

## DOPLŇUJÍCÍ TEMATICKÉ PODKLADY PRO UČITELE

S tímto textem by se měl učitel v ideálním případě seznámit před výukou samotného modulu, aby se ujistil ve významu jednotlivých pojmů a problematiky, které je lekce věnována. Text shrnuje základní pojmy, které se v rámci modulu vyskytují. V případě, že by učitel jevil větší zájem o některý z pojmů či problematik, nachází se v závěru textu seznam zdrojů, které mu mohou posloužit jako další informační materiál.

### PROSTŘEDÍ GAPMINDER

#### Co je to Gapminder?

Gapminder je švédská nezisková organizace založená v roce 2005 Hansem Roslingem, Olou Roslingem a Annou Rosling Rönnlund. Cílem této organizace je vzdělávat veřejnost a bojovat proti globálním miskonceptům. Na webu [gapminder.org](http://gapminder.org) nabízejí několik nástrojů, se kterými lze i během výuky pracovat.

- Worldview Upgrader
- Dollar street
- Animating Data

Worldview Upgrader je projekt, který mapuje globální miskoncepce obyvatel. Hlavní představitel Hans Rosling jezdil během svých přednášek po různých univerzitách na světě, přednášel pro vysoké politické představitele, lékaře, studenty, a často se setkával s „pokřiveným viděním světa“, pokud se bavíme o globálních datech. Lidé měli tendence svět vidět v horším světle, než dle dat je. A právě s tím se tento projekt rozhodl bojovat. Nyní je k dispozici aplikace / online nástroj v podobě kvízu, kde se může každý sám otestovat a porovnat své výsledky s dalšími lidmi. Oblasti pokrývají jednotlivé cíle udržitelného rozvoje a další témata [1].

Dollar street je projekt, za kterým stojí Anna Rosling Rönnlund. Obsahuje databázi fotek domácností po celém světě a zobrazuje jejich každodenní život – vybavení domácnosti, základní potřeby, přístup k pitné vodě apod. Snaží se tak data propojit s grafickým reálným podkladem pro snadnější pochopení. Pro přiblížení se můžete podívat na [TEDtalk: See how the rest of the world lives, organized by income](#) [2].

Animating Data je nástroj, který je využíván v lekcích [Co nám říká grafy?](#) (i verze pro žáky s OMJ) a [Mohou nám grafy lhát?](#). Obsahuje

několik typů vizualizací, v našich lekcích pracujeme jen s jedním typem grafu. Můžete sledovat věkovou strukturu jednotlivých států (Ages) či vidět pořadí států například dle počtu obyvatel v čase (Ranks) [3].

Celý projekt je podpořen videi vytvořenými přímo pro vzdělávací účely nebo videi, která vznikla na různých přednáškách a konferencích. Mnoho z nich vzniklo v rámci TEDtalks. Všechna jsou dostupná zde: <https://www.gapminder.org/videos/>.

#### Data v prostředí Gapminder

Nástroj Gapminder slouží pouze pro vizualizaci dat a přejímá data z dalších databází, jako je Světová banka či OSN [4].

V prostředí Gapminder vidíme vizualizaci dat od roku 1800. V mnoha případech se nejedná o skutečná data, nýbrž odhady či výpočty na základě dalších ukazatelů. Je možné si klást otázku, zda má vůbec smysl data – odhady z roku 1800 porovnávat s daty pro rok 2021.

Důležité je mít na paměti i skutečnost, že ani v roce 2021 není úroveň sběru dat ve všech státech na stejné úrovni. Mnoho států pracuje stále spíše s odhady mezinárodních společností než s daty z vlastních sčítání lidu. I na to je dobré žáky upozornit a při interpretaci jakýchkoliv dat světového měřítka na to pamatovat.

#### Kritika Gapminderu

Ačkoliv je hlavním posláním této organizace bojovat proti globálním miskonceptům, jednostranným pohledem na svět může k mnoha miskonceptům přispět. I když je původní záměr dobrý, Hansu Roslingovi je vyčítáno mnoho.

Jedním z úskalí celého narativu prostředí Gapminder je, že interpretace je založena na globálních datech na úrovni jednotlivých států. Tedy na datech nic nevyovídajících o životě běžných obyvatel. To je ilustrováno například v lekcí Mohou nám grafy lhát, kdy je na ose x v prostředí Gapminder popisek Příjem, avšak reálně se jedná o Příjem státu, což může být i během interpretace dat zavádějící.

Zároveň může být snahou ospravedlňovat směr, kterým se civilizace vydává, jako ten správný, jelikož je přece vidět pokrok. Je kladen velký

důraz na ekonomický rozvoj, kdy ekonomický růst je správný a opodstatněný, jelikož vede všechny lidi bez rozdílu k prosperitě. Problém může být v přehnaném optimismu, kdy ve snaze vidět velké pokroky v lidském rozvoji opomíjíme neúspěch a nerovný přístup v naplňování základních lidských potřeb. Hans Rosling se svým Worldview Upgraderem boří mýty, které si společnost o světě v makro pohledu vytvořila, a utvrzuje nás v tom, že děláme pokroky.

Například data o chudobě jsou systematicky sbírána až od roku 1981 [5]. Na grafu je však vidíme už od roku 1800, což je vrchol kolonialistické éry. Problémem je i onen přehnaný důraz na ekonomický růst, který ignoruje všechny další složky rozvoje, stejně jako environmentální aspekty [5].

