poznatky, které jsou nám v souvislosti s Thalétem předkládány. Hodlám tohoto myslitele představit jako prvního muže, o kterém víme, že se v Řecku začal zabývat geometrií. Dále nastíním jeho jednotlivé poučky a jinou geometrickou nauku. S ohledem na jednotlivé názory znalců dané problematiky se budu snažit vystihnout Thalétův geometrický přínos. Obdobně hodlám postupovat i ve třetí, astronomické části. Za pomoci sekundární literatury se rovněž pokusím o rekonstrukci Thalétovo matematických a astronomických postupů. Pro lepší

¹ Kočandrlé, R., *Fysis Iónských myslitelů*, Červený Kostelec 2008, s. 27.

představu pak doplním výklad obrazovou přílohou. V závěru práce se pokusím sumarizovat informace, jež jsem načerpal pomocí sekundárních zdrojů.

2 MÍLÉTSKÁ ŠKOLA

Bohatý íónský přístav Mílét, (Mílétos) měl kolem 25 tisíc obyvatel a byl nejjihnějším z 12 íónských měst, ležících na pobřeží Malé Asie (nynější Turecko).² Toto místo bylo kolonizováno řeckým kmenem Iónů. Právě zde začal působit první “spolek” řeckých myslitelů, kteří radikálně zaměřili svůj pohled na přírodu (*fysis*) a to jak na její celek, tak i její jednotlivé části. V pozdější době byli tito myslitelé nazýváni fysiky, (*fysikoi*) či fysiologové, (*fysiologoi*). Podle filosofického názvosloví bychom je rovněž mohli nazývat filosofy přírody. Dalo by se konstatovat, že v jejich učení jsou zahrnuty zárodky toho, čemu dnes říkáme přírodověda.³

Do tzv. Mílétské školy, je řazen Thalés, Anaximandros a Anaximenés. V přibližně stejné době vznikl také Pýthagorejský spolek do kterého zařazujeme Pýthagora a jeho následovníky, jež jsou příznačně nazýváni jako pýthagorejci.⁴ V případě Mílétanů si ale nemůžeme být jisti ani tím, zda šlo o nějakou školu či spolek, určitě ale nemohlo jít o nějakou konkrétní instituci.⁵ Prvním představitelem moudrých mužů je Thalés. Právě on začíná rozvíjet nový přístup pro pochopení světa. V tom ho následuje i jeho učedník Anaximandros, který byl zřejmě o deset let mladší. Anaximenés byl pak žákem Anaximandra.⁶ Společně se podíleli na novém přístupu, vedoucí ke zpochybnění tehdejšího pochopení vesmíru. Resp. byl to jakýsi pokus, o první skutečně racionální popis povahy světa.⁷ V jejich výpovědích je ale stále patrné ovlivnění mýtem. Na druhou stranu se zde ale dají nalézt doklady prvního protofilosofického užívání a proměňování významů různých mýtických výrazů. Zejména těch, jež jsou určeny pro živly či protiklady.⁸

Přestože každý z těchto myslitelů navrhoval jinou kosmologickou teorii a chápal přírodní filosofii odlišně, byli ochotni společně diskutovat o svých tématech a kolektivně pracovat na podobných problémech. Tato jejich ochota komunikovat mohla také přinést odměnu v získaných poznacích. Protože kritická diskuze zde znamená více než obeznámenost s jinými názory a také více než pouhý nesouhlas s jinými teoriemi. Je

² Zamarovský, P., *Příběh antické filosofie*, Praha 2005, s. 45.

³ Tretera, I., *Nástin dějiny evropského myšlení*, Praha – Litomyšl 1999, s. 27 – 28.

⁴ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 175.

⁵ Kratochvíl, Z., *Filosofie mezi mýtem a vědou*, Praha 2009, s. 53.

⁶ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 10.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

⁷ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 99

⁸ Bouzek, J. – Kratochvíl, Z., *Od mýtu k logu*, Praha 1994, s. 128.

to určité přijetí nového stylu (typu) diskuze. Jedná se o postup, který podporuje dotazování, vysvětlování, odůvodnění, i kritiku. - Tato výše zmíněná teorie, kterou navrhuje přední znalkyně Patricia O'Grady, není sice nijak doložitelná, přesto ale s větší či menší pravděpodobností nastiňuje tehdejší možnou situaci. Autorka argumentuje také tím, že v tomto přístupu spočívá jedinečný vztah mezi těmito třemi Mílétany a dodává, že se s velkou pravděpodobností určitá metoda kritického uvažování vyvinula právě v tomto učení.⁹

Tyto subjektivní podmínky se však musely rozvinout i za určitých objektivních podmínek. Ten kdo chtěl začít zkoumat svět, sebezdokonalovat se a možná i začít prvně filosofovat, musel mít i dostatek volného času pro tuto činnost (prázdniny od povinností byly nazývány *schólé*). Dostatek volna bývá vázán na materiální bohatství a to mohl občanům zajistit právě bohatý přístav Mílét. Dalšími faktory ovlivňující rozvoj řeckého myšlení, bylo teplé klima, které usnadňovalo pohyb a vzájemný styk lidí. K svobodnému pohybu musela být umožněna i dostatečná míra svobody a to jak ideové, tak občanské. Tedy mít možnost svobodně uvažovat o různých ideologiích a to jak náboženských, tak světských. Nezbytná byla i dostatečná rozvinutost jazyka. Je to nutnost pro správné, výstižné uvažování a následné pokládání otázek. V neposlední řadě je tu i ten fakt, že všeobecné rozšířené Veřejné (homérské) náboženství, bylo značně naivní. Bylo tedy nasnadě jej začít kritizovat. Tato kritika Veřejného náboženství, stála u zrodu filosofických úvah.¹⁰

Výše vyjmenované podmínky tedy přispěli k tomu, že se evropská filosofie zrodila právě zde. Tam, kde naopak vládla neomezená moc panovníka, byl ustanoven rovněž ideologický monopol kněžské kasty. Ta byla pověřena udržovat povědomí o despotově božském původu. Následkem toho byly potlačovány ty pokusy, které se snažily o samostatné kritické myšlení.¹¹

⁹ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 10.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

¹⁰ Zamarovský, P., *Příběh antické filosofie*, Praha 2005, s. 45 - 46.

¹¹ Tretera, I., *Nástin dějin evropského myšlení*, Praha – Litomyšl 1999, s. 28.

3 THALÉS

Pro dějiny filosofie Thalés vystupuje jako typicky protohistorická postava. Nemůžeme u něj ještě vůbec mluvit o filosofii v pozdějším smyslu tohoto slova, ale už zde dovedeme přibližně zachytit určitou myšlenkovou linii, která nás k filosofům dovede. Bohužel o něm nemáme žádné opravdu spolehlivé zprávy a to ani o jeho životě, ani o určitých detailech jeho myšlenek.¹² Jeho kdysi zřetelné myslitelské rysy jsou již překryty vším, co bylo v antice považováno za patřící k typu mudrce, nebo typu protofilosofa. Na jedné straně je tedy mudrcem, na straně druhé je i prvním „filosofem“. To může být vysvětleno jako spojení „moudrostního“ myšlení s rozumovým „zkoumáním“, které otevírá dějiny evropské vědy. Je ho tedy třeba chápat na rozhraní těchto dvou pozic.¹³

Thalés začal spojovat zkoumání se zájmem o přírodu, vesmír a geometrii.¹⁴ O jeho astronomických a matematických poznacích ale bohužel není zcela jasno. Nevíme, zda je opravdu jejich autorem, nebo jen tím, kdo je první zprostředkoval helénské době. A bohužel musíme spekulovat i nad stupněm vědeckosti této nové nauky. V Aristotelově dílu *Politika* se nám Thalés ukazuje jako praktický muž s určitou dávkou skromnosti. Jiná apoftegmata (úřloví), jej ukazují jako jednoho ze sedmi mudrců. Jednoho z moudrých moralistů a zákonodárců, kterým byli v 7. a 6. století před. n. l. přisuzovány výroky lidové životní moudrosti:¹⁵ „Thalés, syn Examyův, Mílét'an, podle Hérodota Féničan (viz A 4). První, kdo byl nazván „moudrý“.“ Z jeho konkrétních výroků je to například úřloví: „Poznej sebe sama“¹⁶. Na otázku co je snadné odpověděl: „Radit jinému“¹⁷. Odpověděl také, že nejlépe a nejspravedlněji by se nám žilo, „Kdybychom sami nedělali to, co vytýkáme ostatním“¹⁸. Mnoho o těchto výrocích zanechal především doxograf Diogenés Laertios.¹⁹

O Thalétovi se mluví jako o mudrci, zkoumateli přírody, astronomovi, předchůdci filosofie, apod.²⁰ Máme tedy mnoho označení o tom, kým mohl být, přitom o něm ale, jak jsem již podotkl, nevíme skoro nic přesně a už vůbec ne zaručeně. To vše

¹² Bouzek, J. – Kratochvíl, Z., *Od mýtu k logu*, Praha 1994, s. 129.

¹³ Tamt., s. 129 – 130.

¹⁴ Kratochvíl, Z., *Filosofie mezi mýtem a vědou*, Praha 2009, s. 54.

¹⁵ Patočka, J., *Nejstarší řecká filosofie*, Praha 1996, s. 33.

¹⁶ DL I, 36 = DK 11 A 1.

¹⁷ Tamt.

¹⁸ Tamt.

¹⁹ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 211 - 212.

²⁰ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 177.

nám ale poukazuje na něco jiného. Na to, že se zajisté jednalo o neobyčejnou a považovanou osobu. Byl zjevně člověkem, jehož sláva si u prvních historiků zasloužila místo vedle královských a světových skutků.²¹ To je také jeden z důvodů, proč si tento myslitel zasluhuje bližšího pohledu na jeho historický odkaz.

3.1 Časové zařazení

Pokud chceme Thaléta nějak časově zařadit, můžeme začít vycházet z dochovaného zlomku v díle Diogena Laertia.²² Zde je podle Apollodóra určeno Thalétovo narození do doby konání 35. olympiády, což bylo mezi léty 548 – 545 před n. l. Jeho smrt ve věku 78 let, je datována do doby 58. Olympiády (548 – 545 před n. l.). Ovšem dle G. S. Kirka a většiny dalších autorů je v tomto letopočtu zaznamenán chybný údaj, který vznikl častou záměnou řecké číslice ε' (5) za θ' (9). Jeho narození tedy bude s větší pravděpodobností spadat do doby uskutečnění 39. olympiády, tedy do roku 624 před n. l. a jeho smrt do roku 546 před n. l.²³ Pokud tomu tak skutečně je, potom se data přibližně shodují i s jiným, o něco starším zlomkem.²⁴ Zde Démétros Falérský, rovněž dle zápisu Diogéna Laertia, zařazoval život sedmi mudrců (mezi něž je řazen i Thalés), do doby Damaisova athénské archonátu, tedy do roku 582, či 581 před n. l. Akmé (tj. u mužů dosažení zralého věku 40. let) by následně odpovídalo době, kdy došlo k vyplnění jeho předpovědi zatmění slunce. Tedy do roku 585 před n. l.²⁵

O jeho historicitě by nemělo být pochyb, avšak konkrétních údajů se dochovalo poskrovnu. A protože se dochované zprávy o jeho původu vyjadřují odlišně, vzniká zde polemika i nad otázkou jeho původu. Opravdu Thalés pocházel z Iónie? V některých spisech se můžeme dočíst, že měl vzdálený původ:²⁶ „Thalés byl, jak praví Hérodotos, Dúris a Démokritos, synem Examovým a Kleobúliným, z rodu Thélidů, což jsou Foiničané, nejurozenější z potomků Kadmových a Agénových. (...) Byl zapsán do seznamu občanů v Milétu, kam přišel s Neileem, vypuzeným z Foinikie. Podle většiny spisovatelů však byl rodilý Milét'an a byl ze skvělého rodu.“²⁷

²¹ Patočka, J., *Nejstarší řecká filosofie*, Praha 1996, s. 33.

²² DL I, 37-38 = DK 11 A 1. “Apollodóros určuje v Kronice Talétovo narození do prvního roku 35. olympiády. Zemřel v 78 letech, neboť skonal v 58 Olympiádě, jsa účastníkem Kroisa, jemuž také slíbil, že mu umožní překročit řeku Halys bez mostu díky tomu, že odvede její tok jiným směrem.”

²³ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 100.

²⁴ DL I, 22 = DK 11 A 1.

²⁵ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 100.

²⁶ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 178.

²⁷ DL I, 22 = DK 11 A 1.

Z tohoto zlomku lze usuzovat, že byl pravděpodobně Foiničan, který se usadil v íónském Mílétu. Autor ale ihned přidává i odlišnou verzi, podle níž byl rodilým Míléťanem, ze skvělého rodu.²⁸ Není vyloučeno, že tak činí proto, že mudrci a zakladateli filosofie, by slušelo být z urozeného milétského rodu více, než z rodu Thélidů.²⁹ V dochovaném zlomku od Hérodota se můžeme rovněž dočíst, že byl původem Foiničan.³⁰ G. S. Kirk dodává, že pověst o Thalétových foinických předcích byla později ještě více podrobně rozepsána, a to proto, aby byla podepřena teorie o tom, že řecká věda je převzata z východu. Přiklání se tedy k názoru že Thalés byl Řek, stejně jako většina Míléťanů.³¹

O jeho smrti máme také vícero výkladů. Podle Diogéna Laertia: „Mudrc Thalés skonal, když se díval na gymnastický závod, a to vedrem, žízni a slabostí, neboť byl již velmi stár.“³² Obdobně tuto smrt líčí i Súda³³ či Platón.³⁴ Nejzajímavější verzí je ta, ve které se podle Plútarcha nechal Thalés pohřbít na místo, kde později vzniklo milétské náměstí.³⁵ Záměrem této zprávy byl možná pokus připsat Thalétovi do vínku jednu z nadpřirozených vlastností. Pokud by tato zpráva byla pravdivá, byl by tento myslitel pochován pod nově odkrytým centrem Mílétu z doby římské, kde dnes proudí davy turistů.³⁶

3.2 Dějinné ovlivnění Aristotelovým pojetím

Thalés bývá mnohými označován jako otec filosofie. Je tomu tak z velké části proto, že byl takto označen Aristotelem v jeho 1. knize *Metafyziky*. Až od této doby je jeho jméno na dlouho dobu, se samozřejmostí a pod autoritou Aristotela neodmyslitelně spojeno s počátkem psaní dějepisu filosofie.³⁷ Aristotelés rovněž spojil Thaléta i s určitou vlastní filosofickou koncepcí. Pochází od něj představa hledání čehosi látkového, co je počátkem všeho. Právě on pokládá otázku „z čeho?“ a jeho odpovědí je „látka, hmota“ (hýlé). V případě Thaléta nachází v této roli vodu. Aristotelés tedy pojal autory píšící před ním jako jakési „předchůdce“. Také je autorem tzv. „živlové

²⁸ Tamt.

