

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2025

Bc. Lenka Karalová

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Finanční a sociální udržitelnost důchodové reformy v ČR

Diplomová práce

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Lenka Karalová
Osobní číslo: E23227
Studijní program: N0413A050009 Ekonomika a management
Specializace: Management finančních institucí
Téma práce: Finanční a sociální udržitelnost důchodové reformy v ČR
Zadávací katedra: Ústav matematiky a kvantitativních metod

Zásady pro vypracování

Cílem práce je zhodnotit finanční a sociální udržitelnost důchodové reformy v ČR a navrhnout doporučení vhodných změn.

Osnova:

- Vymezení základních teoretických pojmů.
- Důchodová reforma v ČR.
- Vyhodnocení finanční a sociální udržitelnosti důchodové reformy.
- Návrh doporučení vhodných změn.

Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

- BARR, Nicholas a DIAMOND, Peter, *Pension Reform*. New York: Oxford University Press, 2010. ISBN 978-0-19-538772-8.
HOBZA, A. *Evropská unie a hospodářské reformy*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-122-2.
KAŠE, Miloslav. *Vybrané aspekty důchodové reformy v České republice. Právo pro praxi*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3042-9.
LOUŽEK, Marek, *Důchodová reforma*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2612-3.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Lucie Zapletalová, Ph.D.
Ústav matematiky a kvantitativních metod

Datum zadání diplomové práce: 1. září 2024
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2025

prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D. v.r.
děkan

L.S.

prof. Ing. et Ing. Renáta Myšková, Ph.D. v.r.
garant studijního programu

V Pardubicích dne 1. září 2024

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji:

Práci s názvem Finanční a sociální udržitelnost důchodové reformy v ČR jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 27. 4. 2025.

Lenka Karalová v.r.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala mé vedoucí práce paní Ing. Lucii Zapletalové, Ph.D. za její cenné rady, podporu, čas a odborné vedení během zpracování mé diplomové práce. Zároveň bych chtěla poděkovat mým nejbližším za jejich neustálou podporu a trpělivost, kterou mi věnovali během celého studia.

ANOTACE

Tato diplomová práce se zabývá zhodnocením finanční a sociální udržitelnosti důchodové reformy v České republice. V práci jsou popsány struktura důchodového systému, jeho modely, způsoby financování a demografické a ekonomické souvislosti. V analytické části je pomocí modelu vektorové autoregrese (VAR) zkoumán vztah mezi deficitem důchodového systému a vybranými makroekonomickými a demografickými proměnnými. Výsledky analýzy slouží k zhodnocení finanční a sociální udržitelnosti důchodové reformy v ČR a navržení doporučení vhodných změn.

KLÍČOVÁ SLOVA

Důchodový systém, důchodová reforma, finanční udržitelnost, sociální udržitelnost, demografické změny, VAR model, důchodový deficit, Česká republika

TITLE

Financial and social sustainability of the pension reform in the Czech Republic

ANNOTATION

This thesis deals with the assessment of the financial and social sustainability of the pension reform in the Czech Republic. The thesis describes the structure of the pension system, its models, financing methods and demographic and economic context. In the analytical part, the relationship between the pension system deficit and selected macroeconomic and demographic variables is examined using a vector autoregression (VAR) model. The results of the analysis are used to assess the financial and social sustainability of the pension reform in the Czech Republic and to propose recommendations for appropriate changes.

KEYWORDS

Pension system, pension reform, financial sustainability, social sustainability, demographis changes, VAR model, pension deficit, Czech republic

OBSAH

Úvod.....	14
1 Důchodový systém v české republice.....	15
1.1 Způsoby financování důchodového systému	16
1.2 Důchodové modely	18
1.3 Typy důchodových systémů.....	19
2 Důchodová reforma a její udržitelnost v ČR.....	21
2.1 Současná důchodová reforma v ČR	21
3 Finanční a sociální udržitelnost v kontextu důchodového systému v ČR.....	27
3.1 Příjmy a výdaje důchodového systému v ČR a vývoj důchodového deficitu v ČR.....	27
3.2 Ekonomická situace starších osob v ČR	29
3.2.1 Příjmy starších osob	30
3.2.2 Chudoba ve stáří.....	32
3.2.3 Nerovnost v příjmech starších osob	32
4 Demografické ukazatele v České republice.....	34
4.1 Porodnost v ČR	34
4.2 Úmrtnost v ČR	35
4.3 Naděje dožití v ČR.....	36
4.4 Očekávané zdravé roky života v ČR.....	37
4.4.1 Očekávané zdravé roky života od narození.....	38
4.4.2 Očekávané zdravé roky života v 65 letech.....	39
4.5 Vývoj doby odchodu do důchodu	40
5 Ekonomické ukazatele související s důchodovou reformou.....	42
5.1 Inflace.....	42
5.2 Hrubý domácí produkt	43

6	Použitá metodika	45
7	Vícerozměrné časové řady a shluková analýza	47
7.1	Vektorová autoregrese.....	47
7.1.1	Grangerova kauzalita	48
7.1.2	Diagnostika VAR modelu	49
7.2	Shluková analýza.....	51
8	Analýza důchodového deficitu pomocí VAR modelu.....	52
8.1	Diagnostika modelu.....	54
8.2	Impulzivní odezvy deficitu důchodového systému v ČR.....	57
8.3	Vyhodnocení Grangerovy kauzality.....	59
9	Vyhodnocení finanční a sociální udržitelnosti důchodové reformy v ČR.....	61
9.1	Finanční udržitelnost	61
9.2	Sociální udržitelnost	62
9.3	Srovnání vybraných zemí pomocí shlukové analýzy	62
9.4	Návrh doporučení vhodných změn	64
	Závěr	66
	Použitá literatura	68
	Přílohy.....	72

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Příjmy a výdaje důchodového systému v ČR	28
Obrázek 2: Vývoj deficitu důchodového systému v ČR.....	29
Obrázek 3: Roční čisté příjmy domácností na osobu v Praze a v Česku (2022)	30
Obrázek 4: Zdroje hrubých příjmů u vybr. typů domácností v Praze a v ČR v roce 2022.....	31
Obrázek 5: Porodnost v České republice v letech 1960-2023	35
Obrázek 6: Úmrtnost v České republice v letech 1960-2023	35
Obrázek 7: Naděje dožití v ČR v letech 2001-2023	36
Obrázek 8: Naděje dožití v 65 letech v ČR	37
Obrázek 9: Očekávané zdravé roky života v ČR při narození.....	38
Obrázek 10: Očekávané zdravé roky života v ČR v 65 letech	39
Obrázek 11: Vývoj doby odchodu do důchodu v ČR.....	40
Obrázek 12: VAR lag selection	52
Obrázek 13: Waldův test.....	53
Obrázek 14: Inverzní kořeny VAR ve vztahu k jednotkové kružnici.....	54
Obrázek 15: Test autokorelace pro 8. řád zpoždění.....	55
Obrázek 16: Arch test pro 12. řád zpoždění	56
Obrázek 17: Test normality reziduí	56
Obrázek 18: Reakce deficitu na šok v deficitu	57
Obrázek 19: Reakce deficitu na šok v úmrtnosti	58
Obrázek 20: Reakce deficitu na šok v porodnosti	58
Obrázek 21: Reakce deficitu na šok v inflaci	59
Obrázek 22: F-test pro nulová omezení.....	60
Obrázek 23: VAR model – rovnice deficitu	80
Obrázek 24: Ukazatele pro vyhodnocení modelu.....	81

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Seznam opatření 1	22
Tabulka 2: Seznam opatření 2	23
Tabulka 3: Seznam opatření 3	24
Tabulka 4: Adjustované koeficienty determinace VAR modelů	53
Tabulka 5: Výsledky shlukové analýzy	63
Tabulka 6: Porodnost a úmrtnost v ČR v letech 1960-2023	72
Tabulka 7: Očekávané zdravé roky života při narození v ČR	75
Tabulka 8: Očekávané zdravé roky života ve věku 65 let v ČR	76
Tabulka 9: Naděje dožití v ČR od narození a od 65 let	77
Tabulka 10: Věk odchodu do důchodu v ČR	78

SEZNAM ZKRATEK

AIC – Akaikovo informační kritérium

BIC – Bayesovské Schwarzovo informační kritérium

ČR – Česká republika

ČSSZ – Česká správa sociálního zabezpečení

ČSÚ – Český statistický úřad

DB – dávkově definovaný systém

DC – příspěvkově definovaný systém

DPP – dohoda o provedení práce

EU – Evropská unie

FF – fondové financování (*fully funded*)

HDP – hrubý domácí produkt

HLY – zdravé roky života

HQ – Hannan-Quinnovo kritérium

LE – naděje dožití

MPSV – Ministerstvo práce a sociálních věcí

NDC – systém fiktivně definovaných příspěvků

OECD – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

OSVČ – osoba samostatně výdělečně činná

PAYG – model průběžného financování (*pay as you go*)

VAR – vektorová autoregrese

VARMA – smíšený vektorový proces

VMA – vektorový proces klouzavých průměrů

SEZNAM ZKRATEK STÁTŮ

AT – Rakousko

BE – Belgie

CA – Kanada

CZ – Česká republika

DE – Německo

DK – Dánsko

FI – Finsko

FR – Francie

CH – Švýcarsko

IT – Itálie

JP – Japonsko

SR – Slovensko

USA – Spojené státy americké

ÚVOD

Důchodový systém představuje jeden z klíčových pilířů sociálního státu. V České republice čelí důchodový systém výzvám způsobeným především demografickým vývojem – stárnutím populace a nízkou porodností – a také ekonomickými změnami. Tyto faktory mají přímý dopad na příjmy a výdaje důchodového systému a na jeho dlouhodobou finanční a sociální udržitelnost. Reforma důchodového systému je nezbytná a její návrh by měl vycházet nejen z ekonomických hledisek, ale také z principů sociální spravedlnosti. V roce 2024 byla senátem schválena důchodová reforma. **Cílem práce je zhodnotit finanční a sociální udržitelnost důchodové reformy v ČR a navrhnout doporučení vhodných změn.**

V současnosti se důchodový systém v České republice skládá z dvou pilířů, a to z I. pilíře (povinné důchodové pojištění) a III. pilíře (dobrovolné doplňkové penzijní spoření). Systém je založen na několika základních principech, mezi které mimo jiné patří princip solidarity, princip průběžného financování a princip jednotné úpravy. Prodlužující se průměrná délka života zvyšuje počet seniorů, kteří pobírají důchod, zatímco klesající porodnost snižuje počet ekonomicky aktivních osob, které do systému přispívají. Tento nepoměr mezi plátcí a příjemci vytváří tlak na finanční udržitelnost systému a vyžaduje přijetí opatření, která by tento nepoměr zmírnila.

Důchodová reforma zahrnuje opatření, která se dotýkají různých aspektů důchodového systému, včetně věku odchodu do důchodu, valorizace důchodů, podmínek pro odchod do předčasného důchodu a dalších. Tato diplomová práce si klade za cíl mimo jiné analyzovat dopady těchto reforem na finanční a sociální udržitelnost důchodového systému v ČR.

První kapitola poskytuje teoretický rámec pro pochopení důchodových systémů. Druhá kapitola se zaměřuje na důchodovou reformu v ČR a její udržitelnost, přičemž jsou zde podrobně popsány jednotlivá opatření a cíle. Ve třetí kapitole je analyzována finanční a sociální udržitelnost důchodového systému v ČR, včetně vývoje příjmů a výdajů systému a ekonomické situace starších osob. Čtvrtá a pátá kapitola se věnují demografickým a ekonomickým ukazatelům, které mají vliv na důchodový systém. Šestá a sedmá kapitola se věnují použitým metodám a postupům modelu vektorové autoregrese, jehož implementace a interpretace výsledků je obsahem osmé kapitoly. V poslední kapitole je hodnocena finanční a sociální udržitelnost důchodové reformy v ČR a jsou navržena doporučení pro zlepšení.

1 DŮCHODOVÝ SYSTÉM V ČESKÉ REPUBLICE

V této kapitole je věnována pozornost důchodovému systému v České republice. Důchodový systém má několik obecných principů, o které se opírá. Zde jsou uvedeny různé způsoby financování důchodových systémů, několik důchodových modelů a také typy důchodových systémů.

Základem důchodového systému v ČR je zákon č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění, který definuje povinné základní pojištění a může být často označován jako „*nový zákon o důchodovém pojištění*“. Zákon zabývající se důchodovým pojištěním, který nabyl účinnosti 1. ledna 1996 prošel řadou legislativních změn, které vedly k progresivnímu zlepšení našeho důchodového systému a zároveň přispěly k finanční udržitelnosti důchodového systému (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2024).

Důchodový systém je založen na několika obecných principech. Jedním z nich je *princip solidarity*, který uvažuje solidárnost mezi vysoko příjmovými pojištěnci a nízko příjmovými stejně tak solidárnost mezi ekonomicky aktivními osobami a důchodci. *Princip průběžného financování* znamená, že na aktuálně vyplácené důchody se přispívá z vybraného pojistného a nedochází k žádnému vytváření fondů. Co se týče zásad pro nárok na důchodovém pojištění a jeho výpočet, platí zde *princip jednotné úpravy* pro všechny pojištěnce. Z dalších principů vycházejí podmínky pro pojištěnce a výše sazby placeného pojistného. Pro získání nároku na pobírání důchodu je jedna z podmínek povinná účast na důchodovém pojištění. Dalším důležitým aspektem je doba účasti na pojištění, od které se následně odvíjí výše procentní výměry důchodu (Cipra, 2012).

V České republice se důchodový systém skládá z tzv. důchodových pilířů. Do roku 2013 byly platné tři pilíře důchodového systému. II. pilíř o důchodovém spoření byl ukončen dne 1.1. 2016, kdy nabyl v platnost zákon č. 376/2015 Sb., o ukončení důchodového spoření. Důvodem bylo rozhodnutí Důchodové komise pro důchodovou reformu zastavit snižování objemu prostředků, které se vybíraly v rámci pojistného. Tento pilíř byl spíše mandatorní než dobrovolný. Aktuálně je důchodový systém založen na I. pilíři o důchodovém pojištění a III. pilíři o doplňkovém penzijním spoření (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2023).

I. pilíř, občany chápán jako sociální pojištění, se nazývá důchodové pojištění. Tento pilíř je s povinnou účastí pro všechny občany ČR. Funguje na principu průběžného financování, kdy

jsou prostředky vybrané pomocí příspěvků od ekonomicky aktivních obyvatel přerozdělovány přímo penzistům. Aktuálně jsou sazby na důchodové pojištění v ČR nastaveny následovně:

- U zaměstnavatele 21,5 %;
- U zaměstnance 6,5 %;
- U OSVČ 28 %.

První pilíř se týká sociální udržitelnosti důchodového systému, aby důchodci nespadli do chudoby (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025, Cipra, 2012, Penzijní systém v České republice, 2024).

III. pilíř důchodového systému s názvem Doplnkové penzijní spoření a penzijní připojištění je založen na dobrovolné účasti obyvatel. Byl vytvořen jako nástroj, který přispěje ke zmírnění finančního propadu v době odchodu do důchodu. Penzijní spoření je nabízeno penzijními společnostmi. Účastníci odvádí, v předem stanovené výši, příspěvky, ze kterých se později v době odchodu do důchodu stanoví výše dávek, které se vyplatí. Tento pilíř počítá především s iniciativou občanů využít penzijní spoření (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

1.1 ZPŮSOBY FINANCOVÁNÍ DŮCHODOVÉHO SYSTÉMU

V této kapitole jsou stručně charakterizovány způsoby, jakými může být důchodový systém financován. Tyto přístupy nám popisují, jak systém pokrývá své penzijní závazky. Na rozhodnutí, který způsob financování bude využit, má vliv několik faktorů. Může se jednat o politické faktory, protože je politickým rozhodnutím vybrat vhodný důchodový systém. Dále jsou to ekonomické faktory, tedy schválení výše finančních prostředků na financování systému. V neposlední řadě mohou hrát roli faktory, jako například kulturní vlivy, historický vývoj nebo zvyklosti obyvatelstva. Cílem je vybrat takový způsob financování, který povede k dlouhodobé finanční udržitelnosti a stabilitě.

Způsoby financování můžeme rozdělit na dva základní typy podle toho, jak jsou finanční prostředky přerozdělovány a podle způsobu financování systému. První z nich se nazývá *model průběžného financování (PAYG – Pay As You Go)*. Můžeme ho také pojmenovat jako mezigenerační model, protože příspěvky, které jsou získané od ekonomicky aktivních obyvatel, jsou okamžitě vypláceny lidem v důchodu. V tomto modelu tedy nedochází k žádnému vytváření fondu, neboť příspěvky vložené jsou v ten samý moment rozpuštěny na dávky vyplácené. Hraje zde velkou roli mezigenerační solidarita. Model je nejvíce závislý na počtu

ekonomicky aktivních obyvatel v daném státě ve vztahu k počtu lidí, kteří důchod pobírají. Zde nastává problém daného modelu, protože model je vysoce citlivý na změnu demografického vývoje (Cipra 2012, Kaše 2021).

Druhý způsob financování důchodového systému je *model fondového financování (FF – Fully Founded)*. V modelu se finanční prostředky vložené do systému postupně akumulují na soukromých účtech penzijního spoření nebo v penzijních podílových fondech. Tyto prostředky jsou následně zhodnoceny na kapitálovém trhu. Výhodou tohoto modelu je nízká citlivost na demografické změny a poměrně příznivý dopad na pracovní trh. Problém může nastat u obyvatel, kteří jsou nízkopříjmoví a nejsou schopni odkládat finanční prostředky do takových fondů. Dalším rizikem může být riziko investiční, neboť se prostředky zhodnocují na kapitálovém trhu. Je však potřeba říct, že model průběžného financování čelí mnohem více rizikům, především politickým, demografickým a ekonomickým. Investiční riziko fondového financování je spíše krátkodobého charakteru, kdežto rizika spojená s modelem průběžného financování mohou mít dlouhodobější vliv na celý systém (Cipra 2012, Kaše 2021).

Pro Českou republiku je typický systém využívající průběžné financování, které se týká především I. pilíře – Důchodové pojištění, kde dochází k výběru příspěvků do systému pomocí sazeb důchodového pojištění, které jsou následně vypláceny pomocí dávek. Je ale také doplněn o fondové financování (III. Pilíř – Doplnkové penzijní spoření a penzijní připojištění) dobrovolného charakteru, kde si mohou obyvatelé zřídit penzijní spoření u soukromých společností, poskytujících penzijní spoření a tím tak přispívat do penzijního fondu a zhodnocovat finanční prostředky, které jim v pozdějším věku budou vypláceny (Kaše 2021).

Existují dva způsoby, kterými se prostředky z důchodového systému přerozdělují. První z nich, typický pro model průběžného financování, se nazývá *Dávkově definovaný systém (DB – Defined benefit)*. Kde je pevně určena výše vyplacené částky a příspěvky mohou být pohyblivé. Druhým systémem, který je typický pro modely fondového financování, je *Příspěvkově definovaný systém (DC – defined contribution)*. Zde jsou pevně určeny výše příspěvků a opačně, oproti dávkově definovanému, jsou pohyblivé vyplacené částky (Kaše, 2021).

1.2 DŮCHODOVÉ MODELY

Nyní bude věnovaná pozornost různým modelům důchodového systému s ohledem na jejich historický, politický, sociální a ekonomický vývoj. Základními čtyřmi modely, o kterých bude v této podkapitole hovořeno, jsou liberální, konzervativní, sociálně-demokratický a neoliberální. Hlavní rozdíly mezi těmito modely jsou povinnost a dobrovolnost důchodového zabezpečení, a dále univerzalita a selektivita tohoto zabezpečení.

Liberální model je založen na dobrovolném a selektivním zabezpečení. Patří k tomu odmítnutí jakékoliv pomoci ze strany veřejných starobních důchodů. Podle Vostatka (2016) je za ideální liberální penzijní systém brán způsob zabezpečení plně dobrovolného charakteru, a to podle individuálních potřeb jednotlivců. Moderní liberální model poskytuje dva typy veřejného důchodu, kterými jsou testovaný a univerzální důchod. Testovaný důchod lze popsat jako dávku sociální pomoci, kde se zohledňuje příjem a majetek jednotlivců a podmínky jsou mírnější než u obecného sociálního pojištění. Univerzální důchod je určen všem starším osobám a nebere se ohled na jejich jiné penze či příjmy. Příkladem univerzálního modelu je Novozélandský „Super“, zaveden v roce 1977, kde jsou vypláceny rovné důchody ze státního rozpočtu a nejsou vybírány žádné příspěvky na sociální zabezpečení. Podstatnou roli hraje v liberálním modelu pilíř solidarity. I přesto, že je moderní liberální model modifikován a podpořen dalšími penzijními pilíři, solidární penzijní pilíř je brán jako jádro celého modelu. Příklady zemí, které v jisté míře využily liberální model, jsou Austrálie, Velká Británie, Kanada, Dánsko, Nový Zéland, Švýcarsko a Japonsko (Vostatek, 2016).