Zároveň bagatelizuje vážné problémy, kterým společnost i ve 21. století čelí. Už jen použití logaritmické stupnice napomáhá chtěnému vidění světa, tedy že vše se zlepšuje, státy bohatnou a naděje dožití se zvyšuje. Zároveň že pokrok je obrovský a že rozdíly mezi státy se stírají, že neexistuje nic jako chudý a bohatý svět, bohatý sever a chudý jih, že tento svět skončil v roce 1960. Při prvním pohledu na graf to tak opravdu vypadá. Pokud se ale zaměříme na využitou stupnici na ose x a přepneme ji na lineární, celkový dojem z rozložení dat grafu je odlišný [6].

### GRAFY

#### Jaké máme typy grafů?

Graf je velmi obecný pojem, nejčastěji je však používán ke schematickému znázornění vztahů mezi jevy, závislostí či statistických údajů. Může být chápán jako graf funkce nebo jako statistický graf či diagram zobrazující četnost nějakého jevu. V této lekcí je graf chápán a využíván z druhého hlediska, tedy jako statistický graf či diagram [7].

Mezi základní statistické grafy patří bodový graf, spojnicový (čárový, liniový), sloupcový (sloupkový) graf a koláčový (kruhový, výsečový) diagram.

#### Bodový, nebo bublinový graf?

V bodovém grafu jsou hodnoty/jevy znázorněny pomocí bodů

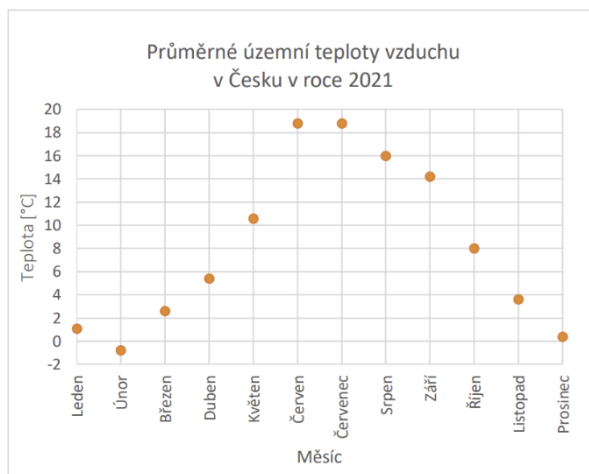


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

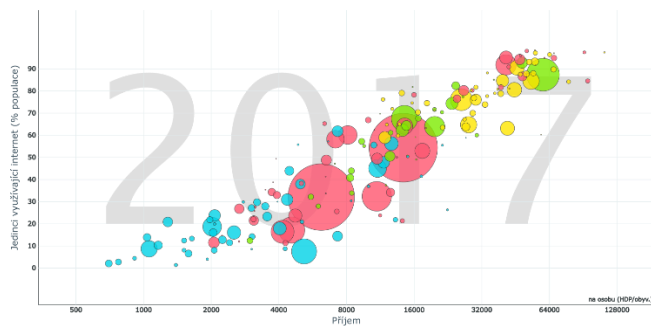


Digitální vzdělávací zdroj pro výuku zeměpisu,  
RČ: CZ.02.3.68/0.0/0.0/18\_067/0012346

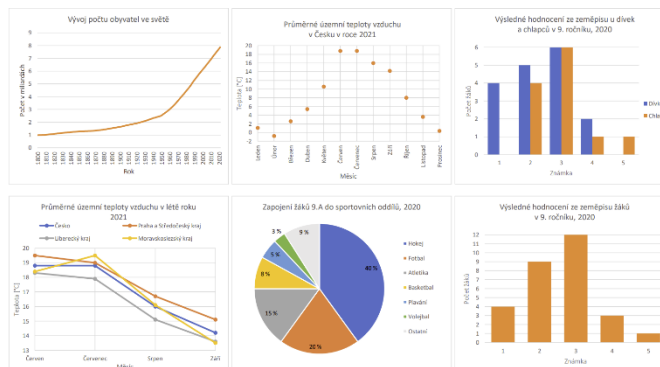
a tento typ grafu se nejčastěji používá pro zobrazení dat s menší četností, jelikož při použití pro více četností již ztrácí svou přehlednost [7]. Příkladem využití bodového grafu je např. znázornění měření teploty.



Bublinový graf je pak speciálním typem bodového grafu, který nese informaci o třetím jevu [8]. Oba tyto grafy jsou velmi užitečné pro zobrazení více souvisejících jevů v jednom grafu. V bodových i bublinových grafech osa x zobrazuje hodnoty za jeden zvolený jev a osa y hodnoty za druhý zvolený jev, což umožňuje snazší orientaci ve vztazích mezi těmito dvěma jevy pro všechny položky v grafu (tj. body/bubliny). V bublinovém grafu je bod nahrazen různě velkými bublinami. Díky tomu nám bublinový graf kromě informací o hodnotách uvedených na ose x a ose y přináší informaci o další proměnné, která je znázorňována právě změnou velikosti bubliny [9]. V aplikaci Gapminder velikost bubliny zobrazuje počet obyvatel, což je typický příklad využití bublinového grafu.



## Další typy grafů



### Spojnicový (čárový, liniový) graf

Tento graf slouží nejčastěji ke znázornění změn/vývoje hodnot v čase, trendu. Jedná se o bodový graf, ve kterém je mezi body proložena přímka či spojnice trendu. Pokud proložíme spojnicí trendu, můžeme podrobněji graf pojmenovat např. lineární graf či exponenciální, logaritmický apod. Záleží na formátování spojnice trendu [10].

Může být využit např. pro znázornění počtu obyvatel v čase (kdy je četnost měření vysoká a bodový graf by tak byl nepřehledný).

