

VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ

Finance a řízení

DOPADY DEMOGRAFICKÝCH ZMĚN NA VÝDAJE
VEŘEJNÉHO ZDRAVOTNÍHO POJIŠTĚNÍ V ČR

Bakalářská práce

Autor práce: Lukáš Kiesewetter

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Hyánek, Ph.D.

Jihlava 2026

Vysoká škola polytechnická Jihlava

Tolstého 16, 586 01 Jihlava

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: **Lukáš Kiesewetter**

Studijní program: Finance a řízení

Garant studijního programu: Ing. Jakub Dostál, Ph.D.

Název práce: **Dopady demografických změn na výdaje veřejného zdravotního pojištění v ČR**

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Hyánek, Ph.D.

Cíl práce: Cílem této bakalářské práce je kvantifikovat dopady demografických změn na výdaje veřejného zdravotního pojištění v České republice v horizontu do roku 2050. Práce konstruuje model tří scénářů budoucího vývoje: (1) Status Quo, který izoluje čistý efekt stárnutí populace, (2) Komprese morbidity, který modeluje zlepšení zdraví seniorů, a (3) Baumolova choroba, který zohledňuje reálný růst nákladů nad rámec inflace. Model vychází z dat Českého statistického úřadu, věkových nákladových indexů ze Zdravotnických účtů a fiskálních projekcí Národní rozpočtové rady.

Abstrakt

Česká republika čelí výrazným demografickým změnám — podíl seniorů ve věku 65 a více let vzroste z přibližně 20 % v roce 2023 na téměř 29 % v roce 2050. Tato bakalářská práce analyzuje dopady stárnutí populace na výdaje veřejného zdravotního pojištění prostřednictvím tří scénářů: Status Quo (čistý demografický vliv), Komprese morbidity (optimistický scénář vycházející z teorie Jamese Friese) a Baumolova nákladová choroba (pesimistický scénář zohledňující reálný růst nákladů). Na základě dat Českého statistického úřadu, zdravotnických účtů a projekcí Národní rozpočtové rady je vytvořen kvantitativní model projekce výdajů do roku 2050. Výsledky ukazují, že samotné stárnutí populace zvýší celkové výdaje ZP o přibližně 16 % do roku 2050, avšak při započtení Baumolova efektu může nárůst dosáhnout téměř 100 %. Práce je doplněna o interaktivní vizualizace dostupné v online příloze.

Klíčová slova

demografické změny; veřejné zdravotní pojištění; stárnutí populace; Baumolova nákladová choroba; komprese morbidity; projekce výdajů

Abstract

The Czech Republic is facing significant demographic changes — the share of seniors aged 65 and over will increase from approximately 20% in 2023 to nearly 29% by 2050. This bachelor thesis analyses the impacts of population ageing on public health insurance expenditure through three scenarios: Status Quo (pure demographic effect), Compression of Morbidity (optimistic scenario based on James Fries' theory), and Baumol's Cost Disease (pessimistic scenario accounting for real cost growth). Based on data from the Czech Statistical Office, health accounts and projections of the National Budget Council, a quantitative model of expenditure projection up to 2050 is constructed. The results show that population ageing alone will increase total public health insurance expenditure by approximately 16% by 2050, but when combined with Baumol's cost disease effect, the increase could reach nearly 100%. The thesis is supplemented by interactive visualisations available in an online appendix.

Keywords

demographic change; public health insurance; population ageing; Baumol's cost disease; compression of morbidity; expenditure projection

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, v platném znění, dále též „AZ“).

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje **AZ**, zejména § 60 (školní dílo).

Podle § 47b zákona o vysokých školách souhlasím se zveřejněním své práce podle Směrnice pro vedení, vypracování a zveřejňování závěrečných prací na VŠPJ, a to bez ohledu na výsledek obhajoby.

Beru na vědomí, že VŠPJ má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom/a toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠPJ, která má právo ode mě požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených vysokou školou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše), z výdělku dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence.

V Jihlavě dne 22. dubna 2026

.....

Podpis studenta/ky

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce doc. Ing. Vladimír Hyánek, Ph.D. za cenné připomínky a odborné vedení při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji své rodině za podporu během studia.

Obsah

Seznam obrázků	7
Seznam tabulek	8
Seznam zkratk	9
Úvod	10
1 Teoretická východiska	12
1.1 Demografický přechod a stárnutí populace.....	12
1.2 Baumolova nákladová choroba	14
1.3 Friesova komprese morbidity	15
1.4 Propojení teorií a implikace pro modelaci.....	16
2 Analýza současného stavu.....	18
2.1 Věková struktura obyvatelstva ČR.....	18
2.2 Věkové nákladové indexy — J-křivka	18
2.3 Výdaje podle diagnóz MKN-10	20
2.4 Celkové výdaje na zdravotnictví a dlouhodobou péči	20
3 Metodika tvorby scénářů	23
3.1 Výzkumný design	23
3.2 Zdroje dat	23
3.3 Konstrukce modelu — tři scénáře	24
3.4 Využití nástrojů umělé inteligence	25
3.5 Limity metodiky	26
4 Modelace budoucích výdajů.....	27
4.1 Scénář A — Status Quo.....	27
4.2 Scénář B — Komprese morbidity.....	27
4.3 Scénář C — Baumolova choroba	28
4.4 Srovnání tří scénářů.....	29
4.5 Citlivostní analýza	31
5 Diskuse výsledků a doporučení	33
5.1 Interpretace výsledků.....	33
5.2 Srovnání s mezinárodními projekcemi	33
5.3 Doporučení pro hospodářskou politiku.....	34
5.4 Limity práce a náměty pro další výzkum.....	36
Závěr	37
Seznam použité literatury.....	38
Přílohy.....	41

Seznam obrázků

Obr. 1: Populační pyramida ČR 2023 vs. 2050.....	13
Obr. 2: Vývoj věkové struktury 2023–2050	13
Obr. 3: Věkové nákladové indexy — J-křivka (2023) (interaktivní, M/Ž sloupce + průměr linie).....	19
Obr. 4: Trend výdajů na zdravotnictví v ČR (2010–2023)	21
Obr. 5: Projekce výdajů ZP — srovnání 3 scénářů (2023–2050) (interaktivní)	29
Obr. 6: Dekompozice Scénáře C — demografie vs. Baumolův efekt	29
Obr. 7: Nůžky mezi scénáři B a C v čase.....	30
Obr. 8: Citlivost B — výdaje 2050 podle posunu	31
Obr. 9: Citlivost C — výdaje 2050 podle ročního růstu.....	32
Obr. 10: Udržitelnost zdravotnictví – reformy pro zvládnutí nákladů	34

Seznam tabulek

Tab. 1: Věková struktura ČR — projekce 2023–2050 (střední varianta)	12
Tab. 2: Výdaje ZP na 1 obyvatele podle věku a pohlaví (2023, v Kč)	18
Tab. 3: Výdaje ZP na 1 obyvatele podle vybraných diagnóz MKN-10 (2017–2023, v Kč)	20
Tab. 4: Výdaje na dlouhodobou zdravotní péči v ČR (2010–2023).....	21
Tab. 5: Výdaje na léky v ČR — základní ukazatele (2010–2023).....	22
Tab. 6: Přehled datových zdrojů využitých v modelu	23
Tab. 7: Srovnávací tabulka výsledků 3 scénářů (mld. Kč)	30
Tab. 8: Citlivostní analýza — vliv parametrů na projekci 2050.....	31

Seznam zkratek

AI	Umělá inteligence (Artificial Intelligence)
COVID-19	Coronavirus disease 2019
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EU	Evropská unie
HDP	Hrubý domácí produkt
IMF	Mezinárodní měnový fond (International Monetary Fund)
MKN-10	Mezinárodní klasifikace nemocí, 10. revize
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
NRR	Národní rozpočtová rada
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (Organisation for Economic Co-operation and Development)
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
VŠPJ	Vysoká škola polytechnická Jihlava
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)
ZP	Zdravotní pojišťovna / zdravotní pojišťovny

Úvod

Česká republika, podobně jako většina vyspělých evropských zemí, prochází výraznou demografickou transformací. Podíl obyvatel ve věku 65 a více let se podle projekce Českého statistického úřadu zvýší z přibližně 20 % v roce 2023 na téměř 29 % v roce 2050 (ČSÚ, 2023). Tento posun není spekulací, ale matematicky nevyhnutelným důsledkem historické

ho vývoje porodnosti — silné ročníky narozené v 70. letech 20. století, označované jako „Husákovy děti“, začnou vstupovat do důchodového věku po roce 2035 a budou tvořit nejpočetnější skupinu seniorů v dějinách České republiky.

Stárnutí populace přináší zásadní otázku pro hospodářskou politiku: jak se změní výdaje systému veřejného zdravotního pojištění, jehož financování je založeno na mezigenerační solidaritě? Náklady na zdravotní péči totiž nejsou rovnoměrně rozloženy — průměrný pojištěnec ve věku 95 a více let stojí systém 3,92× více než průměrný občan (ČSÚ, 2024). Pokud se podíl seniorů zvýší o polovinu, celkové výdaje systému nutně porostou, a to i za předpokladu, že se náklady na jednoho pacienta nezmění.

Současně existují protichůdné ekonomické teorie o tom, jakým směrem se vývoj ubere. Na jedné straně stojí Baumolova nákladová choroba, která předpovídá, že zdravotnictví bude trvale zdražovat rychleji než ostatní sektory ekonomiky (Baumol, 2012). Na druhé straně Friesova teorie komprese morbidity nabízí optimistický scénář, v němž se díky prevenci a zdravějšímu životnímu stylu zkracuje období nemoci na konci života (Fries, 1980). Odpověď na otázku, který z těchto pohledů lépe vystihuje budoucnost, má přímé důsledky pro rozhodování o reformách zdravotního systému.

Národní rozpočtová rada ve Zprávě o dlouhodobé udržitelnosti veřejných financí 2025 upozorňuje, že bez systémových reforem může deficit zdravotního systému dosáhnout 1,6 % HDP do roku 2075 a veřejný dluh překročí 200 % HDP (NRR, 2025, s. 6). Tento odhad není pouhou akademickou spekulací — v absolutních číslech odpovídá více než dvojnásobku současných výdajů zdravotních pojišťoven, které v roce 2023 dosáhly 466,6 mld. Kč (ČSÚ, 2025, Tab. 2.4). Rostoucí podíl osob ve věku 65 a více let se kombinuje s pokračujícím reálným růstem nákladů na jednotku péče. Vzniká tak trojitě ekonomické napětí: zvyšuje se počet pojištěnců s vyššími nároky na péči, snižuje se počet ekonomicky aktivních plátců pojistného a technologický pokrok zdražuje jednotlivé výkony (Baumol, 2012; Hartwig, 2008).

Časové okno pro systémovou reformu je přitom omezené. Silné ročníky narozené mezi lety 1973–1979 začnou vstupovat do důchodového věku po roce 2035, kdy se projeví jejich demografický dopad v plné síle. Každý rok odkladu zásadních opatření znamená vyšší fiskální náklady pozdější korekce (NRR, 2025, s. 11). Tato bakalářská práce usiluje o kvantifikaci rozsahu problému a poskytnutí objektivního datového základu pro debatu o podobě budoucí reformy.

Cílem této bakalářské práce je kvantifikovat dopady demografických změn na výdaje veřejného zdravotního pojištění v České republice v horizontu do roku 2050. Práce konstruuje model tří scénářů budoucího vývoje: (1) Status Quo, který izoluje čistý efekt stárnutí populace, (2) Komprese morbidity, který modeluje zlepšení zdraví seniorů, a (3) Baumolova choroba, který zohledňuje reálný růst nákladů nad rámec inflace. Model vychází z dat Českého statistického úřadu, věkových nákladových indexů ze Zdravotnických účtů a fiskálních projekcí Národní rozpočtové rady.

Práce je strukturována do pěti číslovaných kapitol, uvozených úvodem a zakončených závěrem. Po úvodu následují teoretická východiska (kapitola 1), kde jsou představeny klíčové koncepty demografického přechodu, Baumolovy teorie a Friesovy komprese morbidity. Kapitola 2 analyzuje současný stav — věkovou strukturu ČR, nákladové indexy a trendy ve výdajích na zdravotnictví. Metodika tvorby scénářů je popsána v kapitole 3, včetně matematické formulace modelu a popisu zdrojů dat. Jádrem práce je kapitola 4, která prezentuje výsledky modelace pro roky 2030, 2040 a 2050 ve všech třech scénářích. Kapitola 5 diskutuje výsledky v kontextu mezinárodních projekcí a formuluje doporučení pro hospodářskou politiku. Práce je doplněna o interaktivní vizualizace výsledků, dostupné v online příloze na dokumentačním portálu.

1 Teoretická východiska

Tato kapitola představuje tři klíčové teoretické koncepty, které tvoří intelektuální rámec pro modelaci budoucích výdajů na zdravotní péči. Demografický přechod vysvětluje, proč populace stárne. Baumolova nákladová choroba vysvětluje, proč zdravotnictví zdražuje. Friesova komprese morbidity nabízí teoretický protipól — naději, že výdaje nemusí růst tak dramaticky, pokud selepší zdraví seniorů. Propojení těchto tří perspektiv poskytuje základ pro konstrukci tří scénářů v praktické části práce.

1.1 Demografický přechod a stárnutí populace

Demografický přechod je proces, při kterém společnost přechází od režimu vysoké porodnosti a úmrtnosti k režimu nízké porodnosti a úmrtnosti. Tento koncept, poprvé formulovaný Frankem Notesteinem ve 40. letech 20. století (Notestein, 1945), popisuje univerzální transformaci, kterou procházejí všechny modernizující se společnosti. V počáteční fázi klesá úmrtnost díky lepší hygieně a zdravotní péči, zatímco porodnost zůstává vysoká — populace rychle roste. V pozdější fázi klesá i porodnost v důsledku urbanizace, vzdělání žen a dostupnosti antikoncepce. Výsledkem je populace, která přestává růst a začíná stárnout (ČSÚ, 2019, s. 2-3).

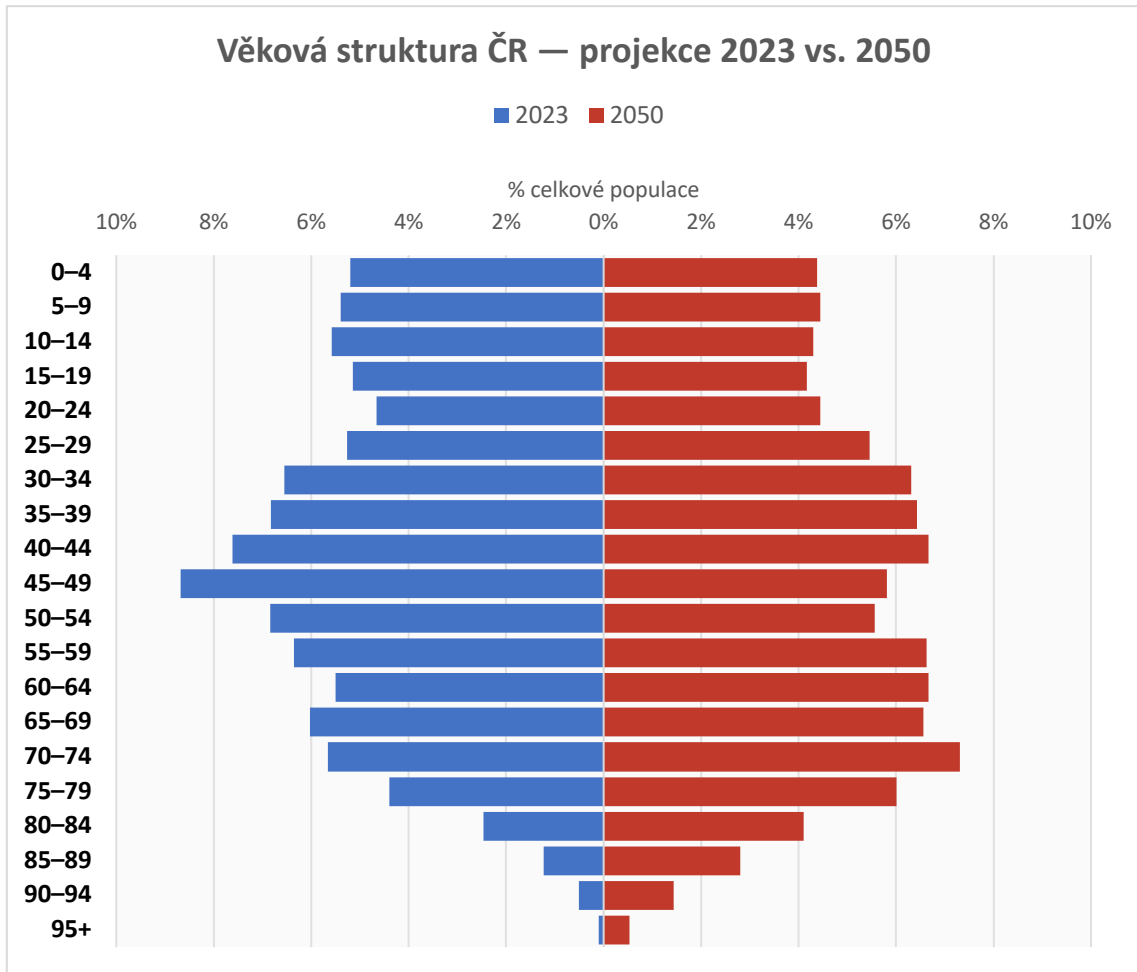
Česká republika se nachází v pokročilé fázi demografického přechodu, přičemž její věková struktura nese stopy specifických historických událostí. Propopulační opatření 70. let 20. století — novomanželské půjčky, příspěvky na bydlení a rozšíření mateřské dovolené — vedla k výraznému nárůstu porodnosti v letech 1973–1979. Tyto silné ročníky, označované v české publicistice jako „**Husákovy děti**“, tvoří dnes nejpočetnější segment produktivní populace. Po roce 2035 však začnou vstupovat do důchodového věku a vytvoří bezprecedentní tlak na systém zdravotního pojištění i důchodový systém.

