

1. Infografika: Co přinese zavedení dvacetiprocentní daně na nealkoholické nápoje slazené cukrem (SSB) za 10 let

Metodologie a reference

Metodologie – vlastní zpracování s využitím dat z The Institute of Health Metrics (IHME, 2023), Eurostat (2021), Global Burden of Disease (2010), and the United Nations Population Division (2024). Metody výpočtu jsou popsány v závěru v části [-použité metody](#)

Reference

Infografika je souhrnem informací napříč celou analýzou a vychází z referencí uvedených u jednotlivých sekcí níže.

2. Infografika: Snížení výskytu nemocí po zavedení 20% daně na nealkoholické nápoje slazené cukrem

Metodologie a reference

Metodologie – vlastní zpracování s využitím dat z The Institute of Health Metrics (IHME, 2023), Eurostat (2021), Global Burden of Disease (2010), and the United Nations Population Division (2024). Metody výpočtu jsou popsány v závěru v části [-použité metody](#)

Reference

1. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). (2023). *Global Burden of Disease Results Tool*. Seattle, WA: IHME. [LINK](#)
2. Eurostat. (2021). *Body mass index (BMI) by sex, age and educational attainment level* [Dataset code: HLTH_EHIS_BM1E]. Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
3. Eurostat. (2021). "Frequency of drinking sugar-sweetened soft drinks by sex, age and educational attainment level" (dataset code hlth_ehis_fv7e). Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
4. United Nations Department of Economic and Social Affairs – Population Division. (2024). *World Population Prospects 2024 (Online Edition)*. New York: United Nations. [LINK](#)
5. Global Burden of Disease Study 2010. (2012). Murray, C.J.L., & others. "Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a

- systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010.” *Journal of the American Medical Association*, 309(21), 2016-2031. [LINK](#)
6. Colchero, M. A., et al. (2017). “After Mexico Implemented a Tax, Purchases of Sugar-Sweetened Beverages Decreased and Water Increased.” *PLOS Medicine*. [LINK](#)
 7. Ng, S. W., Taillie, L. S., et al. (2018). “Did high SSB purchasers respond differently to the tax in Mexico?” *Public Health Nutrition*. (Shows larger reductions among higher pre-tax purchasers.). [LINK](#)

3. Tabulka 1: Snížení počtu úmrtí u pěti sledovaných chronických onemocnění, 2022–2031 ve srovnání se situací, kdy zde zvažovaná daň není zavedena

Metodologie a reference

Metodologie – vlastní zpracování s využitím dat z The Institute of Health Metrics (IHME, 2023), Eurostat (2021), Global Burden of Disease (2010), and the United Nations Population Division (2024). Metody výpočtu jsou popsány v závěru v části [-použité metody](#)

Reference

1. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). (2023). *Global Burden of Disease Results Tool*. Seattle, WA: IHME. [LINK](#)
2. Eurostat. (2021). *Body mass index (BMI) by sex, age and educational attainment level* [Dataset code: HLTH_EHIS_BM1E]. Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
3. Eurostat. (2021). “Frequency of drinking sugar-sweetened soft drinks by sex, age and educational attainment level” (dataset code hlth_ehis_fv7e). Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
4. United Nations Department of Economic and Social Affairs – Population Division. (2024). *World Population Prospects 2024 (Online Edition)*. New York: United Nations. [LINK](#)
5. Global Burden of Disease Study 2010. (2012). Murray, C.J.L., & others. “Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010.” *Journal of the American Medical Association*, 309(21), 2016-2031. [LINK](#)
6. Mosenzon, O., Cheng, A. Y. Y., Rabinstein, A. A., & Sacco, S. (2023). Diabetes and Stroke: What Are the Connections? *Journal of Stroke*, 25(1), 26–38. [LINK](#)

4. Tabulka 2: Získané roky života v plné kvalitě (QALY) díky snížení incidence a mortality u pěti sledovaných onemocnění a nadváhy a obezity

Metodologie a reference

Metodologie – vlastní zpracování s využitím dat z The Institute of Health Metrics (IHME, 2023), Eurostat (2021), Global Burden of Disease (2010), and the United Nations Population Division (2024). Metody výpočtu jsou popsány v závěru v části [-použité metody](#)