Dalším z modelů je konzervativní model, jehož základem je povinné a selektivní důchodové zabezpečení. Na základě sledování zájmů jednotlivých skupin existuje několik modelů s různými metodami financování. Jedná se například o penze služební určené pro veřejné zaměstnance. Důchod je tvořen základní a procentní částí. Podle tohoto modelu se konstruuje důchod státních úředníků. Při modifikaci konzervativního důchodu dostaneme sociálně demokratický model, který je obsahem Panevropského penzijního systému a je doporučován Světovou bankou (Kaše 2021, Vostatek 2016).

Sociálně-demokratický model je charakteristický povinným a univerzálním veřejným zabezpečením. Sociálně-demokratický model se skládá ze dvou veřejných penzijních pilířů. Prvním je univerzální, kde je důchod závislý na množství vybraných prostředků do systému. Druhým pilířem je solidární, který může být buď v podobě testovaného nebo univerzálního důchodu. Příkladem sociálně-demokratického modelu je NDC (Notional Defined Contribution)

system neboli příjmová penze, která byla využita u švédské důchodové reformy. Tento systém do výpočtu důchodu zohledňuje také dobu dožití jednotlivých generací (Vostatek, 2014).

Neoliberální model, jako poslední ze čtyř modelů, který je založen na dobrovolnosti a univerzálnosti veřejného zabezpečení, se začal vyvíjet v 90. letech. V modelu vystupuje veřejný sektor pouze v solidární penzi, neboť model předpokládá, že soukromá aktivita jednotlivců jsou efektivnější. Solidární penze je v modelu v podobě univerzální nebo testované penze. Světová banka vytvořila pro neoliberální model základní schéma podle chilské důchodové reformy. To se skládá ze 3 pilířů. Prvním je pilíř sociální penze, druhým je pilíř povinné soukromé penze nebo spoření a poslední třetí pilíř je pilířem dobrovolné soukromé penze (Kaše, 2021).

1.3 TYPY DŮCHODOVÝCH SYSTÉMŮ

V této podkapitole budou popsány a porovnány dva základní Typy důchodových systémů, kterými jsou Bismarckův a Beveridgeův. Oba modely mají své výhody a nevýhody. Nakonec se podíváme na vývojově nejmladší model, tzv. Švédský model sociálního zabezpečení, který je kombinací obou předchozích modelů.

Bismarckův model je ucelený model důchodového pojištění, který byl odvozen od systému sociálního pojištění v Německu. V systému bylo zavedeno povinné úrazové a nemocenské pojištění, později provázané spolu se starobním a invalidním důchodem. Systém v Německu v roce 1889 zavedl německý kancléř Otto von Bismarck. Původně měl tento systém financovat především stát. Vzhledem k nutnosti dosažení kompromisů a omezeným finančním zdrojů bylo nezbytné využít i finanční příspěvky z jiných zdrojů. Bismarckův model se snaží o udržitelnost životní úrovně pojištěného. Důchod je odvozen od zaplaceného pojistného v závislosti na příjmu. Model byl inspirativní pro většinu států v Evropě, především pak ovlivnil důchodové systémy střední a východní Evropy. Mezi hlavní nedostatek modelu patří jeho nesolidarita vůči nízkopříjmovým skupinám nebo vůči občanům bez majetku (Kaše, 2021, Loužek, 2011).

Druhý model, Beveridgeův, se snaží především zabránit chudobě. Poskytuje plošné univerzální pojištění, které není závislé na příjmech jednotlivce. Beveridgeův model je symbolický rovnými důchody na úrovni existenčního minima vyjádřeného v procentech z průměrné celostátní mzdy, které je financované ze státního rozpočtu. Tím jsou zajištěny rovné dávky. Beveridgeův model je spojován zejména s Velkou Británií, Kanadou a severskými státy. Prerzdělování prostředků v systému je zajišťováno daněmi a transfery. Nevýhodou modelu

je výše univerzálního důchodu, který je v modelu vyplácen, jelikož není schopen zajistit takový životní standard, který lidé měli, když byli výdělečně činní. Je proto třeba doplnit univerzální důchod jinými příjmy jako například zaměstnaneckou penzí, která je typická pro Velkou Británii (Kaše, 2021, Loužek, 2011).

Je možné si všimnout několika rozdílů. Bismarckův model se snaží zohlednit výši dávek odvozených od výše příjmů, zatímco Beveridgeův model využívá plošného univerzálního důchodu a tím zajišťuje rovné dávky. Rozdílné jsou také cíle modelů, neboť jeden má snahu udržet životní úroveň pojištěných, tedy udržet výši jejich příjmů, a druhý má za cíl zabránit chudobě pomocí plošných jednotných dávek. Nutno říct, že oba modely jsou řízeny veřejně. Nelze jednoznačně zařadit jednotlivé země čistě do Beveridgeova nebo Bismarckova modelu. Spíše se mnohem častěji setkáváme s kombinací obou systémů. Díky kombinaci lze vytvořit tzv. dvousložkový systém, ve kterém je jedna část vypláceného důchodu fixně určena a druhá část závisí na odvedeném pojistném (Kaše, 2021, Loužek, 2011).

Poslední typ důchodového systému, který je zároveň nejmladší z nich, se nazývá švédský model sociálního zabezpečení. Vznikl jako kombinace dvou předchozích modelů. Je využíván v Dánsku, Finsku, Norsku a Švédsku. Země přišly na to, že model, který vypočítá věk odchodu do důchodu, je neflexibilní a zastaralý. Začalo docházet k podpoře lidí v důchodovém věku k zapojení se do pracovního trhu. Dále také bylo umožněno lidem spořit si prostředky na stáří. V roce 1999, byl zaveden do švédského důchodového pojištění systém individuálních účtů s virtuálním kapitálem – NDC (Notional Defined Contribution). Jedná se o hybridní systém, který je příspěvkově definovaný a zároveň průběžně financovaný. Cílem modelu je dlouhodobá finanční udržitelnost a motivace zůstat na pracovním trhu i při dosažení důchodového věku (Kaše, 2021).

2 DŮCHODOVÁ REFORMA A JEJÍ UDRŽITELNOST V ČR

V následující kapitole je zaměřena pozornost na důchodovou reformu v ČR. Jsou vysvětleny nezbytnost důchodové reformy pro důchodový systém a způsoby, jakými může reforma probíhat. V letech 2023-2024 vláda schválila tzv. penzijní reformu, ve které dochází k několika změnám jak v řádných důchodech, tak v důchodech předčasných. Podrobný popis změn a opatření, schválené v penzijní reformě, jsou popsány v podkapitole 2.1.

Důchodové reformy jsou nezbytnou součástí fungování důchodového systému. Žijeme ve světě, který se neustále vyvíjí a mění. Klesající úmrtnost a porodnost a dřívější odchody do důchodu v mnoha zemích dlouhodobě zvýšily náklady na důchody na neudržitelnou úroveň. Ženy zvýšily své aktivity na trhu práce a získaly další práva a hlasovací pravomoci (Barr, 2009). Dochází také k politickým a ekonomickým změnám. Všechny tyto aspekty mají vliv na důchodový systém a pro jeho fungování je nutné všechny změny zohledňovat při důchodové reformě a zajistit tím její finanční a sociální udržitelnost.

Důchodový systém v ČR funguje jako průběžně financovaný systém (PAYG), ve kterém ekonomicky aktivní obyvatelé odvádí příspěvky do systému a ty jsou rovnou přerozděleny a vypláceny občanům v důchodu. Výdaje státu na výplatu důchodů představují 70 % celkových státních výdajů. Jedná se o největší položku státních výdajů. Dochází k růstu průměrné doby dožití, tím dochází také k většímu počtu osob v důchodovém věku, kteří budou pobírat důchod. Zároveň porodnost v ČR má nadále klesající trend a počet živě narozených také stále klesá. Systém v ČR není vhodně nastaven, aby mohl být dlouhodobě udržitelný za těchto podmínek (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

2.1 SOUČASNÁ DŮCHODOVÁ REFORMA V ČR

V této podkapitole jsou popsány změny v důchodovém systému. Aby byly zajištěny důstojné a férové důchody pro všechny generace, je třeba provést změny ihned. V letech 2023-2024 byla vládou schválena penzijní reforma. Některé změny již nabyly účinnosti, jiné schválené změny mají pozdější dobu účinnosti. Zdroje jsou čerpány ze stránek Ministerstva práce a sociálních věcí (2025).

Změny, kterých se penzijní reforma týká, jsou věk odchodu do důchodu, růst nových důchodů, předčasný důchod, valorizace důchodů, kumulace DPP, pojištění OSVČ, vdovské a vdovecké důchody, důchodové nároky manželů, garantovaná výše důchodu, ocenění výchovy

dětí, náročné profese, krácení předčasného důchodu, pojistné pro pracující důchodce a ocenění doktorského studia. Pro větší přehlednost jsou změny zobrazeny v tabulkách 1, 2 a 3.

Tabulka 1: Seznam opatření 1

Opatření	Prováděná změna	Cíl opatření	Účinnost opatření
Změna věku odchodu do důchodu.	Posouvání hranice věku z 65 na 67 let od roku 2031 o jeden měsíc ročně.	Zpomalení růstu rozdílu příjmů a výdajů důchodového systému.	Od roku 2031.
Snižování zápočtu příjmů a výpočtového základu.	Snižování zápočtu příjmů o 1 % ročně po dobu 10 let. Snížování zápočtu výpočtového základu z 1,5 % na 1,45 %.	Zpomalení meziročního růstu nově přiznaných důchodů.	V letech 2026-2035.
Odchod do předčasného důchodu.	Snížení doby odchodu do předčasného důchodu na 3 roky s podmínkou nutné doby pojištění 40 let.	Zamezení používání odchodu do předčasného důchodu jako nástroje pro opuštění trhu práce.	Změna doby odchodu od října 2023. Podmínka pojistné doby od října 2024.
Poloviční krácení předčasného důchodu.	Po odpracování 45 let a odchodu do předčasného důchodu o 2 roky krácení důchodu o polovinu.	Pomoc lidem, kteří začali pracovat v brzkém věku.	Leden 2026.
Úprava valorizace důchodů.	Zpomalení růstu důchodů. Snížení zápočtu růstu reálných mezd z 1/2 na 1/3 podílu růstu reálných mezd.	Zajištění dlouhodobé finanční udržitelnosti.	Říjen 2023.
Omezení kumulace DPP.	Povinné hlášení zaměstnavatelů všechny pracující na DPP.	Zabránění zneužívání systému. Omezení ztráty pojistného pro stát.	Červenec 2024.

Zdroj: Ministerstvo práce a sociálních věcí (2025).

Tabulka 2: Seznam opatření 2

Opatření	Prováděná změna	Cíl opatření	Účinnost opatření
Pojištění OSVČ.	Zvýšení minimálního vyměřovacího základu z 25 % na 40 % během tří let.	Zajištění vyšších důchodů pro OSVČ. Stabilizace důchodového systému.	Zvýšení na 30 % od ledna 2024. Zvýšení na 35 % od ledna 2025. Zvýšení na 40 % od ledna 2026.
Sdílení důchodových nároků manželů	Společné započítání odvodů sociálního pojištění.	Snížení rozdílu vyplácených důchodů mezi manžely z důvodu péče o dítě.	Leden 2027.
Vdovské a vdovecké důchody	Prodloužení lhůty pro obnovu vyplácení důchodu z aktuálních 2 let na 5 let.	Delší možnost na obnovení nároku pro lidi během aktivní pracovní kariéry.	Leden 2025.
Garantovaná výše důchodu.	Zvýšení garantované výše pro každého, kdo odpracoval 35 let a dosáhl důchodového věku na 20 % průměrné mzdy.	Podpora důchodců s nízkými příjmy.	Leden 2026.
Ocenění doktorského studia.	Započítání náhradní doby pojištění v rozsahu 80 %. Po úspěšném dokončení doktorského studia.	Podpora studujících.	Leden 2026
Ocenění výchovy dětí.	Výpočet důchodu v době, kdy rodič pečuje o dítě z aktuální průměrné mzdy ČR u prvních 2 dětí do věku tří let.	Podpora matek s nízkými příjmy.	Leden 2027.

Zdroj: Ministerstvo práce a sociálních věcí (2025).

Tabulka 3: Seznam opatření 3

Opatření	Prováděná změna	Cíl opatření	Účinnost opatření
Rozšíření okruhu osob v náročných profesích.	Snížení důchodového věku za dobu odpracovanou v náročné profesi. Doplnění osob do náročných profesí, kteří pracují na pracovištích s přítomným rizikem kategorie 4.	Zohlednění práce v náročných profesích pro širší okruh osob pracujících v náročných profesích.	Leden 2025.
Snížení sazby pojistného pro pracující důchodce.	Snížení sazby o 6,5 % pro důchodce, kteří pobírají důchod a zároveň pracují.	Nahrazení trvalého zvyšování důchodu o menší částky.	Leden 2025.

Zdroj: Ministerstvo práce a sociálních věcí (2025).

První úpravou je věk odchodu do důchodu. Změna nabude účinnosti v roce 2031. Aktuálně je věk odchodu do důchodu nastaven na 65 let, který se liší u mužů a žen, dále hraje roli počet vychovaných dětí u žen. Různé věky odchodu do důchodu jsou u pojištěnců narozených v různých časových obdobích. Hranice se bude od roku 2031 postupně posouvat, a to o jeden měsíc za rok až do hranice 67 let. Tento krok je nezbytný pro finanční udržitelnost systému. Úprava věku má za cíl zpomalení růstu rozdílu příjmů a výdajů důchodového systému. Toto opatření bude mít vliv především na trh práce, kde bude více aktivních obyvatel a prodlouží se doba pojištění. Cílem bude zpomalení meziročního růstu nově přiznaných důchodů. Zpomalení by mělo probíhat v letech 2026–2035. Zpomalení bude spočívat v postupném snižování zápočtu příjmů a zápočtu výpočtového základu. Zápočet příjmů se bude postupně snižovat po dobu deseti let o 1 % ročně a zápočet výpočtového základu se postupně sníží ze současného 1,5 % na 1,45 % za dobu deseti let (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

Další změna se týká předčasného důchodu. V roce 2023 bylo možné odejít do předčasného důchodu 5 let před dosažením důchodového věku. Tato doba se v minulém roce snížila na 3 roky. Dále je nová podmínka možnosti odchodu do předčasného důchodu doba pojištění, která by měla dosáhnout 40 let. Toto opatření dále zahrnuje sjednocení koeficientu krácení pro první až čtvrté období krácení. Tyto období představují 90 dní před dosažením

důchodového věku. Koeficient se stanoví na 1,5 % výpočtového základu pro páté až osmé období krácení, stejně jako pro další období krácení. V kráceném období dojde také k omezení valorizace procentní výměry důchodu. Zaměstnanci v manuálních profesích s odpracovanou dobou 45 let budou mít možnost nově odejít do předčasného důchodu s polovičním krácením. Tedy namísto trvalého snížení důchodu o 2 240 Kč to bude přibližně 1 210 Kč od roku 2026 (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

Při úpravě valorizace se budou důchody nadále zvyšovat v závislosti na inflaci a růst reálných mezd. Po roce 2024 budou růst pomaleji, aby se zajistila dlouhodobá finanční udržitelnost systému. Inflace se bude nadále započítávat v plné výši. Dochází k návratu ke staršímu pravidlu pro zápočet růstu reálných mezd, kde se podíl sníží z poloviny na třetinu růstu reálných mezd. Dojde k omezení kumulace DPP, protože některé skupiny obyvatel využívají tento příjem jako hlavní zdroj příjmů. To vede ke ztrátě pojistného pro stát. Nově budou zaměstnavatelé povinně hlásit ČSSZ všechny pracující na DPP, aby se zabránilo zneužívání systému. Změny pro OSVČ spočívají v postupném zvýšení minimálního vyměřovacího základu z 25 % na 40 %. To zajistí vyšší důchody pro OSVČ a stabilizaci důchodového systému (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

V době trvání manželství si budou moci manželé dohodnout společné započítání odvodů sociálního pojištění. Tím by se vyrovnaly rozdíly ve vyplácených důchodech mezi partnery, což by pomohlo především ženám, které měly kvůli péči o děti nižší příjmy. Pro výpočet důchodu za dobu péče o dítě do čtyř let se nově použije průměrná mzda v ČR za první dvě děti do tří let věku. Změny by měly platit od roku 2027. Pro vdovecké a vdovské důchody se prodlužuje období pro obnovení nároku na vdovský či vdovecký důchod z dvou na pět let. Toto opatření nabylo účinnosti od ledna 2025 (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

Garantovaná výše důchodu se zvýší pro každého, kdo odpracoval 35 let a dosáhl důchodového věku. Minimální důchod bude odpovídat 20 % průměrné mzdy, což podpoří důchodce s nízkými příjmy. Při úspěšném dokončení prezenčního doktorského studia v ČR po roce 2009 bude toto období uznáno jako náhradní doba pojištění v rozsahu 80 %. Maximální započitatelná doba odpovídá standardní délce studia, tedy 3-4 roky (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

Změna pro způsob ocenění výchovy dětí by měla platit od ledna 2027. Při výpočtu důchodu pro rodiče by se u prvních dvou narozených dětí (do tří let věku dítěte) započítávala doba péče z průměrné mzdy ČR za daný rok. Tím by byly zvýhodněné podmínky zejména pro rodiče

s nižšími příjmy. Při dřívějším návratu rodiče do zaměstnání, než ve třech letech dítěte by se jeho odvody z jeho výdělku započítávaly navíc, což by podpořilo motivaci pracovat i během péče o dítě. U lidí s vyššími výděly zůstává výpočet z individuálního průměrného výdělku jako alternativa, pokud by byl pro ně výhodnější, mohou si jej zvolit. Opatření se vztahuje také na osoby starající se o nemohoucí blízké (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

Od ledna 2025 došlo k rozšíření okruhu osob, pracujících v profesích s vysokou mírou zdravotních rizik, které nelze eliminovat ani za pomoci ochranných pomůcek. Ministerstvo zdravotnictví, podle odborných analýz, určilo skupiny pracovníků, kterým bude přiznáno zvýhodnění. Nově se do okruhu náročných profesí zahrnou osoby pracující s riziky zařazenými do kategorie 4. Návrh přitom bude zohledňovat i práci v těchto podmínkách 10 let předtím, než toto opatření bylo účinné. Důchodový věk se může snížit maximálně o 15 měsíců za 2 200 odpracovaných směn. Při delší pracovní historii dojde k větší úlevě. Při 4 400 odpracovaných směnách se věk sníží o 30 měsíců. Dalších 74 směn bude znamenat další měsíc snížení, a to nejvýše do úlevy 5 let (60 měsíců). Zároveň se zvýší sazba pojistného hrazeného zaměstnavatelem, v roce 2025 o 2 % a v roce 2028 o dalších 5 % (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

Poslední změna podpoří pracující důchodce. Místo trvalého zvyšování důchodu o malé částky dojde ke snížení sazby pojistného o 6,5 % pro všechny zaměstnance, kteří zároveň pobírají starobní důchod. Změna bude platit stejně tak pro OSVČ. Toto opatření zjednoduší dosavadní komplikovaný proces se žádostmi o zvýšení důchodu. Nyní stačí informovat zaměstnavatele o přiznání důchodu a sleva na pojistném se ve výplatě automaticky přímo uplatní (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025).

3 FINANČNÍ A SOCIÁLNÍ UDRŽITELNOST V KONTEXTU DŮCHODOVÉHO SYSTÉMU V ČR

V této kapitole budou vysvětleny pojmy finanční a sociální udržitelnost. Definování těchto pojmů je důležité pro pochopení problematiky práce a pro lepší interpretaci výsledného zhodnocení důchodové reformy v ČR. Pro důchodový systém je důležité, aby měl dostatečné prostředky na zajištění hlavního cíle: vyplácení rozhodujícího příjmu ve stáří. Kromě finanční udržitelnosti je třeba se dívat na důchodový systém z hlediska sociální udržitelnosti, a to, zdali jsou nastaveny rovné důchody nehledě na pohlaví nebo na výši příjmů.