²⁹ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 178.

³⁰ Hérodotos, *Hist. I*, 170 = DK 11 A 4

³¹ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 101.

³² DL I, 39 = DK 11 A 1.

³³ Súda, *Thalés* 17 = DK 11 A 2.

³⁴ Scholia in Platonem (scholia vetera, in Rempubl.) 600a = DK 11 A 3.

³⁵ Plútarchos, *Solon* 12, 11 = DK 11 A 8.

³⁶ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 184.

³⁷ Patočka, J., *Nejstarší řecká filosofie*, Praha 1996, s. 35.

teorie“ pomocí níž vykládá všechny starší myšlenky. Domnívá se, že tito jeho „předchůdci“ hledají jakýsi „počátek“ nebo „princip“ (*arché*).³⁸ V archaickém slovníku ale nenajdeme slova jako je „jsoucno, prvek, nebo počátek“. Ani od Hérakleita a jiných, od nichž se nám dochoval dostatek textů, nemáme doloženo, že by byla používána tato slova. Předsókratovští myslitelé se zabývají odlišnými problémy a nacházíme u nich také odlišné termíny. Až Arisotelés je pochopí jako „prvky“ „počátky“ a „jsoucna“.³⁹ Thaléta pak zařazuje na rozhraní, mezi ty kdo „první teologizovali“ a mezi jím nepojmenovanou složku, mezi ty kdo „první filosofovali“, k čemuž se zjevně přiklání. Z těchto poznatků můžeme usuzovat, že Arisotelés věděl o Thalétovi jen z tradice. Toto zmiňované učení je sice spojeno s mílétským myšlením, ale je Thalétovi vloženo do úst Aristotelem samotným.⁴⁰

Měl tedy Thalés nějaké jiné než mytologické představy? Jak si vůbec představoval svět? Na tyto otázky musím jen v krátkosti odpovědět předtím, než se začnu zabývat pouze matematickým a geometrickým obsahem.

3.3 Thalétovo vnímání světa

Thalés vnímá vše jako rostoucí, živé a plné daimónů (bohů), jak se můžeme dočíst například v tomto úryvku⁴¹: „Thalés míní, že bůh je mysl kosmu, oživující veškerenstvo, které je současně plné daimonů. Proto z prvků vlhkosti pochází pohybující božská síla.“⁴² Duše, pohyb, život, přítomnost bohů a jejich působení, to vše u Thaléta zřejmě splývá v jedno. Slova „bůh“ nebo „duše“ jsou pro něj vlastně životem a pohybem uvnitř světa. Nic co by bylo nějak očividně nadpřirozené.⁴³ Příroda se tedy děje v neustálých proměnách, aniž by se nějakým způsobem vyčerpávala.⁴⁴ Pohyb je tedy patrný všude a duše je smísená s vesmírem. Proto také Thalés tvrdí, že i magnetovec má duši. Jelikož v sobě obsahuje sílu, se kterou může pohybovat železem:⁴⁵ „Zdá se, že i Thalés, podle toto, co se z jeho myšlenek připomíná, pokládal duši za cosi pohybujícího, když říkal, že magnetovec má duši, protože hýbe železem.“⁴⁶

³⁸ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 201 - 202.

³⁹ Tamt., s. 202.

⁴⁰ Patočka, J., *Nejstarší řecká filosofie*, Praha 1996, s. 39.

⁴¹ Kratochvíl, Z., *Filosofie mezi mýtem a vědou*, Praha 2009, s. 55.

⁴² Áetios, Plac. I, 7, 11 = DK 11 A 23

⁴³ Kratochvíl, Z., *Filosofie mezi mýtem a vědou*, Praha 2009, s. 55.

⁴⁴ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 203.

⁴⁵ Kratochvíl, Z., *Filosofie mezi mýtem a vědou*, Praha 2009, s. 55.

⁴⁶ Arisotelés, De an. I, 2; 405a19 = DK 11 A 22/2

Viditelným příkladem pohyblivosti je pro něj právě voda, která všemu na světě dává život: „Thalés Mílétský (...) tvrdil, že voda je počátek věcí, bůh pak její myslí, která veškerenstvo z vody utváří.“ Dočteme se rovněž, že celá země spočívá na vodě, stejně jako plovoucí dřevo. Takovouto výpověď nám podává Aristotelés. Ihned se tomuto tvrzení vysmívá a kritizuje ho:⁴⁷ „Jiní však tvrdí, že [Země] spočívá na vodě. Takový je totiž nejstarší výklad, podle něhož prý Thalés z Míléty tvrdí, že [Země] setrvává [v klidu], neboť plave, jako plave dřevo nebo něco podobného. Žádná z takových věcí totiž přirozeně nespočívá na vzduchu, nýbrž na vodě, – takže není stejné vysvětlení ohledně Země a vody, která Zemi nese. Ze své přirozenosti totiž nesetrvává nahoře, ale spočívá na něčem.“⁴⁸ Tato Thaletova koncepce plovoucí Země, by mohla napovídat tomu, že i jeho kosmologický výklad by mohl být inspirován východem. V Egyptě se země totiž pojímala podobně - jako jakási plochá vroubená mísa, která plave na hladině. V babylonském eposu o stvoření zase zůstává Apsú a Tiamát (prvotní vodstva) pod zemí. Marduk následně tělo Tiamát roztrhne a vytvoří z něho nebe a Zemi.⁴⁹ Dle protiargumentu Zdeňka Kratochvíla by ale Thalés vůbec nemusel pro tuto myšlenku někam cestovat, protože s ní přišel zřejmě i Homér. Tak tvrdí Plútarchos, který tuto informaci podává již ovlivněnou Aristotelovým výkladem.⁵⁰ „Říká se, že i Homér je stejně jako Thalés vyučen od Egyptanů, když považuje vodu za počátek a původ všeho.“⁵¹ Thalés se tedy nestará o žádnou látku. Zjevně ale spojuje archaické mýtické vnímání s jeho empirickým přístupem jakožto zkoumatele.⁵² Přichází s novými myšlenkami týkající se Země. Pokládá si otázky, které vyžadují důkazy. Otázky týkající se zemského tvaru, velikosti, či příčiny zemětřesení.⁵³

3.3.1 Vnímání nebeských těles

Kosmologické úvahy Thaléta, se částečně překrývají s úvahami astronomickými. Jedná se zejména o otázky po povaze světa, Země a nebeských těles. Podotkl jsem, že Thalétova představa Země, je viděna jako plující na vodní hladině. S tím souvisí

⁴⁷ Kratochvíl, Z., *Filosofie mezi mýtem a vědou*, Praha 2009, s. 55.

⁴⁸ Aristotelés, *De caelo* II, 13; 294a28-34 = DK 11 A 14/1

⁴⁹ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 120.

⁵⁰ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 201.

⁵¹ Plútarchos, *De iside*. 34 = DK 11 A 11.

⁵² Kratochvíl, Z., *Filosofie mezi mýtem a vědou*, Praha 2009, s. 56.

⁵³ O'Grady, P., *Thales of Miletus* (c. 620 Bce – c. 546 BCE). (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

informace dochovaná od Áétia:⁵⁴ „Thalés a ti, kdo pocházejí od něj, tvrdí, že svět je jeden.“⁵⁵ Vzhledem k těmto dochovaným informacím můžeme Thaléta označit za „geocentrika“. Podobně budou svět chápat i další iónští myslitelé, což tvrdí i další zlomek od Áétia:⁵⁶ „Ti, kdo následují Thaléta, říkají, že Země je uprostřed.“⁵⁷

Už tomuto mysliteli je připisována představa, že nebeská tělesa jsou objekty žhavé a ohnivé, logicky z toho důvodu, že září. V dochovaném pramenu je k této informaci ještě dodatek, že i přes svou žhavost v sobě obsahují něco zemitého. Tomu by se dalo porozumět tak, že se tato nebeská tělesa v něčem podobají Zemi (*goeidé*). Tyto informace jsou čerpány od Áétia:⁵⁸ „O podstatě hvězd – planet i stálic: Podle Thaléta je sice zemitá, avšak hvězdy jsou ohnivé.“⁵⁹

Co se týče slunce, je zcela jasně řečeno, že je zemité podstaty:⁶⁰ „O podstatě slunce: Podle Thaléta je podobná zemi.“⁶¹

3.4 O jeho astronomických spisech

„Traduje se, že Thalés byl první, kdo Řekům objevil zkoumání přírody. Měl sice mnoho předchůdců, jak míní i Theofrastos (Dox. 475), ale vynikl nad nimi natolik, že zastínil všechny, kdo byli před ním. Nic však v žádných spisech neříká o tom, že by po něm zůstalo něco napsaného, kromě tzv. Astronomie pro plavce.“⁶²

V antice se vždy spekulovalo o tom, zda existovaly nějaké Thalétovy spisy. V řadě dochovaných zpráv se můžeme dočíst, že opravdu psal. Simplikios v tomto zlomku Thalétovi přidělil autorství tzv. Astronomie pro plavce.⁶³ Pokud je zde čitelná nějaká pochybnost, jde v tomto případě jen o povahu samotného názvu díla. Diogenes Laertios byl naopak skeptický v tom, že by Thalés byl v případě Astronomie pro plavce autorem. Dodal ale, že podle jiných napsal dvě jiná pojednání, a to O slunovratu a

⁵⁴ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 199.

⁵⁵ Áétios, *Plac.* II, 1, 2 = DK 11 A 13b.

⁵⁶ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 199.

⁵⁷ Áétios, *Plac.* III, 11, 1 = DK 11 A 13b.

⁵⁸ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 200.

⁵⁹ Áétios, *Plac.* II, 13, 1 = DK 11 A 17a/1

⁶⁰ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 200.

⁶¹ Áétios, *De placitis* II, 20, 9 = DK 11 A 17a/1

⁶² Simplikios, *In Arist. Phys.* 23, 29 = DK 11 B1/1.

⁶³ O'Grady, P., *Thales of Miletus* (c. 620 Bce – c. 546 BCE). (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

O rovnodennosti.⁶⁴ Tuto Diogénovu pochybnost autorství sdílí Plútarchos a připisuje k této zprávě ještě další informaci, že dílo bylo psáno ve verších. Pokud by to byla pravda, mohlo by se podle G. S. Kirka jednat o práci, kterou ve spisu Lexikon Súda popisuje Hésychios:⁶⁵ „(...) Napsal báseň v epickém verši o nebeských jevech, o rovnodennosti a mnoho jiného.“⁶⁶ Diogenes se rovněž zmiňuje o tom, že Astronomie pro plavce byla připisována jistému Fókovi ze Samu. Vzhledem k okolnostem se nedá vyloučit ani tato varianta. Musíme připustit to, že jakémukoli astronomickému dílu, které působilo starobyle, mohlo být připsáno autorství Thaléta. Jen stěží lze ale uvěřit opaku, tedy že by Thalétova díla mohla být připisována relativně obskurním autorům.⁶⁷ Je možné, že Astronomie pro plavce byla skutečně dílem vzniklým v 6 století, avšak mohlo se stejně tak jednat i o výtvar z doby hellénistické. Thalés tedy mohl sepsat dílo, obsahující rady pro mořeplavbu, byl to prakticky zaměřený mudrc a navíc pocházel z námořní metropole. Mohlo se však jednat o jiné dílo, než je Astronomie pro plavce, která byla známa v době helénistické.⁶⁸

Diogenés Laertios zaznamenal, že Thalés, jak se zdá, podle všeho jako první studoval astronomii, první předpovídal zatmění slunce a stanovil slunovraty. Ve zlomku se píše, že Proklos ho prý uznal jako objevitele řady konkrétních theorémů.⁶⁹ To by naznačovalo, že Eudémos, nebo i Proklos, mohl mít písemné záznamy o objevech Thaléta.⁷⁰ Patricia O'Grady je toho názoru, že Thalés by jen obtížně dokázal utvořit tyto teze bez určitých psaných poznámek. Práce Astronomie pro plave, O slunovratu nebo O rovnodennosti, jež jsou Thalétovi připisovány, mohou být zdrojem pro dějiny astronomie, sepsané Eudémem.⁷¹ Veškeré záznamy, např. termíny a časy určených pro stanovení slunovratů, pozice hvězd atd., by bylo výhodné si sepsat. Dalším argumentem může být to, že by si Thalés nezaznamenal informace, které nashromáždil při jeho cestách, zejména poznatky z geometrie, kterou pravděpodobně zkoumal v Egyptě.⁷²

⁶⁴ DL I, 23 = DK 11 B 4. „Podle některých napsal jen dva spisy: O Slunovratu a O Rovnodennosti, neboť to ostatní považoval za nepochopitelné.“

⁶⁵ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 114.

