Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky

Diplomová práce

Analýza spotřeby alkoholických nápojů v ČR

Bc. Andrea Šimůnková

© 2020/2021 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Andrea Šimůnková

Ekonomika a management
Provoz a ekonomika

Název práce

Analýza spotřeby alkoholických nápojů v ČR

Název anglicky

Analysis of consumption of alcoholic beverages in the Czech Republic

---

Cíle práce

Hlavním cílem této diplomové práce je identifikace a analýza determinantů ovlivňující spotřebu alkoholických nápojů v České republice. Dílčím cílem bude určit vývoj spotřeby v čase.

Metodika

Diplomovaná práce bude obsahovat teoretickou a empirickou část. V teoretické části bude vymezena s použitím vědecké a odborné literatury zkoumaná problematika. Praktickou částí bude sestrojení ekonometrického modelu a identifikace a kvantifikace hlavních determinant.

Zdrojem relevantních dat budou orgány státní správy ČR (ČSÚ, ČHMÚ, Ministerstvo zemědělství a další). Získaná data budou analyzována pomocí ekonometrických metod.

Doporučený rozsah práce

cca 80 stran

Klíčová slova

spotřeba alkoholických nápojů, ekonometrická analýza, trendová funkce, lineární regrese, prognóza, víno, pivo, lihoviny

---

Doporučené zdroje informací

Československá Pivovarsko-sladařská ročenka 2019. České Budějovice: Kurent, 2018. ISBN 978-80-87091-81-4.

HANČLOVÁ, J. *Ekonometrické modelování : klasické přístupy s aplikacemi.* Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-088-1.

HUŠEK, R. – VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE. *Aplikovaná ekonometrie : teorie a praxe.* Praha: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1623-3.

KOČENDA, E. – ČERNÝ, A. – UNIVERZITA KARLOVA. *Elements of time series econometrics: an applied approach.* Prague: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2315-3.

KOTENOVÁ, B.; PETROVÁ; P. a TOMÍČEK M.; Zákon o spotřebních daních: Komentář. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2020. ISBN 978-80-7598-832-4.

NERUDOVÁ, D. *Daňová politika v Evropské unii.* Praha: Wolters Kluwer, 2017. ISBN 978-80-7552-682-3.

Spotřební daně: Líh ; Energetické daně: redakční uzávěrka. Ostrava: Sagit, 2019. ÚZ. ISBN 978-80-7488-384-2.

VESELÝ, M. – UNIVERZITA J.E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM. *Orosené dějiny.* Ústí nad Labem: Filozofická fakulta Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, 2019. ISBN 978-80-7561-168-0.

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

Vedoucí práce

RNDr. Jan Grosz

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 2. 10. 2020

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 10. 2020

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 31. 03. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Analýza spotřeby alkoholických nápojů v ČR“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. března 2021 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala RNDr. Janu Groszovi za odborné rady, doporučení a konzultace, které mi pomohly při zpracování diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a blízkým za veškerou podporu nejen při vyhotovení této práce, ale také během celého studia.

Analýza spotřeby alkoholických nápojů v ČR

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá analýzou spotřeby alkoholických nápojů v ČR v letech 1995 až 2019. Práce je strukturována do dvou dílčích částí: teoretické a praktické.

V teoretické části jsou definovány základní pojmy vztahující se ke spotřebě a chování spotřebitele. Obsahem této části je historie alkoholických nápojů, popis jejich celkové spotřeby a charakteristika konzumentů alkoholu. Zároveň tato část zahrnuje legislativní nařízení a opatření regulující konzumaci alkoholických nápojů z důvodu převažujících negativních dopadů nejen na zdraví člověka, ale i na celou společnost. Alkoholické nápoje jsou děleny do tří skupin (pivo, víno a lihoviny), jenž jsou v práci detailně popsány a na závěr jsou představeny determinanty ovlivňující celkovou spotřebu alkoholických nápojů v ČR, a to cena alkoholických nápojů, index spotřebitelských cen alkoholických nápojů, průměrná hrubá měsíční mzda, nezaměstnanost a spotřeba cigaret.

Praktická část zahrnuje tvorbu ekonometrického lineárního modelu, pomocí kterého jsou identifikovány a kvantifikovány vlivy jednotlivých determinantů a verifikovány předem stanovené hypotézy. Na závěr je využit odhadnutý model pro výpočet pružností determinantů a odvození prognózy ex post pro roky 2018 a 2019 a ex ante pro roky 2020 a 2021.

Klíčová slova: spotřeba, ekonometrie, ekonometrický model, ekonometrická analýza, prognóza, pružnost, alkoholické nápoje, pivo, víno, lihoviny, trendová funkce.

Analysis of consumption of alcoholic beverages in the Czech Republic

Abstract

This thesis is focusing on analysis of alcoholic beverages consumption in the Czech Republic in the years 1995 to 2019. It is divided into two parts, theoretical and practical.

In the theoretical part, the key terminology related to consumption and consumer behaviour is defined. This part covers the history of alcoholic beverages and the description of alcoholic beverages consumption and consumers. It also includes legislative regulations and measures aimed at regulating the consumption of alcoholic beverages because of its predominantly negative impact, not only on people's health but also on the whole society. Alcoholic beverages are divided into three groups (beer, wine and spirits), which are described in detail and determinants influencing the total alcoholic beverages consumption in the Czech Republic, i.e., prices of alcoholic beverages, consumer price index of alcoholic beverages, average gross monthly wage, unemployment rate and cigarettes consumption, are introduced.

The practical part includes the construction of a linear econometric model, which is used to identify and quantify the influence of individual determinants to verify the pre-defined hypotheses. Finally, the estimated model is used for the calculation of flexibility of the determinants and for the derivation of a forecast, ex post for years 2018 and 2019 and ex ante for years 2020 and 2021.

Keywords: consumption, econometrics, econometric model, econometric analysis, prognosis, flexibility, alcoholic beverages, beer, wine, spirits, trend function.

Obsah

1 Úvod ... 13

2 Cíl práce a metodika ... 14

2.1 Cíl práce ... 14

2.2 Metodika ... 14

2.2.1 Ekonometrická analýza ... 14

3 Teoretická východiska ... 22

3.1 Spotřeba a chování spotřebitele ... 22

3.2 Historie alkoholu ... 26

3.3 Spotřeba alkoholických nápojů ... 27

3.3.1 Pandemie COVID-19 a dopad na spotřebu alkoholických nápojů ... 30

3.3.2 Konzumenti alkoholických nápojů ... 31

3.3.3 Zákazy a regulování konzumace alkoholických nápojů ... 32

3.3.4 Dopady konzumace alkoholických nápojů a související opatření ... 35

3.4 Pivo ... 38

3.5 Lihoviny ... 42

3.6 Víno ... 44

3.7 Determinanty spotřeby alkoholických nápojů ... 46

3.7.1 Cena alkoholických nápojů ... 46

3.7.2 Index spotřebitelských cen ... 51

3.7.3 Průměrná hrubá měsíční mzda ... 52

3.7.4 Práce a nezaměstnanost ... 53

3.7.5 Spotřeba cigaret ... 55

4 Vlastní práce ... 57

4.1 Ekonometrický lineární model ... 57

4.1.1 Formulace modelu ... 57

4.1.2 Sběr a analýza dat ... 61

4.1.3 Odhad parametrů modelu ... 72

4.1.4 Verifikace modelu ... 73

4.1.5 Pružnosti a jejich interpretace ... 81

4.1.6 Odvození bodové prognózy ex post ... 82

4.1.7 Odvození bodové a intervalové prognózy ex ante ... 85

5 Výsledky a diskuse ... 93

6 Závěr ... 97

7 Seznam použitých zdrojů ... 100

8 Přílohy 112

Seznam obrázků

Obrázek 1 Fáze procesu ekonometrického modelování 15
Obrázek 2 Grafické vyjádření lineární přímky matematického modelu 16
Obrázek 3 Keynesova spotřební funkce 24
Obrázek 4 Pyramida konzumentů alkoholu (95% interval spolehlivosti) 32
Obrázek 5 Vzor barevného označení CHZO 42
Obrázek 6 Odhad modelu 73
Obrázek 7 Výsledek sekvenční eliminace - nový ekonometrický model 76
Obrázek 8 Normalita reziduí (grafické znázornění) 78
Obrázek 9 Výsledky testu kolinearity 79
Obrázek 10 Zkrácený model o dvě pozorování 1996-2017 83
Obrázek 11 Výsledky prognózy ex post pro roky 2018 a 2019 - y_1 84
Obrázek 12 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - x_2 85
Obrázek 13 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - x_4 87
Obrázek 14 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - x_5 88
Obrázek 15 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - x_6 90
Obrázek 16 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - dif_x_6 91
Obrázek 17 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - y_1 92

Seznam tabulek

Tabulka 1 Vývoj sazeb DPH v ČR 1995-2019 48
Tabulka 2 Přehled sazeb spotřebních daní na alkoholické nápoje v ČR 2004-2019 51
Tabulka 3 Deklarace proměnných v modelu 60
Tabulka 4 Korelační matice 70
Tabulka 5 Korelační matice - upravená podkladová data 71
Tabulka 6 Odhad strukturálních parametrů modelu 72
Tabulka 7 Odhad strukturálních parametrů finálního modelu 79
Tabulka 8 Průměrné pružnosti exogenních proměnných 1996-2019 81

Seznam grafů

Graf 1 Průměrná roční spotřeba alkoholických nápojů na 1 obyvatele v ČR 1995-2019 (l) 28
Graf 2 Průměrná spotřeba čistého alkoholu ve vybraných zemích EU 2018 (l/os.) 30
Graf 3 Vývoj podílu spotřeby piva podle druhu v ČR 2006-2019 (%) 39
Graf 4 Poměr piva prodaného v obchodech a v restauracích v ČR 1995-2019 (%) 40
Graf 5 Vývoz piva z ČR podle zemí 2019 (hl) 41
Graf 6 Dovoz piva do ČR podle zemí 2019 (hl) 41
Graf 7 Podíl typů nápojů na obratu tvrdého alkoholu v ČR - prosinec 2018 (%) 44
Graf 8 Indexy cenové hladiny alkoholických nápojů v EU 2019 47
Graf 9 Vývoj indexu spotřebitelských cen zboží a služeb v ČR 1995-2019 (%, Průměr roku 2015 = 100) 52
Graf 10 Obecná míra nezaměstnanosti v ČR a EU 2004-2019 (%) 54
Graf 11 Užívaní tabáku v EU 2018 (% dospělých) 56
Graf 12 Vývoj Spotřeby alkoholických nápojů 1995-2019 (l/os./rok) 63
Graf 13 Vývoj ceny piva (výčepní světlé lahvové) 1995-2019 (Kč/0,5 l) 64
Graf 14 Vývoj ceny tuzemského tmavého 1995-2019 (Kč/1 l) 65
Graf 15 Vývoj nezaměstnaných 1995-2019 (tis. os.) 67
Graf 16 Vývoj spotřeby cigaret 1995-2019 (ks/os./rok) 68
Graf 17 Vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy 1995-2019 (Kč) 69
Graf 18 Vývoj indexu spotřebitelských cen alkoholických nápojů 1995-2019 (%, Průměr roku 2015 = 100) 70
Graf 19 Vývoj pružností jednotlivých proměnných 1996-2019 81
Graf 20 Prognóza ex post - y_1 84
Graf 21 Prognóza ex ante - x_2 86
Graf 22 Prognóza ex ante - x_4 87
Graf 23 Prognóza ex ante - x_5 89
Graf 24 Prognóza ex ante - x_6 90
Graf 25 Prognóza ex ante - y_1 92

Seznam použitých zkratek

ČR	Česká republika
ČSPS	Český svaz pivovarů a sladoven
ČSÚ	Český statistický úřad
DPH	daň z přidané hodnoty
EU	Evropská unie
HDP	hrubý domácí produkt
iHETA	Institute of Health Economisc and Technology Assessment (Institut pro zdravotní ekonomiku a technology assessment)
MNČ	metoda nejmenších čtverců
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (Organisation for Economic Co-operation and Development)
SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
SZÚ	Státní zdravotnický ústav
UVDL ČR	Unie výrobců a dovozců lihovin ČR
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
ZP MV ČR	Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra ČR

1 Úvod

První alkoholické nápoje ochutnali lidé již v mladší době kamenné. Nejsou pouze spotřebními statky, ale mají i sociální a společenský význam. Jsou součástí životního stylu lidí, zahrnující různé společenské události a oslavy, ale také prvkem socializace a typického setkávání s přáteli v restauračních zařízeních. ČR se řadí mezi země s nejvyšší spotřebou alkoholických nápojů ve srovnání s ostatními zeměmi EU. Historicky je ČR známá jako země pivovarnictví a pěstování a produkce chmele. České pivo je oblíbeno a konzumováno po celém světě. Tradici v ČR má i vinařství a česká vína taktéž získávají ocenění a úspěch ve světě. Nelze však opomenout ani výrobu a konzumaci lihovin. ČR se pyšní titulem nejstarší palírny v Evropě. Pálení slivovice a jiných destilátů ze svého vlastního vypěstovaného ovoce je velice oblíbené, ročně je vypáleno přibližně 8 mil. litrů. Konzumace alkoholických nápojů s sebou nese i negativní dopady, a to jak na zdraví člověka, tak i na celou společnost. Přestože existují legislativní národní i mezinárodní opatření a programy, jejichž účelem je prevence a regulace spotřeby alkoholu, každoročně zemře v souvislosti s pitím alkoholu v ČR přibližně 6 tis. osob, celosvětově pak 3 mil. Velikou celospolečenskou zátěží jsou dále náklady vynaložené na léčbu nemocí vyvolaných nadměrným pitím alkoholu, adiktologické programy, řešení dopravních nehod a kriminality způsobené požitím alkoholu či náklady spojené se ztrátou produktivity práce.

Hlavním podnětem k sepsání této práce byla snaha zjistit, jaké determinanty ovlivňují výši spotřeby alkoholických nápojů v ČR a jakou vahou. Má zvýšenou konzumaci alkoholických nápojů na svědomí např. jejich nízká cena a vysoká průměrná mzda, s níž si lidé mohou dovolit nakoupit jejich větší množství? Na potvrzení těchto a dalších sestavených hypotéz je zaměřena praktická část práce. V praktické části jsou pomocí ekonometrických metod kvantifikovány a ověřovány vlivy jednotlivých vysvětlujících proměnných na spotřebu alkoholických nápojů v ČR mezi lety 1995 až 2019.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem této diplomové práce je identifikovat a analyzovat determinanty ovlivňující spotřebu alkoholických nápojů v České republice v letech 1995-2019.

Dílčími cíli je určit vývoj spotřeby v čase, konkrétně vypracovat predikci pro roky 2020 a 2021. Dále pak na základě výpočtu pružností jednotlivých determinantů porovnat míru jejich působení na spotřebu alkoholických nápojů a určit, který ji ovlivňuje nejvíce.

2.2 Metodika

Diplomovaná práce bude rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části bude s použitím odborné literatury vymezena zkoumaná problematika a popsány možné determinanty, které mají vliv na spotřebu alkoholických nápojů v ČR za období 1995-2019.

V praktické části bude sestrojen ekonometrický lineární model, jenž pomocí t-testu identifikuje hlavní determinanty ovlivňující spotřebu alkoholických nápojů za sledované období 25 let, tj. od roku 1995 do roku 2019. Toto období je zvoleno s ohledem na délku modelu pro jeho odhad a dobré prognózování. Odhad parametrů bude proveden pomocí statistických metod (MNČ), které kvantifikují jejich vliv. Dále zde budou vypočteny pružnosti jednotlivých determinantů a stanovena ekonometrická prognóza ex post ověřující prognostické vlastnosti ekonometrického modelu. Pomocí trendových funkcí bude provedena prognóza ex ante pro odhad spotřeby alkoholických nápojů v letech 2020 a 2021.

Zdrojem relevantních dat budou publikovaná data orgánů státní správy ČR (např. ČSÚ a Ministerstva zemědělství ČR), EUROSTAT, OECD a další. Získaná data budou v praktické části analyzována pomocí ekonometrických metod za použití programu MS Excel a statistického softwaru Gretl.

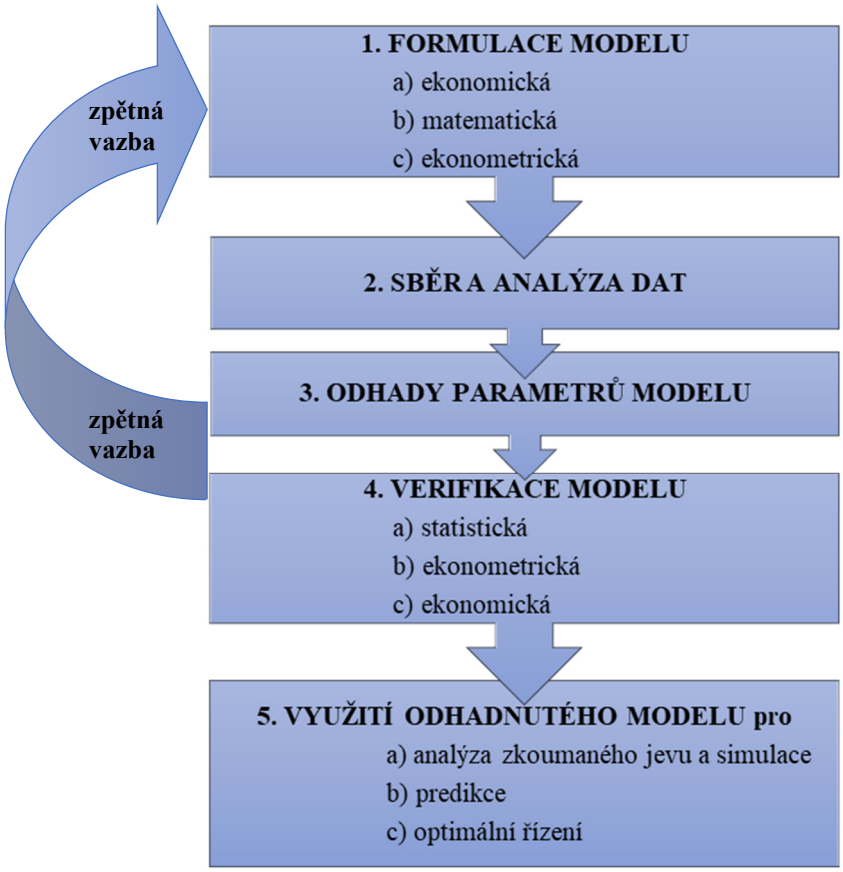
2.2.1 Ekonometrická analýza

Ekonometrie je vědní disciplínou, ve které jsou v oblasti ekonomie aplikovány nástroje statistiky a matematiky s využitím informatiky. Ekonometrie se zabývá makroekonomickými jevy. V tržní ekonomice je ekonometrie jednou z významných disciplín (regulace poptávky a nabídky), která je využívána např. i v ekonomice práce, regionální ekonomice, společenských vědách a sociologii. Předpokladem pro odvození

konzistentního ekonometrického modelu je znalost reálných ekonomických vztahů. Cílem je vyhledání závislosti mezi jednotlivými ekonomickými jevy a jejich kvantifikace (Tvrdoň, 2001, s. 5-6).

Klasické ekonometrické modelování je děleno do 5 základních etap, které jsou uvedeny na obrázku č. 1 (Hančlová, 2012, s. 14).

Obrázek 1 Fáze procesu ekonometrického modelování



Zdroj: Hančlová, 2012, s. 14

Formulace modelu

První částí je formulace ekonomického modelu představující vymezení předmětu zkoumání, výběr a klasifikace zvolených proměnných a volba formy analytického tvaru funkcí pro jednotlivé rovnice (Tvrdoň, 2001, s. 9).

Matematický model vymezuje klíčové proměnné v modelu (typ, rozměry) a jejich pozitivní a negativní vztahy či jejich jiná omezení v modelu. Součástí je i *„transformace ekonomického modelu do analytické formy funkčního předpisu (z hlediska složitosti: jednorovnicový model, vícerovnicový model nebo simultánní systém; z hlediska*

modelovaných vazeb: modely s lineárními nebo nelineárními vazbami)" (Hančlová, 2012, s. 15).

Jednoduchý lineární model lze zapsat jako:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t \quad \textbf{(1)}$$

Kde:

Y_t ….. závislá proměnná neboli vysvětlovaná = endogenní proměnná

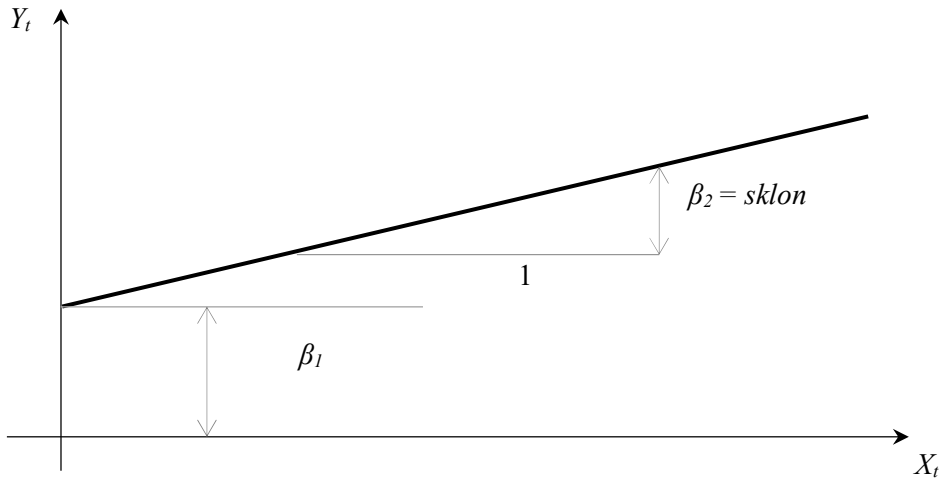
X_t ….. nezávislá proměnná neboli vysvětlující = exogenní proměnná

β_1 ….. regresní parametr úrovňové konstanty

β_2 …. regresní parametr sklonu ($0 < \beta_2 < 1$, do sklonu 45° je očekáván pozitivní vliv proměnné X_t na Y_t ve zkoumaném čase t = 1,2 …,T).

Grafické vyjádření lineární přímky matematického modelu je zobrazeno na obrázku č. 2 (Hančlová, 2012, s. 15).

Obrázek 2 Grafické vyjádření lineární přímky matematického modelu



Zdroj: Hančlová, 2012, s. 15

Poslední částí formulace modelu je vytvoření ekonometrického lineárního regresního modelu, který je vytvořen z matematického modelu, do něhož je přidána náhodná složka *u* (Tvrdoň, 2001, s. 10-11). Ekonomický a matematický model je deterministický, jelikož předpoklad vztahů mezi veličinami je přesně platný. Náhodná složka z modelu

deterministického činí model stochastický, který bere v potaz, že chování jednotlivých ekonomických subjektů nelze přesně předvídat. Závislost mezi nimi je pouze přibližná a jsou zatíženy tzv. náhodnou = nesystematickou chybou (Hušek, 2007, s. 9-10).

Sběr a analýza dat

Ve druhé fázi ekonometrického modelování jsou shromážděna data a statistické údaje, které jsou tříděny a agregovány, a je ověřováno, zda jsou jejich statistické vlastnosti vhodné pro odhad parametrů. Pokud by bylo zjištěno, že nesplňují statistické požadavky, jsou přeformulovány či upravovány (Tvrdoň, 2001, s. 11).

V ekonometrii jsou využívány dva hlavní typy dat, a to průřezová data a časové řady. Průřezová data jsou typem dat shromážděných pozorováním mnoha objektů v jednom okamžiku, jedná se např. o takové subjekty, jako jsou průmyslová odvětví, země a regiony. Časová řada je libovolná sada dat, která je seřazena podle času, konkrétně podle toho, jak proměnná plyne v čase. Takto lze zaznamenat časovou řadu např. HDP nebo nezaměstnanosti. Časové řady umožňují odhad modelů postavených na jedné či více proměnných, přičemž data lze sbírat s roční, čtvrtletní, denní či jinou určenou frekvencí (Černý, Kočenda, 2014, s. 15-16).

Odhady parametrů modelu

K odhadu parametrů ekonometrického modelu slouží několik metod a výběr jedné z nich závisí na *„cíli zkoumání, specifikaci rovnic, četnosti podkladových údajů, vztazích mezi endogenními proměnnými a vlastnostech rozložení náhodných proměnných“* (Tvrdoň, 2001, s. 11).

- **Jednoduchá MNČ**

  MNČ je využívána k odhadu strukturálních parametrů tak, aby součty čtverců (tj. druhých mocnin) odchylek teoretických a skutečných hodnot byly co nejmenší dle vzorce:

(2)

$$\min \sum_{t=1}^{n} (y_t - \hat{y}_t)^2$$

Kde:

y_t…..skutečné hodnoty

$\hat{y}_t$…..hodnoty vyrovnané modelem (teoretické)

(Kvasnička, Moravanský, 2004, s. 30-32).

Odhad parametrů modelu lze vypočítat ze vztahu:

$$\gamma = (X^T X)^{-1} X^T y \quad \textbf{(3)}$$

Kde:

γ …….vektor odhadu parametrů

X…….matice vysvětlujících proměnných

X^T……transpozice matice X

$(X^T X)^{-1}$…inverzní matice k matici $X^T X$

y……...vektor vysvětlované proměnné

(Chipman, 2011, s. 1-7).

Verifikace modelu

Ve čtvrté fázi modelování je odhadnutý model testován a při zjištění jakýchkoli nedostatků je nutno vrátit se v rámci zpětné vazby k předchozí fázi, ve které je následně provedena korekce.

Statistická verifikace má za úkol ověřit statistickou reálnost jednotlivých odhadnutých parametrů i celkového modelu. Verifikace je prováděna pomocí t-testu a F-testu, kde je zvolena hladina významnosti α a nulová a alternativní hypotéza (Hančlová, 2012, s. 85-86, 107).

- **t-test**

  Pomocí t-testu se určuje významnost jednotlivých parametrů. Pokud platí vztah $\alpha_{vyp} < \alpha$ (zvolené), přijímá se nulová hypotéza a zamítá hypotéza alternativní o statistické významnosti parametru na hladině významnosti α (Hušek, 2007, s. 37-38).

- **F-test**

  F-test je určen k testování všech regresních koeficientů bez úrovňové konstanty. Pokud platí vztah, že $\alpha_{vyp} < \alpha$ (zvolené), zamítá se nulová hypotéza a přijímá se hypotéza alternativní o statistické významnosti modelu na hladině významnosti α (Hančlová, 2012, s. 85-86, 107).

K ověření podmínek, které jsou nezbytné k aplikaci ekonometrických metod, testů a dalších využitých technik, slouží ekonometrická verifikace modelu. *„Základem této fáze je testování vlastností odhadnuté náhodné složky z hlediska normálního rozdělení s nulovou střední hodnotou, konstantním rozptylem, náhodná složka není sériově závislá na svých zpožděných hodnotách apod“ (Hančlová, 2012, s. 17).*

Testování hypotéz lze provádět třemi způsoby: pomocí intervalu spolehlivosti, pomocí kritického oboru testovací statistiky a prostřednictvím p-hodnoty. Testování pomocí p-hodnoty spočívá ve formulaci nulové a alternativní hypotézy, kdy se na základě vypočtené hodnoty (p-hodnota, tj. hladina významnosti α_{vyp}) rozhoduje o zamítnutí nulové hypotézy H_0 a přijetí alternativní hypotézy H_1 nebo naopak. Pokud platí vztah: p-hodnota = $\alpha_{vyp} < \alpha$ (zvolené), zamítá se nulová hypotéza a přijímá se hypotéza alternativní o statistické významnosti parametru na hladině významnosti α (Hančlová, 2012, s. 140-144).

- **Test autokorelace**

  Test autokorelace zkoumá, zda u jednotlivých proměnných není posloupnost jejich hodnot, které jsou uspořádány v čase. K testování slouží např. Breusch-Godfreyův test (Hušek, 2007, s. 84, 93). Pokud je v modelu identifikována autokorelace reziduí, mohou být zkresleny testy statistické významnosti parametrů a může dojít k tvorbě nespolehlivých analýz a prognóz (Kvasnička, Moravanský, 2004, s. 50).

- **Test heteroskedasticity**

  Pomocí testu heteroskedasticity je zkoumán měnící se rozptyl náhodné složky a to, zda splňuje předpoklad konstantního a konečného rozptylu. K testování lze použít např. Whiteova zobecněného testu nebo Goldfeldova-Quandtova testu (Hančlová, 2012, s. 161-163).

- **Test normality reziduí**

  K testování předpokladu, zda má náhodná složka modelu normální (Gaussovo) rozdělení se střední hodnotou rovnou nule, se používá test normality reziduí (Kvasnička, Moravanský, 2004, s. 30-32), kterým je např. Jargue-Bera test (Hančlová, 2012, s. 115). Důsledkem přítomnosti heteroskedasticity v modelu je např. zkreslený odhad směrodatných odchylek parametrů, a tedy nespolehlivost testu významnosti parametrů (Kvasnička, Moravanský, 2004, s. 51).

- **Multikolinearita a kolinearita**

  Pro odhad parametrů lineárního ekonometrického modelu je nutné, aby byla splněna nezávislost mezi vysvětlujícími proměnnými. Pokud je v modelu zjištěna multikolinearita, snižuje se tak přesnost odhadů regresních koeficientů a nelze jednoznačně měřit jejich separovaný vliv. *„Termín multikolinearita odpovídá existenci více než jednoho vztahu lineární závislosti mezi pozorováními vysvětlujících proměnných, zatímco kolinearita označuje existenci pouze jednoho lineárního vztahu mezi sloupci matice X“* (Hušek, 2007, s. 95). Multikolinearita je posuzována pomocí hodnot párových korelačních koeficientů (korelační matice) vysvětlujících proměnných a je identifikována, pokud je jejich absolutní hodnota větší než 0,8, popř. 0,9 (Hušek, 2007, s. 94-97). Pokud by se v modelu vyskytovala multikolinearita, lze ji odstranit např.:

  - rozšířením původního souboru,
  - odstraněním vysvětlující proměnné, která způsobuje multikolinearitu,
  - transformací jejich pozorování, např. použitím prvních diferencí (Hančlová, 2012, s. 178).

Ekonomická verifikace se zaměřuje na zkoumání směru a působení vysvětlujících proměnných v modelu. Ověřuje se soulad znamének parametrů vysvětlujících proměnných a jejich velikosti s danou ekonomickou teorií a předpoklady (Tvrdoň, 2001, s. 11).

Využití odhadnutého modelu

Využití odhadnutého modelu je finální fází ekonometrického modelování. Pokud všechny předchozí fáze proběhly úspěšně, lze odhadnutý regresní model uplatnit v praxi. Možnosti využití ekonometrického modelování lze rozdělit do tří skupin:

- „analýza vývoje nebo chování zkoumaného ekonomického jevu (např. simulace),
- predikce vývoje zkoumané veličiny v budoucnosti,
- využití odhadnutého modelu k optimálnímu řízení hospodářské politiky (simulace scénářů a jejich dopadů)“ (Hančlová, 2012, s. 18).

- **Pružnosti**

  Koeficienty pružnosti vyjadřují intenzitu působení vysvětlujících proměnných na vysvětlované proměnné. Mohou se posuzovat podle absolutních hodnot strukturálních parametrů nebo pomocí relevantního vyjádření, u kterého lze srovnávat intenzitu působení různých proměnných bez ohledu na jednotky, v nichž jsou jednotlivé proměnné vyjádřeny. Výsledek pak představuje procentní změnu vysvětlované proměnné v důsledku 1% změny vysvětlující proměnné (Tvrdoň, 2001, s. 34-35).

- **Prognóza ex post a ex ante**

  „Pojem predikce (předpověď, prognóza) znamená odhad hodnot zpravidla budoucích na základě znalosti minulých nebo přítomných hodnot“ (Hančlová, 2012, s. 46). Prognózu ex post lze provézt v případě, že hodnoty všech vysvětlujících proměnných jsou s jistotou známy pro predikované období. Prognóza ex ante je využita za předpokladu, že pro předpověď období nebo pozorování nejsou s jistotou známy hodnoty všech vysvětlujících proměnných. Rozlišujeme např. predikci bodovou a intervalovou (Hančlová, 2012, s. 46). Jako chyba předpovědi je nazývána odchylka prognózy od skutečné hodnoty predikované vysvětlující proměnné (Hušek, 2007, s. 260).

3 Teoretická východiska

V teoretické části práce je s použitím odborné literatury vymezena spotřeba a chování spotřebitele. Je zde uveden průřez historií alkoholických nápojů a jejich spotřeby v ČR za období let 1995 až 2019. Zkoumaná spotřeba alkoholických nápojů v ČR je porovnávána s ostatními členskými státy EU, a to od roku 2004 (vstup ČR do EU) do roku 2019. V práci je analyzované období ukončeno rokem 2019, jakožto posledním obdobím, za které byla dostupná aktuální data spotřeby. Práce však zahrnuje popis událostí týkajících se spotřeby v roce 2020 během pandemie COVID-19 pro nastínění prognózy vývoje spotřeby právě pro roky 2020 a 2021. Představeni jsou i konzumenti alkoholických nápojů, kteří se na jejich spotřebě nejvíce podílí. Alkohol patří mezi návykové látky, a proto jsou zde uvedena legislativní nařízení a opatření, jenž mají jejich konzumaci snížit z důvodu převažujících negativních vlivů nejen na zdraví člověka. Jejich úkolem je i regulace nepříznivých sociálních a celospolečenských dopadů.

Alkoholické nápoje, jejichž spotřeba je předmětem zkoumání, jsou rozřazeny do tří skupin: pivo, víno a lihoviny. Jednotlivé skupiny alkoholických nápojů jsou popsány a taktéž definovány dle příslušné legislativy ČR.

Na závěr teoretické části jsou představeny determinanty ovlivňující celkovou spotřebu alkoholu v ČR za sledované období.

3.1 Spotřeba a chování spotřebitele

Na měření celkového ekonomickému výkonu ČR pomocí makroekonomických agregátů, jako je ukazatel HDP, se podílí spotřeba domácností a výdaje na ni. HDP je souhrn peněžních hodnot finálních výrobků a služeb, které byly za určité období (během jednoho roku) vyprodukovány výrobními faktory na území ČR bez ohledu na vlastnictví výrobních faktorů, a tak mohou být vlastněny nejen tuzemskými, ale i zahraničními firmami. Spotřební výdaje domácností na předměty dlouhodobé spotřeby, krátkodobé spotřeby a služeb jsou součástí výpočtu HDP výdajovou metodou. Při použití výdajové metody je HDP měřen jako součet výdajů vynaložených na nákup výrobků a služeb. Z tohoto součtu je pak posuzována jeho velikost. Výpočet zahrnuje: domácnosti (C), podniky (I), vládu (G) a zahraniční subjekty (NX = čistý export):

$$HDP = C + I + G + NX \quad \textbf{(4)}$$

Spotřebu domácností lze vymezit jako výdaje na předměty:

- dlouhodobé spotřeby - např. nábytek, automobil (životnost delší než jeden rok),
- krátkodobé spotřeby - např. potraviny (životnost kratší než jeden rok),
- služby - např. vzdělávací a zdravotní (Jurečka a kol., 2013, s. 26-27, 30, 35).