Reference

1. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). (2023). *Global Burden of Disease Results Tool*. Seattle, WA: IHME. [LINK](#)
2. Eurostat. (2021). *Body mass index (BMI) by sex, age and educational attainment level* [Dataset code: HLTH_EHIS_BM1E]. Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
3. Eurostat. (2021). "Frequency of drinking sugar-sweetened soft drinks by sex, age and educational attainment level" (dataset code hlth_ehis_fv7e). Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
4. United Nations Department of Economic and Social Affairs – Population Division. (2024). *World Population Prospects 2024 (Online Edition)*. New York: United Nations. [LINK](#)
5. Global Burden of Disease Study 2010. (2012). Murray, C.J.L., & others. "Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010." *Journal of the American Medical Association*, 309(21), 2016-2031. [LINK](#)
6. Mosenzon, O., Cheng, A. Y. Y., Rabinstein, A. A., & Sacco, S. (2023). Diabetes and Stroke: What Are the Connections? *Journal of Stroke*, 25(1), 26–38. [LINK](#)
7. Wang, Y. C., Coxson, P., Shen, Y.-M., Goldman, L., & Bibbins-Domingo, K. (2012). A penny-per-ounce tax on sugar-sweetened beverages would cut health and cost burdens of diabetes. *Health Affairs*, 31(1), 199–207. [LINK](#)
8. Basu, S., Vellakkal, S., Agrawal, S., Stuckler, D., Popkin, B., & Ebrahim, S. (2014). Averting obesity and type 2 diabetes in India through sugar-sweetened beverage taxation: An economic-epidemiologic modeling study. *PLOS Medicine*, 11(1), e1001582. [LINK](#)

5. Infografika: Úspory nákladů na zdravotní péči po zavedení 20% daně na nealkoholické nápoje slazené cukrem

Metodologie a reference

Metodologie – vlastní zpracování s využitím dat z The Institute of Health Metrics (IHME, 2023), Eurostat (2021), Global Burden of Disease (2010), and the United Nations Population Division (2024). Metody výpočtu jsou popsány v závěru v části [-použité metody](#)

Reference

1. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). (2023). *Global Burden of Disease Results Tool*. Seattle, WA: IHME. [LINK](#)
2. Eurostat. (2021). *Body mass index (BMI) by sex, age and educational attainment level* [Dataset code: HLTH_EHIS_BM1E]. Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
3. Eurostat. (2021). "Frequency of drinking sugar-sweetened soft drinks by sex, age and educational attainment level" (dataset code hlth_ehis_fv7e). Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
4. United Nations Department of Economic and Social Affairs – Population Division. (2024). *World Population Prospects 2024 (Online Edition)*. New York: United Nations. [LINK](#)
5. Global Burden of Disease Study 2010. (2012). Murray, C.J.L., & others. "Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010." *Journal of the American Medical Association*, 309(21), 2016-2031. [LINK](#)
6. Wang, Y. C., Coxson, P., Shen, Y.-M., Goldman, L., & Bibbins-Domingo, K. (2012). A penny-per-ounce tax on sugar-sweetened beverages would cut health and cost burdens of diabetes. *Health Affairs*, 31(1), 199–207. [LINK](#)
7. Basu, S., Vellakkal, S., Agrawal, S., Stuckler, D., Popkin, B., & Ebrahim, S. (2014). Averting obesity and type 2 diabetes in India through sugar-sweetened beverage taxation: An economic-epidemiologic modeling study. *PLOS Medicine*, 11(1), e1001582. [LINK](#)

6. Infografika: Efektivita nákladů

Metodologie a reference

Metodologie – vlastní zpracování s využitím dat z The Institute of Health Metrics (IHME, 2023), Eurostat (2021), Global Burden of Disease (2010), and the United Nations Population Division (2024). Metody výpočtu jsou popsány v závěru v části [-použité metody](#)