⁶⁶ Súda, *Théta 17* ; s.v. Thalés, (DK 11 A 2)

⁶⁷ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 115.

⁶⁸ Tamt., s. 115.

⁶⁹ Proklos, In Eucl. 65, 3 Friedl. = DK 11 A11/1.

⁷⁰ O'Grady, P, *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22. 2. 2012). Dostupné z [www: http://www.iep.utm.edu/thales/](http://www.iep.utm.edu/thales/)

⁷¹ DL I, 23 = DK 11 A 1.

⁷² O'Grady, P, *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22. 2. 2012). Dostupné z [www: http://www.iep.utm.edu/thales/](http://www.iep.utm.edu/thales/)

G. S. Kirk předpokládá, že ti co zastávali stanovisko, že Thalés není autorem žádného spisu (jako byl například Simplikios), tak tvrdili zjevně proto, že žádné dílo nepovažovali za Thalétovo.⁷³ Připouští tedy variantu, že např. Simplikios už nemusel vědět, že ono konkrétní dílo je vytvořené Thalétem. Díla O slunovratu a O rovnodennosti, pokud byla sepsána, sotva mohla tvořit dvě samostatné knihy. Nicméně pozorování slunovratů, či východů a západů hvězd, bylo hojně praktikováno. Starověcí zastánci tohoto názoru se mohli mýlit proto, že se již žádné původní Thalétovo dílo v alexandrijské knihovně nenacházelo. Vliv mohl jistě mít i apoftegmatický (pověstný) ráz moudrosti, připisovaný všem sedmi mudrcům.⁷⁴

Co se týče Aristotela či Platóna, nemáme žádný přímý důkaz o tom, že by znali nějakou Thalétovu práci. Materiál jim ale mohla poskytnout řada dřívějších spisovatelů, kteří mohli Thaléta znát, nebo měli alespoň přístup k jeho pracím. Ti jsou pak považováni za možné zdroje informací jak pro ně, tak i pro jejich následníky. Podle autorky P. O' Grady, je z různých Aristotelových výpovědí patrné, že jde o zdroje pro něj spolehlivé a dodává, že možná se skutečně mohlo jednat o spisy Thaléta samotného.⁷⁵ S tímto stanoviskem se rozchází G. S. Kirk, který je toho názoru, že Aristoteles byl velmi opatrný při psaní o Thalétově nauce. Z jeho děl je patrné, že užíval výrazů, jako např. „tvrdí se“, „podle toho co se o něm připomíná“ apod. To nás navádí k domněnce docela opačné, že Aristotelés tyto informace neměl z přímých a zcela spolehlivých zdrojů. Protože jinak by zřejmě nepsal s takovou „opatrností“.⁷⁶

3.5 Praktická činnost

Thalés, pojatý jako mudrc, by se mohl snadno dostat mezi ty, jež jsou oslavováni, jež jsou kultovními osobami dějin myšlení. Těch, jež přišli s koncepcí dějin přírody, a stali se určitou ideologií. Ale tak tomu není, Thalés takto nevystupuje, nezakládá společnost ani nekoná zázraky. Nenalézáme u něj mnoho podnětů, jež by ho ukazovaly jako zázračného a oslavovaného muže. Je pro nás spíše postavou mudrce, který nám odkázal jakési nové naukové prvky, žijící v dílech dalších iónských autorů. Hovoříme především také o odkazu určité nové poznávací metody. Té, jež důvěřuje

⁷³ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 115.

⁷⁴ Tamt., s. 115.

⁷⁵ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22. 2. 2012). Dostupné z [www](http://www.iep.utm.edu/thales/):

⁷⁶ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 114.

spíše vlastnímu pozorování, než aby se otáčela zpět k tradici. Thalés je tedy postavou, přicházející s novým konceptem myslitelského zkoumání (*historiá*).⁷⁷

Mohlo by se nám také zdát, že Thalés byl člověkem nepraktickým, možná i nešikovným. Jedna z nejznámějších anekdot by tomu napovídala: „(...)právě tak, Theodóre, jako se prý ona vtipná a půvabná thrácká služka vysmála Thalétovi, když pozoroval hvězdy a spadl do studny, zatímco se díval nahoru. Posmívala se mu, že se pokouší poznat věci na nebi, že mu však zůstává skryto, co leží před ním a u jeho nohou.“⁷⁸ Tato výtky, která byla některými dějepisci filosofie vztahována nejen na Thaléta, ale i na staré řecké filosofy obecně, nebyla z mnohých dochovaných zpráv oprávněná.⁷⁹ Patricia O'Grady připouští, že Platón měl tendenci si o předsókratických myslitelích dělat legraci. V tomto případě by ale anekdota mohla mít i vysvětlení, jež by bylo praktické pro astronomické účely. Thalés mohl původně do studny opravdu vlézt, a to za účelem lepšího pozorování hvězd. Z trubcovitého tvaru studny mohl mít lepší výhled na určitou část oblohy, navíc ze zcela neosvětleného místa. Není tedy vyloučeno, že by i tato anekdota mohla být založena na skutečnosti.⁸⁰ Nepraktičnost, nepodnikavost, plané intelektuáliství, stranění se veřejných věcí, či odtrženost od života, se tedy na Thaléta nezdají být těmi správnými posudky. To nám potvrdí i další svědectví, ve kterých je naopak patrná jeho uplatnitelnost, praktický smysl i čilá podnikavost. Tedy vlastnosti zcela opačné. Můžeme si uvést příklad, kde se dobře uplatnil jako vojenský inženýr a hydrotechnik:⁸¹

„Jakmile dorazili k řece Halys, pokračoval odtud, jak tvrdím já, tím že převedl vojsko po mostech, které tam stály. Mezi Řeky však převládá mínění, že vojsku pomohl na druhou stranu Thalés z Miléta. Kroisos prý byl na rozpacích, jak se dostane s vojskem přes řeku, neboť v té době prý tam ty mosty nebyly. Thalés prý byl ve vojsku přítomen a způsobil, že řeka, která tekla po levé straně vojska, tekla i po jeho pravé straně. Dokázal to prý takto: počínaje nad táborem dal kopat hluboký příkop, zatáčející se do tvaru půlměsíce, aby zezadu obešel postavený tábor, do toho příkopu svedl vodu ze starého řečiště a pod táborem ji zase do něho vpustil. Tím se řeka velice rychle rozdělila a bylo ji možno po obou stranách překročit. Někteří dokonce tvrdí, že původní

⁷⁷ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 177 - 178.

⁷⁸ Platón, *Tht.* 174a = DK 11 A 9

⁷⁹ Tretera, I., *Nástin dějin evropského myšlení*, Praha – Litomyšl 1999, s. 30

⁸⁰ O'Grady, P., *Thales of Miletus* (c. 620 Bce – c. 546 BCE). (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

⁸¹ Tretera, I., *Nástin dějin evropského myšlení*, Praha – Litomyšl 1999, s. 30.

řečiště docela vyschlo. To však nepokládám za možné, neboť jak by se byli dostali přes řeku na zpáteční cestě?“⁸² Zde Thalés vystupuje jako rádce lýdského krále Kroisa. Při tažení proti perskému králi Kyrovi byl nápomocný, když umožnil vojsku překročit řeku Halys (dnes Kizil ırmak) tak, že odvedl její vodu jiným příkopem. Na druhou stranu ale Mílét’any od spojenectví s Kroisem odrazoval. Je zde tedy patrný určitý dar politické předvídatosti.⁸³ Je zřejmé, že Hérodotos si ve svém spisu *Geometrické historia* o této legendě očividně myslí své. Tvrdí, že vojsko přes řeku přešlo po mostech. A ona pomoc od Thaléta, je jen převládajícím míněním Řeků. Zdeněk Kratochvíl k tomu dodává, že i logickou úvahou můžeme dojít k závěru, že není pravděpodobné, aby se Thalés vypravil v tak pokročilém věku na dalekou cestu do hor Kappadokie. Také si myslí, že by jenom tak nezměnil své smýšlení a přestal být v politické zdrženlivý. Navrhuje názor, že Thalés byl dán do těchto souvislostí záměrně. A tak se v očích lidu stal tím, kdo pomohl Kroisovi a zničit tak nechtěně svou říši.⁸⁴

Thalétova nepraktičnost je ale obhájena i jinou známou anekdotou. Jeho moudrost a znalost astrologie mu prý byla nápomocna k tomu, aby snadno zbohatl. Prý chtěl dokázat, že pro filosofa není těžké získat bohatství, avšak filosof je nad bohatství povznesen. Tuto informaci nám zachoval Aristotelés a dodává k ní, že zvyšování cen tím, kdo má „jedinovlastnictví (*monopóleia*)“, je zákonitost ekonomická:⁸⁵ „Traduje se, že když mu předhazovali jeho chudobu i neužitečnost filosofie, seznal díky pozorování hvězd, že přijde velká úroda oliv. Už v zimě nashromáždil něco málo peněz, zaplatil zálohy na všechny olivové lisy v Mílétu a na Chiu a za nízkou cenu si je pronajal, protože nikdo nenabízel víc. Když pak přišla doba sklizně, všichni je najednou potřebovali a on je pronajímal, za kolik chtěl, takže nashromáždil veliké peníze. Tím ukázal, že pro filosofy je snadné zbohatnout, pokud chtějí, ale že to není to, o co usilují.“⁸⁶

„Proto Anaxagoru, Thaléta a jim podobné nazývají sice moudrými, nikoli však rozumnými, když vidí, že neznají věci neobyčejné, podivuhodné, obtížné a démonské; avšak neužitečné, protože nehledají věci dobré pro lidi“⁸⁷. I podle této Aristotelovy zprávy je patrné, že lidé moudré muže ne vždy přijímali za rozumné. Jsou jimi viněni

⁸² Hérodotos, *Híst.* I, 75 = DK 11 A6 (př. J. Šonka)

⁸³ Tretera, I., *Nástin dějin evropského myšlení*, Praha – Litomyšl 1999, s. 30.

⁸⁴ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 180.

⁸⁵ Machovec, D., *Dějiny antické filosofie*, Jinočany 1993, s. 10.

⁸⁶ A 10 Aristotelés, *Pol.* I, 11; 1259a6 = DK 11 A 10

⁸⁷ Aristotelés, *Eth. Nic.* VI, 7; 1141b3 = DK 59 A 31

za to, že se nezabývají věcmi, které jsou užitečné pro život. Je tedy zřejmé, že si u lidí ne vždy zasloužili úctu a pochopení. Jejich zkoumání nebylo vždy zaměřeno prakticky a tak si lidé začaly vymýšlet anekdoty pro jejich potupu. Již zmiňovaná anekdota o pádu do studny dostala i verzi, kde Thalés svou neopatrností zaplatí smrtelnou daň. Vidíme ale, že se najdou i zprávy, které Thaléta líčí v pravém opaku jako člověka, který si jde za svým cílem, dokáže intuitivně rozhodovat a vykonat moudrá a zároveň praktická rozhodnutí.⁸⁸ I Kallimachem je hodnocen velmi kladně:⁸⁹ „byl obratný v úsudku i v jiných věcech“⁹⁰

Anekdoty patří mezi ty oběžné motivy, jež popisují typ filosofa, i přes svou naivitu ale vypovídají něco příznačného. To že zahloubání mudrce směřuje kamsi „vzhůru“. I přes svou zdánlivou nepraktičnost v sobě obsahují něco, co by se dalo využít prakticky, někdy přímo převratně. Filosofie je tedy tradicí považována za moudrost, která není činěna za účelem nějakého praktického využití, ale právě díky onomu filosofickému nadhledu ho nakonec schopna je.

Z těchto zmíněných příkladů můžeme uvažovat o tom, že Thalés, podle všeho moudrý muž, dokázal své poznatky nějak uplatnit. Z pozdějších kapitol bude již zcela jasné, že s jeho znalostmi dokázal být užitečný pro své krajany. Popíše tedy, jak byly jeho geometrické výpočty, spolu s astronomickou znalostí, dobře uplatnitelné v mnoha dalších oborech. Thalés tedy patrně disponoval, na svou dobu velmi vyspělými znalostmi, podotkl jsem také, že i celé staré Řecko bývá metaforicky označováno za kolébku evropské filozofie. Naskýtá se nám ale otázka, odkud byla získána inspirace a podnět k tomuto rozkvětu filosofického myšlení? Jistě tedy nebude nesprávné, když popíše jisté „verze“ toho, jak mohl Thalés své vědomosti získat.

3.6 Ovlivnění východem

Z obecného pohledu lze říci, že Řekové přejímali mnoho koncepcí z Orientu. V sedmém století před. n. l. se jednalo zejména o výtvarné, nebo řemeslné dovednosti. V 6. století před. n. l., se už objevují zmínky o přejímání empirického, geometrického, nebo aritmetického vědění. Podstatné je, že převzaté dovednosti a vědění dokázali Řekové transformovat, obohatit o nové poznatky a učinit je tak „krásnějšími“.⁹¹

⁸⁸ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 183.

⁸⁹ Tamt., s. 182

⁹⁰ *Schol. Plat. Rem publ.* 600a = DK 11 A 3a

⁹¹ Bouzek, J. – Kratochvíl, Z., *Od mýtu k logu*, Praha 1994, s. 27.