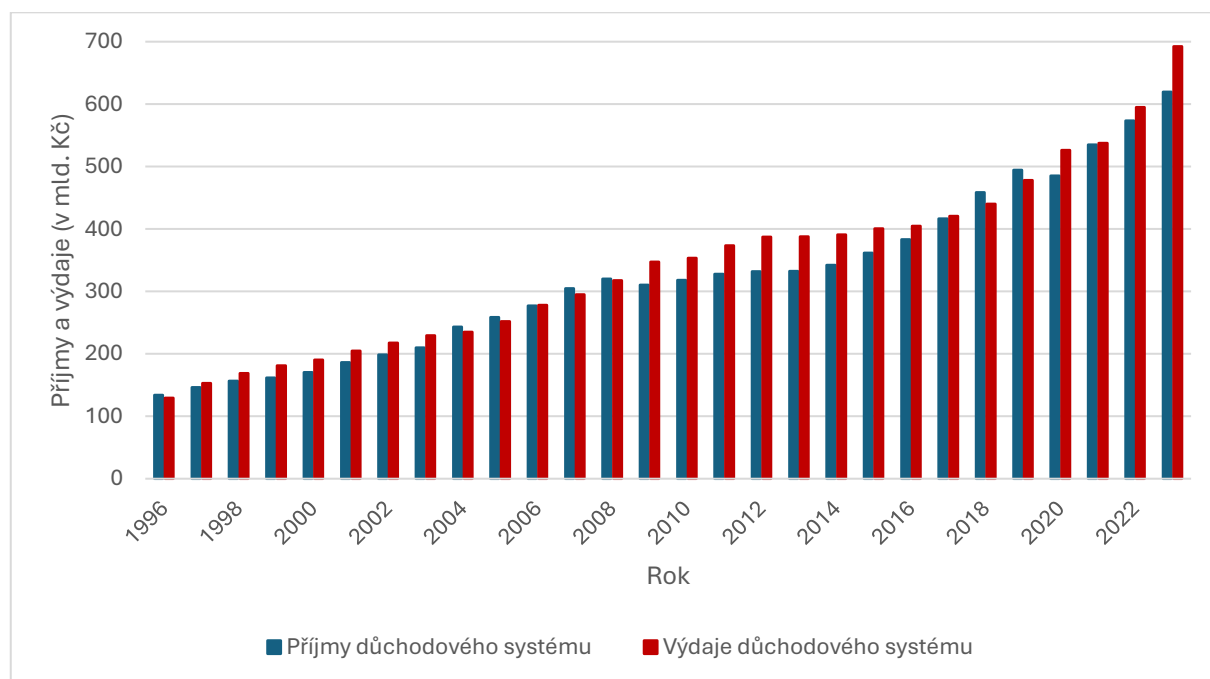
Finanční udržitelnost je schopnost udržovat v dlouhodobém horizontu příjmy a výdaje bez větších výkyvů a v takové výši, aby bylo zajištěno fungování důchodového systému, aniž by byla ohrožena solventnost systému nebo státu (Evropská komise, 2021). Jeremy Bilsky (2024) definuje finanční udržitelnost jako schopnost podniku nebo instituce začít a zajistit krátkodobou a dlouhodobou finanční stabilitu.

Sociální udržitelnost se soustředí na zajištění rovnosti, spravedlnosti a kvality života všem členům společnosti. Klíčovým prvkem sociální udržitelnosti je spravedlnost, která zahrnuje rovné příležitosti, přístup ke vzdělání, zdravotní péči, bydlení a základní životní potřeby. Další důležitou oblastí sociální udržitelnosti je ochrana lidských a pracovních práv, na které by měl důchodový systém dávat důraz při důchodových reformách. Nemělo by docházet k diskriminaci skupin s nižšími příjmy nebo k rozdílům mezi pohlavím. Důchodový systém by měl aktivně přispívat k ochraně těchto skupin (van Koten, 2018).

3.1 PŘÍJMY A VÝDAJE DŮCHODOVÉHO SYSTÉMU V ČR A VÝVOJ DŮCHODOVÉHO DEFICITU V ČR

Systém důchodového pojištění je nedílnou součástí státního rozpočtu. Toky příjmů a výdajů jsou sledovány samostatně a na jejich základě je možné vypočítat deficit důchodového systému. Příjmy důchodového systému zahrnují příspěvky tvořené z pojistného na důchodové pojištění. Kromě toho zahrnují příjmy také pokuty připadající na pojištění. Pojistné je odváděné na základě principů prvního pilíře důchodového systému. Výdaje důchodového systému jsou především vyplácené dávky důchodového pojištění, mezi které se řadí důchody starobní, invalidní, a pozůstalostní. Výši výdajů ovlivňují faktory jako jsou růst reálných mezd nebo také stárnutí populace (Ministerstvo financí České republiky, 2025).

Na obrázku 1 je zobrazen vývoj příjmů a výdajů důchodového systému v letech 1996-2023. Příjmy a výdaje jsou v mld. korun. Z grafu je vidět, že každý rok rostou příjmy i výdaje. Ve většině let byl důchodový systém v deficitu, tedy výdaje důchodového systému převyšovaly příjmy (Ministerstvo financí České republiky, 2025).

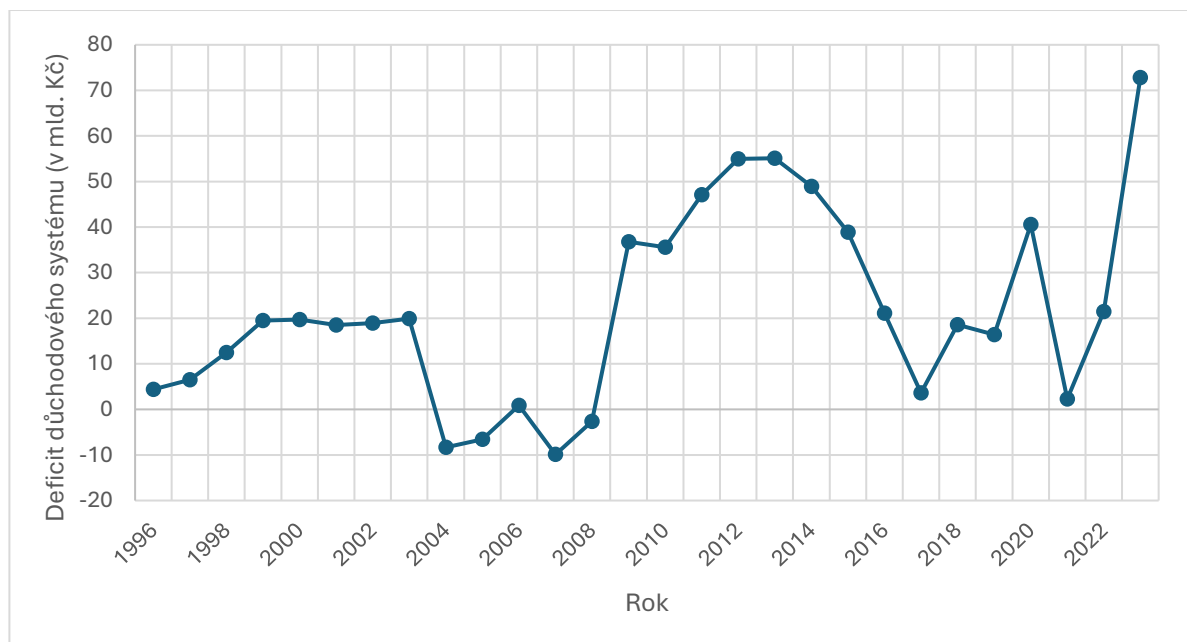


Obrázek 1: Příjmy a výdaje důchodového systému v ČR

Zdroj: Ministerstvo financí České republiky (2025), vlastní zpracování

Příjmy a výdaje se sledují, aby bylo možné vypočítat deficit důchodového systému. To představuje rozdíl mezi příjmy pojistného na důchodové pojištění a celkovými výdaji, které zahrnují jak výplaty důchodových dávek, tak i náklady na správu systému. Přesný způsob výpočtu tohoto deficitu vymezuje vyhláška č. 76/2005 Sb., ze dne 10. února 2005. Pokud systém vykazuje schodek, výdaje převyšují příjmy důchodového systému. Neznačí to, že by stát nebyl schopen financovat výplatu starobních, invalidních, či pozůstalostních důchodů. Znamená to však, že je nutné pokrýt deficit jinými příjmy státního rozpočtu. Pokud trvá schodek delší dobu, vytváří se tím tlak na veřejné finance a stává se impulsem pro diskusi o změnách v důchodovém systému. V druhém případě, jsou-li příjmy vyšší než výdaje, je možné tuto situaci považovat za pozitivní. Příjmy dostatečně pokrývají všechny výdaje spojené s výplatou důchodů a jejich administrací (Ministerstvo financí České republiky, 2025).

Na obrázku 2 je vidět vývoj deficitu důchodového systému. Od roku 1996 jsou výdaje důchodového systému většinou vyšší než jeho příjmy, kromě let 2004, 2005, 2007 a 2008. Vývoj deficitu důchodového systému nevykazuje jednoznačně dlouhodobý rostoucí ani klesající trend. Naopak výrazným rysem je kolísavost. V některých obdobích se vyskytoval ve výrazném deficitu, konkrétně kolem doby ekonomické krize (2007-2015). Nejvyššího schodku bylo dosaženo v roce 2023, kdy deficit dosáhl 70 mld. korun (Ministerstvo financí České republiky, 2025).



Obrázek 2: Vývoj deficitu důchodového systému v ČR

Zdroj: Ministerstvo financí České republiky (2025), vlastní zpracování

3.2 EKONOMICKÁ SITUACE STARŠÍCH OSOB V ČR

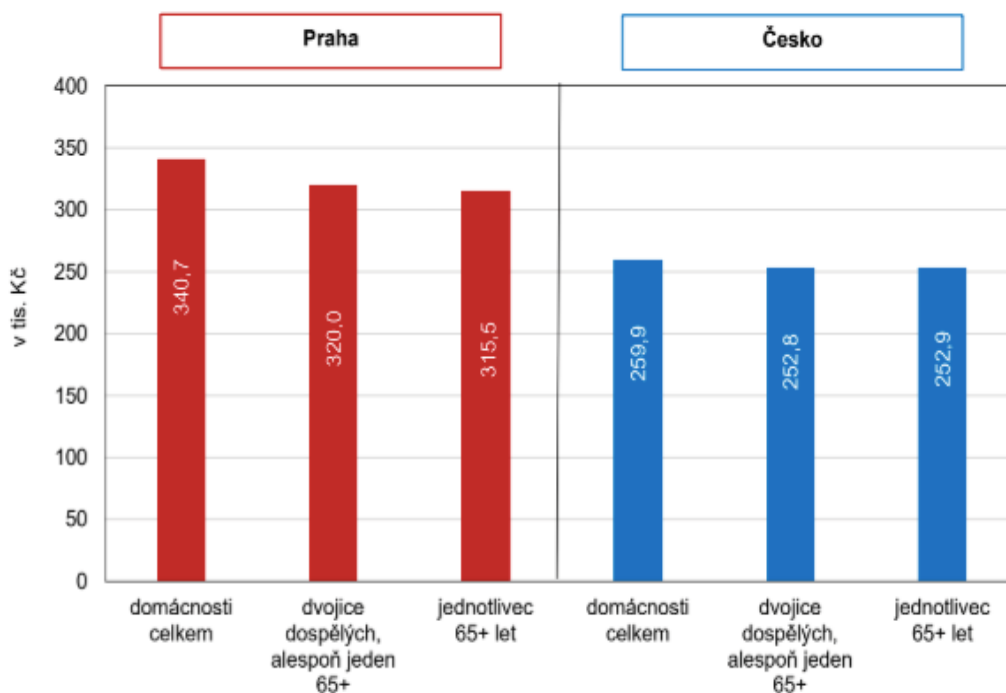
Podle OECD (2023) je možné zhodnotit ekonomickou situaci osob v důchodu podle 4 základních ukazatelů. Mluví se zde o příjmech starších osob v porovnání s celkovou populací, podílu starších lidí žijících s nižšími příjmy, příjmové nerovnosti a průměrných výdělcích pracovníků tvořící základ pro modelování důchodů. Následující podkapitola bude čerpána především ze zprávy Pension at Glance (2023).

První ukazatel zkoumá příjmy starších lidí a porovnává je s průměrnými příjmy celkové populace. Také ukazuje zdroje, ze kterých příjmy pocházejí, jestli se jedná o příjmy z veřejných dávek, soukromých zaměstnaneckých převodů, práce nebo ze soukromých důchodů a jiných úspor. Druhý ukazatel se zabývá relativní příjmovou chudobou starších osob. Ukazuje podíl

starších lidí žijících s nižšími příjmy, než je polovina národního mediánu disponibilního příjmu. Dále ukazuje také průměrný rozdíl jejich příjmů od hranice chudoby. Třetí ukazatel se zaměřuje na příjmovou nerovnost mezi staršími osobami. Jedná se o Giniho koeficient a poměry percentilů pro osoby ve věku 66 let a více a porovnává je s celkovou populací v čase. Poslední ukazatel uvádí průměrné výdělky pracovníků, kteří tvoří základ pro modelování důchodů (OECD, 2023). Pro zobrazení a zhodnocení situace v ČR budeme pracovat s prvními třemi ukazateli.

3.2.1 Příjmy starších osob

Ze zprávy ČSÚ – Příjmy a výdaje domácností seniorů (2024) je domácnost seniorů charakterizována jako domácnost jednotlivce ve věku 65 a více let. Druhá skupina je domácnost, ve které žije alespoň jedna osoba ve věku 65 a více let. Jejich hlavním příjmem jsou starobní důchody. Na obrázku 3 je porovnání čistých příjmů domácností celkem a domácností seniorů v Praze a v ČR z roku 2022.



Obrázek 3: Roční čisté příjmy domácností na osobu v Praze a v Česku (2022)

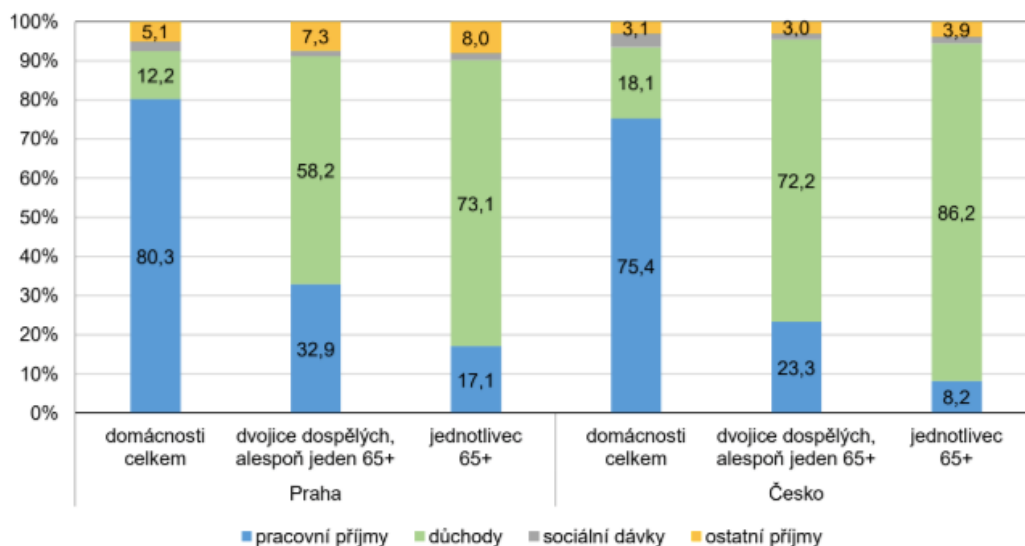
Zdroj: Příjmy a výdaje domácností seniorů (2024)

Pozornost bude věnována především pravé části obrázku, ze kterého můžeme vyhodnotit výši příjmů domácností seniorů v porovnání s příjmy domácností celkem v České

republiky, do kterých jsou zahrnuty zdroje ze zaměstnání, podnikání, důchodů, sociálních dávek, příjmů z pronájmu, z finančních aktiv nebo přijatého výživného.

V roce 2022 dosáhly roční čisté příjmy domácností úrovně 259,9 tisíc Kč. V domácnostech seniorů, ve které žije dvojice dospělých s alespoň jednou osobou ve věku 65+ nebo jedna osoba ve věku 65+, roční čisté příjmy dosáhly 252,8 tisíc Kč pro dvojici dospělých a 252,9 tisíc Kč pro jednotlivce. Ve srovnání měly domácnosti seniorů v ČR nižší příjmy než domácnosti celkem o 2,7 %. Příjmy obou typů domácností byly nižší příjmy než domácnosti celkem. Je třeba zmínit, že vývoj příjmů domácností v čase má dlouhodobý rostoucí trend jak u domácností celkem, tak u domácností seniorů. Od roku 2016 do roku 2022 vzrostly čisté roční příjmy domácností v Praze o 6,9 %, u domácností seniorů v dvoučlenné domácnosti vzrostly příjmy o 7 % a v domácnosti jednotlivců o 8,1 %. Do růstu příjmů domácností se započítává každoroční valorizace důchodů, podle růstu inflace a reálných mezd. V roce 2022 byla valorizace značně vyšší z důvodu vysokého růstu inflace. Příjemci důchodu také obdrželi v roce 2020 částku 5000 Kč jako tzv. rouškovné (Český statistický úřad, 2024).

Různé typy domácností získávají různé příjmy z různých zdrojů. Obrázek 4 zobrazuje rozdělení příjmů u různých druhů domácností. Opět bude věnována pozornost pravé části obrázku, která je zaměřena na celou ČR.



Obrázek 4: Zdroje hrubých příjmů u vybr. typů domácností v Praze a v ČR v roce 2022

Zdroj: Příjmy a výdaje domácností seniorů (2024)

U domácností seniorů, kteří pobírají starobní důchod, převažuje jako hlavní zdroj příjmů vyplácený důchod. U pracujících seniorů je podstatná část příjmů mzda nebo příjem

z podnikání. V roce 2022 tvořily strukturu příjmů v domácnostech s dvojicí dospělých s jednou osobou ve věku 65+ především důchody, které tvořily 72,2 % příjmů, dále příjmy z pracovní činnosti (23,3 %), ostatní příjmy (3,0 %) a sociální dávky (1,5 %). V domácnosti jednotlivců byla struktura příjmů následující: důchody (86,2 %), pracovní příjmy (8,2 %), ostatní příjmy (3,9 %) a sociální dávky (1,7 %).

3.2.2 Chudoba ve stáří

Podle OECD (2024) je příjmová chudoba definována jako příjem nižší než polovina mediánového ekvivalentního disponibilního příjmu domácností v dané zemi. S věkem se míra chudoby během důchodu zvyšuje a je zpravidla vyšší u žen než u mužů ve všech věkových skupinách. V porovnání se světem patří Česká publika mezi země vykazující nejnižší míru chudoby u starších osob. Spolu s Dánskem, Francií, Islandem, Lucemburskem a Norskem se míra nachází na 5 % nebo méně.

V roce 2020 byla v ČR míra příjmové chudoby u všech osob v letech nad 65 let 5,1 %. Ve věku 66-67 byla míra chudoby nižší (4,9 %) než u věkové kategorie osob nad 75 let (5,5 %). Rozdíl mezi mírami chudoby činí 0,6 %. V porovnání se zeměmi OECD se nejedná o zásadní rozdíl, neboť průměrný rozdíl v zemích OECD činí 4,1 %. Při srovnání míry chudoby podle pohlaví je možné si všimnout značného rozdílu, kde v roce 2020 byla míra chudoby u mužů 2,3 % a u žen 7,2 %. Míra chudoby byla u žen vyšší o 5,1 %. Pokud by se hodnota srovnala s průměrným rozdílem v zemích OECD, ČR má nižší rozdíl, protože rozdíl míry chudoby v zemích OECD je 5,4 % (OECD, 2023).

3.2.3 Nerovnost v příjmech starších osob

Pro měření příjmové nerovnosti OECD (2023) používá Giniho koeficient a poměry P90/P10 a P50/P10. Jsou to základní ukazatele nerovnosti, založené na rozdělení ekvivalentního disponibilního příjmu domácností. Giniho koeficient se pohybuje mezi hodnotami 0 (=úplná rovnost) a 1 (=úplná nerovnost). Pokud by se koeficient rovnal 1, znamenalo by to, že veškerý příjem získává jediná osoba. Percentilové poměry ukazují poměr mezi příjmy dvou osob, které se nacházejí na různých pozicích v rozdělení disponibilních příjmů. Poměr P90/P10 porovnává příjem osoby na 90. percentilu s příjmem osoby na 10. percentilu. Druhý poměr P50/P10 používá v čitateli 50. percentil, tedy medián. Ze zprávy Pension at Glance (OECD,2023) je zřejmá vysoká korelace mezi oběma ukazateli, protože pořadí zemí podle ukazatelů nerovností je velmi podobné.

Česká republika se pohybuje mezi nejnižšími hodnotami v rámci zemí OECD. V roce 2020 měla Česká republika nejmenší Giniho koeficient (0,198). a jednu z nejnižších hodnot poměru P90/P10 (2,3) a P50/10 (1,5). Tyto hodnoty ukazují, že v České republice není vysoká nerovnost v příjmech seniorů (OECD, 2023).

Mezi starobními důchodci převažují ženy, kde ze skupiny 10 příjemců starobního důchodu, je 6 žen. Poměr je dán vyšší průměrnou délkou života žen a také skutečností, že ženy odcházely do důchodu dříve než muži. V roce 2023 dosahoval průměrný starobní důchod ženy 88 % výši mužského důchodu. Jednalo se v průměru o rozdíl 2 515 Kč. Po zavedení tzv. „výchovního“ se však tato nerovnost oproti předchozímu roku snížila o 5 % (Český statistický úřad, 2025).