Reference

1. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). (2023). *Global Burden of Disease Results Tool*. Seattle, WA: IHME. [LINK](#)
2. Eurostat. (2021). *Body mass index (BMI) by sex, age and educational attainment level* [Dataset code: HLTH_EHIS_BM1E]. Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
3. Eurostat. (2021). "Frequency of drinking sugar-sweetened soft drinks by sex, age and educational attainment level" (dataset code hlth_ehis_fv7e). Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
4. United Nations Department of Economic and Social Affairs – Population Division. (2024). *World Population Prospects 2024 (Online Edition)*. New York: United Nations. [LINK](#)
5. Global Burden of Disease Study 2010. (2012). Murray, C.J.L., & others. "Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010." *Journal of the American Medical Association*, 309(21), 2016-2031. [LINK](#)
6. Kučová, J., & Votápková, J. (2017). *The Costs of Diabetes Mellitus in the Czech Republic*. Prague: University of Economics, Prague. (IES Working Paper 06/2017). [Link](#)
7. OECD & European Observatory on Health Systems and Policies. (2023).
8. *EU Country Cancer Profile: Czech Republic 2023*. Paris: OECD Publishing. [LINK](#)
9. Všeobecná zdravotní pojišťovna (VZP). (2023). S rakovinou se vloni léčilo víc než 300 tisíc pojištěnců VZP, náklady na jejich léčbu dosahují téměř 20 miliard korun. [LINK](#)

7. Infografika: Rozdílné náklady na zavedení daně

Metodologie a reference

Metodologie – vlastní zpracování s využitím dat z The Institute of Health Metrics (IHME, 2023), Eurostat (2021), Global Burden of Disease (2010), and the United Nations Population Division (2024). Metody výpočtu jsou popsány v závěru v části [-použité metody](#)

Reference

1. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). (2023). *Global Burden of Disease Results Tool*. Seattle, WA: IHME. [LINK](#)
2. Eurostat. (2021). *Body mass index (BMI) by sex, age and educational attainment level* [Dataset code: HLTH_EHIS_BM1E]. Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
3. Eurostat. (2021). "Frequency of drinking sugar-sweetened soft drinks by sex, age and educational attainment level" (dataset code hlth_ehis_fv7e). Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
4. United Nations Department of Economic and Social Affairs – Population Division. (2024). *World Population Prospects 2024 (Online Edition)*. New York: United Nations. [LINK](#)
5. Global Burden of Disease Study 2010. (2012). Murray, C.J.L., & others. "Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010." *Journal of the American Medical Association*, 309(21), 2016-2031. [LINK](#)
6. Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes* (4th ed.). Oxford University Press. ISBN: 9780199665884. [LINK](#)

Použité metody

Rozložení BMI podle věku a pohlaví na úrovni jednotlivých zemí bylo modelováno pomocí údajů z šetření EHIS 2019 s afinní transformací Beta, a to na základě důkazů, že rodina Beta z několika zvažovaných možností (standardní logaritmické rozdělení, gama, inverzní Gaussovo rozdělení) nejlépe odpovídá BMI populace a studie GBD ji používá pro charakterizaci BMI na úrovni jednotlivých zemí; viz dokumentace a tabulky Eurostat EHIS Wave 3 za rok 2019, studie GBD 2015 Obesity Collaborators methods a Ng. a kol. (2016) o modelování rozložení BMI podle Beta ([Eurostat, 2020](<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-01-20-253>); [Ng a kol., 2016](<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4789291/>); [GBD, GBD 2015 Obesity Collaborators, 2017](<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5477817/>)).

