

## Základní stavba a problémy

Nutnost mít [kalendář](#) se objevuje v celé historii vývoje lidstva. Z počátku byly nároky na jeho přesnost nevelké, neboť lidem stačilo plánovat pravidelné [události](#) (setí, sklizeň, zima, ...), jejichž přesnost nebyla velká. S postupným rozvojem společnosti, církve, dopravy, ... byly kladeny na kalendář stále větší nároky, neboť bylo třeba do něj přidávat další a další přesné události.

[Astronomie](#) nabízí tři význačné periody, podle nichž lidé odedávna měří čas: den, [měsíc](#) a rok. Problém je, že tyto uvedené [periody](#) nejsou celočíselným násobkem jedna druhé a nejsou ani v [poměru](#) malých celých čísel. Je-li třeba vytvořit nějaký jednotný systém - **kalendář**, pomocí něhož by bylo možné určovat čas, je třeba se s uvedenými problémy vyrovnat.

Postupem času lidstvo dospělo ke dvěma typům kalendáře:

1. [měsíční kalendář](#) - vychází z oběhu Měsíce kolem [Země](#), [základní jednotkou](#) je tedy 1 měsíc. Měsíc je vidět jak v noci, tak i ve dne (někdy), a proto sloužil jako dobrá pomůcka k měření času. tento typ kalendáře byl využíván zejména zemědělci, pastevci, ...;
2. [sluneční kalendář](#) - vychází z oběhu Země kolem [Slunce](#) a základní jednotkou je zde 1 rok.

V současné době se používá kombinace obou typů kalendáře.

S rozvojem kalendářů se vyvinul i požadavek, kterým by se měl kalendář řídit: měl by být stálý a trvalý - tj. stále stejný počet měsíců, dnů v měsíci, ... Splnění požadavku o neměnném počtu dnů (resp. měsíců) se ale těžko realizuje. Základem kalendáře je totiž [tropický rok](#), který není celočíselným násobkem počtu dnů. Použijí-li se tedy zaokrouhlená data, vzniká po letech rozdíl.

Už nejstarší národy používaly jakousi formu lunisolárního („měsíčně - slunečního“) kalendáře, ale přinášelo to s sebou řadu problémů. Tak například zatímco počátek periody oběhu Měsíce kolem Země (první srpek po novu) lze určit pouhým pohledem s přesností na den, určit počátek tropického roku (od rovnodennosti k rovnodennosti) bez astronomických metod s přesností na den není možné. Díky tomu vznikaly zmatky v kalendáři: podle okamžité potřeby (a většinou z rozhodnutí kněží) se přidávaly resp. ubíraly dny k měsícům či přímo celé měsíce k roku. Tato nesystematická praxe vedla v závěrečném období římské republiky k tomu, že některé tradiční svátky se posunuly daleko od svého původního ročního období.

První národnost, která začala používat místo lunárního kalendáře sluneční kalendář, byly Egypťané. V pásu [ekliptiky](#) vymezili 36 [suhvězdí](#) po 10 dnech. Rok přitom rozdělili na 12 měsíců po 30 dnech a přebývajících pět dnů zasvětili bohům. Z hlediska hospodářského se ale řídili podle záplav, které způsobovala [řeka](#) Nil. Srovnáním obou kalendářů (astronomického a „nilského“) zjistili nesoulad, a tak byla za vlády poslední dynastie Ptolemaiovců v roce 238 př. n. l. navržena reforma: ke každému čtvrtému roku se přidal jeden den navíc. Toto rozhodnutí se v praxi nakonec neujalo, ale převzal ho na doporučení alexandrijského astronoma Sosigena v prvním století př. n. l. Julius Caesar. Juliánský kalendář je tedy vlastně egyptský kalendář.