4 DEMOGRAFICKÉ UKAZATELE V ČESKÉ REPUBLICE

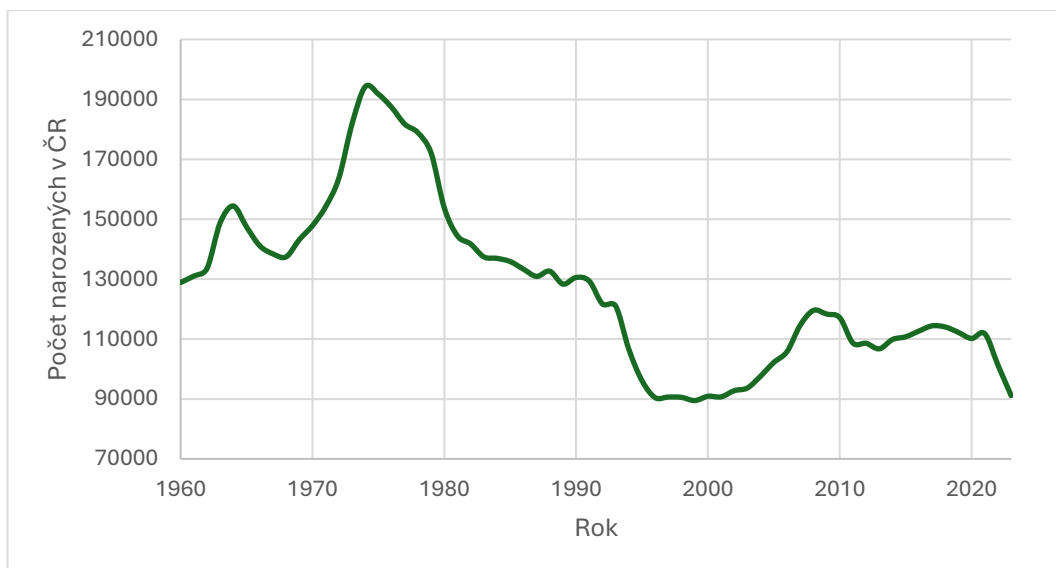
V následující kapitole budou popsány různé demografické ukazatele pro zhodnocení současné situace demografie v ČR. Demografie se vyznačuje dlouhodobými změnami v populačním vývoji, jejichž klíčovými faktory jsou úmrtnost, porodnost, stárnutí populace a migrace. Dále zde mohou být zařazeny ukazatele naděje dožití, očekávané zdravé roky života a vývoj doby odchodu do důchodu. Jejich analýza je klíčová pro plánování důchodového systému.

Pojem Demografie je vědní obor, který se zabývá demografickou reprodukcí, přirozeným pohybem, kterým je myšlena porodnost a úmrtnost a v poslední řadě také migrací. Demografie je úzce spjata se statistikou, protože studuje populační vývoj a jeho důsledky a podmíněnosti. Demografie se zaměřuje na hledání obecných pravidelností a zákonitostí demografické reprodukce, ale zároveň také na konkrétní projevy v různých situacích. Zároveň je demografie úzce spojena s populační politikou a nachází praktické uplatnění v sociální a ekonomické sféře (Pavlík, 2018).

Věková struktura obyvatelstva je ovlivňující faktor hospodaření důchodového systému. Ekonomické chování jednotlivců se v průběhu života systematicky mění. Školní docházka, porodnost, účast na trhu práce a produktivita, úspory a spotřeba se mění s věkem. Přejít ve věkové struktuře obyvatelstva tak ovlivňuje podíly obyvatelstva, kteří chodí do školy, pracují nebo jsou v důchodu (Evropská komise, 2021).

4.1 PORODNOST V ČR

Na obrázku 5 je vidět vývoj porodnosti v České republice od roku 1960 do roku 2023. V příloze č. 1 v tabulce 6 jsou data, ze kterých byl sestaven graf porodnosti i úmrtnosti (obrázek 5 a 6). Můžeme si všimnout dlouhodobého poklesu porodnosti. Křivka má dlouhodobý klesající trend od roku 1975 do roku 1999, ve kterém došlo k mírnému nárůstu. V roce 2022 došlo k prudkému poklesu porodnosti. V roce 2023 se narodilo 91 149 dětí. To je poprvé od roku 2005, kdy se narodilo méně než 100 tis. Aktuální pokles může částečně souviset s nástupem populačně slabších ročníků do reprodukčního věku. Snížila se i úhrnná plodnost, která je nyní 1,45 dítěte na jednu ženu (Český statistický úřad, 2025).

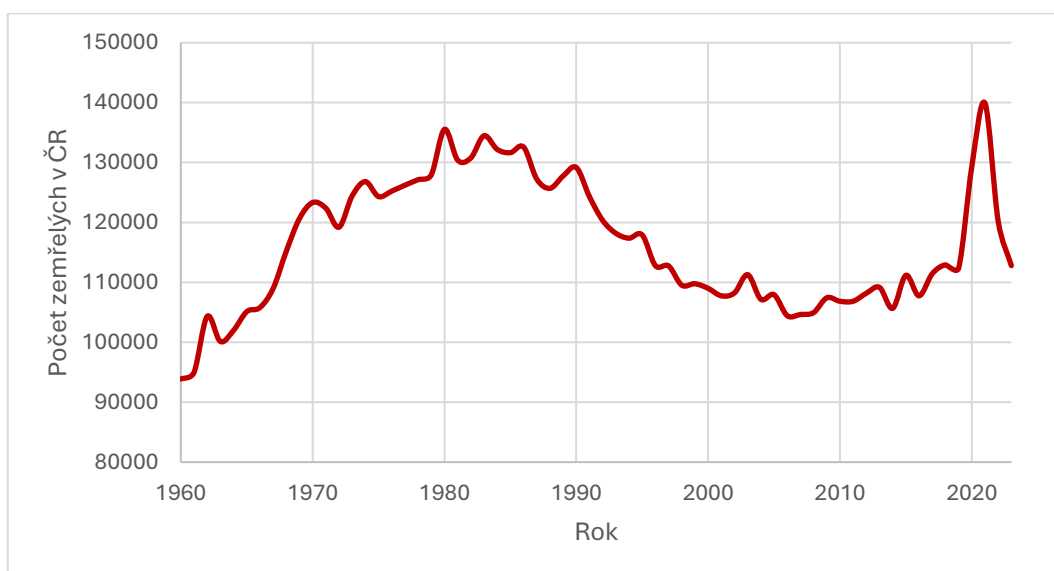


Obrázek 5: Porodnost v České republice v letech 1960-2023

Zdroj: Český statistický úřad (2025), vlastní zpracování.

4.2 ÚMRTNOST V ČR

Obrázek 6 zobrazuje úmrtnost v České republice v letech 1960-2023. Od roku 1990 postupně klesá úmrtnost v ČR s mírnými výkyvy. K velkému nárůstu počtu zemřelých došlo v roce 2020, kde je příčinou pandemie COVID-19. Z dlouhodobého hlediska však úmrtnost stále klesá a zároveň se zvyšuje naděje dožití. V roce 2022 bylo meziroční tempo růstu -14,6 % a v roce 2023 bylo tempo růstu opět záporné, jeho hodnota byla -6,18 %.

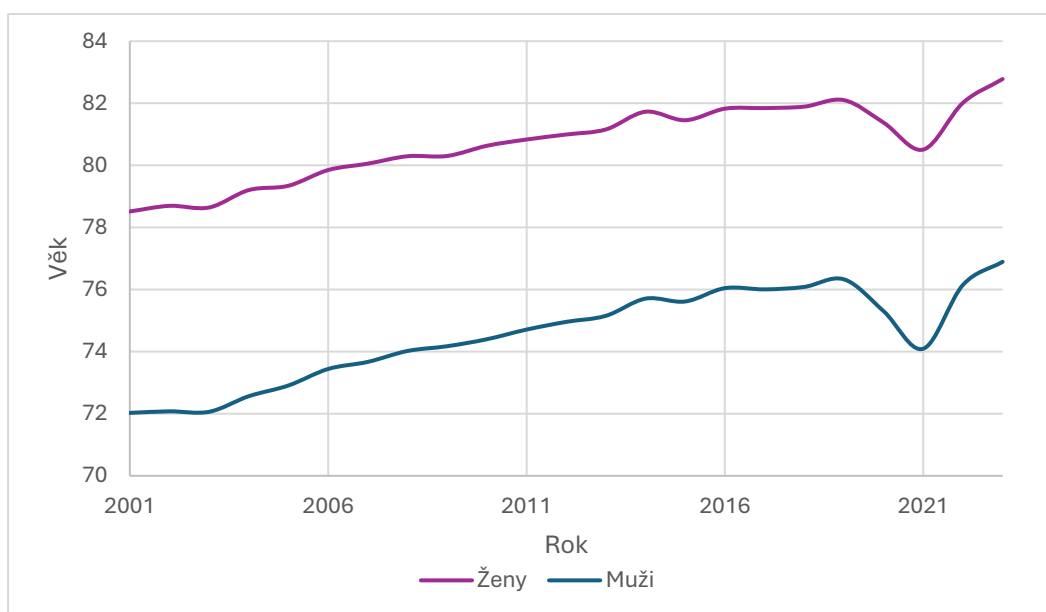


Obrázek 6: Úmrtnost v České republice v letech 1960-2023

Zdroj: Český statistický úřad (2025), vlastní zpracování.

4.3 NADĚJE DOŽITÍ V ČR

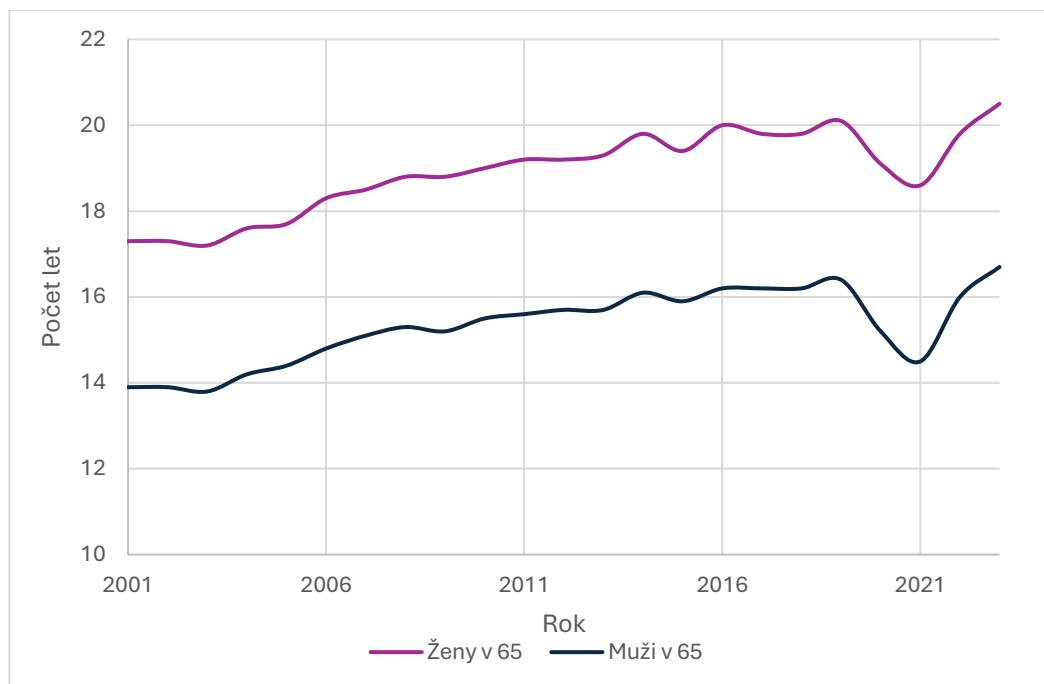
Naděje na dožití (Life expectancy – LE) je předpokládaný průměrný věk, kterého se člověk může dožít. Je možné ho měřit buď od narození nebo od věku 65 let. Obrázek 7 zobrazuje vývoj naděje dožití u mužů a žen v ČR v období 2001-2023. Grafy na obrázku 7 a 8 byly sestaveny z dat v příloze č. 4 z tabulky 9. Je zřejmé, že dochází k neustálému růstu naděje na dožití v ČR jak u mužů, tak i u žen. V roce 2020 hodnota klesla. Důvodem tohoto poklesu byla pandemie COVID-19 (OECD, 2023). Rostoucí trend u naděje dožití dále pokračuje po roce 2020. V roce 2023 byla hodnota naděje dožití u mužů 76,9 let a u žen 82,8 let.



Obrázek 7: Naděje dožití v ČR v letech 2001-2023

Zdroj: OECD (2025a) vlastní zpracování

Na obrázku 8 je zobrazen ukazatel naděje dožití ve věku 65 let v období od roku 2001 do roku 2023. Tento ukazatel představuje průměrný počet let, kterých se osoba v 65 letech může dožít za předpokladu, že úroveň úmrtnosti podle věku bude konstantní. Ukazatel se měří v letech pro celou populaci a podle pohlaví (OECD, 2021). Z grafu je zřejmé, že naděje dožití se stále zvyšuje. Výrazný pokles naděje dožití je možné vidět v roce 2021. Důvodem byla pandemie COVID-19 (OECD, 2023).



Obrázek 8: Naděje dožití v 65 letech v ČR

Zdroj: OECD (2025b), vlastní zpracování

4.4 OČEKÁVANÉ ZDRAVÉ ROKY ŽIVOTA V ČR

Ukazatel očekávaných zdravých let života (Healthy life years – HLY) měří počet očekávaných zbývajících let, kterých se osoba v určitém věku dožije bez závažných zdravotních problémů. Ukazatel kombinuje údaje o úmrtnosti s údaji o zdravotním stavu. Prodloužení počtu let zdravého života je jedním z hlavních cílů evropské zdravotní politiky. Cílem je zlepšení situace jednotlivců, ale také snížení nákladů na zdravotnictví. Pokud zdravé roky života rostou rychleji, než naděje dožití, znamená to, že lidé žijí v lepším zdraví více let (Eurostat, 2025).

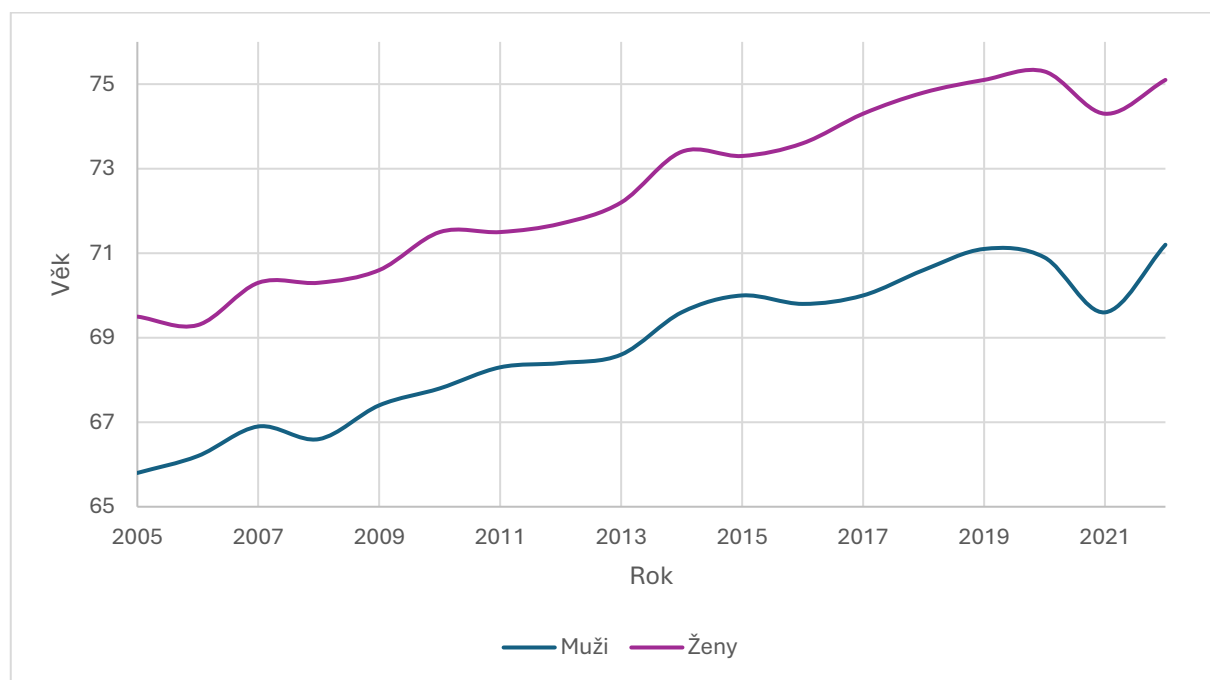
Ukazatel HLY se sestavuje zvláště pro muže a ženy, při narození a ve věku 50 a 65 let. Vychází z věkově specifických proporcí populace ve zdravém a nezdravém stavu a z věkově specifických informací o úmrtnosti. Zdravý stav se definuje jako stav bez omezení běžného fungování a bez postižení (Eurostat, 2025).

Indikátor je vypočítán podle široce používané Sullivanovy metody. Vychází z měření věkově specifického podílu populace se zdravotním postižením a bez něj, a z údajů o úmrtnosti. Jeho zájem spočívá v jednoduchosti, dostupnosti základních údajů a nezávislosti na velikosti

a věkové struktury populace. Ukazatel HLY však mohou ovlivnit kulturní rozdíly ve vykazování zdravotního postižení (Eurostat, 2025).

4.4.1 Očekávané zdravé roky života od narození

V České republice byl v roce 2022 ukazatel HLY u žen 75,1 a u mužů 71,2. Rozdíl mezi pohlavím činil 3,9 let. Z obrázku 9 je zřejmé, že očekávané zdravé roky života stále rostou. Pokud budeme porovnávat ukazatel HLY a LE, zjistíme, jak velkou část života tráví osoby ve zdraví a bez omezení aktivity. V roce 2022 byl ukazatel HLY u žen 75,1 let a ukazatel LE 82,01 let. U mužů byl ukazatel HLY v roce 2022 71,2 let a LE 76,15. Přesto, že se muži se dožívají obecně méně let, většinu svého života tráví ve zdraví déle než ženy. Za rok 2022 ženy průměrně strávily ve zdraví 91,5 % svého života, zatímco muži strávili ve zdraví 93,5 % (Eurostat, 2025).

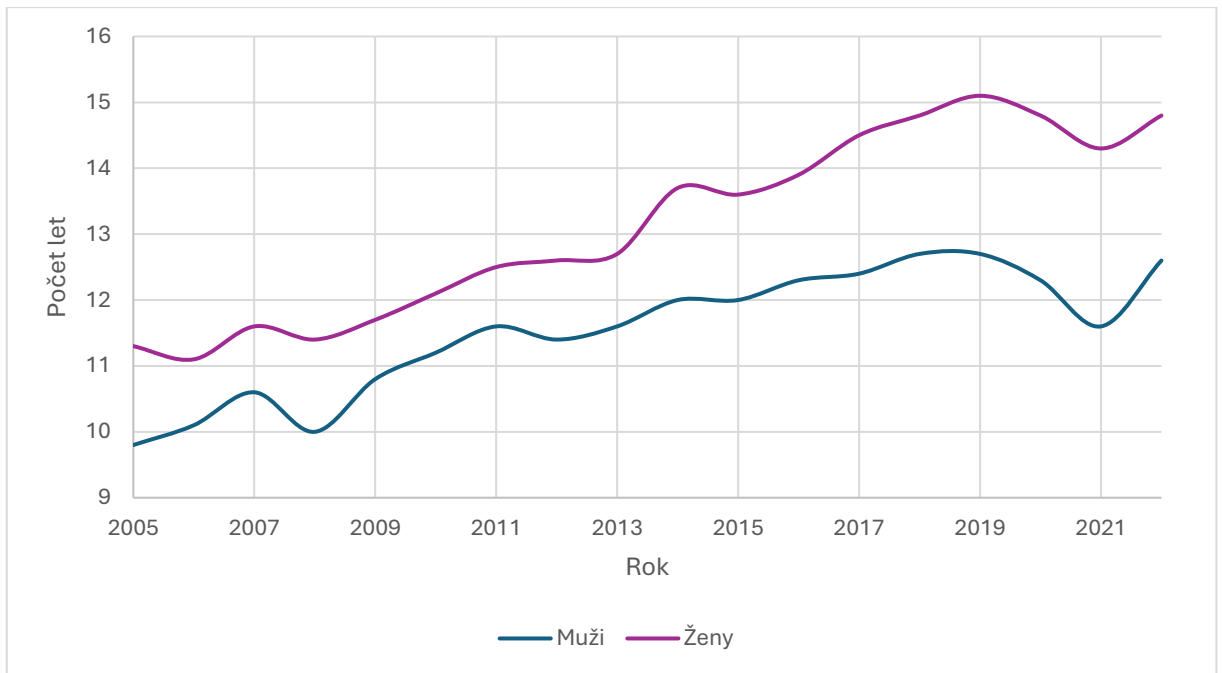


Obrázek 9: Očekávané zdravé roky života v ČR při narození

Zdroj: Eurostat, 2025, vlastní zpracování

4.4.2 Očekávané zdravé roky života v 65 letech

Tento ukazatel se vztahuje na zdravé roky života ve věku 65 let. Měří počet let, u kterých se očekává, že osoba ve věku 65 let bude žít ve zdravém stavu. Ukazatel kombinuje informace o úmrtnosti a nemocnosti. V ČR byl ukazatel v roce 2022 u žen 14,8 let a u mužů 12,6 let. Obrázek 10 zobrazuje vývoj ukazatele od roku 2005 do roku 2022. Z obrázku vyplývá, že ukazatel HLY ve věku 65 let se stále zvyšuje (Central statistics office, 2025).