HDP ČR v roce 2019 vypočtený výdajovou metodou představoval 5 748 805 mil. Kč a spotřeba domácností se na něm podílela přibližně ze 46 %. Alkoholické nápoje a tabák, které jsou řazeny mezi předměty krátkodobé spotřeby, činily z celkových výdajů domácností na konečnou spotřebu v tomto roce 215 866 mil. Kč, tedy 8 % (ČSÚ - HDP Výdajová metoda, 2021).

Spotřebou se zabýval např. britský ekonom John Maynard Keynes. Keynes vycházel ve své teorii z hypotézy, že spotřeba je úzce spjata s úrovní disponibilního důchodu, tedy důchodu, se kterým domácnosti mohou nakládat dle svých představ. Tento vztah nazval jako mezní sklon (c) ke spotřebě, kdy dochází k lineární závislosti změny spotřeby (C) a disponibilního důchodu (Y_D):

$$c = \Delta C/\Delta Y_D \quad \textbf{(5)}$$

Spotřební výdaje jsou vyjádřeny jako:

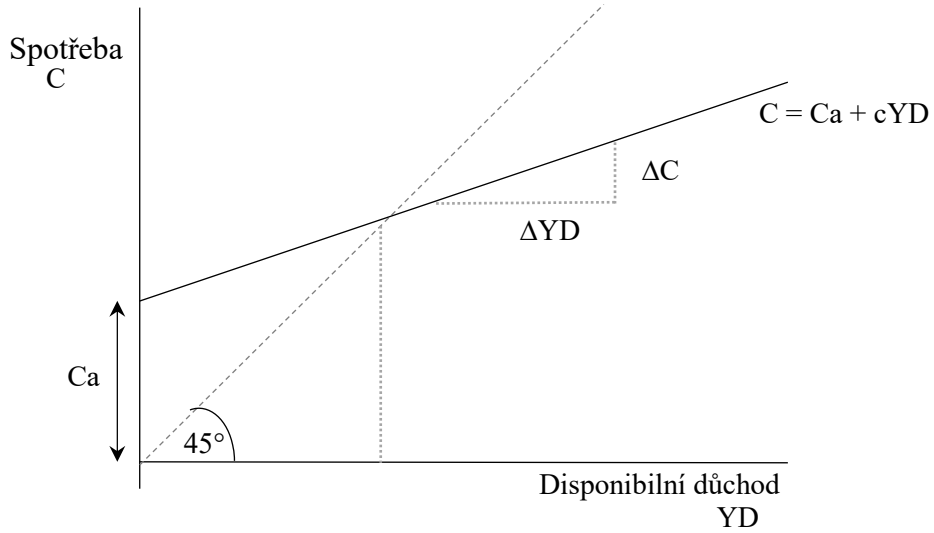
$$C = Ca + cY_D \quad \textbf{(6)}$$

Kde:

- autonomní spotřební výdaje (Ca) představují výdaje vynaložené, i když je disponibilní důchod roven nule. Jedná se např. o nájem a potraviny. Tyto náklady jsou pak hrazeny z úspor nebo z čerpání úvěru,
- indukované spotřební výdaje jsou závislé na disponibilním důchodu. Jedná se o součin mezního sklonu ke spotřebě a disponibilního důchodu (cY_D), vyjadřuje procentuální útratu z každé dodatečné jednotky disponibilního důchodu (Brčák, Sekerka, 2010, s. 48-50).

Grafické znázornění spotřební funkce je uvedeno na obrázku č. 3.

Obrázek 3 Keynesova spotřební funkce



Zdroj: Soukup a kol., 2010, s. 53

Dle Keynesovy teorie je základním psychologickým zákonem tento vztah spotřeby a disponibilního důchodu. S růstem se ale spotřeba bude vždy zvyšovat o něco méně než samotný důchod (Soukup a kol., 2010, s. 54).

Americký ekonom Milton Friedman kritizoval Keynesovu spotřební funkci kvůli opomenutí úlohy bohatství a učinil tak vlastní teorii, hypotézu permanentního důchodu. Dle této hypotézy se spotřeba nemění nebo velice málo, pokud dochází pouze k přechodné změně důchodu. Přírůstek u přechodné změny důchodu je spořen na pokrytí budoucí ztráty. Ke změně spotřeby dochází pouze tehdy, když se očekává, že změna důchodu je dlouhodobá (Sojka, 2010, s. 380).

V ekonomii je dále definován zákon klesající poptávky a tzv. důchodový a substituční efekt. Důchodový efekt popisuje situaci, kdy spotřebitel při vyšší cenové hladině kupuje méně daného statku, protože původní částka, kterou měl k dispozici na nákup, mu na dané množství již nestačí. Dochází pak k substitučnímu efektu, kdy spotřebitel při zvýšení ceny statku omezí nakupované množství a nahradí ho statkem substitučním (pokud takový existuje), aby došlo k uspokojení potřeby spotřebitele. Působením důchodového a substitučního efektu dochází k tomu, že je poptávka klesající funkcí ceny (Holman, 2016, s. 31-32).

Ekonomové využívají ukazatel cenové elasticity poptávky, který do ekonomie zavedl anglický ekonom Alfred Marshall. Tento ukazatel měří vliv poptávaného množství statku na změnu jeho ceny. Cenová elasticita poptávky udává, k jaké změně výdajů spotřebitele dojde

při změně jeho ceny. Jedná se o vztah mezi procentní změnou poptávaného množství statku a procentní změnou ceny. Výsledná hodnota vyšší než 1 znamená, že pokud nastane 1% nárůst ceny, dojde k více než 1% poklesu množství. Jedná se o tzv. elastickou poptávku. V opačném případě, je-li výsledná hodnota menší než 1, dochází zvýšením ceny k nárůstu výdajů určených na daný statek a poptávka se nazývá neelastická (Holman, 2016, s. 35-36). Na cenovou elasticitu působí faktory jako je např. dostupnost substitutů, podíl utracené částky za zboží z rozpočtu spotřebitele a nezbytnost spotřeby statku či služby. Zboží, u kterého je velké množství substitutů, se vyznačuje vysokou cenovou elasticitou poptávky. Stoupající cenovou elasticitu má dále produkt, u něhož dochází ke zvyšování podílu výdajů na jeho pořízení z celkového důchodu spotřebitele. Výrobky, které jsou nezbytné a jsou nutnou součástí spotřeby, mají obvykle nižší cenovou elasticitu než výrobky luxusní, bez nichž se spotřebitel snáze obejde. (Jurečka a kol., 2018, s. 120-121). Zatímco spotřebitelské preference a struktura spotřeby se neustále mění, spotřebitelé své individuální potřeby řadí vždy hierarchicky dle stupně naléhavosti. Při zvýšení reálných příjmů a zvyšování nákupů dochází k rychlejšímu tempu růstu výdajů na předměty dlouhodobé spotřeby (Hušek, 2009, s. 9).

Výrobky a služby jsou poptávány snahou uspokojit potřeby spotřebitele, a jelikož důchod, který má spotřebitel na jejich nákup, je omezený, musí se rozhodnout, jak alokuje nejlépe svůj důchod, tzn. jaké množství za něj nakoupí, aby dosáhl nejvyšší míry uspokojení svých potřeb. Ze spotřeby výrobků a služeb získává tzv. užitek, který je u každého odlišný. Každý spotřebitel má individuální vkus, potřeby a preference (Jurečka a kol., 2018, s. 84).

Přístupy k vysvětlení chování spotřebitele lze rozdělit na modely racionální, psychologické a sociální. U racionálního modelu spotřebního chování dochází ke zvažování a hodnocení výhodnosti jednotlivých variant výrobků či služeb na trhu. Dále je srovnáván užitek z těchto výrobků k vynaloženým nákladům na jejich pořízení. Psychologické modely vysvětlují spotřební chování a jeho vazbu na psychiku spotřebitelů. Uplatňuje se zde klasické podmiňování, kde vystupují podmíněné a nepodmíněné stimuly a motivace. Do spotřebitelova chování se odráží i sociální prostředí, v němž spotřebitel žije, počínaje rodinou a konče vlivem sekundárních skupin - sociální vrstvy, profesní skupiny (Koudelka, 2018, s. 4-6).

3.2 Historie alkoholu

Kdy a kde byly vyrobeny první alkoholické nápoje bohužel nelze jednoznačně určit. Mnoho odborníků se shoduje, že vznik piva zapříčinila souhra náhod. První nápoje podobající se pivu pocházejí už z mladší doby kamenné, a to z oblasti Babylonie a údajně i z Bavorska. Zkvašený nápoj připomínající pivo nejspíše vznikl vniknutím dešťové vody do nádoby se zrny divoce rostoucího obilí, které pravděpodobně patřilo mezi tehdejší pokrmy lidí. V nádobě byl pak po delší době objeven zkvašený nápoj s příjemnou omamnou chutí (Basařová a kol., 2011, s. 18). Jedny z nejstarších zdokumentovaných postupů výroby piva pocházejí z oblasti Mezopotámie a Egypta. Pivo zde bylo považováno za léčebný a magický prostředek (Veselý a kol., 2019, s. 18). Pěstování obilí a jeho použití k výrobě piva v Mezopotámii je datováno již v 10. až 7. tisíciletím př. n. l. (Basařová a kol., 2011, s. 18).

Zrod vinařství nastal o něco později, přibližně před 6000 až 7000 lety. Jeho výskyt byl taktéž spolehlivě prokázán na území Egypta a Mezopotámie.

Velkou roli hrálo pěstování vína v 2. tisíciletí př. n. l. pro Řeky, kteří považovali víno za dar od bohů (Dominé a kol., 2015, s. 16-17).

Později to byli i Sumerové, Akkadové, Babyloňané a Asyřané, kteří pěstovali ječmen, pšenici, žito a proso a již znali i obilné kvašené nápoje. V nejstarších písemně dochovaných zákonech panovníka starobabylonské říše Chammurabiho (vládl v letech 1792-1750 př. n. l.) dokonce hrozil za padělání piva trest smrti (Basařová a kol., 2011, s. 18).

Historie lihovin je poněkud mladší. První destilovaný nápoj, zvaný arak, byl vyroben v Indii asi 800 let př. n. l. Jednalo se o destilát z palmového vína či prokvašené rýže (Malleová, Schmickel, 2010, s. 11).

Pivo si dále získalo oblibu i u starých Římanů a Gaiuse Julia Caesara (100-44 př. n. l.), který nazval pivo váženým a mocným nápojem (Basařová a kol., 2011, s. 19).

Za rozvoj vinařství v Evropě, zejména v Německu, se zasloužil Karel Veliký, který nechal osázet vinnou révou pozemky u Rýnu a vydal pravidla pro výrobu vína. Po jeho vzoru pak podpořili rozvoj vinařství kláštery benediktýnů a cisterciáků v 11. a 12. století (Dominé a kol., 2015, s. 20).

Co se týče pivovarnictví v Evropě, i tam měli největší rozmach na svědomí mniši v klášterech. Ve 12. a 13. století byly kláštery jedinou institucí, kde bylo možné vařit pivo ve velkém množství. Oblibu měli v pití piva lidé na dvoře anglických králů a v anglických aristokratických domácnostech (Veselý a kol., 2019, s. 20, 27).

I první lihoviny vyrobené z bylin a alkoholu, tzv. bylinné likéry, byly vyráběny v křesťanských klášterech. Ve 14. století v době morů se nemocní jalovcovým destilátem dokonce léčili (Malleová, Schmickl, 2010, s. 12). Lihoviny se dostaly do evropských a amerických kultur koncem 15. století, kdy byla oblíbená pálenka z vína, tzv. brandy a dále whisky, gin a vodka destilované z obilovin. V 17. století byl pak rozšířený rum z melasy (Phillips, 2014, s. 110).

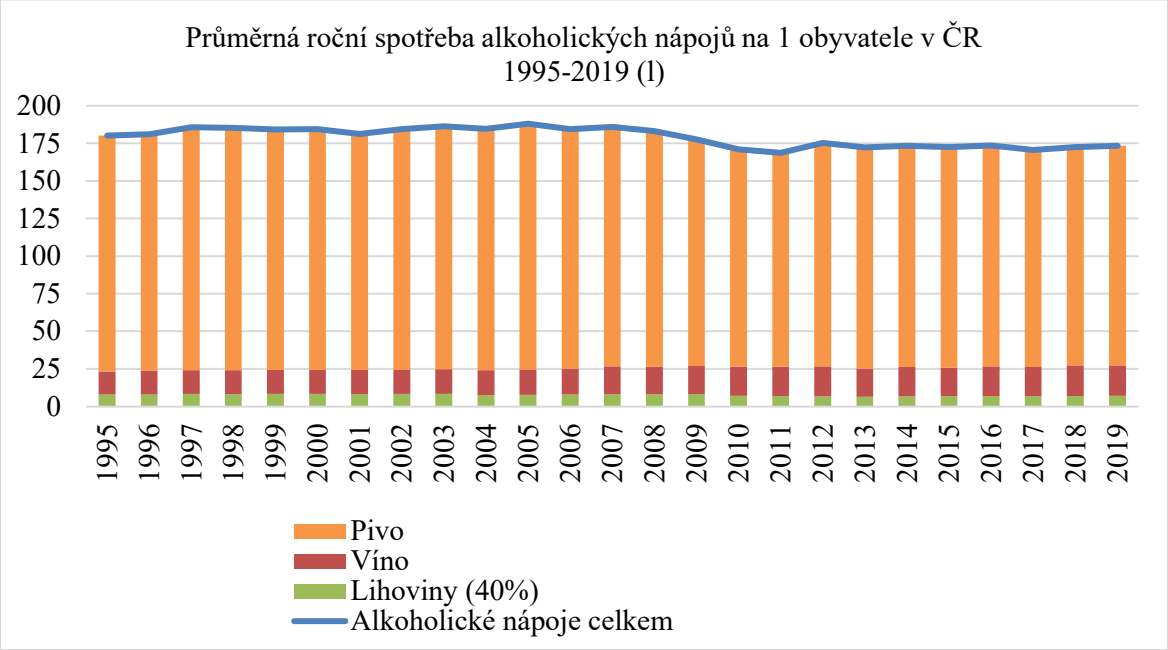
Předslovanští obyvatelé dnešního území ČR i původní slovanské kmeny připravovali a pili pivo. Nejstarší zmínka o vaření piva v ČR je z roku 993, a to z Břevnovského kláštera, ve kterém se vyrábělo jak tamní pivo, tak i víno. Prvním historickým písemným dokladem souvisejícím s výrobou piva je listina Vratislava II. z roku 1088, ve které se přiděluje kanovníkům vyšehradské kapituly desátek chmele pro vaření piva (Basařová a kol., 2011, s. 21). Titulem nejstarší palírny v Evropě se pyšní prostějovská Palírna U Zeleného stromu, která byla založena v roce 1518 (100+1 zahraniční zajímavost, 2013, s. 56).

3.3 Spotřeba alkoholických nápojů

V dnešní době jsou alkoholické nápoje součástí běžného sociálního a společenského prostředí a v mnoha zemích má jejich spotřeba veliký vliv na socializaci (WHO - Global status report on alcohol and health 2018, 2018, s. 2). Alkoholické nápoje jsou v ČR vymezeny Vyhláškou č. 248/2018 Sb., o požadavcích na nápoje, kvasný ocet a droždí § 2 písm. a) jako nápoje obsahující více jak 0,5 % objemových etanolu naměřených při teplotě 20 °C (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018). Alkohol patří společně s tabákem, omamnými a psychotropními látkami mezi návykové látky (Zákon č. 65/2017 Sb., 2017).

Graf č. 1 znázorňuje celkovou průměrnou roční spotřebu alkoholických nápojů a i jejich jednotlivých skupin (pivo, víno a lihoviny) na 1 obyvatele v ČR mezi roky 1995 až 2019. Jak ukazují data ČSÚ, největší propad spotřeby alkoholických nápojů byl zaznamenán po roce 2008 (ČSÚ - Spotřeba alkoholických nápojů na 1 obyvatele v České republice, 2020). I ekonomika ČR začala pociťovat světovou finanční a hospodářskou krizi započatou roku 2008. Jejími dopady byly např. zvýšená nezaměstnanost, zvýšení spotřebitelských cen, pokles poptávky domácností a tedy i snížení jejich výdajů na konečnou spotřebu (Dubská, 2010, s. 2-3).

Graf 1 Průměrná roční spotřeba alkoholických nápojů na 1 obyvatele v ČR 1995-2019 (l)



Zdroj: Vlastní zpracování dle ČSÚ - Spotřeba alkoholických nápojů na 1 obyvatele v České republice, 2020

- **Spotřeba lihovin** zahrnuje tyto nápoje:
  „ušlechtilé destiláty, které obsahují více než 22,5 objemových procent alkoholu, vyrobené buď destilací lihově zkvašených rostlinných cukernatých nebo škrobnatých látek nebo mícháním destilátů nebo čistého lihu s přípustnými přísadami (lihoviny poloušlechtilé a lihoviny ostatní). Za lihoviny se rovněž považují emulzní likéry (vaječné likéry a výčepní lihoviny) obsahující pouze 20 objemových procent alkoholu. Veškeré lihoviny se však z hlediska spotřeby alkoholických nápojů přepočítávají na lihoviny s obsahem 40 objemových procent alkoholu“ (ČSÚ - Spotřeba potravin - 2019, 2020).

- **Spotřeba vína** se vztahuje na víno hroznové, ovocné, sladové, šumivé a medovinu, a to vyráběné průmyslově, ale i v domácnostech (ČSÚ - Spotřeba potravin - 2019, 2020).

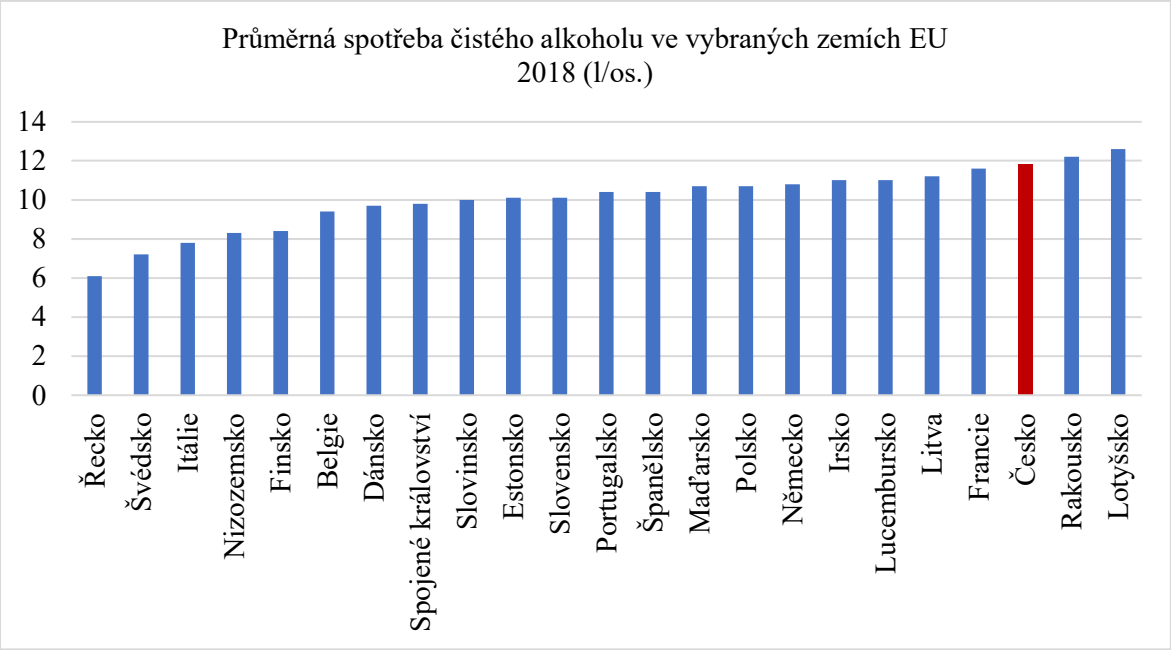
- **Spotřeba piva** zahrnuje:
  „pivo výčepní, pivo ležák, pivo víceprocentní, diapivo a pivo nealkoholické. Do spotřeby je započítáno pivo světlé i tmavé, a to lahvové (ve skle, plastu, plechovkách) a sudové“ (ČSÚ - Spotřeba potravin - 2019, 2020).

Roční spotřeba alkoholických nápojů v hodnotě čistého lihu v roce 2019 meziročně vzrostla z 9,9 l/os. na 10 l/os., což představuje celkový nárůst této spotřeby o 0,5 %, který byl způsoben vlivem vyšší spotřeby piva o 0,8 l/os. a lihovin o 0,1 l/os. (ČSÚ - Spotřeba alkoholických nápojů na 1 obyvatele v České republice, 2020).

Srovnání spotřeby alkoholických nápojů se zeměmi EU

Srovnání průměrné roční spotřeby alkoholických nápojů v hodnotě čistého alkoholu na osobu v ČR s ostatními státy EU znázorňuje graf č. 2. Nejaktuálnější data k tomuto ukazateli byla k dispozici pro rok 2018, zveřejněná OECD. Zahrnuty jsou zde pouze státy EU, které jsou zároveň členy OECD. V roce 2018 se umístila ČR s průměrnou roční hodnotou spotřeby čistého alkoholu 11,8 l/os. na 3. místě (OECD - Alcohol consumption 2018, 2021). Data ČSÚ uvádějí v ČR za rok 2018 průměrnou spotřebu čistého alkoholu 9,9 l/os. (ČSÚ - Spotřeba alkoholických nápojů na 1 obyvatele v České republice, 2020). Metodika ČSÚ k průměrné roční spotřebě je totiž přepočet spotřeby na 1 obyvatele bez ohledu na jeho věk (ČSÚ - Spotřeba potravin - 2019, 2020). OECD provádí přepočet pouze na osoby ve věku od 15 let. Z tohoto důvodu zde vzniká diference mezi statistickými údaji ČSÚ a OECD. Nejvíce alkoholu v roce 2018 bylo průměrně spotřebováno v Lotyšsku s hodnotou čistého alkoholu 12,6 l/os. a na druhém místě se umístilo sousední Rakousko, kde byla průměrná spotřeba 12,2 l/os. čistého alkoholu. Naopak nejméně čistého alkoholu bylo v roce 2018 zkonzumováno v Řecku, kde výše průměrné spotřeby čistého alkoholu dosahovala 6,1 l/os. (OECD - Alcohol consumption 2018, 2021).

Graf 2 Průměrná spotřeba čistého alkoholu ve vybraných zemích EU 2018 (l/os.)



Zdroj: Vlastní zpracování dle OECD - Alcohol consumption 2018, 2021

Nezisková organizace Mezinárodní aliance pro odpovědné pití (IARD - International Alliance for Responsible Drinking), zaměřená na snižování nadměrné konzumace alkoholu, zveřejnila zprávu průzkumu trhu společností Euromonitor International shrnující údaje o alkoholu vyráběného a prodávaného ilegálně mimo vládní regulaci. V roce 2014 to bylo v ČR 7 % z celkového čistého alkoholu nedovoleného - nelegálního či padělaného (26 % destilované nápoje, 66 % fermentované a 8 % ostatní nápoje), což představuje pro ČR 99 mil. USD ekonomické ztráty (Alcohol in the Shadow Economy, 2018, s. 2-4).

3.3.1 Pandemie COVID-19 a dopad na spotřebu alkoholických nápojů

V souvislosti s vyhlášením nouzového stavu v ČR v roce 2020 z důvodu snahy zabránit šíření nového typu viru SARS-CoV-2, který způsobuje onemocnění COVID-19, bylo silně postiženo i pohostinství a s ním spjaté odvětví českého pivovarnictví. Během března až května 2020 objem prodeje piva sice vzrostl v maloobchodě, kde došlo k meziročnímu nárůstu o 14 %, tj. přibližně o 335 tis. hl, ale v pohostinství klesl prodej o 55 %, tedy o 728 tis. hl. Většina restauračních zařízení byla uzavřena a docházelo pouze k „okénkovému prodeji“ či přímému doručování spotřebitelům. Dopad na snížení spotřeby piva a konzumaci ostatních alkoholických nápojů v roce 2020 mělo i omezení pořádání kulturních, sportovních a jiných událostí (Fanta, Rod, 2020, s. 6, 11-14, 22).

UVDL ČR ve své zprávě v říjnu 2020 upozornila na to, že v roce 2020 je očekáván propad spotřeby alkoholických nápojů oproti roku 2019 o 30 %, u lihovin o 35 až 40 %. Ke snížení spotřeby lihovin přispělo i zvýšení spotřební daně o 13,2 %, které nabylo účinnosti k 1. 1. 2020, a zapříčinilo tak zdražení některých lihovin. Obrovský negativní dopad přineslo i uzavření HORECA segmentu[1], kde se prodá okolo 50 % lihovin a 30 % piva z celkové jejich spotřeby (UVDL ČR: Aktuální opatření přinesou výrobcům lihovin další ztráty v řádech miliard korun, 2021).

Průzkum ZP MV ČR však ukazuje, že i během nouzového stavu došlo u téměř 18 % dotázaných Čechů ke zvýšení spotřeby alkoholu. Online průzkum ZP MV ČR byl realizován na vzorku 1 649 respondentů ve věkové hranici 18 až 65 let, z nichž 18,7 % mužů a 16,4 % žen potvrdilo zvýšení spotřeby alkoholických nápojů. Nejvíce se spotřeba zvýšila u lidí s věkovou hranicí od 27 do 35 let, a to o 22,2 %, dále u konzumentů ve věku 18 až 26 let. U lidí ve věku 54 až 65 let došlo k nejmenšímu nárůstu, a to o 12,7 % (ZP MV ČR Aktuality, 2020).

3.3.2 Konzumenti alkoholických nápojů

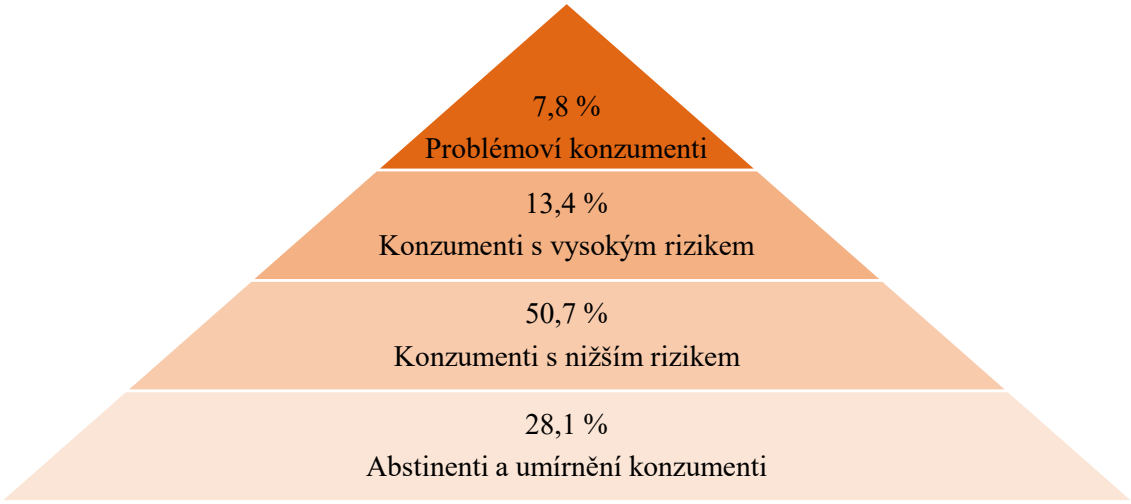
I když se ČR objevuje ve spotřebě piva vždy na prvních příčkách, nelze říct, že za touto spotřebou stojí pouze občané ČR. Dle průzkumu výzkumné a analytické agentury Nielsen, o kterém informovala UVDL, mají čtvrtinu spotřeby na svědomí turisté a zahraniční dělníci. Vedené statistiky spotřeby alkoholických nápojů v ČR totiž nerozlišují, kdo je konzumentem, zda tuzemský obyvatel nebo zahraniční turista. Na spotřebě alkoholu se v roce 2020 v souvislosti s omezením šíření onemocnění COVID-19 projevilo uzavření hranic nejen pro turisty, ale i zahraniční pracovníky zaměstnané v ČR a obyvatele sousedních zemí žijící u státních hranic, kteří jsou zvyklí jezdit za levnými nákupy do ČR. Omezení turismu se tedy bezpochyby odrazí na statistikách o tuzemské spotřebě alkoholu a pomůže tak rozklíčovat skutečné údaje o spotřebě českými konzumenty, tzn. vyvrátit označení Čechů jako „největších“ spotřebitelů alkoholu (Hortig, 2020, s. 23).

V roce 2019 navštívilo ČR přibližně 11 mil. turistů s průměrným počtem přespání 2,5 nocí (ČSÚ - Návštěvnost, 2020). A pracovalo zde přes 700 tis. lidí ze zahraničí (ČSÚ - Cizinci, 2020).

[1] HORECA = Hotels, REstaurants, CAfé; označení pro hotelnictví a gastronomické provozy - restaurace, kavárny, bary, pivnice, kluby.

Na základě každoročního výzkumu užívání tabáku a alkoholu, uskutečňovaného SZÚ již od roku 1997, byla v roce 2019 na základě výběrového souboru reprezentativního vzorku populace ve věku od 15 let a více, čítajícího 1 806 jedinců, sestavena pyramida konzumentů. Tuto statistiku pro odhad míry rizika souvisejícího s konzumací alkoholu znázorňuje obrázek č. 4. Téměř 20 % populace užívá nadměrné množství alkoholu a patří tak mezi konzumenty ohrožené negativními zdravotními dopady této spotřeby. Tento výzkum dále ukazuje, že 21,2 % populace ve věku nad 15 let je pravidelným a velmi častým konzumentem alkoholických nápojů, a to s každodenní konzumací či konzumací obden (Csémy a kol., 2020, s. 4-5, 50).

Obrázek 4 Pyramida konzumentů alkoholu (95% interval spolehlivosti)



Zdroj: Csémy a kol., 2020, s. 50

Výroční zpráva Úřadu vlády ČR odboru protidrogové politiky, která zahrnuje výsledky studie Národního výzkumu užívání tabáku a alkoholu, uvádí, že v roce 2019 pilo denně alkoholické nápoje celkem 8,5 % populace, z toho 12,7 % mužů a 4,6 % žen. Z dospělé populace spadá 14-18 % do rizikové skupiny konzumace alkoholu, což představuje 1,5 mil. dospělých osob (Vláda ČR - Pracovní a poradní orgány, 2020).

3.3.3 Zákazy a regulování konzumace alkoholických nápojů

V této podkapitole jsou uvedeny zákazy a omezení vztahující se ke konzumaci alkoholických nápojů upravené legislativou ČR či jiná další opatření spojená s prevencí a regulací konzumace alkoholu.

Zákaz prodeje a podání alkoholu nezletilým

Zákon č. 65/2017 Sb., o ochraně zdraví před škodlivými účinky návykových látek odst. 5 § 11 zakazuje prodej a podávání alkoholických nápojů osobám mladším 18 let (Zákon č. 65/2017 Sb., 2017).

Svaz obchodu a cestovního ruchu a ČSPS za podpory Ministerstva zdravotnictví ČR jsou iniciátoři projektu „Člověče, nezlob se!“. Tento projekt vznikl v roce 2013 a od roku 2020 na něj navazuje projekt s názvem „Nezlob se, prokaž se“. Tyto projekty mají za cíl snížit dostupnost alkoholu mladistvým pomocí důsledné kontroly věku nakupujícího prodejcem. Pro prodejce bylo vypracováno několik základních situací a scénářů o pokus nákupu alkoholických nápojů nezletilými i s návodem, jak dané případy řešit. Projekt přinesl kýžené pozitivní výsledky, jelikož v roce 2011 až 2019 došlo k výraznému poklesu nákupu alkoholu mladistvými z 61 % na 41,3 % (Nezlob se, prokaž se, 2020).

Již od roku 1995 probíhá každé 4 roky Evropská školní studie o alkoholu a jiných drogách (ESPAD) hodnotící situaci a vývoj v oblasti kouření a požívání alkoholu či nelegálních drog u mladistvých ve věku 15-16 let ve více než 49 evropských zemích. V roce 2019 proběhl sběr dat ve 35 zemích s účastí skoro 100 tis. studentů (ESPAD Report, 2019, s. 12). V ČR se na výzkumu podílelo 252 vybraných základních a středních škol. Bylo nasbíráno 6 602 dotazníků, z nichž jich po kontrole 2 778 splňovalo kritéria pro analýzu. Studie potvrdila pokles míry pravidelné konzumace alkoholu, cigaret i zkušeností s drogami (Zaostřeno, 2020, s. 2-3, 18). V evropských zemích u respondentů přetrvává subjektivně vnímaná snadná dostupnost všech návykových látek. 95 % českých respondentů potvrdilo, že alespoň někdy v životě ochutnalo alkohol. V tomto ukazateli se tak ČR umístila na 1. místě. Za ČR se umístilo Dánsko a Maďarsko s hodnotou nad 90 %. V posledních 30 dnech požilo alkoholický nápoj 63 % respondentů z ČR, a tak se ČR v míře pití alkoholu umístila společně s Rakouskem na 3. místě za Dánskem a Německem. Jako naposledy požitý alkoholický nápoj uvedli respondenti nejčastěji lihoviny, na druhém místě se umístilo pivo a poté víno (ESPAD Report 2019, 2019, s. 36-37, 47, 65).

Zákaz řízení pod vlivem alkoholu

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů § 5 odst. písm. a) a b) zakazuje řidičům požití alkoholických nápojů a jiných látek obsahujících alkohol bezprostředně před jízdou, kdy by mohl být řidič ještě

pod vlivem alkoholu, a i během jízdy. Za řidiče je dle tohoto zákona § 2 písm. d) považován každý účastník provozu na pozemních komunikacích, který řídí motorové vozidlo, nemotorové vozidlo či tramvaj, ale i jezdec na zvířeti. Dopustí-li se fyzická osoba porušení výše uvedeného paragrafu, hrozí jí dle § 125c pokuta až 50 000 Kč a zákaz činnosti až do délky 2 let (Zákon č. 361/2000 Sb., 2000).

V roce 2019 bylo v ČR pod vlivem alkoholu zaviněno 4 627 dopravních nehod. U těchto nehod došlo k úmrtí 53 osob, 222 osob bylo těžce zraněno a 1 965 osob lehce zraněno (Pelešková, Straka, 2020, s. 19).

Zákaz požití alkoholu v zaměstnání

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce § 106 odst. 4 písm. e) zakazuje zaměstnanci, jenž je dle § 6 odst. 1 definován jako fyzická osoba, která se zavázala k vykonávání závislé činnosti v základním pracovněprávním vztahu, požívat alkoholické nápoje na pracovišti a v pracovní době či vstupovat na pracoviště pod jejich vlivem. Výjimku tvoří zaměstnanci, kteří pracují v nepříznivých mikroklimatických podmínkách, ti mohou požívat pivo se sníženým obsahem alkoholu. Dále pak mají výjimku zaměstnanci, u nichž je konzumace alkoholických nápojů součástí pracovní náplně nebo je s plněním pracovních úkolů spojena. Na pokyn oprávněného vedoucího zaměstnance, písemně určeného zaměstnavatelem, je každý zaměstnanec povinen se na základě § 106 odst. 4 písm. i) podrobit zjištění, zda není pod vlivem alkoholu (Zákon č. 262/2006 Sb., 2006).