### Sloupcový (sloupkový) graf

Ve sloupcovém grafu znázorňujeme graficky množinu dat, kdy jednotlivé prvky výběru jsou seskupovány do tříd. Existuje mnoho podtypů sloupcových grafů, např. skládaný sloupcový, skupinový sloupcový apod. Mohou být tvořeny horizontálními (vodorovnými) či vertikálními (svislými) sloupci [7]. **Příkladem může být známka získaná na vysvědčení či např. počet dětí v rodinách.**

### Koláčový (kruhový, výsečkový) diagram

Tento diagram slouží nejčastěji ke zobrazení velikosti části celku vůči celku – tedy procentuálnímu zobrazení, kdy dohromady celek značí 100 %, nejčastěji se využívá zobrazení pomocí kruhu. Řazení kategorií by mělo být podle velikosti/nejvyšší četnosti a první kategorie začíná v pozici hodinových ručiček na 12. hodině dále řazeno dle směru hodinových ručiček.

Příkladem může být rozložení oblíbených sportovních aktivit žáků ve třídě nebo položky prodané ve školním automatu (sušenky, nápoje, bagety apod.) [7].

## Jaký je rozdíl mezi vztahem a závislostí?

Jak se můžeme dozvědět z lekcí týkajících se Gapminderu, bodové či bublinové grafy nám mimo jiné mohou ukázat, zda mezi zobrazovanými jevy existuje vztah či závislost.

O dvou jevech můžeme říci, že je mezi nimi vztah, pokud spolu jejich hodnoty navzájem určitým způsobem souvisí. Např. víme, že mezi tělesnou výškou a hmotností existuje vztah. Stejně tak je vztah mezi hrubou mzdou a daní z příjmu. Tyto hodnoty spolu tedy nějak souvisí, ale zatím nevíme jak.

V závislosti definujeme závisle a nezávisle proměnnou, tedy který jev na kterém závisí - zda hrubá mzda na výši daně z příjmu či obráceně. Nezávisle proměnná (jinými slovy příčina) by měla být znázorněna na ose x, závisle proměnná (jinými slovy důsledek) by měla být znázorněna na ose y. V našem příkladu je z logiky jasné, že hrubá mzda je nezávisle proměnná (příčina) a daň z příjmu je pak závisle proměnná (důsledek). Stejně tak je evidentní, že lidé s vysokou tělesnou výškou mají obvykle také vyšší tělesnou hmotnost než lidé nižšího věku, a proto můžeme říci, že váha člověka (závisle proměnná – osa y) závisí na jeho výšce (nezávisle proměnná – osa x) a ne naopak [11].

Některé jevy mohou být naopak nezávislé (žádná závislost), tedy navzájem se neovlivňují. V bodovém grafu jsou body rozloženy víceméně rovnoměrně po celé ploše grafu. Závislost mezi sledovanými proměnnými tak může být velmi slabá či neexistující [11]. Příkladem může být např. tělesná hmotnost a barva vlasů.

Právě možnost odhalit, který jev je na kterém závislý je podmínkou pro to, abychom mohli používat pojem závislost a ne vztah. Z tohoto důvodu je v úvodu lekce v kroku dva použito termínu vztah, jelikož nejsou popsány osy, a tudíž není jasné, o jaké jevy se jedná ani zda je jev na ose y závislý na jevu na ose x. Je důležité upozornit žáky, že při samostatné úloze (v lekcí se jedná o krok pět) je třeba při hledání vhodných grafů klást důraz právě i na to, který jev dáváme na osu x a který na osu y.

## Logaritmická versus lineární stupnice

V rámci bublinových grafů Gapminder je využívána na ose x v základním nastavení právě logaritmická stupnice, proto se jí v lekcích věnujeme i přesto, že je toto učivo pro 2. ročník základní školy spíše nad-

stavbou. Stupnice se v tomto pojetí myslí škála hodnot na ose  $x$  a intervaly mezi nimi. Logaritmickou stupnicí lze nastavit i pro hodnoty na ose  $y$ .

Lineární stupnice má mezi hodnotami intervaly stejné.

Naopak logaritmická stupnice interval mezi hodnotami stejný nemá, to znamená, že každý následující dílek stupnice (stejně vzdálený) vykazuje  $x$ -násobek předchozí hodnoty (může to být dvojnásobek v případě Gapminder stupnice u zobrazení Příjmu státu, ale může to být i desetinásobek).

Příkladem logaritmické stupnice je Richterova stupnice pro zjištění velikosti zemětřesení pomocí měření seismických vln, které zemětřesení způsobují. Měří se intenzita pohybu země ve vzdálenosti 100 km od ohniska. Každá jednotka této stupnice se rovná 10násobku jednotky předchozí, to znamená, že zemětřesení o síle 6 je 10násobně větší než o síle 5 a zemětřesení o síle 7 je 100násobně větší než o síle 5 [12].

Výhodou používání logaritmické stupnice je, že umožňuje názorně zobrazovat veličiny v rozpětí mnoha řádů, typicky exponenciální růst, který by v malém grafu příliš rychle stoupal (logaritmická stupnice zvýrazňuje průběh nižších hodnot).

Nevýhodou, nebo spíše úskalím pro interpretaci grafů je skutečnost, že logaritmická stupnice oproti lineární stupnici zkresluje rozdíly mezi odlehlými hodnotami. V grafu jsou tak u malých hodnot rozdíly zvětšeny a u velkých hodnot naopak zmenšeny.

---

### Odlehlé hodnoty, průměr, medián a modus

Odlehlé hodnoty (extrémní hodnoty) jsou hodnoty, které nezapadají do pravděpodobnostního chování souboru dat, tedy jsou nápadně odlišné – extrémní. Mají velký vliv na popisné statistiky, zkreslují nám značně průměr [13].