Přebírané poznatky ještě neměly vědeckou povahu, postrádaly patřičné zdůvodnění, systematickosti a analytiku, šlo spíše o soubor praktických dovedností a technik.⁹² V případě těch umění, jež jdou odhalit archeologickou prací je patrné, že byli barbaři učitelé a Řekové naslouchajícími žáky. Neřecký vliv je patrný i v méně materiálních aspektech kultury. V Malé Asii byly navštěvovány zejména říše Lýdů a sousedních Frygů. Tato království měla působivý vliv a to zejména svým bohatstvím, přepychem, ale např. i novými přístupy k hudbě. Přejato bylo také ražení mincí.⁹³

V první třetině šestého století Iónové vyváželi své produkty také do Babylónské říše. Vliv umění byl tímto stykem rovněž velmi stimulován. V této oblasti trvala městská civilizace a gramotnost již mnohá staletí. Vědomosti však zůstaly, od doby svého vzniku, více než tisíc let beze změny. Babylóňané se nedokázali odpoutat od svých postupů a užívali tohoto vědění, spíše k řešení praktických problémů. Po převzetí těchto znalostí byla intelektuální plodnost v matematice, astronomii nebo i v přiběžích o bozích a o světě silně rozvíjena. Za dobu trvající dvě stě let (zhruba v letech 500 – 300 před. n. l.), vznikla v Řecku dvě odvětví čisté matematiky. Elementární teorie čísel a Euklidovská geometrie.⁹⁴

Babylónská astronomie vychází ze systematického pozorování nebeských těles, ovšem s účelností pro rituály a věštbu. Nashromáždila velký soubor empirických dat a rovněž odhalila některé jednoduché zákonitosti nebeských úkazů. Tyto zákonitosti bylo možné aplikovat na budoucnost a jevy tak předpovídat. Postavení Foiníčanů a ostatních národů syrského pobřeží, leželo na křižovatce obchodních cest. Z toho můžeme usuzovat, že presokratici zřejmě byli ovlivněni v zájmu o astronomii.⁹⁵ Přejímání konkrétních astronomických znalostí budu podrobněji popisovat v kapitole 5. Jak jsem již podotkl, Thalés možná nebyl rodilý Míléťan, ale do Mílétu se přistěhoval. Z toho můžeme usuzovat, že jeho moudrostní myšlení je spíše synkretického rozhraní, z části řecké, z části blízkovýchodní.⁹⁶

I Egypt je země, která s nejvyšší pravděpodobností stimulovala řeckou obrazotvornost. Řekové věřili, že Egypt je pokladnicí starověké moudrosti. Mnozí Iónové a další Řekové navštívili Egypt jako obchodníci, či žoldnéři. Dosvědčení

⁹² Tretera, I., *Nástin dějin evropského myšlení*, Praha – Litomyšl 1994, s 27.

⁹³ Hussey, E., *Presokratici*, Praha 1997, s. 15 – 16.

⁹⁴ Tamt., s. 16 – 17.

⁹⁵ Tamt., s. 17.

⁹⁶ Tamt., s 130.

o zahraničních cestách Thaléta nám poskytl např. Eudémos v Geometrickém historia.⁹⁷: „(...) Thalés nejprve šel do Egypta a pak přinesl toto vědění (geometrii) do Řecka. Mnohé sám našel a počátky mnohého ukázal svým následovníkům (...)“⁹⁸ Rovněž si můžeme přečíst dochovanou zprávu od Plútarcha, který Thaléta představuje jako podnikavého kupce, přicházejícího za obchodem do země pyramid.⁹⁹

⁹⁷ Patočka, J., *Nejstarší řecká filosofie*, Praha 1996, s. 36.

⁹⁸ Proklos, *In Eucl.* 65, 3 Friedlein = DK 11 A11/1.

⁹⁹ Patočka, J., *Nejstarší řecká filosofie*, Praha 1996, s. 39.

4 THALÉTOVA GEOMETRIE

Jak již bylo zmíněno, praktická matematika byla hojně využívána v Egyptě. Tyto praktické dovednosti byly vynalezeny takřka z nutnosti. Důvodem byla stálá potřeba přeměrování půdy po ničivých povodních.¹⁰⁰ Také se uplatnila pro přeměrování rozsáhlých staveb, nebo k výměře pozemku, pro následné výpočty výše daně. Egypt se pro Mílétany zdál být vhodným zdrojem pro získání nových poznatků. Jevil se jako místo, kde je pěstována moudrost. V dochovaných zprávách se lze dočíst, že mnoho Řeků, včetně Thaléta, Pýthagory, Solóna, Hérodota, Platóna, Démokrita či Eucleida, navštívilo tuto prastarou zemi, ve snaze vidět jejich zázračné dovednosti na vlastní oči.¹⁰¹ Egyptané měli, co se abstraktního myšlení týče, určitě co nabízet. Disponovali vynikající zručností a obdivuhodnými dovednostmi. Monumentální pyramidy jsou dodnes kamennými svědky této doby. Tyto znalosti byli Egyptanům známy o stovky let dříve, než se objevily na evropském kontinentě. Matematika zde dosáhla vrcholu kolem roku 1800 před n. l. Jedním z důkazů je i tzv. Rhindův papyrus, (pojmenovaný podle skotského egyptologa Alexandra Rhinda) sepsaný právě v tomto období.¹⁰²

Thalétova údajná návštěva této země, měla být uskutečněna až o více než tisíc let později. Podle různých pravděpodobnostních úvah, mohl pozorovat Egyptské zeměměřiče, využívající tzv. měřičský provazec - vázané lano s uzly, které sloužilo jako pomůcka při výměře půdy. Egyptané zde tuto práci prováděli stále stejným způsobem, jako před tisíci lety.¹⁰³ Z Egypta pochází i původ slova *geometria*, které znamená zeměměřičství.¹⁰⁴

Jedna z dochovaných informací nám sděluje: „(...) Thalés nejprve šel do Egypta a pak přinesl toto vědění (theória, rozuměj: geometrii) do Řecka. Mnohé sám našel a počátky mnohého ukázal svým následovníkům (...)“¹⁰⁵ Zdeněk Kratochvíl možnost původu Thalétových znalostí, popisované pozdním novoplatonikem Proklem, připouští. Zároveň je ale toho mínění, že by se spíše očekávala návaznost na tradici mezopotámskou. S ní je Thalés často spojován, pokud jde o astronomické poznatky.¹⁰⁶

¹⁰⁰ O'Grady, P., Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE). (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

¹⁰¹ Tamt.

¹⁰² Tamt.

¹⁰³ Tamt.

¹⁰⁴ Krat. Od mýtu k logu 132

¹⁰⁵ Proklos, *In Eucl.* 65, 3 Friedlein = DK 11 A 11/1

¹⁰⁶ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 185.

Podobně se o původu jeho znalostí vyjadřuje i Thorsten Paprotny, uvádějící za možný zdroj poznatků jak Babylonskou říši, tak i Egypt.¹⁰⁷ Není tedy vyloučeno, že mudrc na svých (zřejmě obchodních) cestách navštívil více lokalit. Ve zmíněném úryvku je nám představován jako tlumočník, který tyto vědomosti předává svým krajanům.¹⁰⁸ Je tedy onou první osobou o které víme, že se v Řecku začala zabývat geometrií. Thalés se stane tím, kdo zde probudí zcela nový trend poznávání, trend který začne poznání pobízet k dalšímu rozvoji. Stane se osobou, která zde vyvolá zájem o nové poznání. Právě matematické znalosti mají tu moc, že dokáží ostatní zkoumání zcela proměnit. Například v astronomii je vidět, jak se díky geometrizaci zcela oddělila od svého původně epického žánru.¹⁰⁹

4.1 Geometrické poučky

V následujících kapitolách budou představeny jednotlivé matematické poučky, které jsou s Thalétem spojeny, nebo mu jsou přiděleny jakožto jejich objeviteli. Tyto poznatky mohly být následně využity pro praktické účely. Význam mohly mít např. pro námořní plavbu.¹¹⁰

4.1.1 Základní geometrické poučky

Podle doxografických záznamů je Thalés tím kdo dokázal, že po protnutí dvou úseček si jsou úhly proti sobě vždy rovny: „(...) Poučka (...), že protínají-li se dvě úsečky, jsou si [protilehlé] úhly při vrcholu rovny, byla, jak říká Eudemos, prvně nalezena Thalétem.“¹¹¹ Zdeněk Kratochvíl k této poučce dodává komentář, který se zabývá problémem překladu řeckého slova *eutheia*. Pro správnou korektnost a dobovost navrhuje překlad „přímá (čára)“¹¹² Rovnost úhlů je pak jako ekvivalent použita i pro dokázání rovnoramennosti trojúhelníka.¹¹³ Jinou jmenovanou poučku popisuje Proklos, jde o dokázání toho, že průměr rozděluje kruh na dvě stejně velké poloviny:¹¹⁴ „Thalés prý první dokázal, že kruh se průměrem dělí na dvě stejné části.“¹¹⁵

¹⁰⁷ Paprotny, T., *Stručné dějiny antické filozofie*, Praha 2005, s. 17.

¹⁰⁸ Patočka, J., *Nejstarší řecká filozofie*, Praha 1996, s. 37.

¹⁰⁹ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 185.

¹¹⁰ Paprotny, T., *Stručné dějiny antické filozofie*, Praha 2005, s. 17.

¹¹¹ Proklos, In Eucl. 299, 1 = DK 11 A 20

¹¹² Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 186.

¹¹³ Tamt., s. 186.

¹¹⁴ Paprotny, T., *Stručné dějiny antické filozofie*, Praha 2005, s. 17.

¹¹⁵ Proklos, In Eucl. 157, 10 Friedlein. = DK 11 A 20

4.1.2 Thalétova věta

Po mudrci Thalétovi je dnes pojmenována i slavná věta o pravosti úhlu mezi jakýmkoli bodem na kružnici a jejím průměrem.¹¹⁶ Svědectví o tom, že je znalý tohoto obecného tvrzení, nám paradoxně zanechal autor, který sám geometrem není:¹¹⁷ „Podle Pamfily se geometrii naučil od Egyptů, jako první vepsal do kruhu pravoúhlý trojúhelník a obětoval za to býka.“¹¹⁸ Tato Pamfiliina zpráva, zapsaná Diogenem Laertiem, nám dnes může znít spíše zábavně, než přesvědčivě.¹¹⁹ Jak autoři stále připomínají, je třeba mít na paměti, že dochované zprávy budou i nadále věcí sporu, musíme je tedy posuzovat s kritickou opatrností, avšak nemůžeme je zavrhnout a považovat za nepravdivé.

4.1.3 Využití zákonů trojúhelníka

V díle Diogéna Laertia je Thalés zmíněn i jako ten, kdo dokázal změřit výšku pyramid: „Hieronymos o něm říká, že změřil výšku pyramid z jejich stínu. Měřil jej totiž právě tehdy, když náš vlastní stín má stejnou délku jako naše postava.“¹²⁰ Tato poučka se zdá být primitivní. V době, kdy náš stín dosáhne stejné délky s výškou naší postavy, změříme i délku stínu pyramidy. Pokud tak uděláme v krátkém časovém úseku, slunce ve své dráze nestačí urazit markantnější vzdálenost a tak nám stačí změřit délku stínu pyramidy, která se logicky bude rovnat i její výšce.¹²¹ Tuto poučku se Thalés mohl naučit od Egyptů, není ale vyloučeno, že je tak pouze úmyslně sepsána pro dokreslení představ o jeho cestovatelském duchu.¹²² Je dobře možné, že Diogenés Laertios, který jak víme, není geometr, uvádí pouze názorný příklad. Tedy jakési zjednodušené podání, které nevyžaduje spočítání úměrnosti naměřených hodnot. Vždyť měřený stín nikdy nebude dopadat přesně kolmo k pyramidě, jak jej tedy přesně změřit, když bude dopadat nejen na zem, ale i na pyramidu samotnou? Museli bychom tedy ještě připočítávat část z velikosti základny pyramidy a tím se nám měření stává jednak komplikovaným, jednak nepřesným.¹²³

¹¹⁶ Kratochvíl, Z., *Filosofie mezi mýtem a vědou*, Praha 2009, s. 54.

¹¹⁷ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 185.

¹¹⁸ DL I, 24 = DK 11 A 1

¹¹⁹ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 112.

¹²⁰ DL I, 27 = DK 11 A 1

¹²¹ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 189.

¹²² Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 111-112.

¹²³ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 189.

V následujícím zlomku textu, jedná se o Proklův referát, který navazuje na Eudémův spis ze 4. století před. n. l., už je výklad podán smysluplněji. Na druhou stranu je ale podán ve složitější podobě: „Eudemos v Dějinách geometrie (fr. 87) přičítá tuto poučku [o shodnosti trojúhelníků, pokud se shodují v jedné straně a v přilehlých úhlech] Thalétovi. Způsob, jakým Thalés zjišťoval vzdálenost lodí na moři, prý totiž vyžaduje použití této poučky.“¹²⁴ Proklos měl pravděpodobně také přístup k práci od Eucleida a z jeho zpráv je patrné, že byl obeznámen s názory těch spisovatelů, kteří dříve psali o původu geometrie.¹²⁵ Podle všeho je pak Thalés rovněž autorem věty, která se později začala pojmenovávat jako USU. Neboli pravidla o shodnosti dvou trojúhelníků, mající stejně velkou základnu a rovněž i shodné úhly při základnách. Podle výpovědi Eudéma tak Thalés dokázal určovat vzdálenost lodí na moři.¹²⁶

Thalés tedy pravděpodobně znal větu USU. Není ale zcela zjevné, zda znal a dokázal pracovat i se složitějším poznatkem, respektive zda znal i zákon o tzv. podobnosti trojúhelníků. Pravidlo, že pokud se trojúhelníky budou shodovat pouze ve dvou úhlech, budou podobné. Autorka Patricia O'Grady uvádí jako možnost i to, že Thalés objevil pouze první z těchto pouček, jelikož se Proklos vyjadřuje pouze o jedné z nich:¹²⁷ „Říká se, že Thalés první poznal a vyřknul, že u každého rovnoramenného trojúhelníka si jsou úhly při základně rovny. Po starém způsobu však tyto úhly nazval podobnými.“¹²⁸ Bez znalosti druhé části poučky by ale nemohl být autorem dalších svých matematických pouček a ani některých astronomických dovedností, využívající tohoto poměrování. Existuje také ještě verze od Plútarcha, ve které se objevuje složitější formulace:¹²⁹ „Výška pyramidy se má k délce jejího stínu přesně tak, jako se má výška jakéhokoli svislého měřitelného předmětu k délce jeho vlastního stínu v tutéž denní dobu“¹³⁰ Tento dochovaný pramen mluví ve prospěch toho, že Thalés nutně znal i metodu založenou na větě o podobných trojúhelnících. Mohl by tedy umět spočítat i

¹²⁴ Proklos, *In Eucl.* 352, 14 = DK 11 A 20

¹²⁵ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

¹²⁶ Šír, Z., *Řecké matematické texty*, Praha 2011, s. 20.