Regulace reklamy

Podle § 4 Zákon č. 40/1995 Sb., o regulaci reklamy[2], nesmí být reklama na alkoholické nápoje zaměřena na osoby mladší 18 let, vybízet k jejich nadměrné konzumaci či negativně poukazovat na abstinenci. Reklama na alkoholické nápoje nesmí spojovat spotřebu nápojů se zvýšenými výkony a ani být užita s řízením vozidla. Nikterak nesmí zdůrazňovat, že obsah alkoholu v nápoji zvyšuje jeho kladnou vlastnost a že nápoj má léčebné a uklidňující účinky (Zákon č. 40/1995 Sb., 1995). V Zákoně č. 231/2001 Sb., o provozování rozhlasového a televizního vysílání § 52 pro zvláštní ustanovení o obchodních sděleních týkajících se alkoholických nápojů, je navíc uvedeno, že reklama na

[2] Zákon č. 40/1995 Sb., o regulaci reklamy a o změně a doplnění zákona č. 468/1991 Sb., o provozování rozhlasového a televizního vysílání, ve znění pozdějších předpisů.

konzumaci alkoholických nápojů nesmí vytvářet dojem vedoucí ke společenskému nebo sexuálnímu úspěchu (Zákon č. 231/2001 Sb., 1995).

Další opatření týkající se omezení konzumace alkoholických nápojů

Konzumace alkoholu má každoročně za následek úmrtí 3 mil. osob na celém světě (WHO - SAFER, 2019, s. 3). V roce 2018 zahájila WHO ve spolupráci s mezinárodními partnery iniciativu SAFER. Hlavním cílem této iniciativy je:

- omezit dostupnost alkoholu prostřednictvím zákonů a různých programů a znesnadnit přístup k němu mladistvým,
- přijetí přísnějších zákonů při řízení pod vlivem alkoholu,
- snadnější přístup ke zdravotnickým službám při pomoci lidem snížit konzumaci a přestat užívat alkohol,
- omezení reklamy, propagace a sponzorství alkoholu,
- zvýšení ceny alkoholu prostřednictvím spotřební daně a cenové politiky (WHO - SAFER, 2019, s. 6-22).

Doporučení této iniciativy zapracoval a představil na Národní konferenci Alkohol a tabák v ČR 2019 Úřad vlády ČR a Ministerstvo zdravotnictví ČR (Mravenčík a kol., 2020, s. 32).

3.3.4 Dopady konzumace alkoholických nápojů a související opatření

Účinky alkoholu na zdraví konzumenta se liší v závislosti na různých faktorech, jako je např. množství konzumovaného alkoholu a jeho četnost či individuální citlivosti různých tkání a orgánů na alkohol a rychlost metabolismu (Gutierrez, 2016, s. 9).

Konzumace alkoholu způsobuje nejen zdravotní komplikace, ale přináší s sebou také řadu negativních dopadů na běžný život a celou společnost (IHETA - Společenské náklady konzumace alkoholu v České republice, 2019, s. 3).

Konzumace alkoholu je v ČR zodpovědná za zhruba 6 tis. úmrtí ročně, což je 6 % z celkové roční úmrtnosti. Nejvíce úmrtí se vyskytuje u starších věkových skupin. Nejvyšší relativní zátěž alkoholem je však u mladších osob kolem 40 let, u nichž způsobuje až čtvrtinu úmrtí. Mezi nejzávažnější nemoci, které jsou vyvolány výhradně užíváním alkoholu, patří onemocnění jater a intoxikace vyvolané alkoholem (ročně 0,5 tis. úmrtí). V roce 2019 bylo v obecném registru mortality zaznamenáno 423 smrtelných předávkování alkoholem, rok předtím to byla hodnota 408 (Mravenčík a kol., 2020, s. 7-8).

V ČR bylo v roce 2017 na základě průzkumu Sčítání adiktologických služeb identifikováno téměř 300 adiktologických programů. V psychiatrických ambulancích bylo v roce 2019 z celkového počtu 37,2 tis. pacientů s problémy vyvolanými návykovými látkami ošetřeno 15,5 tis. z důvodu poruchy způsobené užíváním alkoholu (Mravenčík a kol., 2020, s. 10).

Škodlivost alkoholu ukázala také tzv. metanolová aféra v roce 2012. V ČR došlo při konzumaci alkoholu distribuovaného z šedé zóny k otravě metanolem. Několik desítek lidí bylo hospitalizováno a 47 usmrceno. V souvislosti s touto událostí byla dočasně zavedena prohibice prodeje alkoholických nápojů s obsahem alkoholu nad 20 % a bylo zavedeno povinné kolkování lahví (Zdanění spotřeby v České republice - studie, 2019, s. 20).

Dle globálního reportu týkajícího se stavu alkoholu a zdraví, vydaného v roce 2018 organizací WHO, má spotřeba alkoholických nápojů zdravotní i sociální dopady. Jedná se zejména o tyto tři hlavní, vzájemně propojené dopady:

- toxické účinky alkoholu na orgány a tkáně konzumentů, kteří mají poté např. onemocnění jater, srdce nebo rakovinu,
- rozvoj závislosti na alkoholu, což u konzumentů vyvolává duševní poruchy a deprese,
- intoxikace - po konzumaci nastávají psychoaktivní účinky (WHO - Global status report on alcohol and health 2018, 2018, s. 3).

WHO uvádí skóre ztracených let života v souvislosti s konzumací alkoholických nápojů. Podle stanoveného skóre je v ČR tato hodnota 3 roky (WHO - Global status report on alcohol and health 2018, 2018, s. 258).

Vláda ČR schválila v roce 2019 novou Národní strategii prevence a snižování škod spojených se závislostním chováním 2019-2027 (Národní strategie) a k ní příslušný akční plán. Cíle této strategie jsou:

- *„posílení prevence a zvýšení informovanosti,*
- *zajištění kvalitní a dostupné sítě adiktologických služeb,*
- *efektivní regulace trhů s návykovými látkami a závislostními produkty,*
- *posílení řízení, koordinace a efektivní financování protidrogové politiky“* (Mravenčík a kol., 2020, s. 32).

Celý plán zahrnuje 272 aktivit s tím, že na 72 z nich je potřebná finanční dotace v objemu 478,5 mil. Kč (Mravenčík a kol., 2020, s. 32).

Rozsáhlá studie publikovaná mezinárodním lékařským časopisem The Lancet v roce 2018 potvrzuje, že neexistuje žádná „bezpečná“ míra konzumace alkoholu. Ve studii byly shromážděny údaje z 694 zdrojů dat o konzumaci alkoholu a 592 studií o riziku užívání alkoholu, které zahrnovaly 28 mil. lidí z celého světa. Bylo zjištěno, že alkohol byl v roce 2016 sedmým hlavním rizikovým faktorem pro předčasnou smrt a invaliditu. Alkohol měl na svědomí 2 % všech úmrtí žen a 7 % úmrtí mužů (The Lancet - Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016).

iHETA, který je veřejně prospěšnou organizací zabývající se podporou výzkumu, vzdělávání a dále se zajímající o oblasti ekonomiky a zdravotnictví, farmakoekonomiky, sledování výsledků zdravotní péče a systematického hodnocení zdravotnických technologií, v roce 2019 zveřejnil svou studii, jejímž cílem byl odhad celospolečenských nákladů nadměrné konzumace alkoholu v ČR v roce 2016. Výsledné náklady byly spočteny na 56,57 mld. Kč. V těchto nákladech jsou zahrnuty např. ztráty produktivity na pracovišti (23,4 mil. Kč), náklady zdravotních pojišťoven (12,9 mld. Kč), náklady spojené s kriminální činností (6,3 mld. Kč), dopravní nehody (4,4 mld. Kč) a náklady na prevenci konzumace alkoholu (739 mil. Kč) (IHETA - Společenské náklady konzumace alkoholu v České republice, 2019, s. 4-7).

Někteří lékaři však považují pití piva v přiměřené míře za zdraví prospěšné nežli škodlivé (Mezerová, 2017, s. 5).

Střídmé pití vína, které obsahuje vitamíny a minerální látky, má na lidské zdraví kladný vliv. Víno bylo během své existence považováno nejen za pochutinu, ale i za léčebný nápoj. Patřilo mezi základní potravinu a dokonce bylo doporučováno místo čisté vody pít vodu míchanou s vínem. V 90. letech 20. století se objevovalo stále více hlasů poukazující na pozitivní účinky umírněného pití. Podporou této nové argumentace byla studie francouzského vědce Serge Renauda, který na americké stanici CBS v pořadu s názvem 60 minut představil studii „Francouzský paradox“. Tato studie hovořila o tom, že i když Francouzi konzumují stejné množství tuků jako Američané, mají úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění 2,5krát nižší. Renaud toto odůvodňoval tím, že čím vyšší je v dané zemi konzumace alkoholu (především červeného vína), tím nižší je úmrtnost na onemocnění srdce. Potvrzovaly to statistiky i v Portugalsku a Itálii, kde byla spotřeba alkoholu vysoká a případy srdečních onemocnění se objevovaly jen zřídka. Naopak tomu bylo ve skandinávských zemích a Velké Británii. Pravidelné pití vína obsahujícího alkohol a zdraví prospěšné složky způsobuje, že krev není tak hustá, což zapříčiní, že klesá hladina

cholesterolu v krvi. Dále víno brání agregaci krevních destiček a zabraňuje tak tvorbě krevních sraženin. Pozitivní účinky konzumace vína jsou zaznamenány i v souvislosti s léčbou rakoviny nebo Alzheimerovy nemoci. Tyto kladné účinky na zdraví nelze přisuzovat pouze vínu, ale jde o spojení i s jinými faktory, jako je např. druh konzumovaných potravin apod. (Dominé a kol., 2015, s. 14-15). V následujícím roce po odvysílání studie Sergee Renauda došlo ke zvýšení prodeje červeného vína ve Spojených státech amerických o 40 % a dále se nárůst spotřeby objevoval i v dalších zemí. Pro lidi, kteří nechtěli konzumovat víno, byla ke koupi tableta vyrobená z práškového vína, která měla stejné účinky jako dvě sklenice červeného vína. Studie byla velice kontroverzní a vyvolala velkou vlnu kritiky (Phillips, 2014, s. 315).

3.4 Pivo

České pivo patří nejenom mezi nejoblíbenější a nejvíce konzumovaný alkoholický nápoj v ČR, ale také mezi jednu z nejvýznamnějších exportních komodit ČR (Ministerstvo zemědělství ČR - Situační a výhledová zpráva: Chmel, pivo, 2020, s. 4). Dle Vyhlášky č. 248/2018 Sb. § 16 písm. a) je pivem či nápojem na bázi piva vymezen pěnivý nápoj, který je vyroben zkvašením mladiny připravené ze sladu, vody, neupraveného chmele, upraveného chmele nebo chmelových výrobků (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018).

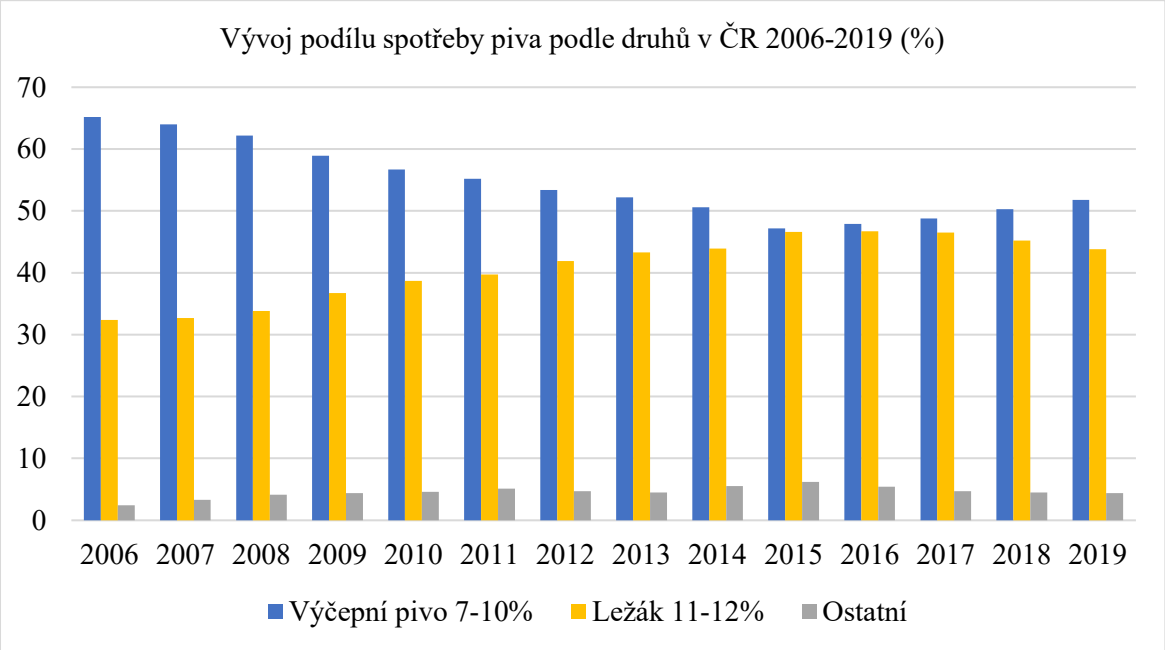
Od roku 2018 došlo ke změně označování piva a byl zaveden např. nový název atypický pivní nápoj, který sice nesplňuje požadavky na pivo, ale jeho výroba je na bázi výroby piva (Československá Pivovarsko-sladařská ročenka 2019, 2018, s. 4-5). Existuje velké množství druhů a stylů piva, přičemž rozdíl mezi nimi je dán především kvašením a použitými surovinami. Podle způsobu kvašení rozlišujeme piva na spodně, svrchně a spontánně kvašená (Mezerová, 2017, s. 11).

Pivo je členěno ve Vyhlášce č. 248/2018 Sb. § 16, § 17 a příslušné přílohy 7 dle obsahu extraktu původní mladiny. Jedná se o množství látek ze sladu a chmele, které se při výrobě piva dostanou do mladiny (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018). Na základě toho se pak u piva rozlišuje tzv. „stupňovitost“, kterou znají běžní spotřebitelé jako např. pivo desítka. Konzumenti si někdy mylně myslí, že znamená množství alkoholu v pivu. Čím vyšší je obsah extraktu v původní mladině, tím je chuť piva hutnější a plnější (Mezerová, 2017, s. 11).

V roce 2019 si udržela ČR ve spotřebě piva v Evropě své prvenství. Na druhém místě se umístilo Rakousko (107 l/os.) a na třetím místě Německo (100 l/os). (European Beer

Trends - 2020, 2021, s. 8). Dle zprávy ČSPS si ČR drží tuto první příčku v celoevropském žebříčku již od roku 1971 (Klička, 2019). Jak ukazují data ČSPS k podílu spotřeby piva podle druhů v grafu č. 3, během sledovaného období 2006-2019 lidé v ČR nejvíce konzumovali výčepní pivo a ležák. Ostatní piva tvořila výrazně menší podíl (ČSPS - PIVOVARSKÉ STATISTIKY 2019, 2020, s. 9).

Graf 3 Vývoj podílu spotřeby piva podle druhu v ČR 2006-2019 (%)

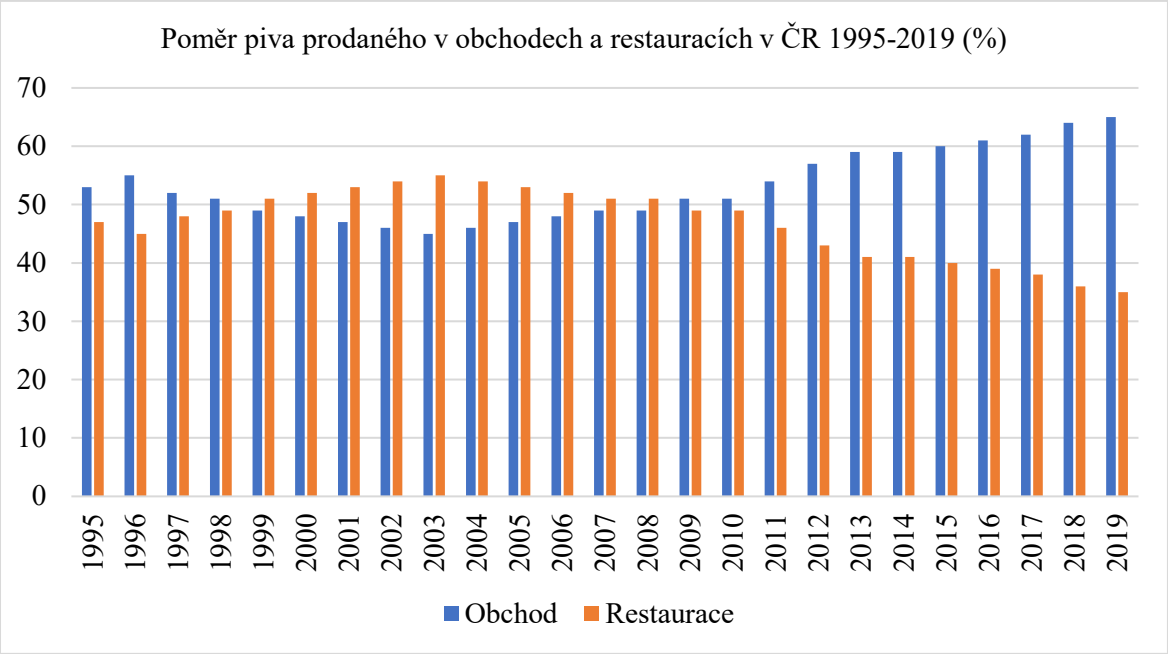


Zdroj: Vlastní zpracování dle ČSPS - PIVOVARSKÉ STATISTIKY 2019, 2020, s. 9

Na trhu se spotřebitel setkává s různými baleními piva. Mezi klasické obaly patří sklo (lahve), plechovky a PET lahve či malé soudky pro domácí čepování (Mezerová, 2017, s. 12).

Poměr prodeje baleného piva v obchodě a čepovaného piva v restauracích je znázorněn v grafu č. 4. Z grafu je zřejmá změna trendu po roce 2008, kdy ekonomiku ČR zasáhla finanční a světová krize. Za pokračující změnou spotřebitelské preference ke konzumaci piva koupeného v obchodě stojí i po odeznění finanční krize pravděpodobně pokles návštěvnosti restauračních zařízeních a hospod, který souvisí se změnou životního stylu konzumentů. Nejvíce byl pokles čepovaného piva zaznamenán v menších obcích a vesnicích, kde kvůli zavedení EET v roce 2016 a protikuřáckého zákona v roce 2017 došlo k poklesu návštěvnosti či úplnému uzavření hospod (Ministerstvo zemědělství ČR - Situační a výhledová zpráva: Chmel, pivo, 2020, s. 64).

Graf 4 Poměr piva prodaného v obchodech a v restauracích v ČR 1995-2019 (%)



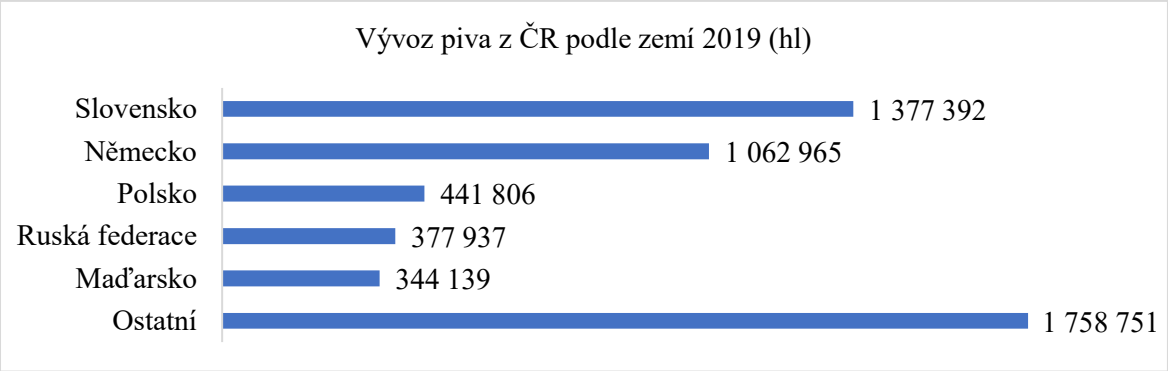
Zdroj: Vlastní zpracování dle ČSPS - PIVOVARSKÉ STATISTIKY 2019, 2020, s. 4

V tiskové zprávě „Pivo v české společnosti v roce 2018“ vydané Centrem pro výzkum veřejného mínění jsou uvedeny výsledky šetření konzumace piva na výběru 1 037 respondentů. V roce 2018 v ČR alespoň někdy pilo pivo 86 % mužů a 49 % žen. Konzumované týdenní množství piva u mužů bylo průměrně 7,6 půllitrů a u žen 2,7 půllitrů. Přičemž frekvence konzumace piva byla u mužů 2,5 dní (průměrný počet dní v týdnu) a u žen 1,9 dní (TZ - Pivo v české společnosti v roce 2018, 2018, s. 1-3).

Ve světě se celkově v roce 2019 vyprodukovalo 1 913 mil. hl piva, což představuje meziroční přírůstek 0,5 %. Největšími producenty piva jsou Čína, USA a Brazílie. V ČR se produkce v roce 2019 zvýšila o 4,9 % oproti roku 2018 a to na hodnotu 21,6 mil. hl. Z celkové produkce ČR jde přibližně 5,5 mil. hl na export (Ministerstvo zemědělství ČR - Situační a výhledová zpráva: Chmel, pivo, 2020, s. 62, 67).

V grafu č. 5 jsou uvedeny země, do kterých ČR exportovala v roce 2019 nejvíce hektolitrů piva.

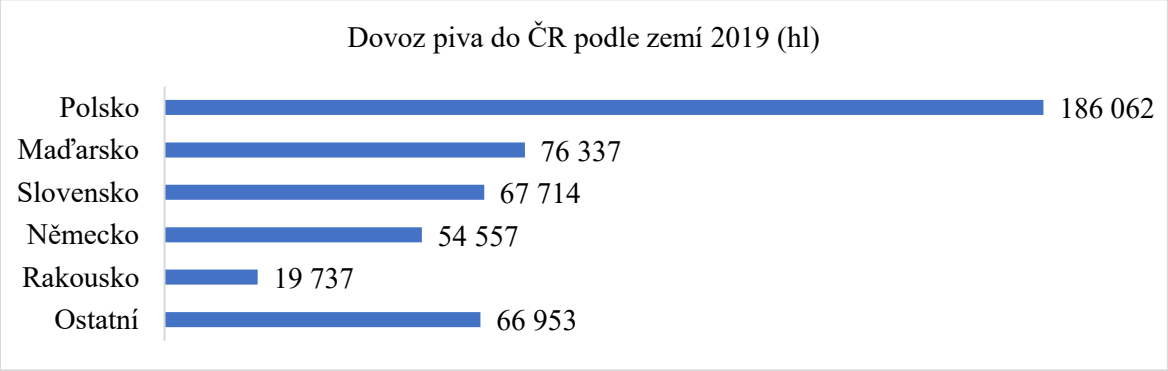
Graf 5 Vývoz piva z ČR podle zemí 2019 (hl)



Zdroj: Vlastní zpracování dle ČSÚ - Statistika&My, 2020, s. 23

Dále jsou v grafu č. 6 zaneseny země EU, které byly v roce 2019 největšími dovozci piva do ČR.

Graf 6 Dovoz piva do ČR podle zemí 2019 (hl)



Zdroj: Vlastní zpracování dle ČSÚ - Statistika&My, 2020, s. 23

Chráněné označení „České pivo“

Chráněné zeměpisné označení „České pivo“ bylo v roce 2008 uděleno Evropskou komisí výrobkům pocházejícím výhradně z vymezených oblastí ČR. Jedná se o jedinečné národní označení, které nemá na území EU obdobu (Basařová a kol., 2011, s. 163-164).

Pokud chce nějaký výrobce používat označení „České pivo“ na etiketě obalu a reklamních předmětech, musí požádat příslušný úřad SZPI, který provede kontrolu, zda výrobce splňuje všechny požadavky a podmínky pro používání dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1151/2012[3] (SZPI - Kontrolní činnost SZPI, 2021).

[3] NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1151/2012 ze dne 21. listopadu 2012 o režimech jakosti zemědělských produktů a potravin.

Kontrolovanými podmínkami SZPI jsou:

- přesně kartograficky definovaná zeměpisná oblast - území ČR,
- složení a kvalita surovin při výrobě - voda, slad českého typu, žatecký chmel a určené pivovarské kvasnice pro spodní kvašení,
- technologický proces při vaření a kvašení piva,
- kvalitativní vlastnosti hotového piva, které jsou senzoricky a laboratorně definované

  (SZPI - Kontrolní činnost SZPI, 2021).

Toto označení (viz vzor obrázek č. 5) je přínosem pro zachování dobrého jména a kvality piva. Je velkou výhodou jak pro výrobce, kterým pomáhá při marketingových aktivitách, a to především na zahraničních trzích pro konzumenty, tak i pro konzumenty (Mezerová, 2017, s. 16).

Obrázek 5 Vzor barevného označení CHZO

Zdroj: Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 668/2014, 2014

3.5 Lihoviny

Lihoviny a s nimi související konzumní líh a ostatní alkoholické nápoje jsou členěny dle Vyhlášky č. 248/2018 Sb. Přílohy č. 9 na druhy a skupiny. Toto členění je v souladu se zvláštními pravidly kategorizace lihovin stanovenými v přílohách II a III Nařízení o definici, popisu, obchodní úpravě, označování a ochraně zeměpisných označení lihovin[4] (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018). Dle tohoto Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 110/2008 čl. 1 písm. c) obsah etanolu v % objemových v hotovém výrobku lihovin je nejméně 15 (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 110/2008, 2008).

[4] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 110/2008 ze dne 15. ledna 2008, v platném znění.

Ve Vyhlášce č. 248/2018 Sb. § 21 jsou jednotlivé druhy a skupiny blíže vymezeny, níže jsou popsány některé z nich.

- Konzumní líh je líh, který je upraven přidáním pitné vody a obsahuje nejvýše 80 % objemových etanolu.
- Tuzemák patřící pod lihoviny je vyroben z lihu, vody a rumových aromat nebo rumové tresti. Dále je barven karamelem E 150a nebo lihovinovým kulérem. Při výrobě je povoleno přidání vanilinu, vanilky a cukru.
- Ostatní lihoviny jsou nápoje, které obsahují více než 1,2 % objemových a méně než 15 % objemových etanolu. Výjimku však tvoří např. vaječný likér, pivo, ovocné víno, cider, medovina, rýžové víno (saké), víno, burčák, částečně zkvašený hroznový mošt a další (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018).

U ovocných destilátů je dominantní látkou etanol (čistý líh), který je prudkým jedem ohrožujícím život, a tak se pro konzumaci upravuje destilát na 40-50 % objemových etanolu (Škopek, 2003, s. 17).

Bližší specifikace kategorií lihovin (např. rum, gin, whisky) je obsažena v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 110/2008 o definici, popisu, obchodní úpravě, označování a ochraně zeměpisných označení lihovin a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 1576/89, potažmo v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/787[5], které vstoupí v platnost 25. 5. 2021 a nahradí tak původní Nařízení z roku 2008 (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 110/2008, 2008).

Mezi lihoviny jsou řazeny destiláty, likéry a rumy. Dle průzkumu Spotřebitelského panelu výzkumné a analytické společnosti GfK (Growth from Knowledge) lihoviny nakupuje dlouhodobě alespoň jednou za rok 90 % českých domácností, přičemž frekvence nákupu u rumů a tuzemáku je přibližně jednou za 2 měsíce (Retail News, 2019, s. 54).

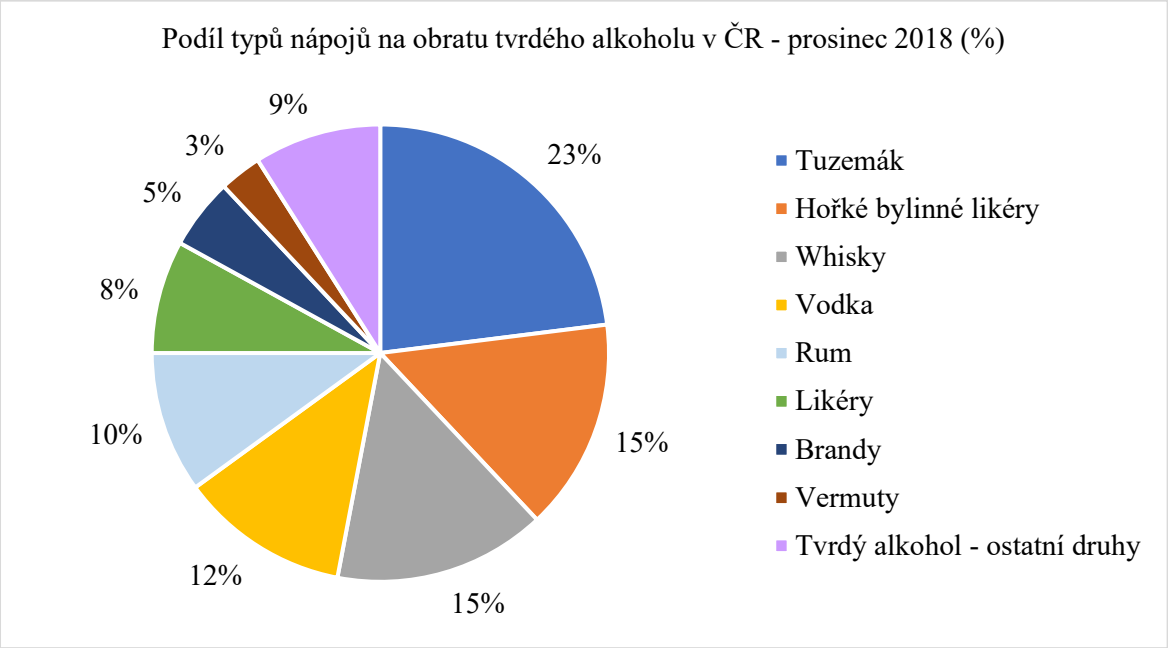
Výzkumná společnost Nielsen informuje každoročně v prosinci o výši maloobchodních tržeb z prodeje alkoholu. Její poslední zpráva poskytuje meziroční srovnání tržeb z prodeje lihovin od listopadu 2018 do října 2019 se stejným obdobím před rokem. Srovnání ukazuje v tomto období nárůst v realizovaných tržbách o 3 % a objemu 1 %. Tržby z lihovin dosahují přibližně částky 12 mld. Kč. Vyšší nárůst tržeb oproti objemu vysvětluje změna spotřebitelské preference ke kvalitnějším a dražším lihovinám (např. třtinové rumy,

[5] NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2019/787 ze dne 17. dubna 2019 o definici, popisu, obchodní úpravě a označování lihovin, používání názvů lihovin v obchodní úpravě a při označování jiných potravin, ochraně zeměpisných označení lihovin, používání lihu a destilátů zemědělského původu při výrobě alkoholických nápojů a o zrušení nařízení (ES) Ā. 110/2008.

whisky a gin). Pětinu tržeb za lihoviny, přibližně 2,5 mld. Kč, zaujímají tuzemské „rumy“. Za sledované období bylo prodáno přes 44 mil. l tvrdého alkoholu (TZ Nielsen: Předvánoční nakupování potravin, 2019, s. 1).

V grafu č. 7 jsou uvedena nejaktuálnější data poskytnutá společností Nielsen za prosinec roku 2018, která přiřazují jednotlivým typům nápojů procentuální podíl z obratu tvrdého alkoholu na maloobchodním trhu s potravinami a smíšeným zbožím v ČR (TZ Nielsen: Předvánoční nakupování potravin, 2019, s. 2).

Graf 7 Podíl typů nápojů na obratu tvrdého alkoholu v ČR - prosinec 2018 (%)



Zdroj: Vlastní zpracování dle TZ Nielsen: Předvánoční nakupování potravin, 2019, s. 2

3.6 Víno

Víno se řadí mezi alkoholické nápoje a dle Zákona č. 321/2004 Sb. § 16 je zakázáno označovat jako víno nápoje, které jsou vyráběné ze zředěného hroznového moštu, dále alkoholické nápoje vyráběné alkoholovým kvašením výluhů z matolinu a kvašením zředěných vinných kalů (Zákon č. 321/2004 Sb., 2004).

Víno vyrobené z hroznů vypěstovaných na území ČR se zatřiďuje dle Zákona č. 321/2004 Sb. § 26 do těchto kategorií:

a) „jakostní víno,

b) jakostní víno s přívlastkem,

c) jakostní šumivé víno stanovené oblasti,

d) aromatické jakostní šumivé víno stanovené oblasti,

e) pěstitelský sekt,

f) jakostní perlivé víno,

g) jakostní likérové víno,

pokud je vyrobeno z vinných hroznů sklizených ve vinařské oblasti Morava nebo ve vinařské oblasti Čechy a nebylo zatříděno podle § 23“ (Zákon č. 321/2004 Sb., 2004).

Ovocná vína, ostatní vína, cidr, perry, medovina, dezertní medovina a rýžové víno (saké) jsou druhy vymezené ve Vyhlášce č. 248/2018 Sb., které jsou dále členěny dle náležící Přílohy č. 6 do jednotlivých skupin s příslušným obsahem ethanolu v % objemových (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018).

Ovocný nápoj je nápojem vyrobeným kvašením šťávy z ovoce. V případě přípravy ovocného vína z hroznů vinné révy je možné před kvašením přidat vodu, zahuštěný hroznový mošt nebo cukr (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018).

Sladové víno je vyrobené kvašením sladových výluhů pomocí odpovídajícího druhu kvasinek. Bylinné víno je vyrobeno ze zkvašeného cukru s přídavkem vody nebo ze sladového vína macerací částí bylin nebo dřevin. K jeho výrobě se nesmí používat hrozny révy vinné a ani jejich výluhů, což platí i u vína likérového, které je vyrobené z nekvašené šťávy z ovoce nebo z nekvašené šťávy z plodů černého bezu (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018).

Rýžové víno, nazývané také jako saké, je vyrobeno alkoholovým kvašením rýže. Alkoholovým kvašením včelího medu je vyrobena medovina (medové víno) i dezertní medovina (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018).

Cider (též cidre) je vyrobený úplným nebo částečným alkoholovým kvašením čerstvé nebo koncentrované jablečné šťávy nebo sušené jablečné šťávy. U perry je při výrobě použita koncentrovaná hrušková šťáva nebo sušená hrušková šťáva (Vyhláška č. 248/2018 Sb., 2018).

V ČR činila produkce vína od 1. 8. 2019 do 31. 7. 2020 částku 481 tis. hl. Za poslední tři roky (2017/2018 - 2019/2020) se produkce pohybovala kolem 603 tis. hl/rok. Z celkové produkce připadají 2/3 na víno bílé a 1/3 na víno červené (Ministerstvo zemědělství ČR - Situační a výhledová zpráva: Réva vinná a víno, 2020, s. 12).

V roce 2019 byla v ČR celková spotřeba vína 2,1 mil. hl a tvořila necelý 1% podíl na celosvětové spotřebě vína (světová spotřeba činila 244 mil. hl). Ve spotřebě vína se tak

umístila na 24. místě. Po přepočtu spotřeby vína na osobu je ČR celosvětově na 16. příčce, těsně za Spojeným královstvím a před Řeckem (Sedlo, 2020, s. 7).

3.7 Determinanty spotřeby alkoholických nápojů

V této kapitole jsou představeny možné determinanty, které mají vliv na výši spotřeby alkoholických nápojů v ČR.