Průměr, tedy v tomto případě aritmetický průměr, je součet všech naměřených hodnot v našem datovém souboru vydělený počtem hodnot. Udává, jaká stejná část z úhrnu hodnot sledované číselné proměnné připadá na jednoho jedince (jednotku souboru).

Medián je hodnota, která je umístěna po seřazení hodnot v datovém souboru dle velikosti přesně uprostřed naměřených hodnot (v případě lichého počtu hodnot) či je aritmetickým průměrem dvou prostředních hodnot (v případě sudého počtu hodnot). Nedochází tak ke zkreslení parametru odlehlými hodnotami.

Modus je pak nejčastěji se vyskytující hodnota – tedy hodnota s nejvyšší četností. Tento parametr není zkreslený odlehlými hodnotami [14].

Typickým příkladem problematického využití průměru a odlehlých hodnot je např. využití průměrné mzdy v Česku, která je vyšší než mediánová mzda či modus. Ke zkreslení představy o průměrném výděлку dochází z důvodu vysokých příjmů jednotek populace, které jsou tzv. odlehlými hodnotami a které mají na průměr vliv. Mnohem lepší je tedy použít mediánovou mzdu, která lépe reflektuje příjem obyvatelstva a není zatížena odlehlými hodnotami.

Odlehlé hodnoty mohou vzniknout i chybou při samotném měření či pozorování, např. vynecháním desetinné čárky. Graf je tak dobrý grafický nástroj pro identifikaci odlehlých hodnot – za předpokladu, že pracujeme s lineární stupnicí.

---

### Jak nám mohou grafy lhát?

Žáci pravděpodobně přijdou s možností, kdy jsou v grafu znázorněna chybná data buď následkem chyby v měření či záměrem autora grafu. Grafy ale mohou lhát i kvůli nepozornosti čtenáře, jelikož i když jsou data v grafu správná, můžeme z něj získat mylné informace. Je důležité dívat se na to, jaký ukazatel/jev je v grafu zobrazen, zda se jedná o průměrnou hodnotu, medián či míru, index apod. a co tento ukazatel vlastně znamená, jaká je jednotka uvedené hodnoty. U grafu by měl být vždy uveden zdroj dat. Ke zkreslení může dojít také následkem použití určité stupnice, například logaritmické, a jednotek na stupnici.

U grafu také musí být uvedený časový údaj, ke kterému se hodnoty v grafu vztahují. Pokud se jedná o vývoj v čase, je potřeba zamyslet se nad porovnatelností údajů za jednotlivé roky, stejně tak za jednotlivé země, a to i v případě, že jsou data uvedena ke stejnému roku, úroveň sběru dat se totiž v jednotlivých zemích značně liší.

Jak bylo zmíněno v úvodu, využívání prostředí Gapminder má svá úskalí a je nutno ke grafům a informacím přistupovat kriticky, neboť i Gapminder reprezentuje určitý světový názor.

---

## UKAZATELE

### Demografické ukazatele (míry, kvocienty, indexy)

Demografické ukazatele jsou takové, které se týkají reprodukce lidských populací – tedy porodnosti, úmrtnosti, sňatečnosti, rozvodovosti, nemocnosti, potratovosti a také migrace/prostorové mobility. Charakterizují nám tak základní procesy v populaci, které mají vliv na počet a skladbu obyvatel [15].

V lekcích se setkáváme s termíny naděje dožití, míra úmrtnosti a průměrný počet dětí na jednu ženu ve věku 15–49 let.

### Úmrtnost

Hrubá míra úmrtnosti je nejjednodušší ukazatel vyjadřující úroveň úmrtnosti a je definován jako počet zemřelých připadajících na 1 000 obyvatel. Specifické míry úmrtnosti jsou vypočteny pro jednotlivé věky či věkové kategorie. Takovou úmrtností je i úmrtnost kojenecká (podíl zemřelých dětí do jednoho roku života) či úmrtnost dětí do 5 let věku života.

Mateřská úmrtnost je spojena s těhotenstvím, porodem a šestinedělím. Jedná se o celkový počet úmrtí žen v této době na 100 000 živě narozených dětí [16].

### Porodnost

Ve 4. aktivitě lekce [Co nám říkají grafy?](#) (i verze pro žáky s OMJ) se setkáváme s úhrnnou plodností, tedy průměrným počtem živě narozených dětí připadajících na jednu ženu ve věku 15–49 let. Jedná se o ukazatel využívaný při mezinárodním srovnání. Udává počet dětí, které by se jedné ženě narodily během reprodukčního období (15–49 let) za předpokladu neměnnosti míry plodnosti dle věku po dobu 35 let. Důležitou hranici úhrnné plodnosti je hodnota 2,1, která je potřeba pro udržení početního stavu dané populace [17].

---

### Naděje dožití (při narození)

Bývá označována také jako střední délka života. Jedná se o průměrný počet let u právě narozeného člověka, kterých se může dožít za předpokladu, že současná míra úmrtnosti bude zachována. Někdy se doplňuje dovětkem „při narození“, jelikož ji lze spočítat pro jakýkoliv věk – určíme například naději dožití ve věku 5 let. Vypočítává se z úmrtnostních tabulek. To, zda je naděje dožití při narození či ve věku 5 let (či např. ve věku 20 let), je důležitá informace, jelikož ve věku 5 let je

daná naděje dožití ovlivněna např. překonáním rizik spojených s kojeneckou úmrtností a sníženým rizikem prodělání některých nemocí, na které jsou náchylné děti po narození (především v zemích globálního Jihu – např. průjmová onemocnění). Ve věku 20 let je opět naděje dožití „očistěna“ o rizika spojená s životem do 20. roku života.