Data o spotřebě nealkoholických nápojů slazených cukrem jsme získali z datového souboru Eurostatu za rok 2019, kdy jsme sledovali četnost spotřeby podle údajů získaných z průzkumu ([Eurostat, 2021](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/hlth_ehis_fv7m?category=hlth.hlth_det.hlth_cfv)). Četnost konzumace byla modelována pro velikost porce nápoje o objemu 330 ml s 145 kaloriemi na porci. Gramy nápojů slazených cukrem (SSB) za den byly následně modelovány s využitím dvoudílné (zero-inflated) specifikace podle věku, pohlaví a BMI: Bernoulliho rozdělení pro jakýkoli příjem a v závislosti na příjmu lognormální množství, což je přístup, který se používá pro stanovení příjmu nápojů v recenzovaných pracích ([Chernova & Solís-Trapala 2016](<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4930587/>); [Tooze a kol., 2002](<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4930587/>)). Dvacetiprocentní spotřební daň na nápoje slazené cukrem (SSB) uplatňovaná ad valorem byla převedena na proporcionální změnu příjmu kalorií se zohledněním cenové elasticity na českém trhu $\varepsilon = -1,358$ (vzhledem k absenci recenzovaných studií hodnotících cenovou elasticitu v zemi podle odhadů z výzkumu provedených Univerzitou Karlovou), což znamená snížení individuální konzumace nápojů slazených cukrem (SSB) o 27 %. Výsledný pokles v gramech na den byl pro jednotlivé konzumenty převeden na snížení příjmu energie, pokud zvažujeme 145 kcal na 330 ml (hustota = 1 g/ml) s převodem na kJ (4 184), a pomocí Swinburnova pravidla byl zmapován denní deficit příjmu energie přispívající ke stabilní změně hmotnosti (100 kJ/den $\rightarrow$ 1 kg za tři roky). Změna BMI je dána jako $\Delta\text{BMI} = \Delta\text{hmotnost}/\text{výška}^2$ a BMI po zavedení daně se rovná výchozímu BMI plus této hodnotě ΔBMI .

Simulace pracovala se scénářem stávající situace rozloženým do deseti let a scénářem po zavedení daně u dospělých českých spotřebitelů ve věku 25 až 64 let. U této kohorty je zohledňován věk, pohlaví, základní BMI a změna BMI po zavedení daně, plus úmrtnost podle věku a pohlaví a údaje specifické pro jednotlivá onemocnění. Abychom zohlednili nejistotu související s tím, jaký bude mít politika efekt, byl dopad na BMI sledován podle tří scénářů odrážejících míru přenesení daně na spotřebitele (0,8, 1,00 a 1,20). K jejich hodnocení jsme přistoupili jako k jednoduché probabilistické analýze citlivosti (PSA-like), kdy jsme sledovali vztah mezi příjmem $\rightarrow$ BMI. Druhým zdrojem způsobujícím odchylky jsou relativní rizika, která se řídí standardním logaritmickým rozdělením podle

věku a pohlaví u jednotlivých onemocnění. Třetím zdrojem odchylek je vzorkování, mikrosimulaci jsme provedli na 200 stochastických vzorcích představujících 10 % ze základního populačního souboru, uvedená disperze tedy také odráží variabilitu vzorkování vyplývající z opakovaného využití kohorty.

Stárnutí bylo modelováno pro jednotlivé roky. Všechna epidemiologická data byla sladěna s externími kotvami pomocí kalibrace proporcionální míry (proportional rate calibration approach): kotvy incidence podle země, věku a pohlaví (podle mezinárodního výzkumného centra IHME) jsou mapovány na pravděpodobnosti pro jednotlivce v pětiletých pásmech a poté znovu zváženy pomocí multiplikátorů specifických pro dané pásmo, aby simulované celkové hodnoty za první rok odpovídaly pozorované incidenci. Meziroční trendy incidence jsou zobrazeny pomocí spline křivky, s přeskupením v rámci roku tak, aby byly dosaženy cíle. Tato forma empirické kalibrace podle cílů, tedy přímé přepočítání rizik a míry v rámci vrstev, odpovídá standardní praxi shrnuté v recenzích a tutoriálech o kalibraci a je často používána pro modelování (např. CISNET) a modelování politik upravujících míry podle věku a pohlaví tak, aby reprodukovaly pozorovanou prevalenci nebo mortalitu ([Chrysanthopoulou . 2021](<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9294658/>)); [Lew a kol., 2025](<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0272989X251314050>); [Jones a kol., 2018](<https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/3320516.3320645>); [Levy a kol., 2018](<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8124578/>)).

Úmrtí byla kalibrována k cílům za první rok pro úmrtí ze všech příčin a na konkrétní nemoci podle pohlaví a věkových pásem mezi osobami trpícími daným onemocněním. Výsledná míra úmrtnosti (CFR) podle nemoci, pohlaví a věkových skupin za první rok byla poté přenesena se zohledněním trendů odvozených od Institutu pro měření a vyhodnocování zdraví (IHME). Tento kalibrační přístup je v souladu s empirickými (nebayesovskými) kalibračními postupy používanými ke sladění výstupů MSM s cíli registru před projekcí trendů ([Stout a kol., 2010](<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2787446/>)).