3.7.1 Cena alkoholických nápojů

ČR patří mezi země s historickou tradicí spotřeby alkoholických nápojů (především piva), kde byly ceny alkoholu vždy velmi nízké (Rojíček, 2020, s. 30).

iHETA vydal závěrečnou zprávu na téma Společenské náklady konzumace alkoholu v ČR s podporou dotací Rady vlády pro koordinaci protidrogové politiky. Ve zprávě jsou uvedeny výsledky rozsáhlé studie týkající se vlivu ceny alkoholických nápojů na jejich spotřebu. Do této studie bylo zahrnuto přes 100 individuálních studií a více než 1 000 statistických odhadů. Výsledkem studie je, že pokud dojde ke zvýšení ceny alkoholických nápojů o 10 %, spotřeba piva klesne o 1,7 %, vína o 3 % a u lihovin o 2,9 %. Cena alkoholických nápojů by při obecném nárůstu o 10 % zapříčinila pokles konzumace o 4,4 % (IHETA - Společenské náklady konzumace alkoholu v České republice, 2019, s. 11).

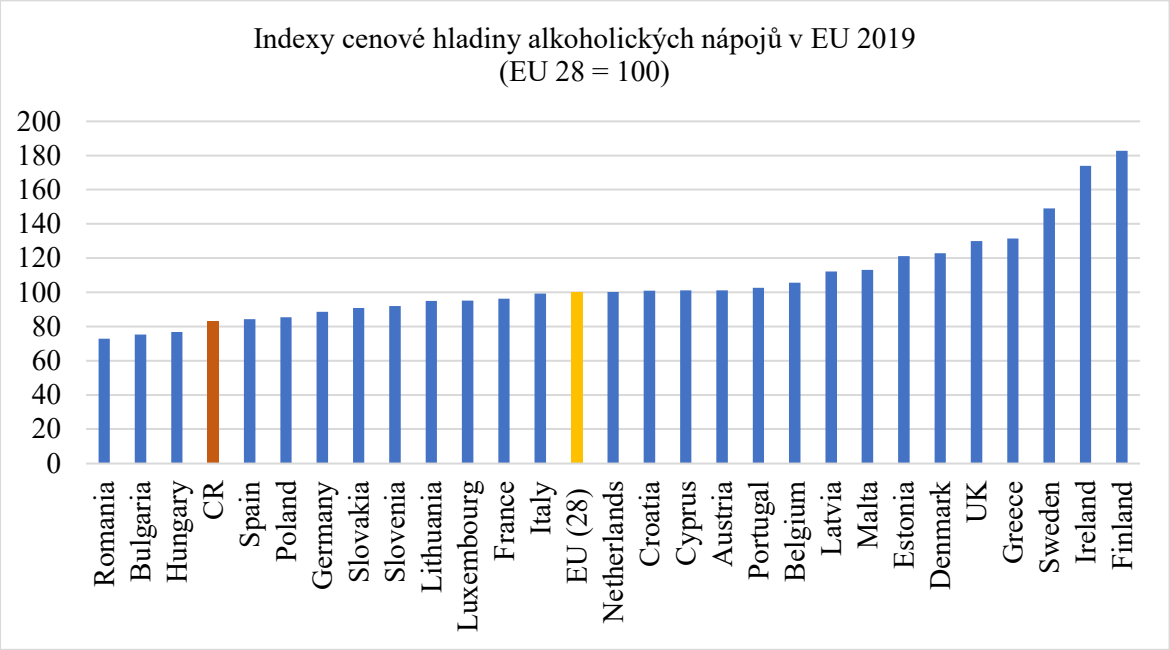
Craig A. Gallet se ve své studii zabýval pružností poptávky po alkoholu. Vycházel z výsledků 132 studií z 24 zemí světa uskutečněných od roku 1945 do roku 2003. Provedl metaanalýzu dat a zjistil, že pivo je cenově nejpružnější ve srovnání s vínem a lihovinami. Cenová elasticita piva odpovídá - 0,83, vína - 1,11 a lihoviny - 1,09. Všechny tři pružnosti jsou citlivé na zahrnutí dalších cen alkoholických nápojů do rovnice poptávky a je tedy nutné zohlednit vzájemnou závislost poptávky všech alkoholických nápojů (Gallet, 2007).

Index cenové hladiny alkoholických nápojů poskytuje srovnání cenové úrovně jednotlivých zemí EU s průměrem EU. Pokud je index cenové hladiny vyšší než 100, je cena alkoholických nápojů v dané zemi vyšší, než je průměrná cena EU. K jejímu výpočtu slouží poměr cen alkoholických nápojů v národních měnách k nominálnímu směnnému kurzu eura (EUROSTAT - Purchasing power parities, 2021).

Údaje EUROSTATU v grafu č. 8 za rok 2019 ukazují, že byl v ČR index cenové hladiny alkoholických nápojů o 17 % nižší než průměr EU (28). Tato statistika zahrnuje pouze alkoholické nápoje zakoupené v prodejně, nikoli konzumované v restauracích

(EUROSTAT - Purchasing power parities (PPPs), price level indices and real expenditures for ESA 2010 aggregates, 2021).

Graf 8 Indexy cenové hladiny alkoholických nápojů v EU 2019



Zdroj: Vlastní zpracování dle EUROSTAT - Purchasing power parities (PPPs), price level indices and real expenditures for ESA 2010 aggregates, 2021

Na cenu má vliv výše daně a spotřební daně (Holman, 2016, s. 226-230).

DPH

Dle Zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty ze dne 1. dubna 2004, který zapracovává příslušné předpisy EU, se dle § 47 odst. 1 písm. a) u zdanitelného plnění uplatňuje v ČR v roce 2019 jako aktuální základní sazba DPH 21 %. Tato sazba se vztahuje i na alkoholické nápoje (Zákon č. 235/2004 Sb., 2004).

Od 1. 5. 2020 došlo ke změně u služeb podléhající druhé snížené sazbě daně ve výši 10 %, konkrétně u poskytovaných služeb pod kódem CZ - CPA 56 Stravovací služby a podávání nápojů. Této snížené sazbě nyní podléhá i čepované pivo. Pivo však musí být ze sladu, v nádobách o obsahu převyšujícím 10 litrů a pod kódem nomenklatury celního sazebníku 2203 00 10. Je ho možné pak posoudit jako restaurační službu neboli podání v rámci stravovací služby, kde jsou nápoje společně s jídlem nebo samostatně v rámci služby podávání nápojů. Pokud by se však jednalo o dodání zboží a čepované pivo by bylo určeno

k odnosu s sebou nebo by bylo čepované u stánku bez služeb, nadále podléhá základní sazbě daně ve výši 21 % (Zákon č. 235/2004 Sb., 2004).

V tabulce č. 1 jsou uvedeny základní sazby DPH v ČR od roku 1995 až 2019.

Tabulka 1 Vývoj sazeb DPH v ČR 1995-2019

Rok	Základní sazba daně (%)
1995-2003	22
2004-2009	19
2010-2012	20
2013-2019	21

Zdroj: Vlastní zpracování dle Zákona č. 588/1992 Sb., 1992; Zákona č. 235/2004 Sb., 2004.

Spotřební daně

Spotřební daně jsou součástí daňového systému ČR. Byly zavedeny v ČR v roce 1993 a jsou řazeny stejně jako DPH mezi tzv. nepřímé daně nebo také daně ze spotřeby. Se vstupem ČR do EU došlo ke změnám v oblasti správy a výběru spotřebních daní u 5 výrobků - minerální oleje, alkoholické nápoje (líh, pivo a víno a jeho meziprodukty) a tabákové výrobky, které byly významným způsobem harmonizovány (Nerudová, 2017, s. 77-78). Před vstupem ČR do EU byly spotřební daně upravovány Zákonem č. 587/1992 Sb., Zákon České národní rady o spotřebních daních a nyní se na spotřební daně vztahuje Zákon č. 353/2003 Sb., Zákon o spotřebních daních (Zákon č. 353/2003 Sb., 2003). V Zákoně č. 353/2003 Sb., o spotřebních daních jsou tak zapracovány příslušné předpisy EU (Svátková, 2009, s. 13-15). Směrnice a nařízení EU upravují podmínky zdaňování uvedených produktů, jako jsou např. minimální sazby daně, a umožňují výjimky ke sníženým sazbám daně (Nerudová, 2017, s. 77-78).

Předmětem daně z územního hlediska jsou výrobky, které byly na území Evropského společenství vyrobeny, popřípadě vytěženy, nebo dovezeny ze třetích zemí (Svátková, 2009, s. 34-35). V EU byla nutná harmonizace spotřebních daní jednotlivých zemí, aby nedocházelo ke zvýhodňování domácích výrobců, u nichž byly sazby nižší či nulové. Toto by vedlo k narušení jednotného trhu a hospodářské soutěže (Nerudová, 2017, s. 68).

Funkcí spotřebních daní je především zatížení daní výše uvedených 5 výrobků, čímž dojde k nepřímé regulaci jejich spotřeby (Kotenová, Petrová, Tomíček, 2020, s. 2). U těchto vybraných výrobků by se zavedením spotřební daně mělo docílit zvýšení jejich ceny, což by

mělo vést ke snížení jejich spotřeby. Omezením spotřeby dochází k poklesu negativního dopadu jak na jednotlivce, tak na celou společnost (Zdanění spotřeby v České republice - studie, 2019, s. 8). Další jejich funkcí je navýšení příjmů státního rozpočtu, stejně jako např. DPH a dovozní clo (Svátková, 2009, s. 13). Ze spotřebních daní z alkoholu tvoří největší podíl daň z lihu a lihovin, na druhém místě daň z piva a následuje daň z vína. Celkový výnos ze spotřební daně za líh, lihoviny, pivo a víno tvořil v roce 2019 přibližně 1 % z celkových příjmů do státního rozpočtu (MF ČR - Zprávy o činnosti finanční a celní správy, 2020). Celkové příjmy do státního rozpočtu v roce 2019 byly ve výši 1 523,2 mld. Kč (MF ČR - Tiskové zprávy, 2020).

- **Daň z lihu**

  Předmětem této daně je líh (etanol) obsažený ve výrobcích, kde jeho celkový obsah převyšuje 1,2 % objemových etanolu. Sazba daně záleží na množství lihu vyjádřeného v hektolitrech etanolu při teplotě 20 °C, zaokrouhlené na dvě desetinná místa. Výjimkou je uplatňování snížené sazby daně pro líh vyrobený malými lihovary (Zákon č. 353/2003 Sb., 2003).

  Pokud je cena 0,5 l lahve 40% lihoviny 70 Kč, tvoří skoro celou její cenu spotřební daň (Zdanění spotřeby v České republice - studie, 2019, s. 4).

- **Daň z piva**

  Plátci spotřební daně z piva nejsou fyzické osoby, které vyrobí pivo v celkovém množství, jež nepřesahuje 2 000 l za kalendářní rok pro svou spotřebu, spotřebu společné domácnosti a osob jí blízkých a jejích hostů. Pivem se pro účely předmětu daně rozumí:

  a) „výrobek uvedený pod kódem nomenklatury 2203 obsahující více než 0,5 % objemových alkoholu, nebo

  b) směsi výrobku uvedeného v písmenu a) s nealkoholickými nápoji uvedené pod kódem nomenklatury 2206 obsahující více než 0,5 % objemových alkoholu“ (Zákon č. 353/2003 Sb., 2003).

  U malých nezávislých pivovarů, jejichž roční výroba piva nepřesáhne 200 000 hl a splňuje zákonem dané podmínky, lze uplatnit sníženou sazbu daně. Základem daně je množství piva uvedené v hektolitrech (Zákon č. 353/2003 Sb., 2003). Sazba

spotřební daně z piva byla od roku 1998 stálá, poprvé se změnila až v roce 2010 (Ministerstvo zemědělství ČR - Situační a výhledová zpráva: Chmel, pivo, 2020, s. 8).

- **Daň z vína a meziproduktů**

  Plátcem spotřební daně z vína a meziproduktů není fyzická osoba, která vyrábí na území ČR pouze tiché víno, splňující vymezení dle zákona a jehož množství nepřesáhne 2 000 l za kalendářní rok. Předmětem daně z vína a meziproduktů jsou *„vína a fermentované nápoje (dále jen "vína") a meziprodukty uvedené pod kódy nomenklatury 2204, 2205, 2206, které obsahují více než 1,2 % objemových alkoholu, nejvýše však 22 % objemových alkoholu“* (Zákon č. 353/2003 Sb., 2003). Patří sem šumivá a tichá vína a meziprodukty, které mají skutečný obsah alkoholu větší než 1,2 % objemových, ale nižší než 22 % objemových, a které nejsou ani tichým, ani šumivým vínem a nepodléhají dani z piva. Základem daně je množství vína a meziproduktů vyjádřeno v hektolitrech. Tiché víno podléhá 0 % sazbě daně, což nelze zaměňovat s osvobozením od daně. V roce 2018 bylo v ČR do volného daňového oběhu uvedeno z celkového objemu vína a meziproduktů 93 % tichého vína, což znamená, že z hlediska objemu pouze 7 % vína přispívalo k inkasu spotřební daně (Zdanění spotřeby v České republice - studie, 2019, s. 4-5). Tichým vínem se dle Zákona č. 353/2003 Sb., o spotřebních daních § 93 odst. 3 rozumí výrobky, které nejsou vínem šumivým (Zákon č. 353/2003 Sb., 2003). Při nulové sazbě daně na tiché víno se stává víno při přepočtu na objemové jednotky alkoholu nejlevnějším alkoholickým nápojem. Pokud se zakoupí levné krabicové víno o objemu 1 l s obsahem 11 % objemových alkoholu a ceně 20 Kč, vychází dcl čistého lihu na méně než 2 Kč (Zdanění spotřeby v České republice - studie, 2019, s. 4-5).

V tabulce č. 2 je přehled sazeb spotřebních daní na alkoholické nápoje v ČR v letech 2004-2019.

Tabulka 2 Přehled sazeb spotřebních daní na alkoholické nápoje v ČR 2004-2019

Skupina	Sazba / Druh	Rok	
		2004-2009	2010-2019
Líh, lihoviny	základní sazba	26 500 Kč/hl etanolu	28 500 Kč/hl etanolu
	snížená sazba	13 300 Kč/hl etanolu	14 300 Kč/hl etanolu
Pivo	základní sazba	24 Kč/hl za každé celé hmotnostní procento extraktu původní mladiny	32 Kč/hl za každé celé hmotnostní procento extraktu původní mladiny
	snížená sazba	12 Kč - 21,60 Kč (po 2,40 Kč)	16 Kč - 28,80 Kč (po 3,20 Kč)
Víno	tiché víno	0 Kč/hl	0 Kč/hl
	šumivé víno	2 340 Kč/hl	2 340 Kč/hl
	meziprodukty	2 340 Kč/hl	2 340 Kč/hl

Zdroj: Vlastní zpracování dle Zákona č. 353/2003 Sb., 2003

3.7.2 Index spotřebitelských cen

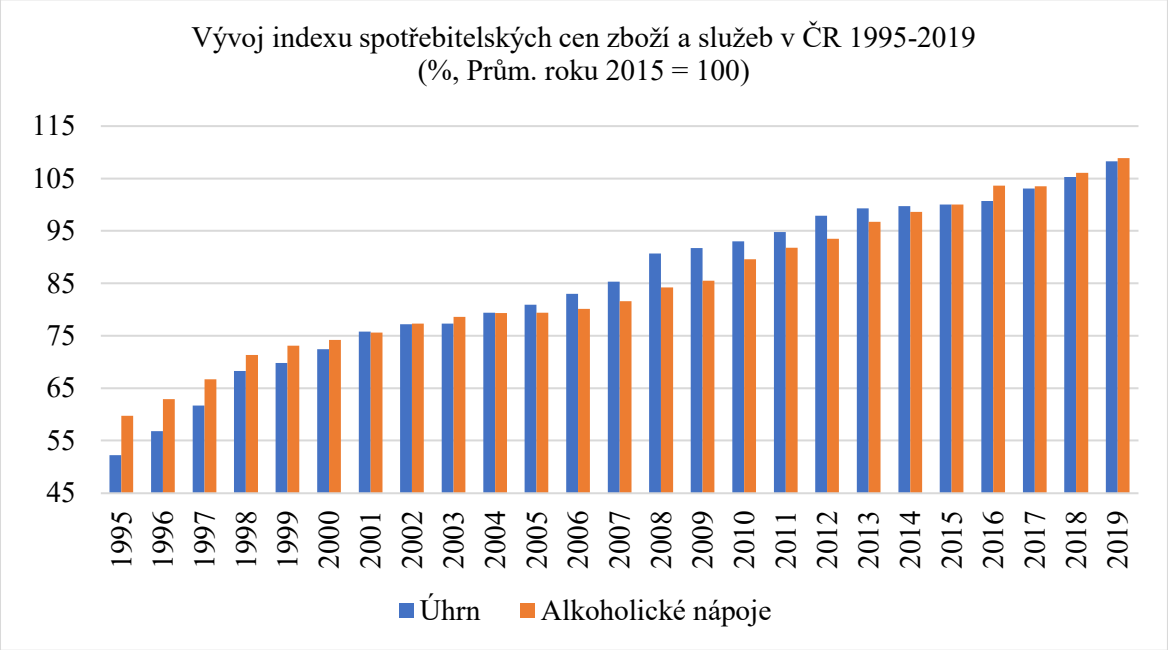
Přestože každoročně dochází ke zvyšování průměrné měsíční mzdy, neznamená to, že by si zaměstnanci mohli za své výdělky koupit větší množství zboží či služeb. Nutné je zohlednit také vliv inflace, tedy všeobecný růst cenové hladiny v čase. V reálném vyjádření je pak nárůst mezd nižší (Soukup a kol., 2010, s. 320-321). Využívá se zde bazický index spotřebitelských cen za domácnosti celkem poměřující úroveň cen vybraných reprezentantů výrobků a služeb (spotřebitelský koš) pro vyjádření míry inflace v ČR. Bazický index vyjadřuje změnu cenové hladiny sledovaného roku proti průměru roku 2015 (ČSÚ - Indexy spotřebitelských cen - Metodická příručka pro uživatele 2020, 2020, s. 11-12).

Od roku 2018 byl dle nařízení Evropského parlamentu a Rady EU 2016/792 zaveden nový výpočet indexu spotřebitelských cen na základě klasifikace ECOICOP (evropské klasifikace individuální spotřeby podle účelu) nahrazující původní klasifikaci CZ-COICOP (Classification od Individual Consumption by Purchase). Změnou je podrobnější členění spotřebitelského koše, třídění výrobků a služeb do 12 oddílů zůstalo zachováno. Do spotřebního koše je zahrnuto potravinářské zboží, nepotravinářské zboží a služby (ČSÚ - Indexy spotřebitelských cen - Metodická příručka pro uživatele 2020, 2020, s. 3).

To, jaký mají vliv jednotlivé položky ve spotřebním koši na úhrnnou změnu cenové hladiny, je dáno jejich podílem na spotřebních výdajích domácností (ČSÚ - Inflace, míra inflace - Metodika, 2021).

Vývoj bazického indexu spotřebitelských cen zboží a služeb celkem a indexu spotřebitelských cen v oddíle alkoholických nápojů k základnímu období je znázorněn v grafu č. 9 (ČSÚ - Inflace, spotřebitelské ceny, 2020).

Graf 9 Vývoj indexu spotřebitelských cen zboží a služeb v ČR 1995-2019 (%, Průměr roku 2015 = 100)



Zdroj: Vlastní zpracování dle ČSÚ - Inflace, spotřebitelské ceny, 2020

3.7.3 Průměrná hrubá měsíční mzda

Ke změně poptávaného množství statků spotřebiteli dochází se změnou příjmu. Pokud roste příjem, spotřebitelé si mohou dovolit nakoupit větší množství statků při zachování stejné ceny. I zde je vyvolán důchodový efekt, tzn. pokud nastane pokles příjmu, dojde i ke snížení spotřeby (Nordhaus, Samuelson, 2013, s. 50, 90).

Průměrná hrubá měsíční mzda, tzv. nominální mzda, vykazuje v ČR v posledních letech rychlý růst, který je ovlivněn nízkou nezaměstnaností a poptávkou po pracovní síle (ČSÚ - Mzdy, náklady práce - časové řady, 2020). Dle dat ČSÚ však na tuto průměrnou měsíční mzdu dosahuje pouze jedna třetina zaměstnanců. Jedná se o částku, kterou by pobírali zaměstnanci, pokud by byla rozdělena z celkového objemu všem stejná částka (ČSÚ - Analýza - Vývoj českého trhu práce, 2020, s. 2).

Pokud by mzdy rostly stejným tempem jako ceny spotřebních statků, lidé by si ze své mzdy mohli dovolit nakoupit pořád stejné množství statků. V případě, že dojde

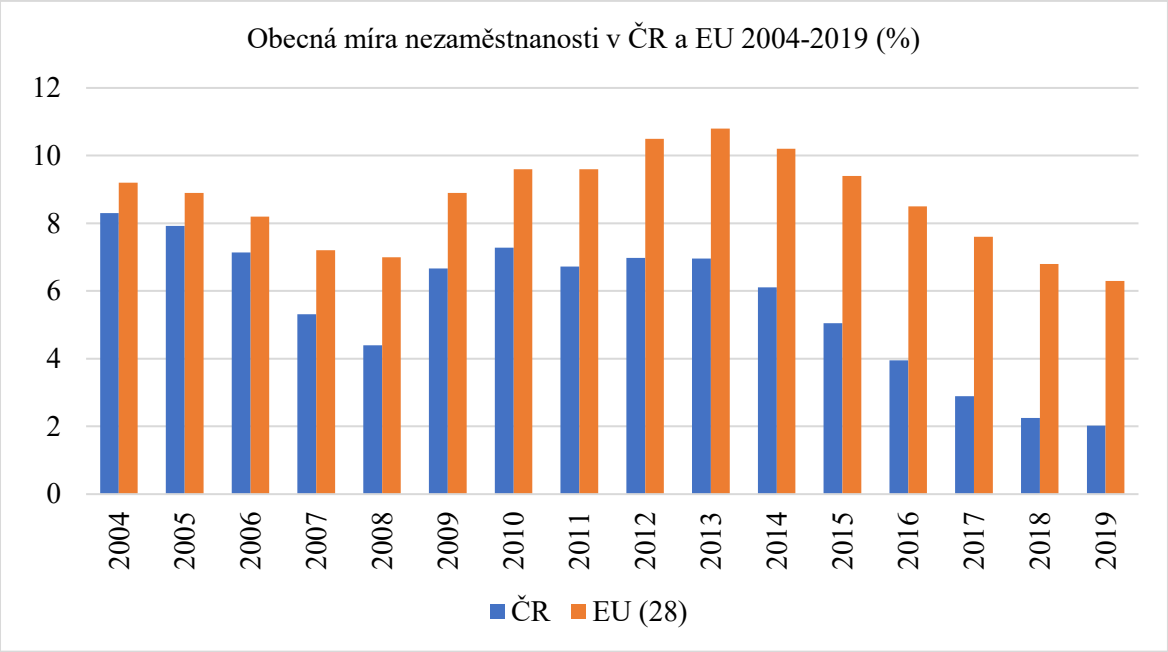
k rychlejšímu tempu nárůstu mezd oproti cenám spotřebních statků, umožní to nákup většího množství statků (Holman, 2016, s. 269).

ČSÚ zveřejnil zpracované statistiky dat převzatých z EUROSTATU týkající se průměrné hrubé měsíční mzdy za rok 2019. V ČR se hrubá měsíční mzda pohybovala na úrovni 43 % průměru EU. Přibližně stejného průměru dosahovala i v Maďarsku a Slovensku (41 %), o něco méně pak v Chorvatsku, Lotyšsku a Rumunsku. Nejlépe jsou na tom v Dánsku (176 %), Irsku (155 %), Lucembursku (148 %), Švédsku (136 %), Německu (118 %) a Francii (110 %), kde jsou průměrné měsíční mzdy nad průměrem EU. Domácí mzdy však při porovnání s unijním průměrem rostou rychleji a dochází tak ke sbližování mezd s průměrem EU (ČSÚ - Mzdy v Česku dlouhodobě rostly rychleji než v celé EU, 2020).

3.7.4 Práce a nezaměstnanost

V ČR jsou za ekonomicky aktivní obyvatele považovány osoby ve věku 15 a více let. Obecná míra nezaměstnanosti vyjadřuje procentuální podíl počtu nezaměstnaných osob na celkové pracovní síle, tedy na ekonomicky aktivních osobách (ČSÚ - Základní charakteristiky ekonomického postavení obyvatelstva ve věku 15 a více let, 2020). EU ve své metodice pro statistiky uvádí jako ekonomicky aktivní osoby ve věkové skupině 15 až 74 let . Obecná míra nezaměstnanosti ČR a EU je zobrazena v grafu č. 10. Po celé sledované období od roku 2004 až do roku 2019 je obecná míra nezaměstnanosti ČR pod průměrem EU. V posledním sledovaném roce 2019 dosahuje tento ukazatel v ČR 2 % a v EU 6,3 %. Celková míra nezaměstnanosti tak byla v tomto roce v ČR nejmenší ze všech zemí EU. Dále byla nízká míra nezaměstnanosti např. v Německu, Polsku, Maďarsku a Nizozemí. Naopak nejvyšší míra nezaměstnanosti byla v Řecku, kde dosáhla 17,3% hranici. Dále pak ve Španělsku s 14,1% mírou nezaměstnanosti (EUROSTAT - Total unemployment rate, 2021).

Graf 10 Obecná míra nezaměstnanosti v ČR a EU 2004-2019 (%)



Zdroj: Vlastní zpracování dle ČSÚ - Základní charakteristiky ekonomického postavení obyvatelstva ve věku 15 a více let, 2020; EUROSTAT - Total unemployment rate, 2021

V dnešní době není práce jen nutnou ekonomickou vědou a kategorií, která slouží k výrobě statků, vykonávání služeb a přínosu materiálního prospěchu lidem, ale řadí se do kategorie kulturní, antropologické, psychologické a medicínské. Zaznívají i názory, že by měla patřit do základních lidských práv a svobod. Vysoká míra nezaměstnanosti má dopad na společenské klima, hospodářskou a ekonomickou situaci země, ale také na zdraví a spokojenost lidí (Šmajsová Buchtová a kol., 2013, s. 10, 49).

Převážně mladí lidé, kteří jsou nezaměstnaní, mají větší tendenci ke konzumaci velkého množství alkoholu. Naopak nadměrná spotřeba alkoholu často vede k nezaměstnanosti a bezdomovectví. Ve své studii z roku 1994 z Dánska to dokazuje A. Hammarströmová, která u mladých lidí zkoumala souvislost mezi zvýšenou konzumací drog, tabáku, alkoholu a nezaměstnaností. Výsledkem studie byla korelace těchto zkoumaných jevů (Šmajsová Buchtová a kol., 2013, s. 80, 112).

WHO taktéž potvrzuje, že existuje úzký vztah mezi zvýšenou spotřebou alkoholu a nezaměstnaností. Tento vztah může být dán ztrátou zaměstnání v důsledku nadměrné konzumace alkoholu nebo naopak užíváním alkoholu jako pokusu o zvládnutí situace v případě ztráty zaměstnání (WHO - Alcohol consumption and sustainable development, 2020, s. 5)

Rozsáhlá panevropská studie zahrnující přes 20 tis. respondentů odhadla míru alkoholismu u 1 % zaměstnaných a 3,2 % nezaměstnaných lidí (IHETA - Společenské náklady konzumace alkoholu v České republice, 2019).

3.7.5 Spotřeba cigaret

Výzkum SZÚ zabývající se užíváním tabáku a alkoholu v ČR z roku 2019, který byl představen již v podkapitole č. 3.3.2 v souvislosti s kategoriemi konzumentů alkoholu, uvádí, že existuje těsná souvislost mezi kouřením tabáku a konzumací alkoholických nápojů. Na korelaci mezi spotřebou cigaret a alkoholu upozorňuje již v předchozích zprávách tohoto každoročního výzkumu. *„Abstinující mají nižší prevalenci kuřáctví, než je celopopulační průměr, mezi těmi, kdo mají škodlivou spotřebu alkoholu je kuřáků již 54 %, tedy téměř o 30 % více než mezi umírněnými konzumujícími“* (Csémy a kol., 2020, s. 4-5, 50-52).

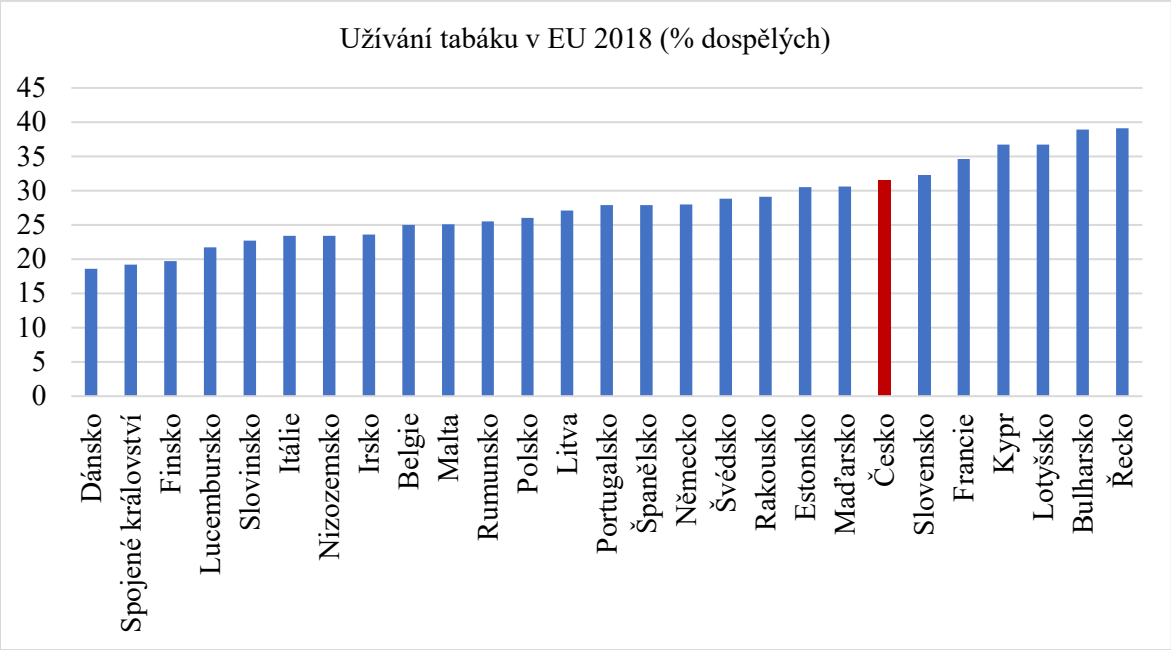
I na základě výzkumu Zacny z roku 1990 bylo potvrzeno, že lidé, kteří kouří, mají vyšší pravděpodobnost, že budou pít alkohol a naopak (Zacny, 1990).

Dle Národního institutu pro zneužívání alkoholu a alkoholismus (NIAAA) se odhaduje míra kouření u alkoholiků na 90 % s tím, že přibližně 70 % z nich kouří alespoň jednu krabičku cigaret denně. Breslau ve své studii z roku 1995 např. uvádí u kuřáků o 2,7krát větší riziko, že se stanou závislými na alkoholu (Drobes, 2020).

Data ČSÚ zveřejňované ke spotřebě cigaret zahrnují dle metodiky kusy včetně cigaret doma balených (hm. 0,56 g tabáku). Do spotřeby se nezapočítávají doutníky ani jednotlivé druhy tabáků - dýmkový, šňupací, žvýkací aj (ČSÚ - Spotřeba potravin - 2019).

Procento populace v jednotlivých zemí EU (kromě Chorvatska, za které nebyla dostupná data) ve věku od 15 let užívající tabákové výrobky v roce 2018 je uvedeno v grafu č. 11. Jedná se o užívání tabákových výrobků zahrnující cigarety, dýmky, doutníky, vodní dýmky a i všechny formy bezdýmného tabáku. Nejsou zde ale zahrnuty e-cigarety (The World Bank - World Development Indicators, 2020).

Graf 11 Užívaní tabáku v EU 2018 (% dospělých)



Zdroj: Vlastní zpracování dle The World Bank - World Development Indicators, 2020

4 Vlastní práce

V praktické části práce jsou zkoumány jednotlivé determinanty, které byly identifikovány na základě studia dokumentů jako možné vysvětlující proměnné spotřeby alkoholických nápojů v ČR. Jsou zde sestaveny hypotézy a sestrojen ekonometrický lineární model. Pomocí t-testu jsou testovány vlivy jednotlivých vysvětlujících proměnných. Následně jsou vypočteny průměrné pružnosti vysvětlujících proměnných na vysvětlovanou proměnnou za sledované období let 1995 až 2019 a je stanovena vysvětlující proměnná, která má na spotřebu alkoholických nápojů největší vliv. Dále je odvozena ex post prognóza spotřeby alkoholických nápojů pro roky 2018 a 2019 a provedena ex ante prognóza pro následující dvě období, tzn. roky 2020 a 2021.

Výpočty jsou prováděny pomocí softwaru Gretl a v některých případech ručně s využitím MS Excel.

4.1 Ekonometrický lineární model

Spotřeba alkoholických nápojů v ČR v letech 1995 až 2019 je vysvětlována pomocí jednorovnicového ekonometrického lineárního modelu.

4.1.1 Formulace modelu

Formulace ekonometrického modelu obsahuje tři části: ekonomický, matematický a ekonometrický model.

Ekonomický model

Pro sestavení modelu jsou využita data poskytnutá ČSÚ, jedná se o časové řady o délce 25 let. Model je sestaven s ohledem na dostupnost dat. K vybraným vysvětlujícím proměnným jsou stanoveny hypotézy, které jsou testovány v rámci ekonometrického modelu pomocí t-testu.

- **Hypotézy:**

  H_1 - Spotřebu alkoholických nápojů ovlivňuje cena alkoholických nápojů.
  H_2 - Spotřebu alkoholických nápojů ovlivňuje počet nezaměstnaných osob.
  H_3 - Spotřebu alkoholických nápojů ovlivňuje spotřeba cigaret.
  H_4 - Spotřebu alkoholických nápojů ovlivňuje průměrná hrubá měsíční mzda.

H_5 - Spotřebu alkoholických nápojů ovlivňuje index spotřebitelských cen alkoholických nápojů.

Endogenní proměnnou v modelu je celková spotřeba alkoholických nápojů, která zahrnuje spotřebu piva, vína a lihovin. Na základě literární rešerše jsou jako exogenní proměnné do modelu vybrány cena piva (výčepní světlé lahvové), cena tuzemského tmavého, nezaměstnaní, spotřeba cigaret, průměrná hrubá měsíční mzda a index spotřebitelských cen alkoholických nápojů. Cena vína není součástí modelu jako vysvětlující proměnná z důvodu nenalezení vhodného zdroje, který by poskytoval data za celé sledované období. Byla zjišťována cena vína jakostního bílého a vína jakostního červeného. Tato vína jsou společně s vínem šumivým zahrnuta ve spotřebním koši a jejich data jsou uveřejněna na ČSÚ. V roce 2015 byla však změněna metodika k ceně jakostního vína bílého a červeného (jiný objem, jiná kvalita vín). V případě zahrnutí těchto proměnných do modelu by byl zkreslen vývojový trend proměnných a také by mohlo dojít ke zkreslení celého modelu. Cena šumivého vína taktéž není zahrnuta, protože podíl šumivého vína na celkové spotřebě vína je pouze 7 %.