Jedná se o jeden ze základních demografických ukazatelů, který v sobě odráží úroveň mateřské úmrtnosti a porodní péče, kojenecké úmrtnosti a úmrtnosti dětí do 5 let věku, celkovou úroveň zdravotnictví a přístup ke zdravotní péči.

Naděje dožití se liší dle pohlaví. Ženy se v průměru dožívají více let než muži. V Česku je to například v Praze v roce 2020 78,13 let pro muže vůči 82,85 letům pro ženy <sup>[18]</sup>. Pokud vás zajímá konkrétní naděje dožití ve vašem kraji, lze tento údaj najít na stránkách Českého statistického úřadu <sup>[19]</sup>.

Naděje dožití se celosvětově zlepšila. V roce 1800 neměla žádná země naději dožití vyšší než 40 let. Drtivá většina světové populace měla velmi omezený přístup k lékařské péči a samotná úroveň zdravotnictví byla nesrovnatelná s tou dnešní. Přibližně v roce 1950 dochází ke změně a v Evropě, Severní Americe, Oceánii, Japonsku a některých zemích Jižní Ameriky vidíme naději dožití kolem 60 let. Zbytek světa je však stále na hodnotách kolem 30 let. V této době byly neuvěřitelné rozdíly mezi extrémny – 72 let v Norsku a 26 let v Mali <sup>[20]</sup>. Na základě bublinového grafu Gapminder vidíme, že je naděje dožití v roce 1950 v Norsku 71,9 let a oproti tomu v Mali je 35,2 let <sup>[21]</sup>. Zde v praxi vidíme problematiku dat, problematiku práce s odhady, zároveň nutnost dívat se na data z různých zdrojů a brát je s určitou rezervou.

Po roce 1950 se svět začínal opět proměňovat, a to neuvěřitelnou rychlostí. Podle OSN byla v roce 2019 celosvětová průměrná naděje dožití 72,6 let. To znamená, že i celosvětový průměr je vyšší než naděje dožití nejbohatších států v roce 1950. Na všech místech ve světě tak lidé dnes žijí v průměru dvakrát déle než v roce 1800 <sup>[20]</sup>.

Ke zlepšení naděje dožití nedošlo pouze snížením kojenecké a dětské úmrtnosti, ale i dalšími pokroky v medicíně a přístupu ke zdravotnictví obecně, jelikož ke zlepšení dochází v každém věku. To vše se v naději dožití odráží. Nelze však naději dožití zaměňovat za úroveň zdraví v daném státě. Ačkoliv se naděje dožití může v daném státě zvýšit, neznamená to, že lidé prožijí život s dobrým zdravím, tedy v dobrém zdravotním stavu. Stejně tak nelze tvrdit, že ten, kdo se dožije 30 let,

měl horší zdraví či horší kvalitu života než ten, kdo se dožil 90 let.

Například v Číně mezi roky 1949 a 1976 rostla naděje dožití neuvěřitelnou rychlostí, za méně než 30 let se více než zdvojnásobila. V této době byl u moci Mao Ce-tung, jeden z největších diktátorů v dějinách, a proběhlo několik velkých hladomorů ve jménu zelené revoluce <sup>[5]</sup>. Můžeme oslavovat růst naděje dožití při narození, ale neměli bychom opomíjet skutečnosti, které tuto změnu provázely.

### Příjem státu na osobu (bublinový graf)

Tento ukazatel je vlastně HDP (hrubý domácí produkt) přepočtený na obyvatele (per capita). Jedná se tedy o vyjádření celkové hodnoty statků a služeb vyprodukovaných v rámci území státu za určité období přepočtených na počet obyvatel daného území.

Jednotkou příjmu státu na osobu je mezinárodní dolar. Jedná se o fiktivní měnovou jednotku, která by měla v daném místě stejnou kupní sílu jako americký dolar v USA v daném čase. Tato jednotka se využívá k mezinárodnímu srovnání i k vývoji v čase, jelikož umožňuje srovnání různých států i různých časových období.

Označení příjem není v tomto případě nevhodněji zvolené, jelikož se nejedná o příjem domácnosti či obyvatel, ale o hrubý domácí produkt. Jedná se tedy o vše, co se na území daného státu vyprodukuje a spotřebuje za dané období, a má to velmi daleko do toho, čím obyvatelé daného státu disponují a jaký mají příjem. Pokud se tedy díváme na pokrok v růstu příjmu státu na osobu, neznamená to, že roste příjem obyvatelstva či že se zvyšuje životní úroveň, nýbrž že roste HDP.

Co také není z grafu jasné, je časová jednotka, ke které se údaj vztahuje. Byť víme, že HDP se počítá na roky, v grafu tato informace chybí.

HDP je sice klíčovým ukazatelem vývoje hospodářství, měří výkonost ekonomiky daného státu, podporuje však opět narativ ekonomického vidění světa. Nevyjadřuje kvalitu života a bohatství daného obyvatelstva.

Diskuze nad vhodností využívání HDP jako ukazatele pro sledování vývoje rozvoje je problematické již z podstaty – jedná se pouze o příjem a jsou plně ignorovány další rozměry lidského rozvoje, kromě sociálních kvalit také nefinanční statky.

Úskalí bublinového grafu je mimo jiné to, že jelikož využívá průměry za jednotlivé státy, neříká nám nic o nerovnostech uvnitř státu.