Podle střední varianty projekce ČSÚ se celkový počet obyvatel ČR sníží z 10,83 milionu v roce 2023 na 10,69 milionu v roce 2050, tedy o pouhých 1,3 % (ČSÚ, 2023). Dramatická změna se však odehraje uvnitř věkové struktury — počet seniorů ve věku 65 a více let vzroste z 2,21 milionu na 3,07 milionu, tedy o 39 %. Průměrný věk populace se zvýší z 42,2 na 46,3 let a index stáří — poměr seniorů 65+ k dětem 0–14 — vzroste ze 122 na 193 (ČSÚ, 2023).

Tab. 1: Věková struktura ČR — projekce 2023–2050 (střední varianta)

Ukazatel	2023	2030	2040	2050
Populace (mil.)	10,83	10,75	10,71	10,69
Seniori 65+ (mil.)	2,21	2,37	2,68	3,07
Podíl 65+	20,4 %	22,1 %	25,0 %	28,7 %
Průměrný věk	42,2	~43,5	~45,0	46,3
Index stáří	122	~145	~170	193

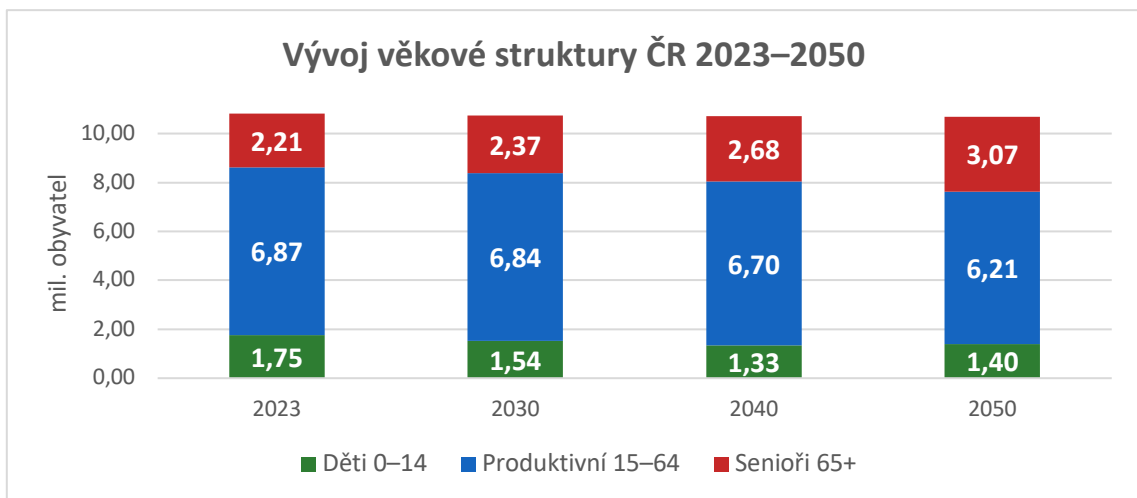
Zdroj: ČSÚ (2023). Projekce obyvatelstva ČR 2023–2100, střední varianta.



Obr. 1: Populační pyramida ČR 2023 vs. 2050

Zdroj: ČSÚ (2023). Projekce obyvatelstva ČR 2023–2100, střední varianta.

Pyramida zobrazuje posun populace z „vázového“ tvaru (2023) do přibližně obráceného trojúhelníku (2050). Silné ročníky „Husákových dětí“ (věk 45–49 v roce 2023) se do roku 2050 posouvají do skupiny 70–74 let — nejnákladnější kategorie v J-křivce.



Obr. 2: Vývoj věkové struktury 2023–2050

Zdroj: ČSÚ (2023). Projekce obyvatelstva ČR 2023–2100, střední varianta.

Graf ukazuje kvantitativně tři populační vrstvy: děti 0–14, produktivní 15–64 a seniory 65+. Zatímco produktivní populace klesá z 6,87 na 6,21 milionu (–10 %), počet seniorů roste z 2,21 na 3,07 milionu (+39 %). To zhoršuje **ekonomickou závislost** — poměr neproduktivních k produktivním se posune z 1 : 3,2 na 1 : 1,7.

Tento trend není specifikem České republiky. Evropská komise ve zprávě The 2024 Ageing Report konstatuje, že podíl obyvatel ve věku 65+ vzroste v celé EU z 21,3 % v roce 2022 na 30,5 % v roce 2070 (European Commission, 2024). Česká republika se v tomto ohledu pohybuje mírně pod průměrem EU, avšak tempo stárnutí je vzhledem k historickému „baby boomu“ 70. let rychlejší než ve většině západoevropských zemí, kde byl demografický přechod pozvolnější.

Klíčovým ukazatelem pro finanční udržitelnost zdravotního systému je poměr ekonomicky aktivních obyvatel k seniorům. Zatímco v roce 2023 připadalo na jednoho seniora přibližně 3,2 osoby v produktivním věku, v roce 2050 to bude pouze 1,7 osoby (ČSÚ, 2019). Tento pokles má přímé důsledky pro solidární systém zdravotního pojištění, v němž pojistné odváděné produktivní populací financuje péči o všechny pojištěnce včetně seniorů.

1.2 Baumolova nákladová choroba

Jedním z klíčových ekonomických konceptů pro pochopení dlouhodobého růstu výdajů na zdravotnictví je teorie známá jako **Baumolova nákladová choroba**. Tato teorie, poprvé formulovaná americkými ekonomy Williamem Baumolem a Williamem Bowenem v roce 1966 v kontextu živého umění (Baumol a Bowen, 1966; shrnuto v Baumol, 2012, s. 16), nabízí systematické vysvětlení, proč služby náročné na lidskou práci systematicky zdražují rychleji než zboží vyráběné v automatizovaných odvětvích.

Baumol definuje nákladovou chorobu jako jev, kdy *„náklady na zdravotní péči, vzdělávání, živé umění a řada dalších ekonomických aktivit označovaných jako osobní služby jsou odsouzeny růst tempem výrazně převyšujícím míru inflace v ekonomice“* (Baumol, 2012, s. xvii). Tato definice je klíčová pro pochopení Scénáře C modelovaného v této práci — pokud Baumolova choroba platí, zdravotnictví bude zdražovat rychleji než inflace bez ohledu na demografické změny.

Klíčem k pochopení tohoto jevu je Baumolovo rozdělení ekonomiky na dva sektory. Takzvaný **„progresivní sektor“** zahrnuje odvětví, kde technologický pokrok umožňuje soustavné zvyšování produktivity práce — typicky výrobu, zemědělství a zpracovatelský průmysl. Zatímco v roce 1900 pracovalo v americkém zemědělství 40 % populace, dnes je to méně než 2 %, přičemž produkce mnohonásobně vzrostla (Baumol, 2012). Naproti tomu **„stagnantní sektor“** zahrnuje služby náročné na lidskou práci, kde možnosti zvyšování produktivity jsou ze své podstaty omezené. Baumol ilustruje tento princip příkladem smyčcového kvarteta: *„Smyčcový kvartet od Beethovena vyžaduje dnes stejný počet hudebníků a stejný čas jako v roce 1800. Produktivita v tomto odvětví se nezměnila.“* (Baumol, 2012, s. 21).

Zdravotnictví představuje typický příklad stagnantního sektoru. Chirurg nemůže operovat desetkrát rychleji než před padesáti lety. Psychiatr nemůže vést deset terapeutických sezení současně. Zdravotní sestra nemůže pečovat o neomezený počet pacientů. Přestože produktivita v těchto činnostech roste jen marginálně, mzdy zdravotnických pracovníků musí držet krok s růstem mezd v progresivním sektoru — jinak by zdravotnictví nebylo schopno přilákat a udržet

kvalifikované pracovníky. Tento mechanismus nevyhnutelně vede k tomu, že relativní náklady na zdravotní péči rostou rychleji než obecná cenová hladina (Baumol, 2012).

Důležité je, že Baumolova choroba nepředstavuje „nemoc“ v negativním smyslu — je to přirozený důsledek ekonomického pokroku. Jak Baumol zdůrazňuje, společnost si může dovolit platit více za zdravotnictví právě proto, že produktivita v jiných sektorech roste. Problém nastává tehdy, když tvůrci politik interpretují růst výdajů na zdravotnictví jako krizi, místo aby ho chápali jako strukturální rys moderní ekonomiky (Baumol, 2012).

Empirické ověření Baumolovy teorie provedl Hartwig na datech 19 zemí OECD za období 1971–2003. Hartwigův model testoval, zda „**Baumolova proměnná**“ — definovaná jako rozdíl mezi růstem mezd a růstem produktivity ve stagnantním sektoru — statisticky významně vysvětluje růst výdajů na zdravotnictví. Výsledky potvrdily platnost teorie: Baumolova proměnná zůstává „*statisticky významná na 1 % hladině ve všech třech zkoumaných sub-periodách*“ (Hartwig, 2008, s. 16). Model vysvětluje přibližně 75 % variability výdajů na zdravotnictví v analyzované skupině zemí (Hartwig, 2008, s. 15). Hartwig rovněž zjistil, že ačkoli globalizace částečně snížila prostor pro růst mezd nad úroveň produktivity ve stagnantním sektoru, základní mechanismus Baumolovy choroby zůstává v platnosti.

Pro účely modelace v této práci je z Hartwigovy analýzy odvozen předpoklad 2 % reálného ročního růstu nákladů na zdravotní péči nad rámec inflace, který tvoří základ Scénáře C. Tento parametr odpovídá historickému průměru identifikovanému v datech OECD a představuje konzervativní odhad pesimistického scénáře.

1.3 Friesova komprese morbidity

Protiváhou k pesimistickému pohledu Baumolovy teorie je koncept **komprese morbidity**, formulovaný americkým lékařem a epidemiologem Jamesem Friesem v roce 1980. Fries ve svém vlivném článku v časopise *The New England Journal of Medicine* představil hypotézu, že období chronické nemoci na konci života se může zkracovat — „komprimovat“ — díky prevenci, zdravějšímu životnímu stylu a pokrokům v medicíně (Fries, 1980).

Friesova argumentace vychází z pozorování dvou paralelních trendů. Za prvé, průměrná délka života se zvyšuje — lidé žijí déle. Za druhé, nástup první chronické nemoci může být díky prevenci oddálen. Pokud se nástup nemoci oddálí více, než se prodlouží celková délka života, období strávené v nemoci se zkracuje. Fries to ilustruje číselným příkladem: pokud průměrný věk úmrtí vzroste z 75 na 85 let a první chronická nemoc nastoupí místo v 65 až v 75 letech, celková doba nemoci zůstane stejná — 10 let. Pokud by se nástup nemoci podařilo oddálit ještě více, na 78 let, doba nemoci by se zkrátila na 7 let i přes prodloužení délky života (Fries, 1980).

V roce 2011 Fries publikoval rozsáhlý přehledový článek, v němž rekapituloval 30 let výzkumu komprese morbidity. Konstatoval, že „*existují silné důkazy pro kompresi morbidity u populací s nižšími zdravotními riziky*“ (Fries, 2011, s. 1). Studie University of Pennsylvania prokázala, že absolventi se zdravým životním stylem odkládali nástup invalidity o více než 5 let ve srovnání s vysoce rizikovou skupinou, přičemž tento rozdíl přetrvával i ve věku 85 let a výše. Fries zdůraznil, že klíčovými faktory komprese jsou nekuřáctví, přiměřená tělesná hmotnost a pravidelná fyzická aktivita (Fries, 2011).

Koncept komprese morbidity však není bez kritiky. Již Gruenberg (1977) ve vlivné studii *The Failures of Success* argumentoval, že prodlužování života může vést naopak k „expanzi morbidity“ — delší život znamená delší období chronických nemocí, zejména demence a dalších neurodegenerativních onemocnění, jejichž prevence je zatím omezená (Olshansky et al., 2005). Empirické důkazy jsou smíšené a závisí na sledované populaci a definici morbidity; pro ČR konkrétně Straka, Šídlo a Kulhánová (2024) dokládají, že v období 2015–2019 česká populace dosáhla spíše kategorie vysoké **expanze morbidity** než komprese. Nicméně pro modelování budoucích výdajů na zdravotnictví představuje Friesova teorie užitečný optimistický protipól k Baumolově chorobě.

Pro českou situaci je však nutné zdůraznit důležitý empirický caveat. Nedávná demografická analýza 31 evropských zemí (Straka, Šídlo, Kulhánová, 2024) ukazuje, že Česká republika se mezi roky 2015 a 2019 odchýlila od evropského vzorce komprese. Ukazatel Healthy Life Years (HLY) ve věku 65 let se v ČR posunul z kategorie nízké komprese přes dynamickou rovnováhu až do kategorie vysoké expanze morbidity. ČR tak spolu s Islandem tvoří výjimku mezi zeměmi, kde Friesova hypotéza v recentním období neplatí. Pro účely této bakalářské práce to neznamená odmítnutí Scénáře B jako takového, ale jeho reinterpetaci z extrapolace trendu na normativní ideál. Scénář B tedy představuje stav, jehož může Česká republika dosáhnout pouze cílenou reformou prevence a zdravého stárnutí, nikoliv automatickým pokračováním recentního vývoje (viz Kap. 6.3).

Pro účely modelace v této práci je z Friesovy teorie odvozen předpoklad posunu nákladové křivky o 5 let — 75letý bude mít v budoucnu náklady jako dnešní 70letý. Tento parametr vychází z empirických důkazů citovaných Friesem (2011) a je konzistentní s konceptem „zdravého stárnutí“ obsaženým ve strategii Evropské komise a ve strategii Zdraví 2030 Ministerstva zdravotnictví ČR (MZ ČR, 2020).

1.4 Propojení teorií a implikace pro modelaci

Tři představené teoretické koncepty se vzájemně doplňují a společně vytvářejí rámec pro pochopení budoucího vývoje výdajů na zdravotní péči. Demografie říká, *kolik* lidí bude starých. Baumolova nákladová choroba říká, *kolik* budou stát. Friesova komprese morbidity nabízí naději, že to nemusí být tak zlé, pokud se podaří zlepšit zdraví seniorů.

Tyto tři pohledy nejsou nutně v rozporu — mohou působit současně. Reálný vývoj pravděpodobně nepůjde cestou žádného čistého scénáře, ale bude kombinací demografického tlaku, částečné komprese morbidity v některých oblastech a Baumolova efektu v jiných. Hodnota modelace tří oddělených scénářů spočívá právě v tom, že umožňuje izolovat a kvantifikovat příspěvek jednotlivých faktorů.

Z metodologického hlediska je relevantní zmínit i tzv. „red herring“ hypotézu, poprvé formulovanou Zweifelem, Felderem a Meiersem (1999) a nedávno přehodnocenou v dvacetileté retrospektivě Breyerem a Lorenzem (2021): podle této hypotézy není rozhodující driverem zdravotních výdajů samotný věk, ale blízkost ke smrti (time-to-death). Prodlužování délky života tak nemusí zvyšovat výdaje proporcionálně ke stárnutí populace, pokud se vysoké náklady posledních let života posouvají do vyšších věkových kohort. Pro modelaci této práce zmínka o

této hypotéze relativizuje předpoklad Scénáře A (konstantní věkový profil) a ukazuje, že realistický vývoj se může pohybovat pod jeho projekcí.