Popis exogenních proměnných:

- **Cena piva (výčepní světlé lahvové)**

  Jedná se o zástupce ceny alkoholických nápojů. Cena piva je zvolena z důvodu největšího procentuálního podílu spotřeby piva na celkové spotřebě alkoholu v l/os./rok. Na spotřebě alkoholických nápojů za sledované období má spotřeba piva průměrně 86% podíl. Poměr piva prodaného v obchodech oproti pivu prodanému v restauracích v průběhu zvoleného období celkově tvořil 53 %, proto byla zvolena cena piva výčepního světlého lahvového. Dle podílu vývoje spotřeby piva podle druhů v ČR dostupného pro roky 2006 až 2019 převažovala konzumace piva výčepního 7-10%, a proto byla do modelu vybrána právě cena piva výčepního světlého lahvového.

- **Cena tuzemského tmavého**

  Jedná se o zástupce ceny alkoholických nápojů patřícího do skupiny lihovin. Do 31. 12. 2004 byl nazýván rum jako rum tuzemský tmavý, nyní jen tuzemský tmavý

(např. Tuzemák). Cena tuzemského tmavého je zvolena s ohledem na největší zatížení ceny spotřební daní alkoholických nápojů oproti ostatním skupinám. Za sledované období docházelo ke změnám spotřební daně.

- **Nezaměstnaní** (z pracovní síly ekonomicky aktivních obyvatel)

  Dle studií uvedených v podkapitole 3.7.4 lidé s tendencí ke konzumaci větší míry alkoholu často přicházejí o zaměstnaní či naopak při nezaměstnanosti lidé tíhnou k nadměrné konzumaci alkoholu. Z tohoto důvodu byl do modelu zařazen počet nezaměstnaných osob.

- **Spotřeba cigaret**

  Studie představené v podkapitole 3.7.5 uvádějí těsnou souvislost konzumace alkoholických nápojů se spotřebou cigaret, a z tohoto důvodu byla tato spotřeba zahrnuta do modelu jako vysvětlující proměnná.

- **Průměrná hrubá (nominální) měsíční mzda**

  Výběr proměnné do modelu vychází ze základní ekonomické teorie, a to ze spotřební funkce a vztahu spotřeby a disponibilního důchodu. S růstem důchodu se však spotřeba zvyšuje o něco méně než důchod (neplatí pro statky luxusní).

- **Index spotřebitelských cen alkoholických nápojů** (Průměr roku 2015 = 100)

  Zvolený index spotřebitelských cen alkoholických nápojů představuje ukazatel výše cenové hladiny alkoholických nápojů, který ovlivňuje nákupní chování lidí a poptávku po alkoholických nápojích. V ekonomii je definován jako zákon klesající poptávky a tzv. důchodový efekt.

  Dále je v modelu zahrnuta konstanta pomocí jednotkového vektoru.

Formulace ekonomického modelu:

$y_1 = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7)$

f …… obecný tvar matematické rovnice

y_1 ….. spotřeba alkoholických nápojů (l/os./rok)

x_1 ….. jednotkový vektor

x_2 ….. cena piva (výčepní světlé lahvové) (Kč/0,5 l)

x_3 ….. cena tuzemského tmavého (Kč/1 l)

x_4 ….. nezaměstnaní (tis. os.)

x_5 ….. spotřeba cigaret (ks/os./rok)

x_6 ….. průměrná hrubá měsíční mzda (Kč)

x_7 ….. index spotřebitelských cen alkoholických nápojů (%)

Matematický model

Formulace matematického modelu:

$$y_{1t} = \gamma_1 x_{1t} + \gamma_2 x_{2t} + \gamma_3 x_{3t} + \gamma_4 x_{4t} + \gamma_5 x_{5t} + \gamma_6 x_{6t} + \gamma_7 x_{7t} \quad \textbf{(7)}$$

Deklarace proměnných zahrnutých v modelu je uvedena v tabulce č. 3:

Tabulka 3 Deklarace proměnných v modelu

Označení	Proměnná	Jednotky	Typ proměnné
$\mathbf{y_1}$	Spotřeba alkoholických nápojů	l/os./rok	Endogenní
$\mathbf{x_1}$	Jednotkový vektor		Exogenní
$\mathbf{x_2}$	Cena piva (výčepní světlé lahvové)	Kč/0,5 l	Exogenní
$\mathbf{x_3}$	Cena tuzemského tmavého	Kč/1 l	Exogenní
$\mathbf{x_4}$	Nezaměstnaní	tis. os.	Exogenní
$\mathbf{x_5}$	Spotřeba cigaret	ks/os./rok	Exogenní
$\mathbf{x_6}$	Průměrná hrubá měsíční mzda	Kč	Exogenní
$\mathbf{x_7}$	Index spotřebitelských cen alkoholických nápojů (Průměr roku 2015 = 100)	%	Exogenní
$\mathbf{u_1}$	Náhodná proměnná	l/os./rok	Stochastická

Zdroj: Vlastní zpracování, 2021

Předpoklady a očekáváné chování endogenní proměnné při změnách exogenních proměnných:

- **Cena piva (výčepní světlé lahvové) (x_2)** - nepřímá úměra:

  Růst ceny piva výčepního světlého lahvového vyvolá snížení spotřeby alkoholických nápojů.

- **Cena tuzemského tmavého (x_3)** - nepřímá úměra:

  Růst ceny tuzemského tmavého vyvolá snížení spotřeby alkoholických nápojů.

- **Nezaměstnaní (x_4)** - přímá úměra:

  Růst počtu nezaměstnaných osob vyvolá zvýšení spotřeby alkoholických nápojů.

- **Spotřeba cigaret (x_5)** - přímá úměra:

  Růst spotřeby cigaret vyvolá zvýšení spotřeby alkoholických nápojů.

- **Průměrná hrubá měsíční mzda (x_6)** - přímá úměra:

  Růst průměrné hrubé měsíční mzdy vyvolá zvýšení spotřeby alkoholických nápojů.

- **Index spotřebitelských cen alkoholických nápojů (x_7)** - nepřímá úměra:

  Růst indexu spotřebitelských cen alkoholických nápojů vyvolá snížení spotřeby alkoholických nápojů.

Ekonometrický model

Formulace ekonometrického modelu:

$$y_{1t} = \gamma_1 x_{1t} + \gamma_2 x_{2t} + \gamma_3 x_{3t} + \gamma_4 x_{4t} + \gamma_5 x_{5t} + \gamma_6 x_{6t} + \gamma_7 x_{7t} + u_t \quad \textbf{(8)}$$

4.1.2 Sběr a analýza dat

Na základě sestavených hypotéz a deklaraci proměnných je pro model zvolen informační zdroj ČSÚ, který k těmto proměnným poskytuje potřebná data za celou časovou řadu zahrnující roky 1995 až 2019.

Pro proměnné zahrnuté do modelu je níže popsán jejich vývoj s uvedením grafů, kde je tento vývoj vyobrazen, a jsou odvozeny a interpretovány parametry sklonu trendových funkcí.

Vývoj spotřeby alkoholických nápojů

Proměnná y_{1t} (spotřeba alkoholických nápojů) zaznamenala ve sledovaném období let 1995 až 2019 klesající trend, průměrná hodnota činila 179,2 l/os./rok (viz graf č. 12).

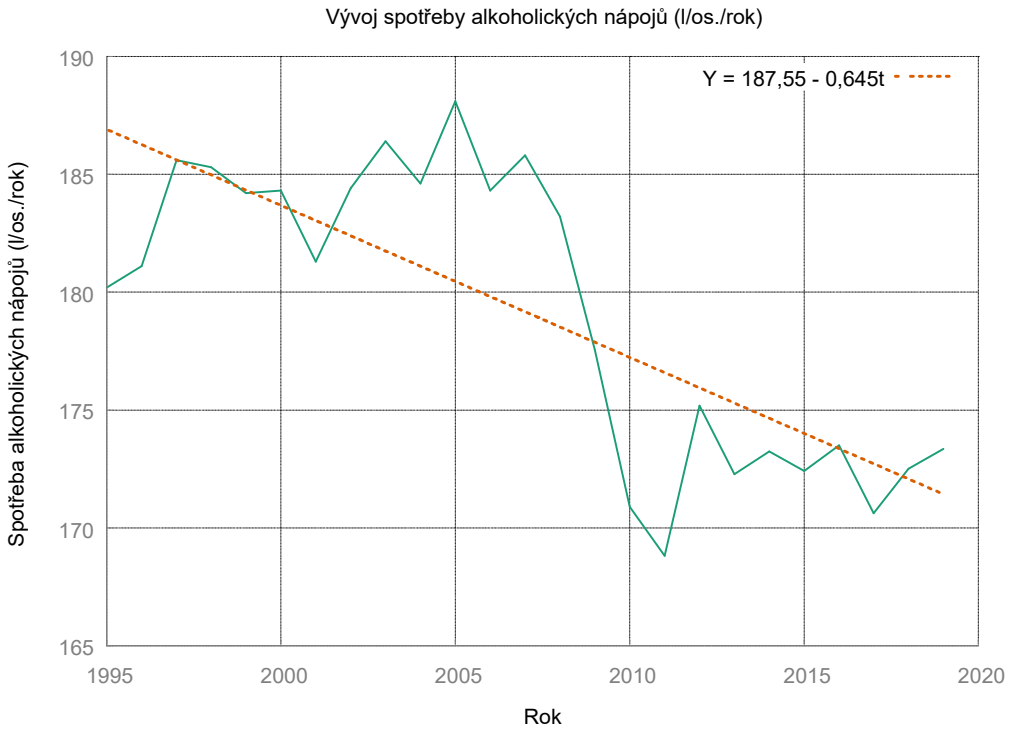
Svého maxima dosáhla v roce 2005, tj. hodnoty 188,1 l/os. K výraznému poklesu spotřeby alkoholických nápojů došlo mezi lety 2008 až 2011, který zapříčinila světová finanční a hospodářská krize roku 2008, a zvyšování spotřebitelských cen alkoholických nápojů a daní. K největšímu meziročnímu propadu, který činil 4 %, došlo během této doby mezi lety 2009 a 2010. Minimální hodnota pak činila za zkoumané období 168,82 l/os., a to v roce 2011, který byl ještě ovlivněn krizí. Na tento propad spotřeby alkoholických nápojů měla zajisté vliv i změna sazby DPH a spotřební daně u piva a lihovin (platné od 1. 1. 2010), kdy u ceny piva došlo k meziročnímu nárůstu ceny o 10 % (meziroční pokles spotřeby piva o 14 %) a u ceny tuzemského tmavého o 6 % (meziroční pokles spotřeby lihovin o 4 %). Největší meziroční nárůst následoval po roce 2011 (minimální hodnota spotřeby), a to v roce 2012, kdy spotřeba vzrostla o 4 % na spotřebu 175,2 l/os. Od roku 2013 až do konce sledovaného období roku 2019 spotřeba alkoholických nápojů osciluje kolem svého průměru, který je v tomto období 172,6 l/os./rok.

Celková spotřeba alkoholických nápojů se od počátku sledovaného období roku 1995, kdy spotřeba činila 180,2 l/os., do roku 2019 snížila o 4 %, tj. na hodnotu 173,4 l/os.

Rovnice trendové funkce endogenní proměnné y_{1t} má tvar: $y_{1t} = 187{,}55 - 0{,}645 * t$, kde t je časová proměnná (časový vektor).

- **Interpretace parametru časového vektoru:**
  Spotřeba alkoholických nápojů se každý rok průměrně sníží o 0,645 l/os. Koeficient determinace R^2 dosahuje hodnoty 0,5867, což znamená, že trendová funkce se shoduje se spotřebou alkoholických nápojů z 58,67 %.

Graf 12 Vývoj Spotřeby alkoholických nápojů 1995-2019 (l/os./rok)



Zdroj: Vlastní zpracování (výstup ze SW GRETL) dle ČSÚ - Spotřeba alkoholických nápojů na 1 obyvatele v České republice, 2020

Vývoj ceny piva (výčepní světlé lahvové)

Proměnná x_{2t} zaznamenala ve sledovaném období let 1995 až 2019 rostoucí trend, průměrná hodnota činila 9,1 Kč/0,5 l (viz graf č. 13). Svého minima tak dosáhla v prvním zkoumaném roce 1995, kdy se cena pohybovala na 6,19 Kč/0,5 l. Maximální cena piva (výčepní světlé lahvové) byla zaznamenána v posledním roce 2019, kdy její hodnota činila 12,02 Kč/0,5 l, což představuje 94% nárůst od počátku sledovaného období.

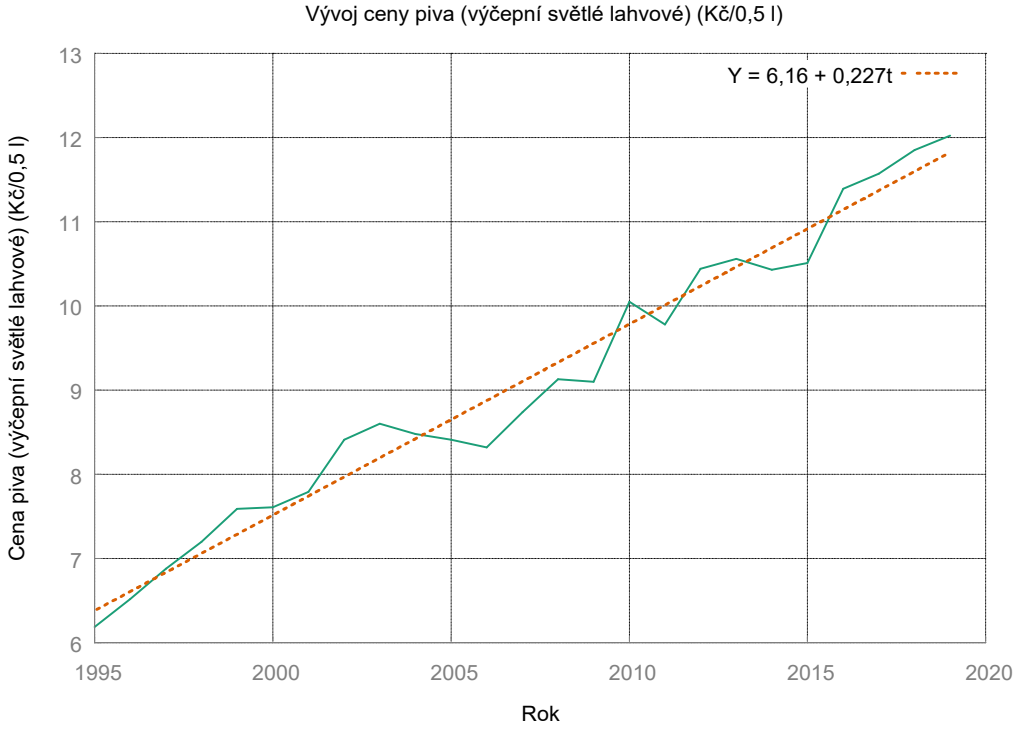
K mírnému snížení ceny piva (výčepní světlé lahvové) došlo mezi lety 2004 a 2006, kdy se ceny meziročně snižovaly o 1 %. Největší meziroční nárůst ceny piva byl zaznamenán mezi lety 2009 a 2010, kdy byla cena piva zvýšena o 10 %, tj. na hodnotu 10,05 Kč/0,5 l. Tento nárůst pravděpodobně zapříčinilo zatížení ceny piva vyšší sazbou DPH a spotřební daně, u nichž došlo od 1. 1. 2010 k navýšení jejich sazeb. Na celkovou spotřebu piva měl nárůst jeho ceny negativní dopad a spotřeba piva mezi roky 2009 a 2010 meziročně klesla o 4 %. Od roku 2010, s vyjímkou let 2011 a 2014, cena piva roste průměrně o 2 %.

Rovnice trendové funkce exogenní proměnné x_{2t} má tvar: $x_{2t} = 6,16 + 0,227 * t$, kde t je časová proměnná (časový vektor).

- **Interpretace parametru časového vektoru:**

  Cena piva (výčepní světlé lahvové) se každý rok zvýší průměrně o 0,227 Kč/ 0,5 l. Koeficient determinace R^2 dosahuje hodnoty 0,9725, což znamená, že trendová funkce se z 97,25% shoduje s cenou piva (výčepní světlé lahvové).

Graf 13 Vývoj ceny piva (výčepní světlé lahvové) 1995-2019 (Kč/0,5 l)



Zdroj: Vlastní zpracování (výstup ze softwaru GRETL) dle ČSÚ - Spotřebitelské ceny vybraných druhů zboží a služeb, 2020

Vývoj ceny tuzemského tmavého

Proměnná x_{3t} zaznamenala ve sledovaném období let 1995 až 2019 růstový trend, kdy průměrná hodnota činila 196,43 Kč/1 l (viz graf č. 14). Svého minima dosáhla v prvním zkoumaném roce 1995 s hodnotou 138,59 Kč/1 l a maxima s hodnotou 259,83 Kč/1 l v posledním roce 2019. Z toho vyplývá, že od počátku sledovaného období došlo k nárůstu ceny o 87 %.

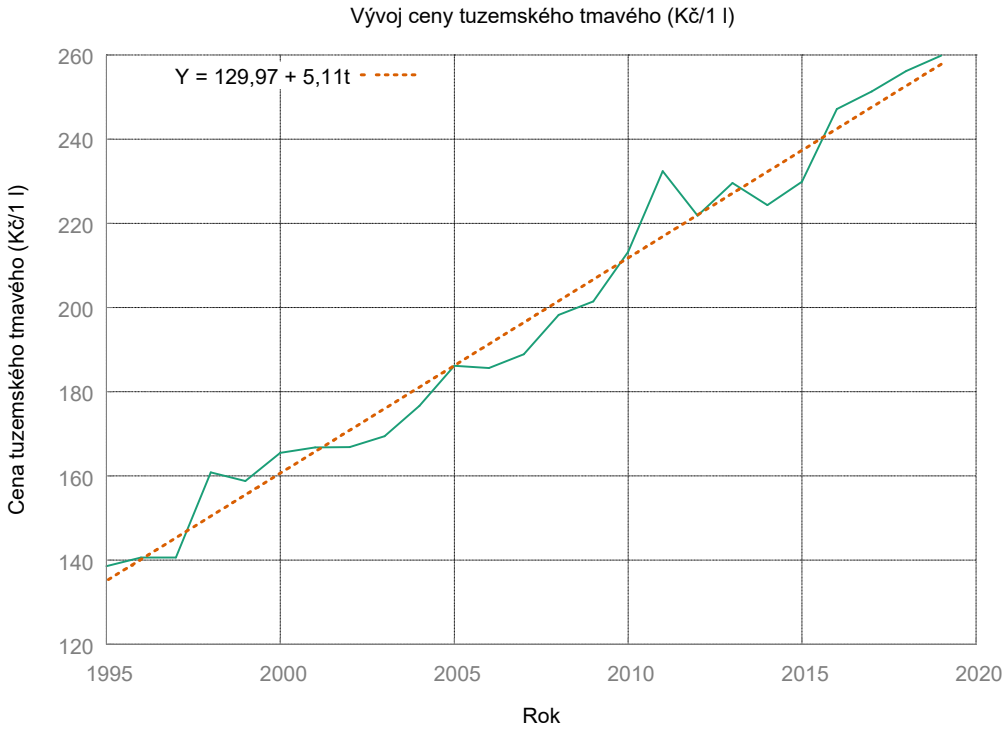
K největšímu meziročnímu nárůstu ceny tuzemského tmavého došlo mezi lety 1997 a 1998, kdy cena vzrostla o 14 % na hodnotu 160,87 Kč/1 l. Tento nárůst mohla ovlivnit vysoká míra inflace, jež činila 10,7 % (v roce 1998 byla největší procentuální meziroční hodnota míry inflace za sledované období 1995 až 2019). Stejně jako u vývoje spotřeby alkoholických nápojů a ceny piva (výčepního světlého lahvového) došlo k vysokému

meziročnímu zvýšení ceny tuzemského tmavého během období finanční a hospodářské krize, kdy docházelo ke zvyšování spotřebních cen a dále k nárůstu daní. K meziročnímu nárůstu ceny o 6 % došlo mezi roky 2009 a 2010, dále pak k 9% zvýšení mezi lety 2010 a 2011. V roce 2010 došlo i k největšímu meziročnímu propadu spotřeby lihovin, a to o 14 %. Cena tuzemského tmavého zaznamenala největší 5% meziroční propad mezi lety 2011 a 2012. Ve stejném roce 2012 a i v následujícím roce 2013 došlo u spotřeby lihovin ke snížení o 2 a 3 %, což lze přisuzovat metanolové aféře a zavedení prohibice.

Rovnice trendové funkce exogenní proměnné x_{3t} má tvar: $x_{3t} = 129,97 + 5,11 * t$, kde t je časová proměnná (časový vektor).

- **Interpretace parametru časového vektoru:**
  Cena tuzemského tmavého se každý rok zvýší průměrně o 5,11 Kč/ 1 l. Koeficient determinace R^2 dosahuje hodnoty 0,9769, což znamená, že trendová funkce se shoduje s cenou tuzemského tmavého z 97,69 %.

Graf 14 Vývoj ceny tuzemského tmavého 1995-2019 (Kč/1 l)



Zdroj: Vlastní zpracování (výstup ze softwaru GRETL) dle ČSÚ - Spotřebitelské ceny vybraných druhů zboží a služeb, 2020

Vývoj nezaměstnaných osob

Proměnná x_{4t} zaznamenala ve sledovaném období let 1995 až 2019 nestálý kolísavý vývoj, kdy průměrná hodnota činila 312,8 tis. os. (viz graf č. 15). Svého minima dosáhla v posledním zkoumaném roce 2019, kdy čítala 109,1 tis. os., maxima pak v roce 2000 s hodnotou 454,5 tis. os.

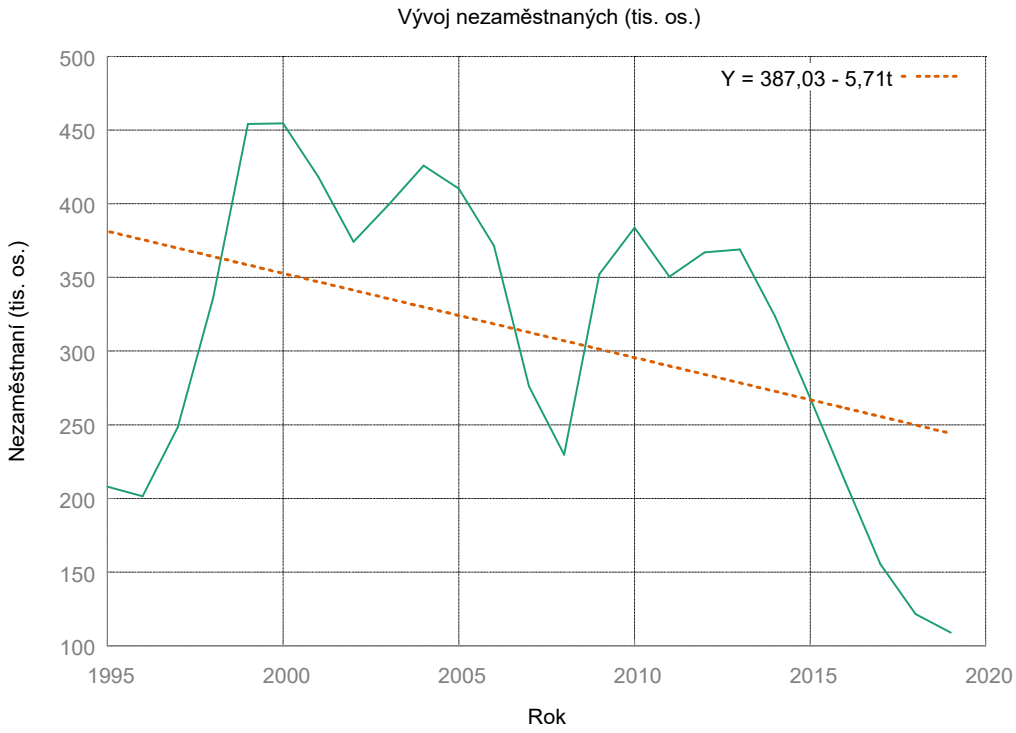
K největšímu meziročnímu nárůstu počtu nezaměstnaných došlo mezi lety 2008 a 2009, s meziročním nárůstem o 53 % na hodnotu 352,2 tis. os. I na tento ukazatel měla velký vliv finanční a hospodářská krize roku 2008. Naopak největší meziroční pokles byl zaznamenán mezi lety 2006 a 2007 a dále i v letech 2016 a 2017, kdy meziroční pokles činil 26 %, tj. 155,5 tis. os.

Celkový počet nezaměstnaných osob se od počátku sledovaného období roku 1995, kdy jejich počet činil 208,1 tis. os., do roku 2019 snížil o 52 %.

Rovnice trendové funkce exogenní proměnné x_{4t} má tvar: $x_{4t} = 387{,}03 + ,5{,}71 * t$, kde t je časová proměnná (časový vektor).

- **Interpretace parametru časového vektoru:**
  Počet nezaměstnaných se každý rok sníží průměrně o 5,71 tis. os. Koeficient determinace R^2 dosahuje hodnoty 0,1674, což znamená, že trendová funkce se shoduje s počtem nezaměstnaných z 16,74 %.

Graf 15 Vývoj nezaměstnaných 1995-2019 (tis. os.)



Zdroj: Vlastní zpracování (výstup ze softwaru GRETL) dle ČSÚ - Zaměstnanost, nezaměstnanost - časové řady, 2021

Vývoj spotřeby cigaret

Proměnná x_{5t} zaznamenala ve sledovaném období let 1995 až 2019 velice proměnlivý vývoj, přičemž průměrná hodnota činila 2 055 ks/os./rok (viz graf č. 16). Svého minima 2354 ks/os. dosáhla v roce 1997 a maxima v roce 2001, kdy hodnota dosáhla 1 664 ks/os. Největší procentuální meziroční pokles spotřeby cigaret byl zaznamenán mezi lety 1997 a 1998, kdy došlo k 79% snížení spotřeby na hodnotu 1 852 ks/os. Mezi lety 2002 a 2003 došlo naopak k největšímu meziročnímu nárůstu o 16 % na hodnotu 2 192 ks/os.

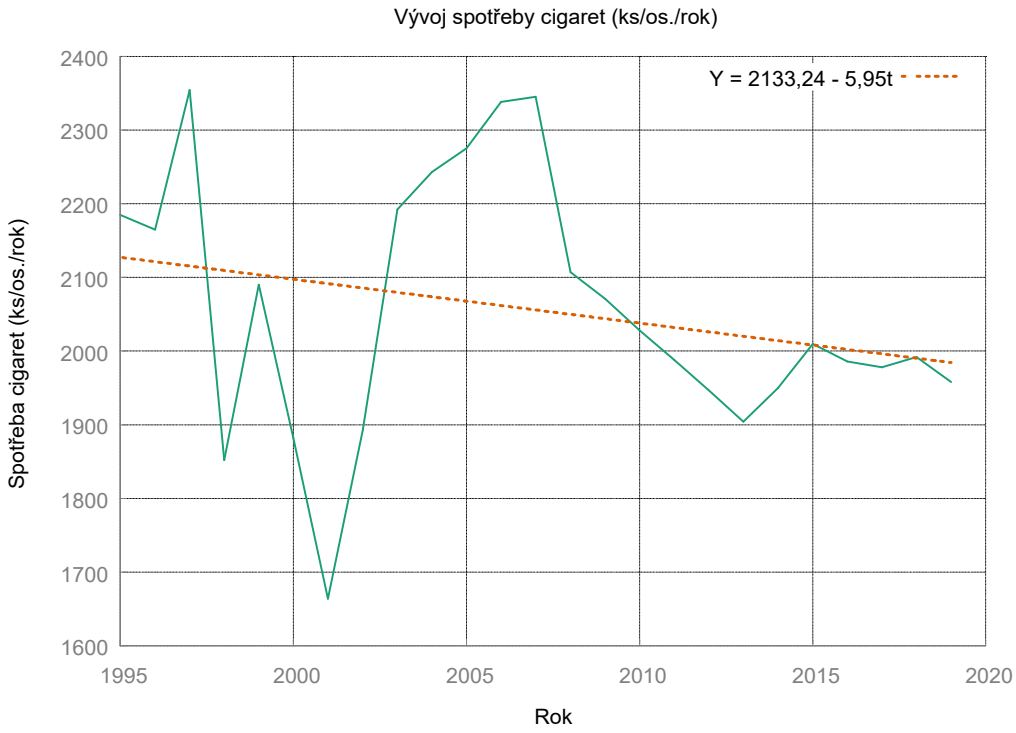
Celková spotřeba cigaret se od počátku sledovaného období roku 1995, kdy jejich spotřeba činila 2185 ks/os., do roku 2019 snížila o 10 %, tj. na hodnotu 1958 ks/os.

Rovnice trendové funkce exogenní proměnné x_{5t} má tvar: $x_{5t} = 2133{,}24 - 5{,}95 * t$, kde t je časová proměnná (časový vektor).

- **Interpretace parametru časového vektoru:**

  Spotřeba cigaret se každý rok sníží průměrně o 5,95 ks/os. Koeficient determinace R^2 dosahuje hodnoty 0,0643, což znamená, že trendová funkce se shoduje se spotřebou cigaret z 6,43 %.

Graf 16 Vývoj spotřeby cigaret 1995-2019 (ks/os./rok)



Zdroj: Vlastní zpracování (výstup ze softwaru GRETL) dle ČSÚ - Spotřeba potravin - 2019

Vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy

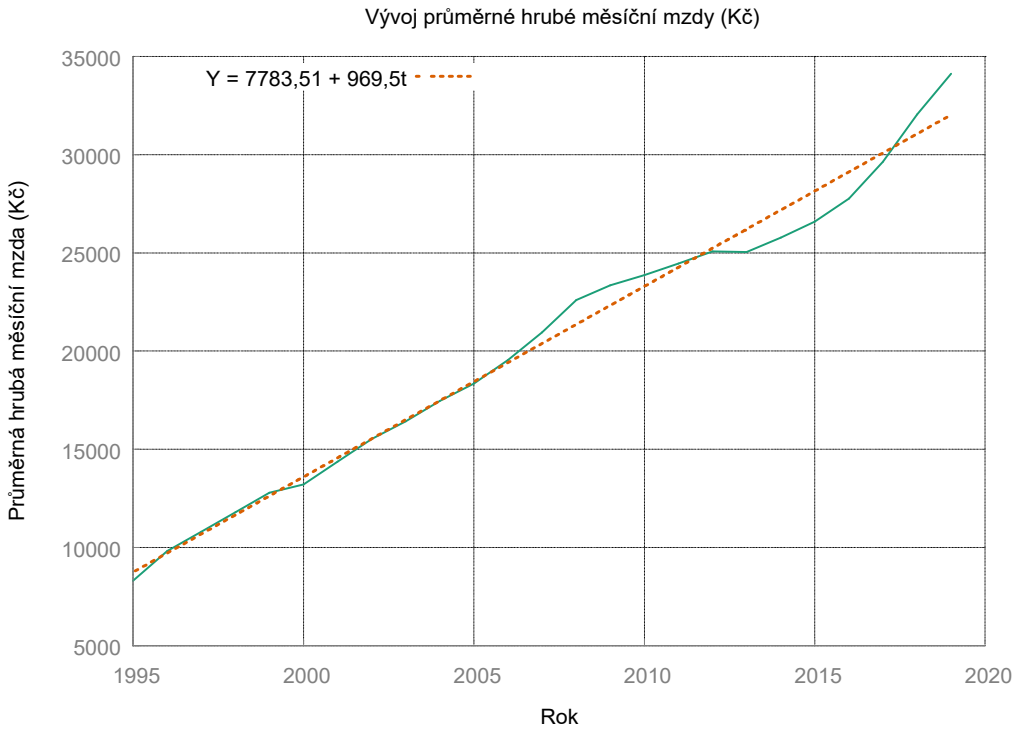
Proměnná x_{6t} zaznamenala ve sledovaném období roku 1995 až 2019 růstový trend s průměrnou hodnotou 20 387 Kč (viz graf č. 17). Svého minima, 8 307 Kč, dosáhla v prvním zkoumaném roce 1995, maxima v posledním roce 2019 s hodnotou 34 111 Kč. Od počátku sledovaného období došlo k nárůstu průměrné hrubé měsíční mzdy o 311 %.

K největšímu 18% meziročnímu nárůstu průměrné hrubé měcíční mzdy došlo mezi lety 1995 a 1996. Jedinou výjimkou, kdy nedošlo k meziročnímu nárůstu a hodnota průměrné hrubé měsíční mzdy byla snížena o 0,01 %, představují roky 2012 a 2013.

Rovnice trendové funkce exogenní proměnné x_{6t} má tvar: $x_{6t} = 7783{,}51 + 969{,}5 * t$, kde t je časová proměnná (časový vektor).

- **Interpretace parametru časového vektoru:**
  Průměrná hrubá měsíční mzda se každý rok zvýší průměrně o 969,5 Kč. Koeficient determinace R^2 dosahuje hodnoty 0,9864, což znamená, že trendová funkce se shoduje s průměrnou hrubou měsíční mzdou z 98,64 %.

Graf 17 Vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy 1995-2019 (Kč)



Zdroj: Vlastní zpracování (výstup ze softwaru GRETL) dle ČSÚ - Mzdy, náklady práce - časové řady, 2020

Vývoj indexu spotřebitelských cen alkoholických nápojů

Proměnná x_{7t} zaznamenala ve sledovaném období let 1995 až 2019 růstový trend, přičemž průměrná hodnota činila 84,9 % (viz graf č. 18). Svého minima, 59,7 %, dosáhla v prvním zkoumaném roce 1995 a maxima v posledním roce 2019 s hodnotou 108,9 %. To představovalo nárůst hodnoty od počátku období o 82 %.

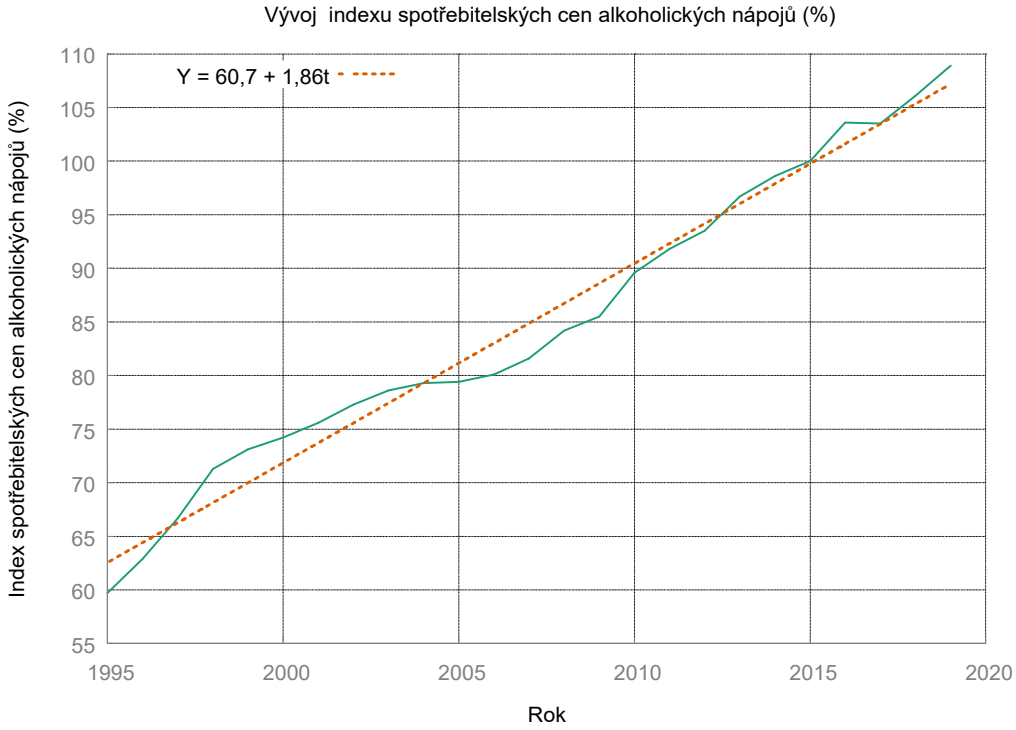
K největší meziročnímu nárůstu indexu spotřebitelských cen alkoholických nápojů, přibližně o 7 %, došlo mezi roky 1997 a 1998. K jedinému poklesu došlo mezi roky 2016 a 2017 o 0,01 %.