¹²⁷ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

¹²⁸ Proklos, *In Eucl.* 250, 20 = DK 11 A 20.

¹²⁹ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 112.

¹³⁰ Sept. sap. conv. II, 147a = DK 11 A 21 (přel. Filip Karfík)

teoretickou vzdálenost lodí, jak praví výše citovaný Eudemos (DK 11 A 20).¹³¹ Zde se již objevují první předpoklady trigonometrie.¹³²

4.1.4 Měření vzdálenosti lodí na moři

Thalétovo originální znění této poučky poměřování trojúhelníků, už se asi nedozvíme. Zcela určitě ale šlo o využití jevu paralaxy¹³³, prvku perspektivy.¹³⁴ Toto měření bylo dle záznamu Prokla (který cituje z Eudémových Dějin geometrie) využito Thalétem v praxi a to pro zjišťování vzdálenosti lodí na moři. Postup tohoto měření bude popsán níže. Lépe tak pochopíme, zda tato poučka mohla být opravdu užitečná.

Představme si tedy trojúhelník ABC. Bod A můžeme označit za oko pozorovatele, které je schopné v určitém úhlu pozorovat bod C. Tento bod, může být ve skutečnosti například skála, která vystupuje z moře. Na pobřeží si pozorovatel zvolí ještě bod B, ze kterého bude moci pozorovat bod C (skálu) v přímém pohledu. Vzniklý úhel ABC bude tím pádem logicky měřit 90° . Nyní ještě zbývá utvořit trojúhelník $AB'C'$ a to tak, že ze stejného místa, z bodu A, pozorujeme vzdálený bod C' což může být právě plující loď, nacházející se ve stejném zorném úhlu jako předtím, když jsme pozorovali bod C (skála). Bod B' je nám také znám, je to místo odkud uvidíme loď přímo před sebou, tedy v nulovém úhlu. Opět nám tedy vznikne pravý úhel, příznačně nazvaný $AB'C'$. Nyní se již dá využít podobnosti úhlů a námi známých stran, pro spočítání vzdálenosti bodu C' (lodě). Což provedeme jednoduchou trojčlenkou.¹³⁵ (K pochopení tohoto postupu viz příloha č. 1.)

Obdobným způsobem, ovšem tentokrát vertikálně, by bylo možné spočítat vzdálenost lodě za předpokladu, že by nám byla známa výška pozorovatele nad mořskou hladinou. Menší pomyslný trojúhelník by se mohl dát sestrojít pomocí jednoduchého teodolitu. Respektive dvou tyčí, jedné sloužící pro linii pohledu, druhé ke zjištění přibližné linie hladiny. (viz příloha č. 2)¹³⁶ Tento druhý postup už není v praktických podmínkách tak přesný, jako postup předchozí. Jde spíše jen

¹³¹ Tamt., s. 112.

¹³² Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 187.

¹³³ Paralaxa = úhel, o který se poloha tělesa zdánlivě posune, jestliže se pozorovatel přesune z jednoho, na druhý konec základny, která se používá jako měřítko vzdálenosti tělesa. Nechuta, V., *Výkladový astronomický slovník*, Brno 1996, s. 158.

¹³⁴ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 187.

¹³⁵ Tamt., s. 187-188.

¹³⁶ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 112.

o kvalifikovaný odhad vzdálenosti.¹³⁷ G. S. Kirk je toho názoru, že i když Eudemos připisuje Thalétovi znalost podobnosti trojúhelníků pouze a priori¹³⁸ a na základě toho, že jinak by výpočet vzdálenosti nemohl provést, je dobře pravděpodobné, že Thalés mohl tento postup ovládat. Jeho teorie se opírá o ten fakt, že člověk je schopen využívat primitivního měření poměru úhlů pouze na základě své smyslové zkušenosti. Nepokládá tedy za nutné tento úzus nějak formulovat v podobě explicitní teorie stanovené geometrem. Ač je vše věcí dohadů, přiklání se k názoru, že Thalés si získal svůj věhlas také díky tomu, že prováděl empirická měření, která překročila rámec toho, co bylo v jeho době běžné. A navíc tak mohl činit, aniž by nutně musel formulovat geometrické teorie, jež stojí za zmíněným měřením. Nasvědčovala by tomu i ta skutečnost, že následníci Thaléta, z hlediska dochovaných záznamů věnovali matematické teorii jen malé pozornosti.¹³⁹ Stejně tak píše i Patricia O'Grady, která uvádí, že Thalétovi „důkazy“ byly často opravdu jen indukční demonstrace. Zřejmě nejvíce důkazů nás pak přivádí ke konstatování, že jeho znalosti přijímal již hotové, tedy bez vlastní iniciativy. Musíme konstatovat, že jeho geometrické znalosti, i když přijmeme zprávy dochované od Prokla a Diogéna Laertia, nepřesáhnou znalosti Egyptské vědy.

¹³⁷ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 188.

¹³⁸ (latinsky z předchozího) Jedná se o poznání, předsudky a postoje, nepocházející ze zkušenosti, nýbrž tuto zkušenost předcházejí.

Sokol, J., *Malá filozofie člověka a slovník filozofických pojmů*, Praha 1998, s. 265.

¹³⁹ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 112-113.

5 THALÉTOVA ASTRONOMIE

O tom, že se Thalétův zájem obracel také směrem ke hvězdám, nás neinformuje pouze dochovaná anekdota o jeho nešťastném pádu do studny. Většina dochovaných informací jej popisuje především jako astronoma. Podle Diogéna Laertia byl dokonce ten, kdo řeckou astronomii založil:¹⁴⁰ „Někteří soudí, že se první zabýval astronomií a že předpověděl zatmění Slunce (585 před n. l.; viz A 5) a slunovraty, jak tvrdí Eudemos v Dějinách astronomie. Pro totéž se mu obdivují také Xenofanés (21 B 19) a Hérodotos (11 A 5) a svědčí o tom Hérakleitos (22 B 38) a Démokritos (68 B 115a).“¹⁴¹ Ve stejném spisu je i zmínka o tom jak je za své počínání chválen a řazen mezi nejmoudřejší: „Jako zkoumatele hvězd jej zná i Tímón a ve svých Posměšcích ho chválí těmito slovy: Jeden ze sedmi mudrců, Thalés, hvězd zkoumatel moudrý.“¹⁴²

5.1 Zkoumatel slunovratů

Ze všeho nejdříve bude Thalés představen jako zkoumatel slunovratů. Toto téma je mu obvykle přisuzováno s větší jistotou, než například zatmění slunce. Slunovrat je klíčový pojem, o kterém bude dále referováno, proto bude dobré jej definovat: „Slunovrat je extrémní severní nebo jižní poloha slunce na jeho každoroční dráze mezi hvězdami. V okamžiku slunovratu má slunce největší deklinaci¹⁴³ (23,5° N, nebo 23,5°S). Tyto extrémní polohy slunce máme logicky dvě - Zimní slunovrat nastává okolo 22. Prosince a letní slunovrat okolo 21. června.“¹⁴⁴

Thalés znal zcela jistě tento pojem samozřejmě jako jev, udávající se periodicky na obloze. Z dochovaných informací je dokázáno, že jeho astronomické znalosti jsou ryze empirického charakteru. Nemohl tedy mít hlubší a soustavnější představy o uspořádání vesmíru.¹⁴⁵ Když se ale budeme bavit o vypořádaném jevu, je toto téma, tradicí neodmyslitelně spjata s tímto myslitelem a to tak pevně, že je mu dokonce připsáno autorství spisů, nesoucí stejný název:¹⁴⁶ O slunovratu a O rovnodennosti.¹⁴⁷

¹⁴⁰ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 190.

¹⁴¹ DL I, 23 = DK 11 A 1

¹⁴² DL I, 34 = DK 11 A 1

¹⁴³ Deklinace = „Úhlová vzdálenost tělesa severně nebo jižně od světového rovníku. Je kladná směrem k severnímu světovému pólu a záporná k jižnímu světovému pólu.“ (Zkratka dec., symbol δ .)
Nechuta, V., *Výkladový astronomický slovník*, Brno 1996, s. 41.

¹⁴⁴ Nechuta, V., *Výkladový astronomický slovník*, Brno 1996, s. 201 – 202.

¹⁴⁵ Patočka, J., *Nejstarší řecká filosofie*, Praha 1996, s. 38.

¹⁴⁶ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 193.

¹⁴⁷ DL I, 23 = DK 11 A 1 (str. x)

Tato témata jej také spojují s astronomem Kleostratem¹⁴⁸, který teoreticky mohl být jeho žákem, nebo současníkem.¹⁴⁹

Derkyllidés nám zanechal tuto zprávu: „Eudémos ve svých Astronomických knihách vypráví, že sklon [var.: pás] zodiaku a cyklus velkého roku objevil jako první Oinopidés, zatímco Thalés objevil zatmění Slunce a periodu slunovratů, totiž že se nenaplnuje vždy stejná.“¹⁵⁰ Tento úryvek nám podává tu informaci, že Eudémos považoval Thaléta za toho, kdo se věnoval slunovratům a poznal, že doba ve vztahu k nim není vždy konstantní. (Tuto nerovnost dob v dnešní době vykládáme jako následek mírně excentrické dráhy země a jejího nerovnoměrného pohybu.)¹⁵¹ Stejně tak i Diogenés Laertios¹⁵² uznal za svůj zdroj Eudéma a zaznamenal, že Thalés byl první, kdo určil sluneční kurz od slunovratu ke slunovratu.¹⁵³ Z textu ale není zřejmé, zda se objevem postupu slunce od slunovratu ke slunovratu myslí pouze znalost toho, že se slunce pohybuje mezi obratníky, nebo se jím myslí i znalost sklonu zvěrokruhu.¹⁵⁴ Ten je ale ve výše zmiňovaném úryvku¹⁵⁵ Eudémem přičítán Oinopidovi z Chiu, působícího o století později.¹⁵⁶

Slunovraty jsou přírodní jevy, bylo u nich obtížné přesně určit datum, kdy nastanou. Maximální odchylka je v rozmezí jen jednoho dne. Slunce při tomto jevu vypadá klidně, nehybně, není na něm žádný okem rozpoznatelný rozdíl, co se týče pozice na obloze. To je také důvod, proč přesné určení těchto jevů zaměstnalo další astronomy na následujících 7 století.¹⁵⁷ K přesnému změření odchylky bylo zřejmě potřebné především vytrvalé pozorování a měření. Bylo by k němu zapotřebí také

¹⁴⁸ Kleostratos byl Astronomem, působícím v 6. Století před. n. l. na ostrově Tenedu, blízko maloasijského pobřeží, u ústí Dardanel. Dnes tato oblast náleží Turecku. Nacházejí se u něj podobné astronomické motivy jako u Hérakleita.

Kratochvíl, Z., *Fysis*. (cit. 24. 2. 2012) Dostupné z [www: <http://fysis.cz/presokratici/kleostratos.htm>](http://fysis.cz/presokratici/kleostratos.htm)

¹⁴⁹ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 193.

¹⁵⁰ Derkyllidés, in: Theón ze Smyrny, *De util. mat.* 198,14-18 Hiller = DK 11 A 17

¹⁵¹ Kratochvíl, Z., *Filosofie mezi mýtem a vědou*, Praha 2009, s. 55.

¹⁵² DL I, 24 = DK 11 A 1

¹⁵³ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

¹⁵⁴ Sklonem zvěrokruhu je míněný sklon ekliptiky, což je úhel mezi rovinou ekliptiky a rovinou světového rovníku. Resp. úhel měřený mezi osou rotace planety a pólem její oběžné dráhy. Následkem tohoto vychýlení je střídání ročních období.

Nechuta, V. *Výkladový astronomický slovník*, Brno 1996, s. 201 – 202.

¹⁵⁵ Derkyllidés, in: Theón ze Smyrny, *De util. mat.* 198,14-18 Hiller = DK 11 A 17

¹⁵⁶ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 109.

¹⁵⁷ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

nástroje na označování slunovratů. Tento nástroj slouží k označení bodu na ekliptice¹⁵⁸, v němž se slunce po dosažení jednoho ze slunovratů "obrací". Místo takového nástroje by ale mohl posloužit i gnómón,¹⁵⁹ (svislá stabilní tyč) s jehož pomocí se dá celkem přesně změřit délka slunečního stínu, vržená tímto nástrojem. Tato technika nám dnes nepřipadá nějak zvlášť komplikovaná a tak je docela možné, že na ni mohl přijít každý, kdo v pozorování astronomických jevů dospěl na určitou úroveň. Přičemž znalosti Thaléta zřejmě nikterak primitivní nebyly.¹⁶⁰

Thalés prý nebeská tělesa pozoroval z hory Mycale, která byla v blízkosti jeho domova. Tak nám to líčí Filostratos Flavios, ve spisu Životopis Apollónia z Tyany¹⁶¹. Autorka Patricia O'Grady nad tímto útržkem informace polemizuje. Píše, že Thalés vzhledem k této informaci mohl pozorovat a měřit polohu slunce ze zmíněné hory a to po mnoho dní. Z hlediska nutnosti výpočtů i v průběhu několika let. O tomto dlouholetém pozorování by také nutně musel vézt nějaké písemné záznamy. Autorka ještě dodává, že tato hora by pro takovouto činnost byla více než vhodnou, je nejvyšším bodem v okolí Miletu a poskytuje perfektní úhel pohledu pro pozorovatele.¹⁶² Tato úvaha nám jen dokresluje, jak by mohla v optimistickém pohledu vypadat skutečnost. Bohužel ale nemáme žádný, byť vyvratitelný důkaz o tom, že tomu tak skutečně bylo.¹⁶³ Diogenés Laertios v jiné části spisu Vitae philosophorum říká pouze: „Určil prý také roční období a rozdělil rok na 365 dní.“¹⁶⁴ Nutné je ale připomenout, že nebyl astronomem a tudíž neměl tolik znalostí, jako mohl mít například Eudémios.¹⁶⁵

5.2 Určení ročních období

Na tuto informaci o zkoumání slunovratů se můžeme dívat i ze zcela jiného pohledu. Kdyby totiž Thalés určil solární cykly, mohl by tím také znát i délku

¹⁵⁸ Ekliptikou je míněna zdánlivá roční dráha Slunce, pohybujícího se na pozadí hvězd. Ve skutečnosti se ale jedná o průmět oběžné dráhy Země okolo slunce na nebeskou sféru.