V historii vývoje kalendáře převládly dva základní „roky“, které byly základem kalendáře:

1. [juliánský rok](#) - začal jej používat Gaius Julius Caesar v roce 46 př. n. l. Tento rok měl 365 dní a jeho členění na měsíce již se skutečným [pohybem](#) Měsíce nemělo nic společného. Každý čtvrtý rok byl přestupný (byl to rok konání olympiády). Rok měl tedy 365,25 dne a je tedy o 11 minut delší než tropický rok, tzn. že za každých 128 let se juliánský kalendář posune oproti skutečnému období o 1 den.
2. [gregoriánský rok](#) - byl zaveden papežem Řehořem (Gregorius) XIII. Rok v tomto případě má  $365,2425 \text{ dne} = 365 + \frac{1}{4} - \frac{3}{400} \text{ dne}$ , tedy 365 dní 5 h 49 min 12 s, což dává ve

srovnání s tropickým rokem rozdíl pouhých 26 s, tj. chybu 1 den za 3300 let. V praxi to znamená, že přestupné jsou roky dělitelné čtyřmi a ty, které jsou dělitelné 100 jsou přestupné jen tehdy, jsou-li zároveň dělitelné 400.

V 15. století se ještě běžně používal juliánský kalendář. Tropický rok, který tvoří základ každého kalendáře, ale není celistvým násobkem doby trvání dne. Proto vzniká při tvorbě kalendáře řada obtíží. Počátkem 14. století byly nepřesnosti juliánského kalendáře již velké - zpoždění kalendáře oproti astronomickým pozorování činilo skoro 10 dní. Tato nesrovnalost byla ale příčinou protestů vrchnosti, protože těchto deset dní zpoždění zpozdilo zemědělské [práce](#) a následně způsobilo i nižší úrodu. Dále byla nespokojena i církev, protože např. vlivem špatného data [Velikonoc](#) lidé jedli maso i v době půstu.

Zpoždění v obdělávání polí, setí, ... se projevilo tak, že pěstované plodiny byli na polích kratší dobu před svojí sklizní a méně uzrály, dorostly do menší velikosti, ...

V roce 1324 upozornil byzantský učenec Nikofor Grigora císaře Andronika II. na velkou odchylku jarní rovnodennosti od 21. března. Církev se tímto problémem začala zabývat v roce 1414 na podnět kardinála Pierra d'Ali. V roce 1437 se o kalendáři jednalo i na basilejském koncilu. V roce 1475 pozval papež Sixtus IV. do Říma vídeňského astronoma [Regiomontana](#), aby provedl korekci kalendáře. Regiomontanus ale náhle zemřel, a proto se reforma oddálila. Pak byl do Říma pozván také Mikuláš [Koperník](#). Ten ale odmítl, protože reformu považoval za předčasnou právě proto, že zatím nebylo známo přesné trvání jednoho tropického roku. To byl ovšem paradox, protože ve svém stěžejním díle [O obězích nebeských sfér](#) pracoval Koperník s velmi přesnou hodnotou trvání tropického roku.

Komise pro reformu kalendáře nakonec vybrala návrh italského matematika a lékaře Luigi Giglio (1510 - 1576), který předložil návrh papeži v roce 1575. Papež Řehoř XIII. vydal dne 24. února 1582 bullu *Inter gravissimas*, podle níž se oprava provedla: po čtvrtku 4. října 1582 následoval rovnou pátek 15. října 1582.

Tato oprava ale nebyla jednotná na celém světě. V Nizozemsku přišli v roce 1582 o Vánoce, protože tam byl kalendář upraven v prosinci. V Čechách reformu realizoval až Rudolf II. tak, že po 6. lednu 1584 následoval 17. leden 1584 (dříve byli české úřady proti), na Moravě proběhla reforma až v říjnu; a protože na použitém kalendáři závisí datum Velikonoc, slavily se svátky jara v Čechách o 4 týdny dříve než na Moravě.

V Anglii byla reforma uvedena do praxe až v roce 1782 na velké naléhání obchodníků, kterým odlišný kalendář v Anglii a ve zbytku Evropy přinášel problémy.

Současný rozdíl mezi juliánským kalendářem a gregoriánským kalendářem je 13 dní. Proto např. Vánoce v Rusku, Srbsku a dalších zemích, kde se řídí juliánským kalendářem, nastávají až 13 dní po římskokatolických Vánocích. Počínaje 1. březnem 2100 se tento rozdíl zvýší na 14 dní.