Rovnice trendové funkce exogenní proměnné x_{7t} má tvar: $x_{7t} = 60,7 + 1,86 * t$, kde t je časová proměnná (časový vektor).

- **Interpretace parametru časového vektoru:**

  Index spotřebitelských cen alkoholických nápojů se každý rok zvýší v průměru o 1,86 procentních bodů. Koeficient determinace R^2 dosahuje hodnoty 0,98, což znamená, že trendová funkce se s indexem spotřebitelských cen alkoholických nápojů shoduje z 98 %.

Graf 18 Vývoj indexu spotřebitelských cen alkoholických nápojů 1995-2019 (%, Průměr roku 2015 = 100)



Zdroj: Vlastní zpracování (výstup ze softwaru GRETL) dle ČSÚ - Inflace, spotřebitelské ceny, 2020

Korelační matice

Nejprve je sestavena korelační matice obsahující párové korelační koeficienty, na jejichž základě je provedena kontrola, zda se v modelu nevyskytuje párová multikolinearita (viz tabulka č. 4).

Tabulka 4 Korelační matice

	y_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
y_1	1	-0,76353	-0,80674	0,40497	0,44838	-0,74255	-0,76504
x_2	-0,76353	1	0,98222	-0,40044	-0,31596	0,98046	0,99286
x_3	-0,80674	0,98222	1	-0,41524	-0,31762	0,98278	0,98602
x_4	0,40497	-0,40044	-0,41524	1	-0,07204	-0,43437	-0,38228
x_5	0,44838	-0,31596	-0,31762	-0,07204	1	-0,23169	-0,33744
x_6	-0,74255	0,98046	0,98278	-0,43437	-0,23169	1	0,97957
x_7	-0,76504	0,99286	0,98602	-0,38228	-0,33744	0,97957	1

Zdroj: Vlastní zpracování, 2021

Z korelační matice je patrné, že hodnota párového koeficientu nad |0,8| je identifikována mezi proměnnými y_1 a x_3, což je žádoucí multikolinearita mezi vysvětlujícími a vysvětlovanými proměnnými.

Dále je zjištěna multikolinearita mezi proměnnými x_2 a x_3, x_2 a x_6, x_2 a x_7, x_3 a x_6, x_3 a x_7, x_6 a x_7. Multikolinearita je odstraněna způsobem převedení jedné z korelovaných proměnných na postupné diference. Na postupné diference jsou převedeny proměnné x_3, x_6 a x_7. V tabulce č. 5 je uvedena korelační matice po úpravě podkladových dat.

Tabulka 5 Korelační matice - upravená podkladová data

	y_1	x_2	dif_x_3	x_4	x_5	dif_x_6	dif_x_7
y_1	1	-0,80511	-0,13889	0,42220	0,44872	-0,00233	-0,19768
x_2	-0,80511	1	0,05944	-0,52242	-0,28209	0,24922	-0,01953
dif_x_3	-0,13889	0,05944	1	-0,07570	-0,11975	-0,06727	0,38112
x_4	0,42220	-0,52242	-0,07570	1	-0,04040	-0,75091	-0,28502
x_5	0,44872	-0,28209	-0,11975	-0,04040	1	0,11340	-0,18384
dif_x_6	-0,00233	0,24922	-0,06727	-0,75091	0,11340	1	-0,04712
dif_x_7	-0,19768	-0,01953	0,38112	-0,28502	-0,18384	-0,04712	1

Zdroj: Vlastní zpracování, 2021

Nyní již není mezi vysvětlujícími proměnnými nežádoucí závislost, ale pouze žádoucí závislost mezi vysvětlovanou proměnnou y_1 a vysvětlující proměnnou x_2. Není tedy nutné provádět žádné další úpravy.

Upravená podkladová data jsou obsažena v příloze č. 2.

Nový zápis ekonometrického modelu:

$$y_{1t} = \gamma_1 x_{1t} + \gamma_2 x_{2t} + \gamma_{3dif_} x_{3t} + \gamma_4 x_{4t} + \gamma_5 x_{5t} + \gamma_{6dif_} x_{6t} + \gamma_{7dif_} x_{7t} + u_t \quad \textbf{(9)}$$

Časová řada se při použití postupných diferencí z důvodu odstranění multikolinearity zkrátila o jeden rok. Model nyní obsahuje 24 ročních časových pozorování, a to za období let 1996 až 2019.

4.1.3 Odhad parametrů modelu

Strukturální parametry byly odhadnuty pomocí MNČ, která poskytuje nejlepší, nestranné a konzistentní odhady parametrů, u nichž je součet čtverců odchylek teoretických hodnot endogenní proměnné minimální od jejích hodnot skutečných. Odhad parametrů modelu je vypočten za použití MS Excel a detailní výpočty jsou uvedeny v příloze č. 3.

Výsledek odhadu hodnot strukturálních parametrů (viz tabulka č. 6):

Tabulka 6 Odhad strukturálních parametrů modelu

Proměnná	Konstanta	Cena piva (výčepní světlé lahvové)	Cena tuzemského tmavého	Nezaměstnaní	Spotřeba cigaret	Průměrná hrubá měsíční mzda	Index spotřebitel. cen alk. nápojů
Označení	x_{1t}	x_{2t}	dif_x_{3t}	x_{4t}	x_{5t}	dif_x_{6t}	dif_x_{7t}
Parametr	γ_1	γ_2	γ_3	γ_4	γ_5	γ_6	γ_7
Hodnota	169,1753	-2,4152	-0,0026	0,0281	0,0086	0,0054	-0,0668

Zdroj: Vlastní zpracování, 2021

Nový odhadnutý ekonometrický model:

$$y_{1t} = 169{,}1753 - 2{,}4152 * x_{2t} - 0{,}0026 * dif_x_{3t} + 0{,}0281 * x_{4t} + 0{,}0086 * x_{5t} - 0{,}0054 * dif_x_{6t} - 0{,}0668 * dif_x_{7t} + u_t$$

K veškerým následujícím výpočtům a testováním je využit SW Gretl.

Výstup odhadu modelu v SW Gretl, uvedený na obrázku č. 6, potvrzuje správnost výpočtu hodnot strukturálních parametrů.

Obrázek 6 Odhad modelu

```
Model 1: OLS, za použití pozorování 1996-2019 (T = 24)
Závisle proměnná: y1

             koeficient    směr. chyba   t-podíl    p-hodnota
 ------------------------------------------------------------
 const      169,175        17,9537        9,423     3,67e-08  ***
 x2          -2,41524       0,617551     -3,911     0,0011    ***
 d_x3        -0,00262868    0,104319     -0,02520   0,9802
 x4           0,0280604     0,0153367     1,830     0,0849    *
 x5           0,00862219    0,00449375    1,919     0,0720    *
 d_x6         0,00539491    0,00229695    2,349     0,0312    **
 d_x7        -0,0667811     0,761627     -0,08768   0,9312

 Střední hodnota závisle proměnné     179,1250
 Sm. odchylka závisle proměnné        6,322686
 Součet čtverců reziduí               186,6619
 Sm. chyba regrese                    3,313626
 Koeficient determinace               0,796987
 Adjustovaný koeficient determinace   0,725335
 F(6, 17)                             11,12305
 P-hodnota(F)                         0,000043
 Logaritmus věrohodnosti             -58,66947
 Akaikovo kritérium                   131,3389
 Schwarzovo kritérium                 139,5853
 Hannan-Quinnovo kritétium            133,5267
 rho (koeficient autokorelace)       -0,009429
 Durbin-Watsonova statistika          1,874286
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

4.1.4 Verifikace modelu

Odhadnutý model je testován a je provedena ekonometrická, statistická a ekonomická verifikace modelu, aby bylo možné odhalit jeho případné nedostatky či potvrdit jeho správnost.

Máme-li přejít na statistickou verifikaci, musí být nejdříve v pořádku verifikace ekonometrická. Statistické výsledky by jinak mohly být zkreslené a jejich vyhodnocení by nebylo logické a vypovídající ke zkoumané problematice. Ekonomická verifikace může být provedena poté, co budou ponechány statisticky významné vlivy, protože statisticky nevýznamné vlivy jsou rovny 0.

Ekonometrická verifikace modelu

Model je v rámci ekonometrické verifikace otestován na přítomnost autokorelace, heteroskedasticity a normality reziduí. Hladina významnosti byla zvolena $\alpha = 0,05$.

- **Test autokorelace**

  Zápis výsledku testu provedeného v SW Gretl:

  LM test pro autokorelaci až do řádu 1 -
  Nulová hypotéza: žádná autokorelace
  Testovací statistika: LMF = 0,00167834
  s p-hodnotou = P(F(1, 16) > 0,00167834) = 0,967829

  P-hodnota v testu autokorelace vychází 0,968, tedy vyšší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$, proto nulovou hypotézu nelze zamítnout. Platí tedy, že v modelu není přítomna autokorelace reziduí.

- **Test heteroskedasticity**

  Zápis výsledku testu provedeného v SW Gretl:

  Whiteův test heteroskedasticity -
  Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
  Testovací statistika: LM = 11,7808
  s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(12) > 11,7808) = 0,463443

  P-hodnota v testu heteroskedasticity vychází 0,463, tedy vyšší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$, proto nulovou hypotézu nelze zamítnout. Platí tedy, že v modelu není přítomna heteroskedasticita.

- **Test normality reziduí**

  Zápis výsledku testu provedeného v SW Gretl:

  Test normality reziduí -
  Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
  Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 3,44807
  s p-hodnotou = 0,178345

  P-hodnota v testu normality reziduí vychází 0,178, tedy vyšší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$, proto nulovou hypotézu nelze zamítnout. V modelu tedy platí, že náhodná složka má normální rozdělení.

P-hodnoty u všech testů vyšly větší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$, proto lze přejít k provedení statistické verifikace.

Statistická verifikace

Testování významnosti odhadnutých parametrů je provedeno pomocí t-testu (hladina významnosti $\alpha = 0,05$).

- **t-test**

  Podle výsledných p-hodnot (viz obrázek č. 6, s. 73) nejsou všechny parametry statisticky významné, a proto budou nevýznamné proměnné postupně vylučovány. V modelu vystupují jako významné strukturální parametry x_{2t} a dif_x_{6t}. Ostatní parametry jsou vyhodnoceny na základě provedeného t-testu jako nevýznamné.

Jelikož v modelu nejsou všechny parametry statisticky významné, nebude provedena ekonomická verifikace, protože parametry statisticky nevýznamné by neměly statistický vliv. Je tedy navržena pomocí SW Gretl úprava modelu, jejímž cílem je odstranit proměnné se statisticky nevýznamnými parametry, a to metodou odebírání od méně významných (sekvenční eliminace) až do úrovně hladiny významnosti $\alpha = 0,05$.

Statistická verifikace nového modelu

Po úpravě modelu pomocí sekvenční eliminace je docíleno toho, že se v modelu vyskytují již pouze statisticky významné parametry proměnných: x_{2t}, x_{4t}, x_{5t} a dif_x_{6t}. U těchto parametrů je p-hodnota nižší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$. Nevýznamné parametry dif_x_{3t} a dif_x_{7t} jsou z modelu vyřazeny.

Nový odhadnutý ekonometrický model:

$$y_{1t} = 168,054 - 2,389 * x_{2t} + 0,029 * x_{4t} + 0,00877 * x_{5t} + 0,00551 * dif_x_{6t} + u_t$$

Výsledek sekvenční eliminace ze SW Gret znázorňuje obrázek č. 7.

Obrázek 7 Výsledek sekvenční eliminace - nový ekonometrický model

```
Sekvenční eliminace s použitím oboustranného alfa = 0,05

Odstranit d_x3             (p-hodnota 0,980)
Odstranit d_x7             (p-hodnota 0,918)

Test Modelu 1

 Nulová hypotéza: regresní koeficienty jsou nulové u proměnných
   d_x3, d_x7
 Testovací statistika: F(2, 17) = 0,0054793, p-hodnota 0,994537
 Omitting variables improved 3 of 3 information criteria.

Model 2: OLS, za použití pozorování 1996-2019 (T = 24)
Závisle proměnná: y1

              koeficient    směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
 ------------------------------------------------------------
 const      168,054        13,2452       12,69     1,00e-010 ***
 x2          -2,38909       0,522076     -4,576     0,0002    ***
 x4           0,0289985     0,0114189     2,540     0,0200    **
 x5           0,00877175    0,00401929    2,182     0,0418    **
 d_x6         0,00551225    0,00187792    2,935     0,0085    ***

 Střední hodnota závisle proměnné     179,1250
 Sm. odchylka závisle proměnné        6,322686
 Součet čtverců reziduí               186,7823
 Sm. chyba regrese                    3,135386
 Koeficient determinace               0,796856
 Adjustovaný koeficient determinace   0,754089
 F(4, 19)                             18,63240
 P-hodnota(F)                         2,28e-06
 Logaritmus věrohodnosti             -58,67720
 Akaikovo kritérium                   127,3544
 Schwarzovo kritérium                 133,2447
 Hannan-Quinnovo kritétium            128,9171
 rho (koeficient autokorelace)       -0,000209
 Durbin-Watsonova statistika          1,859170
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Koeficient determinace udává, z kolika procent je endogenní proměnná y_{1t} vysvětlena změnami exogenních proměnných x_{2t}, x_{4t}, x_{5t} a dif_x_{6t}. Dosahuje hodnoty 0,7969, což lze interpretovat tak, že ze 79,69 % je změna spotřeby alkoholických nápojů vysvětlena změnami ceny piva (výčepní světlé lahvové), počtu nezaměstnaných osob, spotřeby cigaret a průměrné hrubé měsíční mzdy.

- **F-test**

  Podle výsledné p-hodnoty 2,28e-06 (hodnota pod hladinou významnosti $\alpha = 0,05$) se model statisticky významně shoduje s daty, viz obrázek č. 7 uveden výše.

Ekonometrická verifikace nového modelu

Jelikož došlo ke změně modelu, byla znovu provedena ekonometrická verifikace.

Nový model je v rámci ekonometrické verifikace otestován na přítomnost autokorelace, heteroskedasticity, normality reziduí a kolinearity. Hladina významnosti zůstává zachována ($\alpha = 0,05$).

- **Test autokorelace**

  Zápis výsledku testu provedeného v SW Gretl:
  LM test pro autokorelaci až do řádu 1 -
  Nulová hypotéza: žádná autokorelace
  Testovací statistika: LMF = 9,00144e-007
  s p-hodnotou = P(F(1, 18) > 9,00144e-007) = 0,999253

  P-hodnota v testu autokorelace vychází 0,999, tedy vyšší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$, proto nulovou hypotézu nelze zamítnout. Platí tedy, že v modelu není přítomna autokorelace reziduí.

- **Test heteroskedasticity**

  Zápis výsledku testu provedeného v SW Gretl:
  Whiteův test heteroskedasticity -
  Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
  Testovací statistika: LM = 7,50261
  s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(14) > 7,50261) = 0,913599

  P-hodnota v testu heteroskedasticity vychází 0,9136, tedy vyšší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$, proto nulovou hypotézu nelze zamítnout. Platí tedy, že v modelu není přítomna heteroskedasticita.

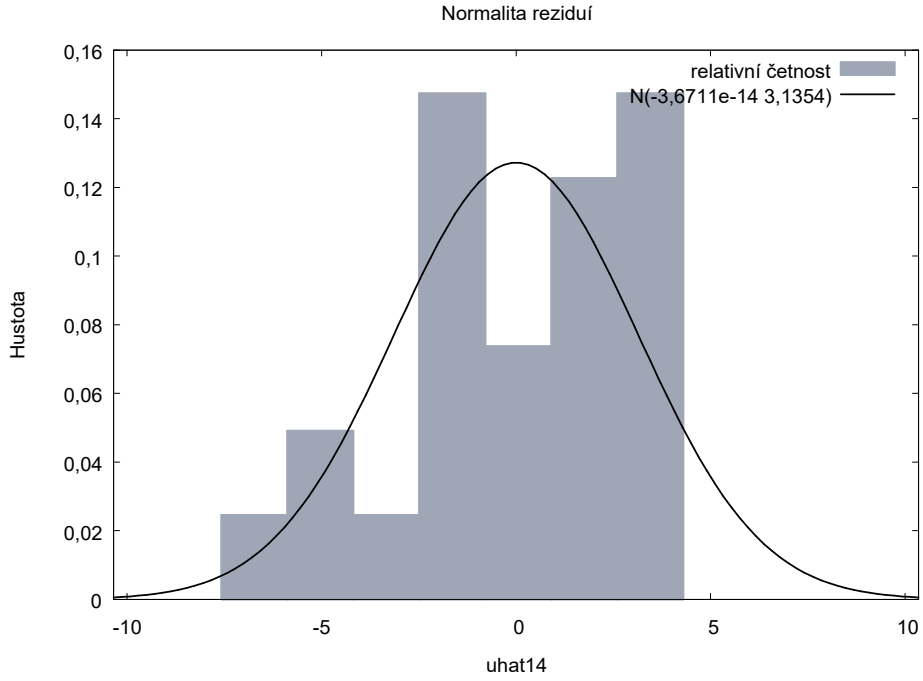
- **Test normality reziduí**

  Zápis výsledku testu provedeného v SW Gretl:
  Test normality reziduí -
  Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené

Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 3,69392
s p-hodnotou = 0,157716

Na obrázku č. 8 je uvedena grafická analýza histogramu, která ukazuje, že reziduální složka se chová téměř podle normálního rozdělení.

Obrázek 8 Normalita reziduí (grafické znázornění)



Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

P-hodnota v testu normality reziduí vychází 0,158, tedy vyšší než hladina významnosti α = 0,05, proto nulovou hypotézu nelze zamítnout. V modelu tedy platí, že náhodná složka má normální rozdělení.

P-hodnoty všech testů vyšly v pořádku a jsou větší než hladina významnosti α = 0,05. Bylo tedy možné přejít po testu kolinearity k ekonomické verifikaci modelu.

- **Test kolinearity**

  Test kolinearity potvrzuje, že v modelu není přítomna kolinearita, všechny hodnoty jsou pod stanovenou hranicí 10. Výsledky testu ze SW Gretl jsou uvedeny na obrázku č. 9.

Obrázek 9 Výsledky testu kolinearity

```
Faktory zvyšující rozptyl (VIF)
Minimální možná hodnota = 1.0
Hodnoty > 10.0 mohou indikovat problém kolinearity

         x2     1,433
         x4     2,074
         x5     1,151
       d_x6     1,907
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Ekonomická verifikace modelu

Ekonomická verifikace spočívá v interpretaci parametrů a posouzení směru a intenzity působení exogenních proměnných na endogenní proměnnou společně s logickou verifikací. V tabulce č. 7 je uveden odhad strukturálních parametrů finálního modelu.

Tabulka 7 Odhad strukturálních parametrů finálního modelu

Proměnná	Konstanta	Cena piva (výčepní světlé lahvové)	Nezaměstnaní	Spotřeba cigaret	Průměrná hrubá měsíční mzda
Označení	x_{1t}	x_{2t}	x_{4t}	x_{5t}	dif_x_{6t}
Parametr	γ_1	γ_2	γ_4	γ_5	γ_6
Hodnota	168,0540	-2,389	0,029	0,00877	0,00551

Zdroj: Vlastní zpracování, 2021

Interpretace parametrů a porovnání předpokladů s výstupy z modelu:

Parametr γ_1:

- **Interpretace**

  V případě, že všechny exogenní proměnné budou nabývat hodnoty 0, spotřeba alkoholických nápojů bude 168,054 l/osoba/rok, ceteris paribus.

- **Porovnání s předpoklady**

  Parametr γ_1 lze pokládat za ekonomicky verifikovaný, protože hodnota konstanty by měla být v případě spotřeby kladná.

Parametr γ_2:

- **Interpretace**

  Zvýší-li se cena piva (výčepní světlé lahvové) o 1 jednotku (Kč/0,5 l), sníží se spotřeba alkoholických nápojů o 2,389 l/os/rok, ceteris paribus.

- **Porovnání s předpoklady**

  Parametr γ_2 lze pokládat za ověřený, protože s rostoucí cenou piva (výčepní světlé lahvové) je očekáván pokles spotřeby alkoholických nápojů.

Parametr γ_4:

- **Interpretace**

  Zvýší-li se nezaměstnanost osob o 1 jednotku (tis. osob), zvýší se spotřeba o 0,029 l/os/rok, ceteris paribus.

- **Porovnání s předpoklady**

  Parametr γ_4 lze pokládat za ověřený, protože s nárůstem počtu nezaměstnaných osob je očekáván nárůst spotřeby alkoholických nápojů.

Parametr γ_5:

- **Interpretace**

  Zvýší-li se spotřeba cigaret o 1 jednotku (ks/osoba/rok), zvýší se spotřeba alkoholických nápojů o 0,00877 l/os/rok, ceteris paribus.

- **Porovnání s předpoklady**

  Parametr γ_5 lze pokládat za ověřený, protože s růstem spotřeby cigaret je očekáván nárůst spotřeby alkoholických nápojů, ceteris paribus.

Parametr γ_6:

- **Interpretace**

  Zvýší-li se přírůstek průměrné hrubé měsíční mzdy o 1 jednotku (Kč), zvýší se spotřeba alkoholických nápojů o 0,00551 l/os/rok, ceteris paribus.

- **Porovnání s předpoklady**

  Parametr γ_6 lze pokládat za ověřený, protože s růstem průměrné hrubé mzdy je očekáván nárůst spotřeby alkoholických nápojů.

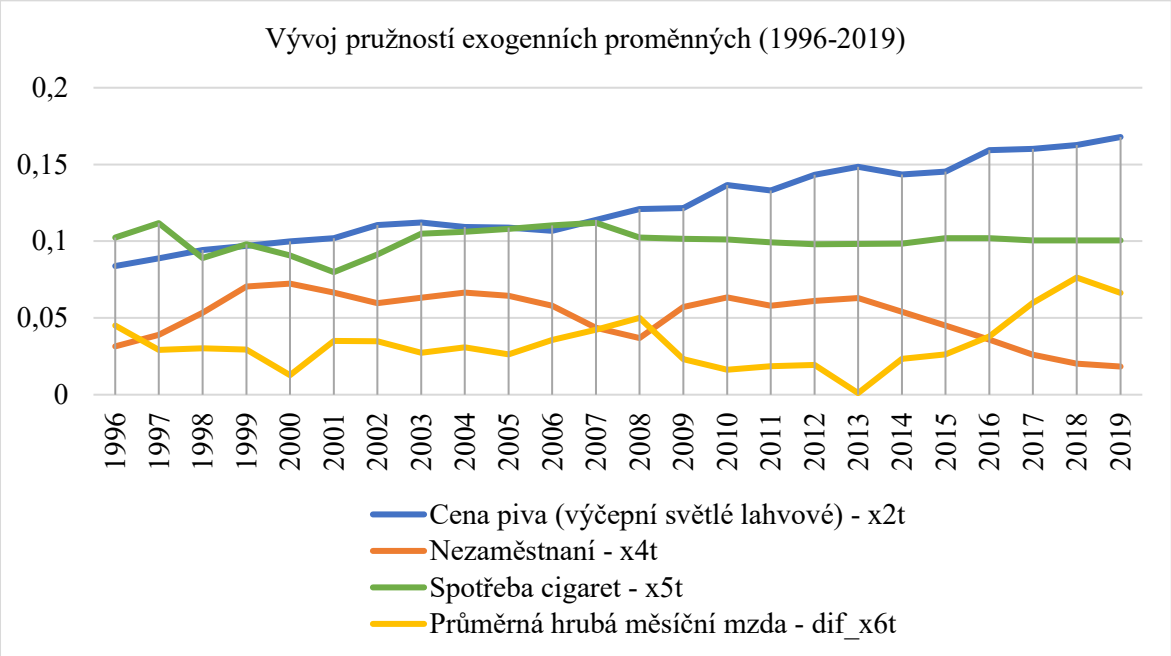
Výsledné hodnoty parametrů modelu jsou dále aplikovány a využity při strukturální analýze výpočtu pružností a prognóz ex post a ex ante.

4.1.5 Pružnosti a jejich interpretace

Vypočtené pružnosti všech exogenních proměnných za zkoumané období let 1996 až 2019 jsou zaneseny do grafu č. 19.

Na vysvětlovanou proměnnou y_{1t} (spotřeba alkoholických nápojů) měla po celé období největší vliv exogenní proměnná x_{2t} (cena piva - výčepní světlé lahvové), a to se stoupající tendencí. Až na výjimku let 1996, 1997, 1999 a 2006, kdy spotřebu alkoholických nápojů nejvíce ovlivňovala proměnná x_{5t} (spotřeba cigaret), u níž se od roku 2008 vliv na námi vysvětlovanou proměnnou ustálil. Vysvětlující proměnná dif_x_{6t} (přírůstek průměrné hrubé měsíční mzdy), která měla na spotřebu alkoholických nápojů v průměru nejmenší vliv, od roku 2016 výrazně vzrostla a její poslední příčku nahradila vysvětlující proměnná x_{4t} (počet nezaměstnaných osob), která naopak ke konci sledovaného období ztrácela na síle.

Graf 19 Vývoj pružností jednotlivých proměnných 1996-2019



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat ČSÚ, 2021

Průměrné pružnosti za celé zkoumané období let 1996 až 2019 jsou uvedeny v tabulce č. 8 a dále jsou uvedeny jejich interpretace.

Tabulka 8 Průměrné pružnosti exogenních proměnných 1996-2019

Proměnná	x_{2t}	x_{4t}	x_{5t}	dif_x_{6t}
Hodnota	-0,12374	0,051146	0,100379	0,03312

Zdroj: Vlastní zpracování, 2021

Cena piva (výčepní světlé lahvové) - x_{2t}

- **Interpretace:** Zvýší-li se cena piva (výčepní světlé lahvové) o 1 %, sníží se spotřeba alkoholických nápojů o 0,12374 %, ceteris paribus.

Nezaměstnaní - x_{4t}

- **Interpretace:** Zvýší-li se počet nezaměstnaných osob o 1 %, zvýší se spotřeba alkoholických nápojů o 0,051146 %, ceteris paribus.

Spotřeba cigaret - x_{5t}

- **Interpretace:** Zvýší-li se spotřeba cigaret o 1 %, zvýší se spotřeba alkoholických nápojů o 0,100379 %, ceteris paribus.

Přírůstek průměrné hrubé měsíční mzda - dif_x_{6t}

- **Interpretace:** Zvýší-li se přírůstek průměrné hrubé měsíční mzdy o 1 %, zvýší se spotřeba alkoholických nápojů o 0,03312 %, ceteris paribus.

Na vysvětlovanou proměnnou y_{1t} (spotřeba alkoholických nápojů) má největší vliv cena piva (výčepní světlé lahvové). Vysvětlovaná endogenní proměnná nereaguje pružně na změnu ceny piva, koeficient pružnosti je menší než 1 %.

4.1.6 Odvození bodové prognózy ex post

Pro proměnnou y_{1t} je v SW Gretl provedena prognóza ex post na dvě období, a to na roky 2018 a 2019. Ex post prognóza předpovídá již známé hodnoty a je využívána k ověřování prognostických vlastností modelu.

Podkladová data jsou zkrácena o tato dvě období. Z těchto zkrácených dat, zahrnující období let 1996-2017, je proveden nový odhad totožného modelu (viz obrázek č. 10). Z tohoto modelu je následně odvozena prognóza pro endogenní proměnnou y_{1t} na roky 2018 a 2019, jejíž výsledky se porovnávají se skutečnými hodnotami.

Obrázek 10 Zkrácený model o dvě pozorování 1996-2017

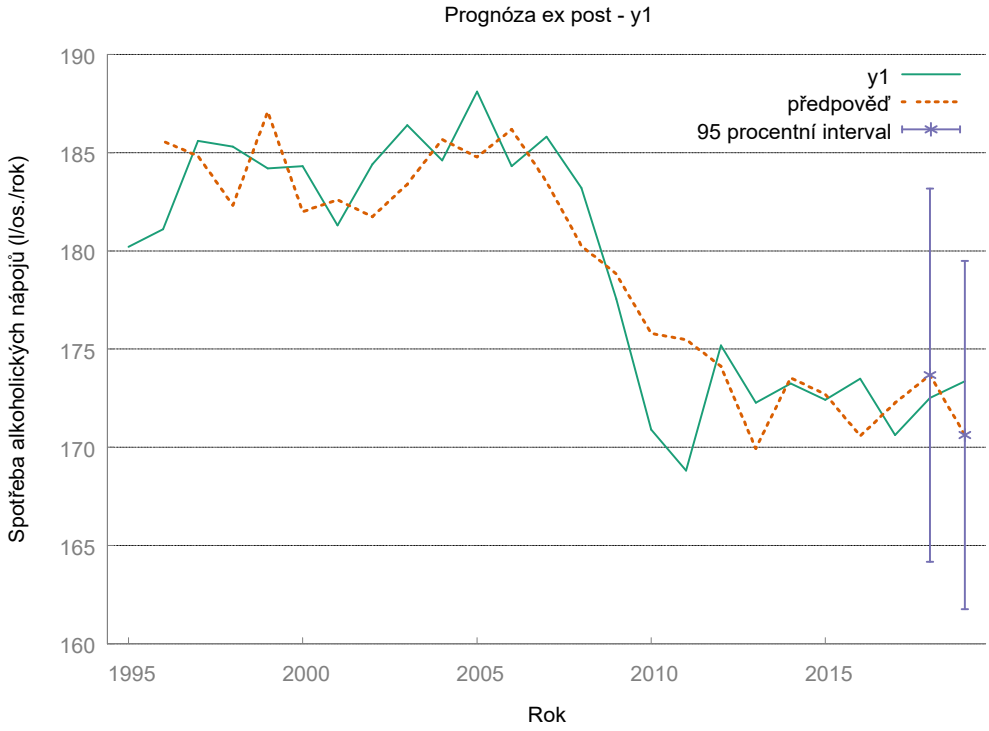
```
Zkrácený model ex post:
OLS, za použití pozorování 1996-2017 (T = 22)
Závisle proměnná: y1

             koeficient    směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
 ------------------------------------------------------------
 const      167,376        13,8876       12,05     9,42e-010 ***
 x2          -2,41835       0,586364     -4,124    0,0007    ***
 x4           0,0303224     0,0119221     2,543    0,0210    **
 x5           0,00897837    0,00419827    2,139    0,0473    **
 d_x6         0,00554810    0,00228445    2,429    0,0265    **

 Střední hodnota závisle proměnné     179,6877
 Sm. odchylka závisle proměnné        6,307577
 Součet čtverců reziduí               178,6133
 Sm. chyba regrese                    3,241398
 Koeficient determinace               0,786219
 Adjustovaný koeficient determinace   0,735917
 F(4, 17)                             15,63015
 P-hodnota(F)                         0,000015
 Logaritmus věrohodnosti             -54,25263
 Akaikovo kritérium                   118,5053
 Schwarzovo kritérium                 123,9605
 Hannan-Quinnovo kritétium            119,7904
 rho (koeficient autokorelace)       -0,005546
 Durbin-Watsonova statistika          1,883651
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu
```

Zdroj: Výstup z SW Gretl, 2021

Odhad $y_{1t} = 167{,}376 - 2{,}418 * x_{2t} + 0{,}0303 * x_{4t} + 0{,}00898 * x_{5t} + 0{,}00555 * dif_x_{6t} + u_t$

V grafu č. 20 jsou zobrazeny skutečné a odhadované hodnoty na základě zkráceného modelu, do kterého byly rovněž dosazeny hodnoty vysvětlujících proměnných pro roky 2018 a 2019, které nevystupovaly do odhadu parametru.

Graf 20 Prognóza ex post - y_1



Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Výsledky prognózy ex post vysvětlované proměnné y_{1t} (spotřeby alkoholických nápojů) nabývají pro rok 2018 hodnoty 172,51 l/os. (skutečná hodnota 172,5 l/os.) a pro rok 2019 hodnoty 173,36 l/os (skutečná hodnota 173,4 l/os.), viz obrázek č. 11. Prognóza se lišila od skutečných hodnot v průměru o 1,128 %, z čehož lze vyvodit závěr, že by model mohl mít dobré prognostické vlastnosti.

Obrázek 11 Výsledky prognózy ex post pro roky 2018 a 2019 - y_1

```
Pro 95% konfidenční intervaly, t(17, 0,025) = 2,110

             y1       předpověď    směr. chyba    95% konfidenční interval

2018       172,51       173,68        4,500       164,19 -   183,17
2019       173,36       170,62        4,201       161,76 -   179,49

 Statistiky vyhodnocující předpověď using 2 observations

 Střední chyba                          0,78361
 Odmocnina střední kvadratické chyby    2,104
 Střední absolutní chyba                1,9527
 Střední procentuální chyba             0,45035
 Střední absolutní procentuální chyba   1,128
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

4.1.7 Odvození bodové a intervalové prognózy ex ante

Pro každou exogenní proměnnou je proveden odhad parametrů lineárních trendových funkcí v SW Gretl a vytvořen graf s použitím dat za roky 1996 až 2019. Dále je provedena jejich bodová a intervalová prognóza na roky 2020 a 2021. Předpovězené výsledné hodnoty odhadu pro jednotlivé roky jsou následně dosazeny do finální rovnice ekonometrického modelu a je vypočtena prognóza endogenní proměnné pro následující dva roky 2020 a 2021.

Cena piva (výčepní světlé lahvové) - x2

Bodová prognóza ceny piva pro rok 2020 je 12,03 Kč/0,5 l, což představuje zanedbatelný meziroční nárůst ceny o 0,10 %. S pravděpodobností 95 % by se cena piva v roce 2020 mohla pohybovat od 11,38 Kč/0,5 l do 12,68 Kč/0,5 l.

Pro rok 2021 je bodová prognóza ceny piva 12,26 Kč/0,5 l, tj. meziroční nárůst ceny oproti prognózovanému roku 2020 o 1,9 %. S pravděpodobností 95 % by se cena piva v roce 2021 mohla pohybovat od 11,60 Kč/0,5 l do 12,91 Kč/0,5 l.

Výsledky prognózy ex ante ze SW Gretl pro vysvětlující proměnnou x_2 na roky 2020 a 2021 jsou uvedeny na obrázku č. 12.