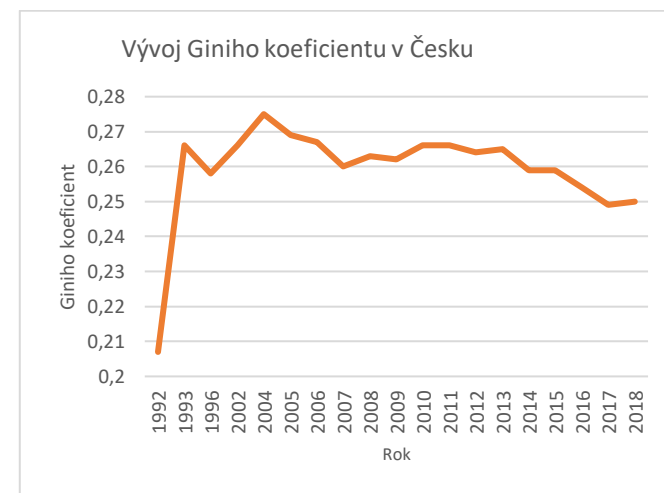
## VÝVOJ A NEROVNOSTI VE SVĚTĚ

### Giniho koeficient

O rozložení bohatství ve světě vypovídá například Giniho koeficient. Jedná se o často využívaný index příjmové nebo důchodové nerovnosti ve společnosti. Nabývá hodnot od 0 do 1, kdy čím vyšší číslo je, tím vyšší je daná nerovnost – tedy rozdíly v rámci populace daného státu. Číslo 1 by tak znamenalo absolutní nerovnost – jeden člověk vlastní veškeré bohatství.

Číslo nám tedy značí poměr kumulativního bohatství spodních x procent populace k celkovému bohatství – jedná se o statistiku vyjádřenou poměrem. Setkat se můžeme také s Giniho indexem, což je Giniho koeficient vynásobený stem <sup>[22]</sup>.

Giniho koeficient je dostupný na úrovni jednotlivých zemí. Můžeme tak sledovat vývoj tohoto ukazatele v čase. Pro vývoj v Česku se podívejte na graf níže. Vidíme, že od roku 1992 vývoj koeficientu kolísá, jeho hodnota se pohybuje kolem 0,25 <sup>[23]</sup>.



I Giniho koeficient má však svá úskalí, stejně jako všechny ukazatele.

Dle vývoje čísel se může zdát, že celkové nerovnosti ve světě, a tedy nůžky mezi chudými a bohatými se zmenšují, případně stagnují. Pokud se však podíváme blíže, můžeme vidět, že rozdíly mezi chudými a bohatými rostou.

Představte si, že člověk A má příjem 1 USD na den a člověk B má pří-

jem 100 USD na den. Pokud příjem člověka A vzroste o 100 %, znamená to, že má 2 USD, zatímco příjem člověka B vzroste pouze o 90 % (na 190 %), Giniho index ukazující nerovnost se sníží, i když absolutní mezera mezi jedincem A a jedincem B se zvýší, z 99 USD na 188 USD [24].

Dostáváme se tak k problematice využití pouze absolutních či relativních ukazatelů, a to i v případě Giniho koeficientu, kde existuje i absolutní Giniho koeficient.

Giniho koeficient si můžeme nastavit i v prostředí Gapminder. V kombinaci s příjmem ilustruje úroveň příjmové nerovnosti uvnitř jednotlivých států.

Toto potvrzuje i lineární zobrazení v grafech Gapminderu.

### Rozevírají se nůžky mezi chudými a bohatými

V rámci několika otázek v pracovním listě jsou žáci dotazováni na absolutní rozdíly mezi jednotlivými ukazateli v roce 1800 a v roce 2021. Rozdíly mezi absolutními hodnotami jsou v roce 2021 mnohonásobně větší, než v roce 1800. Při použití lineární stupnice je tento rozdíl více patrný (vidíme odlehle hodnoty a skutečnost, že velká část bohatství je kontrolována menším počtem lidí, kteří spadají do skupiny nejbohatších států světa), než při použití stupnice logaritmické.

S pomyslnými nůžkami mezi chudými a bohatými se můžete setkat v médiích, a právě z tohoto důvodu tento termín diskutujeme zde [25].

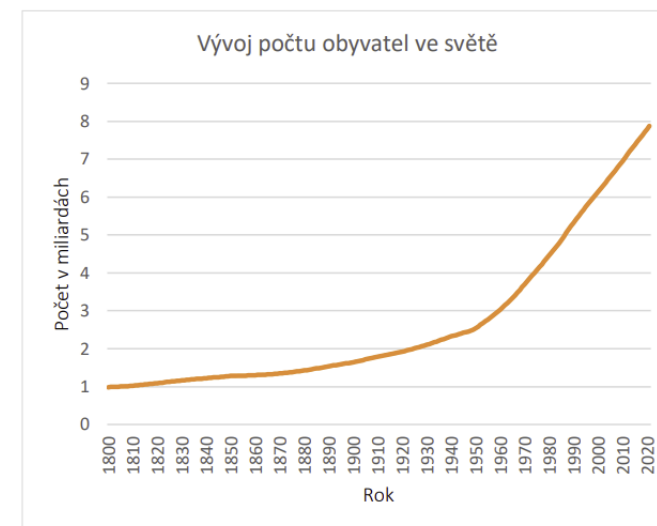
Organizace Oxfam vydává každoročně zprávu o rozložení bohatství ve světě [26], a právě na tuto zprávu většinou média reagují využíváním spojení „nůžky mezi bohatými a chudými“. V reportech se obecně hovoří o tom, že počet miliardářů se zvyšuje a jejich kapitál také, v protikladu k tomu stojí chudé ženy a dívky, které jsou společností mnohdy znevýhodňované. Navíc se bohatství těch nejbohatších stále zvětšuje – a to i během pandemie COVID-19 [27].