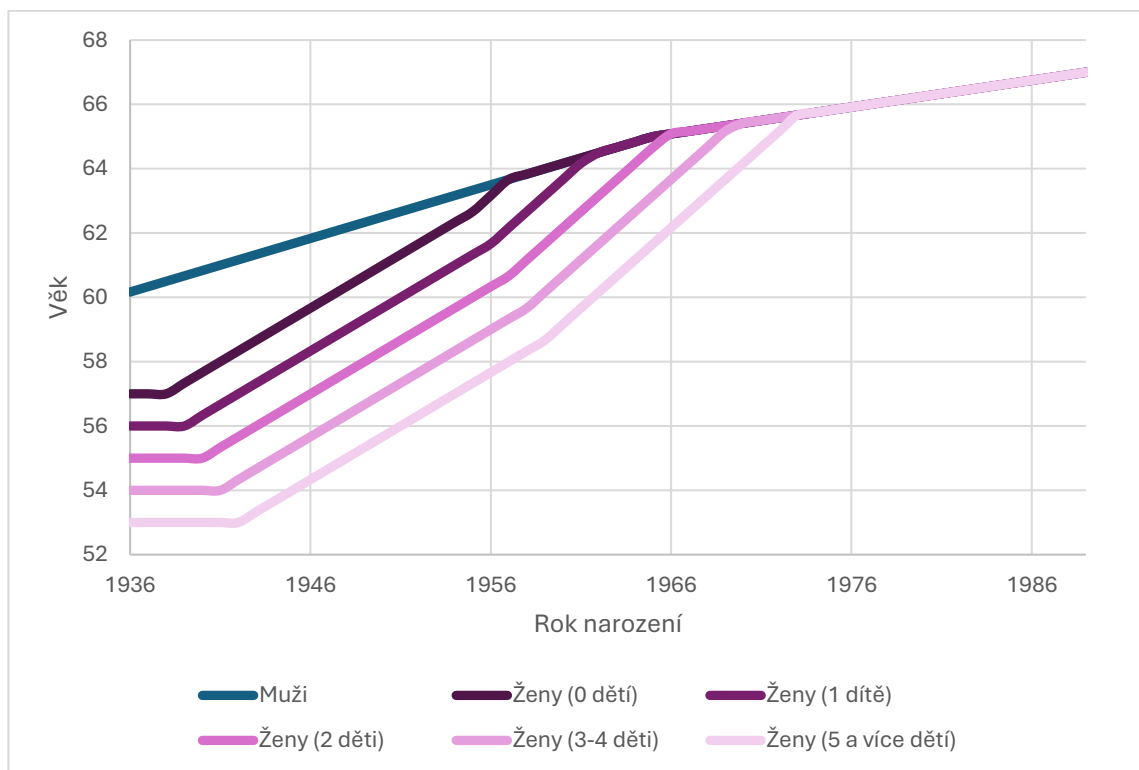
Obrázek 10: Očekávané zdravé roky života v ČR v 65 letech

Zdroj: Eurostat, 2025, vlastní zpracování

4.5 VÝVOJ DOBY ODCHODU DO DŮCHODU

Následující podkapitola popisuje vývoj doby odchodu do důchodu. Věk, ve kterém může pojištěnec odejít do důchodu, se liší podle pohlaví a dále u žen podle počtu vychovaných dětí. Důchodový věk je jednou z podmínek pro získání nároku na starobní důchod.

Obrázek 11 zobrazuje věk, ve kterém je možné odejít do důchodu v závislosti na roku narození a na pohlaví. Na horizontální ose jsou zobrazeny ročníky narození v rozmezí 1936–1989. Vertikální osa udává odpovídající věk odchodu do starobního důchodu. Modrá křivka zobrazuje věk odchodu do důchodu pro muže a růžové křivky ukazují jednotlivé věky odchodu do důchodu pro ženy v závislosti na roku narození a na počtu vychovaných dětí. Je patrné, že se důchodový věk postupně zvyšuje v souvislosti s důchodovými reformami v reakci na demografické změny a potřebu posílení finanční udržitelnosti systému.



Obrázek 11: Vývoj doby odchodu do důchodu v ČR

Zdroj: Kurzy.cz (2025), vlastní zpracování

U žen se doba odchodu do důchodu lišila podle počtu vychovaných dětí, kdy nejdříve mohly odcházet do důchodu ženy, které vychovaly 5 a více dětí. Například žena, která se narodila v roce 1936 a vychovala 5 nebo více dětí, mohla odejít do důchodu v 53 letech. Tento rozdíl se postupně s rokem narození snižuje. U ročníků 1973 a mladších došlo

ke sjednocení důchodového věku pro ženy bez ohledu na to, kolik dětí vychovaly. Zároveň se zpomaluje zvyšování věku odchodu do důchodu a to tak, že pro ročníky 1973 a mladší se bude každý další rok pravidelně zvyšovat věk odchodu do důchodu o 1 měsíc až do stanoveného stropu 67 let (Kurzy.cz, 2025).

U mužů se doba odchodu do důchodu vyvíjí odlišně než u žen. Muži, kteří byli narozeni v 30. letech minulého století odcházeli do důchodu kolem 60 let, tato hranice se neustále posouvá. Do ročníku 1965 se ke každému dalšímu roku přičítají 2 měsíce. Ročníkům mladším než 1965 se zvyšuje doba odchodu do důchodu přičtením k následujícímu roku 1 měsíc až do dosažení hranice 67 let (Kurzy.cz 2025).

Od ročníků 1965 dochází k postupnému sjednocení věkové hranice pro odchod do důchodu mezi muži i ženami. Ročníky 1975 mají sjednocený důchodový věk bez ohledu na pohlaví nebo na počet vychovaných dětí. K růstu věku odchodu do důchodu dochází až do nastavené hranice důchodového věku 67 let. Vývoj doby odchodu do důchodu reflektuje snahu o rovnost mezi pohlavími a o prodloužení aktivního života a posílení skupiny ekonomicky aktivních osob (Kurzy.cz, 2025).

5 EKONOMICKÉ UKAZATELE SOUVISEJÍCÍ S DŮCHODOVOU REFORMOU

Kromě demografických ukazatelů je důchodový systém a jeho deficit ovlivňován také ekonomickými vlivy. V této kapitole bude věnována pozornost dvěma klíčovými ukazatelům souvisejícím s důchodovým systémem a jeho reformou – inflace a hrubý domácí produkt. Tyto dva faktory mají zásadní vliv na důchodový systém, neboť inflace ovlivňuje valorizaci důchodů a tím i výši výdajů důchodového systému. Vývoj HDP je spojen s příjmovou stranou systému prostřednictvím daňových příjmů a odvodů sociálního pojištění. (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025, Pension at Glance, 2021).

Důchodový systém je ovlivňován celou řadou ekonomických ukazatelů, jako například míra nezaměstnanosti, průměrná mzda nebo výše veřejného dluhu. Dále budou popsány podrobněji popsány ukazatele inflace a HDP. Tyto ukazatele jsou zvoleny z důvodu přímé vazby na příjmovou a výdajovou stránku důchodového systému (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2024).

5.1 INFLACE

Podle Černohorského (2020, str. 164) je inflace definována jako „*proces trvalého růstu cenové hladiny, který je spojen s nadměrnou emisí peněz*“. Inflace vede ke snížení kupní síly peněz, což znamená, že za stejnou částku by se v budoucnu nakoupilo méně zboží a služeb než dnes.

Inflace představuje dynamický a postupný proces, nikoliv skokové změny, které mohou být vyvolány změnami v daňové soustavě. Jedná se o růst souvislého dlouhodobého charakteru, konkrétně by měl růst trvat 2 po sobě jdoucí čtvrtletí. Za inflaci je považován pohyb cenové hladiny. Pokud by šlo pouze o pohyb jednotlivých cen, nejedná se o inflaci. Podle monetaristického názoru je příčinou inflace rychlejší růst množství peněz v oběhu než růst přirozeného reálného agregátního výstupu ekonomiky. S tím je spojena část v definici inflace „spojení s nadměrnou emisí peněz“. Bez růstu nabídky peněz by ceny nemohly dlouhodobě růst (Černohorský, 2020).

Kromě příčin inflace podle monetaristů je možné mluvit o dalších dvou inflacích, o poptávkové a nabídkové inflaci. Vychází z Keynesiánského názoru, podle kterého se příčiny vyskytují buď na straně nabídky nebo na straně poptávky. Poptávková inflace vzniká, když

poptávka po zboží a službách převyšuje jejich nabídku, to způsobuje tlak na zvýšení cen. Při nabídkové inflaci je důsledkem růst nákladů na výrobu, například zvýšení cen surovin nebo mezd, ty se dále promítají do vyšších cen produktů (Černohorský, 2020).

Důsledky inflace v ekonomice mohou být pozitivní i negativní. Důležitým důsledkem je redistribuční efekt, který přerozděluje bohatství jedné skupiny ve prospěch druhé. Například u příjemců fixních důchodů dochází k přesunu bohatství k příjemcům variabilního důchodu. U výplaty důchodů dochází k valorizaci důchodů (úprava výše důchodů o míru inflace), ale jejich úprava bývá většinou v delším časovém horizontu. Proto dochází k přesunu bohatství na skupinu s variabilním důchodem (mzdy s inflační doložkou) (Černohorský, 2020).

5.2 HRUBÝ DOMÁCÍ PRODUKT

Hrubý domácí produkt (HDP) představuje tržní hodnotu všech finálních statků a služeb, které byly nově vytvořeny na určitém území během stanoveného časového období. Slouží jako klíčový ukazatel hospodářské výkonnosti dané ekonomiky. HDP lze stanovit třemi základními metodami: produkční metodou, výdajovou metodou a důchodovou metodou (Český statistický úřad, 2024, Mankiw, 1999).

Produkční metoda výpočtu HDP spočívá v sečtení hrubé přidané hodnoty vytvořené jednotlivými institucionálními sektory nebo odvětvími, ke které se připočítávají čisté daně z produktů, jež nejsou ke konkrétním sektorům či odvětvím přiřazeny. Tato metoda zároveň odpovídá vyrovnávací položce účtu výroby za celé národní hospodářství, kde se na straně zdrojů zaznamenává celková produkce a na straně užití se zaznamenává mezispotřeba. Hrubá přidaná hodnota představuje rozdíl mezi produkcí a mezispotřebou. Protože je produkce oceňována v základních cenách a mezispotřeba v kupních cenách, je nutné doplnit stranu zdrojů o čisté daně z produktu (Český statistický úřad, 2024).

Výdajová metoda výpočtu HDP vychází ze součtu konečného užití výrobků a služeb domácností, kam spadá skutečná konečná spotřeba a tvorba hrubého kapitálu, a dále z obchodního salda, tedy rozdílu mezi vývozem a dovozem zboží a služeb. Skutečná konečná spotřeba se tedy odvozuje od výdajů domácností, vládních institucí a neziskových organizací sloužících domácnostem prostřednictvím naturálních sociálních transferů (Český statistický úřad, 2024).

Poslední metodou výpočtu HDP je důchodová metoda, která je založena na součtu všech prvotních důchodů vytvořených v rámci národního hospodářství. Zahrnuje především náhrady zaměstnancům, daně z výroby a dovozu, hrubý provozní přebytek a smíšený důchod. V případě potřeby lze pracovat i s jejich čistými variantami, tedy s čistým provozním přebytkem a smíšeným důchodem, ke kterým se připočítá spotřeba fixního kapitálu (Český statistický úřad, 2024).

6 POUŽITÁ METODIKA

V diplomové práci bude sestaven model vícerozměrných časových řad – Vektorová autoregrese. Proměnné, které jsou zahrnuty v modelu byly vybrány podle dostupnosti dat a podle relevance k dané problematice. Z rešerše literatury o důchodovém systému a o důchodových reformách bylo nalezeno několik proměnných, které souvisí s deficitem důchodového systému, které přímo ovlivňují udržitelnost systému.

Mezi tyto proměnné patří z demografického hlediska porodnost, úmrtnost, naděje dožití a očekávané zdravé roky života. Porodnost a úmrtnost určuje, kolik bude ekonomicky aktivních osob v poměru na počet důchodců. Naděje dožití a očekávané zdravé roky života mají vliv na délku čerpání důchodových dávek a na výdaje na zdravotní péči. Z ekonomického hlediska byly zařazeny proměnné HDP a inflace, kde HDP odráží výkonnost ekonomiky a tím i příjmy veřejných rozpočtů a inflace ovlivňuje výdaje důchodového systému. Proměnné naděje dožití, očekávané zdravé roky života a HDP nebyly do vybraného modelu zahrnuty, protože tyto časové řady nebyly dostatečně dlouhé a nebyly dostupné v měsíční periodicitě.

Modely VAR vyžadují dostatečně velký vzorek, protože počet parametrů rychle roste s počtem proměnných a zpoždění zahrnutých do systému (Lütkepohl, 2005). Po sestavení několika modelů s kombinací různých proměnných a o různých délkách časových řad, byl vybrán nejvhodnější model, který zahrnoval proměnné deficit důchodového systému v ČR, porodnost v ČR, úmrtnost v ČR a míru inflace v ČR. Tento model byl vybrán na základě nejnižších hodnot informačních kritérií a nejvyššího koeficientu determinace. Analyzované časové řady obsahují 141 měsíčních pozorování za období od ledna 2013 do září 2024. Vstupní data pocházejí z databáze Českého statistického úřadu (2025) a z Ministerstva financí České republiky (2025).

Pro sestavení modelu vektorové autoregrese (VAR) byl použit statistický program Gretl. V první fázi byla určena optimální délka zpoždění pomocí nástroje VAR lag selection, který vyhodnocuje různá informační kritéria. Na základě tohoto určení byl následně sestaven vektorový autoregresní model. Pomocí Waldova testu bylo zjištěno, zdali je nutné zahrnout v modelu trendovou složku. Po sestavení ideálního modelu byla nutná jeho diagnostika. Ta zahrnovala test stability modelu pomocí jednotkové kružnice, test autokorelace reziduí, ARCH efekt test pro identifikaci heteroskedasticity v reziduích a test normality reziduí.

Po diagnostice modelu byly analyzovány impulzivní odezvy deficitu důchodového systému v ČR na šoky v jednotlivých časových řadách ostatních proměnných. Impulzivní odezvy jsou vyobrazeny graficky, pro lepší znázornění vývoje odezvy.

Posledním krokem bylo testování Grangerovy kauzality, která zkoumá, zda minulá hodnota jedné proměnné přispívá k zpřesnění predikce druhé proměnné. V Gretlu se testuje Grangerova kauzalita pomocí F-testu pro Grangerovu kauzalitu.

7 VÍCEROZMĚRNÉ ČASOVÉ ŘADY A SHLUKOVÁ ANALÝZA

Následující kapitola se bude zabývat problematikou vícerozměrných časových řad. Bude popsána vektorová autoregrese, která se využívá při modelování časových řad v této práci. Dále bude popsána Grangerova kauzalita, které využívá vektorová autoregrese pro testování vzájemných vztahů proměnných. Časové řady jsou charakteristické jednotlivými vztahy při jejich vývoji. Podle Arlta a Arltové (2007, str. 162) „*lze modely vícerozměrných časových řad chápat jako vícerozměrné zobecnění modelů jednorozměrných časových řad.*“

Vývoj vícerozměrných časových řad je charakteristický určitými vztahy mezi proměnnými. Pro účinné provádění hospodářské politiky je klíčové, aby tyto vztahy byly správně identifikovány a kvantifikovány. Je to dáno mimo jiné tím, že některé proměnné, jako například úrokové sazby, jsou kontrolovány centrálními institucemi a mohou tak sloužit jako nástroje pro efektivní řízení a usměrňování ekonomického vývoje. Vícerozměrné časové řady lze modelovat pomocí modelů VAR (vektorová autoregrese), VMA (vektorový proces klouzavých průměrů) a VARMA (smíšený vektorový proces). Pro tuto práci je zásadní model VAR. Proto bude popsán v následující podkapitola (Arlt a Arltová, 2007).

7.1 VEKTOROVÁ AUTOREGRESE

Vektorová autoregrese představuje jeden ze základních nástrojů pro modelování a analýzu vícerozměrných časových řad. Využívá se při zkoumání dynamických vztahů časových řad o dvou a více proměnných. Model vektorové autoregrese je strukturální dynamický model, který obsahuje zpožděné hodnoty proměnných, které jsou v časové řadě zahrnuty. Na rozdíl od jednorozměrných modelů, které se zaměřují na vývoj jednotlivých časových řad izolovaně, VAR model dokáže simultánně analyzovat vývoj několika časových řad a jejich vzájemné ovlivňování. Předpokladem VAR modelů je, že proměnné, které jsou zkoumány, jsou náhodné a mají endogenní charakter. Model se využívá k předpovědím, ale také k simulaci dopadů hospodářské politiky. Dalším využitím VAR modelů je testování Grangerovy kauzality (Cipra, 2008, Hušek, 2007).

Mezi výhody VAR modelu je možné zařadit, že není nutné specifikovat proměnné endogenní a exogenní, protože model bere všechny proměnné jako endogenní. Model VAR je bohatší strukturou než AR modely (autoregresní modely), protože hodnoty závisí nejen na svých zpožděných hodnotách, ale také na zpožděných hodnotách ostatních proměnných v modelu. Dalším aspektem je možnost využít impulzivně-odezvodých funkcí, které umožňují

analyzovat dynamickou odezvu systému na jednorázový šok jedné z proměnných. Tyto impulzní funkce ukazují, jak se změna jedné proměnné promítá do vývoje ostatních proměnných v čase (Cipra 2008, Hušek, 2007).

Nevýhodou VAR modelu může být problém aplikace modelu, která může být hodně technická, pokud není nalezeno hlubšího opodstatnění. Může nastat problém s výběrem zpoždění. Dalším problémem je předpoklad modelu, který říká, že všechny složky jsou stacionární. Pokud by se data transformovaly například pomocí diferenciací, mohlo by dojít ke ztrátě informací v dlouhodobých vztazích mezi časovými řadami (Cipra, 2008).

Rovnice modelu vektorové autoregrese řádu jedna – VAR(1) má tvar:

$$y_t = \varphi_0 + \varphi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

kde y_t je vektor endogenních proměnných, ε_t je m -rozměrný bílý šum a φ_0 je m -rozměrný intercept (Cipra, 2008).

Obecný tvar rovnice modelu VAR(p) má následující tvar:

$$y_t = \varphi_0 + \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \varepsilon_t.$$

Při specifikaci VAR modelu je nezbytné rozhodnout o vhodném řádu zpoždění p . Volba příliš nízkého řádu zpoždění může vést k opomenutí důležitých dynamických vazeb, zatímco příliš vysoký řád zvyšuje počet parametrů, což může vést k problémům s přesností odhadu a přeučení modelu. Optimální délka zpoždění se obvykle určuje pomocí informačních kritérií, jako jsou Akaiikovo informační kritérium (AIC), Bayesovské Schwarzovo informační kritérium (BIC) a Hannan-Quinnovo kritérium (HQ) (Hušek, 2007).

7.1.1 Grangerova kauzalita

Modely vektorové autoregrese se využívají k testování Grangerovy kauzality. Grangerova kauzalita je v ekonometrické analýze časových řad klíčovým nástrojem pro testování směru a existence kauzálních vztahů mezi dvěma nebo více proměnnými. Je důležité zdůraznit, že Grangerova kauzalita neimplikuje kauzalitu ve filozofické nebo kauzálně-strukturálním smyslu, ale jedná se o kauzalitu v prediktivním smyslu (Hušek, 2007). Aby platila Grangerova kauzalita, měli by být splněny 2 podmínky:

1. Přidání současných a minulých hodnot proměnné y_2 do regresního modelu predikujícího y_1 výrazně zvyšuje přesnost předpovědi. Jinými slovy, rozšíření sady

vysvětlujících proměnných o zpožděné hodnoty y_2 významně zlepšuje schopnost modelu vysvětlit variabilitu y_1 (Hušek, 2007).

2. Proměnná y_1 nemůže zlepšit přesnost predikce y_2 . Pokud by tomu tak bylo, znamenalo by to, že existují další proměnné ovlivňující jak y_1 , tak y_2 , což by vedlo k tomu, že y_2 pomáhá predikovat y_1 a zároveň y_1 zlepšuje predikci y_2 (Hušek, 2007).

Grangerova kauzalita poskytuje cennou informaci o směru dynamické souvislosti mezi proměnnými, ale nelze ji považovat za důkaz skutečné příčinné závislosti. Výsledky testu mohou být ovlivněny výběrem zpoždění, přítomností třetí proměnné, která ovlivňuje obě zkoumané řady, či strukturálními zlomy ve vývoji dat. Grangerova kauzalita tak odhaluje prediktivní sílu, nikoliv strukturální kauzalitu (Cipra, 2008).