Celá praktická část této práce testuje tyto tři pohledy na datech České republiky prostřednictvím tří scénářů:

- **Scénář A (Status Quo):** Pouze demografický vliv — izoluje čistý efekt stárnutí populace při konstantních nákladech na osobu.
- **Scénář B (Kompres morbidity):** Optimistický — zdraví se zlepšuje, nákladová křivka se posouvá o 5 let doprava.
- **Scénář C (Baumolova choroba):** Pesimistický — náklady na osobu reálně rostou o 2 % ročně nad inflaci.

2 Analýza současného stavu

Tato kapitola popisuje aktuální stav české populace a systému zdravotního pojištění. Poskytuje datový základ, ze kterého vychází modelace v kapitole 4. Postupně jsou analyzovány věková struktura obyvatelstva, věkové nákladové indexy, struktura výdajů podle diagnóz, celkové trendy ve výdajích na zdravotnictví a problematika financování systému.

2.1 Věková struktura obyvatelstva ČR

Česká republika měla k 1. 1. 2023 celkem 10,83 milionu obyvatel. Věková struktura vykazuje charakteristický tvar „vázy“ — úzká základna reflektující nízkou porodnost od 90. let, široký střed odpovídající silným ročníkům 70. let a narůstající vrchol způsobený rostoucím počtem seniorů a prodlužováním délky života.

Specifickým rysem české demografické struktury je výrazná nerovnoměrnost velikosti jednotlivých ročníků. Ročníky narozené v období 1973–1979 jsou přibližně o 40 % silnější než ročníky narozené po roce 1995 (ČSÚ, 2019, s. 7). Tento „demografický hřeben“ se v současnosti nachází v produktivním věku a představuje hlavní skupinu plátců pojistného. Po roce 2035 však tyto silné ročníky začnou vstupovat do důchodového věku a přechod od role čistých plátců do role čistých příjemců zdravotní péče vytvoří bezprecedentní tlak na systém.

Podle analýzy ČSÚ se počet seniorů ve věku 80 a více let — nejnákladnější skupiny z hlediska zdravotní péče — zvýší z přibližně 440 tisíc v roce 2023 na více než 800 tisíc v roce 2050, tedy téměř na dvojnásobek (ČSÚ, 2023). Tento nárůst je klíčový, protože právě v nejvyšších věkových kategoriích jsou náklady na zdravotní péči nejvyšší, jak ukazuje následující podkapitola.

2.2 Věkové nákladové indexy — J-křivka

Klíčovým vstupem pro modelaci budoucích výdajů je vztah mezi věkem pojištěnce a náklady na jeho zdravotní péči. Data Českého statistického úřadu ze Zdravotnických účtů za rok 2023 ukazují charakteristický průběh ve tvaru písmene „J“ — náklady klesají od novorozeneckého věku k minimu kolem 10–14 let a poté exponenciálně rostou s každou další věkovou dekadou.

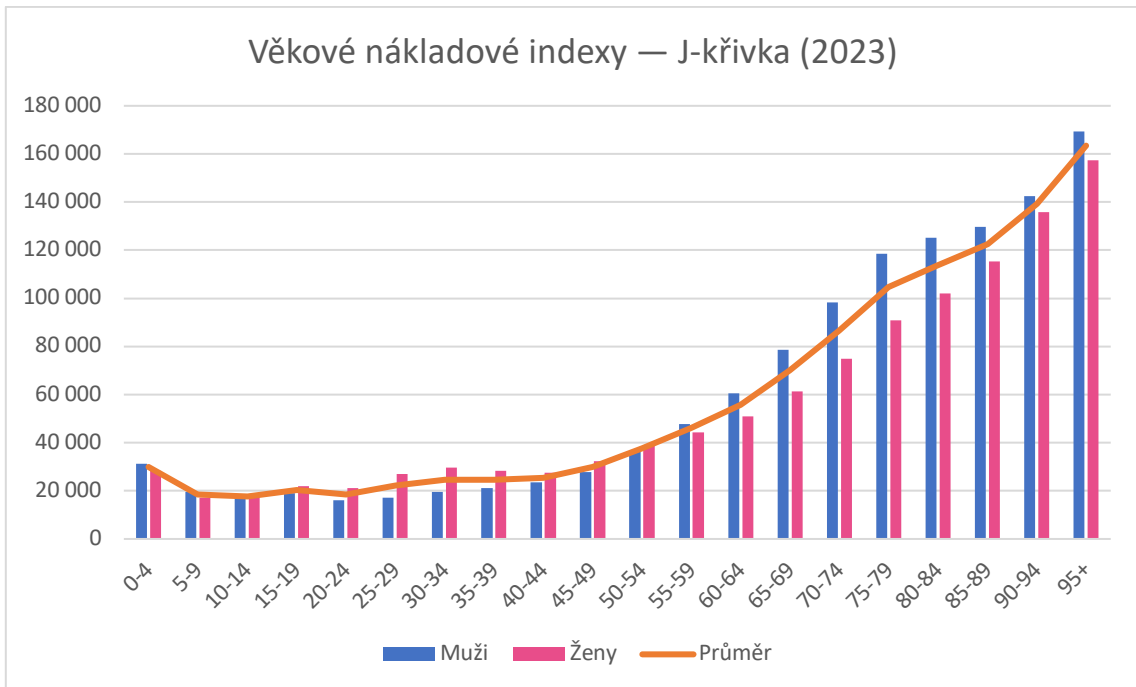
Tab. 2: Výdaje ZP na 1 obyvatele podle věku a pohlaví (2023, v Kč)

Věk	Muži	Ženy	Průměr	Násobek
0–4	31 184	28 424	29 804	0,72×
5–9	19 503	17 218	18 360	0,44×
10–14	17 737	17 578	17 658	0,42×
15–19	18 965	21 962	20 464	0,49×
20–24	16 008	21 024	18 516	0,44×
25–29	17 186	27 038	22 112	0,53×
30–34	19 523	29 620	24 572	0,59×
35–39	21 113	28 290	24 702	0,59×
40–44	23 576	27 397	25 486	0,61×
45–49	27 671	32 377	30 024	0,72×
50–54	36 498	38 734	37 616	0,90×
55–59	47 810	44 272	46 041	1,11×
60–64	60 422	50 828	55 625	1,34×
65–69	78 738	61 299	70 019	1,68×
70–74	98 428	75 012	86 720	2,08×

75–79	118 548	90 843	104 696	2,51×
80–84	125 136	102 064	113 600	2,73×
85–89	129 762	115 459	122 611	2,94×
90–94	142 495	135 871	139 183	3,34×
95+	169 447	157 454	163 451	3,92×
Celkem	40 628	42 661	41 645	1,00×

Zdroj: ČSÚ (2025). Výsledky zdravotnických účtů ČR 2010–2023, Tab. 3.1.

Z tabulky a grafu vyplývá několik klíčových zjištění. Za prvé, osoba ve věku 95 a více let stojí systém zdravotního pojištění 3,92× více než průměrný pojištěnec — konkrétně 163 451 Kč oproti 41 645 Kč ročně. Za druhé, náklady začínají výrazně růst od věku 55 let, kdy poprvé překračují celkový průměr. Za třetí, existuje zajímavý genderový rozdíl. Ženy mají vyšší náklady v reprodukčním věku 25–34 let (těhotenství, porod). Muži naopak dominují v nejvyšších věkových kategoriích — ve skupině 85–89 let stojí průměrný muž systém 129 762 Kč oproti 115 459 Kč u žen.



Obr. 3: Věkové nákladové indexy — J-křivka (2023) (interaktivní, M/Ž sloupce + průměr linie)

Zdroj: ČSÚ (2025). Výsledky zdravotnických účtů ČR 2010–2023, Tab. 3.1.

Zvýšené náklady na novorozence (0–4 roky: 29 804 Kč) oproti starším dětem (5–9 let: 18 360 Kč) reflektují náklady na porodnictví, novorozeneckou péči, povinné očkování a preventivní prohlídky v prvních letech života. Minimum kolem 10–14 let (17 658 Kč) odpovídá nejzdravějšímu období života.

Tento J-tvar nákladové křivky je universální — obdobný průběh vykazují data ze všech zemí OECD. Pro modelaci v této práci představují věkové nákladové indexy za rok 2023 základ všech tří scénářů.

2.3 Výdaje podle diagnóz MKN-10

Struktura výdajů podle diagnóz odhaluje, které skupiny nemocí zatěžují systém nejvíce a jak se vyvíjejí v čase. Data ze Zdravotnických účtů (ČSÚ, 2025) ukazují výrazné rozdíly v dynamice jednotlivých diagnostických skupin.

Tab. 3: Výdaje ZP na 1 obyvatele podle vybraných diagnóz MKN-10 (2017–2023, v Kč)

Kapitola MKN-10	2017	2019	2022	2023	Změna 2017→2023
IX. Nemoci oběhové soustavy	2 858	3 403	4 186	4 705	+65 %
II. Novotvary	2 408	2 895	4 144	4 569	+90 %
XIII. Nemoci svalové a kostní	1 811	2 167	2 740	3 110	+72 %
XI. Nemoci trávicí soustavy	1 652	1 959	2 574	2 811	+70 %
XIV. Nemoci močové a pohlavní	1 508	1 744	2 199	2 392	+59 %
V. Poruchy duševní	973	1 173	1 729	2 002	+106 %
VI. Nemoci nervové soustavy	951	1 182	1 554	1 845	+94 %
IV. Nemoci endokrinní a metabolismu	846	1 048	1 621	1 796	+112 %

Zdroj: ČSÚ (2025). Výsledky zdravotnických účtů ČR 2010–2023, Tab. 3.2.

Nejrychleji rostou výdaje na nemoci endokrinní a metabolismu (+112 %) a poruchy duševní a poruchy chování (+106 % za šest let), což reflektuje epidemii diabetu II. typu, rostoucí diagnostiku a léčbu depresí, úzkostných poruch a zejména demencí u seniorů (ČSÚ, 2025, Tab. 3.2; Cantarero-Prieto et al., 2023). Novotvary zaznamenaly nárůst o 90 %, způsobený kombinací stárnutí populace, rozšíření screeningových programů a zejména nákladnějších onkologických léčiv — biologická léčba a imunoterapie jsou řádově dražší než tradiční chemoterapie.

Věková distribuce diagnóz má přímé důsledky pro projekci výdajů. Nemoci oběhové soustavy, které představují největší výdajovou položku (4 705 Kč na obyvatele v roce 2023), jsou výrazně koncentrovány ve vyšších věkových skupinách — muž ve věku 80 a více let stojí systém na oběhových nemocech více než pětinasobek celkového průměru (ČSÚ, 2025). Se stárnutím populace proto porostou výdaje na oběhové nemoci výrazně rychleji než průměr.

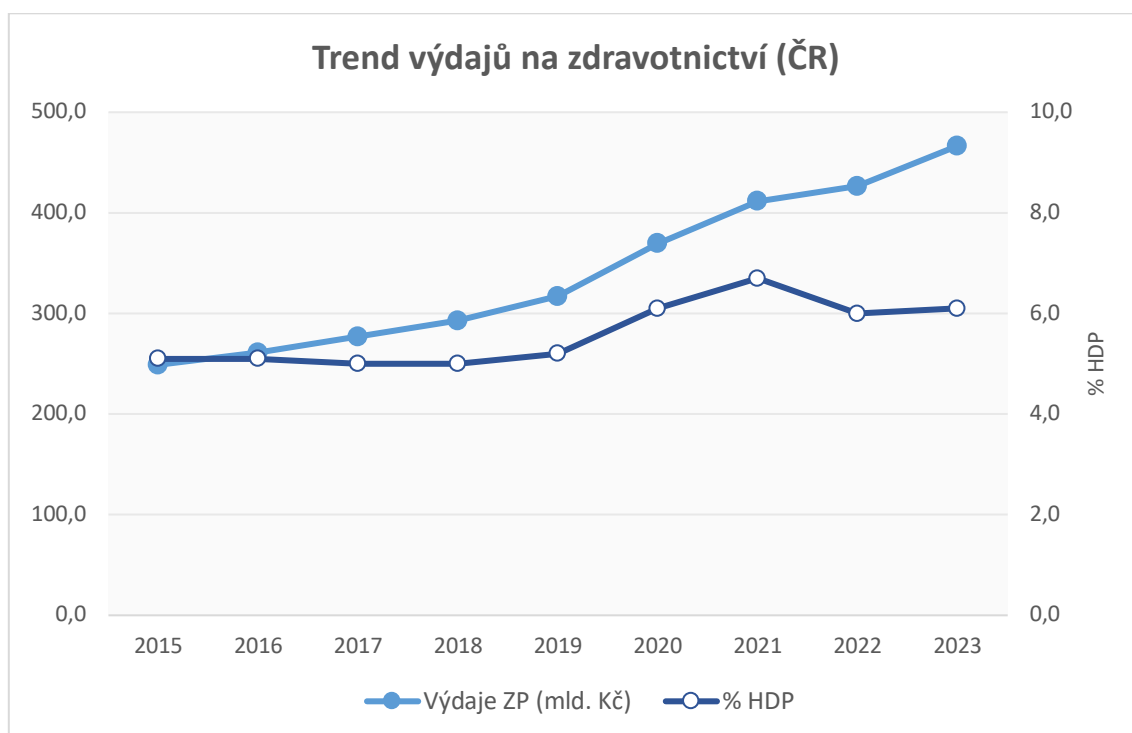
2.4 Celkové výdaje na zdravotnictví a dlouhodobou péči

Celkové výdaje na zdravotnictví v České republice vykazují dlouhodobý rostoucí trend. Je důležité rozlišit tři různé ukazatele, které se v této práci objevují:

Celkové výdaje na zdravotnictví (všichni plátcí — ZP, stát, domácnosti, zaměstnavatelé) dosáhly v roce 2023 **641,9 mld. Kč**, což představuje **8,3 % hrubého domácího produktu** a 59 018 Kč na obyvatele (ČSÚ, 2025, Tab. 1.1). Meziroční nárůst oproti roku 2022 (597,2 mld. Kč) činil +44,8 mld. Kč (+7,5 %).

Výdaje zdravotních pojišťoven — na které se zaměřuje tato práce — v roce 2023 dosáhly 466,6 mld. Kč (ČSÚ, 2025, Tab. 2.4).

Modelová baseline pro scénáře A–C je 453,9 mld. Kč; odpovídá součtu výdajů podle věkové struktury (ČSÚ Tab. 3.1 × populace 2023). Rozdíl cca 12,7 mld. Kč vůči vykázaným výdajům ZP představuje administrativní a provozní náklady pojišťoven nepřičítané ke konkrétním věkovým skupinám. Podíl na HDP se v posledních letech zvýšil zejména v důsledku pandemie COVID-19, která přinesla mimořádné výdaje v letech 2020 a 2021 (OECD, 2024, s. 144).



Obr. 4: Trend výdajů na zdravotnictví v ČR (2010–2023)

Zdroj: ČSÚ (2025). Výsledky zdravotnických účtů ČR 2010–2023, Tab. 1.1.

Zvláštní pozornost si zaslouží vývoj výdajů na dlouhodobou zdravotní péči, která je nejvíce ovlivněna stárnutím populace. Jak ukazuje následující tabulka, výdaje na dlouhodobou zdravotní péči se za 12 let více než zdvojnásobily.

Tab. 4: Výdaje na dlouhodobou zdravotní péči v ČR (2010–2023)

Rok	Celkem (mld. Kč)	Podíl na HDP	Na 1 obyvatele (Kč)
2010	34,4	0,9 %	3 275
2014	38,6	0,9 %	3 665
2018	53,4	1,0 %	5 024
2020	67,1	1,2 %	6 271
2022	75,9	1,08 %	7 056
2023	86,8	1,13 %	7 978

Zdroj: ČSÚ (2025). Výsledky zdravotnických účtů ČR 2010–2023, Tab. 3.7.

Výdaje na dlouhodobou zdravotní péči vzrostly z 34,4 mld. Kč v roce 2010 na 86,8 mld. Kč v roce 2023, tedy o 152 % za 13 let. Meziroční nárůst 2022→2023 dosáhl +14,3 % (z 75,9 na 86,8 mld. Kč) — nejvyšší meziroční skok od roku 2020. Na jednoho obyvatele to představuje nárůst z 3 275 Kč na 7 978 Kč. Tento růst je výrazně rychlejší než růst celkových výdajů na zdravotnictví a indikuje rostoucí podíl dlouhodobé péče — typicky péče o seniory s chronickými onemocněními, demencí a sníženou soběstačností (Cantarero-Prieto et al., 2023; ÚZIS, 2020a).