Nechuta, V. *Výkladový astronomický slovník*, Brno 1996, s. 47 - 48.

¹⁵⁹ Gnómón byl podle Hérodota vynalezen Babylóňany, jeho zavedení v Řecku je přičítáno Anaximandroví, který byl pravděpodobně žákem Thaléta. Není tedy vyloučeno, že jej mohl používat i on. Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 109.

¹⁶⁰ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 109.

¹⁶¹ (...) „protože jsem slyšel, že Anaxagoras z Klazomen pozoroval nebeské zjevy z hory Mimantu v Iónii a Thalés Mílétský ze sousední Mykaly.“

Dostálová, R., *Antická próza: O cizích osudech*, Praha 1972, s. 176.

¹⁶² O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www](http://www.iep.utm.edu/thales/):

<<http://www.iep.utm.edu/thales/>>

¹⁶³ Tamt.

¹⁶⁴ DL I, 27 = DK 11 A 1

¹⁶⁵ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 195.

slunečního roku. Tedy dobu jednoho oběhu země kolem slunce. Mohl by pak být tím, kdo objevil, že rok se skládá z 365 dní.¹⁶⁶ Diogenés Laertios rovněž napsal: „Jako první také nazval poslední den měsíce třicítkou.“¹⁶⁷ Z těchto informací nám vyplývá, že se Thalés snad snažil i nějak řešit sladění obou cyklů (solárního a lunárního). Jednoduchými počty si vzhledem ke zmíněné zprávě dáme snadno dohromady, že do oněch 365 dní nám jich stále bude 5 chybět. Potřeba sladit tyto cykly nás přivádí už ke zkoumání nějaké větší periodicity vztahů mezi nimi. V pozdním 5. století před n. l. byl v Athénách zaveden Methónův devatenáctiletý cyklus. Ten funguje tak, že počítá s nejmenšími společnými násobky zaokrouhlených hodnot obou dvou cyklů. Podstatné je to, že mezi prvními předchůdci Methóna mohl být právě Thalés. Napovídal by tomu dochovaný údaj z byzantského lexikonu Súda:¹⁶⁸ „První také pochopil zatmění a rovnodennost.“¹⁶⁹

Naskytá se nám otázka o tom, zda jsou Thalétovi přičítané astronomické znalosti objeveny jeho zásluhou, či nikoli. Jan Patočka začíná svůj výklad o tomto tématu spíše s pochybami. Píše, že v Thalétově geometrii by se při troše dobré vůle dal spatřit díl původnosti, ale v případě astronomie tomu tak není. Jelikož v ní nacházíme doklady toho, že znalosti přijal již hotové, tedy bez vlastní iniciativy.¹⁷⁰ Jiní autoři zabývající se tímto výzkumem ale Thalétovi jistý díl originality připouští a zařazují ji jako jednu z možností. Je nám již dlouho známý fakt, že Egypťané stanovili svůj rok podle každoročního východu hvězdy Sirius, vycházející vždy v červenci. Thalés mohl znalosti o délce roku nejprve získat od Egypťanů a posléze vyjasnit celou záležitost pomocí jiného postupu. Neobjevil by tedy prokazatelně délku roku a periodické střídání ročních období, mohl být ale tím, kdo identifikoval vztah mezi slunovraty, jež se mění v průběhu roku. K tomu by mu stačilo ustavičné pozorování slunce, v průběhu střídání sezónních klimatických změn. Takového názoru je Patricia O'Grady.¹⁷¹

¹⁶⁶ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

¹⁶⁷ DL I, 24 = DK 11 A 1

¹⁶⁸ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 196.

¹⁶⁹ Súda, *Thalés* 17 = DK 11 A 2

¹⁷⁰ Patočka, J., *Nejstarší řecká filosofie*, Praha 1996, s. 37.

¹⁷¹ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

5.3 Nejstarší úvahy o velikosti Slunce a Měsíce

V poznámkách k Platonovi se o Thalétovi můžeme dočíst mimo jiné i to, že: „(...) jako první z Řeků poznal Malou Medvědici i slunovraty a bádál o velikosti a přirozenosti Slunce.“¹⁷² Zajímavý je doklad, který píše Apuleius: “ Až ve vysokém stáří vymyslel božskou nauku, kterou nejenom rozpoznal, nýbrž i dokázal experimentem, a sice, kolikrát slunce ve své velikosti proběhne svůj vyměřený kruh.“¹⁷³ Avšak nejvíce o informaci měření Slunce a Měsíce zapsal Diogenés Laertios: „První též vypočítal dráhu Slunce od jednoho slunovratu k druhému a podle některých také první určil (zdánlivou) velikost Slunce jako $1 / 720$ kruhu sluneční dráhy (= $1 / 2$ úhlového stupně, nepatrně podceněno) a právě tak i velikost Luny vzhledem ke kruhu její dráhy.“¹⁷⁴ Protože se nám dochovaly zprávy o tom, že se Thalés zabýval úhly a kruhy, resp. jejich charakteristikou, mohl také teoreticky přijít na tento výpočet velikosti slunce v úhlové míře. Základní znalosti pro počítání se stupni i samotné rozdělení kruhu na 360° , se mohl naučit od Babylóňanů. Ti dokázali počítat v šedesátkové soustavě. Mohl tedy spočítat, že zorný úhel slunce je určen v poměru $1 / 720$.¹⁷⁵

Pro snadnější pochopení výše zmíněné teorie, bude tento postup ještě vysvětlen. Nejedná se o reálnou velikost slunce, ale pouze zdánlivou. Tedy takovou, jaká se nám zdá při pohledu ze zemského povrchu. Tato velikost je vypočítána v úhlové míře, tedy ve stupních, a to vzhledem k poměru (pomyslné) oběžné dráhy slunce. Thalés tedy, musel počítat v kruhu (jinak ani nemohl, na jiný výpočet nebyl dostatek znalostí ani prostředků). Výsledkem jeho výpočtů byl údaj $1/720$ kruhu. 720° se v Euklidově rovině dá označit také jako 2π ($2 \times 360^\circ$), výsledný úhel bude mít hodnotu $0,5$ stupně ($360 / 720 = 0,5$).

Thalés tedy mohl, za pomoci znalosti poučky o podobnosti trojúhelníků, dát míru úhlovou do souvislosti s délkovou. (Jak již bylo zmíněno, ani tuto poučku nemůžeme s dostatečnou jistotou připsat Thalétovi.) G. S. Kirk poznámku Diogéna Laertia označuje za dosti anachronickou a namítá zcela podstatný fakt, že Thalés si nemohl myslet, že nebeská tělesa mají oběžné dráhy a vznášejí se v prostoru. Nemohou tedy procházet pod Zemí. Z toho nám vyplývá, že dráhy těles by mohly mít nanejvýš

¹⁷² *Schol. Plat. Rem publ.* 600a = DK 11 A 3

¹⁷³ Apuleius, *Flor.* 18, 94-113; p. 37, 10 Helm = DK 11 A 19

¹⁷⁴ DL I, 24 = DK 11 A 1

¹⁷⁵ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

podobu polovičního orbitu.¹⁷⁶ (Z kosmologického pohledu podle Thaléta země plave na vodě a ta je také tím co zemi nadnáší.) Na druhou stranu je ale faktem, že výsledek výpočtu podávaný Diogénem, tedy údaj 1/720 kruhu, se vcelku blíží skutečnosti a rovněž odpovídá i tehdejšímu možností určení.¹⁷⁷ Velikost Měsíce je přibližně stejná, což je důležité pro téma zatmění Slunce, kterému se věnuje následující kapitola.¹⁷⁸

5.4 O předpovědi zatmění Slunce

Největší vážnosti se Thalétovi dostalo zřejmě díky jeho předpovědi zatmění slunce.¹⁷⁹ Zaslouží si ale tento mudrc svou úctu právě za tento čin, resp. byl opravdu schopen toto zatmění předpovědět?

D. R. Dicks je toho názoru, že Thalétovo astronomické znalosti byly pouze elementární, pravděpodobně se nezakládaly na žádném vědeckém podkladu, ale byly jen výsledkem poznání určitých konstelací. Uvádí také, že je jen velmi malá pravděpodobnost, že by znal komplikované lineární metody babylonské astronomie. Egyptská astronomie byla zase velmi primitivní na to, aby se od ní mohl přiučit. Na druhé straně ale uvádí v možnost, že Thalés někde slyšel o fenoménu osmnáctiletého cyklu, a to ve spojitosti se zatměním Slunce, což se zřejmě stalo i jádrem příběhu o tom, že zatmění také předpověděl.¹⁸⁰ V předchozí kapitole týkající se ročních období, byl uveden dochovaný střípek informace, svědčící o Thalétově objevení zatmění slunce.¹⁸¹ Tento zmíněný útržek z Byzantského lexikonu Súda nasvědčuje tomu, že mezi Metónovi¹⁸² méně dokonalé předchůdce už se řadil i Thalés.¹⁸³ Problémem ale je, že nenacházíme žádný spolehlivý způsob, jakým by Thalés zatmění předpověděl. Východiskem není ani zmíněný osmnáctiletý cyklus, který Thalés mohl znát od Babylóňanů. Ten se týká zatmění Slunce a Měsíce a nazývá se saros. „Saros se skládá z určité posloupnosti zatmění, která se opakují v téměř stejných časových intervalech. Po uplynutí tohoto cyklu se Slunce, Měsíc a uzly Měsíce vrátí do stejné

¹⁷⁶ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 109.

¹⁷⁷ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 195

¹⁷⁸ Tamt., s. 196.

¹⁷⁹ Tretera, I., *Nástin dějiny evropského myšlení*, Praha – Litomyšl 1999, s. 31.

¹⁸⁰ Dicks. D. R. *The Classical Quarterly*, New Series, Vol. 9, No. 2 (Nov., 1959) s. 308 – 309. (cit. 18.4.2012). Dostupné z [www: <http://www.jstor.org/stable/637659>](http://www.jstor.org/stable/637659)

¹⁸¹ Súda, *Thalés 17* = DK 11 A 2 „První také pochopil zatmění a rovnodennost.“

¹⁸² Metón z Athén žil v pátém stol. před. n. l. Je považován za utora po něm pojmenovaného Metónova cyklu. Jedná se o 19tiletý cyklus lunací, na kterém je postaven řecký a židovský kalendář.

Nechuta, V. *Výkladový astronomický slovník*, Brno 1996, s. 133.

¹⁸³ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 196.

vzájemné pozice. K času zatmění Slunce stačí přičíst období jednoho sarosu a získáme datum podobného zatmění. Rozdíl 0,46 dne mezi daným počtem lunací a drakonických roků odpovídajících jednomu sarosu znamená, že každé následující zatmění se projeví o 165° dále na západ.“¹⁸⁴ Tato definice by mohla objasnit, proč Thalés nemohl zatmění slunce předvídat. Tuto periodu zcela jistě znali Babyloňané a dokázali ji spolehlivě použít k předpovězení zatmění Měsíce. K předpovězení zatmění Slunce ale tato perioda nedostačovala. Babyloňané věděli, že by k tomuto jevu mělo dojít, ale už nemohli vědět, zda toto zatmění bude pozorovatelné i na jejich území, tedy ve střední Asii. A stejně je tomu u i Thaléta. Ani on nemohl předpovědět zatmění pozorovatelné v Malé Asii. Mohl se pouze pokusit o přibližnou předpověď.¹⁸⁵ Antická svědectví proto možnosti Thaléta povětšinou přeceňují. Tři níže následující citované věty, nemají v 6. století před. n. l. žádné analogie. Musí proto být považovány za anachronismy¹⁸⁶:

„Objevil totiž, že zatmění Slunce nastávají překrytím dráhy Luny (...)¹⁸⁷

„Thalés první řekl, že při zatmění je Slunce překrýváno Měsícem (...), který je zemité přirozenosti. Je pak odraženě vidět to, co je podložené disku.“¹⁸⁸ Z tohoto textu, přesto že není příliš jasně podán, by mohlo vyplývat, že Měsíc nesvítí sám od sebe, nýbrž je osvětlován Sluncem. Áetios tuto zprávu skutečně podává:

„Thalés první řekl, že měsíc je osvětlován Sluncem.“¹⁸⁹

Přesto je v Antice Thalés považovaný za prvního muže, který zatmění Slunce předpověděl. Svědčí pro to především zpráva od raně klasického historika Hérodota:¹⁹⁰ „Když válka pokračovala se střídavým štěstím, došlo v jejím šestém roce ke srážce, při které se stalo, že se po začátku boje najednou den stal nocí. Tuto proměnu dne Iónům předpověděl Thalés Mílétský; jako její mez stanovil tentýž rok, ve kterém ona proměna vskutku nastala.“¹⁹¹

Moderní astronomie potvrzuje, že toto zmiňované zatmění bylo úplné. Údaje jsou tedy zjevně v souladu s Hérodotovou zprávou.¹⁹² Podle výpočtů k němu došlo 28. května roku 585 před. n. l. Místem bitvy by pak byla oblast v nynějším Turecku,

¹⁸⁴ Nechuta, V. *Výkladový astronomický slovník*, Brno 1996, s. 190 - 191.