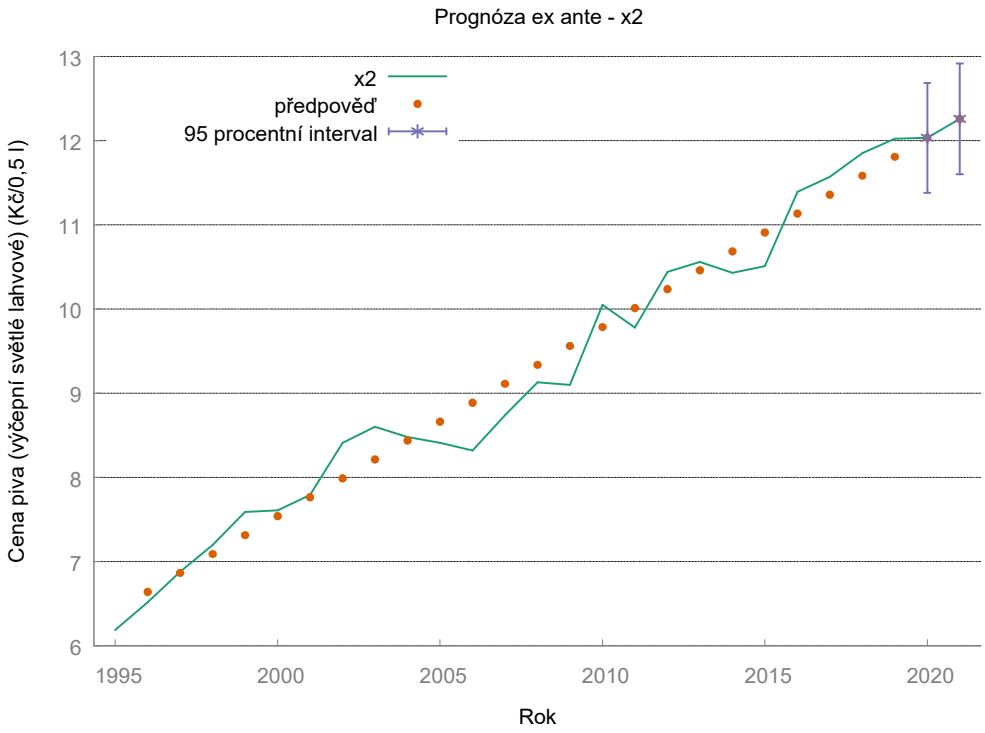
Obrázek 12 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - x_2

```
Pro 95% konfidenční intervaly, t(22, 0,025) = 2,074

             x2       předpověď    směr. chyba   95% konfidenční interval

2020      12,0316      12,0316       0,3140      11,3804 -  12,6828
2021      12,2561      12,2561       0,3170      11,5987 -  12,9136

 Statistiky vyhodnocující předpověď using 2 observations

 Střední chyba                          -3,6232e-006
 Odmocnina střední kvadratické chyby     4,5796e-005
 Střední absolutní chyba                 4,5652e-005
 Střední procentuální chyba             -2,6363e-005
 Střední absolutní procentuální chyba    0,00037568
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Jak je znázorněno v grafu č. 21, vývoj ceny piva (výčepní světlé lahvové) bude i v letech 2020 a 2021 nejspíše pokračovat v rostoucím trendu.

Graf 21 Prognóza ex ante - x_2



Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Nezaměstnaní - x4

Bodová prognóza počtu nezaměstnaných osob pro rok 2020 je 222,150 tis., což představuje meziroční nárůst nezaměstnaných o 104 %. S pravděpodobností 95 % by se počet nezaměstnaných v roce 2020 mohl pohybovat od 20,975 tis. do 423,326 tis.

Pro rok 2021 je bodová prognóza počtu nezaměstnaných osob 214,553 tis., tj. meziroční pokles nezaměstnaných oproti prognózovanému roku 2020 přibližně o 3 %. S pravděpodobností 95 % by se počet nezaměstnaných v roce 2021 mohl pohybovat od 11,456 tis. do 417,651 tis.

Výsledky prognózy ex ante ze SW Gretl pro vysvětlující proměnnou x_4 na roky 2020 a 2021 jsou uvedeny na obrázku č. 13.

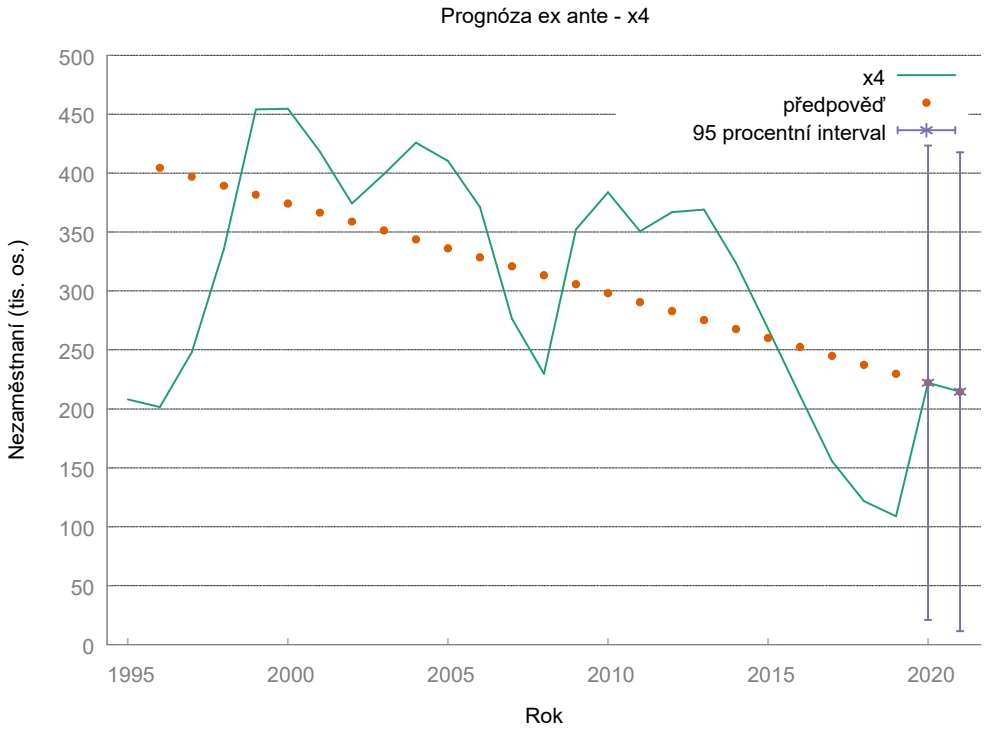
Obrázek 13 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - x_4

```
Pro 95% konfidenční intervaly, t(22, 0,025) = 2,074

             x4       předpověď    směr. chyba    95% konfidenční interval

2020      222,150      222,150      97,0047       20,975 -  423,326
2021      214,553      214,553      97,9316       11,456 -  417,651

 Statistiky vyhodnocující předpověď using 2 observations

 Střední chyba                          -0,00034064
 Odmocnina střední kvadratické chyby     0,00034183
 Střední absolutní chyba                 0,00034064
 Střední procentuální chyba             -0,00015582
 Střední absolutní procentuální chyba    0,00015582
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Jak je znázorněno v grafu č. 22, vývoj počtu nezaměstnaných bude nejspíše i v letech 2020 a 2021 proměnlivý a kolísavý.

Graf 22 Prognóza ex ante - x_4



Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Spotřeba cigaret - x5

Bodová prognóza spotřeby cigaret pro rok 2020 je 1 983 ks/os., což představuje meziroční nárůst o 1,3 %. S pravděpodobností 95 % by se spotřeba cigaret v roce 2020 mohla pohybovat od 1 592 ks/os. do 2 375 ks/os.

Pro rok 2021 je bodová prognóza spotřeby cigaret 1 978 ks/os., tj. meziroční pokles spotřeby cigaret oproti prognózovanému roku 2020 o zanedbatelných 0,3 %. S pravděpodobností 95 % by se spotřeba cigaret v roce 2021 mohla pohybovat od 1 583 ks/os. do 2374 ks/os.

Výsledky prognózy ex ante ze SW Gretl pro vysvětlující proměnnou x_5 na roky 2020 a 2021 jsou uvedeny na obrázku č. 14.

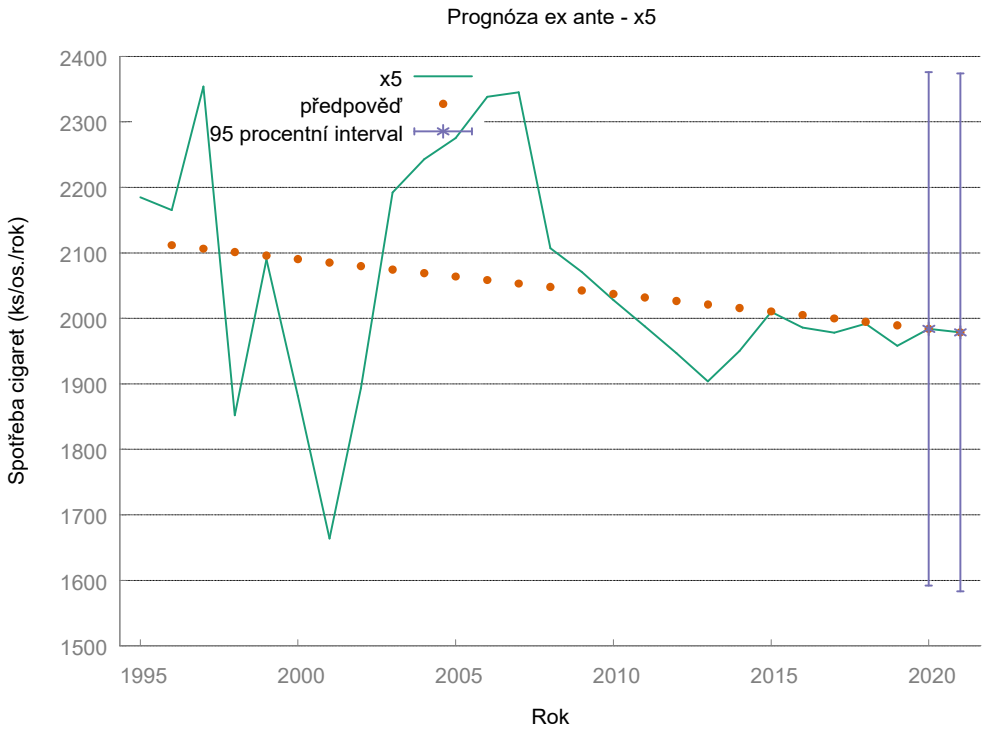
Obrázek 14 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - x_5

```
Pro 95% konfidenční intervaly, t(22, 0,025) = 2,074

             x5       předpověď    směr. chyba   95% konfidenční interval

2020      1983,93      1983,93      188,860      1592,26 -  2375,60
2021      1978,61      1978,61      190,664      1583,19 -  2374,02

 Statistiky vyhodnocující předpověď using 2 observations

 Střední chyba                          0,0018478
 Odmocnina střední kvadratické chyby    0,0029368
 Střední absolutní chyba                0,0022826
 Střední procentuální chyba             9,342e-005
 Střední absolutní procentuální chyba   0,00011533
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Jak je znázorněno v grafu č. 23, vývoj spotřeby cigaret od roku 2015 má nevýrazný klesající trend a v letech 2020 a 2021 bude v tomto trendu nejspíše pokračovat.

Graf 23 Prognóza ex ante - x_5



Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Průměrná hrubá měsíční mzda - x6

Bodová prognóza průměrné hrubé měsíční mzdy pro rok 2020 je 32 948 Kč, což představuje meziroční pokles o 3 %. S pravděpodobností 95 % by se průměrná hrubá měsíční mzda v roce 2020 mohla pohybovat od 30 990 Kč do 34 906 Kč.

Pro rok 2021 je bodová prognóza průměrné hrubé měsíční mzdy 33 913 Kč, tj. meziroční nárůst mzdy oproti prognózovanému roku 2020 o 3 %. S pravděpodobností 95 % by se průměrná hrubá měsíční mzda v roce 2021 mohla pohybovat od 31 936 Kč do 35 890 Kč.

Výsledky prognózy ex ante ze SW Gretl pro vysvětlující proměnnou x_6 na roky 2020 a 2021 jsou uvedeny na obrázku č. 15.

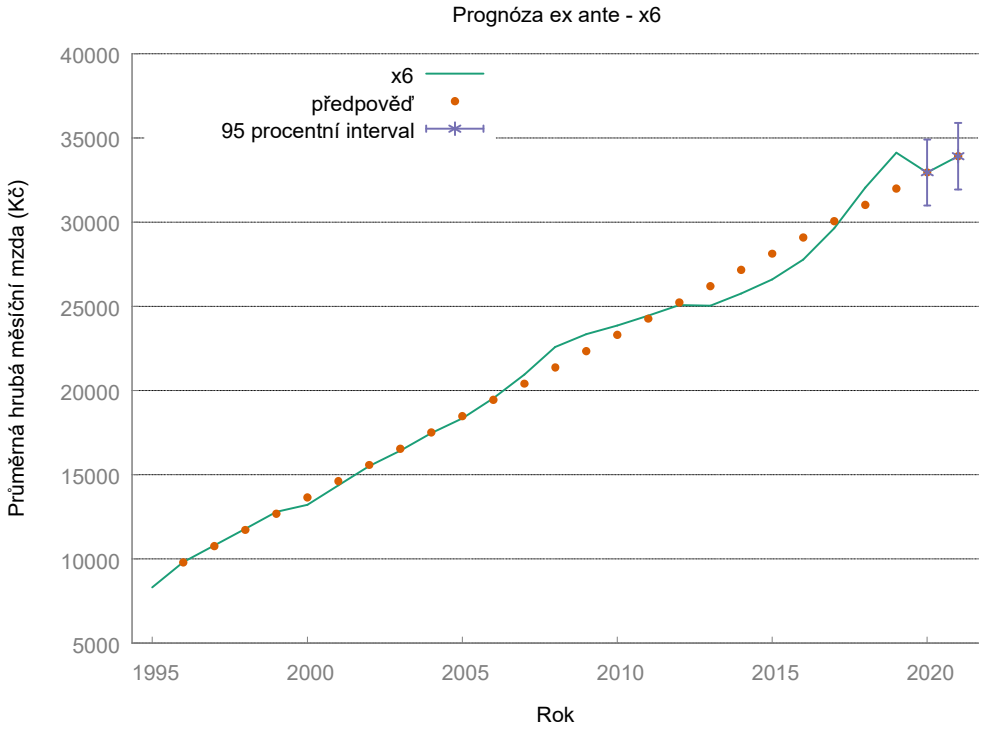
Obrázek 15 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - x_6

```
Pro 95% konfidenční intervaly, t(22, 0,025) = 2,074

            x6         předpověď     směr. chyba    95% konfidenční interval

2020       32948,6       32948,6        944,28       30990,2 -  34906,9
2021       33913,2       33913,2        953,30       31936,2 -  35890,2

 Statistiky vyhodnocující předpověď using 2 observations

 Střední chyba                              0,018478
 Odmocnina střední kvadratické chyby        0,032861
 Střední absolutní chyba                    0,027174
 Střední procentuální chyba                 5,6457e-005
 Střední absolutní procentuální chyba       8,2098e-005
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Jak je znázorněno v grafu č. 24, vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy bude v letech 2020 a 2021 nejspíše proměnlivý.

Graf 24 Prognóza ex ante - x_6



Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Pro výpočet prognózy endogenní proměnné y_1 je použita diferencovaná proměnná dif_x_6.

Výsledky prognózy ex ante ze SW Gretl pro vysvětlující proměnnou dif_x_6 na roky 2020 a 2021 jsou uvedeny na obrázku č. 16.

Obrázek 16 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - dif_x_6

```
Pro 95% konfidenční intervaly, t(22, 0,025) = 2,074

            d_x6      předpověď    směr. chyba   95% konfidenční interval

2020      -1162,4       1298,5       588,75         77,5 -   2519,5
2021        964,6       1316,4       594,38         83,7 -   2549,1

 Statistiky vyhodnocující předpověď using 2 observations

 Střední chyba                          -1406,4
 Odmocnina střední kvadratické chyby     1757,8
 Střední absolutní chyba                 1406,4
 Střední procentuální chyba              87,62
 Střední absolutní procentuální chyba    124,09
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

Výsledné hodnoty bodových prognóz pro jednotlivé proměnné jsou dosazeny do rovnice ekonometrického modelu a je tak vypočtena prognóza pro endogenní proměnnou y_1. Ověřeny jsou také pomocí SW Gretl, kde je uvedena i intervalová prognóza pro obě období:

- **Prognóza pro rok 2020:**

  Bodová prognóza spotřeby alkoholických nápojů pro rok 2020 je 156,75 l/os., což představuje meziroční pokles spotřeby o 10 %. S pravděpodobností 95 % by se spotřeba alkoholických nápojů v roce 2020 mohla pohybovat od 144,67 l/os. do 168,82 l/os.

- **Prognóza pro rok 2021:**

  Bodová prognóza spotřeby alkoholických nápojů pro rok 2021 je 167,66 l/os., což představuje meziroční nárůst spotřeby oproti prognózovanému roku 2020 o 7 %. S pravděpodobností 95 % by se spotřeba alkoholických nápojů v roce 2021 mohla pohybovat od 160,34 l/os. do 175 l/os.

Výsledky prognózy ex ante ze SW Gretl pro vysvětlovanou proměnnou y_1 na roky 2020 a 2021 jsou uvedeny na obrázku č. 17.

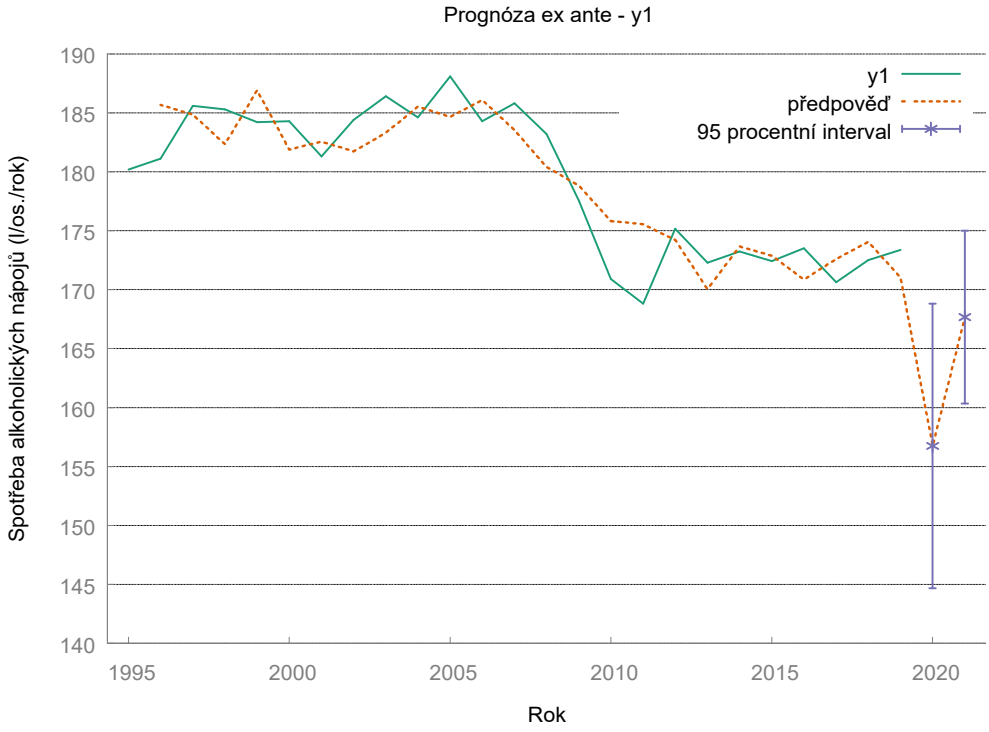
Obrázek 17 Výsledky prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 - y_1