Absolutně se tak nůžky mezi chudými a bohatými rozevírají. Nemusí to být nutně tak, že chudí jsou nyní chudší, než byli, ale že všechno nové bohatství, které se absolutně objeví, je kumulováno právě u hrstky těch nejbohatších, kteří markantně bohatnou. To dokládá i bublinový graf, pokud se na něj podíváme v lineárním zobrazení, kdy je rozdíl mezi nejchudšími a nejbohatšími více patrný. Při pohledu na celosvětový vývoj je nutno mít na paměti i skutečnost, že většina světového bohatství je stále držena v rukou „Západu“, jakkoliv je toto označení a dělení světa na „Západ“ a „zbytek“ zavádějící. Někdy se užívá i označení bohatý Sever a chudý Jih.

### Jak roste světová populace?

Od roku 1800 do roku 2021 se světová populace téměř zosminásobila a z 1 miliardy dosáhla téměř 7,9 miliard [28]. V listopadu 2022 dokonce přesáhla 8 miliard [29]. I toto je dobré se žáky reflektovat, jelikož počet obyvatel na planetě Zemi souvisí s úrovní rozvoje, mírou nerovností

a celkovým rozdělením bohatství ve světě. Mění se také celkové rozložení populace z prostorového hlediska, jelikož růst populace je markantní hlavně v zemích globálního Jihu, především v Sub-saharské Africe. Je tak dobré se v kontextu nerovností se žáky podívat například na to, ve kterých oblastech žije nejvíce obyvatel, kde je nejvyšší úhrnná plodnost, největší kupní síla, největší akumulace bohatství či kdo je nejvyšším producentem emisí CO<sub>2</sub>.