¹⁸⁵ Špelda, D., *Astronomie v antice*, Ostrava 2006, s. 30 - 31.

¹⁸⁶ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 197.

¹⁸⁷ *Schol. Plat. Rem publ.* 600a = DK 11 A 3

¹⁸⁸ Áetios, *Plac.* II 20, 9 Mansfeld–Runia = DK 11 A 17a

¹⁸⁹ Áetios, *Plac.* II 27, 5 Mansfeld–Runia = DK 11 A 17b

¹⁹⁰ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 198.

¹⁹¹ Hérodotos, *Hist.* I, 74 = DK 11 A 5 /1

¹⁹² O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

konkrétně v oblasti toku řeky Kizil Irmak, která byla v antice nazývána Halys.¹⁹³ Tento úryvek ale Hérodotos, na rozdíl od zprávy o Thalétově podílu na překročení této řeky, nijak neironizuje.¹⁹⁴ Zpráva by proto nasvědčovala tomu, že se Thalés pokusil předpovědět právě a pouze širší časový interval, kdy ono zatmění nastane. V tomto případě tedy řekl v rozmezí určitého roku. Bylo možná čirou náhodou, že k němu skutečně došlo a to ještě v den bitvy, což se jevilo zvláště pozoruhodné a nabylo tak zvláštního významu. Štěstím by bylo i to, že se toto zatmění dalo poblíž Iónské oblasti vůbec zpozorovat.¹⁹⁵ Podle dostatečných znalostí o staré astronomii by Thalés dokázal předpovědět snad ještě tu informaci, že den zatmění se bude konat v období novoluní.¹⁹⁶ Nepřirozenost slunečního zatmění je zajisté tajuplné, možná až děsivé. Tato událost na všechny silně zapůsobí, vše ztichne, vznikne silný a zvláštní dojem blížící se pohromy, jakoby to vše ovládala nějaká ohromná síla nebo moc. Na zápasící strany by tento úkaz mohl mít zajisté velký vliv. Možná i tak silný, aby mezi oběma králi vznikla mírová dohoda. Je zajisté správné tvrdit, že za dávných časů, tento jev musel vyvolávat ještě umocněnější hrůzu, znepokojení a také údiv. Uvažuje Patricia O'Grady.¹⁹⁷

Nejčastější úvahy jsou tedy takové, že dochované zprávy o zatmění Slunce, jsou jen součástí pozdější legendarizace. Přičtené tomuto mudrci, který se jinak proslavil dalšími znalostmi. Tedy cíleně ho spojit i s tímto neobvyklým astronomickým úkazem. Možnost Thalétovi předpovědi se ale nevylučuje.¹⁹⁸ Vzhledem k možnostem výkladu této předpovědi zní možná až paradoxně ten fakt, že právě datum Thalétovy předpovědi, jak nám ji popisuje Heródotos, tedy na 28 květen roku 585 před. n. l., bývá považován za oficiální den, kdy se zrodila evropská věda a logicky také evropská filozofie. Ta tehdy ještě pojala zárodky odborných věd pod svá křídla.¹⁹⁹

5.5 Vytyčení základních astronomických souřadnic

Dále je Thalétovi přisuzováno rovněž to, že vytyčil kružnici meridiánu (poledníku). Jedná se o kružnici, která je kolmá na astronomický horizont, čímž se zároveň protíná se zenitem. Tato kružnice prochází tím bodem, kde je slunce v poledne

¹⁹³ Špelda, D., *Astronomie v antice*, Ostrava 2006, s. 28.

¹⁹⁴ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 198.

¹⁹⁵ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 108.

¹⁹⁶ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 198 - 199.

¹⁹⁷ O'Grady, P., *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)*. (cit. 22.2.2012). Dostupné z [www: <http://www.iep.utm.edu/thales/>](http://www.iep.utm.edu/thales/)

¹⁹⁸ Špelda, D., *Astronomie v antice*, Ostrava 2006, s. 31.

¹⁹⁹ Tretera, I., *Nástin dějin evropského myšlení*, Praha – Litomyšl 1999, s. 31.

nejvýše. Je to taková kružnice, která pomyslně obepne zemi, čímž protíná obzor na jihu a na severu.²⁰⁰ Svědectví této poučky je řečeno velmi jednoduše: „Thalés říká, že jsou tyto dva (směry): jednak sever, jednak jih.“²⁰¹ Na severním oblouku meridiánu leží severní pól nebe a v jeho blízkosti se otáčejí cirkumpolární souhvězdí, ta která nikdy nezapadají. V tehdejší době, na území Řecka, mezi ně patřili Velká medvědice, Malá medvědice a souhvězdí zvané Drak.

Není vyloučen ani pramen, ve kterém je nám sděleno, že Thalés dokonce rozdělil celou nebeskou bán na pět pásem:²⁰² „Thalés, Pýthagorás a ti, kdo od nich pocházejí, rozdělují sféru všeho nebe na pět kruhů, které prohlašují za „zóny“. Nazývají je: severní a vždy viditelný, letní obratník, rovnodennostní, zimní obratník, protiseverní a neviditelný. Kruh šikmý k těm třem vnitřním je zván zodiak (...)“²⁰³ Tato informace možná otevřela cestu k poznání toho, že hvězdy existují i v pátém, neviditelném pásmu. První, Arktické (severní) pásmo, jak jsem již uvedl, tvoří hvězdy nikdy nezapadající. Za ním následují střední pásma, která jsou tři. Ta v sobě obsahují hvězdy, které někdy zapadají a někdy jsou pozorovatelné. Poslední (páté) antarktické pásmo, nebylo možné z území tehdejší Iónie vůbec zahlédnout. Zajímavostí je, že ono jižní pásmo, protikladné k severnímu arktickému (medvědímu), je nazváno „protimedvědímu“. Nevědomky se tak naskytl název pro pozdější označení šestého kontinentu – Antarktidy.²⁰⁴ U této informace je ale velmi pravděpodobné, že zde byli antičtí autoři opět příliš optimističtí, a přisoudili Thalétovi poznatek, který byl objeven a definován až v pozdější době.²⁰⁵

5.6 Navigace podle Malého vozu

„[Amfalkés] se plavil do Mílétu. Neboť vítězství získal Thalés, který byl obratný v úsudku i v jiných věcech a o němž se říkalo, že zaměřil hvězdičky [Malého] Vozu, podle něhož se plaví Foiníčané.“²⁰⁶ Tento úryvek je součástí příběhu o trojnožce, kterou měl obdržet nejmoudřejší z moudrých lidí. Trojnožka, někdy také číše, je přisouzena vždy jednomu z mudrců, ale ten ji vždy skromně odmítá a předává dalšímu, až se předmět dostane zpět k prvnímu. Následně je věnován Apollónovi jako skutečně

²⁰⁰ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 191.

²⁰¹ *Scholia Arat.* 172 p. 369, 24 = DK 11 B 2.

²⁰² Machovec, D., *Dějiny antické filosofie*, Jinočany 1993, s. 9-10.

²⁰³ Áetios, *De placitis II*, 12, 1 (Dox. 340) = DK 11 A 13c.

²⁰⁴ Machovec, D., *Dějiny antické filosofie*, Jinočany 1993, s. 10.

²⁰⁵ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 192.

²⁰⁶ Kallimachos, *Iamb.* = DK 11 A 3a

nejmoudřejšímu.²⁰⁷ Tento etiologický²⁰⁸ mýtus byl znám zřejmě už v 6 století před. n. l. Pravděpodobně se šířil dlouhou dobu ústně, zaznamenali jej zřejmě až helénští spisovatelé.

Důležitá je zde především poznámka o Thalétovo zaměření hvězd. Hvězdičky Vozu zde nejpravděpodobněji znamenají tzv. Malou medvědici. V tomto souhvězdí se dnes nachází severní světový pól. Má nejjasnější hvězdu, kterou je Alfa neboli Polárka.²⁰⁹ V Thalétově době tomu tak ale nebylo. Světový pól se nacházel přibližně mezi zadními „koly“ obou vozů (mezi souhvězdím Velké medvědice a Malé medvědice). V těchto místech také zhruba končí „ocas“ souhvězdí Draka. Místo kde se tedy vše zdánlivě otáčelo (ve skutečnosti se otáčí naše planeta Země) bylo někde u zadních kol Malého vozu.²¹⁰ Thalés tedy zřejmě zaměřil zadní hvězdičky tohoto souhvězdí, které odpovídaly světovému pólu. V jeho době to nebylo až tak jednoduchou záležitostí. Polárka by se zajisté vyzorovala snáze. Význam tohoto objevu je tedy ten, že Thalés tyto hvězdy určil jako mnohem přesnější orientační bod. Tuto zprávu zřejmě sdělil ostatním Míléťanům, kterým byla užitečná pro mořeplavbu. Mílétským mořeplavcům doposud musela k orientaci stačit (nápadnější) Velká medvědice. Ta však zvláště při delších plavbách není zcela dostačujícím orientačním bodem, oběh tohoto souhvězdí je přeci jen větší, než je tomu u Malé medvědice.²¹¹ Potvrzení verše od Kallimacha najdeme ve Scholii k Platonovi: „(...) poznal Malou Medvědici a slunovraty (...)“²¹² Zdeněk Kratochvíl k tomuto poznatku dodává opět to konstatování, že Thalés mohl za informace vděčit cizím zdrojům.²¹³ Jinak tomu není ani u zprávy, která se týká pozorování jiných hvězd – Plejád: „Hésiodos tvrdí, že ranní západ Plejád²¹⁴ nastává, když se naplňuje podzimní rovnodennost; Thalés tvrdí, že se tak děje 25. den po rovnodennosti.“²¹⁵ Protože v Mílétu tento jev nastává 45 dní po

²⁰⁷ Vítek, T., *Sedm mudrců a jejich výroky*, Praha 2010, s. 44.

²⁰⁸ Etiologie = (z řec. *aitia* – *příčina*) Nauka o příčinách. Také označení pro bájně příběhy o založení měst, či původu svátků.

Sokol, J., *Malá filozofie člověka a slovník filozofických pojmů*, Praha 1998, s. 291 – 292.

²⁰⁹ Nechuta, V. *Výkladový astronomický slovník*, Brno 1996, s. 121.

²¹⁰ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 190.

²¹¹ Kirk, S. G. - Raven J. E. - Schofield M., *Předsókratovští filosofové*, Praha 2004, s. 110 - 111.

²¹² *Schol. Plat. Rem publ. 600a = DK 11 A 3*

²¹³ *Tamt.*, s. 110.

²¹⁴ Plejády = Mladá otevřená hvězdokupa v souhvězdí býka. Někdy je nazývána jako kuřátka. Ačkoli je pouhým okem vidět jen šest či sedm hvězd, ve skutečnosti je tento útvar tvořen více než tisíci hvězdami. Nechuta, V. *Výkladový astronomický slovník*, Brno 1996, s. 201 – 202.

²¹⁵ Plinius, *Natur. Hist.* XVIII, 213 = DK 11 A 18

rovnodennosti. Údaj 25. dne po rovnodennosti připadá spíše pro oblasti s daleko jižnější šířkou (Mezopotámie).²¹⁶

Další objevy, například pochopení všech souřadných kružnic, budou zásluhou zejména astronomů pozdně archaické a raně klasické doby. Podstatné je však to, že cesta vedoucí k takovému poznání je již nastoupena. Zásluhou těch, jež stáli u zrodu tohoto tématu.²¹⁷

²¹⁶ Patočka, J., *Nejstarší řecká filosofie*, Praha 1996, s. 37.

²¹⁷ Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 191 - 192.

6 ZÁVĚR

Nauku Thaléta nemůžeme označovat významem slova filozofie, nepochybně ale stojí u zrodu tohoto myšlení. Jeví se nám jako jeden z prvních, kdo se zaměřil na empirické pozorování a rozumovou úvahu. To je patrné v jeho kosmologické nauce, která je zcela jiná, v porovnání s mýtickými výklady fungování světa. Bohužel se nám nedochovalo žádné z jeho údajných děl. Vzhledem k různorodosti názorů antických autorů, se moderní výzkum přiklání k teorii, že Thalés ještě nebyl osobou, která by psala písemné prameny. Optimističtější názorem je pak to, že napsal příručku zvanou *Astronomie pro plavce*, ta ale mohla být i dílem Fóka ze Samu. Ať je pravda jakákoli, prameny nás stále zavádí směrem k Thalétovu zájmu o astronomii.

Proto nyní postoupím ke shrnutí kapitoly 5, zabývající se výkladem Thalétovi astronomie. Ukazuje se nám zde velmi patrné ovlivnění blízkovýchodním světem. Především pak znalostí babylonských astronomických záznamů. Thalés jistě obracel svůj zrak ke hvězdám, otázkou ale nadále zůstává, do jaké míry dokázal nebeské zákonitosti zkoumat. Tato činnost byla pravděpodobně závislá na dlouholetém pozorování. Jelikož mu je připisováno i určení postupu slunce na nebeské obloze od jednoho slunovratu k druhému (5.1). Neví se ale zcela přesně, jak dobře tento jev znal. Současní autoři zůstávají spíše skeptičtí a přiklání se k názoru, že zřejmě věděl jen to, že se slunce pohybuje od jednoho obratníku k druhému. K přesnému určení data slunovratů by pak Thalétovi mohl posloužit i jednoduchý gnómón, vše by záleželo na dostatku zkušeností a vytrvalém pozorování. Diogénem Laertiem je mu přisuzováno i zabývání se určením ročních období a počítáním délky slunečního roku. Toto zkoumání s určením slunovratů souvisí, což by nasvědčovalo tomu, že tak mohl činit.

