

ÚVOD

Příroda ukrývá jedno úžasné tajemství, jeho strážci je však horlivě brání před všemi, kdo by je mohli znesvětit nebo zneužít. Čas od času jsou odměřené díly té dávné moudrosti v tichosti odhalovány těm z lidí, kteří se naučili pozorovat očima a naslouchat ušima. Základními podmínkami jsou otevřenost, vnímavost, nadšení a opravdový zájem o pochopení hlubšího smyslu divů přírody, jež před námi denně defilují. Mnozí z nás však spíše probloumají životem v polospánku jako ochrnutí a jsou hluší a slepí k úchvatnému řádu, jenž nás obklopuje. Stezka vyznačená znameními však existuje a udržuje se.

Jádrem střezeneého odkazu je studium čísel, harmonie, geometrie a kosmologie, které nás dovádí mlžinami času zpět ke kulturám starého Egypta, Babylonu, Indie a Číny. Jeho jasné projevy nacházíme v půdorysu a vztazích kamenných kruhů a podzemních prostor postavených ve starověké Evropě, stejně jako u neolitických kamenných bloků v Británii, vytvarovaných do podoby pěti pravidelných těles. Další znamení jsou rozeta v artefaktech a stavbách Mayů a dalších středoamerických kultur. Když se vrátíme přes oceán zpět, vidíme, jak je gotičtí kameníci vtělili do tvarů katedrál.

Velký pythagorejský filozof Platón ve svých spisech i přednáškách naznačoval, byt v hádankách, že ke všem těmto tajemstvím existuje jediný zlatý klíč.

Mohu vám zde slíbit: budete-li ochotni se mnou postupovat krok za krokem touto stručnou knížkou, je téměř jisté, že na jejím konci pocítíte slastný a omračující zážitek, v němž se vám dostane alespoň letmého záblesku poznání, ale možná i hlubokého pochopení něčeho, co je nejzáhadnějším tajemstvím přírody.

MYSTERIUM FÍ

ZLATÉ VLÁKNO VĚČNÉ MOUDROSTI

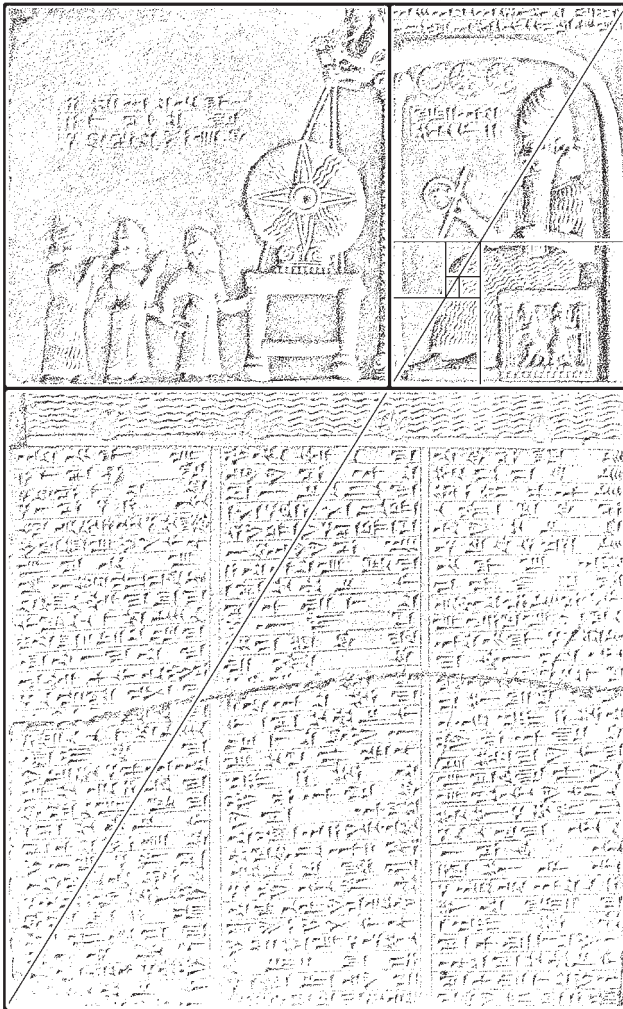
Rozplést historii zlatého řezu není snadné. Přestože byl využíván již ve starověkém Egyptě a znali jej i pythagorejci, jeho první definice pochází od Eukleida (325–265 př. n. l.), který jej definoval jako rozdělení úsečky v krajním a středním poměru. Nejstarším známým pojednáním na toto téma je *Divina Proportione* (Božská proporce) od Luky Pacioliho (1445–1517), mnicha zpitého krásou; jeho knihu ilustroval Leonardo da Vinci, o němž se říká, že razil termín *sectio aurea* čili „zlatý řez“. Poprvé se však toto spojení vyskytlo knižně v díle Martina Ohma *Die reine Elementar-Matematik* (Čistá elementární matematika) z roku 1835.