Významnou výdajovou položkou jsou rovněž léky. Celkové výdaje na léčiva dosáhly 128,59 mld. Kč v roce 2023 (oproti 118,35 mld. v roce 2022, +8,7 %), z toho přibližně 71 % hradily zdravotní pojišťovny a 29 % platily přímo domácnosti (ČSÚ, 2025, Tab. 3.11). Výdaje na léky rostly v období 2010–2023 o 77 % (z 72,8 mld. na 128,6 mld. Kč), přičemž výrazně rostl podíl nákladných léků spotřebovávaných přímo ve zdravotnických zařízeních — biologické přípravky, imunoterapie a cílená onkologická léčba (ČSÚ, 2025; OECD, 2024).

Tab. 5: Výdaje na léky v ČR — základní ukazatele (2010–2023)

Rok	Celkem (mld. Kč)	Podíl na HDP	Na 1 obyvatele (Kč)
2010	72,8	1,80 %	6 919
2014	77,4	1,80 %	7 356
2018	88,7	1,62 %	8 348
2020	100,3	1,72 %	9 370
2022	118,3	1,68 %	10 999
2023	128,6	1,68 %	11 821

Zdroj: ČSÚ (2025). Výsledky zdravotnických účtů ČR 2010–2023, Tab. 3.11.

Systém veřejného zdravotního pojištění v České republice je financován z pojistného, jehož výše činí 13,5 % hrubé mzdy (§ 2 zákona č. 592/1992 Sb., o pojistném na veřejné zdravotní pojištění). U zaměstnanců hradí dvě třetiny zaměstnavatel a jednu třetinu zaměstnanec. Za takzvané „státní pojištěnce“ — děti, studenty, důchodce, osoby na mateřské dovolené, nezaměstnané a další zákonem vymezené skupiny dle § 7 zákona č. 48/1997 Sb. — platí pojistné stát. Státní pojištěnci tvoří přibližně 60 % všech pojištěnců, avšak platba státu za ně je výrazně nižší než skutečné průměrné náklady na jejich zdravotní péči (NRR, 2024, s. 35; ÚZIS, 2020a).

S rostoucím počtem seniorů roste počet **státních pojištěnců**, zatímco počet ekonomicky aktivních plátců klesá. Tento strukturální nepoměr vytváří rostoucí deficit systému. Problém navíc umocňuje cyklická citlivost pojistných příjmů. Landovská (2024) na českých datech 2000–2017 empiricky prokázala, že příjmy systému VZP vykazují výraznou závislost na hospodářském cyklu. V období recese 2009–2013 systém prošel hlubokým deficitem vyvolaným poklesem pojistných výběrů. Tento náleží posiluje argument pro vytvoření pojistné rezervy a automatické valorizace platby státu za státní pojištěnce.

Národní rozpočtová rada ve své zprávě z roku 2025 varuje, že výdaje na zdravotnictví vzrostou z 6,4 % HDP na 7,7 % HDP do roku 2075, tedy o 1,3 procentního bodu (NRR, 2025). Deficit systému veřejného zdravotního pojištění by v tomto horizontu dosáhl 1,6 % HDP. NRR konstatuje, že „stárnoucí populace bude vyžadovat zvýšené výdaje na zdravotní péči“ a doporučuje zahájit reformní kroky s dostatečným předstihem (NRR, 2025, s. 6).

V mezinárodním srovnání se Česká republika pohybuje mírně pod průměrem EU v podílu výdajů na zdravotnictví na HDP. Podle OECD (2024) činil průměr EU28 přibližně 8,1 % HDP, zatímco ČR se pohybuje kolem 7–8 %. Nicméně rychlost růstu těchto výdajů je v ČR vzhledem k demografickému profilu nadprůměrná.

3 Metodika tvorby scénářů

Tato kapitola popisuje výzkumný design, zdroje dat a konstrukci modelu tří scénářů. Postup je koncipován tak, aby byl plně reprodukovatelný — čtenář má k dispozici popis zdrojů dat, matematickou formulaci a kompletní Excel model v příloze A.

3.1 Výzkumný design

Práce má charakter kvantitativní sekundární analýzy dat. Nejsou sbírána vlastní primární data — model je postaven na existujících databázích a projekcích publikovaných Českým statistickým úřadem, Ústavem zdravotnických informací a statistiky a Národní rozpočtovou radou.

- **Časový horizont:** Historická data 2010–2023, projekce 2024–2050 (baseline rok 2023).
- **Geografický rozsah:** Česká republika, se srovnáním s EU.
- **Jednotka analýzy:** Výdaje zdravotních pojišťoven na 1 obyvatele podle věkových skupin po pěti letech (20 skupin: 0–4, 5–9, ..., 90–94, 95+).
- **Projekční roky:** 2030, 2040 a 2050.

Zvolený přístup navazuje na metodickou tradici českých projekcí výdajů na zdravotnictví. Maaytová, Gajdošová a Láchová (2018) ve studii publikované v Českém finančním a účetním časopise (VŠE) použily srovnatelnou metodu kombinace demografické projekce ČSÚ s věkovými nákladovými profily ze zdravotnických účtů pro projekci do roku 2050. Tato práce využívá obdobnou strukturu modelu, ale rozšiřuje ji o tři explicitní scénáře (A/B/C) a aktualizované údaje ze Zdravotnických účtů 2023 (ČSÚ, 2025). Metodologickým mezinárodním benchmarkem je Colombier a Braendle (2022). Pro Švýcarsko projektovali výdaje na zdravotnictví do roku 2050 trojsložkovým modelem: demografický posun × inflační efekt × Baumolův cenový efekt. Model navazuje na metodiku **EU Ageing Working Group** — stejný rámec, který používá i Ministerstvo financí ČR v domácích fiskálních projekcích.

3.2 Zdroje dat

Tab. 6: Přehled datových zdrojů využitých v modelu

Zdroj	Data	Použití v modelu
ČSÚ Projekce 2023–2100	Věkové složení po 5 letech, střední varianta	Počet obyvatel podle věku
ČSÚ Zdravotnické účty 2025 (kód 260005-25)	Výdaje ZP na 1 obyvatele podle věku a pohlaví 2010-2023 (Tab. 3.1) + MKN-10 diagnózy (Tab. 3.2) + LTC (Tab. 3.7) + léky (Tab. 3.11)	Nákladové indexy (J-křivka), trend výdajů
NRR 2024 a 2025	Fiskální projekce výdajů na zdravotnictví	Validace výsledků modelu
EU Ageing Report 2024	Projekce výdajů na zdravotnictví v EU	Mezinárodní srovnání

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro demografickou projekci je použita střední varianta ČSÚ, která předpokládá mírný pokles populace, průměrnou úhrnnou plodnost kolem 1,7 dítěte na ženu a kladné migrační saldo kolem

25 tisíc osob ročně (ČSÚ, 2023). Tato varianta je obecně považována za nejpravděpodobnější a je používána jako referenční i v dokumentech NRR a EU.

3.3 Konstrukce modelu — tři scénáře

Výpočetní princip je pro všechny scénáře stejný: pro každý projekční rok (2030, 2040, 2050) vynásobíme počet obyvatel v každé z 20 věkových skupin příslušným nákladem na osobu a výsledky sečteme. Celkové výdaje V v daném roce jsou dány vztahem:

$$V_{rok} = \sum_{v=0}^{95+} P_{v,rok} \times N_v$$

kde P je počet obyvatel ve věkové skupině v v daném roce a N je náklad na osobu v dané věkové skupině. Rozdíl mezi scénáři spočívá pouze v tom, jak jsou definovány náklady N .

3.3.1 Scénář A — Status Quo (demografický vliv)

- **Předpoklad:** Náklady na osobu v dané věkové skupině se nemění a zůstávají na úrovni roku 2023 (baseline).
- **Co se mění:** Pouze počet lidí v každé věkové skupině podle projekce ČSÚ.
- **Izoluje:** Čistý efekt stárnutí populace na celkové výdaje.

$$V_{rok}^A = \sum_v P_{v,rok} \times N_{v,2023}$$

Tento scénář odpovídá na otázku: „O kolik vzrostou výdaje, pokud se změní jen věková struktura populace a nic jiného?“

3.3.2 Scénář B — Komprese morbidity (Fries)

- **Předpoklad:** Zdraví se zlepšuje — 75letý má v budoucnu náklady jako dnešní 70letý (posun nákladové křivky o 5 let doprava).
- **Zdroj parametru:** Fries (2011) — empirické důkazy o odkládání nástupu chronických nemocí o 5 a více let u zdravě žijících populací.

$$V_{rok}^B = \sum_v P_{v,rok} \times N_{\max(v-5,0),2023}$$

Scénář B představuje optimistickou variantu, v níž investice do prevence a zdravého životního stylu vedou ke snížení nákladů na péči o seniory. V Excelu je realizován posunem věkového indexu — pro řádek „Věk 80“ se místo nákladů 80letého použijí náklady 75letého z roku 2023.

3.3.3 Scénář C — Baumolova choroba (technologická expanze)

- **Předpoklad:** Náklady na osobu reálně rostou o 2 % ročně nad rámec inflace v důsledku nových technologií, léčiv a růstu mezd zdravotníků.
- **Zdroj parametru:** Hartwig (2008) — historický průměr Baumolovy proměnné na datech 19 zemí OECD.

$$V_{rok}^C = \sum_v P_{v,rok} \times N_{v,2023} \times 1,02^{(rok-2023)}$$

Scénář C kombinuje efekt stárnutí (více seniorů) s efektem Baumolovy choroby (dražší péče). Představuje pesimistickou variantu a horní odhad budoucích výdajů.

3.3.4 Vztah modelu této práce k mezinárodní metodice

Metodika této práce navazuje na rámec **EU Ageing Working Group (AWG)**, který je standardem Evropské komise pro fiskální projekce udržitelnosti zdravotnictví (European Commission, 2024). Tento rámec rozlišuje tři hlavní faktory budoucího vývoje výdajů: demografický posun věkové struktury, změnu nákladového profilu morbidity a relativní cenový efekt Baumolovy choroby. Každý z těchto faktorů je v práci zachycen v samostatném scénáři (A, B, C). Podobný přístup použili také Colombier a Braendle (2022) ve švýcarské projekci výdajů do roku 2050, která potvrzuje rostoucí význam nedemografických faktorů (technologie, mzdy) v dlouhodobém horizontu.

Zvolená kalibrace Scénáře C (2 % reálný růst) odpovídá středně konzervativnímu odhadu v rámci rozpětí 1,5–3 % uváděného v mezinárodní literatuře (Hartwig, 2008; Colombier, Braendle, 2022) a umožňuje interpretovat výsledky této práce jako srovnatelné s evropskými projekcemi zdravotních výdajů.

3.4 Využití nástrojů umělé inteligence

Při zpracování této bakalářské práce byly nástroje umělé inteligence využívány transparentně a systematicky jako moderní analytické prostředky. Autor považuje za důležité zdokumentovat tento přístup, neboť AI nástroje se v blízké budoucnosti stanou standardní součástí ekonomických analýz — podobně jako se tabulkový procesor stal standardem v 90. letech.

Analytická práce a modelování:

- Tvorba ekonomického modelu tří scénářů v Microsoft Excel s asistencí Claude (Anthropic, Opus 4.6) pro nativní práci s tabulkovými procesory
- Verifikace vzorců, kontrola konzistence výpočtů a citlivostní analýza

Studium a orientace v odborné literatuře:

- NotebookLM Plus (Google) — strukturované dotazování nad korpusem odborných zdrojů (PDF dokumenty ČSÚ, NRR, ÚZIS, EU Ageing Report, akademické články)
- Vyhledávání relevantních pasáží pro následné ověření proti originálním textům

Multimediální a interaktivní přílohy — dělba nástrojů:

Pro doplnění tištěné verze bakalářské práce byly vytvořeny multimediální a interaktivní přílohy, u nichž byla volba AI nástroje řízena jeho specifickými silnými stránkami:

- **NotebookLM Studio (Google)** — automaticky generovaný audio přehled (Audio Overview) v podobě dialogu dvou mluvčích srozumitelně shrnující klíčové závěry práce pro širší publikum; dále infografiky propojující teoretické koncepty s daty a scénáři a strukturované study guides pro přípravu k obhajobě

- **Claude Code (Anthropic)** — programovací nástroj použitý pro vývoj interaktivní webové přílohy na dokumentačním portálu; generuje a upravuje kód, který čtenáři umožňuje prohlížet grafy s hover detaily, přepínat mezi třemi scénáři a exportovat podkladová data
- **Napkin AI Studio** — generování konceptuálních infografik a diagramů přímo do textu práce (viz bod výše);
- **Gamma.app** — generativní AI platforma pro tvorbu strukturovaných prezentačních slidů pro obhajobu

Tato dělba je výsledkem empirického testování — každý z nástrojů dosahuje nejlepších výsledků pro jiný typ výstupu (audio, interaktivní web, statický vizuál, prezentace), a jejich kombinace poskytuje komplementární pokrytí všech typů příloh očekávaných u bakalářské práce na Vysoké škole polytechnické Jihlava.

Systematická rešerše aktuálních zdrojů:

Pro doplnění stávajícího korpusu odborných knih a oficiálních zpráv o aktuální českou i mezinárodní diskusi (období 2023–2026) byla provedena paralelní rešerše pomocí pěti nezávislých AI systémů: Perplexity Pro, Gemini 3 Deep Research, ChatGPT Deep Research, Grok (xAI) a Claude Opus 4.6 (Anthropic). Každý nástroj obdržel strukturovaný prompt s definovanou hierarchií důvěryhodnosti zdrojů (peer-reviewed časopisy, oficiální instituce, think-tanky, kvalitní média) a explicitními kritérii hodnocení. Detailní popis metodiky včetně všech použitých promptů a hodnotící rubriky je uveden v Příloze B.

Veškeré výstupy AI nástrojů byly kriticky posouzeny, ověřeny proti primárním zdrojům a upraveny autorem. Nástroje AI nenahrazovaly vlastní tvůrčí a analytickou činnost, ale sloužily jako prostředek pro zvýšení efektivity a kvality zpracování.

3.5 Limity metodiky

Každý model je zjednodušením reality a je důležité explicitně uvést jeho omezení:

- **Stabilní nákladová křivka (Scénář A):** Předpoklad, že náklady na osobu v dané věkové skupině se nezmění, je zjevným zjednodušením. V praxi jsou náklady ovlivněny technologickým pokrokem, změnami v klinické praxi a zdravotní politice.
- **Rovnoměrná komprese (Scénář B):** Posun nákladové křivky o 5 let je aplikován uniformně na všechny věkové skupiny. Ve skutečnosti se komprese morbidity může lišit podle typu onemocnění — demence například dosud vzdoruje prevenci více než kardiovaskulární onemocnění.
- **Konstantní tempo růstu (Scénář C):** 2% reálný růst je aplikován rovnoměrně ve všech letech. Skutečný růst může kolísat v závislosti na ekonomickém cyklu, technologických průlomech a politických rozhodnutích.
- **Výdajový model:** Model se zaměřuje výhradně na výdajovou stranu a nezahrnuje příjmy systému (pojistné, státní příspěvky, daně). Pro úplnou analýzu udržitelnosti by bylo nutné modelovat i příjmovou stranu.
- **Migrace:** Je zahrnuta pouze implicitně v projekci ČSÚ. Výrazná změna migračních toků by mohla ovlivnit jak věkovou strukturu, tak příjmy systému.

4 Modelace budoucích výdajů

Tato kapitola představuje výsledky modelu tří scénářů. Všechny výpočty vycházejí z dat popsaných v kapitolách 2 a 3 — demografické projekce ČSÚ (střední varianta) jsou kombinovány s věkovými nákladovými indexy ze Zdravotnických účtů 2023 (ČSÚ, 2025). Nejprve jsou prezentovány výsledky jednotlivých scénářů, poté jejich srovnání a citlivostní analýza.

4.1 Scénář A — Status Quo

Scénář A izoluje čistý efekt demografických změn na výdaje zdravotních pojišťoven. Předpokládá, že náklady na osobu v každé věkové skupině zůstávají konstantní na úrovni roku 2023. Jediným měnícím se faktorem je věková struktura populace podle projekce ČSÚ.

Výpočet pro každý rok spočívá v násobení počtu obyvatel v každé z 20 věkových skupin příslušným průměrným nákladem a sečtení výsledků. Baseline rok 2023 slouží jako referenční bod pro porovnání.

Tab. A1: Výsledky Scénáře A — Status Quo (mld. Kč)

Rok	Celkové výdaje ZP	Změna vs 2023
2023 (baseline)	453,9	—
2030	476,1	+4,9 %
2040	503,9	+11,0 %
2050	527,9	+16,3 %

Zdroj: Vlastní výpočty na základě ČSÚ (2023, 2025).