Úvaha o velikosti slunce v úhlové míře (5.3), zní zajímavě vzhledem k její přesnosti vůči současnému přeměření. Tento výpočet by dokonce odpovídal tehdejšími možnostem určení. Je však zcela v rozporu, vzhledem k Thalétově kosmologii. V ní je Země popisována jako plující na vodní hladině, má tedy určité vodní podlaží. Z tohoto důvodu by slunce (zdánlivě) mohlo obkroužit pouze polovinu své oběžné dráhy. Na druhou stranu je ale tato poznámka zaznamenána Platónem, i několika dalšími autory (kteří však informace mohli přejímat mezi sebou). Znalost úhlové míry by pak pravděpodobně byla převzata od Babyloňanů.

Nejznámější astronomickou znalostí Thaléta je předpověď zatmění slunce. Ta byla ale s největší pravděpodobností předpovězena pouze s přesností jednoho roku.

Navíc šlo o pravděpodobnou předpověď, založenou pouze na základě poznání určitých konstelací. Není vyloučeno, že by byl Thalés znalý i periodického cyklu zvaný Saros. Ovšem ani s touto znalostí by nemohl toto zatmění předpovědět s jistotou. Pokud se tak skutečně událo, hrála zde určitou roli náhoda a štěstí. Událost se ale přesto stala téměř legendární. Poučka týkající se zpřesnění navigace (5.6), jež je součástí legendárního příběhu o trojnožce, může mít souvislost se spisem *Astronomie pro plavce*. Týká se pravděpodobně zaměření světového pólu, který se tehdy nacházel v relativní blízkosti souhvězdí Malé medvědice. Výše zmíněné znalosti mohly být Thalétovi přisouzeny až v pozdější době. Z všeobecného pohledu na autory zachovávající tyto informace, je patrné, že měli tendenci přisuzovat i to, co bylo objeveno až později.

Komplikovanější astronomické znalosti by Thalés nemohl provádět bez určitých matematických dovedností. Podívejme se proto na kapitolu 4, ve které je věnována pozornost geometrickým poznatkům.

Thalétova znalost geometrie je spojena s Egyptem, část současných autorů se přiklání k názoru, že tuto zemi navštívil, část se staví spíše k úsudku, že jde o autorský kolorit, pro zvýšení důležitosti informace. Ovšem může jít i o znalosti získané v Mezopotámii. Thalétova věta (4.1.2), je dnes součástí školních osnov. Otázkou ale nadále zůstává, zda byl Thalés opravdu jejím autorem. Mnohem pravděpodobnější je užívání jednodušší poučky o rovnosti úhlů (4.1.1), či její variace v rovnoramenném trojúhelníku. Znalostí zákonů trojúhelníku mohl Thales měřit i výšku či vzdálenost objektů (4.1.3). Jedná se o využití shodnosti. Tato znalost není nijak komplikovaná a Thalétovi byla pravděpodobně dobře známa. Podle Eudémova tvrzení by ale zřejmě měl znát i poučku o podobnosti trojúhelníků. Ta je složitější, vyžaduje znalost poměru dvou podobných trojúhelníků, jež se shodují pouze ve dvou úhlech. Znalost této poučky je pro Thaléta méně pravděpodobná. Pokud ji však znal, mohl měřit vzdálenost lodí na moři (4.1.4), jak mu je přisouzeno. Tato dovednost se zdá být v praktickém životě opravdu využitelná. Alespoň v případě horizontálního postupu.

7 SEZNAM ZKRATEK CITOVANÝCH DĚL

ÁETIOS

Plac. - Placita philosophorum

APULEIUS

Flor. - Florida

ARISTOTELÉS

De an. - De anima

De caelo - De caelo commentaria

Pol. - Politica

Eth. Nic. - Ethica Nicomachea

THEÓN ZE SMYRNY

De util. mat. - De utilitate mathematicae

DIOGÉNES LAERTIOS

DL. - Diogenis Laertii Vitae philosophorum

HÉRODOSTOS

Hist. - Historiae

KALLIMACHOS

Natur. hist. - Naturalis historia

PLATÓN

Tht. - Theatetus

PLINIUS

Natur. Hist. - Naturalis historia

PLÚTARCHOS

De Iside - De Iside et Osiride

PROKLOS

In Eucl. - In primum Euclidis Elementorum librum commentarii

SCHOLIA

Schol. Plat. Rem publ. - Scholia in Platonis Rem publicam

Scholia Arat. - Scholia in Arati Phaenomena

SIMPLIKIOS

In Arist. Phys. - In Aristotelis Physicorum libros commentaria

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

8.1 Primární prameny

KRATOCHVÍL, Z. *Fysis* [online]. Poslední změna 7.5.2011 [cit. 10.4.2012]. Dostupné z www: <http://www.fysis.cz/>

DOSTÁLOVÁ, R. *Antická próza: O cizích osudech*. 1. vyd. Praha: Odeon, 1972.

8.2 Sekundární literatura

BOUZEK, J.; KRATOCHVÍL, Z. *Od mýtu k logu*. 1. vyd. Praha: Hermann a synové, 1994.

DICKS, D. R. *The Classical Quarterly* [online], New Series, Vol. 9, No. 2 (Nov., 1959) Poslední změna [cit. 18.4.2012]. Dostupné z www: <http://www.jstor.org/stable/637659>

HUSSEY, E. *Presokratiki*. 1. vyd. Praha: Rezek, 1997. ISBN 80-86027-07-4.

KIRK, G.S.; RAVEN, J.E.; SCHOFIELD, M. *Předsókratovští filosofové*. 1. vyd. Praha: OIKOYMENH, 2004. ISBN 80-7298-110-2.

KOČANDRLE, R. *Fysis iónských myslitelů*. 1. vyd. Červený Kostelec: Pavel Mervart, 2008. ISBN 978-80-86818-72-6.

KRATOCHVÍL, Z. *Filosofie mezi mýtem a vědou*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1789-5

KRATOCHVÍL, Z. *Mezi mořem a nebem*. 1. vyd. Červený Kostelec: Pavel Mervart, 2010. ISBN 978-80-87378-65-6

MACHOVEC, D. *Dějiny antické filosofie*. 1. vyd. Jinočany: H & H, 1993. ISBN 80-85467-62-3.

NECHUTA, V. *Výkladový astronomický slovník*. 1. vyd. Brno: Jota, 1996. ISBN 80-85617-99-4

O'GRADY, P. *Thales of Miletus (c. 620 Bce – c. 546 BCE)* [online]. Internet Encyclopedia of philosophy. Poslední změna 17.9.2011 [cit. 10.2.2012]. Dostupné z www: <http://www.iep.utm.edu/thales>

PAPROTNY, T. *Stručné dějiny antické filosofie*. 1. vyd. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7178-900-3

PATOČKA, J. *Nejstarší řecká filosofie*. 1. vyd. Praha: Vyšehrad, 1996. ISBN 80-7021-195-4.

SOKOL, J. *Malá filozofie člověka a slovník filozofických pojmů*. 3. vyd. Praha: Vyšehrad, 1998. ISBN 80-7021-253-5

ŠÍR, Z. *Řecké matematické texty*. 1. vyd. Praha: OYKOYMENH, 2011. ISBN 80-7298-308-7

ŠPELDA, D. *Astronomie v antice*. 1. vyd. Ostrava: Montanex, 2006. ISBN 80-7225-210-0

TRETERA, I. *Nástin dějin evropského myšlení*. 2. vyd. Praha, Litomyšl: Paseka, 1996. ISBN 80-7185-171-x

VÍTEK, T. *Sedm mudrců a jejich výroky*. 1. vyd. Praha: Hermann a synové, 2010. ISBN 978-80-87054-21-5

ZAMAROVSKÝ, P. *Příběh antické filosofie: antická filosofie pro nefilosofy*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2005. ISBN 80-01-03354-6

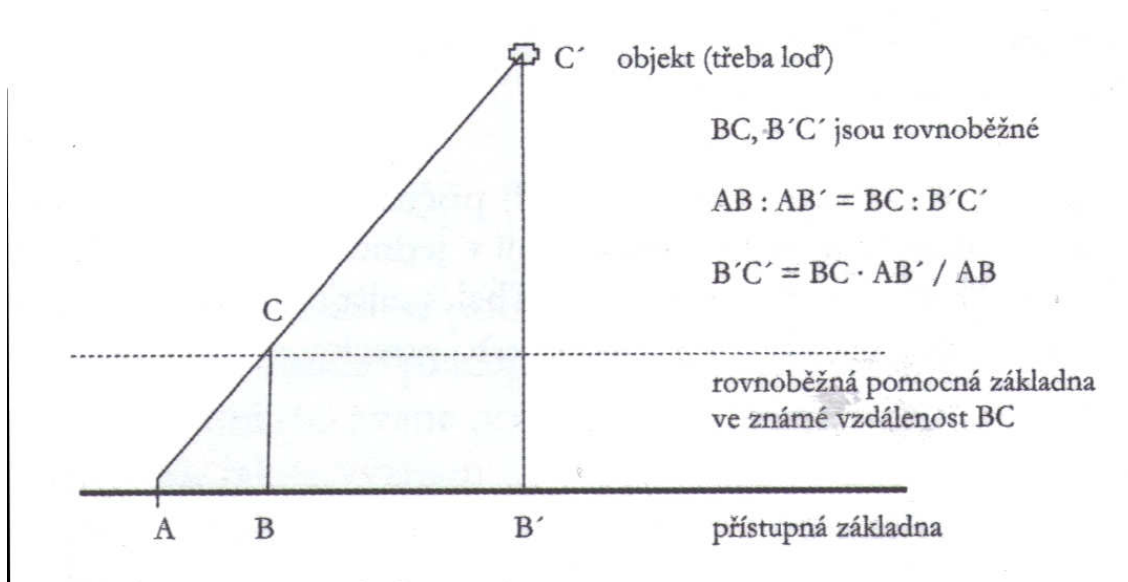
9 RESUMÉ

The thesis inquires into the astronomic and geometric science of Thales who belongs to Milét thinkers and is regarded to be one of the predecessors of philosophical thinking. The first part is dedicated to contexts of his life, which means what influences could create his thinking. The second part inquires into particular geometric axioms. In particular, the point is the Thales' theorem and other knowledge connected with triangle rules, which Thales devoted a part of his life. Thales' awareness of this knowledge is judged regarding to the extant fragments. The process of calculation of some of the rules is sketched here, too. The last part is dedicated to astronomic knowledge of Thales, among which belongs the prediction of solar eclipse. It was probably predicted with only approximate exactness and with alleged awareness of Babylonian notes. Setting solstices is described in another chapter. His nearer localization of celestial pole is referred as well. This played an important role in seafaring.

10 PŘÍLOHY

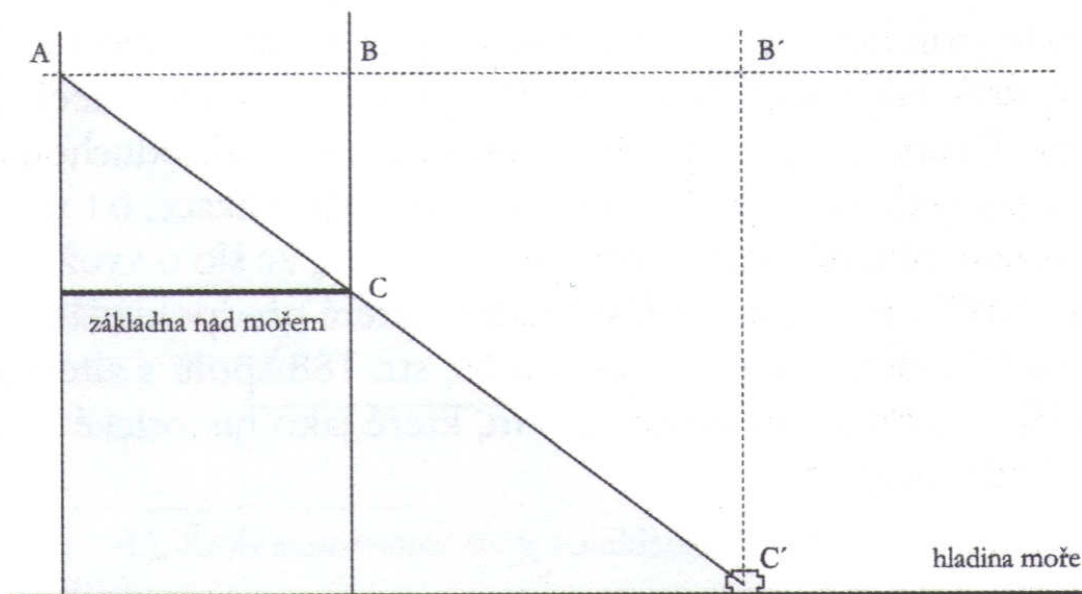
10.1 Příloha č. 1 – Horizontální měření vzdálenosti

Zdroj: Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 188.



10.2 Příloha č. 2 – Vertikální měření vzdálenosti

Zdroj: Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 188.



10.3 Příloha č. 3 – Cirkumpolární souhvězdí

Zdroj: Kratochvíl, Z., *Mezi mořem a nebem*, Červený Kostelec 2010, s. 194.

Větší kruh se středem v blízkosti polárky, zde zahrnuje tu část oblohy, která nikdy nezapadá v oblasti střední Evropy kolem roku 2000. Menší kruh se středem v blízkosti dračího ocasu, zahrnuje tu část oblohy, která nikdy nezapadá v oblasti Miletu kolem roku 580 před. n. l.