Pro tento záhadný poměr existuje více pojmenování. Porůznu se o něm mluví jako o zlatém nebo božském poměru, průměru, proporcí, čísle nebo řezu. V matematickém zápisu se označuje symbolem τ – *tau*, což znamená „řez“, obvyklejší je však symbol Φ nebo ϕ – *ří*, podle prvního písmene jména řeckého sochaře Feidia, který zlatý řez využil při stavbě Parthenonu.

Jaké tedy tento řez ukrývá tajemství a proč kolem něj vládne takový rozruch? Jednou z věčných otázek filozofů zůstává, jak se z jednoho stává mnohé. Jaká je povaha rozdělování a dělení? Je možné, aby si jednotlivé části nějakým způsobem zachovaly smysluplný vztah k celku?

V alegorické podobě vznesl tyto otázky Platón (427–347 př. n. l.), když v *Ústavě* čtenáře vyzval, aby „udělali čáru a rozdělili ji na dva nestejně díly“. Platón byl vázán pythagorejskou přísahou mlčet o tajemstvích mystérií a své otázky kladl v naději, že uslyší bystré odpovědi. Proč tedy volil čáru, nikoli třeba čísla? A proč po nás chtěl, abychom ji rozdělili na nestejně díly?

Chceme-li na Platónovu otázku odpovědět, musíme nejprve pochopit pojmy poměr a úměra.



POMĚR, PRŮMĚRY A ÚMĚRA

SPOJITÁ GEOMETRICKÁ ÚMĚRA

Poměr (*logos*) je vztah jednoho čísla k jinému, například 4:8 („4 ku 8“). Úměra (*analogia*), jinak také proporce, je pak řada sobě rovných poměrů, která sestává obvykle ze čtyř členů, například 4:8 :: 5:10 („4 ku 8 se má jako 5 ku 10“). Pythagorejci tento případ označovali jako čtyřčlennou nespojitou úměru. Základním, invariantním poměrem je zde 1:2, který se opakuje jak u 4:8, tak u 5:10. Převrácený poměr vyměňuje členy, takže 8:4 je převráceným poměrem 4:8 a invariantní poměr je nyní 2:1.

Mezi dvoučlenným poměrem a čtyřčlennou úměrou stojí trojčlenný průměr, kde střední člen je ve stejném poměru k prvnímu jako k poslednímu. Geometrický průměr dvou čísel je roven druhé odmocnině jejich součinu. Takže geometrický průměr řekněme 1 a 9 je $\sqrt{(1 \times 9)} = 3$. Vztah geometrického průměru se zapisuje jako 1:3:9, nebo inverzně 9:3:1. Dá se rovněž zapsat úplněji jako spojitá geometrická úměra 1:3 :: 3:9. Číslo 3, které mají oba poměry společné, je zde geometrický průměr nebo také střední geometrická úměrná; ta poutá a proplétá oba poměry dohromady, čímž vzniká to, co pythagorejci nazvali trojčlennou spojitou geometrickou úměrou.