Výsledky ukazují, že samotné stárnutí populace — bez jakéhokoli zdražování péče — zvýší celkové výdaje zdravotních pojišťoven o přibližně 16 % do roku 2050, tedy z 453,9 mld. Kč na 527,9 mld. Kč. Hlavní příčinou je přesun silných ročníků z produktivního věku (s nízkými náklady kolem 25–35 tisíc Kč ročně) do seniorského věku (s náklady 70–165 tisíc Kč ročně). Nárůst o 74,0 mld. Kč ročně představuje „čistý demografický efekt“, který tvoří základ, ke kterému se v dalších scénářích přidávají další faktory.

4.2 Scénář B — Komprese morbidity

Scénář B modeluje optimistickou variantu, v níž se díky prevenci a zdravějšímu životnímu stylu posouvá nákladová křivka o 5 let doprava. Teoretickým podkladem je Friesova teorie komprese morbidity (Fries, 1980; Fries, 2011, s. 5-7). V praxi to znamená, že 75letý člověk v roce 2050 bude mít zdravotní náklady odpovídající dnešnímu 70letému — tedy 86 720 Kč místo 104 696 Kč průměrně.

Tab. B2: Výsledky Scénáře B — Komprese morbidity (mld. Kč)

Rok	Výdaje B	Výdaje A	Úspora B vs A
2023	401,5	453,9	-52,4
2030	420,3	476,1	-55,8
2040	442,5	503,9	-61,4
2050	463,6	527,9	-64,3

Zdroj: Vlastní výpočty na základě ČSÚ (2023, 2025).

Výsledky Scénáře B ukazují, že komprese morbidity by zmírnila nárůst výdajů o přibližně 1procentní bod oproti Scénáři A (15,5 % vs 16,3 %). Celkové výdaje by v roce 2050 dosáhly 463,6 mld. Kč, což je o 64,3 mld. Kč méně než ve Scénáři A. Tento rozdíl kvantifikuje potenciální „dividendu prevence“ — finanční úsporu, kterou by přineslo systematické zlepšení zdraví seniorů.

Je však důležité poznamenat, že komprese morbidity v rozsahu 5 let vyžaduje výrazné a dlouhodobé investice do prevence, včetně screeningových programů, podpory fyzické aktivity a boje proti obezitě. Jak upozorňuje Fries (2011), komprese není automatická — vyžaduje aktivní zdravotní politiku zaměřenou na rizikové faktory.

4.3 Scénář C — Baumolova choroba

Scénář C kombinuje demografický efekt s Baumolovým efektem — reálným růstem nákladů na zdravotní péči o 2 % ročně nad inflaci. Tento scénář představuje pesimistickou variantu, v níž působí oba faktory současně: populace stárne a zároveň péče zdražuje.

Tab. C3: Výsledky Scénáře C — Baumolova choroba (mld. Kč)

Rok	Výdaje C	Výdaje A	Navýšení C vs A	Baumolův faktor
2023	453,9	453,9	0	1,0000
2030	546,9	476,1	+70,8	1,1487
2040	705,6	503,9	+201,7	1,4002
2050	901,0	527,9	+373,1	1,7069

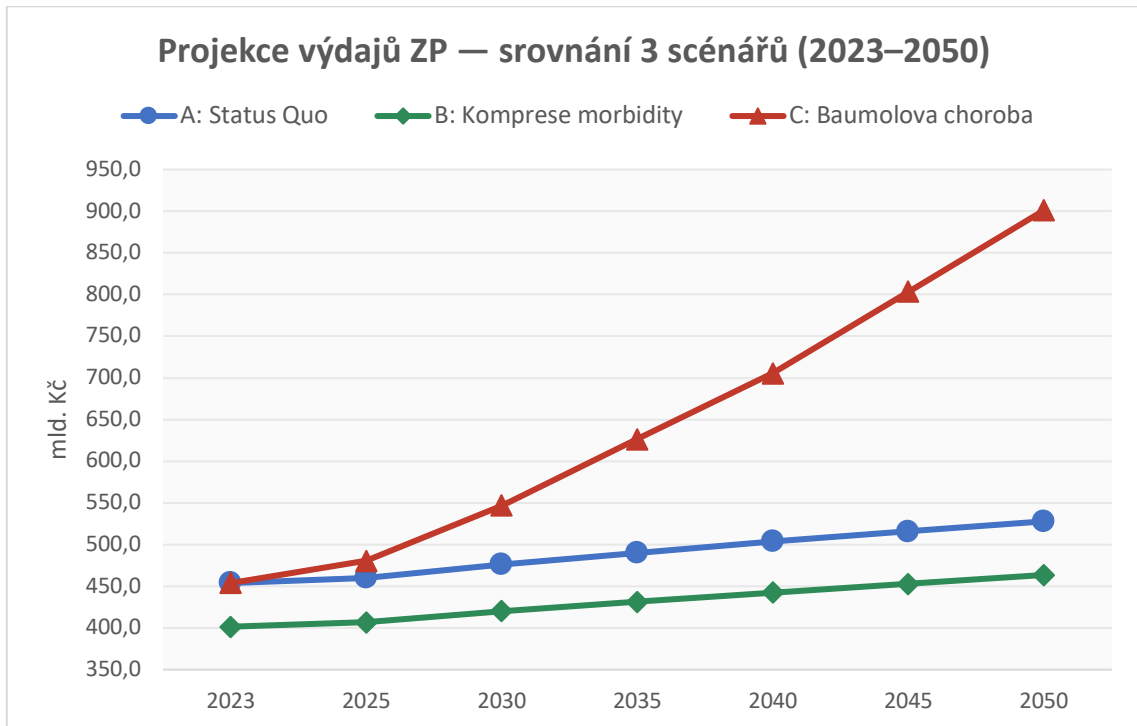
Zdroj: Vlastní výpočty na základě ČSÚ (2023, 2025).

Scénář C ukazuje dramaticky vyšší výdaje než oba předchozí scénáře. Do roku 2050, tedy za 27 let od baseline roku 2023, činí kumulativní Baumolův efekt faktor $1,02^{27} = 1,71$ — náklady na osobu jsou o 71 % vyšší než v roce 2023. V kombinaci s demografickým posunem celkové výdaje dosahují 901,0 mld. Kč, což představuje nárůst o 98,5 % oproti baseline roku 2023.

Tento scénář koresponduje s empirickými zjištěními Hartwiga (2008, s. 15), jehož model potvrdil, že Baumolův efekt vysvětluje přibližně tři čtvrtiny historického růstu výdajů na zdravotnictví v zemích OECD. Pokud by se tento trend nezměnil, české zdravotnictví by čelilo výraznému fiskálnímu tlaku.

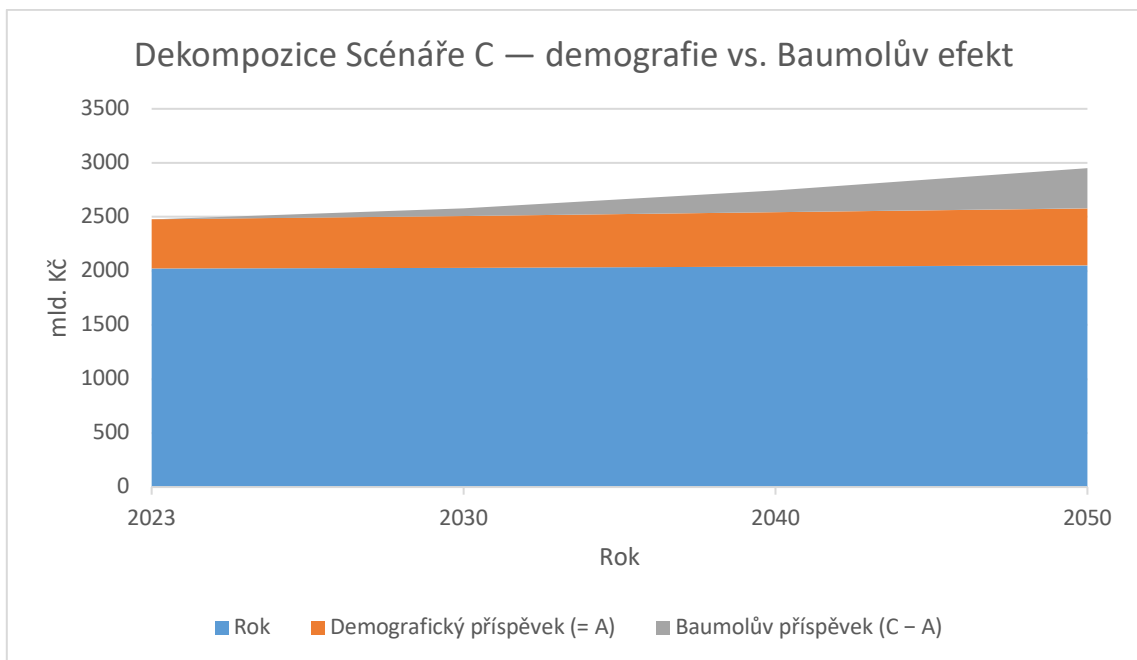
Nejnovější empirická analýza 23 zemí OECD za období 1971–2019 (Celebi, Hartwig, Sandqvist, 2025) potvrzuje, že Baumolův efekt působí v celém zdravotnickém sektoru, přičemž u dlouhodobé péče je jeho tlak silnější než u péče akutní. Pro českou modelaci to představuje dva důsledky. Za prvé, uniformní 2% parametr Scénáře C lze považovat spíše za konzervativní odhad (u dlouhodobé péče by byl realistický vyšší). Za druhé, výdaje na dlouhodobou péči nereagují výrazně na hospodářský cyklus — v době recese tedy zatěžují veřejné rozpočty i nadále.

4.4 Srovnání tří scénářů



Obr. 5: Projekce výdajů ZP — srovnání 3 scénářů (2023–2050) (interaktivní)

Zdroj: Vlastní výpočty na základě ČSÚ (2023, 2025).

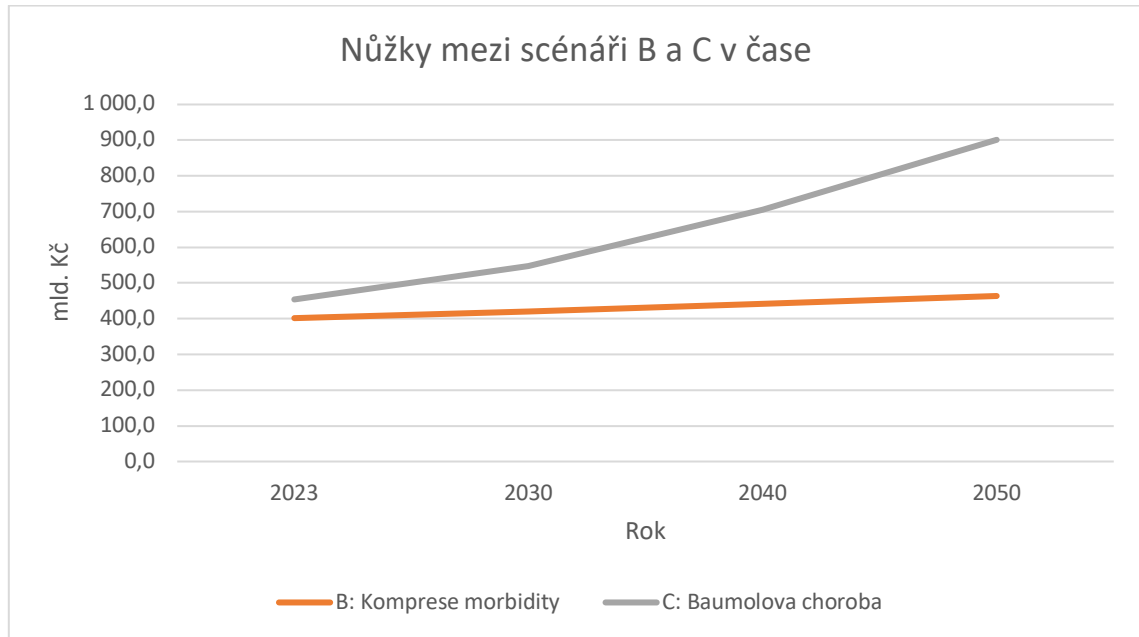


Obr. 6: Dekompozice Scénáře C — demografie vs. Baumolův efekt

Zdroj: Vlastní výpočty na základě ČSÚ (2023, 2025).

Stacked area rozkládá Scénář C na dva příspěvky: demografický efekt (shodný se Scénářem A) roste z 0 na +74 mld. Kč, zatímco Baumolův efekt exponenciálně narůstá z 0 na +373 mld. Kč do roku 2050. Poměr obou příspěvků je přibližně **5 : 1** ve prospěch Baumolova efektu — to je klíčové

politické zjištění práce: reálný růst nákladů je pětinasobně významnější fiskální hrozbou než samotné stárnutí populace.



Obr. 7: Nůžky mezi scénáři B a C v čase

Zdroj: Vlastní výpočty na základě ČSÚ (2023, 2025).

Graf zvýrazňuje rostoucí rozevírání mezi optimistickým (B) a pesimistickým (C) scénářem: v roce 2030 činí rozdíl 126,6 mld. Kč, v roce 2050 již 437,5 mld. Kč — téměř celý současný rozpočet zdravotních pojišťoven. To kvantifikuje cenu odkládaných reforem: každý rok zpoždění přidává řádově desítky miliard ke kumulativnímu nákladu Scénáře C.

Tab. 7: Srovnávací tabulka výsledků 3 scénářů (mld. Kč)

Rok	Scénář A	Scénář B	Scénář C	A vs 2023	C vs 2023
2023 (baseline)	453,9	401,5	453,9	—	—
2030	476,1	420,3	546,9	+4,9 %	+20,5 %
2040	503,9	442,5	705,6	+11,0 %	+55,5 %
2050	527,9	463,6	901,0	+16,3 %	+98,5 %

Zdroj: Vlastní výpočty na základě ČSÚ (2023, 2025).

Srovnání tří scénářů ukazuje rostoucí „rozevírání nůžek“ mezi optimistickou a pesimistickou variantou. V roce 2030 činí rozdíl mezi scénářem B a C přibližně 126,6 mld. Kč. Do roku 2050 se tento rozdíl prohlubuje na 437,5 mld. Kč — téměř celý současný rozpočet zdravotních pojišťoven. To podtrhuje význam včasných reformních opatření — čím dříve se podaří nasměrovat vývoj k trajektorii Scénáře B, tím výraznější bude kumulativní úspora.

Pro porovnání s nezávislými projekcemi: Národní rozpočtová rada projektuje růst výdajů na zdravotnictví z 6,4 % HDP na 7,7 % HDP do roku 2075, tedy o 1,3 procentního bodu (NRR, 2025). Výsledky našeho Scénáře A (nárůst o 16,3 % do 2050 z čistě demografických důvodů) jsou konzistentní s touto projekcí — NRR zohledňuje primárně demografický faktor podobně jako Scénář A. To zvyšuje důvěryhodnost použitého přístupu.