## ZDROJE:

- [1] Gapminder (2022): Worldview Upgrader. Dostupné z: <https://upgrader.gapminder.org/> [cit. 2. 8. 2022].
- [2] Gapminder (2022) Bubbles chart. Dostupné z: [www.gapminder.org/tools/#\\$chart-type=bubbles&url=v1](http://www.gapminder.org/tools/#$chart-type=bubbles&url=v1) [cit. 2. 8. 2022].
- [3] Gapminder (2022): Dollar street. Dostupné z: [www.gapminder.org/dollar-street](http://www.gapminder.org/dollar-street) [cit. 2. 8. 2022].
- [4] Gapminder (2022): Documentation. Dostupné z: [www.gapminder.org/data/documentation/](http://www.gapminder.org/data/documentation/) [cit. 2. 8. 2022].
- [5] Paulsen, R. (2022): Why You Shouldn't Listen to Self-Serving Optimists Like Hans Rosling and Steven Pinker. Dostupné z: [https://inthesetimes.com/article/new-optimists-bill-gates-steven-pinker-hans-rosling-world-health?fbclid=IwAR2c\\_tqGnc48k\\_zHpJA56g2tCSaEg1BpFeYsXArGsfZzfQSlg31E3OKvJDU](https://inthesetimes.com/article/new-optimists-bill-gates-steven-pinker-hans-rosling-world-health?fbclid=IwAR2c_tqGnc48k_zHpJA56g2tCSaEg1BpFeYsXArGsfZzfQSlg31E3OKvJDU) [cit. 2. 8. 2022].
- [6] Hicel, J. (2022): Global inequality: do we really live in a one-hump world?. Dostupné z: [www.jasonhickel.org/blog/2019/3/17/two-hump-world?fbclid=IwAR3oEuKU4ooEQtcOOLmNz-E944uidndnqYqONkkih7jdYEsdg8T\\_C8ANK](http://www.jasonhickel.org/blog/2019/3/17/two-hump-world?fbclid=IwAR3oEuKU4ooEQtcOOLmNz-E944uidndnqYqONkkih7jdYEsdg8T_C8ANK) [cit. 2. 8. 2022].
- [7] Machýčková, P. (2016): Grafy na 2. stupni základních škol v českých a anglických učebnicích matematiky. Diplomová práce, Olomouc. Dostupné z: <https://theses.cz/id/vxkv3v/18833906>
- [8] Bock, T. (2022): What is a Bubble Chart?. Displayr blog. Dostupné z: <https://www.displayr.com/what-is-a-bubble-chart/> [cit. 28. 11. 2022].
- [9] Microsoft (2022): Bublinové a bodové grafy v Power View. Dostupné z: [support.microsoft.com/cs-cz/office/bublinov%C3%A9-a-bodov%C3%A9-grafy-v-power-view-bae4a433-afae-46eb-9a28-2fe09abb2a8d](https://support.microsoft.com/cs-cz/office/bublinov%C3%A9-a-bodov%C3%A9-grafy-v-power-view-bae4a433-afae-46eb-9a28-2fe09abb2a8d) [cit. 2. 8. 2022].
- [10] Microsoft podpora: Přidání spojnice trendu nebo klouzavého průměru do grafu. Dostupné z: <https://support.microsoft.com/cs-cz/office/p%C5%99id%C3%A1n%C3%AD-spojnice-trendu-nebo-klouzav%C3%A9ho-pr%C5%AFm%C4%9Bru-do-grafu-fa59f86c-5852-4b68-a6d4-901a745842ad> [cit. 26. 11. 2022].
- [11] Veterinární a farmaceutická univerzita Brno: Hodnocení závislosti mezi 2 kvantitativními znaky. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/statpotr/POTR/Teorie/Predn5/zavislos.htm> [cit. 2. 8. 2022].
- [12] Harris, T, Kiger, P., J. (2022): How Earthquakes Work. Dostupné z: [science.howstuffworks.com/nature/natural-disasters/earthquake6.htm](https://science.howstuffworks.com/nature/natural-disasters/earthquake6.htm) [cit. 2. 8. 2022].
- [13] Institut biostatistiky a analýz Lékařské fakulty Masarykovy univerzity (2022): Identifikace odlehých hodnot. Dostupné z: <https://portal.matematickabiologie.cz/index.php?pg=aplikovana-analyza-klinickych-a-biologickych-dat--biostatistika-pro-matematickou-biologii--data-jejich-popis-a-vizualizace--identifikace-odlehlych-hodnot> [cit. 28. 11. 2022].
- [14] Veterinární a farmaceutická univerzita Brno: Popisné charakteristiky statistických souborů. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/statpotr/POTR/Teorie/Predn1/strednih.htm> [cit. 28. 11. 2022].
- [15] Demografie: Demografické procesy. [http://www.demografie.info/?cz\\_procesy=&PHPSESSID=ff1c4b1fcb1d032e21543de2bc061c49](http://www.demografie.info/?cz_procesy=&PHPSESSID=ff1c4b1fcb1d032e21543de2bc061c49) [cit. 28. 11. 2022].
- [16] Kalibová, K.: Sociologická encyklopedie: Úmrtnost. Sociologický ústav AV ČR. Dostupné z: <https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/%C3%9Aumrtnost> [cit. 28. 11. 2022].
- [17] Demografie: Porodnost, základní ukazatele. Dostupné z: [http://www.demografie.info/?cz\\_porodnostukazatele=](http://www.demografie.info/?cz_porodnostukazatele=) [cit. 29. 11. 2022].
- [18] ČSÚ (2016): Naděje dožití aneb kolika let se můžeme dožít v našem kraji? Dostupné z: [www.czso.cz/csu/xu/nadeje-dozeni-aneb-kolika-let-se-muzeme-dojit-v-nasem-kraji](http://www.czso.cz/csu/xu/nadeje-dozeni-aneb-kolika-let-se-muzeme-dojit-v-nasem-kraji) [cit. 12. 4. 2022].
- [19] ČSÚ (2016): Úmrtnostní tabulky za okresy a naděje dožití ve správních obvodech ORP- 2016–2020. Dostupné z: [www.czso.cz/csu/czso/umrtnostni-tabulky-za-okresy-a-nadeje-dozeni-ve-spravnich-obvodech-orp](http://www.czso.cz/csu/czso/umrtnostni-tabulky-za-okresy-a-nadeje-dozeni-ve-spravnich-obvodech-orp) [cit. 12. 4. 2022].
- [20] Roser, M., Esteban, O., Ritchie, H. (2019): Life Expectancy. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/life-expectancy> [cit. 12. 4. 2022].
- [21] Gapminder (2022): Bubbles chart (Mali and Norway 1950). Dostupné z: [www.gapminder.org/tools/#\\$model\\$markers\\$bubble\\$encoding\\$frame\\$value=1950;&trail\\$data\\$filter\\$markers\\$mli=1950&nor=1950;;;;;&chart-type=bubbles&url=v1](http://www.gapminder.org/tools/#$model$markers$bubble$encoding$frame$value=1950;&trail$data$filter$markers$mli=1950&nor=1950;;;;;&chart-type=bubbles&url=v1) [cit. 12. 4. 2022].
- [22] OECD (2021): Income inequality. Dostupné z: <https://data.oecd.org/inequality/income-inequality.htm> [cit. 2. 8. 2022].
- [23] UNDATA (2022): Gini index (World Bank estimate). Dostupné z: [http://data.un.org/Data.aspx?d=WDI&f=Indicator\\_Code%3ASI.POV.GINI](http://data.un.org/Data.aspx?d=WDI&f=Indicator_Code%3ASI.POV.GINI) [cit. 2. 8. 2022].
- [24] Hicel, J. (2018): Is inequality within countries getting better or worse?. Dostupné z: [www.jasonhickel.org/blog/2018/12/13/is-inequality-within-countries-getting-better-or-worse?fbclid=IwAR37n0wow7hpyvrgkxygww80hogutbohghxpdmrrkzsfck-ufg6q9\\_gwk](http://www.jasonhickel.org/blog/2018/12/13/is-inequality-within-countries-getting-better-or-worse?fbclid=IwAR37n0wow7hpyvrgkxygww80hogutbohghxpdmrrkzsfck-ufg6q9_gwk) [cit. 2. 8. 2022].
- [25] Rozsypal, M. (2019): Nůžky mezi chudými a bohatými se rozevírají. Pomoci by mohly majetkové daně, říká ekonom. Dostupné z: <https://plus.rozhlas.cz/nuzky-mezi-chudymi-a-bohatymi-se-rozeviraji-pomoci-mohly-majetkove-dane-rika-7733868> [cit. 12. 4. 2022].
- [26] Radcliff, A., Thériault, A. (2022): World's billionaires have more wealth than 4.6 billion people. Dostupné z: [www.oxfam.org/en/press-releases/worlds-billionaires-have-more-wealth-46-billion-people](http://www.oxfam.org/en/press-releases/worlds-billionaires-have-more-wealth-46-billion-people) [cit. 12. 4. 2022].
- [27] Thériault, A., Torres, A. (2022): Ten richest men double their fortunes in pandemic while incomes of 99 percent of humanity fall [www.oxfam.org/en/press-releases/ten-richest-men-double-their-fortunes-pandemic-while-incomes-99-percent-humanity](http://www.oxfam.org/en/press-releases/ten-richest-men-double-their-fortunes-pandemic-while-incomes-99-percent-humanity) [cit. 12. 4. 2022].
- [28] Our World in Data (2021): Population, 1800 to 2021. Dostupné z: [https://ourworldindata.org/grapher/population-since-1800?country=~OWID\\_WRL](https://ourworldindata.org/grapher/population-since-1800?country=~OWID_WRL) [cit. 2. 8. 2022].
- [29] United Nations (2022): Day of Eight Billion. Dostupné z: <https://www.un.org/en/dayof8billion> [cit. 28. 11. 2022].