Nové případy za každý rok vycházejí z kalibrované incidence upravené o trendy. Modifikátor relativního rizika vázaný na BMI byl použit pouze pro skupinu zohledňující uplatňovanou politiku zdanění: pro onemocnění d a osobu i v roce t se relativní riziko zvedá podle věku a pohlaví na jednotku BMI $(BMI_I - BMI_B)/U_{BMI}$ with $U_{BMI} = 5$, změna BMI o 5 jednotek tedy odpovídá jedné jednotce relativního rizika. Scénář pracující se současným stavem používá neupravenou incidenci. Tím se zachovají celkové hodnoty kotvy a zároveň se změny BMI převedou na proporcionální změny rizika. U nádorových onemocnění je brán do úvahy jednoduchý mechanismus remise (pokles prevalence po pěti letech, pokud je pacient naživu), aby se zabránilo umělé akumulaci, stejný postup využívá mikrosimulace OECD pro alkohol ([OECD, 2019](http://oecdpublichealthexplorer.org/ncd-doc/disease/specific_diseases.html)). Ostatní úmrtnost byla odhadnuta stejným způsobem jako úmrtnost specifická pro dané onemocnění, s použitím rizik podle věku a pohlaví.

Po zohlednění úmrtí a nových diagnóz za daný rok model aktualizuje stav jedince a uvádí, zda je naživu, stále nemocný, nově onemocněl nebo zemřel, a sleduje osobroky s nadváhou a obezitou mezi přeživšími, aby byly vykazované výsledky v souladu s trajektoriemi BMI a zvažovaným scénářem míry zdanění přeneseného na spotřebitele.

Reference

1. Chernova, J., & Solís-Trapala, I. (2016). *Two-part models for semicontinuous data: Application to alcohol consumption in the UK*. *Statistical Modelling*, 16(5), 391–410. [LINK](#)
2. Chrysanthopoulou, S. A., Dinh, T. A., & Stout, N. K. (2021). *A tutorial on calibration of microsimulation models*. *Medical Decision Making*, 41(8), 966–981. [LINK](#)
3. Eurostat. (2020). *European Health Interview Survey (EHIS) Wave 3 — Methodological Manual*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. [LINK](#)
4. Eurostat. (2021). *Frequency of drinking sugar-sweetened soft drinks by sex, age and educational attainment level* (Dataset code: HLTH_EHIS_FV7M). Luxembourg: Eurostat. [LINK](#)
5. GBD 2015 Obesity Collaborators. (2017). *Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years*. *The New England Journal of Medicine*, 377(1), 13–27. [LINK](#)
6. Jones, N., Homer, J., & Milstein, B. (2018). *Dynamic modeling for health policy: An overview*. In *Proceedings of the 2018 Winter Simulation Conference* (pp. 1070–1084). IEEE Press. [LINK](#)
7. Levy, D. T., Meza, R., Yuan, Z., & Reimert, A. (2018). An overview of simulation models for population tobacco control policy. *American Journal of Preventive Medicine*, 54(4), 513–523. [LINK](#)
8. Lew, J. I., Lieu, T. A., & Kuntz, K. M. (2025). *Calibration in health decision modeling: Practical guidance and implementation*. *Medical Decision Making*, Advance online publication. [LINK](#)
9. Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., et al. (2016). *Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013*. *The Lancet*, 384(9945), 766–781. [LINK](#)
10. OECD. (2019). SPHeP-NCDs documentation – Modelling specific diseases. *OECD Public Health Explorer*. (Notes five-year remission handling for cancers.). [LINK](#)
11. Stout, N. K., Knudsen, A. B., Kong, C. Y., McMahon, P. M., & Gazelle, G. S. (2009). Calibration methods used in cancer simulation models and suggested reporting guidelines. *Pharmacoeconomics*, 27(7), 533–545. doi:10.2165/11314830-000000000-00000. [LINK](#)
12. Tooze, J. A., Grunwald, G. K., Jones, R. H., & Freedman, L. S. (2002). *The two-part model for analysis of semicontinuous data*. *Statistical Methods in Medical Research*, 11(4), 341–355. [LINK](#)