4.5 Citlivostní analýza

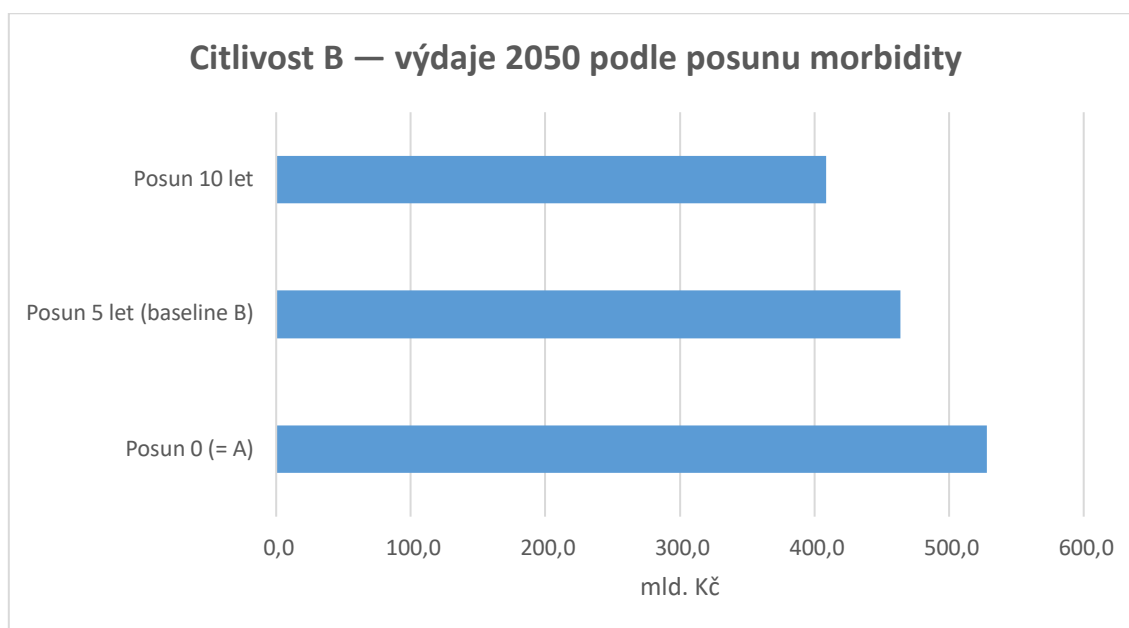
Citlivostní analýza zkoumá, jak se změní výsledky modelu při variaci klíčových parametrů — rozsahu komprese morbidity (Scénář B) a tempa reálného růstu nákladů (Scénář C). Cílem je ověřit, zda kvalitativní závěry práce (zejména pořadí scénářů a dominance Baumolova efektu) zůstávají platné i při realistických odchylkách vstupních předpokladů. Pro každý ze dvou parametrů byly vedle baseline hodnoty propočteny dvě alternativy — konzervativní a optimistická — a porovnány s projekcí výdajů ZP v roce 2050. Parametr se pohybuje v rozsahu, který odpovídá hodnotám používaným v mezinárodní literatuře (OECD, EK Ageing Report) i v historických časových řadách ČSÚ.

Tab. 8: Citlivostní analýza — vliv parametrů na projekci 2050

Parametr	Hodnota	Výdaje 2050 (mld. Kč)	Změna vs baseline
B: Bez posunu (0 skupin)	= Scénář A	527,9	+64,3
B: Posun 1 skupina (5 let)	baseline	463,6	—
B: Posun 2 skupiny (10 let)	optimistický	408,6	-55,0
C: Růst 1 % ročně	konzervativní	690,6	-210,4
C: Růst 2 % ročně	baseline	901,0	—
C: Růst 3 % ročně	pesimistický	1 172,6	+271,6

Zdroj: Vlastní výpočty na základě ČSÚ (2023, 2025).

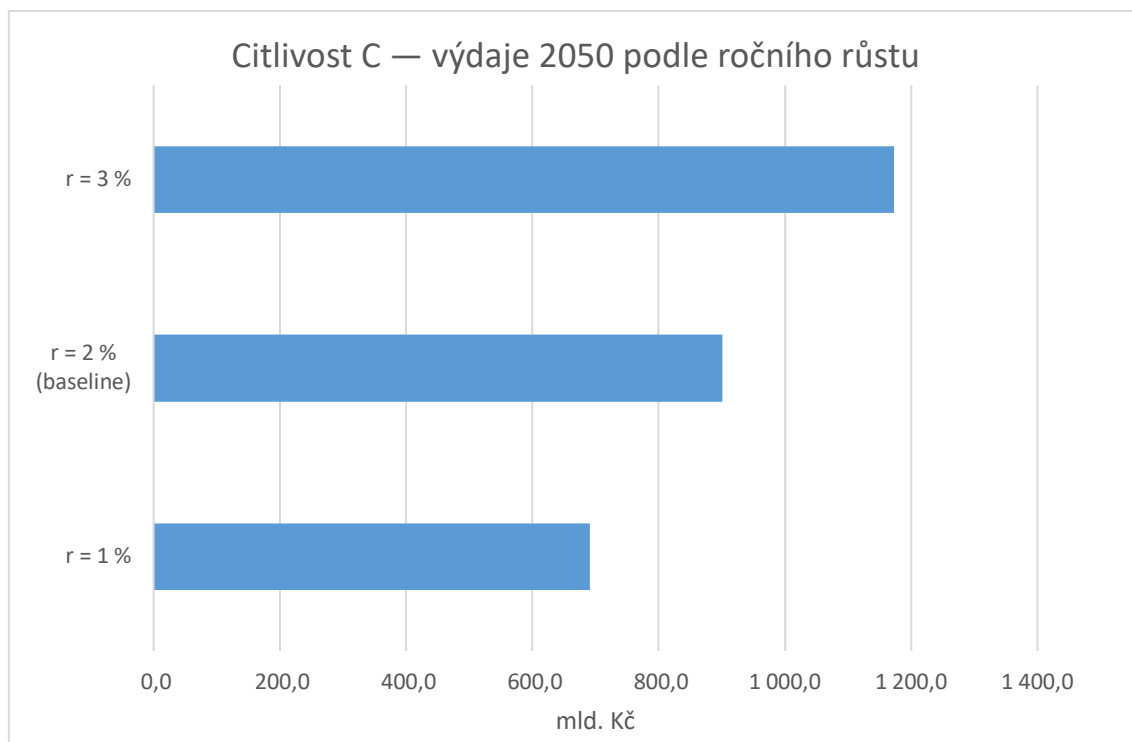
Scénář B — komprese morbidity. Ve variantě „bez posunu“ model předpokládá, že věkový profil nákladů z roku 2023 zůstává beze změny — výsledek pak odpovídá Scénáři A (527,9 mld. Kč). Baseline předpokládá posun o jednu věkovou skupinu (5 let), tj. že člověk v roce 2050 začíná generovat náklady typické pro dnešního šedesátníka až o 5 let později. Optimistická varianta posouvá nákladovou křivku o 10 let a snižuje projekci na 408,6 mld. Kč — o 55,0 mld. Kč pod baseline. Celé rozpětí Scénáře B tak činí 119,3 mld. Kč, což graficky zachycuje Obr. 8.



Obr. 8: Citlivost B — výdaje 2050 podle posunu

Zdroj: Vlastní výpočty na základě ČSÚ (2023, 2025).

Scénář C — tempo reálného růstu nákladů. Parametr r představuje roční reálný růst jednotkových nákladů na zdravotní péči nad rámec demografické složky — odráží Baumolův efekt, technologickou expanzi a mzdový tlak. Konzervativní varianta ($r = 1\%$) odpovídá scénáři, v němž by se ČR podařilo výrazně zvyšovat produktivitu poskytovatelů a tlumit cenový růst zdravotnických technologií; projekce pak klesá na 690,6 mld. Kč, tedy o 210,4 mld. Kč pod baseline. Pesimistická varianta ($r = 3\%$), odpovídající dlouhodobému průměru zemí OECD v období 2000–2019, zvyšuje projekci na 1 172,6 mld. Kč — o 271,6 mld. Kč nad baseline. Rozpětí Scénáře C mezi konzervativní a pesimistickou variantou tak činí 482,0 mld. Kč (Obr. 9) — tedy čtyřikrát více než u Scénáře B.



Obr. 9: Citlivost C — výdaje 2050 podle ročního růstu

Zdroj: Vlastní výpočty autora na základě ČSÚ (2023, 2025).

Citlivostní analýza ukazuje, že výsledky modelu jsou robustní vůči mírným variacím parametrů — kvalitativní závěry (pořadí scénářů, směr trendu) se nemění ani při posunu komprese o 0 až 2 věkové skupiny (0–10 let), resp. při změně tempa růstu na 1 % nebo 3 %. Kvantitativně je však model podstatně citlivější na tempo reálného růstu nákladů (Scénář C) než na rozsah komprese morbidit (Scénář B). Konkrétně: rozpětí výsledků ve Scénáři C mezi konzervativní a pesimistickou variantou činí 482,0 mld. Kč (690,6 → 1 172,6 mld. Kč), zatímco u Scénáře B je rozpětí pouze 119,3 mld. Kč (408,6 → 527,9 mld. Kč) — tedy přibližně čtyřnásobně nižší. Jinými slovy: chyba o jeden procentní bod v odhadu ročního reálného růstu nákladů má v horizontu 2050 čtyřikrát větší dopad než chyba o pět let v odhadu rozsahu komprese morbidit. Tento rozdíl podtrhuje dominanci Baumolova efektu v dlouhodobém horizontu a má přímý dopad pro hospodářskou politiku: prioritou fiskální udržitelnosti není tolik prodlužování zdravé délky života (efekt Scénáře B), jako spíše kontrola nákladové dynamiky ve zdravotnictví (efekt Scénáře C) — tj. produktivita poskytovatelů, investiční a mzdová politika a regulace cen zdravotnických technologií.

5 Diskuse výsledků a doporučení

5.1 Interpretace výsledků

Výsledky modelace potvrzují, že demografické změny představují významné **fiskální riziko** pro systém veřejného zdravotního pojištění v České republice. I v neoptimističtější scénáři (B — komprese morbidity) celkové výdaje rostou, byť pomalejším tempem. V pesimistickém scénáři (C — Baumolova choroba) je nárůst dramatický a vyžadoval by buď výrazné zvýšení příjmů systému, nebo strukturální reformy na výdajové straně.

Který scénář je nejpravděpodobnější? Historická evidence naznačuje, že reálný vývoj bude pravděpodobně kombinací všech tří faktorů. Demografický efekt (Scénář A) je prakticky jistý. Věková struktura populace na příštích 25 let je determinována již narozenými ročníky — migrací ji lze ovlivnit jen marginálně. Baumolův efekt (Scénář C) se projevoval v datech OECD konzistentně po celé sledované období 1971–2003 (Hartwig, 2008), a ačkoli jeho intenzita může kolísat, nelze očekávat, že zcela vymizí. Komprese morbidity (Scénář B) je naopak nejistým faktorem — závisí na úspěšnosti preventivních politik, které dosud nebyly v ČR implementovány v dostatečném rozsahu.

Na základě těchto úvah lze odhadnout, že nejpravděpodobnější trajektorie se bude pohybovat mezi Scénářem A a Scénářem C, s částečným zmírněním díky elementům komprese morbidity. Reálné výdaje v roce 2050 budou s největší pravděpodobností ležet v pásmu vymezeném hodnotami Scénářů B a C, tedy přibližně 464–901 mld. Kč, přičemž konkrétní poloha závisí na intenzitě Baumolova efektu a úspěšnosti preventivních politik.

Specifickou pozornost si zaslouží interpretace Scénáře B ve světle nejnovějších empirických dat. Jak bylo zmíněno v kapitole 1.3, demografická analýza 31 evropských zemí (Straka, Šídlo, Kulhánová, 2024) ukazuje, že Česká republika se v období 2015–2019 odchýlila od evropského vzorce a posunula se do kategorie vysoké expanze morbidity. To znamená, že extrapolací recentního trendu by optimistický Scénář B nebyl dosažen — naopak realistické číslo by se blížilo hodnotám Scénáře A nebo mírně nad ně. Scénář B proto v této práci reinterpreтуjeme jako normativní cíl reformního úsilí, nikoliv jako přirozený vývoj. Jedná se o stav dosažitelný pouze při systematické implementaci preventivních programů, podpoře zdravého životního stylu a investicích do rehabilitace a zdravotní gramotnosti seniorů. Bez těchto opatření ČR nezaznamená Friesovu kompresi morbidity — výdajová trajektorie se pak bude pohybovat v horní polovině pásma 600–870 mld. Kč. Tento rozpor mezi teorií a recentní českou realitou je otevřenou výzkumnou otázkou. Budoucí studie by měly identifikovat, zda šlo o krátkodobou odchylku (např. dopad pandemie COVID-19 ve zdravotním stavu starších kohort) nebo o strukturální jev signalizující selhání dosavadní zdravotní politiky.

5.2 Srovnání s mezinárodními projekcemi

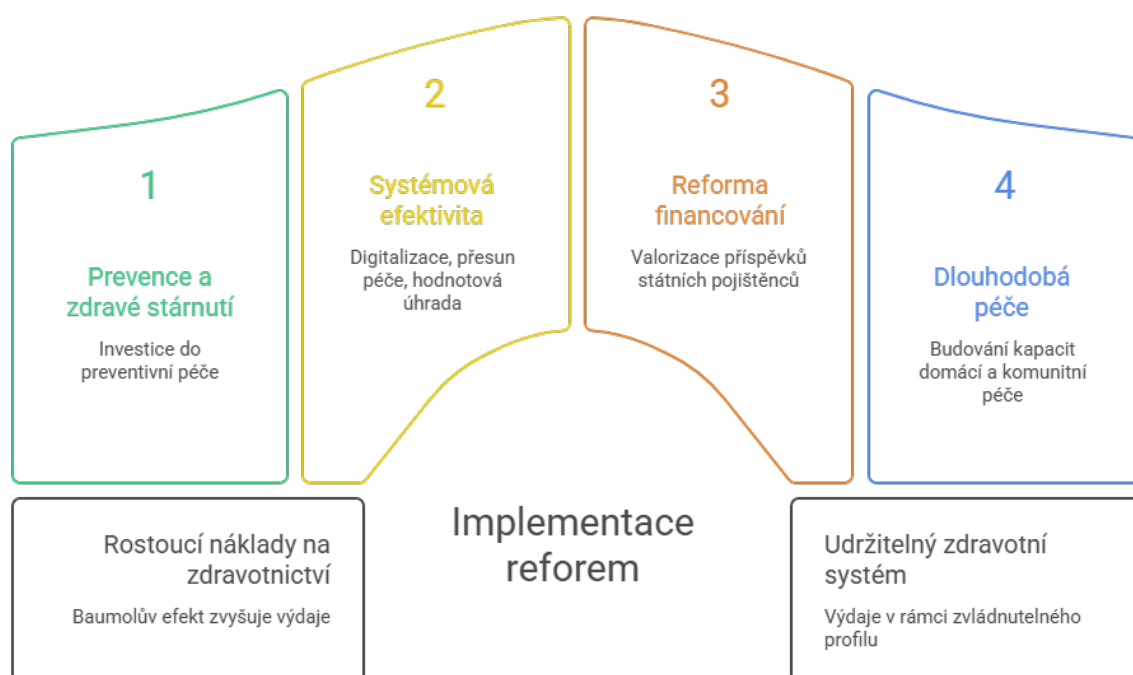
Výsledky našeho modelu lze porovnat s projekcemi Evropské komise v The 2024 Ageing Report. Komise projektuje pro Českou republiku nárůst výdajů na zdravotní péči z 6,0 % HDP v roce 2022 na 6,8 % HDP v roce 2070 v referenčním scénáři (European Commission, 2024). Tento odhad je bližší našemu Scénáři A (čistý demografický vliv) a nezahrnuje plný Baumolův efekt.

OECD v publikaci Health at a Glance: Europe 2024 konstatuje, že Česká republika vynakládá na zdravotnictví méně než průměr EU — 7,8 % HDP oproti 8,1 % průměru EU (OECD, 2024). Tento relativně nižší podíl poskytuje určitý fiskální prostor pro budoucí růst, ale zároveň naznačuje, že české zdravotnictví může být v některých oblastech podfinancované.

Strategie Zdraví 2030, schválená vládou ČR v roce 2020, identifikuje stárnutí populace jako jednu z klíčových výzev a zdůrazňuje potřebu investic do prevence a posílení primární péče (MZ ČR, 2020). Naše modelace kvantifikuje potenciální přínos této strategie — pokud by se podařilo dosáhnout komprese morbidity odpovídající Scénáři B, úspora oproti Scénáři A by činila 64 mld. Kč ročně v horizontu do roku 2050.

5.3 Doporučení pro hospodářskou politiku

Z výsledků modelu vyplývá, že klíčovou determinantou budoucí udržitelnosti není samotné demografické stárnutí — to přináší pouze 16% nárůst výdajů (Scénář A) — ale míra realizace Baumolova efektu (Scénář C, +98,5 %). Reformní úsilí by proto mělo být zaměřeno na tři vzájemně provázané pilíře, které odpovídají ekonomické struktuře identifikovaných scénářů.



Obr. 10: Udržitelnost zdravotnictví – reformy pro zvládnutí nákladů

Zdroj: Vlastní infografika vytvořená pomocí nástroje Napkin AI.