7.1.2 Diagnostika VAR modelu

Pro zjištění stability modelu se využívá *jednotková kružnice*. Pokud je model stabilní, měly by všechny kořeny odhadnutého regresního polynomu ležet vně jednotkové kružnice, tedy jejich hodnota by měla být větší než jedna, pokud je model stabilní, je zároveň také stacionární (Gujarati, 2009).

Pro *testování autokorelace* ve vícerozměrných časových řadách se testuje, zda má reziduální složka charakter bílého šumu. Vychází z Barletovy aproximace jednotlivých výběrových autokorelací a vzájemných autokorelací (Arlt a Arltová, 2007). Testuje se nulová hypotéza H_0 : Neexistuje autokorelace v reziduích až do daného zpoždění proti nulové hypotéze H_1 : Existuje autokorelace v reziduích až do daného zpoždění. Pro testování hypotézy se používá Portmanteau test, jehož testová statistika má formu (Arlt a Arltová, 2007):

$$Q_1 = T \sum_{k=1}^K tr(C_k' C_0^{-1} C_k C_0^{-1})$$

Kde Q_1 je hodnota testovací statistiky, T je počet pozorování v časové řadě, K je maximální zpoždění testované autokorelace a C je výběrová autokovarianční maticová funkce.

Heteroskedasticita je statistický problém, který vzniká, když se rozptyl chyb v regresním modelu liší mezi různými pozorováními. Jinými slovy, rozptyl chyb může záviset na hodnotách vysvětlujících proměnných (Kenton, 2024). Test *ARCH efekt* se využívá

k identifikaci heteroskedasticity v reziduích (Gujarati, 2009). V následující rovnici je definován Lagrange Multiplier (LM) test na efekt ARCH:

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \gamma_i y_{t-i}^2 + \varepsilon_t$$

kde y_{t-i}^2 jsou čtverce reziduí z předchozích časových období, α je konstanta a γ_i jsou parametry, jejichž signifikance je testována a ε_t označuje náhodnou složku. Nulová a alternativní hypotéza testu zní:

- H_0 : Rezidua mají konstantní rozptyl;
- H_1 : Rezidua se v čase mění (Gujarati, 2009).

V rámci analýzy VAR modelu je vhodné otestovat, zda má nesystematická složka *vícerozměrné normální rozdělení*. Cílem testu normality reziduí je zjistit, zda daný vícerozměrný časový proces má charakter gaussovského typu, tedy zda vektor náhodných chyb v čase sleduje l -rozměrné normální rozdělení (Arlt, Arltová, 2007). Testuje se nulová hypotéza H_0 : Rezidua z VAR modelu mají multivariátní normální rozdělení proti alternativní hypotéze H_1 : Rezidua nejsou multivariátně rozdělena.

Waldův test se používá pro testování významnosti trendové složky v modelu vektorové autoregrese. Testuje se, zda je možné trendovou složku vynechat z modelu (koeficient trendové složky je nulový), či nikoliv. Lütkepohl (2005) používá pro Waldův test následující nulovou a alternativní hypotézu:

- H_0 : Trendová složka není významná;
- H_1 : Trendová složka je významná.

K zjištění reakce v jedné časové řadě vyvolané impulsem v druhé časové řadě slouží *analýza impulzivní odezvy*. Jinými slovy je zkoumán vztah mezi dvěma jednorozměrnými řadami v systému vícerozměrných časových řad. Jedná se o kauzální vztah mezi reakcí v jedné řadě a impulsem v druhé. Zároveň je možné posuzovat také vztah opačný. Interpretované výsledky je třeba brát s opatrností, neboť se jedná pouze o hypotetické úvahy vyplývající z vícerozměrného modelu (Arlt a Arltová, 2007).

Reakce jedné časové řady na jednotkový impuls druhé časové řady lze vyjádřit grafickým výstupem. Na horizontální osu se vynáší čas t a na vertikální osu jsou vynášeny odezvy procesu na impuls v druhém procesu (Arlt a Arltová, 2007).

7.2 SHLUKOVÁ ANALÝZA

Tato kapitola se zaměřuje na teoretické vymezení shlukové analýzy jako metody vícerozměrné statistické analýzy a podrobněji popisuje jednu z jejích nejrozšířenějších technik – metodu k -průměrů.

Shluková analýza je explorační statistická technika, jejímž primárním cílem je identifikovat přirozené skupiny (shluky, klastry) podobných objektů v souboru dat, aniž by byly předem známy jakékoli informace o členství objektů v těchto skupinách. Jinými slovy, shluková analýza se snaží odhalit skrytou strukturu v datech na základě měřené podobnosti mezi jednotlivými pozorováními (Hair, 2019, Everitt, 2011).

Shluková analýza pracuje, na rozdíl od klasifikačních metod, bez předem definovaných skupin. Jejím výstupem je rozdělení datového souboru do shluků tak, aby objekty uvnitř shluku si byly navzájem co nejvíce podobné a objekty z různých shluků byly co nejvíce odlišné (Punj a Stewart, 1983).

Metoda k -průměrů je opakovací algoritmus pro rozdělení datového souboru do předem specifikovaného počtu shluků. Patří mezi nejpobulárnější a nejčastěji používané shlukovací techniky, a to především díky své relativní jednoduchosti. Základní princip metody k -průměrů spočívá v minimalizaci součtu čtverců vzdáleností mezi každým objektem ve shluku a průměrným vektorem tohoto shluku (MacQueen, 1967, Hartigan a Wong, 1979).

8 ANALÝZA DŮCHODOVÉHO DEFICITU POMOCÍ VAR MODELU

Tato kapitola se věnuje popisu sestaveného vícerozměrného modelu s vybranými proměnnými. Za proměnné byly do modelu vybrány deficit důchodového systému v ČR, porodnost v ČR, úmrtnost v ČR a inflace v ČR. Je popsána první rovnice modelu, tedy rovnice deficitu důchodového systému, neboť pro práci je důležité zkoumat dynamickou vzájemnou závislost proměnných ovlivňující důchodový deficit v ČR.

Prvním krokem je zjistit maximální délku zpoždění pro tento model. Určení maximální délky zpoždění se vybírá pomocí informačních kritérií. Porovnáním reziduí jednotlivých VAR modelů s různým řádem zpoždění se vybírá takový model, který minimalizuje hodnoty těchto kritérií. U modelu vyšlo nejmenší Hannan-Quinnovo kritérium pro třetí řád zpoždění, Bayesovské Schwarzovo informační kritérium pro druhý řád zpoždění a Akaikovo informační kritérium pro devatenáctý řád zpoždění. Výsledek je zobrazen na obrázku 12.

zpoždění	logvěr.	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	-2448.03395		40.525147	41.076757	40.749194
2	-2365.29172	0.00000	39.431012	40.350363*	39.804424
3	-2331.54246	0.00000	39.140040	40.427132	39.662817*
4	-2308.15173	0.00007	39.018881	40.673713	39.691022
5	-2291.85401	0.00836	39.014000	41.036573	39.835506
6	-2272.23646	0.00101	38.954696	41.345009	39.925567
7	-2259.65974	0.06717	39.010815	41.768869	40.131051
8	-2251.11296	0.37957	39.132999	42.258793	40.402600
9	-2236.76070	0.02601	39.160011	42.653546	40.578977
10	-2213.91666	0.00011	39.047814	42.909089	40.616144
11	-2188.62693	0.00002	38.895523	43.124539	40.613219
12	-2128.88471	0.00000	38.178438	42.775194	40.045498
13	-2092.41096	0.00000	37.842803	42.807299	39.859227
14	-2063.46111	0.00000	37.630510	42.962747	39.796300
15	-2042.92116	0.00054	37.556085	43.256062	39.871239
16	-2025.77362	0.00496	37.537272	43.604990	40.001792
17	-2001.86315	0.00005	37.407593	43.843051	40.021476
18	-1983.00144	0.00166	37.360679	44.163878	40.123928
19	-1963.14213	0.00086	37.297412*	44.468351	40.210026

Obrázek 12: VAR lag selection

Zdroj: vlastní zpracování v programu Gretl

Po sestavení vektorové autoregrese s řádem zpoždění 2, 3 a 19, byl zvolen model vektorové autoregrese se zpožděním 19, protože zde vyšel nejvyšší adjustovaný koeficient determinace. Výsledné adjustované koeficienty determinace zobrazuje tabulka 4.

Tabulka 4: Adjustované koeficienty determinace VAR modelů

Model VAR	Adjustovaný koeficient determinace
VAR (2)	0,6592
VAR (3)	0,6501
VAR (19)	0,7835

Zdroj: Vlastní zpracování

Sestavený model vektorové autoregrese je zobrazen v příloze 6, na obrázku 23. Na základě Waldova testu, který testuje významnost trendové složky pro daný model, byla zamítnuta nulová hypotéza (H_0 : trendová složka není významná). Do modelu byla přidána trendová složka. Výsledek Waldova testu je zobrazen na obrázku 13.

Test on VAR:

Nulová hypotéza: no trend
Waldův test: Chi-kvadrát(4) = 26.2468, p-hodnota 2.82171e-05

Obrázek 13: Waldův test

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Výstup je rozčleněn do částí podle počtu endogenních proměnných. Zkoumaná část výstupu je rovnice deficitu důchodového systému v ČR. Z rovnice dají vyčíst jednotlivé koeficienty rovnice. Rovnice deficitu důchodového systému v ČR má následující tvar:

$$\begin{aligned}
 Deficit_t = & 558,3 + 0,692 \cdot Deficit_{t-1} - 0,415 \cdot Deficit_{t-6} - 0,35 \cdot Deficit_{t-10} + 0,56 \\
 & \cdot Deficit_{t-12} - 0,592 \cdot Deficit_{t-13} - 0,005 \cdot Úmrtnost_{t-13} - 0,009 \\
 & \cdot Porodnost_{t-8} - 0,009 \cdot Porodnost_{t-12} - 0,011 \cdot Porodnost_{t-14} - 0,01 \\
 & \cdot Porodnost_{t-19} - 20,74 \cdot Inflace_{t-12}
 \end{aligned}$$

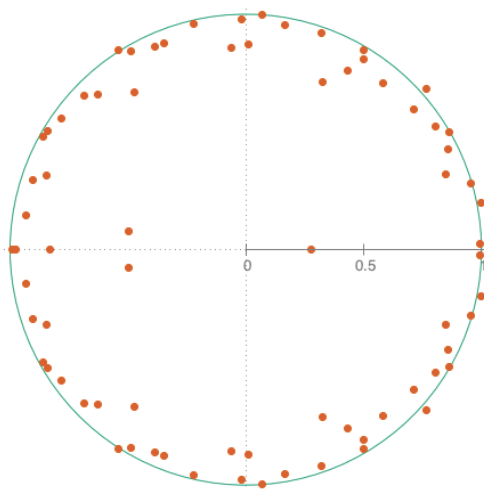
Do rovnice byly zahrnuty pouze parametry, které byly pro model statisticky významné. Model má celkem 76 parametrů. Rovnice vysvětluje velmi dobře variabilitu dat, jak naznačuje vysoký koeficient determinace (0,92). Hodnota adjustovaného koeficientu determinace je 0,7835, což značí, že model je velmi silný. U zpožděných deficitů jsou významná zpoždění 1, 6, 10, 12 a 13. Zpoždění 13 u úmrtnosti má silně negativní efekt. Jiná zpoždění nejsou významná. U zpožděných porodnosti jsou významná zpoždění 8, 12, 14 a 19. Vyšší porodnost v minulosti má opačný vliv na deficit. Jinými slovy, vyšší porodnost v minulosti by vedla ke snížení důchodového deficitu. Jediné zpoždění, které bylo významné na hladině významnosti 0,1 u proměnné inflace, bylo 12. zpoždění. Výsledek může naznačovat opožděné

působení změn cenové hladiny na vývoj deficitu. Poslední složka je složka trendová, která pro model vyšla jako nevýznamná.

Z výsledné rovnice vychází výrazná autoregrese deficitu, jehož zpožděné hodnoty na něj působí. Nejsilnější pozitivní vliv je u zpoždění o jeden měsíc. U demografických proměnných, jako je úmrtnost a porodnost, jsou významné jen některá zpoždění, vliv těchto zpoždění se může projevit v důchodovém deficitu výdaji na dávky. Zahrnutá ekonomická proměnná inflace se v modelu neproказuje jako statisticky významná, s výjimkou 12. zpoždění, které je statisticky významné na hladině významnosti 0,1.

8.1 DIAGNOSTIKA MODELU

Dále je provedena diagnostika vícerozměrného modelu s cílem ověřit jeho stabilitu, vhodnost specifikace, a tím i reálnou vypovídací schopnost výsledků. Prvním krokem je ověření, jsou-li hodnoty kořenů odhadnutého autoregresního polynomu uvnitř jednotkového kruhu v komplexní rovině, jinými slovy, ověřujeme, zda je jejich absolutní hodnota větší než 1. Následující obrázek 14 zobrazuje graf inverzních kořenů modelu na jednotkové kružnici.



Obrázek 14: Inverzní kořeny VAR ve vztahu k jednotkové kružnici

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Model lze považovat za stabilní, pokud všechny kořeny leží uvnitř jednotkové kružnice nebo těsně na jejím okraji. Následující model je možné považovat za stabilní, protože se většina kořenů nachází uvnitř jednotkové kružnice nebo jsou těsně na jednotkové kružnici. Tento model je vhodný pro další analýzu.

Dalším krokem byl test na autokorelaci reziduí. Test kontroluje, jestli nejsou rezidua zatížena autokorelací, tedy jestli nejsou systematicky závislá na předchozích hodnotách. Na obrázku 17 jsou zobrazeny výsledky testu autokorelace. Testuje se nulová hypotéza H_0 proti alternativní hypotéze H_1 :

- H_0 : Neexistuje autokorelace v reziduích až do daného zpoždění;
- H_1 : Existuje autokorelace v reziduích až do daného zpoždění.

Test byl sestaven s řádem zpoždění 8 a na obrázku 15 jsou výsledky testu. Na hladině významnosti 0,05 nezamítáme nulovou hypotézu pro všechny řády zpoždění kromě sedmého zpoždění. Zde by nulová hypotéza nebyla zamítnuta na hladině významnosti 0,1. Rezidua do 6. řádu zpoždění nejsou zatížena autokorelací. U 7. řádu zpoždění je náznak problému s autokorelací.

Test for autocorrelation of order up to 8			
	Rao F	Approx dist.	p-value
lag 1	1.124	F(16, 116)	0.3417
lag 2	0.894	F(32, 126)	0.6327
lag 3	1.006	F(48, 117)	0.4773
lag 4	1.118	F(64, 104)	0.3029
lag 5	1.093	F(80, 89)	0.3400
lag 6	1.116	F(96, 73)	0.3130
lag 7	1.507	F(112, 58)	0.0428
lag 8	1.422	F(128, 42)	0.0952

Obrázek 15: Test autokorelace pro 8. řád zpoždění

*Zdroj: Vlastní zpracování v programu
Gretl*

Dále byl proveden test na heteroskedasticitu reziduí pomocí testu ARCH, jehož nulová a alternativní hypotéza zní:

- H_0 : Rezidua mají konstantní podmíněnou varianci – je přítomen ARCH efekt;
- H_1 : Rezidua nemají konstantní podmíněnou varianci – není přítomen ARCH efekt.

Test for ARCH of order up to 12

	LM	df	p-value
lag 1	98.176	100	0.5329
lag 2	166.905	200	0.9575
lag 3	258.427	300	0.9604
lag 4	349.188	400	0.9682
lag 5	443.731	500	0.9663
lag 6	536.480	600	0.9702
lag 7	632.392	700	0.9679
lag 8	743.039	800	0.9254
lag 9	843.669	900	0.9100
lag 10	952.683	1000	0.8555
lag 11	1060.083	1100	0.8016
lag 12	1213.254	1200	0.3885

Obrázek 16: Arch test pro 12. řád zpoždění

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

ARCH test pro 12. řád zpoždění je zobrazen na obrázku 16. Pro všechny řády zpoždění je p-hodnota vyšší než hladina významnosti 0,05; proto není zamítnuta nulová hypotéza u žádného ze zpoždění. Nebylo tedy prokázáno na hladině významnosti 0,05; že rezidua nemají konstantní rozptyl.

Test normálního rozdělení reziduí je zkoumán pomocí Doornik-Hansenova testu. Na obrázku 17 jsou vidět výsledky testu normality reziduí. Prvním výstupem testu je korelační matice, kde je možné vidět, že korelační koeficienty jsou nízké. Rezidua mezi sebou tedy nejsou korelována. U Doornik-Hansenova testu je jeho nulová a alternativní hypotéza následující:

- H_0 : Rezidua z VAR modelu mají multivariátní normální rozdělení
- H_1 : Rezidua nejsou multivariátně rozdělena

```

Korelační matice reziduí, C (4 x 4)
      1.0000      0.16638      -0.14866      0.14334
      0.16638      1.0000      0.089113      -0.0037288
     -0.14866      0.089113      1.0000      0.043006
      0.14334     -0.0037288      0.043006      1.0000

Vlastní čísla C
      0.683161
      0.998512
      1.09129
      1.22704

Doornik-Hansenův test
Chí-kvadrát(8) = 39.0004 [0.0000]
    
```

Obrázek 17: Test normality reziduí

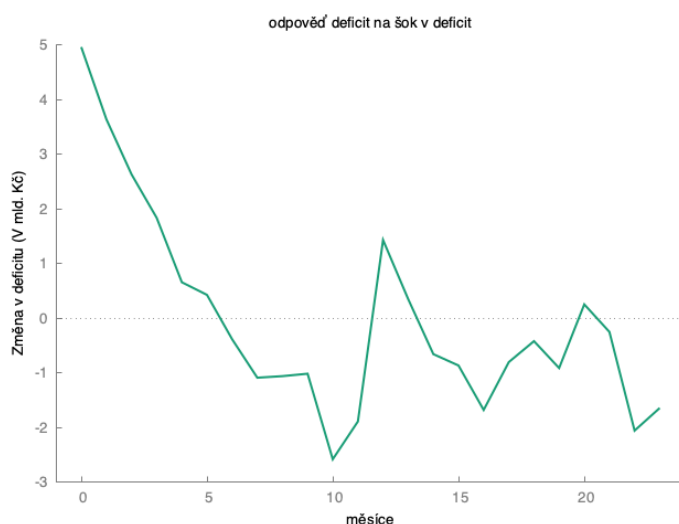
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Nulová p-hodnota znamená zamítnutí nulové hypotézy. Znamená to, že rezidua nemají normální rozdělení. U ekonomických řad je však často vykazováno nenormální rozdělení u reziduí nebo leptokurtické, tj. špičaté rozdělení. Je možné, že tím bude ovlivněna interpretace výsledků a spolehlivost předpovědi (Enders, 2015).

8.2 IMPULZIVNÍ ODEZVY DEFICITU DŮCHODOVÉHO SYSTÉMU V ČR

Pro lepší pochopení zkoumaných vztahů mezi časovými řadami proměnných byla provedena impulzivní odezva deficitu důchodového systému v ČR na impulsy v ostatních časových řadách. Tyto odezvy nám umožňují sledovat, jak se deficit vyvíjí v čase v reakci na náhlý šok v jedné z ostatních proměnných. Úvahy jsou pouze hypotetické a plynou z daného vícerozměrného modelu. Proto je třeba brát impulzivní odezvy s rozvahou.

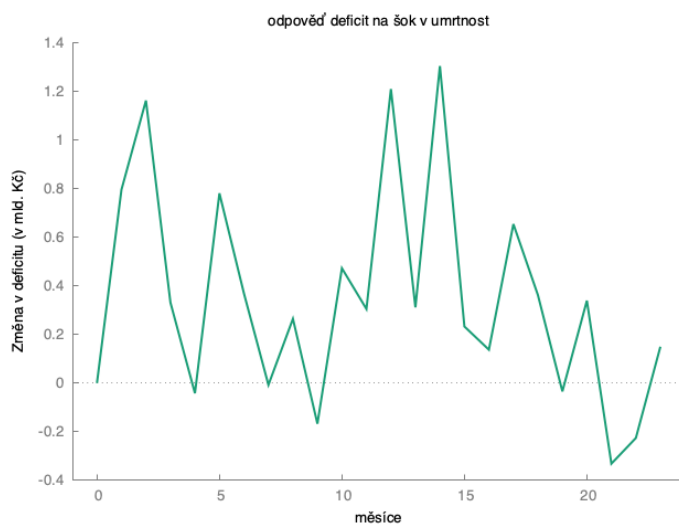
Na obrázku 20 je graficky zobrazena první impulzivní odezva deficitu, pokud by došlo k jednorázovému zvýšení deficitu. Osa x zobrazuje měsíce a na ose y jsou vyneseny změny v deficitu v mld. Kč. Pokud by došlo ke zvýšení deficitu o jednotku, první reakcí je nárůst deficitu o 5 mld. Kč. V dalších měsících od prvního do 10. měsíce dochází k prudkému poklesu deficitu. Po desátém měsíci dochází opět k nárůstu deficitu, což může být způsobeno sezónností ekonomického vývoje. Postupně dochází ke stabilizaci impulzivní odezvy deficitu.