```
Pro 95% konfidenční intervaly, t(19, 0,025) = 2,093

          y1      předpověď     směr. chyba    95% konfidenční interval

2020                156,746       5,76952       144,670 -   168,822
2021                167,667       3,50072       160,340 -   174,994
```

Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021

V grafu č. 25 je znázorněna prognóza ex ante spotřeby alkoholických nápojů pro rok 2020 a 2021.

Graf 25 Prognóza ex ante - y_1



Zdroj: Výstup ze SW Gretl, 2021.

5 Výsledky a diskuse

Za pomoci MNČ byl proveden odhad parametrů lineárního regresního modelu pro jednotlivé determinanty, které působí na spotřebu alkoholických nápojů. Parametry těchto vysvětlujících proměnných byly dále statisticky testovány a byla provedena verifikace souvisejících hypotéz. Přesto, že ekonometrická verifikace modelu proběhla v pořádku, statistická verifikace pomocí t-testu odhalila v modelu nevýznamné proměnné. Model byl tedy upraven metodou odebírání od méně významných proměnných (sekvenční eliminace) až do úrovně hladiny významnosti $\alpha = 0{,}05$ a byly vyřazeny nesignifikantní proměnné dif_x_{3t} (přírůstek ceny tuzemského tmavého) a dif_x_{7t} (přírůstek indexu spotřebitelských cen alkoholických nápojů). Vyřazením nevýznamných proměnných došlo v upraveném modelu u hodnoty koeficientu determinace k nepatrnému poklesu ze 79,7 % na 79,69 %. Naopak se ale zvýšila hodnota adjustovaného koeficientu determinace ze 72,53 % na 75,40 %. Adjustovaný koeficient determinace narozdíl od koeficientu determinace zohledňuje, zda model obsahuje nadbytečné proměnné. Tímto byla potvrzena vhodnost odstranění proměnných, jejichž parametry byly statisticky nevýznamné. Nový model se lépe shoduje s daty.

Index spotřebitelských cen alkoholických nápojů byl použit jako vhodný reprezentant zastupující cenu alkoholických nápojů, která ovlivňuje nákupní chování lidí a poptávku po alkoholických nápojích. Tento index zahrnuje agregovaně ceny alkoholických nápojů obsažených ve spotřebním koši, a proto by měl reflektovat ceny veškerého alkoholu. Jelikož byl vyřazen jako nevýznamný, lze jeho vliv prezentovat jako menší, než je cena jednotlivých druhů nápojů, konktrétně piva (výčepní světlé lahvové). Cena piva (výčepní světlé lahvové) byla vyhodnocena jako významná proměnná, u níž byl prokázán pozitivní vliv na spotřebu alkoholických nápojů. Vysvětlující proměnná přírůstku ceny tuzemského tmavého, která byla z modelu taktéž vyřazena, má ve srovnání s vysvětlující proměnnou ceny piva (výčepní světlé lahvové) na spotřebu alkoholických nápojů také nevýznamný vliv. Vyřazení těchto dvou vysvětlujících proměnných je ve výsledku logické, neboť vysvětlovaná proměnná spotřeba alkoholických nápojů je vyjádřena v litrech na osobu a největší zastoupení ve spotřebě alkoholických nápojů v ČR má právě spotřeba piva.

Pro stanovenou hypotézu, že spotřeba alkoholických nápojů je vysvětlována počtem nezaměstnaných osob, byl potvrzen předpoklad přímé úměry. A lze proto konstatovat, že

růst počtu nezaměstnaných vyvolá zvýšení spotřeby alkoholických nápojů. Tímto byly potvrzeny i studie A. Hammarströmové a WHO uvedené v podkapitole č. 3.7.4. Hlavní mechanismus v tomto vztahu bychom mohli označit jako tzv. začarovaný kruh. To znamená, že nezaměstnanost svádí lidi k alkoholismu a zároveň alkoholismus přivádí zaměstnané lidi ke ztrátě práce, jejímž následkem se lidé stávají nezaměstnanými. Nutno podotknout, že pokud by tato hypotéza byla na základě provedené analýzy vyvrácena, vhodná interpretace tohoto nesouladu s předpokladem by mohla vypadat následovně. Zvýšením počtu nezaměstnaných osob klesne spotřeba alkoholických nápojů, protože nezaměstnaní lidé mají omezené finanční prostředky a oproti lidem zaměstnaným, kteří pobírají mzdu, si nemohou dovolit jejich nákup.

Prokázáním významnosti parametrů vysvětlující proměnné spotřeby cigaret byly potvrzeny výsledky studií uvedených v podkapitole č. 3.7.5, a to konkrétně studií Zacny a SZÚ. Bylo potvrzeno, že lidé, kteří kouří cigarety, mají vyšší sklon ke konzumaci alkoholu.

Průměrná cenová pružnost piva (výčepní světlé lahvové) za sledované období činila - 0,12374 %. A proto platí, že pokud by došlo ke zvýšení ceny piva o 1 %, sníží se spotřeba alkoholických nápojů o 0,12374 %, ceteris paribus. Srovnáním s výsledky metaanalýzy pružnosti ceny piva se studií Craiga A. Galleta uvedené v podkapitole č. 3.7.1., kde byla zjištěna pružnost piva - 0,83, je zřejmá diference mezi výslednými hodnotami pružností. Příčinou může být skutečnost, že autor dané publikace vycházel z dat z 24 zemí, mezi kterými nebyla ČR, ale také fakt, že data tvořila odlišnou časovou řadu (jednalo se o studie uskutečněné v období let 1945-2003). Obě výsledné pružnosti však potvrzují, že poptávka po alkoholických nápojích reaguje nepružně, jelikož jejich hodnoty jsou menší než |1|.

Výsledky bodové prognózy ex post pro vysvětlovanou proměnnou spotřeby alkoholických nápojů byly zatíženy nízkou chybou 1,128 % a model měl tedy velice dobré prognostické vlastnosti.

Příznivé výsledky odhadu parametrů trendových funkcí byly zjištěny u ceny piva (výčepní světlé lahvové), u které se trendová funkce shodovala s cenou z 97,25 %, a u ceny tuzemského tmavého, kde se trendová funkce shodovala s cenou z 97,69 %. Obě vysvětlující proměnné bylo tedy možné dobře předpovídat. U ostatních proměnných byly koeficienty determinace u trendových funkcí nižší a proměnné se méně shodovaly s daty.

Aplikace modelu a odvození bodové a intervalové prognózy ex ante pro roky 2020 a 2021 přinesla u některých proměnných překvapivé výsledky:

- Bodová prognóza ceny piva pro rok 2020 je 12,03 Kč/0,5 l. S pravděpodobností 95 % by se cena piva mohla pohybovat od 11,38 Kč/0,5 l do 12,68 Kč/0,5 l, což představuje zanedbatelný meziroční nárůst ceny o 0,10 %. Dle bodové prognózy by v roce 2021 měla být cena piva 12,26 Kč/0,5 l, tj. meziroční nárůst ceny oproti prognózovanému roku 2020 o 1,9 %. S pravděpodobností 95 % by se cena piva mohla v roce 2021 pohybovat od 11,60 Kč/0,5 l do 12,91 Kč/0,5 l.

- Bodová prognóza počtu nezaměstnaných osob pro rok 2020 je 222,150 tis., což představuje meziroční nárůst nezaměstnaných o 104 %. S pravděpodobností 95 % by se počet nezaměstnaných mohl pohybovat od 20,975 tis. do 423,326 tis. Dle bodové prognózy by počet nezaměstnaných v roce 2021 měl být 214,553 tis., tj. meziroční pokles nezaměstnaných oproti prognózovanému roku 2020 přibližně o 3 %. S pravděpodobností 95 % by se počet nezaměstnaných mohl v roce 2021 pohybovat od 11,456 tis. do 417,651 tis.

- Bodová prognóza spotřeby cigaret pro rok 2020 je 1 983 ks/os., což představuje meziroční nárůst o 1,3 %. S pravděpodobností 95 % by se spotřeba cigaret mohla pohybovat od 1 592 ks/os. do 2 375 ks/os. Dle bodové prognózy by v roce 2021 měla být spotřeba cigaret 1978 ks/os., tj. meziroční pokles spotřeby cigaret oproti prognózovanému roku 2020 o zanedbatelných 0,3 %. S pravděpodobností 95 % by se spotřeba cigaret mohla v roce 2021 pohybovat od 1 583 ks/os. do 2374 ks/os.

- Bodová prognóza průměrné hrubé měsíční mzdy pro rok 2020 je 32 948 Kč, což představuje meziroční pokles o 3 %. S pravděpodobností 95 % by se průměrná hrubá měsíční mzda mohla pohybovat od 30 990 Kč do 34 906 Kč. Dle bodové prognózy by v roce 2021 měla být průměrná hrubá měsíční mzda 33 913 Kč, tj. meziroční nárůst mzdy oproti prognózovanému roku 2020 o 3 %. S pravděpodobností 95 % by se průměrná hrubá měsíční mzda mohla v roce 2021 pohybovat od 31 936 Kč do 35 890 Kč.

- Bodová prognóza spotřeby alkoholických nápojů pro rok 2020 je 156,75 l/os., což představuje meziroční pokles spotřeby o 10 %. S pravděpodobností 95 % by se spotřeba alkoholických nápojů mohla pohybovat od 144,67 l/os. do 168,82 l/os. Dle

bodové prognózy by v roce 2021 měla být spotřeba alkoholických nápojů 167,66 l/os., tj. meziroční nárůst spotřeby oproti prognózovanému roku 2020 o 7 %. S pravděpodobností 95 % by se spotřeba alkoholických nápojů v roce 2021 mohla pohybovat od 160,34 l/os. do 175 l/os.

Na tomto prognózovaném snížení spotřeby se nejvíce podepsal prognózovaný přírůstek průměrné hrubé měsíční mzdy, u kterého dochází v predikovaném roce 2020 k úbytku o 1 162 Kč (pokles o 56 %). Rok 2021 přináší naopak obvyklý přírůstek 964 Kč. Dále je prognóza ovlivněna vysvětlující proměnnou počtu nezaměstnaných osob, u které je v roce 2020 předpovídán nárůst o 104 %. Z propočtů je zřejmé, že prognózy hodnot vysvětlujících proměnných pomocí trendových funkcí nejsou příliš vhodné, neboť dochází k výrazným rozdílům mezi poslední zaznamenanou hodnotou a hodnotou prognózovanou v prvním období kladného prognostického horizontu. Pro prognózování by bylo vhodnější využít jiné metody jako např. AR model. Tyto výsledky prognózy získané pomocí trendových funkcí lze však považovat za „náhodně" odpovídající pandemické situaci v roce 2020. V roce 2020 byla světová i česká ekonomika zasažena pandemií COVID-19. Jedním z dopadů pandemie bylo zvýšení nezaměstnanosti a snížení spotřeby alkoholických nápojů, které zapříčinila opatření spojená s bojem proti šíření nákazy (uzavření restauračních zařízení, uzavření hranic a omezení turismu).

6 Závěr

Cílem práce bylo analyzovat determinanty ovlivňující spotřebu alkoholických nápojů v ČR v letech 1995-2019.

Za pomoci MNČ byl proveden odhad parametrů lineárního regresního modelu pro jednotlivé determinanty, které působí na spotřebu alkoholických nápojů. Jako determinanty ovlivňující spotřebu alkoholických nápojů byly vybrány: cena piva (výčepní světlé lahvové), cena tuzemského tmavého, počet nezaměstnaných osob, spotřeba cigaret, průměrná hrubá měsíční mzda a index spotřebitelských cen alkoholických nápojů. Pomocí t-testu byla zjišťována významnost těchto vysvětlujících proměnných. F-testem byla ověřena významnost celého ekonometrického modelu. Díky tomuto testování byly potvrzeny a vyvráceny některé stanovené hypotézy. Z modelu byly vyřazeny dvě vysvětlující proměnné: přírůstek ceny tuzemského tmavého a přírůstek indexu spotřebitelských cen alkoholických nápojů. Tyto proměnné měly na spotřebu alkoholických nápojů nevýznamný vliv. Ekonometrická a statistická verifikace upraveného modelu potvrdila vhodnost a významnost modelu. Jako významné proměnné byly vyhodnoceny cena piva (světlé výčepní lahvové), počet zaměstnaných, spotřeba cigaret a přírůstek průměrné hrubé měsíční mzdy. Byla tak potvrzena základní ekonomická teorie, tj. zákon klesající poptávky, kdy spotřebitelé považují za rozhodující cenu daného statku či služby. Prokázala se i další významná ekonomická teorie, jež rostoucí spotřebu vysvětluje rostoucím příjmem.

Jedním z dílčích cílů aplikace odhadnutého modelu bylo provést výpočet pružností. Z výpočtu pružností jednotlivých proměnných byla identifikována jako vysvětlující proměnná s největším vlivem na spotřebu alkoholických nápojů cena piva (výčepní světlé lahvové). Nejmenší vliv byl naměřen u přírůstku průměrné hrubé měsíční mzdy. Ani jedna z výsledných pružností vysvětlujících proměnných nebyla elastická, jelikož jejich hodnota byla menší než |1|.

Analýzou modelu bylo potvrzeno, že cena piva (výčepní světlé lahvové) má vliv na spotřebu alkoholických nápojů. Byl tedy naplněn předpoklad, že růst ceny piva vyvolá snížení spotřeby alkoholických nápojů. Vypočtená pružnost ceny piva byla interpretována tak, že zvýšení ceny alkoholických nápojů o 1 % vede ke zvýšení spotřeby alkoholických nápojů o 0,12374 %, ceteris paribus.

Jako statisticky významná byla identifikována proměnná počet nezaměstnaných osob a spolu s tím byla potvrzena hypotéza, že s růstem počtu nezaměstnaných osob dochází ke

zvýšení spotřeby alkoholických nápojů. Výsledná pružnost této proměnné činila 0,051146. Pokud tedy dojde ke zvýšení počtu nezaměstnaných o 1 %, vzroste spotřeba alkoholických nápojů o 0,0051146 %, ceteris paribus.

Prokázána byla i statistická významnost vysvětlující proměnné spotřeby cigaret. Potvrdila se hypotéza přímé úměry spotřeby cigaret a spotřeby alkoholických nápojů, která říká, že růst spotřeby cigaret vyvolá zvýšení spotřeby alkoholických nápojů. Tato hypotéza byla podložena studiemi v podkapitole č. 3.7.5, konkrétně studií Zacny a SZÚ. Na základě těchto výsledků lze tvrdit, že lidé, kteří kouří cigarety, mají vyšší sklon ke konzumaci alkoholu. Pružnost spotřeby cigaret říká, že zvýší-li se spotřeba cigaret o 1 %, zvýší se spotřeba alkoholických nápojů o 0,100379 %, ceteris paribus.

Dále byla potvrzena statistická významnost vysvětlující proměnné přírůstku průměrné hrubé měsíční mzdy a související hypotéza úzkého vztahu spotřeby s výší důchodu, podložena základní teorií Keynesovy spotřební funkce. Výše přírůstku průměrné hrubé měsíční mzdy má vliv na poptávané množství, s jehož zvýšením si lidé mohou dovolit nakoupit větší množství alkoholických nápojů. Výsledná pružnost této proměnné byla 0,03312. To znamená, že zvýší-li se přírůstek průměrné hrubé měsíční mzdy o 1 %, zvýší se spotřeba alkoholických nápojů o 0,03312 %, ceteris paribus.

Provedená prognóza ex post pro spotřebu alkoholických nápojů v letech 2018 a 2019 se lišila od skutečných hodnot v průměru o 1,128 %. Navržený model měl tedy velmi dobré prognostické vlastnosti.

Bodová prognóza ex ante spotřeby alkoholických nápojů pro rok 2020 je 156,75 l/os., což představuje meziroční pokles spotřeby o 10 %. S 95% spolehlivostí by mohla být spotřeba alkoholických nápojů od 144,67 l/os. do 168,82 l/os. Dle bodové prognózy by v roce 2021 měla být spotřeba alkoholických nápojů 167,66 l/os., což představuje meziroční nárůst spotřeby oproti prognózovanému roku 2020 o 7 %. Se spolehlivostí 95 % by v roce 2021 mohla být spotřeba od 160,34 l/os. do 175 l/os. Tento predikovaný velký pokles spotřeby alkoholu v roce 2020, který lze považovat za nepřesnost prognózy, byl z důvodů nečekaných událostí pokládán za odpovídající předpověď. V roce 2020 byla světová i česká ekonomika zasažena pandemií COVID-19. Jedním z jejích dopadů bylo zvýšení nezaměstnanosti. V rámci omezení spojených s bojem proti šíření této pandemie COVID-19 došlo i k útlumu turismu, který má na výši spotřeby značný podíl, a k uzavření restauračních a stravovacích zařízení. Tím došlo i ke snížení spotřeby alkoholických nápojů. Dle zprávy UVDL ČR, vydané v říjnu 2020, se v roce 2020 očekává

pokles spotřeby alkoholických nápojů až o 30 %. Výsledek prognózy se tímto blíží odhadu odborníků.

Při zkoumání vlivů na spotřebu alkoholických nápojů je důležité brát v potaz i teoretický rozbor zkoumané problematiky, v němž byly představeny hlavní negativní dopady spotřeby alkoholických nápojů. Přestože spotřeba alkoholických nápojů přináší prostřednictvím DPH a spotřebních daní (sloužící zároveň i jako možný regulátor spotřeby alkoholu) příjem do státního rozpočtu ČR, WHO a Ministerstvo zdravotnictví ČR se snaží pomocí strategických plánů spotřebu alkoholických nápojů omezit. Především je nutné snížit spotřebu alkoholických nápojů a s ní spojený alkoholismus, protože úmrtnost lidí s ním spojená čítá v ČR 6 tis. osob ročně, ve světě pak 3 mil. ročně. Lze tedy do budoucna předpovídat, že spotřeba alkoholických nápojů bude mít spíše stálou či klesající tendenci.

7 Seznam použitých zdrojů

Tištěné zdroje

100+1 zahraniční zajímavost, 2013. 50, č. 18. Brno: Brno: Československá tisková kancelář, 1964-. ISSN 1802-2278.

BASAŘOVÁ, Gabriela a kol., 2011. *České pivo*. 3., dopl. vydání. Praha: Havlíček Brain Team, 309 s. ISBN 978-80-87109-25-0.

BRČÁK, Josef a Bohuslav SEKERKA, 2010. *Makroekonomie*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 292 s. ISBN 978-80-7380-245-5.

ČERNÝ, Alexandr a Evžen KOČENDA, 2014. *Elements of time series econometrics: an applied approach*. 2nd ed. Prague: Karolinum, 320 s. ISBN 978-80-246-2315-3.

Československá Pivovarsko-sladařská ročenka 2019, 2018. České Budějovice: Kurent. ISBN 978-80-87091-81-4.

ČSÚ - Statistika&My, 2020. 10. Praha: Český statistický úřad, 46 s. ISSN 1804-7149.

DOMINÉ, André a kol., 2015. *Víno*. Třetí, upravené vydání. Praha: Slovart, 919 s. ISBN 978-80-7391-701-2.

GUTIERREZ, Winston, 2016. *Alcohol Consumption: Patterns, Influences and Health Effects*. Nova Science Publishers, Incorporated, 199 s. ISBN 978-1-63485-514-3.

HANČLOVÁ, Jana, 2012. *Ekonometrické modelování: klasické přístupy s aplikacemi*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-088-1.

HOLMAN, Robert, 2016. *Ekonomie*. 6. vydání. V Praze: C.H. Beck, 696 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-278-6.

HORTIG, Pavel, 2020. *Češi jsou jen průměrní evropští pijani, naznačil průzkum*. ČSÚ - Statistika&My. Praha: Český statistický úřad, 10(10/2020), 23. ISSN 1804-7149.

HUŠEK, Roman, 2007. *Ekonometrická analýza*. Praha: Oeconomica, 367 s. ISBN 978-80-245-1300-3.

HUŠEK, Roman, 2009. *Aplikovaná ekonometrie: teorie a praxe*. Praha: Oeconomica. Vysokoškolská učebnice. ISBN 978-80-245-1623-3.

CHIPMAN, John, 2011. *Advanced Econometric Theory*. USA: Taylor & Francis Group, 408 s. ISBN 978-0-415-32629-2.

JUREČKA, Václav a kol., 2013. *Makroekonomie*. 2., aktualiz. vydání. Praha: Grada, 352 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4386-8.

JUREČKA, Václav a kol., 2018. *Mikroekonomie*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 398 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0146-7.

KOTENOVÁ, Bohumila, Petra PETROVÁ a Milan TOMÍČEK, 2020. *Zákon o spotřebních daních: komentář*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer. Komentáře (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978-80-7598-832-4.

KOUDELKA, Jan, 2018. *Spotřebitelé a marketing*. V Praze: C.H. Beck, 243 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-693-7.

KVASNIČKA, Michal a Dalibor MORAVANSKÝ, 2004. *Ekonomicko-matematické metody: distanční studijní opora*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, Ekonomicko-správní fakulta. ISBN 80-210-3477-7.

MALLEOVÁ, Bettina a Helge SCHMICKL, 2010. *Domácí výroba lihovin*. Vyd. 2., rev. Praha: Pavel Dobrovský - BETA, 159 s. ISBN 978-80-7306-430-3.

MEZEROVÁ, Michaela, 2017. *Pivo*. Praha: Sdružení českých spotřebitelů, z.ú., 20 s. Jak poznáme kvalitu? ISBN 978-80-87719-56-5.

NERUDOVÁ, Danuše, 2017. *Daňová politika v Evropské unii*. Praha: Wolters Kluwer. Daně (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978-80-7552-682-3.

NORDHAUS, William D. a Paul Anthony SAMUELSON, 2013. *Ekonomie*: 19. vydání. Praha: NS Svoboda, 764 s. ISBN 978-80-205-0629-0.

PHILLIPS, Rod, 2014. *Alcohol : A History*. 2014. USA: University of North Carolina Press, 370 s. ISBN 978-1-4696-1791-2.

ROJÍČEK, Marek, 2020. *Jak draze se pije v EU?* ČSÚ - Statistika&My. Praha: Český statistický úřad, 10 (10/2020), 30. ISSN 1804-7149.

SOJKA, Milan, 2010. *Dějiny ekonomických teorií*. Praha: Havlíček Brain Team, 541 s. ISBN 978-80-87109-21-2.

SOUKUP, Jindřich a kol., 2010. *Makroekonomie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 518 s. ISBN 978-80-7261-219-2.

Spotřební daně: *Líh ; Energetické daně* : redakční uzávěrka .., 2019. Ostrava: Sagit. ÚZ. ISBN 978-80-7488-384-2.

SVÁTKOVÁ, Slavomíra, 2009. *Spotřební a ekologické daně v České republice*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 300 s. ISBN 978-80-7357-443-7.

ŠKOPEK, Josef, 2003. *Výroba destilátů z vlastního ovoce*. České Budějovice: Dona, 139 s. ISBN 80-7322-045-8.

ŠMAJSOVÁ BUCHTOVÁ, Božena a kol., 2013. *Nezaměstnanost*. 2., přeprac. a aktualiz. vydání. Praha: Grada Publishing. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-4282-3.

TVRDOŇ, Jiří, 2001. *Ekonometrie*. Vyd. 5. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 228 s. ISBN 978-80-213-0819-0.

VESELÝ, Martin a kol., 2019. *Orosené dějiny*. Ústí nad Labem: Filozofická fakulta Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Acta Universitatis Purkynianae Facultatis philosophicae. ISBN 978-80-7561-168-0

Elektronické zdroje

Alcohol in the Shadow Economy [online], 2018. In: . International Alliance for Responsible Drinking (IARD), 30.8.2018, s. 9 [cit. 2021-02-14]. Dostupné z: https://www.iard.org/getattachment/1b56787b-cc6d-4ebb-989f-6684cf1df624/alcohol-in-the-shadow-economy.pdf

CSÉMY, Ladislav a kol., 2020. *Státní zdravotní ústav: Užívání tabáku a alkoholu v České republice 2019* [online]. In: . Praha: Státní zdravotní ústav, s. 57 [cit. 2020-11-28]. ISBN 978-80-7071-394-5. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/szu/aktual/zprava_tabak_alkohol_cr_2019.pdf

ČSPS - PIVOVARSKÉ STATISTIKY 2019, 2020. In: *Český svaz pivovarů a sladoven* [online]. Praha: Český svaz pivovarů a sladoven, 20.5.2020, s. 27 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: http://ceske-pivo.cz/download/tiskove-zpravy/2020/csps20200520.pdf

ČSÚ- Analýza - Vývoj českého trhu práce [online], 2020. In: . Praha: Český statistický úřad, 6. 3. 2020, s. 6 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/91606701/cpmz030620_analyza.pdf/2261399d-6769-4472-a431-b375b2e28ec3?version=1.0

ČSÚ - Cizinci: Zaměstnaní cizinci k 31. 12. - územní srovnání, 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2020 [cit. 2020-12-09]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=CIZ05&z=T&f=TABULKA&katalog=31032&evo=v57406_!_VUZEMI97-100H_1&c=v23~2__RP2019MP12DP31

ČSÚ - HDP Výdajová metoda, 2021. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2021 [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: https://apl.czso.cz/pll/rocenka/rocenkavyber.makroek_vydaj. M000111a HDP výdajovou metodou (běžné ceny); M000112a Výdaje domácností na konečnou spotřebu (běžné ceny).

ČSÚ - Indexy spotřebitelských cen - Metodická příručka pro uživatele 2020 [online], 2020. In: ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Praha: Český statistický úřad, 2020, s. 39 [cit. 2020-12-19]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/26822363/manual_isc_2020.pdf/a2303ac4-e4d0-4f85-b20d-4e8773289c94?version=1.1

ČSÚ - Inflace, míra inflace - Metodika, 2021. *Český statistický úřad* [online]. Praha, 2021 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/kdyz_se_rekne_inflace_resp_mira_inflace#4

ČSÚ - Inflace, spotřebitelské ceny: Indexy spotřebitelských cen podle klasifikace COICOP - časové řady; Indexy spotřebitelských cen podle klasifikace ECOICOP - časové řady, 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2020 [cit. 2020-12-19]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/isc_cr

ČSÚ - Mzdy, náklady práce - časové řady: Tab. 1 Průměrná hrubá měsíční mzda a průměrný počet zaměstnanců (na přepočtené počty) 04.12.2020 (kód: 110030-20), 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 4.12.2020 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/pmz_cr

ČSÚ - Mzdy v Česku dlouhodobě rostly rychleji než v celé EU, 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 4.6.2020 [cit. 2020-12-14]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/mzdy-v-cesku-dlouhodobe-rostly-rychleji-nez-v-cele-eu

ČSÚ - Návštěvnost: Hosté a přenocování v hromadných ubytovacích zařízeních, 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2020 [cit. 2020-12-09]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=CRU03&z=T&f=TABULKA&skupId=1330&katalog=31743&pvo=CRU03&str=v282#w=

ČSÚ - Průměrná mzda a evidenční počet zaměstnanců - Metodika, 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha, 4.12.2020 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/1-pmz_m

ČSÚ - Spotřeba alkoholických nápojů na 1 obyvatele v České republice: Graf, 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 1.12.2020 [cit. 2020-12-05]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/graf-spotreba-alkoholickych-napoju-na-1-obyvatele-v-ceske-republice

ČSÚ - Spotřeba potravin - 2019, 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2020 [cit. 2020-12-05]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin-2019

ČSÚ - Spotřebitelské ceny vybraných druhů zboží a služeb, 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2020 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&pvo=CEN10&skupId=1793&katalog=31779&&str=v153&kodjaz=203

ČSÚ - Základní charakteristiky ekonomického postavení obyvatelstva ve věku 15 a více let, 2020. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2020 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30853&skupId=426&pvo=ZAM01-B&&u=v413__VUZEMI__97__19&str=v467&kodjaz=203

ČSÚ - Zaměstnanost, nezaměstnanost - časové řady: Zaměstnanost a nezaměstnanost, 2021. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2021 [cit. 2021-01-24]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/zam_cr

DROBES, David, 2020. *Concurrent Alcohol and Tobacco Dependence: Mechanisms and Treatment* [online]. In: DROBES, David. USA: National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, 2002 [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/arh26-2/136-142.htm

DUBSKÁ, Drahomíra. *Dopady světové finanční a hospodářské krize na ekonomiku České republiky: Česká ekonomika v době konjunktury* [online]. Praha: Český statistický úřad, 15.11.2010, 2010, 3 [cit. 2020-12-07]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/20534938/11561013.pdf/1185daf4-bfd6-4477-bfa3-9c07ed97e657?version=1.0

ESPAD Report 2019: Results from the European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs [online], 2020. In: . Luxembourg, s. 136 [cit. 2020-11-28]. ISBN 978-92-9497-546-1. Dostupné z: doi:10.2810/877033; https://www.emcdda.europa.eu/publications/joint-publications/espad-report-2019_en

European Beer Trends - 2020, 2021. In: *The Brewers of Europe* [online]. Brussels, 12.3.2021, s. 32 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://brewersofeurope.org/uploads/mycms-files/documents/publications/2020/european-beer-trends-2020.pdf

EUROSTAT - Purchasing power parities, 2021. *EUROSTAT* [online]. 15.12.2020 [cit. 2021-01-09]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/prc_ppp_esms.htm

EUROSTAT - Purchasing power parities (PPPs), price level indices and real expenditures for ESA 2010 aggregates, 2021. *EUROSTAT* [online]. 15.12.2020 [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/PRC_PPP_IND__custom_566112/default/table?lang=en

EUROSTAT - Total unemployment rate, 2021. *EUROSTAT* [online]. 8.2.2021 [cit. 2021-02-10]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00203/default/table?lang=en)

FANTA, Michael a Aleš ROD, 2020. *Analýza: Ekonomické ztráty českého pivovarnictví v souvislosti s vyhlášením nouzového stavu* [online]. In: . Praha: CETA-Centrum ekonomických a tržních analýz, z. ú, 28. 7. 2020, s. 35 [cit. 2020-11-28]. Dostupné z: http://eceta.cz/wp-content/uploads/2020/07/Pivovary_COVID_FINAL.pdf

GALLET, Craig A., 2007. *The demand for alcohol: a meta-analysis of elasticities* [online]. In: . 9.5.2007, s. 15 [cit. 2020-12-14]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1111/j.1467-8489.2007.00365.x

IHETA - Společenské náklady konzumace alkoholu v České republice, 2019. iHETA, 169 s. [cit. 2020-12-14]. Dostupné také z: http://www.iheta.org/ext/publication/files/Report_merged_grant_alkohol_2019-04-10%20-%20final.pdf

KLIČKA, Jan, 2019. Rekordní spotřeb: Češi válcují pivní žebříček už téměř padesát let. *VLTAVA LABE MEDIA a.s.* [online]. ČR, 3.8.2019 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://www.denik.cz/ekonomika/cesi-valcuji-pivni-zebricek-uz-temer-padesat-let-20190802.html

MF ČR - Tiskové zprávy: Výsledek hospodaření státního rozpočtu v roce 2019 je o 11,5 mld. lepší než očekávání, 2020. ŽUROVEC, Michal. *Ministerstvo financí ČR* [online]. Praha, 3.1.2020 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: https://www.mfcr.cz/cs/aktualne/tiskove-zpravy/2020/pokladni-plneni-sr-37026

MF ČR - Zprávy o činnosti finanční a celní správy: Zpráva o činnosti Finanční správy ČR a Celní správy ČR za rok 2019, 2020. *Ministerstvo financí ČR* [online]. Praha, 2020 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: https://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/dane/danove-a-celni-statistiky/zpravy-o-cinnosti-financni-a-celni-sprav/2019/zprava-o-cinnosti-financni-spravy-cr-a-c-38924

Ministerstvo zemědělství ČR - Situační a výhledová zpráva: Chmel, pivo, 2020. 2020. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 71 s. ISBN 978-80-7434-575-3. ISSN 1211-7692. Dostupné také z: http://www.akcr.cz/data_ak/21/k/ChmelPivoSVZ2020.pdf

Ministerstvo zemědělství ČR - Situační a výhledová zpráva: Réva vinná a víno, 2020. 2020. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 65 s. ISBN 978-80-7434-585-2. ISSN 1211-7692. Dostupné také z: http://eagri.cz/public/web/file/672676/Vino_2020_Web.pdf

MRAVENČÍK, Viktor a kol., 2020. *Výroční zpráva o stavu ve věcech drog v České republice v roce 2019: Annual Report on Drug Situation in the Czech Republic in 2019*. 2020. 5. Praha: Úřad vlády ČR, 279 s. ISBN 978-80-7440-254-8. Dostupné také z: https://www.drogy-info.cz/data/obj_files/33369/1076/VZdrogy2019_v02_s%20obalkou.pdf

Nezlob se, prokaž se, 2020. SOCR ČR, ČESKÝ SVAZ PIVOVARŮ A SLADOVEN. *Nezlob se, prokaž se* [online]. Praha, 2020 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: https://nezlobseprokazse.cz/

OECD - Alcohol consumption 2018, 2021. *Organisation for Economic Co-operation and Development* [online]. Paris: OECD [cit. 2021-02-06]. Dostupné z: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/alcohol-consumption/indicator/english_e6895909-en

PELEŠKOVÁ, Jana a Jan STRAKA, 2020. *Statistika nehodovosti: Ročenka nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice v roce 2019*. Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia ČR. Dostupné také z: https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d

Retail News, 2019. 9. Praha: Press21. ISSN 2336-7997. Dostupné také z: https://retailnews.cz/wp-content/uploads/2019/09/Retail_News_9_2019__.pdf

SEDLO, Jiří, 2020. Vinařství ve světě: (data a fakta). In: *Národní vinařské centrum, o.p.s.* [online]. Valtice, 2020, s. 102 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: http://www.vinarskecentrum.cz/soubor_aktuality/Vina%C5%99stv%C3%AD%20v%20nejv%C3%BDznamn%C4%9Bj%C5%A1%C3%ADch%20st%C3%A1tech%202020_final.pdf

SZPI - Kontrolní činnost SZPI, 2021. *Státní zemědělská a potravinářská inspekce* [online]. Brno [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: https://www.szpi.gov.cz/clanek/kontrolni-cinnost-szpi.aspx?q=Y2hudW09OQ%3d%3d

The Lancet - Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 [online]. In: . 10152. The Lancet, 23.8.2018 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31310-2

The World Bank - World Development Indicators, 2020. *The World Bank* [online]. USA, 2020 [cit. 2021-02-14]. Dostupné z: https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=SH.PRV.SMOK#

TZ - Pivo v české společnosti v roce 2018, 2018. 2018. CVVM SOÚ AV ČR, 6 s. Dostupné také z: https://cvvm.soc.cas.cz/media/com_form2content/documents/c2/a4749/f9/OR181113a.pdf

TZ Nielsen: Předvánoční nakupování potravin, 2019. *SVAZ OBCHODU A CESTOVNÍHO RUCHU ČR* [online]. Praha, 18.12.2019 [cit. 2020-11-29]. Dostupné z: http://www.socr.cz/file/5836/Tiskov%C3%A1%20zpr%C3%A1va%20Nielsen_P%C5%98EDV%C3%81NO%C4%8CN%C3%8D%20N%C3%81KUPY%20TVRD%C3%89HO%20ALKOHOLU.pdf

UVDL ČR: Aktuální opatření přinesou výrobcům lihovin další ztráty v řádech miliard korun, 2021. Unie výrobců a dovozců lihovin ČR [online]. Praha, 13.10.2020 [cit. 2020-11-29]. Dostupné z: https://www.uvdl.cz/aktuality/aktualni-opatreni-prinesou-vyrobcum-lihovin-dalsi-ztraty-v-radech-miliard-korun/

Vláda ČR - Pracovní a poradní orgány: Výroční zpráva o drogách: míra užívání alkoholu, tabáku nebo konopných látek zůstává v ČR vysoká, situace se lepší u dospívajících, 2020. *Úřad vlády České republiky* [online]. Praha, 16.11.2020 [cit. 2020-12-04]. Dostupné z: https://www.vlada.cz/cz/ppov/protidrogova-politika/media/vyrocni-zprava-o-drogach-mira-uzivani-alkoholu--tabaku-nebo-konopnych-latek-zustava-v-cr-vysoka--situace-se-lepsi-u-dospivajicich-184879/

WHO - Global status report on alcohol and health 2018, 2018. 2018. Geneva: World Health Organization, 449 s. ISBN 978-92-4-156563-9. Dostupné také z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274603/9789241565639-eng.pdf?ua=1

WHO - SAFER: A WORLD FREE FROM ALCOHOL RELATED HARMS, 2019. 2019. Geneva: World Health Organization, 30 s. ISBN 978-92-4-151641-9. Dostupné také z: https://www.who.int/publications/i/item/the-safer-technical-package

ZACNY, J. P., 1990. *Behavioral aspects of alcohol-tobacco interactions* [online]. PMID: 2185518 [cit. 2021-02-21]. Dostupné z: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2185518/

Zaostřeno, 2020. Praha: Úřad vlády České republiky, 20 s. ISSN 2336-8241. Dostupné z: https://www.drogy-info.cz/data/obj_files/33292/1057/Zaostreno%202020-05_ESPAD%202019.pdf. Autoři tohoto čísla: Mgr. Pavla Chomynová, PhDr. Ladislav Csémy, doc. MUDr. Viktor Mravčík, Ph.D.

Zdanění spotřeby v České republice - studie: Pohonné hmoty, tabák, líh a lihoviny, pivo, víno, 2019. 2019. 30 s. Dostupné z: https://www.politikaspolecnost.cz/wp-content/uploads/2019/07/Zdan%C4%9Bn%C3%AD-spot%C5%99eby-v-%C4%8Cesk%C3%A9-republice-IPPS.pdf. Studie vznikla ve spolupráci Centra ekonomických a tržních analýz (CETA) a Institutu pro politiku a společnost (IPPS).

ZP MV ČR Aktuality: Někteří Češi během nouzového stavu zvýšili spotřebu alkoholu. Ten však oslabuje imunitu, 2020. *Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra České republiky* [online]. Praha: Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra České republiky, 27.5.2020 [cit. 2020-11-28]. Dostupné z: https://www.zpmvcr.cz/o-nas/aktuality/nekteri-cesi-behem-nouzoveho-stavu-zvysili-spotrebu-alkoholu-ten-vsak-oslabuje-imunitu

Legislativní nařízení

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 110/2008: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 110/2008 ze dne 15. ledna 2008 o definici, popisu, obchodní úpravě, označování a ochraně zeměpisných označení lihovin a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 1576/89, 2008. In: . Dostupné také z: http://data.europa.eu/eli/reg/2008/110(1)/oj

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1151/2012: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1151/2012 ze dne 21. listopadu 2012 o režimech jakosti zemědělských produktů a potravin, 2012. In: . Dostupné také z: http://data.europa.eu/eli/reg/2012/1151/oj

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/787: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/787 ze dne 17. dubna 2019 o definici, popisu, obchodní úpravě a označování lihovin, používání názvů lihovin při obchodní úpravě a označování jiných potravin, nařízení ochrana zeměpisných označení lihovin, používání ethanolu a destilátů zemědělského původu v alkoholických nápojích a zrušení nařízení (ES) č. 110/2008, 2019. In: . Dostupné také z: http://data.europa.eu/eli/reg/2019/787/oj

Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 668/2014: Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 668/2014 ze dne 13. června 2014 , kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1151/2012, 2014. In: . 13.6.2014, ročník 2014. Dostupné také z: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2014/668/oj

Vyhláška č. 248/2018 Sb.: Vyhláška o požadavcích na nápoje, kvasný ocet a droždí, 2018. In: . Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-248

Zákon č. 231/2001 Sb.: Zákon o provozování rozhlasového a televizního vysílání a o změně dalších zákonů, 1995. In: . ročník 2001, 87/2001. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-231

Zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, 2004. In: . 78/2004. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-235

Zákon č. 262/2006 Sb.: Zákon zákoník práce, 2006. In: . ročník 2006, 84/2006. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262

Zákon č. 321/2004 Sb.: Zákon o vinohradnictví a vinařství a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o vinohradnictví a vinařství), 2004. In: . Praha, ročník 2004, 105/2004. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-321

Zákon č. 353/2003 Sb., o spotřebních daních, 2003. In: . Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-353

Zákon č. 361/2000 Sb.: Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, 2000. In: . ročník 2000, 98/2000. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361

Zákon č. 40/1995 Sb.: Zákon o regulaci reklamy a o změně a doplnění zákona č. 468/1991 Sb., o provozování rozhlasového a televizního vysílání, ve znění pozdějších předpisů, 1995. In: . ročník 1995, 8/1995. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-40

Zákon č. 588/1992 Sb. Zákon České národní rady o dani z přidané hodnoty, 1992. In: . Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-588

Zákon č. 61/1997 Sb.: Zákon o lihu a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákona České národní rady č. 587/1992 Sb., o spotřebních daních, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o lihu), 2017. In: . ročník 2017, 21/1997. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-61

Zákon č. 65/2017 Sb.: Zákon o ochraně zdraví před škodlivými účinky návykových látek, 2017. In: . ročník 2017, 21/2017. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-65

8 Přílohy

Příloha 1 Podkladová data 113
Příloha 2 Upravená podkladová data 114
Příloha 3 Odhad strukturálních parametrů pomocí BMNČ 115

Příloha 1 Podkladová data

Proměnná	Spotřeba alkoholických nápojů	Jednotkový vektor	Cena piva (výčepní světlé lahvové)	Cena tuzemského tmavého	Nezaměstnaní	Spotřeba cigaret	Průměrná hrubá měsíční mzda	Index spotřebitelských cen alkoholických nápojů
Jednotky	l/osoba/rok		Kč/0,5 l	Kč/1 l	tis. os.	ks/os./rok	Kč	%
Označení ---------- Rok	y_{1t}	x_{1t}	x_{2t}	x_{3t}	x_{4t}	x_{5t}	x_{6t}	x_{7t}
1995	180,2	1	6,19	138,59	208,051	2185	8307	59,7
1996	181,1	1	6,52	140,67	201,464	2165	9825	62,9
1997	185,6	1	6,88	140,61	248,311	2354	10802	66,7
1998	185,3	1	7,2	160,87	335,728	1852	11801	71,3
1999	184,2	1	7,59	158,78	454,109	2090	12797	73,1
2000	184,3	1	7,61	165,49	454,512	1882	13219	74,2
2001	181,3	1	7,79	166,77	418,266	1664	14378	75,6
2002	184,4	1	8,41	166,86	374,150	1893	15524	77,3
2003	186,4	1	8,6	169,45	399,147	2192	16430	78,6
2004	184,6	1	8,48	176,65	425,877	2243	17466	79,3
2005	188,1	1	8,41	186,13	410,154	2275	18344	79,4
2006	184,3	1	8,32	185,62	371,293	2338	19546	80,1
2007	185,8	1	8,74	188,93	276,334	2345	20957	81,6
2008	183,2	1	9,13	198,25	229,832	2107	22592	84,2
2009	177,6	1	9,1	201,47	352,190	2071	23344	85,5
2010	170,9	1	10,05	213,25	383,650	2028	23864	89,6
2011	168,8	1	9,78	232,38	350,564	1988	24455	91,8
2012	175,2	1	10,44	221,81	366,894	1947	25067	93,5
2013	172,3	1	10,56	229,56	368,939	1904	25035	96,7
2014	173,3	1	10,43	224,34	323,590	1950	25768	98,6
2015	172,4	1	10,51	229,89	268,047	2010	26591	100,0
2016	173,5	1	11,39	247,15	211,445	1986	27764	103,6
2017	170,6	1	11,57	251,33	155,535	1978	29638	103,5
2018	172,5	1	11,85	256,14	121,622	1992	32051	106,1
2019	173,4	1	12,02	259,83	109,074	1958	34111	108,9

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat ČSÚ, 2021

Příloha 2 Upravená podkladová data

Proměnná	Spotřeba alkoholických nápojů	Jednotkový vektor	Cena piva (výčepní světlé lahvové)	Cena tuzemského tmavého	Nezaměstnaní	Spotřeba cigaret	Průměrná hrubá měsíční mzda	Index spotřebitelských cen alkoholických nápojů
Jednotky	l/os./rok		Kč/0,5 l	Kč/1 l	tis. os.	ks/os./rok	Kč	%
Označení ---------- Rok	y_{1t}	x_{1t}	x_{2t}	dif_x_{3t}	x_{4t}	x_{5t}	dif_x_{6t}	dif_x_{7t}
1996	181,1	1	6,52	2,08	201,464	2165	1518	3,2
1997	185,6	1	6,88	-0,06	248,311	2354	977	3,8
1998	185,3	1	7,2	20,26	335,728	1852	999	4,6
1999	184,2	1	7,59	-2,09	454,109	2090	996	1,8
2000	184,3	1	7,61	6,71	454,512	1882	422	1,1
2001	181,3	1	7,79	1,28	418,266	1664	1159	1,4
2002	184,4	1	8,41	0,09	374,150	1893	1146	1,7
2003	186,4	1	8,6	2,59	399,147	2192	906	1,3
2004	184,6	1	8,48	7,2	425,877	2243	1036	0,7
2005	188,1	1	8,41	9,48	410,154	2275	878	0,1
2006	184,3	1	8,32	-0,51	371,293	2338	1202	0,7
2007	185,8	1	8,74	3,31	276,334	2345	1411	1,5
2008	183,2	1	9,13	9,32	229,832	2107	1635	2,6
2009	177,6	1	9,1	3,22	352,190	2071	752	1,3
2010	170,9	1	10,05	11,78	383,650	2028	520	4,1
2011	168,8	1	9,78	19,13	350,564	1988	591	2,2
2012	175,2	1	10,44	-10,57	366,894	1947	612	1,7
2013	172,3	1	10,56	7,75	368,939	1904	-32	3,2
2014	173,3	1	10,43	-5,22	323,590	1950	733	1,9
2015	172,4	1	10,51	5,55	268,047	2010	823	1,4
2016	173,5	1	11,39	17,26	211,445	1986	1173	3,6
2017	170,6	1	11,57	4,18	155,535	1978	1874	-0,1
2018	172,5	1	11,85	4,81	121,622	1992	2413	2,6
2019	173,4	1	12,02	3,69	109,074	1958	2060	2,8

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat ČSÚ, 2021

Příloha 3 Odhad strukturálních parametrů pomocí BMNČ

Výpočet odhadu:

X

x_1	x_2t	x_{3t}_dif	x_{4t}	x_{5t}	x_{6t}_dif	x_{7t}_dif
1	6,52	2,08	201,464	2165	1518	3,2
1	6,88	-0,06	248,311	2354	977	3,8
1	7,20	20,26	335,728	1852	999	4,6
1	7,59	-2,09	454,109	2090	996	1,8
1	7,61	6,71	454,512	1882	422	1,1
1	7,79	1,28	418,266	1664	1159	1,4
1	8,41	0,09	374,150	1893	1146	1,7
1	8,60	2,59	399,147	2192	906	1,3
1	8,48	7,20	425,877	2243	1036	0,7
1	8,41	9,48	410,154	2275	878	0,1
1	8,32	-0,51	371,293	2338	1202	0,7
1	8,74	3,31	276,334	2345	1411	1,5
1	9,13	9,32	229,832	2107	1635	2,6
1	9,10	3,22	352,190	2071	752	1,3
1	10,05	11,78	383,650	2028	520	4,1
1	9,78	19,13	350,564	1988	591	2,2
1	10,44	-10,57	366,894	1947	612	1,7
1	10,56	7,75	368,939	1904	-32	3,2
1	10,43	-5,22	323,590	1950	733	1,9
1	10,51	5,55	268,047	2010	823	1,4
1	11,39	17,26	211,445	1986	1173	3,6
1	11,57	4,18	155,535	1978	1874	-0,1
1	11,85	4,81	121,622	1992	2413	2,6
1	12,02	3,69	109,074	1958	2060	2,8

X^T

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6,52	6,88	7,2	7,59	7,61	7,79	8,41	8,6	8,48	8,41	8,32	8,74	9,13	9,1	10,05	9,78	10,44	10,56	10,43	10,51	11,39	11,57	11,85	12,02
2,08	-0,06	20,26	-2,09	6,71	1,28	0,09	2,59	7,2	9,48	-0,51	3,31	9,32	3,22	11,78	19,13	-10,57	7,75	-5,22	5,55	17,26	4,18	4,81	3,69
201,46	248,31	335,73	454,11	454,51	418,27	374,15	399,15	425,88	410,15	371,29	276,33	229,83	352,19	383,65	350,56	366,89	368,94	323,59	268,05	211,44	155,54	121,62	109,07
2165	2354	1852	2090	1882	1664	1893	2192	2243	2275	2338	2345	2107	2071	2028	1988	1947	1904	1950	2009,7	1986	1978	1992	1958
1518	977	999	996	422	1159	1146	906	1036	878	1202	1411	1635	752	520	591	612	-32	733	823	1173	1874	2413	2060
3,2	3,8	4,6	1,8	1,1	1,4	1,7	1,3	0,7	0,1	0,7	1,5	2,6	1,3	4,1	2,2	1,7	3,2	1,9	1,4	3,6	-0,1	2,6	2,8

X^T*X

24	221,38	121,24	7610,72598	49211,7	25804	49,2
221,38	2101,8956	1134,2473	68213,6617	452112,357	243064	452,928
121,24	1134,2473	1809,3976	37158,0598	245137,465	124264,62	327,192
7610,72598	68213,6617	37158,0598	2655643,4	15589076,8	7216103,69	14765,324
49211,7	452112,357	245137,465	15589076,8	101606966,1	53158795,1	99967,18
25804	243064	124264,62	7216103,69	53158795,1	34586862	52163
49,2	452,928	327,192	14765,324	99967,18	52163	136,44

$(X^T*X)^{-1}$

29,3563678	-0,81110722	0,00684399	-0,01980384	-0,00568365	-0,0022255	-0,75141181
-0,81110722	0,03473267	-0,00053948	0,00055983	0,000108185	5,1133E-05	0,01908066
0,00684399	-0,00053948	0,00099111	-7,5683E-06	2,23061E-07	-5,3247E-08	-0,00237785
-0,01980384	0,00055983	-7,5683E-06	2,1422E-05	1,84191E-06	2,6083E-06	0,000636
-0,00568365	0,00010818	2,2306E-07	1,8419E-06	1,83912E-06	1,2426E-07	9,5516E-05
-0,0022255	5,1133E-05	-5,3247E-08	2,6083E-06	1,24264E-07	4,805E-07	7,5878E-05
-0,75141181	0,01908066	-0,00237785	0,000636	9,55161E-05	7,5878E-05	0,05282972

y
181,1
185,6
185,3
184,2
184,3
181,3
184,4
186,4
184,6
188,1
184,3
185,8
183,2
177,55
170,9
168,82
175,18
172,28
173,25
172,42
173,5
170,63
172,51
173,36

X^T*y
4299
39465,8271
21571,4159
1369571,41
8826421,3
4621956,48
8777,195

$(X^T*X)-1\ X^T*y$
169,175338
-2,41524337
-0,00262868
0,02806037
0,00862219
0,00539491
-0,06678114

Zdroj: Vlastní zpracování, 2021