1. Prevence a zdravé stárnutí — cesta ke Scénáři B

Systematická prevence chronických onemocnění je nejefektivnějším nástrojem pro přiblížení se optimistickému Scénáři B. Fries (2011, s. 31) doložil, že cílené programy mohou oddálit nástup invalidity o pět a více let při dodržení tří faktorů — nekuřáctví, přiměřené tělesné hmotnosti a pravidelné fyzické aktivity. Česká strategie Zdraví 2030 tento směr formalizuje, ale implementace zatím pokulhává: výdaje na prevenci tvoří v ČR pouze 2,4 % celkových zdravotních výdajů, zatímco v sousedním Německu je to přes 3,5 % (OECD, 2024). Posílení rozpočtů

screeningových programů, zavedení bonusových schémat zdravotních pojišťoven za absolvovanou preventivní péči a motivace plátců pojistného k zdravému životnímu stylu představují konkrétní kroky s měřitelným fiskálním dopadem. Kvantitativní opora tohoto pilíře vychází z rozsáhlé meta-analýzy Masters a kol. (2017). Na základě systematické revize 52 studií autoři dokumentují průměrnou **návratnost investic (ROI)** preventivních veřejnozdravotních intervencí **14 : 1** s mediánem 5 : 1. Každá koruna investovaná do prevence se tedy vrací v úsporách na léčbě v řádu jednotek až desítek korun. Modelový propočít této práce ukazuje, že posun nákladové křivky o pět let (Scénář B) by v roce 2050 představoval úsporu 64 mld. Kč ročně oproti čistě demografickému vývoji.

2. Systémová efektivita — zmírnění Baumolova efektu

Baumolova nákladová choroba není neodvratná v plném teoretickém rozsahu — empirické analýzy (Colombier a Braendle, 2022; Celebi, Hartwig a Sandqvist, 2025) ukazují, že skutečný efekt v OECD zemích je slabší, než teorie v plném rozsahu předpokládá, a to zejména díky technologickým inovacím a organizačním reformám. V českém kontextu jde zejména o tři opatření: digitalizaci zdravotní dokumentace a zavedení plně funkčního eHealth (eliminace duplicitních vyšetření), přesun péče z lůžkové do ambulantní sféry (nemocniční výdaje tvoří přibližně polovinu celkových nákladů systému VZP, přičemž řadu zákroků lze provést levněji ambulantně; ČSÚ, 2025), a zavedení hodnotové úhrady (value-based care) namísto současného modelu financování podle objemu výkonů. Pro potenciál digitalizace poskytuje kvantitativní oporu systematický scoping review Snoswell a kol. (2020). Na základě analýzy více než stovky studií autoři dokumentují úspory nákladů v rozmezí jednotek až desítek procent. Konkrétní efekt se projevuje u asynchronních telemedicínských intervencí, zejména v oblasti péče o chronické pacienty a vzdáleného monitoringu. Každý z těchto kroků zmírňuje tlak Scénáře C.

3. Reforma financování — příjmová strana rovnice

Model v této práci se soustředí na stranu výdajů. Pro komplexní pohled na udržitelnost je však nezbytné upravit i příjmovou stranu. Klíčovým problémem je struktura plateb za státní pojištění — stát hradí pojistné za přibližně 60 % pojištěnců (děti, důchodci, nezaměstnaní), ale jeho příspěvek systémově podhodnocuje skutečné náklady této skupiny (NRR, 2025, s. 43). Automatická valorizace tohoto příspěvku navázaná na růst zdravotních nákladů by eliminovala současnou praxi ad hoc rozhodování vlády. Evropská komise ve zprávě *2024 Ageing Report* doporučuje členským státům diverzifikovat zdroje financování zdravotnictví — kombinovat pojistné, daně a kontrolované soukromé spoluúčasti u výkonů s nižší klinickou prioritou (European Commission, 2024, s. 127).

4. Dlouhodobá péče — rostoucí segment s vlastní dynamikou

Výdaje na dlouhodobou zdravotní péči (LTC) dosáhly v roce 2023 již 86,8 mld. Kč, což představuje 13,5 % celkových zdravotních výdajů (ČSÚ, 2025). Celebi, Hartwig a Sandqvist (2025) v nedávné analýze 23 zemí OECD ukázali, že Baumolův efekt působí v LTC silněji než v akutní péči — produktivita ošetrovatelské práce stagnuje ještě výrazněji než u lékařů. Specifickou zátěží v LTC segmentu je péče o osoby s demencí. Aktualizovaná evropská meta-analýza (Cantarero-Prieto a kol., 2023) odhaduje průměrné roční náklady na jednoho pacienta s demencí v EU v rozmezí 28 000–50 000 EUR. S očekávaným nárůstem prevalence demence v ČR bude tato skupina tvořit rostoucí podíl LTC rozpočtu. Budování kapacit domácí péče, denních stacionářů a komunitních

služeb je proto nejen sociálně žádoucí, ale i fiskálně nezbytné: institucionální péče v zařízeních následné péče je přibližně třikrát nákladnější než péče ambulantní nebo domácí (MZ ČR, 2020).

Časová dimenze reforem

Každé z navrhovaných opatření vyžaduje implementační horizont pěti až deseti let pro plný fiskální projev. Odkládání jejich přijetí zvyšuje tzv. **deficit přizpůsobení** — NRR (2025, s. 11) odhaduje, že každé čtyři roky odkladu systémových reforem zvyšují celkové kumulativní náklady o 0,3 % HDP. Lze předpokládat, že kombinace čtyř výše uvedených pilířů by mohla přispět k přiblížení výsledné trajektorie směrem ke Scénářům A a B, a tím udržet budoucí výdaje v rámci finančně zvládnutelného profilu stávající struktury VZP. Kvantifikace konkrétního přínosu jednotlivých pilířů přesahuje rozsah této bakalářské práce a představuje námět pro další výzkum.

5.4 Limity práce a náměty pro další výzkum

Předložená práce má několik omezení, která je třeba zohlednit při interpretaci výsledků. Model je zaměřen výhradně na výdajovou stranu a nezahrnuje příjmy systému — pojistné, státní příspěvky a přímé platby. Pro úplnou analýzu finanční udržitelnosti by bylo nutné propojit výdajový model s modelem příjmů.

Dále model předpokládá uniformní kompresi morbidit a uniformní tempo reálného růstu nákladů, což je zjevné zjednodušení. Budoucí výzkum by mohl diferenciovat parametry podle skupin diagnóz — například modely s odlišným tempem komprese pro kardiovaskulární onemocnění (kde prevence funguje dobře) a pro demence (kde je komprese zatím omezená).

Zajímavým rozšířením by bylo zahrnutí regionální dimenze. Data ČSÚ ukazují výrazné rozdíly ve výdajích na zdravotní péči mezi kraji — v roce 2022 se průměrné výdaje na obyvatele pohybovaly od 35 645 Kč (Karlovarský kraj) do 41 100 Kč (Moravskoslezský kraj) (ČSÚ, 2024). Regionální model by umožnil identifikovat kraje s nejvyšším fiskálním rizikem.

Specifickou výzkumnou výzvou zůstává modelování **dlouhodobé péče (LTC)** jako samostatného segmentu. Aktuální data ukazují, že výdaje na LTC dosáhly v roce 2023 již 86,8 mld. Kč (13,5 % celkových zdravotních výdajů; ČSÚ, 2025), a nejnovější empirické odhady naznačují, že Baumolův efekt působí v tomto segmentu silněji než v akutní péči (Celebi, Hartwig, Sandqvist, 2025). Model této práce tento rozdíl neřeší — pracuje s jednotným parametrem pro celý systém. Budoucí výzkum by měl adresovat tři okruhy. Za prvé, modelovat LTC segment samostatně s odlišným tempem nákladového růstu. Za druhé, zohlednit strukturální přechod od neformální (rodinné) péče k formální. Česká specifická situace s nízkým podílem formální LTC naznačuje, že oficiální data podhodnocují budoucí náklady. Demografické stárnutí a pokles mezigenerační soudržnosti totiž povedou k formalizaci péče o seniory se sníženou soběstačností. Za třetí, propojit výdajový model LTC s projekcemi pracovní síly v ošetrovatelství, kde již dnes ČR vykazuje strukturální nedostatek.

Závěr

Tato bakalářská práce si kladla za cíl kvantifikovat dopady demografických změn na výdaje veřejného zdravotního pojištění v České republice v horizontu do roku 2050. Na základě dat Českého statistického úřadu, Zdravotnických účtů a projekcí Národní rozpočtové rady byl vytvořen model tří scénářů budoucího vývoje.

Analýza současného stavu potvrdila, že náklady na zdravotní péči jsou výrazně závislé na věku pojištěnce. Věkové nákladové indexy vykazují charakteristický J-tvar — osoba ve věku 95 a více let stojí systém 3,92× více než průměrný pojištěnec. Tato závislost v kombinaci s projekovaným nárůstem podílu seniorů z přibližně 20 % na téměř 29 % do roku 2050 představuje hlavní fiskální riziko pro systém VZP.

Model tří scénářů ukázal:

- **Scénář A (Status Quo):** Samotné stárnutí populace zvýší celkové výdaje o přibližně 16 % do roku 2050 (z 453,9 na 527,9 mld. Kč).
- **Scénář B (Komprese morbidity):** Pokud by se zdraví seniorů zlepšilo v souladu s teorií Jamese Friese, výdaje by v roce 2050 dosáhly 463,6 mld. Kč — o 64 mld. Kč méně než ve Scénáři A.
- **Scénář C (Baumolova choroba):** Kombinace stárnutí a reálného zdražování péče by vedla k nárůstu výdajů o 98,5 % na 901,0 mld. Kč, což by vyžadovalo zásadní reformy financování.

Výsledky modelu jsou konzistentní s projekcemi Národní rozpočtové rady a Evropské komise, což zvyšuje důvěryhodnost použitého přístupu.

Na základě analýzy lze konstatovat, že český systém veřejného zdravotního pojištění čelí v horizontu do roku 2050 významným fiskálním rizikům. Demografické změny jsou nevyhnutelné — věková struktura populace je determinována již narozenými ročníky. Prostor pro politická opatření existuje ve dvou oblastech: na straně nákladů (prevence, komprese morbidity) a na straně příjmů (reforma financování, valorizace pojistného). Čím dříve budou tato opatření zahájena, tím mírnější budou jejich fiskální dopady.

Seznam použité literatury

- BAUMOL, W. J. (2012) *The Cost Disease: Why Computers Get Cheaper and Health Care Doesn't*. New Haven: Yale University Press. ISBN 978-0-300-19815-7.
- BAUMOL, W. J. a BOWEN, W. G. (1966) *Performing Arts: The Economic Dilemma. A Study of Problems Common to Theater, Opera, Music and Dance*. New York: Twentieth Century Fund.
- BREYER, F. a LORENZ, N. (2021) 'The "red herring" after 20 years: ageing and health care expenditures', *European Journal of Health Economics*, 22(5), s. 661–667. DOI: 10.1007/s10198-020-01203-x.
- CANTARERO-PRieto, D., BLÁZQUEZ-FERNÁNDEZ, C. a FERNÁNDEZ-DÍAZ, P. a kol. (2023) 'The Costs of Dementia in Europe: An Updated Review and Meta-analysis', *PharmacoEconomics*, 41(4), s. 449–464. DOI: 10.1007/s40273-022-01212-z.
- CELEBI, S., HARTWIG, J. a SANDQVIST, P. (2025) 'Baumol's Cost Disease in Acute vs. Long-Term Care', *International Journal of Health Economics and Management*, 25(2), s. 159–191. DOI: 10.1007/s10754-025-09392-9.
- COLOMBIER, C. a BRAENDLE, T. (2022) *Healthcare Expenditure Projections up to 2050: Methodological Framework and Application to Switzerland* [online]. MPRA Working Paper No. 120659. Munich: Munich Personal RePEc Archive [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/120659/>.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2019) *Proměny věkového složení obyvatelstva České republiky 2001–2050*. Praha: ČSÚ.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2023) *Projekce obyvatelstva České republiky 2023–2100* [online]. Praha: ČSÚ [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/produkty/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-2023-2100>.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2024) *Zdravotnické účty ČR 2010–2022*. Praha: ČSÚ.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2025) *Výsledky zdravotnických účtů ČR 2010–2023* [online]. Kód 260005-25. Praha: ČSÚ [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/produkty/vysledky-zdravotnickych-uctu-2023>.
- EUROPEAN COMMISSION (2024) *The 2024 Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2022–2070)* [online]. Institutional Paper 279. Luxembourg: Publications Office of the EU [cit. 2026-04-19]. ISBN 978-92-68-13780-2. Dostupné z: https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2024-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2022-2070_en.
- FRIES, J. F. (1980) 'Aging, Natural Death, and the Compression of Morbidity', *The New England Journal of Medicine*, 303(3), s. 130–135. DOI: 10.1056/NEJM198007173030304.
- FRIES, J. F. (2011) 'Compression of Morbidity 1980–2011: A Focused Review of Paradigms and Progress', *Journal of Aging Research*, 2011, článek 261702. DOI: 10.4061/2011/261702.
- GRUENBERG, E. M. (1977) 'The Failures of Success', *The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society*, 55(1), s. 3–24.

- HARTWIG, J. (2008) 'What Drives Health Care Expenditure? — Baumol's Model of "Unbalanced Growth" Revisited', *Journal of Health Economics*, 27(3), s. 603–623. DOI: 10.1016/j.jhealeco.2007.05.006.
- LANDOVSKÁ, P. (2024) 'Business cycle sensitivity of Statutory Health Insurance: evidence from the Czech Republic', *Health Economics Review*, 14, článek 108. DOI: 10.1186/s13561-024-00586-4.
- MAAYTOVÁ, A., GAJDOŠOVÁ, L. a LÁCHOVÁ, L. (2018) 'Změny v demografické struktuře a výdaje na zdravotnictví v České republice', *Český finanční a účetní časopis* [online], 2018(2) [cit. 2026-04-19]. Praha: VŠE. Dostupné z: https://cfuc.vse.cz/artkey/cfu-201802-0002_zmeny-v-demograficke-strukture-a-vydaje-na-zdravotnictvi-v-ceske-republice.php.
- MASTERS, R., ANWAR, E. a COLLINS, B. a kol. (2017) 'Return on investment of public health interventions: a systematic review', *Journal of Epidemiology and Community Health*, 71(8), s. 827–834. DOI: 10.1136/jech-2016-208141.
- MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR (2020) *Zdraví 2030: Strategický rámec rozvoje péče o zdraví v České republice do roku 2030* [online]. Praha: MZ ČR [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://zdravi2030.mzcr.cz/>.
- NÁRODNÍ ROZPOČTOVÁ RADA (2024) *Zpráva o dlouhodobé udržitelnosti veřejných financí 2024* [online]. Praha: NRR [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://unrr.cz/zpravy/>.
- NÁRODNÍ ROZPOČTOVÁ RADA (2025) *Zpráva o dlouhodobé udržitelnosti veřejných financí 2025* [online]. Praha: NRR [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://unrr.cz/zpravy/>.
- NOTESTEIN, F. W. (1945) 'Population: The Long View', in SCHULTZ, T. W. (ed.) *Food for the World*. Chicago: University of Chicago Press, s. 36–57.
- OECD (2024) *Health at a Glance: Europe 2024* [online]. Paris: OECD Publishing [cit. 2026-04-19]. DOI: 10.1787/b3704e14-en. Dostupné z: <https://www.oecd.org/health/health-at-a-glance-europe/>.
- OLSHANSKY, S. J., PASSARO, D. J. a HERSHOW, R. C. a kol. (2005) 'A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century', *The New England Journal of Medicine*, 352(11), s. 1138–1145. DOI: 10.1056/NEJMSr043743.
- SNOSWELL, C. L., TAYLOR, M. L. a COMANS, T. A. a kol. (2020) 'Determining if telehealth can reduce health system costs: scoping review', *Journal of Medical Internet Research*, 22(10), článek e17298. DOI: 10.2196/17298.
- STRAKA, M., ŠÍDLO, L. a KULHÁNOVÁ, I. (2024) 'Trends in Healthy Life Years 2005–2019 in 31 EU countries: a demographic decomposition', *International Journal of Public Health*, 69, článek 1607574. DOI: 10.3389/ijph.2024.1607574.
- ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR (2020a) *Zdraví 2030: Analytická studie stavu zdravotnictví v ČR* [online]. Praha: ÚZIS [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/>.
- ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR (2020b) *Zdraví 2030: Analýza stavu obyvatelstva ČR* [online]. Praha: ÚZIS [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/>.

ZWEIFEL, P., FELDER, S. a MEIERS, M. (1999) 'Ageing of population and health care expenditure: a red herring?', *Health Economics*, 8(6), s. 485–496. DOI: 10.1002/(SICI)1099-1050(199909)8:6<485::AID-HEC461>3.0.CO;2-4.

ZÁKON č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. V platném znění.

ZÁKON č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. V platném znění.

ZÁKON č. 592/1992 Sb., o pojistném na veřejné zdravotní pojištění. In: *Sbírka zákonů České republiky*. V platném znění.

BORŮVKOVÁ, J., DVOŘÁKOVÁ, S. a VOJÁČKOVÁ, H. (2021) *Jak psát práce na VŠPJ: Typografická pravidla pro studenty VŠPJ*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická Jihlava. ISBN 978-80-88064-54-1.