Obrázek 18: Reakce deficitu na šok v deficitu

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

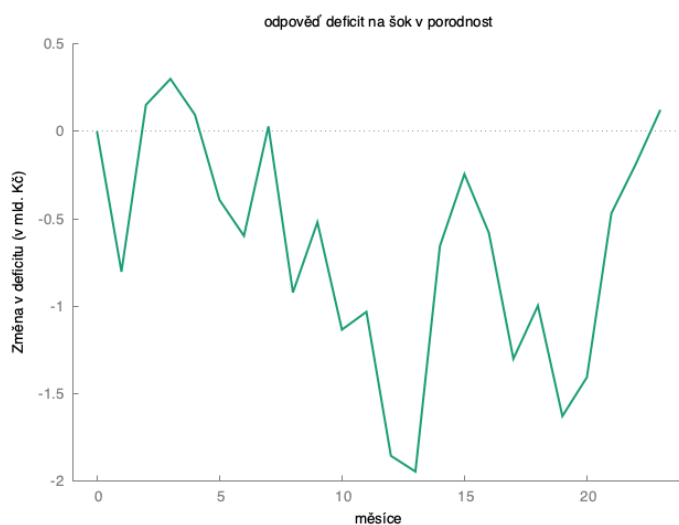
Obrázek 21 graficky zobrazuje impulzivní odezvu deficitu na šok v úmrtnosti v ČR. První reakce na jednorázový nárůst v úmrtnosti je zvýšení deficitu. Dále křivka velmi kolísá, to značí nestabilní vztah mezi mortalitou a deficitem. Nedochozí k ustálení reakce deficitu na šok v úmrtnosti.



Obrázek 19: Reakce deficitu na šok v úmrtnosti

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

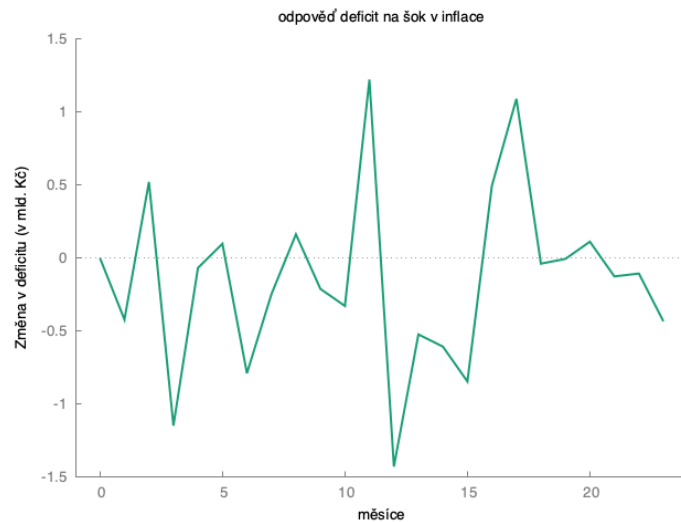
Další analýza impulzivní odezvy deficitu byla provedena pro šok v porodnosti. Graficky je reakce deficitu na šok v porodnosti zobrazena na obrázku 22. První reakcí deficitu na náhlé zvýšení v porodnosti je pokles deficitu a později nárůst. Následuje kolísavý vývoj reakce deficitu a nedochází k ustálení reakce. Po dvacátém měsíci dochází k dalšímu stálému růstu deficitu.



Obrázek 20: Reakce deficitu na šok v porodnosti

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Na obrázku 23 je graficky zobrazena reakce deficitu na šok v inflaci. Inflace ovlivňuje příjmy i výdaje důchodového systému. Příjmy jsou ovlivňovány pomocí mezd a odvodů na penzijní pojištění, které jsou z nich odvozeny (Ministerstvo financí České republiky, 2025). Výdaje jsou ovlivněny valorizací důchodů, ve které se inflace promítá (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2025). Pokud by k takovému šoku došlo, deficit by reagoval kolísavým vývojem.



Obrázek 21: Reakce deficitu na šok v inflaci

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

8.3 VYHODNOCENÍ GRANGEROVY KAUZALITY

Pomocí F-testu v programu Gretl mohla být vyhodnocena Grangerova kauzalita, která testuje, jestli zpožděné proměnné zvyšují přesnost predikce ve vysvětlované proměnné. Obrázek 22 zobrazuje tento test. Ve zkoumané rovnici je vysvětlovaná proměnná deficit důchodového systému a testované zpožděné proměnné jsou proměnné deficit, úmrtnost, porodnost a inflace.

Nulová a alternativní hypotéza F-testu pro Grangerovu kauzalitu zní následovně:

- H_0 : Zpožděná proměnná X nepřispívá k vysvětlení vývoje proměnné deficit;
- H_1 : Zpožděná proměnná X přispívá k vysvětlení vývoje proměnné deficit.

Nulovou hypotézu nezamítáme pro všechny zpožděné úmrtnosti, porodnosti a inflace, protože jejich p -hodnota je vyšší než hladina významnosti 0,05. Nulovou hypotézu

však zamítáme u všech zpožděných proměnné deficit. Vyhodnocením Grangerovy kauzality je, že zpožděné proměnné deficitu přispívají k vysvětlení vývoje proměnné deficit. Tento závěr potvrzuje výraznou autoregresi deficitu, který je ovlivňován svými zpožděnými hodnotami.

F-test pro nulová omezení:

Všechny zpožděné proměnné deficit	F(19, 44) =	4.7033 [0.0000]
Všechny zpožděné proměnné umrtnost	F(19, 44) =	1.1452 [0.3443]
Všechny zpožděné proměnné porodnost	F(19, 44) =	1.0407 [0.4389]
Všechny zpožděné proměnné inflace	F(19, 44) =	1.0307 [0.4487]
Všechny proměnné, zpoždění 19	F(4, 44) =	1.1261 [0.3565]

Obrázek 22: F-test pro nulová omezení

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

9 VYHODNOCENÍ FINANČNÍ A SOCIÁLNÍ UDRŽITELNOSTI DŮCHODOVÉ REFORMY V ČR

Pro vyhodnocení finanční a sociální udržitelnost důchodové reformy v České republice, byly popsány a vysvětleny jednotlivá opatření důchodové reformy v České republice v kapitole 2. Analýza finanční a sociální udržitelnosti v rámci důchodové reformy zahrnovala následující aspekty:

- Vývoj příjmů, výdajů a deficitu důchodového systému v České republice;
- Popis ekonomické situace starších osob – jejich příjmy, chudoba důchodců a nerovnost příjmů;
- Popis a vývoj demografických ukazatelů v ČR– porodnost, úmrtnost, naděje dožití při narození a ve věku 65 let, očekávané zdravé roky života při narození ve věku 65 let;
- Vývoj doby odchodu do důchodu;
- Vícerozměrný model časových řad deficitu důchodového systému.

Po provedené analýze bylo možné vyhodnotit důchodovou reformu z hlediska finanční a sociální udržitelnosti pomocí jednotlivých opatření s ohledem na dané aspekty.

9.1 FINANČNÍ UDRŽITELNOST

Cílem důchodové reformy v rámci finanční udržitelnosti je stabilizovat bilanci důchodového systému, který je dlouhodobě v deficitu. Jak vyplývá z podkapitoly 3.1, důchodový systém se nacházel v deficitu ve většině let od roku 1996, přičemž v roce 2023 bylo dosaženo rekordního schodku 70 mld. Kč.

Z hlediska finanční udržitelnosti lze konstatovat, že současná důchodová reforma směřuje k jejímu posílení. Konkrétní opatření, která k finanční udržitelnosti přispívají, je možné rozdělit na výdajovou a na příjmovou stranu důchodového systému. Ke stabilizaci výdajů přispívají opatření: postupné zvyšování věku odchodu do důchodu, snížení růstu nově přiznaných důchodů, úprava valorizace a omezení předčasných důchodů. Na straně příjmů důchodového systému dochází ke změnám pro OSVČ, omezení zneužívání DPP a úprava odvodů pro pracující důchodce.

Tato opatření reflektují demografický vývoj, který je pro důchodový systém nepříznivý. Jedná se zejména o stárnutí populace, rostoucí naději dožití a klesající porodnost. Stárnutí

populace není novým problémem pro důchodové systémy, ale vzhledem k rozsahu a rychlosti ve vývoji v nadcházejících desetiletích, představuje stárnutí populace nové výzvy pro důchodové systémy (Evropská komise, 2021).

9.2 SOCIÁLNÍ UDRŽITELNOST

Cílem důchodové reformy v rámci sociální udržitelnosti je rovnost důchodů jednotlivých skupin a důstojný životní standard seniorů. Důchodová reforma má několik opatření, která sociální udržitelnost podporují. Konkrétně se jedná o zvýšení garantovaného důchodu, zohlednění péče o dítě při výpočtu důchodu, sdílení důchodových nároků mezi manželi, ocenění doktorského studia, rozšíření okruhu osob v náročných profesích a snížení sazby pojistného pro pracující důchodce.

Při analýze ekonomické situace bylo zjištěno, že příjmy domácností seniorů se v roce 2022 pohybovaly 2,7 % pod průměrem domácností celkem. Míra příjmové chudoby u osob 65+ činila v roce 2020 5,1 %. Jedná se o jednu z nejnižších hodnot v porovnání s ostatními zeměmi. Stále přetrvává nerovnost ve vyplacených důchodech mezi muži a ženami. V roce 2023 pobíraly ženy v průměru 88 % důchodu mužů. Díky opatření výchovného¹ se tato nerovnost v následujícím roce snížila (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2023).

Celkově jsou zavedeny opatření, která pomáhají čelit příjmové chudobě důchodců a také podporují rovné zacházení z hlediska studia nebo náročných profesí. Dále pomáhají předejít rozdílům ve vyplacených důchodech mužů a žen nebo také zohledňují osoby s nízkými příjmy.

9.3 SROVNÁNÍ VYBRANÝCH ZEMÍ POMOCÍ SHLUKOVÉ ANALÝZY

Pomocí výsledků shlukové analýzy (metody *k*-průměrů) získaných na základě dat ze zprávy Pension at Glance (2023), je možné porovnat Českou republiku s ostatními zeměmi, vybranými na základě této zprávy. Shluková analýza byla aplikována na následující země: Kanadu, Dánsko, Finsko, Německo, Belgie, Českou republiku, Slovensko, Rakousko, Japonsko, Švýcarsko, Spojené státy americké, Francii a Itálii. Jako ukazatele byly vybrány míra příjmové chudoby starších osob, průměrný příjem osob ve věku 65+ v procentech průměrného příjmu celkové populace, Giniho koeficient, věk odchodu do důchodu a výdaje důchodového

¹ Zvýšení starobního důchodu za výchovu dětí tzv. výchovné nárokuje jeden z rodičů ve výši 500 Kč, který o dítě pečoval v největším rozsahu. Je platné od roku 2023 a bude nahrazeno rodinným vyměřovacím základem (Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2023).

systemu podle HDP. Vybrané ukazatele umožňují hodnotit finanční udržitelnost systému prostřednictvím výdajů důchodového systému a věkem odchodu do důchodu. Sociální udržitelnost je možné hodnotit mírou příjmové chudoby starších osob, příjmem osob ve věku 65+ a Giniho koeficientem. Tabulka 5 zobrazuje výsledné shluky a vytvořené průměry jednotlivých ukazatelů.

Tabulka 5: Výsledky shlukové analýzy

2020	Míra příjmové chudoby	Příjem osob 65+	Giniho koeficient	Věk odchodu do důchodu	Výdaje důchodového systému podle HDP
CA	12,10	89,30	0,28	65,00	5,04
DK FI DE	7,20	84,40	0,26	65,93	11,33
BE CZ SR	8,93	80,53	0,21	63,87	9,12
AT JP CH USA	21,05	88,43	0,35	65,25	9,27
FR IT	7,35	101,40	0,30	63,90	14,93

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Past

V prvním shluku zahrnuje pouze Kanadu, která má vysokou příjmovou chudobu, příjem osob ve věku 65+ v procentuálním vyjádření průměrného příjmu celkové populace je v porovnání s ostatními shluky relativně vysoký. Giniho koeficient značí relativně vyšší nerovnost v příjmech osob v porovnání se shlukem, kde se nachází Česká republika. Tento shluk reprezentuje zemi s nízkými sociálními výdaji a vyšší chudobou a vyšším věkem odchodu do důchodu.

V druhém shluku se nacházejí státy Dánsko, Finsko, Německo a Belgie. Shluk je charakteristický nízkou chudobou, nižší nerovností v příjmech (nízký Giniho koeficient) a poměrně vysokými příjmy. Průměrný věk odchodu do důchodu je vyšší než u prvního shluku.

Třetí shluk zahrnuje Českou republiku spolu s Belgií a Slovenskem. Vykazuje nejnižší Giniho koeficient, ale zároveň nejnižší příjem osob ve věku 65+. Ve shluku není míra příjmové

chudoby příliš vysoká. Hodnotu však zvyšuje Slovensko s relativně vysokou mírou chudoby (13,1 %). Výdaje důchodového systému jsou nižší než u druhého shluku, ale zároveň je zde poměrně nízký věk odchodu do důchodu.

Ve čtvrtém shluku jsou spolu země Rakousko, Japonsko, Švýcarsko a Spojené státy americké. Tento shluk je charakteristický nejvyšší mírou chudoby a také vysokou nerovností v příjmech.

Poslední shluk zahrnuje Itálii a Francii. Shluk se vyznačuje nejvyššími průměrnými příjmy osob ve věku 65+, které jsou dokonce vyšší než průměrné příjmy celkové populace v daných zemích. Je zde vykázána nízká příjmová chudoba, která může souviset s vysokými výdaji důchodového systému. Zároveň má shluk druhý nejnižší průměrný věk odchodu do důchodu.

Shluková analýza umožnila identifikovat pět odlišných skupin států na základě ukazatelů souvisejících s finanční a sociální situací seniorů. Zjištění poukazují na rozdíly v nastavení důchodových systémů i v jejich výsledcích. Zatímco země jako Francie a Itálie dosahují vysokých příjmů seniorů a nízké chudoby díky vyšším výdajům důchodového systému, jiné státy (Kanada a Spojené státy americké) čelí vyšší příjmové nerovnosti a chudobě i přes vyšší věk odchodu do důchodu. Česká republika byla zařazena do skupiny států, která je charakterizována nízkou chudobou starších osob a nízkou nerovností v příjmech. Toto seskupení odpovídá i zhodnocení ekonomické situace starších osob v podkapitole 3.2, kde bylo zjištěno, že Česká republika vykazuje poměrně nízkou míru chudoby starších osob.

9.4 NÁVRH DOPORUČENÍ VHODNÝCH ZMĚN

Jedním z doporučení pro posílení dlouhodobé finanční udržitelnosti důchodového systému je **zavedení automatických mechanismů úprav**, která automaticky mění parametry důchodů nebo důchodových dávek na základě vývoje demografického, ekonomického nebo finančního ukazatele. Indexace důchodů může chránit adekvátnost důchodů před současnými a budoucími inflačními trendy a obecněji mohou automatické úpravy dávek, příspěvkových sazeb a důchodového věku sloužit různým cílům. Podle OECD (2021) zavedením automatických mechanismů úprav, jako nástroje pro udržení přiměřenosti důchodů, došlo v posledních desetiletích k posunu v zaměření na udržení finanční udržitelnosti.

V současnosti je důchodový věk v České republice určen zákonem č 155/1995 Sb. o důchodovém pojištění fixně. Vzhledem k rostoucí době dožití a klesající porodnosti, by mohlo zavedení automatické indexace důchodového věku podle naděje dožití přinést větší

předvídatelnost a stabilitu. Studie Ayuso, Brava, Holzmann a Palmera (2021) analyzuje automatickou indexaci důchodového věku v evropských zemích (Nizozemsko, Dánsko, Portugalsko a Slovensko). Výsledky studie ukazují, že konečný dopad zavedení automatické indexace důchodového věku podle naděje dožití závisí na způsobu implementace, včetně zvoleného ukazatele délky života (kohortový nebo periodický) a schopnosti systému zohlednit rozdíly mezi socioekonomickými skupinami.

Na základě analýzy porodnosti v ČR bylo zjištěno, že celková porodnost klesá. Dalším návrhem je proto **podpora prorodinné politiky a motivace k vyšší porodnosti**. Šoky porodnosti v modelu ukázaly, že vyšší počet narozených dětí může snižovat budoucí deficit. Snižující se porodnost přispívá ke stárnutí populace a zvyšuje tlak na veřejné finance.

Posílení finanční podpory rodin s dětmi by mělo být rozšířeno, aby se zabránilo poklesu životní úrovně těchto rodin. Stávající nástroje, jako jsou daňová zvýhodnění na děti a jednorázové peněžní dávky při narození dítěte, by měly být posilovány.

Dalším krokem k podpoře prorodinné politiky a porodnosti je slučitelnost práce a rodiny. Rodiče, zejména matky mají problém s návratem na trh práce po rodičovské dovolené. Podpora flexibilních forem zaměstnání, jako jsou částečné úvazky a práce z domova, je proto nezbytná.

Stejně důležitá je i dostupnost a kvalita služeb péče o dítě v předškolním věku (jesle a mateřské školy). Tyto služby umožňují rodičům lépe skloubit pracovní a rodinné povinnosti a mají pozitivní vliv na zaměstnanost žen (OECD, 2021). Tento krok by vedl jak k finanční udržitelnosti důchodového systému (vyšší porodnost má pozitivní vliv na důchodový systém), tak k sociální udržitelnosti podporou rodin s dětmi a podporou matek vrátit se na trh práce.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala problematikou finanční a sociální udržitelnosti důchodové reformy v České republice. Cílem práce bylo zhodnotit finanční a sociální udržitelnost důchodové reformy a navrhnout doporučení vhodných změn. Nejprve byla analyzována současná situace důchodového systému v ČR, jeho právní úprava, principy fungování, a také typy důchodových systémů, způsoby jejich financování a důchodové modely. Tato teoretická východiska sloužila k pochopení složitosti důchodových systémů a jako podklad pro následnou analýzu důchodového systému.

Následně byla podrobně vysvětlena jednotlivá opatření, která přinesla důchodová reforma, schválená v roce 2024. Na základě analýzy vývoje příjmů a výdajů důchodového systému, ekonomické situace starších osob, demografických a ekonomických ukazatelů souvisejících s důchodovou reformou, byla zhodnocena finanční a sociální udržitelnost důchodové reformy v ČR. Bylo zde ukázáno, že důchodová reforma obsahuje opatření podporující finanční udržitelnost a současně opatření podporující rovnost mezi pohlavími, vzděláním a zohledněním náročnosti vykonávané profese, která vedou k sociální udržitelnosti.

Pro analýzu důchodového deficitu byl využit VAR model, který umožnil zkoumat vzájemné vztahy mezi vybranými demografickými a makroekonomickými proměnnými a jejich vlivem na vývoj důchodového deficitu. Výsledkem analýzy bylo zjištění výrazné autoregrese deficitu a vlivu některých demografických zpožděných proměnných. Pro další výzkum v této problematice by bylo vhodné pracovat s delšími časovými řadami a rozšířit soubor proměnných o další relevantní ukazatele.

Z hlediska finanční udržitelnosti je klíčové pokračovat v opatřeních, která vedou ke snižování důchodového deficitu. Jedním z návrhů je zavedení automatických mechanismů úprav, jako je indexace důchodového věku podle naděje dožití. Pro podporu sociální udržitelnosti je nezbytné zajistit, aby důchody poskytovaly starším osobám adekvátní životní úroveň, a aby se předcházelo nerovnostem mezi různými skupinami osob (pohlaví, nízkopříjmové skupiny). Druhým návrhem bylo podpoření prorodinné politiky a motivace k vyšší porodnosti. Opatření je zaměřené na zlepšení životní situace rodin s dětmi a podporu pracujících rodičů. Kromě toho přispívá k dlouhodobé finanční udržitelnosti důchodového systému.

Dosažení finanční stability a sociální spravedlnosti důchodového systému zůstává nadále klíčovými tématy politiky a vyžaduje průběžné sledování a otevřený přístup k dalším reformám.

POUŽITÁ LITERATURA

- Arlt, J., & Arltová, M. (2007). *Ekonomické časové řady: [vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace]*. Grada.
- Barr, N. A., & Diamond, P. A. (2010). *Pension reform: A short guide*. Oxford University Press.
- Bilsky, J. (2024). *Four Key Components to Financial Sustainability*. Dostupné také z <https://www.advancepartners.com/blog/four-key-components-to-financial-sustainability/>
- Central Statistics Office. (2025). *Older Persons Information Hub*. Dostupné také z <https://www.cso.ie/en/releasesandpublications/hubs/popi/olderpersonsinformationhub/health/healthylifeyears/>
- Cipra, T. (2013). *Finanční ekonometrie*. (2., upr. vyd.). Ekopress.
- Černohorský, J. (2020). *Finance: Od teorie k realitě*. Grada Publishing.
- Český statistický úřad. (2024). *Hrubý domácí produkt (HDP) - Metodika*. Dostupné z: https://csu.gov.cz/hruby_domaci_produk-_hdp-
- ČSÚ. *Příjmy a výdaje domácností seniorů*. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/docs/107508/013e6cf3-3880-9c39-cfde-8c2f5a345103/330140-24>
- Doornik, J. A. (n.d.). *An Omnibus Test for Univariate and Multivariate Normality*. Dostupné z <https://www.doornik.com/research/normal2.pdf>
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series*. (4. vyd.). Wiley.
- European Commission. (2021). *The 2021 ageing report: Economic and budgetary projections for the EU Member States*. https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2021-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2019-2070_en
- EUROSTAT. (2025). *Healthy life years by sex*. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/hlth_hlye/default/table?lang=en
- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster analysis*. John Wiley & Sons.