Platón pokládal spojitou geometrickou úměru za nejhlubší pouto, které drží vesmír pohromadě. V *Timaiovi* popisuje, jak světová duše v sobě váže do jedné harmonické rezonance rozumem poznatelný svět forem (včetně čisté matematiky), umístěný nahoře, a spodní, viditelný svět hmotných předmětů, a to prostřednictvím řad 1, 2, 4, 8 a 1, 3, 9, 27. Výsledkem jsou postupně spojitě geometrické úměry 1:2 :: 2:4 :: 4:8 a 1:3 :: 3:9 :: 9:27 (*viz naproti*).

POMĚR: MEZI DVĚMA ČÍSLY A A B

Poměr mezi a a b
Převrácený poměr

$a : b$ nebo a/b
 $b : a$ nebo b/a

PRŮMĚRY: B , MEZI A A C

Aritmetický průměr b mezi a a c

$$b = \frac{a + c}{2}$$

Harmonický průměr b mezi a a c

$$b = \frac{2ac}{a + c}$$

Geometrický průměr b mezi a a c

$$b = \sqrt{ac}$$

ÚMĚRA: MEZI DVĚMA POMĚRY

Nespojitá (čtyřčlenná)

$$a : b :: c : d$$

např. $4 : 8 :: 5 : 10$

Spojité (trojčlenná)

$$a : b :: b : c \Rightarrow a : b : c$$

b je geometrický průměr
(střední geometrická úměrná)
mezi a a c

PLATÓNNOVA SVĚTOVÁ DUŠE:

Postupná spojitá geometrická úměra

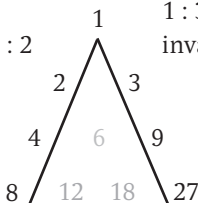
$$1 : 2 :: 2 : 4 :: 4 : 8$$

invariantní poměr $1 : 2$

$$1 : 3 :: 3 : 9 :: 9 : 27$$

invariantní poměr $1 : 3$

Lambda-diagram



PLATÓNHOVA ROZDĚLENÁ ÚSEČKA

KDE PŘESNĚ JI ROZDĚLIT

Vraťme se k naší hádance: proč po nás Platón vlastně chce, abychom nestejněměrně rozdělili úsečku? Stejněměrné rozdělení by nás dovedlo jenom zpět k celku – poměr celku k části by činil 2:1 a poměr obou částí 1:1. Tyto poměry si nejsou rovny, takže zde nevzniká žádná úměra!

Existuje pouze jeden způsob, jak z jednoduchého poměru vytvořit úměru, a tím je zlatý řez. Platón chce, abychom objevili zvláštní poměr, a to takový, že *celek k delší části se bude rovnat delší části k kratší*. Dobře ví, že výsledkem bude jeho uctívané přírodní pouto, spojitá geometrická úměra. A platit to bude i převráceně, totiž, že *kratší část k delší se bude rovnat delší části k celku*.

Proč ale úsečka, proč nestačí obyčejná čísla? Platón si uvědomoval, že odpověď je iracionální číslo, které se dá geometricky odvodit z úsečky, ale nedá se vyjádřit jako jednoduchý zlomek (*viz str. 62*).

Budeme-li řešit celý problém matematicky a vyjdeme od předpokladu, že průměr (ztělesněný delším úsekem) je 1, zjistíme, že větší hodnota zlatého řezu je 1,6180339... (pro celek) a menší hodnota je 0,6180339... (kratší úsek). Budeme je označovat jako Φ , „fí“ velké a ϕ , „fí“ malé. Považme si, že jak jejich součin, tak rozdíl je 1. Kromě toho druhá mocnina velkého fí je 2,6180339 neboli $\Phi + 1$. Také vidíme, že každé z obou čísel je převrácenou hodnotou druhého, takže ϕ je $1/\Phi$.

V naší knížce budeme hovořit o vyšší hodnotě jako o Φ , o průměru jako jednotě (1) a o nižší hodnotě jako o $1/\Phi$.

Všimněme si (*dole*), že jednotka může fungovat jako vyšší hodnota (celek), průměr (delší úsek) i jako nižší hodnota (kratší úsek).