ČSN ISO 690 (01 0197) *Informace a dokumentace – Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů*. 3. vyd. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

Přílohy

Příloha A: Interaktivní aplikace

Doprovodné materiály k této bakalářské práci jsou dostupné v online příloze na adrese <https://bp-vzp.akademie.top>. Příloha obsahuje tři komponenty: interaktivní bakalářskou práci, audio přehled a kompletní Excel model.

Příloha A.1 Interaktivní bakalářská práce

Bakalářská práce je zpřístupněna rovněž ve formě interaktivní webové aplikace, která umožňuje čtenáři prozkoumat klíčové výstupy modelace v dynamické podobě:

- J-křivka věkových nákladových indexů s přepínáním mezi muži a ženami;
- čárový graf srovnání tří scénářů (A, B, C) s detaily jednotlivých let;
- trend celkových výdajů na zdravotnictví v období 2010–2023
- další grafy a infografika

Příloha A.2 Audio přehled

Automaticky generovaný audio přehled (NotebookLM Audio Overview). Audio verze shrnuje hlavní závěry všech tří scénářů v přístupné formě pro širší publikum.

Příloha A.3 Video přehled

Automaticky generovaný video přehled (NotebookLM Audio Overview). Video verze shrnuje hlavní závěry všech tří scénářů v přístupné formě pro širší publikum.

Příloha A.4 Excel model

Kompletní Excel model se třemi scénáři je k dispozici na portálu. Model obsahuje následující listy:

- Data_Demografie — věkové složení populace 2023–2050 (ČSÚ, střední varianta);
- Data_Naklady — věkové nákladové indexy 2023;
- Scenar_A — výpočet Status Quo (konstantní náklady);
- Scenar_B — výpočet komprese morbidity;
- Scenar_C — výpočet Baumolovy choroby;
- Srovnani — souhrnná tabulka a graf tří scénářů;
- Citlivost a grafy — citlivostní analýza (variace parametrů) a grafické vizualizace.

Příloha A.5 Další podpůrná dokumentace

Příloha B: Metodika multi-AI rešerše aktuálních zdrojů

Příloha B.1 Účel a kontext

Stávající korpus odborných zdrojů této práce zahrnuje oficiální dokumenty (knihy, recenzované články, zprávy ČSÚ, NRR, ÚZIS, EU a OECD) v celkovém rozsahu 1 596 stran a 4,1 milionu znaků. Tento korpus pokrývá teoretická východiska a klíčová data, neobsahuje však aktuální českou ani mezinárodní odbornou diskusi z let 2023–2026.

Pro doplnění o tento aspekt byla navržena a provedena systematická rešerše pomocí pěti nezávislých AI systémů přístupná na <https://bp-vzp.akademie.top>.

Cílem rešerše bylo:

1. Identifikovat aktuální (2023–2026) recenzované články, ministerské dokumenty a analýzy think-tanků na téma demografických dopadů na výdaje veřejného zdravotního pojištění
2. Provést mezinárodní benchmarking — zkušenosti zemí s pokročilejším stárnutím (Japonsko, Německo, Nizozemsko)
3. Triangulovat klíčová tvrzení napříč nezávislými AI systémy pro zvýšení spolehlivosti
4. Demonstrovat reprodukovatelný a transparentní postup využití AI v akademickém výzkumu

Příloha B.2 Hierarchie důvěryhodnosti zdrojů

Před spuštěním rešerše byla definována pětistupňová hierarchie důvěryhodnosti, podle níž byly zdroje klasifikovány a vážen jejich příspěvek k výsledné práci:

Tier	Typ zdroje	Příklady	Podíl v BP
1	Recenzované akademické časopisy	Politická ekonomie, Demografie, Health Economics Review	40 %
2	Oficiální dokumenty institucí	MZ ČR, NRR, ÚZIS, ČSÚ, EU, OECD, WHO	30 %
3	Analýzy nezávislých think-tanků	IDEA CERGE-EI, Aspen Institute CZ, PAQ Research	20 %
4	Kvalitní média (analytické články)	HN, Ekonom, Deník N, iROZHLAS	8 %
5	Odborná diskuse (podcasty, posty expertů)	Ve Vatě, DVTV, LinkedIn akademiků	2 %

Citace z nižších tierů (4 a 5) jsou v textu práce vždy doplněny zdrojem z vyššího tieru, který obsahuje původní data či výzkum.

Příloha B.3 Hodnotící rubrika zdrojů

Každý nalezený zdroj byl ohodnocen pěti kritérii na škále 1–5. Pro zařazení do seznamu literatury byl požadován minimální součet 15 bodů z 25 možných.

Kritérium	1 bod	3 body	5 bodů
Aktuálnost	před 2020	2021–2023	2024–2026
Relevance k tématu	tématicky vzdálené	blízké téma	přímo ke třem scénářům
Metodologie	názor / blog	strukturovaná analýza	peer-reviewed studie s daty
Citabilnost	anonymní zdroj	média / think-tank	akademická / institucionální
Využitelnost v BP	jen kontext	podpůrný argument	primární citace

Příloha B.4 Použité AI systémy a jejich role

Pět AI systémů bylo zvoleno pro jejich komplementární silné stránky:

Systém	Verze	Specializace	Doba běhu	Indikativní rozsah
Perplexity Pro	Sonar Large	Akademický search s aktivními citacemi	~10 min	desítky zdrojů
Gemini Deep Research	2.5 Pro	Web scraping a analýza PDF	~15 min	desítky zdrojů
ChatGPT Deep Research	GPT-5	Strukturovaný výzkum, syntéza	~20 min	desítky zdrojů
Grok	xAI 4	Real-time signál z X, čeští experti	~5 min	desítky zdrojů
Claude Opus 4.6 Extended	Anthropic	Hlubková analýza, mezinárodní benchmark	~60 min	1 000+ zdrojů

Volba pěti systémů místo jednoho zajistila:

- **Triangulaci** — klíčová tvrzení potvrzena nezávisle více zdroji
- **Cross-validaci** — odhalení halucinací jednoho systému kontrolou ostatními

Následující prompty byly použity v dubnu 2026 a jsou zde uvedeny v plném znění z důvodu reprodukovatelnosti.

Příloha B.5 Prompt Perplexity Pro

Role: Akademický řešeršér pro bakalářskou práci z ekonomie zdraví na Vysoké škole polytechnické Jihlava.

Úkol: Najdi aktuální (2023-2026) české odborné zdroje na téma "Dopady demografických změn na výdaje veřejného zdravotního pojištění v ČR".

Požadavky na zdroje (v pořadí priority):

1. Recenzované CZ/SK časopisy: Politická ekonomie, Ekonomický časopis, Demografie, Časopis lékařů českých, Zdravotnické fórum
2. Oficiální dokumenty: MZ ČR, MPSV, MF ČR, NRR, ÚZIS, ČSÚ, VZP, SZP ČR
3. Analýzy think-tanků: IDEA CERGE-EI, Aspen Institute CZ, PAQ Research
4. Kvalitní CZ média (analytické články, ne zprávy): HN, Ekonom, Deník N, iROZHLAS, ČT24

Vynechej: Wikipedia, komerční blogy firem, PR materiály pojišťoven.

Fokus témata: Baumolova choroba v kontextu českého zdravotnictví, komprese morbidit (empirická data ČR), J-křivka nákladů podle věku, reforma VZP, dlouhodobá péče, státní pojištění.

Pro každý nalezený zdroj uveď:

- Autor, rok, název, URL
- 3 věty shrnutí klíčového tvrzení
- Zda obsahuje originální data nebo cituje jiný zdroj
- Předformátovanou citaci v ČSN ISO 690
- Tier důvěryhodnosti (1-5) s odůvodněním

Cíl: 25-35 zdrojů publikovaných 2023-2026.

Příloha B.6 Prompt ChatGPT Deep Research

Role: Expertní řešeršér pro bakalářskou práci z ekonomie zdraví na VŠPJ. Student analyzuje scénáře vývoje výdajů VZP do roku 2050.

Úkol: Deep Research aktuálních (2023-2026) českých zdrojů.

Postupně projdi pět vrstev vyhledávání:

VRSTVA 1 – Akademické databáze: Google Scholar (CZ filter), CEEOL, MEDVIK (Národní lékařská knihovna), Theses.cz (DP/DisP 2023+)

VRSTVA 2 – Oficiální instituce: mzcrcz.cz, rozpocetovarada.cz, uzis.cz, csu.gov.cz, mpsv.cz, vzpcz.cz, svazpcz.cz

VRSTVA 3 – Think-tanky: idea.cerge-ei.cz, aspeninstitute.cz, paqresearch.cz, AV ČR Národohospodářský ústav

VRSTVA 4 – Kvalitní média (jen analytické texty): hn.cz, ekonom.cz, denikn.cz, irozhlaz.cz, e15.cz

VRSTVA 5 – Veřejná diskuse (jen jako kontext): podcasty Ve Vatě, Insider, YouTube DVTV, LinkedIn posty F. Pertold, D. Münich, L. Dušek

Výstup – souhrnná tabulka:

| # | Typ | Autor | Rok | Název | URL | Relevance 1-5 | Použití (kap. BP) | ISO 690 |

Na konci tabulky:

1. Gap analýza: 5 aspektů tématu, které v korpusu BP zatím nejsou pokryty
2. Top 10 zdrojů doporučených k hloubkové integraci
3. 3 zdroje, které by měl vedoucí práce doporučit doplnit

Příloha B.7 Prompt Gemini Deep Research

Deep Research projekt: "Udržitelnost českého systému veřejného zdravotního pojištění v kontextu stárnutí populace – aktuální odborná diskuse 2023-2026"

Cílová skupina: Bakalářská práce VŠPJ (ekonomie)

Postup:

- KROK 1 – Stáhní a analyzují aktuální materiály NRR (2023-2025)
- KROK 2 – ÚZIS a MZ ČR produkce 2023-2026 (analytické studie, strategické rámce)
- KROK 3 – Recenzované CZ časopisy 2023-2026 (Politická ekonomie, Demografie, Časopis lékařů českých, Zdravotnictví v ČR)
- KROK 4 – Think-tanky (IDEA CERGE-EI, Aspen Institute CZ, PAQ Research)
- KROK 5 – Mediální analýza 2024-2026 (HN, Ekonom, Deník N – tag "zdravotnictví" + "demografie", min. 2 dlouhé analytické články z každého média)
- KROK 6 – Mezinárodní kontext (EU Ageing Report aktualizace, OECD Health at a Glance 2024, WHO European Health Report)

Pro každý zdroj extrahuj:

- Klíčová čísla a statistiky (s odkazem na konkrétní stranu/tabulku)
- Použitou metodologii
- Konflikty zájmů autora/instituce
- Akademickou citabilnost (ISO 690 connector)
- Relevance ke třem scénářům BP (A/B/C)

Výstup:

1. Strukturovaný report s tabulkou 40-60 zdrojů
2. Narrative summary "Stav odborné diskuse v ČR 2023-2026" (~2 000 slov)
3. Seznam 5-10 PDF doporučených ke stažení a hloubkovému prostudování

Příloha B.8 Prompt Grok (X/Twitter signál)

Využij přístup k X (Twitter) pro detekci živé odborné diskuse:

ÚKOL 1 – Monitorování českých expertů 2024-2026

Hledej posty, threads a diskuse od:

- @nrrcr (Národní rozpočtová rada)
- Filip Pertold (IDEA CERGE-EI)
- Daniel Münich (IDEA CERGE-EI)
- Daniel Prokop (PAQ Research)
- Ladislav Dušek (ÚZIS)
- Martin Zika (NRR)
- Vlastimil Válek (ministr zdravotnictví)
- Lukáš Kovanda, Tomáš Macháček, Tomáš Doležal

Pro každého: top 10 nejrelevantnějších postů 2024-2026 s klíčovými tvrzeními a odkazy na studie.

ÚKOL 2 – Tematický search na X

Hashtagy: #zdravotnictví #demografie #starnuti #VZP #NRR
Klíčová slova: "Baumolova choroba", "kompresa morbidity", "udržitelnost zdravotnictví"

ÚKOL 3 – Aktuální články v CZ médiích (web search)

Témata: reforma VZP, státní pojištění, dlouhodobá péče, DRG refundace, lékové limity, projekce výdajů do 2050

Výstup:

1. Chronologický přehled (od nejnovějších) s kontextem
2. Tabulka top 20 článků: autor, datum, médium, URL, klíčové tvrzení
3. Identifikace kontroverzí a otevřených otázek v diskusi

Příloha B.9 Prompt Claude Opus 4.6 Extended

Role: Výzkumný asistent pro bakalářskou práci z ekonomie zdraví na VŠPJ.

Kontext: Mám již kompletní BP draft (kapitoly 1-7) založený na 13 PDF zdrojích (Baumol, Fries, Hartwig, ČSÚ, NRR, ÚZIS, MZ, EU, OECD). Potřebuji rozšířit korpus o aktuální českou i mezinárodní odbornou diskusi 2023-2026, s důrazem na mezinárodní benchmarking.

Úkol: Hlubková rešerše s mezinárodním scope.

Specifický fokus:

1. Země s pokročilejším stárnutím – Japonsko, Německo, Nizozemsko
 - Reformy zdravotního pojištění a dlouhodobé péče
 - Empirické studie účinnosti reforem
2. "Red herring" hypotéza – proximity to death vs. age driving costs (Zweifel, Felder, Werblow a další)
3. eHealth a technologické intervence – ROI studie EU 2023-2026
4. Mezinárodní instituce: EU Komise, OECD, IMF, World Bank, WHO
5. Annotated bibliography – 30-50 klíčových akademických článků 2020-2026 s mapováním na tři scénáře BP (A/B/C)

Pro každý zdroj:

- Plná citace ČSN ISO 690 (en/cs)
- DOI / URL přístupný online
- 3-5 vět shrnutí relevance pro BP
- Konkrétní místo vložení do textu (kapitola. sekce)
- Tier důvěryhodnosti 1-5

Výstup:

1. Strukturovaný report s ~50 anotovaných zdrojů
2. Sekce "Co stávající BP nepokrývá" (gap analýza)
3. Sekce "Mezinárodní lekce pro ČR" – co lze adaptovat z Japonska, Německa, Nizozemska
4. Doporučení pro rozšíření kapitoly 6 (Diskuse) o mezinárodní srovnání

Příloha B.10 Etické aspekty využití AI v akademické práci

Použití pěti AI systémů pro rešerši zdrojů bylo plně v souladu s etickými principy akademické práce:

1. **Transparentnost** — všechny použité prompty jsou zveřejněny v této příloze
2. **Reprodukovatelnost** — kdokoli může postup zopakovat v dubnu 2026 a později
3. **Kritické posouzení** — žádný zdroj nalezený AI nebyl převzat bez ověření proti originálu
4. **AI jako nástroj, ne autor** — AI sloužila k identifikaci a katalogizaci zdrojů; jejich interpretace, syntéza a zapracování do textu zůstaly výhradně prací autora
5. **Cross-validate** — klíčová tvrzení byla potvrzena více nezávislými AI systémy nebo přímou kontrolou v primárních zdrojích
6. **Soulad s pravidly VŠPJ** — využití AI je deklarováno v kapitole 3.4 Metodiky

Příloha B.11 Limity AI rešerše

Přes systematický postup je nutné explicitně uvést omezení této metodiky:

- **Halucinace AI** — všechny AI systémy mohou generovat neexistující citace; každý zdroj byl proto manuálně ověřen v internetových databázích

- **Cutoff dat** — různé AI systémy mají různá data trénovacího cutoffu, což mohlo ovlivnit pokrytí nejnovějších zdrojů (řešeno volbou systémů s aktuálním web search)
- **Jazyková dominance angličtiny** — všechny AI systémy preferují anglické zdroje; české peer-reviewed časopisy mohly být podprezentovány (kompenzováno specifickým prompt engineering pro CZ zdroje)
- **Šedá literatura** — diplomové práce, interní dokumenty institucí a podcastové diskuse jsou pokryty fragmentárně
- **Časový snapshot** — rešerše byla provedena v dubnu 2026; novější zdroje publikované po tomto datu nejsou zahrnuty

Příloha B.12 Doporučení pro budoucí akademické práce

Na základě zkušenosti s pětinasobnou paralelní AI rešerší autor doporučuje:

1. **Vždy používat více AI systémů paralelně** — pro triangulaci a kontrolu halucinací
2. **Definovat hierarchii důvěryhodnosti zdrojů PŘED spuštěním** — eliminuje pozdější subjektivitu
3. **Zveřejnit prompty v příloze** — zajišťuje transparentnost a reprodukovatelnost