- Evropská komise. *UDRŽITELNOST VEŘEJNÝCH FINANČÍ*. Online. 2021. Dostupné také z: https://commission.europa.eu/system/files/2021-01/european-semester_thematic-factsheet_public-finance-sustainability_cs.pdf.
- Fluchtmann, J., van Veen, V., & Adema, W. (2023). Fertility, employment and family policy: A cross-country panel analysis. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 299*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/326844f0-en>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill/Irwin.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis*.
- HOBZA, A. (2009). *Evropská unie a hospodářské reformy*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck.
- HUŠEK, R. (2007). *Ekonometrická analýza*. Praha: Oeconomica.
- KAŠE, M. (2021). *Vybrané aspekty důchodové reformy v České republice*. Právo pro praxi. Praha: Grada Publishing.
- Kenton, W. (2024). *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) Explained*. Investopedia.com. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/a/autoregressive-conditional-heteroskedasticity.asp>
- Kim, J. H. (2014). Testing for parameter restrictions in a stationary VAR model: A bootstrap alternative. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999314002016>
- Lee, R., & Mason, A. (2011). *Population aging and the generational economy: A global perspective*. Edward Elgar Publishing.
- LOUŽEK, M. (2014). *Důchodová reforma*. 1. vyd. Praha: Karolinum.
- Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. [online]. Berlin: Springer. Dostupné z: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-27752-1>
- MacQueen, J. B. (1967). *Some methods for classification and analysis of multivariate observations*. 1, 281–297. <https://scispace.com/pdf/some-methods-for-classification-and-analysis-of-multivariate-4pswti19oz.pdf>
- Mankiw, N. G. (1998). *Zásady ekonomie*. Profesionál. Praha: Grada.

Ministerstvo financí České republiky. (2025). *Hospodaření systému důchodového pojištění*. Dostupné z: <https://www.mfcr.cz/cs/rozpocetova-politika/statni-rozpocet/hospodareni-systemu-duchodoveho-pojisten>

Ministerstvo práce a sociálních věcí. (2023). *Zvýšení starobního důchodu za výchovu dítěte/děti v otázkách a odpovědích*. <https://www.mpsv.cz/zvyseni-starobniho-duchodu-za-vychovu-ditete/deti-v-otazkach-a-odpovedich>

Ministerstvo práce a sociálních věcí. (2024). *Zpráva o stavu důchodového systému České republiky 2024*. Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky. <https://www.mpsv.cz/documents/20142/7095934/Zpr%C3%A1va+2024.pdf/f0b43c68-7179-e8b8-2e6c-177d51600ad9>

Ministerstvo práce a sociálních věcí. (2025). *Reforma důchodového systému*. Dostupné z <https://www.mpsv.cz/reforma-duchodoveho-systemu>

Ministerstvo práce a sociálních věcí. (2025). *Sociální pojištění v roce 2025*. Dostupné z: <https://www.mpsv.cz/socialni-pojisteni>

OECD. (2021). *Fertility, employment and family policy*. OECD Publishing. Dostupné z https://www.oecd.org/en/publications/fertility-employment-and-family-policy_326844f0-en.html

OECD. (2021). *Pensions at a Glance 2021: OECD and G20 Indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ca401ebd-en>

OECD. (2023). *Pensions at a Glance 2023: OECD and G20 Indicators*. [online]. Paris: OECD Publishing. Dostupné z: <https://doi.org/10.1787/678055dd-en>.

OECD. (2025a). *OECD Data Explorer*. Dostupné z: https://data-explorer.oecd.org/vis?lc=en&ac=false&tm=DF_LE&pg=0&snb=1&vw=tl&df%5Bds%5D=dsDisseminateFinalDMZ&df%5Bid%5D=DSD_HEALTH_STAT%40DF_LE&df%5Bag%5D=OECD.ELS.HD&df%5Bvs%5D=&pd=1960%2C2023&dq=CZE.A.LFEXP..Y0.....&ly%5Bcl%5D=TIME_PERIOD&ly%5Brs%5D=SEX&to%5BTIME_PERIOD%5D=false

OECD. (2025b). *OECD Data Explorer*. Dostupné z: https://data-explorer.oecd.org/vis?lc=en&ac=false&tm=DF_LE&pg=0&snb=1&vw=tb&df%5Bds%5D=dsDisseminateFinalDMZ&df%5Bid%5D=DSD_HEALTH_STAT%40DF_LE&df%5Bag

%5D=OECD.ELS.HD&df%5Bvs%5D=&pd=2001%2C&dq=CZE.A.....&to%5BTIME_
PERIOD%5D=false

PAVLÍK, Z. (2018). *Sociologická encyklopedie*. Online. Dostupné také z: <https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Demografie>.

PIŠTOROVÁ, M. (2024). Důchody tvoří 31 % státního rozpočtu. *Statistika & my*. Dostupné z: <https://statistikaamy.csu.gov.cz/duchody-tvori-31-statniho-rozpoctu>

Reutterer, T., & Dan, D. (2019). *Cluster Analysis in Marketing Research*.

Tabulka odchodu do důchodu. (2025). *Kurzy.cz*. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/vypocet/tabulka-odchodu-do-duchodu/>

VAN KOTEN, L. (2018). 4 pilíře udržitelnosti. *Bio mapa*. Dostupné z: <https://www.bio-mapa.cz/nejen-pro-firmy-4-pilire-udrizitelnosti-bio-mapa/>.

VOSTATEK, J. (2014). Jak vypadají penzijní systémy ve světě? Na výběr jsou čtyři cesty. *Ekonom*. Dostupné z: <https://ekonom.cz/c1-61717170-jak-vypadaji-penzijni-systemy-ve-svete-na-vyber-jsou-ctyri-cesty>.

PŘÍLOHY

Tabulka 6: Porodnost a úmrtnost v ČR v letech 1960-2023

Rok	Porodnost	Úmrtnost
1960	128879	93863
1961	131019	94973
1962	133557	104318
1963	148840	100129
1964	154420	101984
1965	147438	105108
1966	141162	105784
1967	138448	108967
1968	137437	115195
1969	143165	120653
1970	147865	123327
1971	154180	122375
1972	163661	119205
1973	181750	124437
1974	194215	126809
1975	191776	124314
1976	187378	125232
1977	181763	126214
1978	178901	127136
1979	172112	127949
1980	153801	135537
1981	144438	130407
1982	141738	130765
1983	137431	134474
1984	136941	132188
1985	135881	131641
1986	133356	132585

Rok	Porodnost	Úmrtnost
1988	132667	125694
1989	128356	127747
1990	130564	129166
1991	129354	124290
1992	121705	120337
1993	121025	118185
1994	106579	117373
1995	96097	117913
1996	90446	112782
1997	90657	112744
1998	90535	109527
1999	89471	109768
2000	90910	109001
2001	90715	107755
2002	92786	108243
2003	93685	111288
2004	97664	107177
2005	102211	107938
2006	105831	104441
2007	114632	104636
2008	119570	104948
2009	118348	107421
2010	117153	106844
2011	108673	106848
2012	108576	108189
2013	106751	109160
2014	109860	105665
2015	110764	111173
2016	112663	107750
2017	114405	111443

Rok	Porodnost	Úmrtnost
2019	112231	112362
2020	110200	129289
2021	111793	139891
2022	101299	120219
2023	91149	112795

Zdroj: ČSÚ (2025), vlastní zpracování

Tabulka 7: Očekávané zdravé roky života při narození v ČR

Rok	Muži	Ženy	Celkem
2005	65,8	69,5	67,7
2006	66,2	69,3	67,7
2007	66,9	70,3	68,6
2008	66,6	70,3	68,5
2009	67,4	70,6	69,0
2010	67,8	71,5	69,7
2011	68,3	71,5	69,9
2012	68,4	71,7	70,0
2013	68,6	72,2	70,4
2014	69,6	73,4	71,5
2015	70,0	73,3	71,6
2016	69,8	73,6	71,7
2017	70,0	74,3	72,1
2018	70,6	74,8	72,7
2019	71,1	75,1	73,1
2020	70,9	75,3	73,1
2021	69,6	74,3	71,9
2022	71,2	75,1	73,2

Zdroj: Eurostat (2025), vlastní zpracování

Tabulka 8: Očekávané zdravé roky života ve věku 65 let v ČR

Rok	Muži	Ženy	Celkem
2005	9,8	11,3	10,6
2006	10,1	11,1	10,7
2007	10,6	11,6	11,2
2008	10,0	11,4	10,8
2009	10,8	11,7	11,3
2010	11,2	12,1	11,7
2011	11,6	12,5	12,1
2012	11,4	12,6	12,1
2013	11,6	12,7	12,2
2014	12,0	13,7	13,0
2015	12,0	13,6	12,9
2016	12,3	13,9	13,2
2017	12,4	14,5	13,5
2018	12,7	14,8	13,8
2019	12,7	15,1	14,0
2020	12,3	14,8	13,6
2021	11,6	14,3	13,0
2022	12,6	14,8	13,8

Zdroj: Eurostat (2025), vlastní zpracování

Tabulka 9: Naděje dožití v ČR od na rození a od 65 let

Rok	Ženy	Muži	Ženy v 65	Muži v 65
2001	78,51	72,03	17,3	13,9
2002	78,70	72,08	17,3	13,9
2003	78,64	72,06	17,2	13,8
2004	79,20	72,56	17,6	14,2
2005	79,34	72,91	17,7	14,4
2006	79,85	73,44	18,3	14,8
2007	80,06	73,67	18,5	15,1
2008	80,29	74,02	18,8	15,3
2009	80,30	74,17	18,8	15,2
2010	80,63	74,40	19	15,5
2011	80,83	74,71	19,2	15,6
2012	80,99	74,96	19,2	15,7
2013	81,16	75,15	19,3	15,7
2014	81,73	75,71	19,8	16,1
2015	81,45	75,61	19,4	15,9
2016	81,83	76,04	20	16,2
2017	81,85	76,00	19,8	16,2
2018	81,89	76,08	19,8	16,2
2019	82,10	76,33	20,1	16,4
2020	81,38	75,30	19,1	15,2
2021	80,51	74,09	18,6	14,5
2022	82,01	76,15	19,8	16
2023	82,78	76,89	20,5	16,7

Zdroj: OECD (2025), vlastní zpracování

Tabulka 10: Věk odchodu do důchodu v ČR

Rok	Muži	Ženy (0 dětí)	Ženy (1 dítě)	Ženy (2 děti)	Ženy (3-4 děti)	Ženy (5 a více dětí)
1936	60,17	57,00	56,00	55,00	54,00	53,00
1937	60,33	57,00	56,00	55,00	54,00	53,00
1938	60,50	57,00	56,00	55,00	54,00	53,00
1939	60,67	57,33	56,00	55,00	54,00	53,00
1940	60,83	57,67	56,33	55,00	54,00	53,00
1941	61,00	58,00	56,67	55,33	54,00	53,00
1942	61,17	58,33	57,00	55,67	54,33	53,00
1943	61,33	58,67	57,33	56,00	54,67	53,33
1944	61,50	59,00	57,67	56,33	55,00	53,67
1945	61,67	59,33	58,00	56,67	55,33	54,00
1946	61,83	59,67	58,33	57,00	55,67	54,33
1947	62,00	60,00	58,67	57,33	56,00	54,67
1948	62,17	60,33	59,00	57,67	56,33	55,00
1949	62,33	60,67	59,33	58,00	56,67	55,33
1950	62,50	61,00	59,67	58,33	57,00	55,67
1951	62,67	61,33	60,00	58,67	57,33	56,00
1952	62,83	61,67	60,33	59,00	57,67	56,33
1953	63,00	62,00	60,67	59,33	58,00	56,67
1954	63,17	62,33	61,00	59,67	58,33	57,00
1955	63,33	62,67	61,33	60,00	58,67	57,33
1956	63,50	63,17	61,67	60,33	59,00	57,67
1957	63,67	63,67	62,17	60,67	59,33	58,00
1958	63,83	63,83	62,67	61,17	59,67	58,33
1959	64,00	64,00	63,17	61,67	60,17	58,67
1960	64,17	64,17	63,67	62,17	60,67	59,17
1961	64,33	64,33	64,17	62,67	61,17	59,67
1962	64,50	64,50	64,50	63,17	61,67	60,17
1963	64,67	64,67	64,67	63,67	62,17	60,67

Rok	Muži	Ženy (0 dětí)	Ženy (1 dítě)	Ženy (2 děti)	Ženy (3-4 dětí)	Ženy (5 a více dětí)
1965	65,00	65,00	65,00	64,67	63,17	61,67
1966	65,08	65,08	65,08	65,08	63,67	62,17
1967	65,17	65,17	65,17	65,17	64,17	62,67
1968	65,25	65,25	65,25	65,25	64,67	63,17
1969	65,33	65,33	65,33	65,33	65,17	63,67
1970	65,42	65,42	65,42	65,42	65,42	64,17
1971	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	64,67
1972	65,58	65,58	65,58	65,58	65,58	65,17
1973	65,67	65,67	65,67	65,67	65,67	65,67
1974	65,75	65,75	65,75	65,75	65,75	65,75
1975	65,83	65,83	65,83	65,83	65,83	65,83
1976	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92	65,92
1977	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00
1978	66,08	66,08	66,08	66,08	66,08	66,08
1979	66,17	66,17	66,17	66,17	66,17	66,17
1980	66,25	66,25	66,25	66,25	66,25	66,25
1981	66,33	66,33	66,33	66,33	66,33	66,33
1982	66,42	66,42	66,42	66,42	66,42	66,42
1983	66,50	66,50	66,50	66,50	66,50	66,50
1984	66,58	66,58	66,58	66,58	66,58	66,58
1985	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67	66,67
1986	66,75	66,75	66,75	66,75	66,75	66,75
1987	66,83	66,83	66,83	66,83	66,83	66,83
1988	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92	66,92
1989	67,00	67,00	67,00	67,00	67,00	67,00

Zdroj: Kurzy.cz (2025), vlastní zpracování

VAR systém, řád zpoždění 19
 OLS odhady, pozorování 2014:08-2024:09 (T = 122)
 Logaritmus věrohodnosti = -1963.1421
 Determinant kovarianční matice = 1.1139183e+09
 AIC = 37.2974
 BIC = 44.4684
 HOC = 40.2100
 Portmanteův test: LB(30) = 443.723, df = 176 [0.0000]

Rovnice 1: deficit

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	558.309	241.698	2.310	0.0256	**
deficit_1	0.692624	0.146934	4.714	2.47e-05	***
deficit_2	-0.0986275	0.185879	-0.5306	0.5984	
deficit_3	0.145722	0.193291	0.7539	0.4549	
deficit_4	-0.292068	0.206564	-1.414	0.1644	
deficit_5	0.177611	0.236538	0.7509	0.4567	
deficit_6	-0.415909	0.236448	-1.759	0.0855	*
deficit_7	-0.0575137	0.208206	-0.2762	0.7837	
deficit_8	0.0911692	0.165806	0.5499	0.5852	
deficit_9	-0.128190	0.173871	-0.7373	0.4649	
deficit_10	-0.349757	0.181632	-1.926	0.0606	*
deficit_11	0.0589967	0.160442	0.3677	0.7148	
deficit_12	0.559397	0.159273	3.512	0.0010	***
deficit_13	-0.592246	0.174282	-3.398	0.0015	***
deficit_14	0.0431372	0.187630	0.2299	0.8192	
deficit_15	-0.254878	0.186671	-1.365	0.1791	
deficit_16	-0.00705253	0.197720	-0.03567	0.9717	
deficit_17	0.0887356	0.214184	0.4143	0.6807	
deficit_18	0.179288	0.207909	0.8623	0.3932	
deficit_19	-0.171624	0.182399	-0.9409	0.3519	
umrtnost_1	0.00181278	0.00145804	1.243	0.2203	
umrtnost_2	0.000123724	0.00161230	0.07674	0.9392	
umrtnost_3	-0.00148889	0.00164472	-0.9053	0.3703	
umrtnost_4	0.000383075	0.00169467	0.2260	0.8222	
umrtnost_5	0.00247317	0.00172526	1.434	0.1588	
umrtnost_6	-0.000320214	0.00167003	-0.1917	0.8488	
umrtnost_7	-0.00128272	0.00162211	-0.7908	0.4333	
umrtnost_8	0.00225318	0.00151040	1.492	0.1429	
umrtnost_9	-0.00121933	0.00161126	-0.7568	0.4532	
umrtnost_10	0.000678217	0.00151144	0.4487	0.6558	
umrtnost_11	0.00158936	0.00149637	1.062	0.2940	
umrtnost_12	0.00235774	0.00147806	1.595	0.1178	
umrtnost_13	-0.00491742	0.00150740	-3.262	0.0021	***
umrtnost_14	0.00213145	0.00153436	1.389	0.1718	
umrtnost_15	0.00110041	0.00156911	0.7013	0.4868	
umrtnost_15	0.00110041	0.00156911	0.7013	0.4868	
umrtnost_16	-0.000139029	0.00159814	-0.08699	0.9311	
umrtnost_17	-0.000131892	0.00162993	-0.08092	0.9359	
umrtnost_18	0.00183860	0.00170532	1.078	0.2868	
umrtnost_19	-0.000981817	0.00148968	-0.6591	0.5133	
porodnost_1	-0.00584811	0.00561904	-1.041	0.3037	
porodnost_2	0.00691578	0.00530985	1.302	0.1995	
porodnost_3	0.00218074	0.00502023	0.4344	0.6661	
porodnost_4	-0.00283673	0.00505459	-0.5612	0.5775	
porodnost_5	-0.00722546	0.00495707	-1.458	0.1520	
porodnost_6	0.000929836	0.00513482	0.1811	0.8571	
porodnost_7	0.00145094	0.00511020	0.2839	0.7778	
porodnost_8	-0.00898636	0.00449993	-1.997	0.0520	*
porodnost_9	0.000247418	0.00434312	0.05697	0.9548	
porodnost_10	-0.00565802	0.00511551	-1.106	0.2747	
porodnost_11	-0.00734409	0.00540204	-1.360	0.1809	
porodnost_12	-0.00960702	0.00447354	-2.148	0.0373	**
porodnost_13	0.00585548	0.00645516	0.9071	0.3693	
porodnost_14	-0.0110278	0.00619573	-1.780	0.0820	*
porodnost_15	-0.00478086	0.00584909	-0.8174	0.4181	
porodnost_16	-0.00864993	0.00536989	-1.611	0.1144	
porodnost_17	0.00217621	0.00545776	0.3987	0.6920	
porodnost_18	-0.00108468	0.00528632	-0.2052	0.8384	
porodnost_19	-0.00982038	0.00525012	-1.871	0.0681	*
inflace_1	-3.98964	6.96358	-0.5729	0.5696	
inflace_2	11.4584	9.39479	1.220	0.2291	
inflace_3	-18.3068	11.4204	-1.603	0.1161	
inflace_4	11.6110	11.6373	0.9977	0.3239	
inflace_5	8.72340	11.3823	0.7664	0.4475	
inflace_6	-10.6936	11.1379	-0.9601	0.3422	
inflace_7	-2.20801	10.4418	-0.2115	0.8335	
inflace_8	4.34686	10.0205	0.4338	0.6666	
inflace_9	1.09424	10.0247	0.1092	0.9136	
inflace_10	-5.88512	9.75284	-0.6034	0.5493	
inflace_11	6.92692	9.60933	0.7209	0.4748	
inflace_12	-20.7405	10.6139	-1.954	0.0571	*
inflace_13	14.4039	12.3326	1.168	0.2491	
inflace_14	4.95129	12.6181	0.3924	0.6967	
inflace_15	-6.47150	13.0888	-0.4944	0.6235	
inflace_16	7.53767	13.3534	0.5645	0.5753	
inflace_17	8.08659	13.0493	0.6197	0.5387	
inflace_18	-8.97931	12.3130	-0.7293	0.4697	
inflace_19	-7.38096	10.5484	-0.6997	0.4878	
time	-0.128337	0.144905	-0.8857	0.3806	

Obrázek 23: VAR model – rovnice deficitu

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Střední hodnota závisle proměnné	13.98639
Sm. odchylka závisle proměnné	17.69891
Součet čtverců reziduí	2998.235
Sm. chyba regrese	8.254798
Koeficient determinace	0.920898
Adjustovaný koeficient determinace	0.782470
F(77, 44)	6.652523
P-hodnota(F)	3.43e-10
rho (koeficient autokorelace)	-0.031237
Durbin-Watsonova statistika	2.058164

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Obrázek 24: Ukazatele pro vyhodnocení modelu

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl