

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Diplomová práce

**Statistická analýze vývoje terciárního školství
v České republice**

Bc. Zuzana Jerdoneková

© 2022 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Zuzana Jerdoneková

Hospodářská politika a správa
Podnikání a administrativa

Název práce

Statistická analýze vývoje terciárního školství v České republice

Název anglicky

Statistical analysis of the development of tertiary education in the Czech Republic

Cíle práce

Lidský kapitál se měří prostřednictvím různých ukazatelů, které jsou poskytovány v empirických studiích ekonomů, kteří se zabývají efekty lidského kapitálu. Mezi nejčastěji používané ukazatele měřící lidský kapitál patří počet let školní docházky a nejvyšší dosažené vzdělání. Vzdělanost je pro stát významným ukazatelem jeho vyspělosti. Hlavním cílem diplomové práce je statistická analýza vývoje terciárního školství v kontextu vzdělanostní politiky ČR. Dílčími cíli jsou: analýza diferenciací terciárního školství; mezinárodní srovnání a specifikace pozice ČR v oblasti terciárního školství a vzdělanosti.

Metodika

Data pro statistické analýzy budou čerpána z databáze Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, Českého statistického úřadu a Evropského statistického úřadu. K analýze sekundárních dat bude využito vybraných statistických metod analýzy časových řad. Bude provedena grafická analýza a dynamika změn bude popsána pomocí vybraných elementárních charakteristik časových řad. S ohledem na vývoj vybraných ukazatelů budou zvoleny vhodné interpolační a extrapoláční metody. Analýza časových řad bude provedena s využitím specializovaného statistického softwaru Statistica.

Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

Klíčová slova

Terciární školství, Česká republika, demografie, vzdělání, vysoké školy, časová řada, trend, předpověď.

Doporučené zdroje informací

- ARLT, J.; ARLTOVÁ, M.: Ekonomické časové řady. Praha: Professional Publishing, 2009. 290 s. ISBN 978-80-86946-85-6.
- BROOKS, R.; WATERS, L.: Student mobilities, migration and the internationalization of higher education. Houndmills, Basingstoke, Hampshire: Palgrave macmillan, 2011. 196 s. ISBN 9780230578449.
- BUCKMINSTER, R., F.: O vzdělání, 1. vydání, 2014, Mox Nox s.r.o., Praha, 223 s. ISBN 978-80-905064-5-9.
- FASORA, L.; HANUŠ, J.: Mýty a tradice středoevropské univerzitní kultury. Brno: Masarykova univerzita, 2019. 219 s. ISBN 978-80-210-9117-7.
- FORBELSKÁ, M.: Stochastické modelování jednorozměrných časových řad. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 251 s. ISBN 978-80-210-4812-6.
- KASPER, T.: Dějiny pedagogiky. 1. vydání, 2008, Grada, Praha, 224 s. ISBN: 978-80-247-2429-4.
- KOČENDA, E.; ČERNÝ, A.; HAVLÍČEK, J.: Elements of time series econometrics: an applied approach. Second edition. Prague: Karolinum, 2014. 220 s. ISBN 9788024623535.
- LINGARD, B.: Globalisation and Education. New York: Routledge, 2020. 314 s. ISBN 13:978-1-138-61346-1.
- MATĚJŮ, P.; STRAKOVÁ, J.; VESELÝ, A.: Nerovnosti ve vzdělávání. Od měření k řešení, 1. vydání, 2010, Academia, Praha, 496 s. ISBN: 978-80-7419-032-2.
- MONTGOMERY, D., C.: Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, John Wiley & Sons Inc. 2015. 672 s. ISBN 978-11-187-4511-3.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Radka Procházková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 28. 8. 2021

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2021

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 21. 03. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci „Statistická analýza vývoje terciárního školství v České republice“ vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21.03.2022

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Radce Procházkové, Ph.D. za odborné vedení, její čas, vstřícný přístup a cenné rady, kterými přispěla k vypracování této diplomové práce.

Statistická analýze vývoje terciárního školství v České republice

Abstrakt

Předmětem diplomové práce je analýza vývoje terciárního vzdělávání v České republice za posledních dvacet let a také vymezení demografického vývoje v kontextu terciárního vzdělávání. Dílčím cílem práce je upřesnění pozice České republiky v oblasti terciární vzdělanosti z pohledu mezinárodního srovnání s vybranými evropskými státy.

Data získaná z databáze Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, Evropského statistického úřadu a Českého statistického úřadu byla použita pro statistickou analýzu. Pro časové řady zvolených ukazatelů v období 2001–2020 byla vypracována grafická analýza a dynamika změn byla popsána pomocí vybraných elementárních charakteristik časových řad. Pro prognózu vývoje v období 2021–2024 byly s ohledem na vývoj vybraných ukazatelů zvoleny vhodné trendové funkce nebo modely exponenciálního vyrovnávání. Počty uchazečů o studium a studentů v terciárním vzdělávání od roku 2018 rostou, což je spjato s porodním boomem kolem roku 2001. Dle predikcí lze předpokládat rostoucí trend do roku 2027.

Klíčová slova: Terciární školství, vzdělání, student, absolvent, demografie, nezaměstnanost, časová řada, analýza, predikce, Česká republika, Evropa

Statistical analysis of the development of tertiary education in the Czech Republic

Abstract

The subject of current diploma thesis is analysis of the development of tertiary education in the Czech Republic over the last twenty years, with a focus on the explanation of the current demographic impact on education. A secondary goal of this thesis is to specify the position of tertiary education in the Czech Republic by an international comparison with selected European countries.

The data were obtained from The Ministry of Education, Youth and Sport of the Czech Republic, The European Statistical Office, and The Czech Statistical Office, from which the statistical analysis were processed. Timelines of selected indicators from the period 2001–2020 are displayed in graphs and the dynamics of changes in the development are described with elementary characteristics of timeseries. To determine prognoses for selected indicators in the period 2021–2024, appropriate trend functions or exponential balancing models were chosen with regards to the development of selected indicators. According to the forecasts presented in this thesis, a further increase in numbers of students in tertiary education is expected till 2027. The growing numbers of students in tertiary education are closely related to the baby boom trend that commenced around 2001.

Keywords: Tertiary education, learning, student, graduate, demographics, unemployment, time series, analysis, forecasting, Czech Republic, Europe

Obsah

1 Úvod.....	13
2 Cíl práce a metodika	14
2.1 Cíl práce	14
2.2 Metodika	14
2.2.1 Definice a dělení časových řad	14
2.2.2 Vybrané elementární charakteristiky časových řad	16
2.2.3 Modelování časových řad	17
2.2.4 Popis trendu časových řad a ověření jeho vhodnosti	20
2.2.5 Predikce pomocí trendové funkce a hodnocení její přesnosti.....	22
2.2.6 Adaptivní modely časových řad	23
3 Teoretická východiska	25
3.1 Obecná charakteristika terciárního školství v České republice.....	25
3.1.1 Základní pojmy terciárního vzdělávání	25
3.1.2 Vyšší odborné vzdělání.....	27
3.1.3 Vysokoškolské vzdělání	27
3.2 Reformy terciárního vzdělávání v České republice	29
3.2.1 Aktuální národní strategie terciárního vzdělávání ČR.....	30
3.3 Hodnocení kvality vzdělávání	31
3.3.1 Srovnávací pedagogika	32
3.3.2 Pedagogická evaluace	33
3.3.3 Instituce vnějšího a vnitřního hodnocení kvality vzdělání v ČR.....	33
3.3.4 Systémy zajišťování kvality vzdělávacích institucí	34
3.3.5 Další organizace zabývající se hodnocením vzdělávání v ČR	37
3.3.6 Vybrané projekty MŠMT podporující vzdělávání v ČR	38
3.4 Internacionalizace a vzdělání	40
3.4.1 Vzdělávací technologie.....	41
3.4.2 Otevřené vzdělávací zdroje.....	43
3.4.3 Umělá inteligence ve vzdělávání	44
3.4.4 Bariéry ve vzdělání	45
3.4.5 Mobilita studentů	45
4 Vlastní práce.....	48
4.1 Věkové složení populace České republiky	48
4.2 Statistická analýza vybraných ukazatelů terciárního vzdělání v ČR	49
4.2.1 Vývoj zájmu o terciární vzdělání.....	49
4.2.2 Počet studentů VŠ podle způsobu financování studia	53
4.2.3 Vývoj počtů studentů VŠ podle země původu.....	56
4.2.4 Geografický pohled na terciární vzdělávání v ČR.....	57

4.2.5	Vývoj počtů absolventů VŠ dle pohlaví	59
4.2.6	Vývoj úrovně dosaženého terciárního vzdělání v ČR.....	63
4.2.7	Vývoj nezaměstnanosti absolventů.....	64
4.3	Mezinárodní srovnání vybraných ukazatelů terciárního vzdělání.....	67
4.3.1	Úroveň terciárního vzdělání ve vybraných evropských zemích	67
4.3.2	Počet studentů ve vybraných evropských zemích.....	69
4.3.3	Mobilita studentů ve vybraných evropských zemích.....	70
4.3.4	Míra nezaměstnanosti absolventů ve vybraných evropských zemích	72
4.3.5	Srovnání výdajů terciárního vzdělání ve vybraných evropských zemích.	73
4.4	Průzkumy spokojenosti obyvatelstva dle dosaženého vzdělání	76
5	Výsledky a diskuse	79
6	Závěr.....	82
7	Seznam použitých zdrojů.....	84
8	Přílohy	91

Seznam grafů

Graf 1	– Věkové složení populace ČR do 50 let k 31.12.2020.....	48
Graf 2	– Počet narozených dětí v ČR v období 1990-2020	49
Graf 3	– Vývoj počtů přihlášených, přijatých a zapsaných studentů na VŠ a VOŠ v ČR v období 2001–2020 s predikcí do roku 2024	50
Graf 4	– Vývoj věkového rozložení uchazečů o studium na VŠ (%) v ČR v období 2001– 2020.....	53
Graf 5	– Vývoj počtu studentů na veřejných a soukromých VŠ v poměru k celkové populaci v ČR v období 2001–2020 s predikcí do roku 2024	54
Graf 6	– Srovnání počtu studentů na veřejných a soukromých VŠ mezi ČR a SR v roce 2020.....	55
Graf 7	– Vývoj počtů českých a zahraničních studentů na VŠ v ČR v období 2001–2020 s predikcí do roku 2024.....	56
Graf 8	– Přehled počtu studentů VŠ v ČR podle krajů v roce 2020	58
Graf 9	– Vývoj absolventů VŠ v ČR dle pohlaví v období 2001–2020 s predikcí do roku 2024	60
Graf 10	– Vývoj předčasně ukončeného vzdělání (% populace ve věku 18–24) v ČR v období 2002–2020 s predikcí do roku 2024.....	62
Graf 11	– Vývoj obyvatelstva ČR s dosaženým terciárním vzděláním (% populace dané věkové kategorie) v období 1995–2020 s predikcí do roku 2024.....	63
Graf 12	– Vývoj míry nezaměstnanosti čerstvých absolventů VŠ v ČR v období 2002–2020.....	65
Graf 13	– Srovnání míry nezaměstnanosti čerstvých absolventů VŠ (%) v ČR do 1 roku po absolvování dle oborů za rok 2019 a 2020	66
Graf 14	– Srovnání úrovně dosaženého terciárního vzdělání (% odpovídající populace) vybraných evropských zemí v roce 2020.....	67

Graf 15 – Přehled dosaženého vzdělání (% populace ve věku 25–64 s dokončeným vzděláním) ve vybraných evropských zemích v roce 2020.....	68
Graf 16 – Srovnání počtu studentů (100 = 2015) ve vybraných evropských zemích v roce 2019.....	70
Graf 17 – Porovnání indexů mobility = počtů příjíždějících studentů na celkovém počtu studentů ve vybraných evropských zemích v roce 2019	71
Graf 18 – Srovnání míry nezaměstnanosti (% obyvatelstva ve věku 25–34 let) ve vybraných evropských zemích v roce 2019 a 2020	72
Graf 19 – Srovnání výdajů do školství (% na celkovém HDP) ve vybraných evropských zemích v roce 2018	74
Graf 20 – Srovnání výdajů na jednoho studenta v terciárním vzdělávání (USD) ve vybraných evropských státech v roce 2018	75
Graf 21 – Hodnocení vzdělávání širokou veřejností v roce 2019 a 2020.....	76
Graf 22 – Hodnocení úrovně terciárního vzdělávání širokou veřejností v roce 2020	77
Graf 23 – Srovnání spokojenosti populace dle dosaženého vzdělání ve vybraných evropských zemích v roce 2019.....	78
Graf 24 – Exponenciální vyrovnávání modelu přihlášených uchazečů v období 2001–2020	97
Graf 25 – Exponenciální vyrovnávání modelu přijatých uchazečů na VŠ v období 2001–2020	98
Graf 26 – Exponenciální vyrovnávání modelu zapsaných uchazečů v období 2001–2020	99
Graf 28 – Exponenciální vyrovnávání modelu počtů studentů na soukromých VŠ v období 2001–2020	103
Graf 29 – Exponenciální vyrovnávání modelu počtů českých studentů VŠ v období 2001–2020	105
Graf 30 – Exponenciální vyrovnávání modelu počtů absolventů VŠ žen v období 2001–2020	107
Graf 31 – Exponenciální vyrovnávání modelu počtů absolventů VŠ mužů v období 2001–2020	108

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Trendová funkce, exponenciální vyrovnávání a odhady ukazatele zájemců o studium o terciární vzdělávání	52
Tabulka 2 – Exponenciální vyrovnávání a odhady ukazatele počtů studentů VŠ.....	55
Tabulka 3 – Trendová funkce, exponenciální vyrovnávání a odhady počtů českých a zahraničních studentů VŠ.....	57
Tabulka 4 – Přehled počtů škol terciárního vzdělávání v ČR podle krajů v roce 2020..	59
Tabulka 5 – Exponenciální vyrovnávání a odhady počtů absolventů VŠ	61
Tabulka 6 – Trendová funkce a odhady počtů předčasně ukončených studií	62
Tabulka 7 – Trendová funkce a odhady počtů lidí s terciárním vzděláním.....	64
Tabulka 8 – Úrovně klasifikace ISCED-F 2013	92
Tabulka 9 – Podklady pro věkovou pyramidu obyvatel k 31.12.2020.....	93

Tabulka 10 – Vývoj porodnosti v České republice v období 1990–2020.....	94
Tabulka 12 – Koeficient růstu počtů uchazečů o terciární vzdělání v ČR v období 2001–2020.....	95
Tabulka 13 – Výsledky regrese počtů přihlášených uchazečů na VOŠ v ČR v období 2001–2020.....	96
Tabulka 14 – Výsledky regrese počtů přijatých uchazečů na VOŠ v ČR v období 2001–2020.....	96
Tabulka 15 – Výsledky regrese počtů zapsaných uchazečů na VOŠ v ČR v období 2001–2020.....	96
Tabulka 16 – Kritéria kvality modelu přihlášených uchazečů na VŠ v ČR v období 2001–2020.....	97
Tabulka 17 – Kritéria kvality modelu přijatých uchazečů na VŠ v období 2001–2020.....	97
Tabulka 18 – Kritéria kvality modelu zapsaných uchazečů na VŠ v období 2001–2020.....	98
Tabulka 19 – Vývoj počtu studentů VŠ dle způsobu financování.....	100
Tabulka 20 – Srovnání počtů studentů se SR.....	100
Tabulka 21 – Počet studentů dle samosprávních krajů ČR a úrovně dosaženého studia.....	101
Tabulka 22 – Kritéria kvality modelu počtů studentů na veřejných VŠ v období 2001–2020.....	101
Graf 27 – Exponenciální vyrovnávání modelu počtů studentů na veřejných VŠ v ČR v období 2001–2020.....	102
Tabulka 23 – Kritéria kvality modelu počtů studentů na soukromých VŠ v období 2001–2020.....	102
Tabulka 24 – Vývoj počtů studentů VŠ.....	104
Tabulka 25 – Kritéria kvality modelu počtů českých studentů VŠ v období 2001–2020.....	104
Tabulka 26 – Výsledky regrese počtů studentů VŠ z ciziny v ČR v období 2001–2020.....	105
Tabulka 27 – Vývoj počtů absolventů a míry nezaměstnanosti v ČR v období 2001–2020.....	106
Tabulka 28 – Kritéria kvality modelu počtů absolventů VŠ žen v období 2001–2020.....	106
Tabulka 29 – Kritéria kvality modelu počtů absolventů VŠ mužů v období 2001–2020.....	107
Tabulka 30 – Výsledky regrese míry předčasně ukončeného vzdělání v ČR v období 2002–2020.....	108
Tabulka 31 – Vývoj dosaženého terciárního vzdělání v ČR v období 2001–2020.....	109
Tabulka 32 – Výsledky regrese dosaženého terciárního vzdělání věkové kategorie 25–34 let.....	109
Tabulka 33 – Výsledky regrese dosaženého terciárního vzdělání věkové kategorie 55–64 let.....	110

Seznam použitých zkratk

- AK VOV – Akreditační komise pro vyšší odborné vzdělávání
- AV ČR – Akademie věd České republiky
- CEENQA (The Central and Eastern European Network of Quality Assurance Agencies In Higher Education) – Středo- a východoevropská síť agentur pro zabezpečování kvality ve vysokém školství
- ČOSIV – Česká odborná společnost pro inkluzivní vzdělávání
- COVID-19 (Coronavirus disease 2019) – koronavirové onemocnění 2019
- ČR – Česká republika
- ČŠI – Česká školní inspekce
- ČSÚ – Český statistický úřad
- CSVŠ – Centrum pro studium vysokého školství
- CVVM – Centrum pro výzkum veřejného mínění
- DW – Durbin-Watsonovo kritérium
- Ed Tech (Educational Technology) – vzdělávací technologie
- EI (European Excellence Initiative) – Posílení kapacity excelence ve vysokoškolských institucích a okolních ekosystémech
- EFQM (The European Foundation for Quality Management) – model excelence EFQM
- EHEA (The European Higher Education Area) – Evropské oblasti vysokoškolského vzdělávání
- ENQA (The European Association for Quality Assurance in Higher Education) – Evropská asociace pro zabezpečování kvality ve vysokém školství
- EQAR (The European Quality Assurance Register for Higher Education) – Evropský registr agentur zabezpečujících kvalitu ve vysokém školství
- EQAVET (The European Quality Assurance in Vocational Education and Training) – Evropský referenční rámec pro zajišťování kvality odborného vzdělávání a výcviku
- EQF (European Qualifications Framework) – Evropský rámec kvalifikací
- Erasmus+ (European Community Action Scheme for the Mobility of University Students) – Evropské komunitní schéma akcí pro mobilitu studentů
- ESU (The European Students' Union) – Evropská studentská unie
- EUA (The European University Association) – Evropská univerzitní asociace
- EURASHE (The European Association of Institutions in Higher Education) – Evropská asociace institucí terciárního vzdělávání
- HDP – hrubý domácí produkt
- IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) – Institut pro elektrotechnické a elektronické inženýrství
- ISCED (International Standard Classification of Education) – Mizinárodní standardní klasifikace vzdělání
- ISTE (The International Society for Technology in Education)
- M.A.P.E. (Mean Absolute Percent Error) – střední absolutní procentuální chyba

model CAF (Common Assessment Framework) – společný hodnotící rámec
MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
Nadace OSF – Nadace Open Society Fund Praha
NAÚ – Národní akreditační úřad pro vysoké školství
NETP (National Educational Technology Plan) – Národní plán vzdělávacích technologií
NETS (National Education Technology Standards) – Národní standardy vzdělávacích technologií
NPI – Národní pedagogický institut České republiky
OECD (The Organisation for Economic Co-operation and Development) – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OER (Open Educational Resources) – otevřené vzdělávací zdroje
OP JAK – Operační program Jana Amose Komenského
OP VVV – Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
SR – Slovenská republika
SZ2021+ – Strategický záměr MŠMT pro oblast vysokých škol na období od roku 2021
TQM (Total Quality Management) – komplexní řízení kvality
UNESCO (The United Nations Education, Scientific and Cultural Organization) – Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu
USD – americký dolar
VaV – věda a výzkum
VOŠ – vyšší odborná škola
VOV – vyšší odborné vzdělávání
VŠ – vysoká škola

1 Úvod

Lidský kapitál lze měřit prostřednictvím různých ukazatelů, které ve svých empirických studiích využívají ekonomové zabývající se efekty lidského kapitálu. Mezi nejčastěji používané ukazatele měřící lidský kapitál patří počet let školní docházky, nejvyšší dosažené vzdělání či přínos vzdělání pro oblast zaměstnanosti. Vzdělanost obyvatelstva je pro stát významným ukazatelem jeho úspěšnosti. Nelze však opomenout to, že konečnou pozici vysoké školy v komparaci s jinými institucemi v zemi ovlivňuje nespočet faktorů, z nichž některé mohou být obtížně měřitelné.

Přístup ke vzdělání patří mezi velmi diskutovaná témata, zejména s přihlédnutím k rostoucímu počtu studentů, kteří ovlivňují ekonomický a sociální rozvoj státu. V posledních desetiletích se přístup k terciárnímu vzdělávání výrazně rozšířil a zahrnuje také instituce s větším výběrem oborů a novými způsoby poskytování vzdělání. Souběžně s tím se studentská populace stává stále rozmanitější, pokud jde o studijní cesty, které si v průběhu studia volí. Studenti také stále častěji vyhledávají terciární vzdělávání mimo svou zemi původu. Pochopení myšlení současných studentů napomáhá porozumět postupům studentů během vysokoškolského studia a předvídat příliv nových terciárně vzdělaných pracovníků na pracovní trh. Jelikož poptávka po vzdělání roste a je stále rozmanitější, úkolem zemí je mj. zajistit, aby poskytované možnosti vzdělávání odpovídaly skutečným dynamickým potřebám společnosti, a to při paralelním udržení nákladů na nízké úrovni.

Stárnutí populace rovněž patří mezi diskutovaná témata posledních desetiletí. V souvislosti s celkovou změnou v populačním klimatu dochází ke snížení porodnosti. Aktuální trendy říkají, že rostou počty osob v postproduktivním věku, a naopak klesá zastoupení populace v preproduktivním věku, což s sebou nese určité ekonomické a sociální důsledky pro společnost. V této práci bude poskytnut komplexní pohled na problematiku terciárního vzdělání v České republice a odhad budoucího vývoje tohoto fenoménu v souvislosti se stárnutím obyvatelstva.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem diplomové práce byla statistická analýza vývoje terciárního školství v kontextu vzdělanostní politiky České republiky v období 2001–2020. Do analýzy byly zařazeny ukazatele počtů lidí ucházejících se o studium na terciární úrovni vzdělávání, počtů studentů dle různých kritérií, jako například dle způsobu financování studia nebo dle jejich umístění v samosprávných krajích České republiky. Dále byly do analýzy zařazeny počty absolventů dle pohlaví, míra předčasného ukončení studia, míra dosaženého stupně terciárního vzdělání či míra nezaměstnanosti u mladých lidí. V analýze následuje zkoumání věkové struktury obyvatelstva České republiky. Záměrem bylo hledání příčin demografického vývoje s možným dopadem na terciární vzdělávání.

K naplnění hlavního cíle bylo zapotřebí dosáhnout několika cílů dílčích. První část práce je vyčleněna pro analýzu diferenciaci terciárního školství, jejíž součástí bylo shrnutí průběhu a obsahu reformy terciárního školství a aktuální národní strategie, kterou Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) vypracovalo pro oblast terciárního vzdělání v České republice na období od roku 2021. Pozornost byla věnována i zajišťování a hodnocení kvality ve vzdělávání, působnosti MŠMT a jiných institucí, které vstupují do hodnotícího systému terciárního školství nejen v České republice, ale i v mezinárodním kontextu. Na toto téma navazuje mezinárodní srovnání vybraných evropských zemí v oblasti terciárního školství a vzdělanosti, kterému byla věnována další část práce. Prostřednictvím komparace byla v tomto srovnání vymezena pozice České republiky.

Podkladová data byla získána z databáze MŠMT, Evropského statistického úřadu a Českého statistického úřadu a analýzy byly provedeny s pomocí softwaru TIBCO Statistica 14.0.0.15.

2.2 Metodika

2.2.1 Definice a dělení časových řad

Libovolný soubor dat seřazený z hlediska času může být podle Kočendy a kol. (2015, s. 15) časovou řadou. Ukazatel, u něhož se v průběhu času periodicky (měsíčně, čtvrtletně, ročně) dělá záznam, tvoří časovou řadu. Pomocí analýzy časových řad lze vyjádřit soubor metod,

které časovou řadu popisují. Podle Thomsona a kol. (2014, s. 426) je základním účelem analýzy časových řad definovat variabilitu a tvar časové řady. Budíková a kol. (2010, s. 259) uvádí, že pomocí analýzy časových řad lze získat představu o charakteru, který časová řada reprezentuje.

Jak uvádí Hindls a kol. (2007, s. 247), členění časových řad není pouze definiční, ale k jednotlivým druhům časových řad se vážou i rozdílné statistické vlastnosti, pro něž jsou voleny rozdílné prostředky analýzy, aby byly sledované ukazatele správně pochopeny. Základní časové řady se rozlišují podle:

- sledované periodicity údajů časových řad na roční a krátkodobé časové řady, které jsou zaznamenávány po čtvrtletích, měsících nebo týdnech;
- rozhodného časového hlediska na intervalové a okamžikové časové řady;
- druhu sledovaných ukazatelů na časové řady primárních a sekundárních ukazatelů;
- způsobu, jakým jsou údaje na časové řadě vyjádřené, na časové řady naturálních a peněžních ukazatelů.

Budíková (2010, s. 259) považuje za jeden z primárních prostředků pro demonstraci průběhu časových řad jejich grafickou analýzu. Pro zobrazení časových řad nejčastěji slouží spojnicový nebo sloupcový graf. Součástí výstupů grafické analýzy je i určení některých elementárních statistických charakteristik, pomocí nichž lze určit průměrné tempo růstu ukazatelů nebo jejich průměrné hodnoty. Arlt a kol. (2004, s. 10) uvádí, že na rozdíl od ostatních grafů může krabicový graf poskytnout podrobnější pohled na časovou řadu, a může tak přispět k odhalení dalších významných vlastností zkoumaného jevu.

Hindls a kol. (2007, s. 251) uvádí jako velmi důležité srovnání časových údajů v časové řadě ještě předtím, než se začne provádět samotná analýza. Při věcné srovnatelnosti ukazatelů je nutno dbát na jejich obsahové vymezení, aby nedošlo ke znehodnocení kvůli nesrovnatelným časovým řadám. Ukazatele také musí být prostorově srovnatelné, ať už z pohledu pracovního nebo geografického prostředí. U časových řad může také dojít k problému s časovou či cenovou nesrovnatelností.

2.2.2 Vybrané elementární charakteristiky časových řad

Grafické analýze předchází výpočet elementárních statistických charakteristik časových řad, které podávají podle Hindlse a kol. (2007, s. 252) základní představu o povaze vývoje ukazatelů dané časové řady. Pro popsání dynamiky časové řady se dle Arlta a kol. (2004, s. 12–19) používají:

Prostý aritmetický průměr (\bar{y}) pro výpočet průměrné hodnoty zejména u intervalových časových řad.

$$\bar{y} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n} \quad t = 1, 2, 3, \dots, n \quad [2.1]$$

Absolutní přírůstek (d_{1t}) je charakteristikou dynamiky absolutního vyjádření dvou po sobě následujících absolutních hodnot členů časové řady. Nazývá se také první diference. Na základě této veličiny lze určit trend časové řady.

$$d_{1t} = y_t - y_{t-1} \quad t = 2, 3, \dots, n \quad [2.2]$$

Průměrný absolutní přírůstek ($\bar{\Delta}$) udává, o kolik se následující přírůstek úhrnem zvětší nebo zmenší oproti předcházející hodnotě. Vypočte se pomocí aritmetického průměru z prvních diferencí pro celou časovou řadu souhrnně.

$$\bar{d}_1 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=2}^n \Delta_t^1 = \frac{y_n - y_1}{n-1} \quad [2.3]$$

Koeficient růstu (k_t) je mírou dynamiky pro relativní porovnání časových řad. Po vynásobení stem udává rychlost růstu, což se dá určit z procenta, o nějž vzrostla, nebo klesla hodnota v čase t z hodnoty v čase $t-1$.

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \quad t = 2, 3, \dots, n \quad [2.4]$$

Průměrný koeficient růstu (\bar{k}_t) udává, jak velká by měla být rychlost poklesu nebo nárůstu vybraného ukazatele, aby se jeho hodnota změnila z první hodnoty na poslední. Využití průměrného koeficientu růstu dává smysl jen tehdy, když má časová řada v podstatě monotónní vývoj, jinak ztrácí svou vypovídací hodnotu (Hošková 2014, s. 96).

$$\bar{k}_t = \sqrt[n-1]{k_2 * k_3 * k_n} \quad [2.5]$$

Relativní přírůstek (r_t) definuje Kubátová (2004, s. 75) jako relativní diference přírůstků hodnoty časové řady srovnávané v podílu s předchozím obdobím.

$$r_t = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} = \frac{y_t}{y_{t-1}} - 1 \quad t = 1, 2, 3, \dots, n \quad [2.6]$$

2.2.3 Modelování časových řad

Při analýze klasického modelu časových řad – tedy modelu vycházejícího z předpokladu, že čas je jediný faktor dynamiky – se vychází z pouhého popisu jejich forem pohybu (Arlt, 2004, s. 20). **Dekompozice časové řady** se podle Součka (2006, s. 172) provádí za účelem oddělení systematických prvků, které je možno vyjádřit vhodným modelem, od ostatních nepravidelných prvků, vytvářejících v modelu tzv. šum. Výsledkem dekompozice časové řady je pak snazší identifikace trendu a jeho chování a identifikace periodické složky. Získané informace mohou být dále využity pro prognózování časové řady či vykreslení celkového obrazu ukazatele a jeho chování do budoucna. Jak uvádí Hindls a kol. (2007, s. 254), při dekompozici se typicky vychází z oddělování čtyř složek neboli vlivů, na pohyb časových řad, které zachycují jejich systematický průběh v čase:

- trendovou složku T_t ;
- sezónní složku S_t ;
- cyklickou složku C_t ;
- náhodnou složku ε_t .

Pomocí sezónního a cyklického charakteru časové řady lze společně vyjádřit periodickou složku časových řad. Podstatou dekompozice je snaha o nalezení vhodných nástrojů, které v největším rozsahu vysvětlí toto systematické chování dané časové řady. Jak uvádí Arlt (2004, s. 20), přítomnost všech složek současně v každé časové řadě však není nutná. To závisí na věcném charakteru zkoumaného jevu nebo ukazatele.

Pokud lze hodnoty časové řady vymezit součtem dílčích složek, využívá se **aditivní dekompozice**. Tuto metodu lze použít, pokud „*je variabilita hodnot časových řad přibližně konstantní v čase*“. Jednotlivé složky časové řady jsou proneseny ve stejných měrných jednotkách jako původní hodnoty časové řady.

$$y_t = T_t + C_t + S_t + I_t \quad [2.7]$$

V případě, kdy součet nestačí, poslouží **multiplikativní dekompozice**, která k výpočtu využívá součin hodnot dílčích složek dané časové řady. Tato metoda dekompozice jednotlivých složek se používá v případě, kdy se variabilita dané časové řady mění v čase. Po použití multiplikativní dekompozice zůstává trendová složka časové řady vyjádřená ve stejných měrných jednotkách jako původní hodnoty časové řady, kdežto všechny ostatní složky časové řady jsou vyjádřeny relativně, k čemuž je nutné přihlížet při dalších výpočtech.

$$y_t = T_t * C_t * S_t * I_t \quad [2.8]$$

Trendovou složkou časové řady je možné podle Hindlse a kol. (2007, s. 254) zachytit u zkoumaného ukazatele primární tendenci dlouhodobého vývoje hodnot v čase. Souček (2006, s. 171) uvádí, že posloupnost hodnot časové řady se projevuje charakterem růstu nebo klesání. Když časová řada naopak neobsahuje z dlouhodobého hlediska růstový nebo klesající směr vývoje, je označována za stacionární časovou řadu.

Souček (2006, s. 171) označuje **sezónní složku** jako pravidelně se opakující kolísání ve stejném ročním období. Za příčinu sezónního kolísání lze považovat důsledky klimatických změn nebo přirozené střídání ročních období. Výkyvy sledovaného ukazatele mohou být podle Arlta (2004, s. 20) také způsobené formou společenského života, tedy opakovanými zvyky, tradicemi či svátky. Sezónní kolísání se nejlépe zobrazí ve čtvrtletních nebo měsíčních datech.

Přítomnost sezónnosti lze podle Arlta (2004, s. 62) ověřit pomocí testu autokorelace. Jak uvádí Řezanková a kol. (2019, s. 96), od zvoleného typu dekompozice časové řady se pak odvíjí způsob vyjádření sezónní složky. Když velikost sezónních výkyvů nezávisí na tendenci trendu, používá se aditivní dekompozice, pomocí níž se sezónní složka vyjadřuje **sezónními odchylkami**. Ty udávají informaci, o kolik jsou hodnoty časové řady skutečně odchýleny od hodnot trendu časové řady. V situaci, kdy je však velikost sezónních výkyvů závislá na hodnotách trendu, se využívá multiplikativní dekompozice, kdy je sezónní složka vyjádřená **sezónními indexy**. Ty uvádí, kolikrát jsou hodnoty časové řady menší, případně větší, oproti hodnotám trendu.

Postupy, které směřují k vystižení trendu, označuje Souček (2006, s. 172) jako **sezónní očišťování**. Odhalení vhodného modelu trendu je nepochybně při současné existenci nahodilého a sezónního kolísání u časových řad značně komplikované, a proto je cílem sezónního očišťování „*eliminace všech krátkodobých výkyvů z empirické časové řady, které nepatří k trendové složce a narušují sledování dlouhodobého vývoje zkoumaného ukazatele*“. Z tohoto důvodu někdy dochází u periodických časových řad v prvním kroku k odstranění sezónní složky vhodným postupem. Teprve na takto upravenou časovou řadu, tedy řadu zbavenou sezónního kolísání, se aplikují běžné postupy popisu trendu. Jako jeden z jednoduchých postupů očištění dat od sezónních výkyvů uvádí Hošková a kol. (2014, s. 110) následující:

- výpočet klouzavých průměrů;
- určení sezónních odchylek/indexů;
- očištění hodnot původní časové řady o příslušné sezónní odchylky/indexy za dané období.

Po provedení sezónní dekompozice, jak uvádí Arlt (2004, s. 70), lze z takto sezónně očištěných dat časové řady snáze zvolit vhodný model trendu, odhadnout jeho parametry a případně určit předpověď na následující časové období. Tyto předpovědi trendu je následně nutné vynásobit sezónními odchylkami nebo indexy podle zvoleného modelu sezónní dekompozice.

Arlt (2004, s. 20) popisuje **cyklickou složku** jako kolísání kolem trendu s nepravidelným charakterem, které je vytvořeno za období delší než jeden rok. Kolem trendu se tak mohou v průběhu časové řady střídát fáze růstu a fáze poklesu.

Jak uvádí Souček (2006, s. 171), často je komplikované rozpoznat cyklickou složku časové řady a oddělit ji samostatně od trendové složky. Především se jedná o takové časové řady, které nejsou pro identifikaci cyklické složky dostatečně dlouhé. Hindls a kol. (2007, s. 255) uvádí, že cyklická složka bývá někdy zahrnuta jako součást trendové složky, kdy vyjadřuje střednědobou tendenci vývoje daného ukazatele s proměnlivou periodou a není považována za samostatnou složku.

Hindls a kol. (2007, s. 255) dále uvádí, že **náhodná složka** je taková, která nejde dobře popsat žádnou funkcí a představuje to, co zůstane po vyloučení trendové, sezónní a cyklické složky.

2.2.4 Popis trendu časových řad a ověření jeho vhodnosti

Trend se nejčastěji podle Hindlse a kol. (2007, s. 256–257) modeluje vhodnou matematickou funkcí, pomocí níž se do jisté míry dá extrapolovat vývoj časových řad v budoucnu. Při analýze trendu se lze nejčastěji setkat s těmito trendovými funkcemi:

$$\text{Lineární trendová funkce} \quad y_t = a + b_t \quad [2.9]$$

$$\text{Kvadratická trendová funkce} \quad y_t = a + bt + ct^2 \quad [2.10]$$

$$\text{Logaritmická trendová funkce} \quad y_t = a + b \log t \quad [2.11]$$

$$\text{Exponenciální trendová funkce} \quad y_t = a * b^t \quad [2.12]$$

$$\text{Mocninná trendová funkce} \quad y_t = a * t^b \quad [2.13]$$

Parametry funkce se podle Svatošové (2016, s. 45) pak odhadnou **metodou nejmenších čtverců**, která se často používá i v regresní analýze. V rámci této metody je typ křivky funkce volen na základě minimalizace hodnoty přijatého kritéria, do něhož se dosazují součty čtverců odchylek empirických hodnot od hodnot vyrovnaných daným trendem. Nejvhodnější typ křivky je pak ten s nejmenším reziduálním rozdílem čtverců.

$$\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2 = \min \quad [2.14]$$

Interpolační kritéria slouží k nalezení vhodného modelu trendu pomocí analýzy časových řad v minulosti, jak píše Hindls a kol. (2007, s. 293). Hindls a kol. dále uvádí (2007, s. 286), že jednoduchou možností pro posouzení vhodnosti modelu trendu je **grafická analýza** zobrazené časové řady. Výsledek analýzy však ve značné míře závisí na zvoleném měřítku, a tedy na subjektivitě osoby, jež danou analýzu provádí. Z grafického rozboru stejné časové řady můžou při volbě trendové křivky různí lidé usoudit různé závěry. Právě proto je vhodné se při volbě vhodného typu trendové funkce opírat o metody založené na empirických údajích.

Jak uvádí Svatošová (2016, s. 47), pro posouzení kvality vhodného typu trendové funkce odvozené metodou nejmenších čtverců se nejčastěji používá ukazatel **index nebo koeficient determinace** (I^2), který udává těsnost závislosti regresní funkce. Hodnoty indexu se pohybují v rozpětí od 0 do 1, přičemž čím vyšší hodnota, tím vyšší přiléhavost trendové funkce k průběhu empirických hodnot (Souček, 2006, s. 180).

$$I^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y}_t)^2} \quad [2.15]$$

Za nedostatek ukazatele považuje Hindls a kol. (2007, s. 286) to, že s růstem počtu parametrů roste hodnota koeficientu determinace; což tedy nutně nemusí znamenat, že trendová funkce s nejvyšším koeficientem determinace bude ta nejvhodnější. Spolu s tím vzniká riziko preference složitějších modelů před těmi jednoduššími, a to jak z pohledu interpretace průběhu časové řady, tak i z pohledu identifikace parametrů.

Svatošová (2016, s. 48) uvádí, že s vývojem statistických softwarů jsou stále dostupnější další ukazatele, jež umožňují zrychlení volby modelu. Za jeden z ukazatelů založený na porovnávání průměru čtverců odchylek empirických a teoretických hodnot Hošková a kol. (2014, s. 106) považují **střední absolutní procentuální chybu M.A.P.E.** (Mean Absolute Percent Error). Ze zadaných dat se vytvoří řada modelů, které se srovnají pomocí ukazatele M.A.P.E. Za nejvhodnější se považuje model s nejnižší hodnotou tohoto ukazatele (Svatošová, 2016, s. 48). Montgomery a kol. (2015, s. 66) upozorňuje na to, že tento ukazatel není univerzální a předkládá pouze dílčí informaci o kvalitě modelu, mimo jiné i vhodnost modelu pro predikci.

$$M.A.P.E. = \frac{100}{n} \sum_n \left| \frac{y_t - y'_t}{y_t} \right| \quad [2.16]$$

Podle Arlta a kol. (2004, s. 28) se mezi interpolační kritéria řadí také test autokorelace nesystematické složky, tedy nepřítomnosti autokorelace. Pro ověření nezávislosti reziduí v rámci časové řady se využívá **Durbin-Watsonův test**. Hypotéza je postavena na nepřítomnosti autokorelace prvního řádu. Na hladině významnosti α tedy:

$$H_0: \rho_1 = 0 \rightarrow \text{autokorelace není přítomna}$$

$$H_1: \rho_1 \neq 0 \rightarrow \text{přítomná autokorelace}$$

Durbin-Watsonovo (*DW*) kritérium může nabýt hodnot z intervalu $(0, 4)$:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^T (\hat{a}_t - \hat{a}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T \hat{a}_t^2} \quad [2.17]$$

Hošková a kol. (2014, s. 111) uvádí, že v případě nezávislosti náhodných poruch se hodnota DW kritéria pohybuje kolem dvou, v případě přímé závislosti kolem nuly a v případě nepřímé závislosti kolem čtyř. Kritické hodnoty DL a DU jsou dohledatelné ve statistických tabulkách. V případě, že platí $DW < DL$, zamítáme na zvolené hladině významnosti nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy a lze předpokládat, že mezi náhodnými poruchami je přímá závislost. Za nedostatek tohoto testu je pokládán případ, kdy $DL < DW < DU$, pak tento test tzv. „mlčí“ – nesevčí ani pro nulovou, ani pro alternativní hypotézu.

2.2.5 Predikce pomocí trendové funkce a hodnocení její přesnosti

Regresní model lze použít i k predikci budoucích pozorování (Montgomery a kol., 2015, s. 134). Souček (2006, s. 199) vychází z toho, že když je zkoumaná časová řada popsána trendovou přímkou $T_i = a + bt$, pak prognóza pro kterýkoliv budoucí rok $t + k$ bude $Y_{i+k} = a + b(t + k)$. Východiskem při rozhodování o vhodné trendové funkci je věcná analýza, pomocí níž lze jednoduše zhodnotit, zda daná funkce udává dobré vlastnosti nejen pro dosavadní vývoj, ale i vzhledem k prognóze.

Souček (2006, s. 198) definuje extrapolaci jako „metodu, která je založena na analýze historických dat a nebere v úvahu žádná budoucí fakta“. Hindls a kol. (2007, s. 293) uvádí, že když je účelem popisu trendu časové řady konstrukce prognóz budoucího vývoje časové řady, využívají se tzv. **extrapolační kritéria**. Modely, které byly vhodné pro interpolaci, tedy popis minulosti, nemusí být vhodné i pro extrapolaci, tedy tvorbu prognóz. Jako jedno z nejvíce užívaných extrapolačních kritérií uvádí Svatošová (2016, s. 117) tzv. **pseudoprognózu** vývoje ukazatele v budoucnosti, kdy se z analyzované časové řady smaže část z posledních pozorování a pomocí zvolené trendové funkce se vytvoří predikce za toto období. Vhodnost trendové funkce je pak posuzována dle rozdílů mezi skutečnými a extrapolovanými hodnotami pomocí **relativní chyby prognózy**, kde y'_i je odhadovaná hodnota a y_i hodnota skutečná. Když hodnota relativní chyby odhadu nepřesáhne 5 %, model je považován za vhodný k prognózování, pokud však hodnota převyšuje 10 %, model lze považovat za nevhodný.

$$rp = \left| \frac{y'_i - y_i}{y_i} \right| * 100 \quad [2.18]$$

Hošková a kol. (2014, s. 118) definují relativní chybu předpovědi jako bezrozměrnou, kvůli její jednoduché proměně vypočtených chyb předvídané skutečnosti do procentuálního vyjádření.

2.2.6 Adaptivní modely časových řad

Jak uvádí Hančlová a Tvrký (2003, s. 20), předpoklad pro klasickou analýzu časových řad trendové funkce tvoří konstantní parametry v čase. S ohledem na delší časové období je tento předpoklad těžko uskutečnitelný, a proto je vhodné využít **adaptivní techniky**. Souček (2006, s. 181) uvádí, že adaptivní techniky lze použít také tehdy, když se z dlouhodobého pohledu ve vývoji ukazatele vyskytují patrné zlomy, nebo když mají časové řady malou stabilitu trendu, tedy že v některých úsecích nemají akceptovatelnou přilnavost k empirickým hodnotám, např. při hodnocení sezónního kolísání kolem trendu. Adaptivní modely umožňují také pracovat s časovými řadami, kde je nutné trend popsat více trendovými funkcemi pro různé úseky časových řad. Hindls a kol. (2007, s. 321–322) uvádí, že se od klasických modelů s konstantními parametry liší nejvíce tím, že „*nepředpokládají stabilitu analytického tvaru ani strukturálních parametrů v čase, a dokonce ani spojitost trendové funkce*“ a o adaptivních modelech se také hovoří jako o modelech s proměnlivými parametry. Adaptivní modely lze použít pro prognózu časových řad, pro něž jsou typické nepravidelnosti a zlomy v trendu. Souček (2006, s. 181) za nejznámější koncepty adaptivních technik uvádí **exponenciální vyrovnání časové řady** a **metodu klouzavých průměrů**. Tato práce se bude podrobněji zabývat metodou exponenciálního vyrovnání.

Podle Součka (2006, s. 181) je **metoda exponenciálního vyrovnání** založena na principu, kdy jednotlivé pozorované časové řady mají pro stanovení trendu a predikování do budoucna odlišnou důležitost, přičemž nejvýznamnější jsou nejvíce aktuální hodnoty časové řady. Technika exponenciálního vyrovnání vychází z aplikace metody nejmenších čtverců, jejíž formulace byla uvedena v bodě [2.14]. V upravené verzi, tzv. vážené metodě nejmenších čtverců, je následně do minimalizace čtverců rozdílů empirických hodnot a uvažované trendové funkce adaptováno přiřazení vah w_k , které jsou nepřímo úměrné stáří pozorování, tedy se s rostoucím stářím hodnot směrem do minulosti exponenciálně zmenšují. Pokud vycházíme ze vztahu $w_k = a^k$, kde $a \in (0; 1)$, dále $k = 0, 1, \dots, n - 1$, přičemž veličina a

je vyrovnávací konstantou, tak formulace metody vážených nejmenších čtverců je následující:

$$\sum_{k=0}^{n-1} (y_{n-k} - T_{n-k})^2 a^k = \min. \quad [2.19]$$

Podle charakteru trendové složky a přítomnosti sezónní složky v časové řadě závisí dle Součka (2006, s. 200–201) volba vhodné metody exponenciálního vyrovnání na předpovědi zkoumaného ukazatele. Při volbě metody také hraje klíčovou roli vyrovnávací konstanta a , která udává, „*jak rychle chceme potlačit vliv starších hodnot na předpověď, resp. jakou váhu přisoudíme adaptačnímu vlivu nejmladších aktuálních hodnot časové řady*“. Jednou z metod je **Brownovo jednoduché exponenciální vyrovnání**, u něhož se předpovědi odvozují z hodnot exponenciálně váženého aritmetického průměru. Toto vyrovnání lze použít převážně u neperiodických časových řad, které nemají dlouhodobou tendenci růstu nebo poklesu v hodnotách, tzn. že tato metoda není spojena se zkoumáním trendu časové řady, nýbrž s eliminací krátkodobých fluktuací pro účely předpovědi zkoumaného ukazatele. Hindls a kol. (2007, s. 334) rozlišují kromě Brownova jednoduchého exponenciálního vyrovnání ještě Brownovo exponenciální vyrovnání dvojité a trojitě. Pokud lze trend v krátkých úsecích pokládat za přibližně lineární, jedná se o dvojité Brownovo exponenciální vyrovnání. Jestliže mají úseky časových řad kvadratický trend, hovoříme o trojitě Brownově exponenciálním vyrovnání. **Holtovo dvouparametrické lineární exponenciální vyrovnání** se používá pro časové řady, kde je dle Součka (2006, s. 200) možné určit rozhodující typ lineárního trendu v aktuálním dílčím úseku časové řady pro predikci na následující období. **Wintersovo exponenciální vyrovnání** je modifikace, jež se používá v případě výskytu sezónní složky u časových řad. Hošková a kol. (2014, s. 114) uvádí, že na Wintersovo exponenciální vyrovnání se aplikuje multiplikativní model dekompozice časových řad [2.8], kde je trend popsán lineární trendovou funkcí a sezónní složka se hodnotí pomocí modelu proporcionální sezónnosti. I při tvorbě exponenciálního modelu může posloužit již zmiňovaný ukazatel M.A.P.E. [2.16] a za nejvhodnější bude považován model s nejnižší hodnotou tohoto ukazatele (Hošková a kol., 2007, s. 107).

3 Teoretická východiska

3.1 Obecná charakteristika terciárního školství v České republice

Průcha uvádí (2006, s. 129) že, v České republice začíná povinná školní docházka v šesti letech věku. Předškolní – **preprimární vzdělávání** je poskytováno v mateřské škole dětem ve věku od dvou do šesti let za účelem uvedení dětí do školního prostředí. Základní – **primární vzdělávání** probíhá na základní škole, zpravidla po dobu devíti let. Ve všeobecných a odborných oborech je možné získat střední – **sekundární vzdělání** na středních školách ukončené výučním listem nebo maturitní zkouškou. Specifickým druhem školy s uměleckým zaměřením je konzervatoř, kterou lze studovat jak v rámci sekundárního (první čtyři roky studia), tak i terciárního vzdělávání (následující dva roky studia). **Terciární vzdělávání** je zajišťováno pomocí vyšších odborných škol a vysokých škol.

Terciární sektor vzdělávání je podle Bílé knihy (MŠMT, 2001) definován jako „*všechny typy státem uznaného vzdělávání občanů, navazující na úplné střední všeobecné vzdělání nebo úplné střední odborné vzdělání ukončené maturitní zkouškou*“ Mezi terciární vzdělávání se v České republice řadí také pomaturitní odborné studium, doktorské studijní programy a mnohé další státem uznané typy studia poskytované institucemi v rámci celoživotního vzdělávání.

Za správu, stav a rozvoj vzdělávání v České republice zodpovídá **Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT)**, a to v souladu se **školským zákonem a zákonem o vysokých školách**. MŠMT také zpracovává Národní program vzdělávání známý též jako **Bílá kniha**, kde je možné dohledat zákonem stanovené cíle vzdělávání. Mezi základní činnosti MŠMT patří: vydávání vzdělávacích programů, zpracování dlouhodobých záměrů a finančních zdrojů vzdělávací soustavy České republiky na příští čtyři roky, pravomoc zřizovat a zrušovat školská zařízení, vydávání akreditace vzdělávacích programů pro vyšší odborné školy, spravování údajů ze školních matrik, sdružování informací a poskytování metodické pomoci.

3.1.1 Základní pojmy terciárního vzdělávání

Průcha (2006, s. 134) uvádí, že proces selekce **uchazečů o studium** se může lišit podle dané země, instituce, ale i oboru studia. Obecně se dá však říct, že nejběžnějším postupem selekce

při přijímání uchazečů ke studiu jsou **přijímací zkoušky**, u nichž instituce zohledňuje souhrn různých kritérií. Základní podmínkou pro přístup k další úrovni vzdělání je ukončená předchozí úroveň vzdělání, např. pro přijetí do vysokoškolského vzdělání je podmínkou úspěšné ukončení střední školy s maturitní zkouškou. Jak uvádí dále Bílá kniha (MŠMT, 2001, s. 66), u přijímání do terciárního sektoru hrají důležitou roli jeho vstupní kapacity.

Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy (MŠMT, 2021c) definuje **studenta** veřejné nebo soukromé vysoké školy v České republice jako osobu, která „*má alespoň jedno neukončené studium a která nemá všechna svá neukončená studia přerušena, tedy alespoň jedno jeho studium je aktivní*“. Vzhledem k tomu, že data pro účely praktické části této diplomové práce budou získána z MŠMT, je nutné zdůraznit, že do celkového počtu studentů se tedy podle MŠMT nezahrnují studenti, kteří mají všechna svá neukončená studia přerušena.

Podle metodického dokumentu Klasifikace oborů vzdělání CZ-ISCED-F 2013 (ČSÚ, 2015, s. 19), mezi **absolventy** patří ti studenti, kteří nastoupili ke studiu a úspěšně dokončili vzdělávací program charakterizovaný jako některou z úrovní klasifikace ISCED. Za absolventy by měli být považováni v zásadě jen ti studenti, kteří úspěšně dokončili celou úroveň nebo sadu úrovní, do nichž se zapsali (např. první promoce v terciárním vzdělávání), aby byla zachována vazba mezi uchazeči o studium, zapsanými studenty a absolventy. Studenti, kteří získají stejnou nebo ekvivalentní kvalifikaci absolvováním pouze části stupně úrovně klasifikace podle ISCED, by se neměli počítat mezi absolventy.

Jak uvádí Bílá kniha (MŠMT, 2001, s. 53–64), „*absolventi vysokých škol a ostatních institucí terciárního vzdělávání musí získat takové znalosti a dovednosti, které jim umožní uplatnění i při měnících se požadavcích trhu práce*“. Zvláštní pozornost je proto nezbytné věnovat přechodu absolventů ze školy na trh práce. Vysoká míra **nezaměstnanosti** absolventů je mimo jiné způsobená také délkou přechodu mladých lidí ze škol do praxe, a proto by měla v zemi existovat pomocná opatření kooperující se sociálními partnery – reprezentanty zaměstnavatelů a zaměstnanců na centrální a místní hladině.

Národní pedagogický institut ČR (NPI, 2021) uvádí pojem ukazatel čerstvých absolventů. Pro účely této práce se tímto ukazatelem rozumí studenti, kteří úspěšně ukončili studium v

uplynulých dvanácti měsících před okamžikem zjišťování a v tom čase byli evidováni na úřadu práce. V současné době je tento postup považován za nejvhodnější pro posuzování situace absolventů škol na trhu práce, protože tímto způsobem lze pravdivě stanovit míru nezaměstnanosti absolventů.

3.1.2 Vyšší odborné vzdělání

Účelem vyššího odborného vzdělání je podle Bílé knihy (MŠMT, 2001, s. 64) poskytnout odbornou kvalifikaci studentům, kteří mají ukončenou střední školu s maturitou. Studium je převážně tříleté a absolventi získají titul diplomovaný specialista v oboru (DiS.). Studium je ukončeno absolutoriem, které se skládá ze zkoušky z odborných předmětů, zkoušky z cizího jazyka a obhajoby absolventské práce. Ve spolupráci s veřejnou vysokou školou mohou vyšší odborné školy poskytovat také vybraný akreditovaný bakalářský program.

Pravomoc k založení vyšší odborné školy náleží od roku 2001 jednotlivým krajům ČR. Všechny obory v oblasti vyššího odborného vzdělávání podléhají akreditaci, kterou uděluje MŠMT. Ministerstvo také vykonává mechanismus hodnocení kvality vzdělávání a svou činností pověřuje Národní ústav odborného vzdělávání a Českou školní inspekci.

3.1.3 Vysokoškolské vzdělání

Vysokoškolský systém v České republice se řídí podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, podle kterého vysoké školy tvoří nejvyšší článek vzdělávací soustavy. Zákon od svého vzniku prošel mnoha novelizacemi, které se týkaly z velké části majetkových vztahů a financování vzdělávání, ale také zavedení celoživotního vzdělávání. Zákon o vysokých školách dělí školy do dvou kategorií. **Školy univerzitního typu** realizují „*bakalářské, magisterské nebo doktorské studijní programy a v souvislosti s tím vědeckou a výzkumnou, vývojovou, uměleckou nebo další tvůrčí činnost*“. **Vysoké školy neuniverzitního typu** se nečlení na fakulty a „*uskutečňují převážně bakalářské studijní programy a v souvislosti s tím výzkumnou, vývojovou, uměleckou nebo tvůrčí činnost*“.

Studijní program je podle zákona o vysokých školách akreditovaný program vykonávaný danou vysokou školou. **Akreditace** umožňuje přijímat uchazeče ke studiu daného studijního programu, vykonávat výuku a zkoušky a také přiznávat akademické tituly. Od roku 2016 uděluje akreditaci pro vysoké školy v České republice Národní akreditační úřad. V žádosti

o akreditaci se zohledňuje koncepce vzdělávání, vědecké, výzkumné, vývojové nebo umělecké činnosti vysoké školy a metody hodnocení její činnosti. Jestliže u programu nejsou dostatečně zajištěny personální, finanční, technické či informační požadavky dle zákona, akreditace není vysoké škole udělena.

Cílem **bakalářského studijního programu** je připravit studenty pro výkon povolání, nebo k navazujícímu magisterskému studiu. Po úspěšném složení státních závěrečných zkoušek a obhájení bakalářské práce absolvent získává titul bakalář (Bc.). **Magisterský studijní program** je více zaměřen na aplikaci získaných poznatků. Absolvent po státních závěrečných zkouškách a obhájení diplomové práce získává akademický titul na základě oblasti studia – zde se titulem rozlišují ekonomická, technická a zemědělská studia (Ing.), všeobecné lékařství (MUDr.), zubní lékařství (MDDr.), studium umění (MgA.) a obecná studia (Mgr.). Například u právnických programů je vyžadována i rigorózní zkouška, po které získává student titul doktora práv (JUDr.). Na magisterské programy navazují **doktorské studijní programy**, jejichž předmětem je vědecké bádání, výzkumná a tvůrčí činnost. Po absolvování státní doktorské zkoušky a obhájení disertační práce je tak absolventovi udělen titul doktor (Ph.D.) nebo doktor teologie (Th.D.), který se uvádí za jménem. Toto dělení vzdělávacích programů odpovídá všeobecně uznávané **mezinárodní standardní klasifikaci vzdělání (ISCED)**.

Podle metodického dokumentu Klasifikace oborů vzdělání CZ-ISCED-F 2013 (ČSÚ, 2015, s. 3) je klasifikace vzdělání v České republice založena na mezinárodní standardní **klasifikaci ISCED** přijatou Generální konferencí členských států UNESCO. Klasifikace slouží ke „*třídění vzdělávacích programů (viz. příloha 1) a s nimi souvisejících kvalifikací podle úrovně a oborů vzdělání na základě obsahu jejich programu*“. Klasifikace je zároveň podkladem při sběru a analýze mezinárodně srovnatelných statistik vzdělávání. Pro zajištění jednotného použití klasifikace v jednotlivých zemích byly zpracovány různé příručky s jasnými vysvětlivkami a řadami kritérií, jež zabezpečují správnou aplikaci klasifikace do vzdělávacího systému.

Pro lepší orientaci v klasifikaci vzdělání slouží podle Národního pedagogického institutu České republiky (NÚV, 2019) **Evropský referenční rámec (EQF)**, který je jedním z evropských nástrojů pro chápání, porovnání a uznávání kvalifikace získané v různých zemích Evropy a vydané různými institucemi. Má také za cíl usnadnit pracovní a studijní

mobilitu studentů a akademických pracovníků a také podporuje celoživotní vzdělávání. Rámec se skládá z úrovní kvalifikací od 1 (nejnižší) do 8 (nejvyšší), ve kterých jsou zahrnuty všechny stupně vzdělání od základního až po vysokoškolské. Dosavadní výsledky z jednotlivých států jsou poté převedeny do jedné z osmi kategorií na základě dovedností a způsobilostí, které jednotlivec díky dosaženému vzdělání ovládá. Dosaženou úroveň kvalifikace EQF následně lze uvádět v životopisu či na jiných certifikátech, což může pomoci při budoucí pracovní kariéře v zahraničí.

Jak je uvedeno v Bílé knize (MŠMT, 2001, s. 69), „*základní činností vysoké školy je výuka, neoddělitelně propojená s výzkumem, vývojem a další tvůrčí či uměleckou činností*“. Vysoké školy však hrají i velmi důležitou roli pro sociální a ekonomický rozvoj společnosti a musí se též „*náležitě prezentovat a využívat k tomu všechny dostupné nástroje – vnitřní i vnější hodnocení a zveřejňování jeho výsledků, dlouhodobý záměr rozvoje školy a výroční zprávy o činnosti*“. Pro rozvoj systému vysokých škol je nutné zabezpečit kvalitní výuku a vysoce kvalifikované akademické pracovníky. Nepřímou podporou vzdělávání je rozvoj mezinárodní spolupráce a zkvalitňování mobility studentů a akademických pracovníků.

3.2 Reformy terciárního vzdělávání v České republice

Zákon o vysokých školách byl vydán v roce 1990. Jak uvádí Simonová a kol. (2005, s. 65) tento zákon s sebou přinesl menší kontrolu škol ze strany státu. Školy získaly větší autonomii při přípravě přijímacích zkoušek i větší svobodu v rozhodování o financích. Zákon však nevytvářel legislativní rámec pro soukromé vysoké školy a vysoké školy neuniverzitního typu, a proto jim ani neumožňoval získat akreditaci. Vzhledem k tomu, že výzkum byl financován zejména státem, tak změna ve financích nebyla až tak výrazná.

Díky novému zákonu o vysokých školách z roku 1998 se vysoké školy staly veřejnoprávními institucemi a s povolením státu mohly provozovat různé výdělečné aktivity jako výzkum, poradenství, konference nebo vydavatelskou činnost. Tento zákon přinesl povinnost vést matriku studentů, která se stala základním informačním zdrojem dat mimo jiné pro rozpočty vysokých škol. I když vysokým školám neuniverzitního typu bylo umožněno právní uznání, k dalším zásadním změnám ve struktuře terciárního vzdělání nedošlo. Reforma z roku 2000 urychlila přechod veřejných vysokých škol na dvoustupňový systém a zavedla přísnější pravidla pro studenty, kteří překročili standardní dobu studia.

Jak uvádí Jašurek a Zajíček (2012) ve své publikaci, reforma vysokoškolského systému probíhající **od roku 2006** se snažila o vytvoření nové právní normy pro terciární vzdělávání, setkala se však s mnohými kritickými názory. Tato reforma měla posílit kvalitu vzdělání, diverzifikaci vzdělávacích systémů a větší autonomii škol, zvláště v oblasti financí. Asi největší pozornost byla věnována zavedení školného, což způsobilo jak pozitivní, tak negativní odezvu, a dokonce to vyústilo i k několika protestům. Nakonec se zavedly jen poplatky za překročení standardní délky studia. Dále byla v tomto období zahájena příprava Bílé knihy terciárního vzdělávání. Až **v roce 2016** bylo dosaženo novely zákona č. 137/2016 Sb. Hlavními body novely byly mimo jiné změny fungování zahraničních vysokých škol v ČR, podmínky pro vzdělávání studentů se speciálními vzdělávacími potřebami nebo snížení administrativní zátěže vysokých škol. V průběhu roku 2017 (Nadace OSF, 2021) bylo ve spolupráci **České odborné společnosti pro inkluzivní vzdělávání** a **Nadace Open Society Fund Praha** provedeno reprezentativní šetření pod názvem *„Rok poté – dopady reformy společného vzdělávání v ČR“*, jehož cílem bylo zjistit stav zavedených změn ve vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Za hlavní zjištění bylo považováno, že *„38 % učitelů mohlo díky změně částečně poskytnout lepší podporu dětem se speciálními vzdělávacími potřebami“*, dále, že *„42 % ředitelů se daří hledat kvalifikované zaměstnance“* a že *„pro 72 % ředitelů financování podpůrných opatření není zásadní bariérou pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami“*.

V roce 2020 byl zákon o vysokých školách novelizován s ohledem na opatření přijatá v souvislosti s pandemií onemocnění COVID-19 (Eurydice, 2021). Jak uvádí Advokátní deník (2020), kvůli mimořádným opatřením vlády ČR mohly vysoké školy přejít na distanční formu vzdělávání a byla umožněna změna termínu informování přijatých studentů z klasických čtyř měsíců nově pouze na patnáct dnů. Tato novelizace také umožnila prodloužit či zkrátit akademický rok, změnit zkouškové období či termín státní zkoušky. Tato pravidla platila vždy po dobu, kterou MŠMT upravovalo na základě aktuálních opatření, nicméně se dá očekávat, že nová ustanovení budou na tyto pravidla navazovat.

3.2.1 Aktuální národní strategie terciárního vzdělávání ČR

Jak uvádí MŠMT (2020), základním koncepčním dokumentem v oblasti strategie terciárního vzdělávání od roku 2021 je v České republice **Strategický záměr ministerstva pro oblast**

vysokých škol na období od roku 2021 (SZ2021+), který vstoupil v platnost v lednu 2021 s předpokládanou platností na deset let. Je připravený v souladu se Strategií vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+ a také Inovační strategií České republiky 2019–2030: The Country for the Future. Cílem MŠMT je *„hájit veřejný zájem, moderovat diskusi mezi vysokými školami a dalšími společenskými aktéry a s respektem k autonomii vysokých škol vytvářet podmínky pro jejich efektivní činnost a přinášet impulsy pro jejich rozvoj směrem k vyšší kvalitě, otevřenosti a mezinárodní konkurenceschopnosti“*. SZ2021+ se nesnaží docílit revoluční změny, ale spíše pokračovat v tom dobrém, čemu se v minulosti dařilo, a zároveň vyřešit nedostatky (Vědavýzkum.cz, 2020). Jako prioritní cíle strategického záměru uvádí MŠMT (2020) následující:

1. *„Rozvíjet kompetence přímo relevantní pro život a praxi v 21. století.*
2. *Zlepšit dostupnost a relevanci flexibilních forem vzdělávání.*
3. *Zvýšit efektivitu a kvalitu doktorského studia.*
4. *Posilovat strategické řízení a efektivní využívání kapacit v oblasti výzkumu a vývoje na vysokých školách.*
5. *Budovat kapacity pro strategické řízení vysokého školství.*
6. *Snižit administrativní zatížení pracovníků vysokých škol, aby se mohli naplno věnovat svému poslání.“*

Nedílnou součástí SZ2021+ je **Strategie internacionalizace vysokého školství na období od roku 2021**, představující aktivity Ministerstva školství ve spolupráci s Domem zahraniční spolupráce. Za prioritní cíle MŠMT v oficiálním dokumentu Strategie (MŠMT, 2021a) uvádí implementaci současných trendů v internacionalizaci (např. internacionalizaci kurikula domácí instituce, vybavení všech absolventů globálními dovednostmi, podporu mezinárodní spolupráce) a vytváří rámec tvorby strategií pro jednotlivé instituce.

3.3 Hodnocení kvality vzdělávání

Kvalita vzdělávání může mít mnoho podob. Chvátalová (2012, s. 4) jako příklady uvádí *„dostupnost vzdělání širokým vrstvám populace, dostatek finančních prostředků na vybavení škol nebo vzdělávání učitelů, dobře připravený obsah vzdělávacích programů nebo uplatnitelnost absolventů na pracovním trhu“*. Průcha (2002, s. 360) kvalitu definuje takto:

„Kvalita (vzdělávacích procesů, vzdělávacích institucí, vzdělávací soustavy aj.) je žádoucí (optimální) úroveň fungování a/nebo produkce těchto procesů či institucí, která může být předepsána určitými požadavky (např. vzdělávacími standardy), a může být tudíž objektivně měřena a hodnocena.“

V Bílé knize (2001, s. 7–9, 92) je uvedeno, že v České republice provádí hodnocení vzdělávání Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy skrz „výroční zprávu o stavu a rozvoji vzdělávání“, která se věnuje regionálnímu a vysokému školství. Jednou za čtyři roky je Ministerstvem také zveřejněn „dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy České republiky“. Jednou za pět let je pak vypracován „strategický záměr vzdělávací a tvůrčí činnosti pro oblast vysokých škol“. Pro vyšší odborné školy je souhrnné hodnocení zpracováno Českou školní inspekcí, která ho publikuje ve své výroční zprávě.

3.3.1 Srovnávací pedagogika

Průcha (2006, s. 19–24) definuje srovnávací pedagogiku jako „výzkumné aktivity, které se zabývají zkoumáním charakteristik a fungováním vzdělávacích systémů různých zemí, jejich popisem, srovnáváním a hodnocením“. Ve srovnávací pedagogice hrají důležitou roli odborníci v oblasti vzdělávání a školství v daném státu, kteří se zabývají vyhodnocováním kvality a efektivnosti vzdělávání, vytvářením strategických plánů rozvoje, krátkodobých a dlouhodobých rozhodnutí, rozhodováním o financování školství nebo výkonem kontroly.

Proces rozhodování ve vzdělávání je podmíněn výsledky řešení téhož problému v jiných zemích. Pro účely **mezinárodní komparace** vzdělávacích systémů byly zřízeny různé nadnárodní společnosti zabývající se tvorbou mezinárodních indikátorů vzdělávání, které využívají i instituce České republiky. Informace získané mezinárodní komparací jsou užitečné nejen pro vzdělávací instituce, pedagogy a výzkumné pracovníky, ale i pro rodiče a širší veřejnost.

Pro účely této práce, zvláště kapitoly 4.2 Mezinárodní srovnání vybraných ukazatelů terciárního vzdělání, byl využit indikátor „*OECD průměr*“. **Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj – OECD** napomáhá jejím členským krajinám světa k dalšímu ekonomickému rozvoji, stabilizaci tržní ekonomiky a mezinárodní stabilizaci (OECD, 2021). Jak uvádí výchozí příručka k reportům OECD (OECD, 2005), výsledkem činnosti organizace jsou mimo jiné tematické zprávy, ve kterých uvádí výsledky jednak pro

každou zemi samostatně ale také pomocí průměru OECD. Tato hodnota je vypočtena jako průměr hodnot dat pro všechny země OECD, které jsou zahrnuté v dané tematické zprávě a pro které jsou údaje k dispozici. Pro zjištění, jak se dané země ve vybrané sféře vede je možné data srovnat s průměrem OECD.

3.3.2 Pedagogická evaluace

Pedagogickou evaluaci Sedláčková (2012, s. 148) charakterizuje jako „*vědní disciplínu, která se zabývá sběrem a vyhodnocováním dat, týkajících se kvality vzdělávání, jak přímo ve školách, tak v rámci celého vzdělávacího systému*“. Nydia (2005, s. 2) uvádí, že „*pedagogická evaluace je metoda (postup), jež má prokázat, zda očekávání a cíle pedagogického procesu odpovídají realitě (výsledkům procesu)*“. Díky evaluaci by mohly být odhaleny příčiny některých nedostatků. Průcha (1996, s. 10) vymezuje tento pojem jako „*proces nebo soubor aktivit zajišťovaných institucionální organizační infrastrukturou výzkumu, kterými se realizuje v praxi přístup pomocí metodologie. Tento proces se zaměřuje na zjišťování a analýzu dat odrážejících stav či vývoj určitých jevů vzdělávací reality, tj. na monitorování a měření těchto jevů.*“

Hodnocení příslušné instituce je kombinací vnitřního (evaluace nebo autoevaluace) a vnějšího hodnocení kvality. Nenadál a kol. (2014, s. 45) vnitřní hodnocení spojuje s identifikací slabých stránek dané instituce jako s její příležitostí pro další rozvoj. Vnější hodnocení je zabezpečováno externě a výsledky tohoto hodnocení mají k dispozici i jiné organizace. O propojení vnitřní a vnější evaluace a o jejich vzájemné rovnováze říká Nevo (1995, s. 2) takto: „*Jen oba přístupy společně mohou vytvořit zdravý systém pro rozvoj školy. Interní evaluace je nezbytným předpokladem pro užitečnou evaluaci externí a pouze smysluplná kombinace obou může do budoucna podporovat kvalitu a efektivitu práce školy.*“

3.3.3 Instituce vnějšího a vnitřního hodnocení kvality vzdělání v ČR

Podle zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání podléhá **vnější hodnocení** ve vyšším odborném vzdělávání (VOV) **České školní inspekci (ČŠI)**. Inspekční činnost ČŠI je vykonávána pomocí plánu hlavních úkolů jednak v podobě tematických šetření, tzn. prezenční inspekční kontroly škol a dodržování předpisů. Taktéž využívá portál InspIS, pomocí něhož může zadávat ředitelům škol dotazníková šetření. Součástí vnitřního hodnocení je i akreditace VOV, kterou uděluje

MŠMT na základě stanoviska **Akreditační komise pro vyšší odborné vzdělávání (AK VOV)**.

Vnitřní hodnocení VOV je v kompetenci ředitelů škol, kteří rozhodují o formě, kritériích a termínech hodnocení. Pro inspiraci ale mohou využívat mnohé dostupné elektronické evaluační nástroje. Ředitelé mají povinnost každoročně vypracovat výroční zprávu školy o její činnosti za předchozí období. Při kvalitě škol se posuzuje i kvalita personální práce. Tady je možné využít služeb Národního pedagogického institutu, např. nástroje na autoevaluaci nebo jiného školení pro pedagogické pracovníky.

Zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů říká, že o **vnější hodnocení kvality vysokoškolského vzdělávání** pečuje Národní akreditační úřad pro vysoké školství (NAÚ). Uděluje vysokým školám akreditace a hodnotí kvalitu akreditovaných činností, dále hodnotí vzdělávací, vědecké, vývojové a umělecké činnosti vysokých škol a výsledky těchto hodnocení zveřejňuje. Zákon o vysokých školách opravňuje MŠMT jako poskytovatele finančních prostředků k celé řadě kontrolních hospodářských činností. K činnostem MŠMT ale také patří vyžadovat od vysokých škol zprávy o vnitřním hodnocení kvality nebo podporovat činnost NAÚ.

Pravidla a postupy pro zajištění **vnitřního hodnocení kvality vysokých škol** si stanovují jednotlivé školy samy svým vnitřním předpisem. Součástí vnitřního hodnocení vysokých škol je i vypracování následujících dokumentů, které jsou následně každoročně předkládány NAÚ a MŠMT: zpráva o vnitřním hodnocení kvality, výroční zpráva a strategický záměr. Vnitřní hodnocení je u vysokých škol prováděno i v souvislosti s akreditací, a to v podobě sebehodnotící zprávy akreditovaných studijních programů, ve které popisuje naplnění jednotlivých standardů pro danou akreditaci.

3.3.4 Systémy zajišťování kvality vzdělávacích institucí

K tomu, aby jakýkoliv vzdělávací institut fungoval jako jeden efektivní celek, musí vhodně zabezpečit na míru přizpůsobené nástroje pro hodnocení kvality – k tomu slouží systémy hodnocení kvality. Bartoš a Nosek (2016) uvádí, že systém zajišťování kvality lze chápat jako „*staticky nastavený soubor prvků s předpoklady pro fungující systém vedoucí k plánovaným cílům*“. Podle Fialy a kol. (2014, s. 5) „*jde o sběr dat, jejich*

analýzu (v kontextu zvolených cílů) a přijímání adekvátních rozhodnutí, která usměrňují další chod instituce terciárního vzdělávání“.

Fiala a kol. (2014, s. 5) uvádí, že pomocí celosvětově rozvinutého stylu řízení kvality – **TQM (Total Quality Management)** se měří změny vnějšího hodnocení kvality v organizacích a je pro něj charakteristický důkladný systémový a procesní přístup. Jak uvádí Michek, Jezberová, Kočková a Vašáková (2006, s. 13–34), *„jde o přístup, kdy jsou všichni zaměstnanci organizace zapojeni do procesu neustále se zvyšující kvality výrobků, služeb i celého systému organizace“*, kde mimo jiné v rámci etických otázek mají instituce *„mutnost podílet se na regionálním rozvoji, vstřícnosti k občanům, šetrnosti při využívání neobnovitelných přírodních zdrojů, komunikaci a sdílení informací o výsledcích organizace se svým okolím“*. Z pohledu vzdělávání se tento přístup primárně zaměřuje na studenta a s jeho aplikací se lze setkat v systémech jako EFQM, Speyer, Malcolm Baldrige, ISO 9001. Principy některých systémů jsou podrobněji rozepsané níže.

Jedním ze systémů zajišťování kvality ve vzdělávání je **norma ISO 9001**, mezinárodní norma, kterou Bartoš a Nosek (2016, s. 8) definují jako *„systémové požadavky na zajištění kvality v jakékoliv organizaci“*. Za její silnou stránku je považována její autonomie – je definována obecnými požadavky, ale jednotlivé instituce si mohou nastavit procesy splnění těchto požadavků podle vlastního uvážení. Za hlavní přínosy normy Šimek (2013, s. 69) považuje zlepšení systému managementu školy, zvyšování konkurenceschopnosti instituce, lepší image školy, efektivnější využívání provozních nákladů, neustálé zlepšování úrovně komunikace v dané instituci.

Pro obecné zabezpečování kvality vzdělávání byl v roce 2015 zavedený **standard ESG**, který, jak uvádí příručka Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství (2015, s. 3), je *„souborem standardů a metodik pro vnitřní a vnější zabezpečování kvality vysokoškolského vzdělávání“*, a i když konkrétně nepředepisuje implementaci procesů zabezpečování kvality, nýbrž *„poskytuje návody v oblastech, které jsou klíčové pro úspěšné a kvalitní poskytování vzdělávání a tvorbu vzdělávacího prostředí ve vysokoškolském vzdělávání“*. Bartoš a Nosek (2016, s. 7) za hlavní cíl aplikace standardu ESG považují to, že *„přispívá k důvěře a transparentnosti poskytnutého vzdělávání a k uznávání kvalifikací“*.

Dalším systémem je mezinárodní **model excelence EFQM (European Foundation for Quality Management)**, který vychází z principu neustálého zlepšování výkonnosti organizace, což je zabezpečováno pomocí pravidelného sebehodnocení a následných činností vedoucích ke zlepšování (Veber, Hůlová, Plášková, 2010, s. 234). Bartoš a Nosek (2016, s. 10) popisují tento model takto: „*Celkem obsahuje devět logicky zvolených kritérií, které se dále člení do dalších třiceti dvou subkritérií. Lze konstatovat, že model se zaměřuje na to, co se dělá, jak se to dělá, jakých výsledků se dosahuje, na vazbu mezi ‚předpoklady‘ a ‚výsledky‘ a jak je systém řízení zlepšován.*“

Model CAF je jedním z dalších systémů hodnocení kvality vycházející z Modelu excelence EFQM. Podle Vebera (2006, s. 233) se k základnímu určení kritérií využil model EFQM, avšak tato kritéria byla následně upravena a více přizpůsobena pro potřeby veřejného sektoru. Michek, Jezberová, Kočková a Vašáková (2006, s. 39) jako výhody modelu CAF oproti EFQM uvádějí: „*Jeho názornost a jednoduchost aplikace sebehodnocení – model CAF svými konkrétními otázkami vede sebehodnotící tým při samotném sebehodnocení organizace. Jeho významnou výhodou je rovněž to, že se za jeho aplikaci nemusí platit poplatky.*“

Zajímavé přístupy ke zvýšení kvality vzdělání vznikají i díky **Evropskému referenčnímu rámci pro zajišťování kvality (EQAVET)**, který je od roku 2010 koordinovaný Evropskou komisí. Chvátalová a kol. (2012, s. 5) uvádí, že je to nástroj, který má členskými státy „*pomáhat podporovat a monitorovat stálé zlepšování systémů odborného vzdělávání na základě evropských referencí*“. Jedná se o skupinu odborníků, kteří zavádějí inovace do škol a mění vzdělávací programy pomocí společných nástrojů inspirovaných zahraničím. Kvalita je pomocí projektu EQAVET zajišťována na principu cyklu zlepšování kvality, který se skládá ze čtyř základních kroků – cíle a plánování, implementace, hodnocení a posouzení a přezkoumání (EQAVET, 2012).

Novela vysokoškolského zákona č. 137/2016 Sb. přinesla v České republice změny v oblasti akreditací. Vznikl **Národní akreditační úřad pro vysoké školství (NAÚ)**, který samostatně rozhoduje o akreditacích studijních programů a akreditacích pro vzdělávací instituce. Kromě akreditačních činností NAÚ také provádí vnější hodnocení vzdělávacích činností, které je podle Bartoše a Noska (2016, s. 12) stanoveno v kontrole dodržování požadavků kladených na systémy řízení vysokých škol a v kontrole realizace závěrů z vnějšího hodnocení

vzdělávací činnosti vysokých škol. NAÚ u svých akreditačních činností aplikuje standardy ESG a je členem asociace **CEENQA**, základní akreditační agentury v regionu střední a východní Evropy. Pro účely vnějšího hodnocení vzdělávání využívá jednak výsledky vnitřního hodnocení jednotlivých vzdělávacích institucí, jednak výsledky od všeobecně uznávané hodnotící agentury, která je zařazena v registru **EQAR (Evropský registr agentur zabezpečujících kvalitu)** nebo je členem sdružení **ENQA (Evropská asociace pro zabezpečování kvality ve vysokém školství)**. Také spolupracuje s **ESU (Evropská studentská unie)**, s **EURASHE (Evropská asociace institucí terciárního vzdělávání)** a s **EUA (Evropská univerzitní asociace)**.

3.3.5 Další organizace zabývající se hodnocením vzdělávání v ČR

Mezi další organizace patří výzkumné oddělení Sociologického ústavu AV ČR, **Centrum pro výzkum veřejného mínění (CVVM, 2021)**, které zpracovává sociologické výzkumy založené na veřejném mínění – teoretické nebo metodologické otázky. Data jsou získávána pomocí šetření buď pro celé obyvatelstvo, nebo jen pro určitou zaměřenou skupinu. Svou práci publikuje ve formě pravidelných tiskových informací a konferencí na aktuální témata. Široká veřejnost má k dispozici archivní soubory v knihovně Akademie věd, v Národní knihovně a online. Kromě odborné činnosti CVVM také organizuje přednášky na vysokých školách.

Kontinuálně se věnuje projektu *Náše společnost*, který čerpá z průzkumu veřejného mínění na reprezentativním vzorku populace občanů České republiky starších patnácti let. Jde o ojedinělý vědecký projekt a jeho výstupy jsou cenným zdrojem materiálů zejména pro odbornou veřejnost nebo studenty. Jedním ze šetření v rámci tohoto projektu bylo *Hodnocení kvality vzdělávání a možnosti dosažení vzdělání českou veřejností*, které se uskutečnilo v září 2020. Respondenti byli dotazováni osobně, otázky byly zaměřeny konkrétně na „úroveň vzdělávání na vybraných typech škol a možnost dosáhnout vzdělání odpovídající schopností“.

Základním a aplikovaným výzkumem českého vysokého školství se zabývá **Centrum pro studium vysokého školství (CSVŠ 2021)**. Ve spolupráci se státní správou, samosprávou a univerzitami tvoří projekty založené na statistickém zpracování dat a analýz. Cílem CSVŠ je „*systematicky sledovat odborné dění v oblasti výzkumu vysokého školství a vědy u nás i v zahraničí, ať již v podobě zpráv z významných konferencí, nebo zpráv*“.

o relevantních výzkumných projektech, systematickým recenzováním domácí i zahraniční knižní odborné produkce nebo překlady nejvýznamnějších zahraničních prací z oboru“. Jedním z výstupů výzkumů je elektronický časopis AULA, ve kterém jsou publikované výzkumné práce z vysokého školství a vědy a také diskuse o současných změnách ve vysokém školství a ve vědě. Další aktivitou je vzdělávání a poradenská činnost pro distanční a celoživotní vzdělávání. Aktuálně CSVŠ pracuje na projektech *EUROGRADUATE*, *Mezinárodní spolupráce jako nástroj zvýšení kvality ukrajinských univerzit* nebo *EUROSTUDENT VIII*.

K rozvoji otevřené společnosti v České republice napomáhá **Nadace Open Society Fund** (Nadace OSF, 2021). Cílem její činnosti jsou změny v systému školství, v legislativě a dosavadní praxi. Způsob činnosti stojí na dvou pilířích – prosazení spravedlnosti a rovné šance ve společnosti a získání důvěry české společnosti.

Česká odborná společnost pro inkluzivní vzdělávání (ČOSIV) sdružuje neziskové organizace, zástupce akademických obcí, zástupce školských institucí, rodičů a mladých lidí se speciálními vzdělávacími potřebami. Podporují změny zaměřené na vyšší kvalitu a spravedlnost vzdělávání. Jedním z jejich projektů, jehož cílem bylo zjistit stav zavedených změn ve vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, byl projekt *Rok poté – dopady reformy společného vzdělávání v ČR* z roku 2017. Aktuálně ČOSIV pomáhá zmírnit studentům psychické problémy, které vznikly jako důsledek pandemie COVID-19.

3.3.6 Vybrané projekty MŠMT podporující vzdělávání v ČR

MŠMT (2021) uvádí, že spolupráce mezi Českou republikou a Evropskou unií je realizována pomocí Evropských strukturálních fondů, které spolufinancují pobídky různých ministerstev ČR. Projekty MŠMT jsou řazeny podle daných oblastí do operačních programů, v jejichž rámci si instituce žádají o pobídku.

MŠMT (OP JAK, 2021b) umožňuje institucím v období 2021–2027 čerpat finanční prostředky z Evropských strukturálních a investičních fondů pomocí **Operačního programu Jana Amose Komenského (OP JAK)**, který navazuje na úspěšný Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV) z období 2014–2020. Hlavním cílem OP JAK je „*podpora rozvoje otevřené a vzdělané společnosti založené na znalostech*“

a dovednostech, rovných příležitostech a rozvíjející potenciál každého jednotlivce, která povede k růstu konkurenceschopnosti České republiky a zlepšení životních podmínek jejich obyvatel“. Dílčí problémy, ke kterým OP JAK bude svou činností přispívat, se nesou v duchu následujícího motto: *„Cílem vzdělávání v následující dekádě musí být jedinec vybavený základními znalostmi a dovednostmi, který dokáže v co nejvyšší míře využít svůj potenciál v dynamicky se měnícím světě ve prospěch nejen svého vlastního rozvoje, ale i ve prospěch rozvoje společnosti“.*

Instituce mají také v rámci programu Evropské unie **Horizont Evropa** na období 2021–2027 možnost využít tzv. jednokolové výzvy, díky které mohou získat finanční prostředky pro vědecký, společenský, ekonomický nebo ekologický záměr (Horizont Evropa, 2021a). Výzva pro rok 2021 v České republice byla **European Excellence Initiative (EEI): Posílení kapacity excelence ve vysokoškolských institucích a okolních ekosystémech**. Očekává se, že tyto projekty přispějí k pozitivním výsledkům pro instituce terciárního vzdělávání (Horizont Evropa, 2021b).

Aktuálně MŠMT (Evropská komise, 2021) vypracovalo nový program zahraničního vzdělávání pro období 2021–2027 pod názvem **Erasmus+**, který nahrazuje všechny dosavadní programy mobility v oblasti vzdělávání. Erasmus+ umožňuje českým institucím navázat hodnotné mezinárodní vztahy. Cílem programu je *„přinést inovace do vzdělávání a v účastnících podpořit všeobecný rozvoj dovedností“*. Oproti minulým letům se program více orientuje na rozvoj dovedností a kompetencí pro budoucnost, digitalizaci, boj proti změně klimatu, udržitelný růst a participaci na soudržnosti Evropy. Do programu je zapojeno 33 zemí, v nichž lze navštívit partnerské instituce.

Jak uvádí Dům zahraniční spolupráce (2021), všechny zúčastněné strany terciárního vzdělávání mají k dispozici celou řadu aktivit, které jim Erasmus+ nabízí. Žáci a studenti ve VOV se mohou účastnit krátkodobých a dlouhodobých pobytů ve školách či firmách v zahraničí. Zaměstnanci ve VOV mají k dispozici účast na kurzech, výuku v zahraničí nebo pozvání odborníků ze zahraničí. V rámci vysokoškolského vzdělávání mají studenti možnost vycestovat na studijní pobyt nebo praktickou stáž v délce až jednoho roku. Pro zaměstnance vysokoškolského vzdělávání je dostupná možnost výukového pobytu nebo školení na dobu až dvou měsíců. Nově mají také studenti i zaměstnanci vysokých škol možnost kombinovaného intenzivního programu – tedy kombinace virtuální a prezenční výuky.

Vzdělávané osoby ve vzdělávání dospělých mohou využít individuálních či skupinových mobilit a nově byly vylepšeny podmínky i pro znevýhodněné osoby. Pro instituce vzdělávání dospělých jsou dostupné možnosti výukových pobytů, školení nebo pozvání experta ze zahraničí.

Podle Guruze (2011, s. 354) si o stipendium nebo finanční podporu mohou zažádat studenti i zaměstnanci jakékoliv instituce terciárního vzdělání ze všech vědeckých disciplín, také z celoživotního vzdělávání nebo z oblasti sportu. Výše příspěvku se v jednotlivých zemích liší na základě vyspělosti dané země a tamní výše životních nákladů.

3.4 Internacionalizace a vzdělání

Fuller (2015, s. 116) již v roce 1962 dokázal předpovědět, že studenti v budoucnu dokážou sami získat informace o jakýchkoliv tématech. Tempo, jakým se posouvají hranice vědy a výzkumu, je velmi rychlé, často je včerejší objev již po roce zastaralý. Díky průmyslové revoluci, která umožnila přístup ke mnoha vynálezům, Fuller tvrdil, že vzdělávání bude přístupné i doma pomocí rádia, televize, filmů, instruktážních programů nebo telefonu. Také se domníval, že univerzity budou pro badatele „úžasnými místy“, kde stráví rozsáhlou část svých životů, aby si rozšířili své znalosti o lidstvu. Rovněž tvrdil, že bude všem studentům umožněno cestovat po celém světě za výzkumem a poznáním. I když mnoho autorových tvrzení se alespoň částečně splnilo a je možno s nimi souhlasit, jeho názor, že „o procesu vzdělávání máme tendenci přemýšlet jako o něčem spolehlivém a dobře zaběhnutém, kde nemůže dojít k žádným zajímavým změnám“ již naštěstí není tak úplnou pravdou.

Jako klíčové faktory pro rozvoj kvality vzdělání v procesu internacionalizace Fetisov a kol. (2020, s. 13-28) ve své publikaci uvádí zvýšení počtu navázaných partnerských institucí v zahraničí, účast na mezinárodních projektech, zavedení mezinárodní akreditace, nárůst kapacit pro implementaci mezinárodní mobility studentů, rozšíření počtu kurzů vyučovaných v anglickém jazyce a rozvoj mezikulturního prostředí. K zabezpečení lepší úrovně mezikulturního prostředí je podle autorů nutno zajistit následující elementární opatření:

- modernizace univerzitních zařízení (renovace přednáškových místností, implementace multimediálních technologií, zajištění dodatečné kapacity pro nové studenty, obnovení ubytovacích a stravovacích zařízení pro studenty);
- digitalizace studia (integrace nástrojů pro vzdělávání ve formě digitalizace studijních materiálů i celé výuky, umožnění online přístupu k digitálním knihovnám a studijním zdrojům);
- spolupráce s experty v průmyslu (navázání kontaktů s profesionály z prestižních univerzit či jiných výzkumných institucí);
- internacionalizace studia a mobility studentů (umožnit přístup ke vzdělání zájemcům z celého světa a poskytnout jim příležitost získat mezinárodní zkušenosti důležité v moderním vzdělávacím systému);
- automatizace administrativních procesů (e-mail, univerzitní informační systém, elektronický řídicí systém, platforma pro distanční výuku).
- Speciální služby pro studenty (podpora specialistů – terapeut, právní podpora, kariérní poradenství, studentské spolky a kluby).

3.4.1 Vzdělávací technologie

Vzdělávací technologie, nebo také z angličtiny převzatá zkratka **Ed Tech (Educational Technology)**, jsou podle Robinson a kol. (2007, s. 42) charakterizované jako použití kombinace technologií a vzdělávací teorie z různých disciplín a zároveň jejich praktická aplikace do vzdělání. Můžou čerpat z teorie o komunikaci, vzdělání, psychologii, sociologii, umělé inteligenci nebo počítačové vědě a z mnoha jiných teorií. Autoři uvádí, že v praxi můžou vzdělávací technologie ve skutečnosti pomoci, ale i ztížit situaci těm, kteří se vzdělávají. Jinak řečeno, záměrem vývojářů vzdělávacích technologií není přímo poskytnout vzdělání, ale umožnit vzdělání určenému publiku. S vědomím těchto informací se zaměřuje rostoucí pozornost na studenty jako na cílovou skupinu uživatelů vzdělávacích technologií. Když je, na rozdíl od vývoje hardwaru, středem pozornosti student, celá myšlenka umožnění vzdělání musí být tím pádem soustředěná na studenta a jeho schopnosti. Vývojáři vzdělávacích technologií sice nejsou schopni zaměřit se na konkrétní osobu, ale neměli by zapomínat, že jejich hlavním cílem je umožnit vzdělání každému jednotlivci.

Podle Spector (2013, s. 25) v současnosti existuje mnoho mezinárodních organizací, které usilují o implementaci vzdělávacích technologií. Jednou z nich je **Institut pro elektrotechnické a elektronické inženýrství (IEEE)**, který usiluje o technický rozvoj v různých oborech a v rámci svých činností zřídil pracovní výbor pro vytvoření nových osnov učebních plánů a hodnocení pro bakalářské, postgraduální a odborné vzdělávání. Ty jsou k dispozici pro pedagogy a odborníky z praxe při uplatňování nových technologií ke zlepšování vzdělávání a odborné přípravy.

Jak uvádí Barron a kol. (2014, s. 490–491), další z mezinárodních organizací, jejímž účelem je napomáhat pedagogům po celém světě používat technologie k řešení problémů ve vzdělávání, je nezisková organizace **ISTE (International Society for Technology in Education)**. Organizace je známá pořádáním různých akcí spojených s inovacemi ve vzdělání a především svou publikací **NETS (National Educational Technology Standards)**. Standardy NETS slouží jako základ mnoha státních norem. Nabádají k používání technologií jako výzkumného nástroje, komunikační nástroje, ale také jako nástroje na řešení problému a rozhodování. Vzdělávací modely standardů NETS jsou navrženy tak, aby do vzdělávání byly implementované digitální strategie s pozitivním dopadem na učení a výuku.

Woolf a kol. (2010, s. 16–39) vypracovali ve své publikaci plán s výzvami pro implementaci technologií do vzdělávání. Publikace vznikla jako reflexe na **National Educational Technology Plan (NETP)** a její součástí byla i vize technologického vzdělávání pro rok 2030. Plán sestává ze sedmi návrhů v oblasti techniky a technologií, které poskytují nové cesty ke vzdělávání a v budoucnu by mohly mít pozitivní dopad na studenty a jejich vyučování.

Použití jedné metody vzdělávání neodpovídá různorodosti populace a potenciálu nových technologií. Naopak kognitivní psychologie a nové technologie umožňují vytvořit efektivnější vzdělávací aktivity – **personalizovat vzdělávání** pro splnění individuálních potřeb a zájmů studentů. Studenti se učí různými způsoby a také v různém čase, někteří reagují pozitivně na alternativní styly učení, jiným tyto styly nevyhovují.

Existuje potřeba účinného **hodnocení studentů a učitelů**, a to nejen z hlediska odpovědnosti, ale také za účelem zlepšení techniky učení a výuky. Hodnocení by se mělo

jednak zaměřit na zlepšení učení, zejména z hlediska celoživotního vzdělávání a gramotnosti, a za druhé by hodnocení měla být bezproblémová a všudypřítomná. Do budoucna je očekáváno, že budou existovat metody měření zdokonalování studentů.

Podpora **sociálního vzdělávání** je mnohem důležitější než kdy dříve, částečně kvůli požadavkům na spolupráci na pracovišti a částečně kvůli dostupnosti nových technologií Web 2.0. Pod tímto pojmem rozumíme online nástroje na spolupráci, sdílení fotografií a videí, podcasty, sociální sítě, díky nimž mohou jejich uživatelé sdílet společné zájmy. Tato výzva také dobře zapadá do modelu týkajícího se rostoucí spolupráce a výzev v digitální mediální gramotnosti a tradičních modelů univerzity. K tomuto návrhu neodmyslitelně patří implementace mobilních zařízení a nástrojů do vzdělávacích procesů.

Tradiční hranice mezi studenty a učiteli, mezi osobními schopnostmi a druhy učení, mezi formálním a neformálním učením a mezi učením a prací se ve 21. století mění a stírají. **Hranice se zmenšují** a nástroje používané ve třídě budou lehce použitelné i mimo ni a vice versa.

Učitel již není jediným zdrojem odborných znalostí v prostředí třídy kvůli široké dostupnosti internetových zdrojů. To vytváří potřebu změny výukových přístupů, kde bude zahrnuta kreativita, inovace, kritické myšlení a komplexní řešení problémů, a podle toho školit učitele. Tato výzva dobře odpovídá výzvě nových trendů a **rozvoji alternativních forem vzdělávání**.

Partneři vzdělávacích institucí musí mít důvěru v to, že tyto systémy dostatečně připravují studenty na produktivní život ve společnosti 21. století. V důsledku toho je třeba pravidelně konzultovat se zaměstnavateli, rodiči, správci, učiteli a studenty, aby bylo zajištěno, že všechny zúčastněné strany mají důvěru v dobré fungování vzdělávacího systému.

Současná společnost vyžaduje flexibilitu a **promptní řešení změn**. Nerovnosti ve vzdělávání, příjmu, pohlaví a také digitální propast mohou ohrozit stabilitu společnosti a je třeba s tímto vším počítat při jakémkoli dalším úsilí zlepšit vzdělání.

3.4.2 Otevřené vzdělávací zdroje

Otevřené vzdělávací zdroje nebo anglicky **Open Educational Resources (OER)** jsou v průvodci *Jak zvýšit kvalitu škol pomocí otevřeného vzdělávání* (Aliance pro otevřené

vzdělávání, 2016) definovány jako „výukové, učební a výzkumné materiály na jakémkoliv médiu, v digitální či jiné podobě, které jsou licencovány jako veřejné vlastnictví nebo pod jinou otevřenou licenci, která umožňuje neplacený přístup, používání, upravování a další šíření jinými uživateli buď zcela, nebo s částečným omezením“. Jedním z významných přínosů v oblasti šíření otevřených vzdělávacích materiálů byly veřejné licence **Creative Commons** – „je to balíček veřejných licencí, ze kterých si autor vybírá, která práva nabídne na užívání díla veřejnosti, a která práva si naopak zachová“. Spoustu otevřených dat zpřístupňuje také Český statistický úřad či jiné organizace pomocí internetových katalogů, adresářů a časopisů.

Potenciálem otevřeného vzdělávání je překonávat některé bariéry současného vzdělávání. Svou podstatou dostupnosti zdarma snižuje **finanční náklady** vzdělávacích institucí. Autorům vzdělávacích materiálů je díky veřejným licencím umožněno rozhodovat o **právních mechanismech** užívání díla veřejností. Využitím internetu ke sdílení vzdělávacích materiálů se snižují **nerovnosti ve vzdělávání**, zdroje jsou k dispozici **kdykoli** a také je možné snáze udržovat **informace aktuální**. Pomocí otevřených zdrojů se také odstraňují **zastaralé způsoby** výuky.

K využívání otevřených zdrojů ve vzdělávání nabádá i Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (MŠMT, 2014). Strategie vznikla jako reakce na nepřetržitý vývoj technologií a jejím cílem je postupné zapojení moderních technologií do vzdělávání České republiky. Ve spolupráci s Ministerstvem práce a sociálních věcí byla stanovena vize zvýšení digitální gramotnosti a rozvoje informatického myšlení občanů.

3.4.3 Umělá inteligence ve vzdělávání

Youmai a kol. (2021, s. 116) popisují umělou inteligenci jako počítačový systém používaný k napodobování lidské mysli: provádí kognitivní úkoly, např. myšlení, učení, interpretování a zpracování informací, řešení problémů, předvídaní a rozhodování. Technologie umělé inteligence mohou analyzovat učební proces studentů, poskytovat adaptivní učební zdroje a poskytovat hodnocení a návrhy založené na výkonu žáků, mohou sloužit jako diagnostický nástroj učení. Foong (2018) ve svém článku uvádí několik příkladů řešení aktuálních problémů v oblasti vzdělávání za pomoci využití umělé inteligence. Řešením pro standardizovaný vzdělávací program je personalizované učení pomocí umělé inteligence. Pro individuální dotazy studentů, na které není ve třídě dostatek času, může posloužit

virtuální asistent učitele vyvinutý technologiemi umělé inteligence. Časově náročné známkování a hodnocení může vyřešit umělá inteligence, která dokáže vyhodnotit i otevřené otázky. Pomocí analýzy vypracované umělou inteligencí by bylo možné analyzovat důvody předčasných odchodů studentů ze vzdělávání. Analýza jazyka založená na umělé inteligenci zase může posloužit jako kontrola plagiátorství.

3.4.4 Bariéry ve vzdělání

Jak uvádí Fulton a Honey (2002, s. 8), příležitosti, které moderní technologie přináší do vzdělání, není snadné realizovat, zvláště kvůli několika klíčovým výzvám, které je potřeba řešit. Podle autorů mezi tyto výzvy patří rozpor mezi cíli místní instituce a cíli národní agendy; technologie zaměřená na rozvoj pro bohaté výukové postupy; omezené zdroje pro profesionální rozvoj; nedostatek efektivní diskuse o tom, co tvoří vhodný návrh výuky na podporu učení; prohlubující se rozdíl ve vzdělání mezi příměstskými školami a těmi ve vnitřním městě nebo venkovských komunitách; informační přebytek – obrovské množství informací může vést k tomu, že méně je někdy více, pokud jde o vzdělání.

Úspěšná integrace nových technologií do vylepšení vzdělávacích postupů je úzce spjata s bariérami úspěchu, které Spector (2013, s. 28) dělí na dvě hlavní kategorie, a to technologické a infrastrukturní bariéry a lidská adaptace. O výkonné nové technologie není nouze a mnohé jsou docela snadno dostupné. Aby technologie měly dopad, musejí být dostupné. Široký a neomezený přístup k internetu je základem. Nedostatek takového přístupu se stává překážkou pokroku a slouží k prohlubování digitální propasti. Jednoduše řečeno, **technologické a infrastrukturní bariéry** lze překonat mírným investováním do zdrojů. Otázka **lidského používání** a přijímání nových technologií je mnohem složitější a náročnější. Někteří odolávají integraci nových technologií, protože by to mohlo ohrozit postupy, které se staly pohodlnou rutinou. Jiní mohou novým technologiím odolávat, protože se obávají, že studenti budou s těmito technologiemi umět pracovat lépe než oni. Jiní mohou jednoduše věřit, že to, co pro ně a lidi jejich generace fungovalo, by mělo být dost dobré pro kohokoli dalšího.

3.4.5 Mobilita studentů

V roce 1999 byl podepsán **Boloňský proces**, pomocí něhož, jako uvádí Rachaniotis a kol. (2013, s. 458–60) se „*harmonizuje struktura vysokoškolského vzdělání a*

vybuduje globálně konkurenceschopný vysokoškolský vzdělávací systém“. Mobilita studentů byla jedním ze základních prvků Boloňského procesu. Jak udává Guruz (2011, s. 181) ve své publikaci, vybudování **Evropské oblasti vysokoškolského vzdělávání (EHEA)** mělo za následek umožnění volného pohybu studentů a možnost studovat mimo jejich domovské země s plným uznáním jejich kvalifikací. Účelem byl rozvoj mezinárodní spolupráce a stanovení rozměrů evropského vzdělání. Pomocí mobility je studentům umožněn personální rozvoj, mobilita eliminuje riziko nezaměstnanosti a motivuje k přijetí rozmanitostí, toleranci i soužití s ostatními kulturami. Studentům dává možnost zažít rozdílné mezinárodní prostředí i sociální úroveň. Jako jeden z výsledků Boloňského procesu vzešel rozšířený program Erasmus na podporu mobility studentů.

Zahraničního studenta podle organizace UNESCO charakterizuje Guruz (2011, s. 201) jako osobu zapsanou do instituce vyššího vzdělání v zemi, v níž student trvale nežije. Postupem času bylo ale nutno vymezit rozšířený pojem „mezinárodně mobilní student“, který je definovaný také jako student, který není permanentním rezidentem příjezdové země, ale z toho je nutno vyloučit ty studenty, který se účastní výměnných pobytů kratších než jeden rok. Důvodem byl právě prudký růst zájmu o pobyty kratší než jeden rok a bylo zapotřebí separovat jejich evidenci.

Faktory ovlivňující rozhodnutí o vycestování za studiem do zahraničí se liší a González (2011, s. 418–419), k vysvětlení těchto faktorů používá koncept „**pohaněčů**“ a „**tahačů**“. Pohánějící faktory jsou spojeny s domovskou zemí jako například iniciativa domácí instituce. Proti tomu stojí táhnoucí faktory působící z příjezdové země. Sem můžeme zařadit všechny faktory, které dělají danou zemi více atraktivní. Za důležitější část autor považuje faktory vyplývající z příjezdové destinace. Je nutno ale zmínit, že u studentů hraje vysokou roli imitace druhých, a to ve smyslu toho, že jejich rozhodnutí jsou mnohdy založena na základě zkušeností studentů z minulých let.

Na rozdíl od González, Lesjak a kol. (2015, s. 487–489) považují za důležitý osobní rozvoj studentů a příjezdovou zemi za turistickou destinaci, a tak přistupují i k faktorům, na jejichž základě se studenti rozhodují o studiu v zahraničí. Studijních pobytů se mnohdy účastní i profesori či jiní odborníci, kteří vycestují kvůli pracovním záležitostem, osobnímu rozvoji či vzdělání. Jelikož Erasmus trvá většinou kratší dobu, motivy studentů jsou méně orientované na profesionální růst a více na osobní prožitek spojený s daným místem. Autoři

uvádí, že příjezdová krajina je proto mnohdy pravým opakem toho, co student ve své domovské zemi nemá, stejně jako u cestování. Určitou roli zde hraje i fakt, že studenti začínají řešit svůj kariérní růst až po ukončení studia, a proto se během výměnného pobytu soustředí většinou na osobní zájmy.

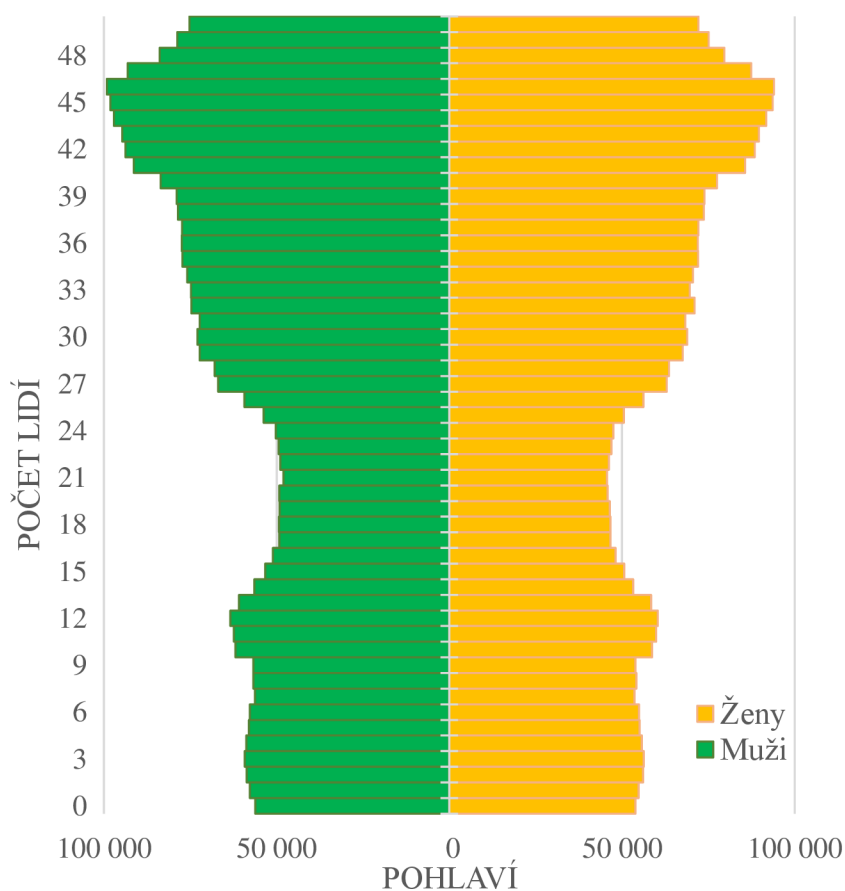
Rachaniotis a kol. (2013, s. 475) rozlišuje bariéry studia v zahraničí založené na osobních překážkách a národních překážkách. Za osobní překážky autor pokládá jakýsi studentův profil, u kterého bere v potaz úroveň vzdělání rodinných příslušníků, kompetentnost, separaci od rodiny, schopnost přizpůsobit se národnímu vzdělávacímu systému jiné země, schopnost rozhodnout se a zvolit si z mnoha možností univerzit. Do druhé kategorie řadí faktory odrazující od vycestování, které studentovi vytváří jeho stát: jazyk, finanční aspekty, migrační politika příjezdové země, vědecká nadřazenost příjezdové instituce, geografické a kulturní sympatie.

4 Vlastní práce

4.1 Věkové složení populace České republiky

Z grafu 1 je patrné, že v populaci ubývá mladých lidí. Je tomu tak již několik desetiletí. O růst celkové populace se v posledních letech naopak postarali přistěhovalci. Během sledovaného období se rodilo více chlapců než dívek, ale kvůli vyšší úmrtnosti mužů je populace po 40 roku života genderově zhruba vyrovnaná.

Graf 1 – Věkové složení populace ČR do 50 let k 31.12.2020

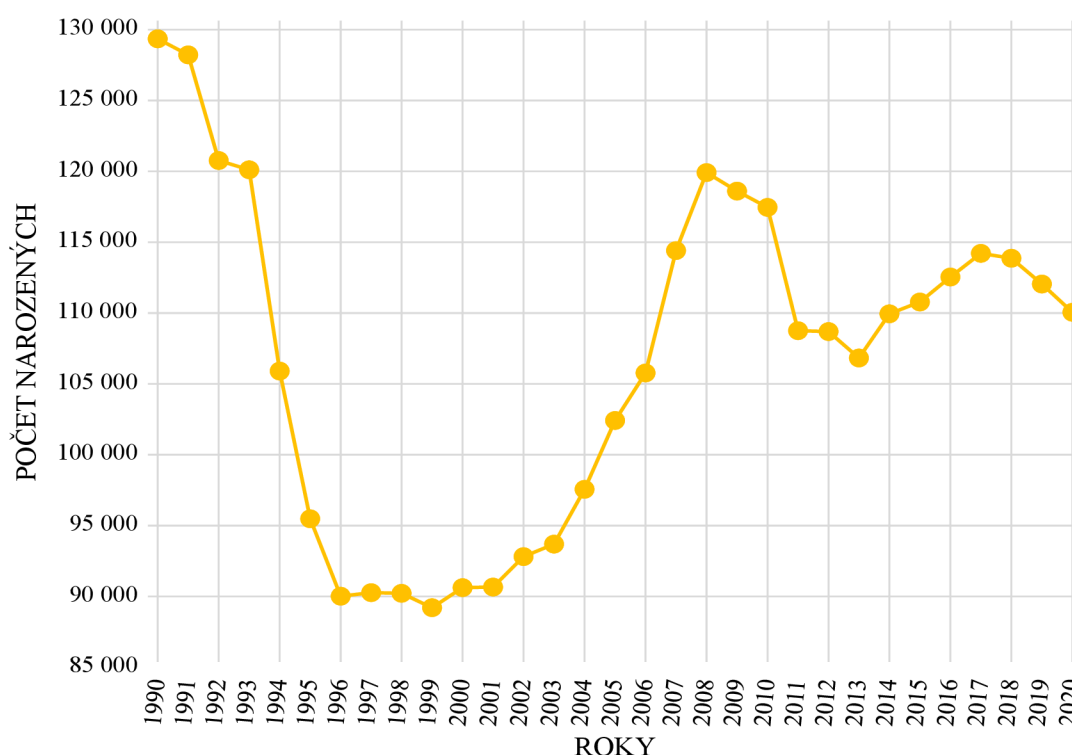


Zdroj: vlastní zpracování, data ČSÚ

Z grafu je možné vidět historicky dva výkyvy v plodnosti populace. První je u skupiny lidí ve věku kolem 46 let (také známé jako Husákovy děti), kdy došlo v 70. letech 20. století ke zvýšené porodnosti kvůli prorodinné politice, která cíleně ovlivňovala množství populace. Druhý výkyv je patrný u lidí ve věku kolem 10–17 let. K tomuto porodnímu boomu v období 2002 až 2008 vedlo to, že děti začala mít právě ona početná generace narozená v 70. letech.

Takové výkyvy v demografickém vývoji se mimo jiné odráží i na počtu studentů na dílčích stupních vzdělávání. Nepravidelnost je pak z dlouhodobého hlediska vykazována v časových řadách počtu studentů a o několik let později i v počtu absolventů a může způsobovat kapacitní změny, finanční či jiné problémy ve školství. Pro projekci studentů je nutno brát v potaz informaci, že budoucí vysokoškoláci jsou narozeni již nejméně 18 let před tím, než se hlásí na vysokou školu.

Graf 2 – Počet narozených dětí v ČR v období 1990-2020



Zdroj: vlastní zpracování, data ČSÚ

4.2 Statistická analýza vybraných ukazatelů terciárního vzdělání v ČR

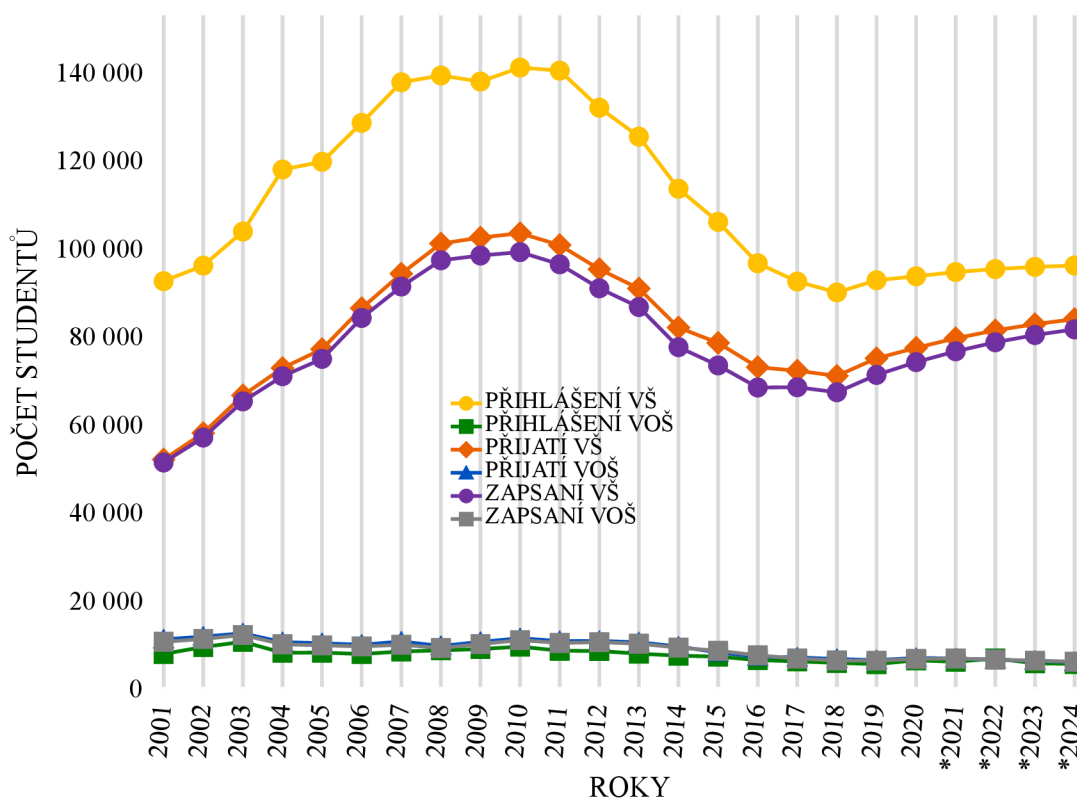
V následující kapitole budou zkoumány zvolené ukazatele terciárního vzdělání pro Českou republiku, přičemž pro posouzení dynamiky změn budou využity vybrané elementární charakteristiky, jejichž výpočty budou uvedeny v jednotlivých přílohách. Všechna podkladová data pro vybrané ukazatele zahrnují období do roku 2020.

4.2.1 Vývoj zájmu o terciární vzdělání

MŠMT dlouhodobě vede záznamy o přijímacím řízení do terciárního vzdělávání v České republice. Záznamy se vztahují k počtu ucházejících se studentů, k počtu zapsaných studentů

do studia, ale i k věku uchazečů. Na grafu 3 je zobrazen vývoj počtu podaných přihlášek, počtu přijatých studentů a počtu zapsaných studentů ke studiu na terciární úrovni vzdělání samostatně pro vysoké školy a vyšší odborné školy, přičemž každý uchazeč je započítán tolikrát, kolikrát se ke studiu přihlásil, byl přijat či byl zapsán ke studiu. Celkově se na VŠ ve sledovaném období ročně zapsalo v průměru 7,6krát více studentů než na VOŠ.

Graf 3 – Vývoj počtů přihlášených, přijatých a zapsaných studentů na VŠ a VOŠ v ČR v období 2001–2020 s predikcí do roku 2024



Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Největší počty studentů VOŠ ve všech třech kategoriích byly zaznamenány v roce 2003 – 11 465 přihlášených studentů, 13 386 přijatých studentů a 13 007 zapsaných studentů. Následně od roku 2003 docházelo k poklesu počtů studentů na VOŠ, vyjma období 2007–2010, kdy došlo u jednotlivých kategorií k meziročnímu nárůstu mezi 6 % až 9 %. Nejnižší hodnoty studentů VOŠ byly zaznamenány v roce 2019 ve všech třech kategoriích – 6 394 přihlášených, 7 297 přijatých a 7 189 zapsaných studentů.

Pro přihlášené studenty na VOŠ byly vypočteny parametry lineární trendové funkce $y'_t = 10538 - 171,27t_i$. Zvolená trendová funkce vystihuje vývoj časové řady ze 60 %. Relativní chyba prognózy je rovna 2,61 %, proto je vhodné tento model využít také k predikci.

Predikované hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1 a předpokládá se postupný pokles počtu podaných přihlášek na VOŠ. Pro přijaté studenty na VOŠ byla zvolena lineární trendová funkce, která má tvar $y'_t = 13316,73 - 268,56t_i$ a vystihuje vývoj časové řady ze 73 %. Dle vypočtené relativní chyby prognózy ve výši 2,07 % lze zvolený model považovat za vhodný pro tvorbu prognóz na následující roky. Konkrétní hodnoty predikce na období 2021–2024 jsou uvedeny v tabulce 1 a souhrnně lze říci, že počet přijatých studentů VOŠ bude nadále mírně klesat. Pro zapsané studenty na VOŠ byly vypočteny parametry lineární trendové funkce, která má tvar $y'_t = 12695,59 - 239,76t_i$ a vystihuje časovou řadu ze 69 %. Vypočtená relativní chyba prognózy je ve výši 4,71 %, tudíž je zvolený model vhodný i pro predikci. Z vypočtených hodnot prognózy, které jsou uvedeny v tabulce 1, vyplývá, že v následujícím období bude počet zapsaných studentů VOŠ klesat.

Největší počet, a sice 141 912 studentů zájemců o vysokoškolské studium, byl zaznamenán v roce 2010. Ve stejný rok bylo ke studiu na VŠ přijato 104 281 studentů a zapsáno 100 005 studentů, což jsou maximální hodnoty daných kategorií dosažené ve sledovaném období. Nejméně studentů se přihlásilo na VŠ v roce 2018, a to 90 828. V roce 2001 došlo k nejmenšímu počtu přijatých (52 863) i zapsaných (52 198) studentů. Největší meziroční nárůst 13,5 % u přihlášených studentů byl zaznamenán v roce 2004, což představovalo oproti loňskému roku rozdíl 14 089 přihlášených studentů. V roce 2003 došlo k největšímu meziročnímu nárůstu o 14,5 % přijatých studentů a o 14,2 % zapsaných studentů. Zajímavostí je největší meziroční pokles počtů studentů všech tří kategorií v roce 2014 (v průměru o 9,8 %, viz příloha 3). Ten může být způsoben výrazným úbytkem počtu narozených v období 1993–1995, kdy byl zaznamenán až 12% meziroční pokles. Toto je právě generace, která by se kolem roku 2014 hlásila na terciární úroveň vzdělávání (pro lepší představu viz graf 1), tedy v roce 2020 jde o populaci věkové kategorie kolem 25 až 27 let.

Počty zájemců o VŠ v období let 2001–2010 výrazně rostl a podle vypočteného průměrného koeficientu růstu v tomto období (viz příloha 3) byl nárůst ve výši až kolem 7,7 %. Pak nastal v období 2010–2018 výrazný pokles, který činil v průměru zhruba 5 %. Časové řady zájemců o studium na VŠ mají spíše kvadratický trend, ačkoli od roku 2018 se situace změnila a počty studentů se opět začaly zvyšovat. Hlavním důvodem změny počtu uchazečů od roku 2019 pravděpodobně může být demografický vývoj populace, kdy se

k terciárnímu vzdělání začínají hlásit uchazeči narození kolem roku 2001, tedy z období porodního boomu.

Pro predikci prostřednictvím adaptivního modelu byl pro hodnoty přihlášených studentů na VŠ zvolen model exponenciálního vyrovnávání s tlumeným trendem a hodnotou M.A.P.E. 3,37 %. Predikce za období 2021–2024 jsou uvedeny v tabulce 1. Pro predikci přijatých studentů na VŠ byl sestaven model exponenciálního vyrovnávání s tlumeným trendem a nejnižší hodnotou M.A.P.E. 3,23 % a vypočtené hodnoty predikcí jsou uvedeny v tabulce 1. Pro predikci hodnot zapsaných studentů na VŠ byl jako nejvhodnější zvolen model exponenciálního vyrovnávání s tlumeným trendem a hodnotou M.A.P.E. 3,19 %. Podle predikovaných hodnot lze předpokládat ve všech třech kategoriích uchazečů o VŠ v nejbližších letech nárůst, přičemž dle dostupných dat můžeme očekávat dosažení jejich vrcholu kolem roku 2027, kdy se ke studiu budou hlásit ročníky narození v letech 2010–2012. Dle grafu 1 jsou to v roce 2020 právě věkové kategorie kolem 10 až 12 let.

Tabulka 1 – Trendová funkce, exponenciální vyrovnávání a odhady ukazatele zájemců o studium o terciární vzdělávání

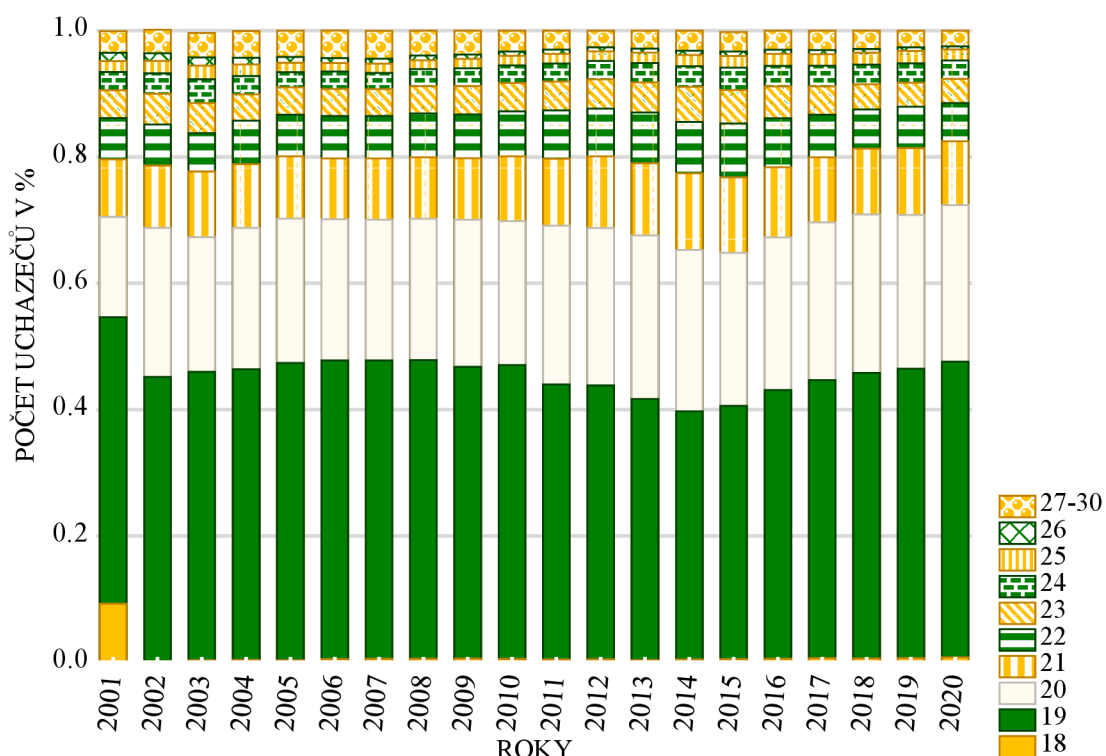
Ukazatel	Trendová funkce	I ² [2.15]	rp [2.18]	Odhad				Odhad trendu v ývoje
				2021	2022	2023	2024	
Přihlášení VOŠ	$y'_t = 10538 - 171,27t_i$	0,591	2,61 %	6 941	6 770	6 599	6 427	↘
Přijetí VOŠ	$y'_t = 13316,73 - 268,56t_i$	0,727	2,07 %	7 677	7 408	7 140	6 871	↘
Zapsaní VOŠ	$y'_t = 12695,59 - 239,76t_i$	0,688	4,71 %	7 661	7 421	7 181	6941	↘
Ukazatel	Model exponenciálního vyrovnávání a vyrovnávací konstanty	M.A.P.E. [2.16]	Odhad				Odhad trendu v ývoje	
			2021	2022	2023	2024		
Přihlášení VŠ	tlumený trend $\alpha = 0,9, \gamma = 0,9, \varphi = 0,7$	3,37 %	95 475	96 148	96 620	96 950	↗	
Přijetí VŠ	tlumený trend $\alpha = 0,9, \gamma = 0,9, \varphi = 0,8$	3,23 %	80 435	82 213	83 635	84 773	↗	
Zapsaní VŠ	tlumený trend $\alpha = 0,9, \gamma = 0,9, \varphi = 0,8$	3,19 %	77 469	79 510	81 143	82 449	↗	

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Na grafu 4 je následně zobrazeno, jak se za posledních 20 let měnilo věkové rozložení uchazečů o studium na VŠ. Rok 2001 lze pokládat za odlišný od ostatních let. O studium se

tehdy ucházelo o necelých 10 % více uchazečů ve věku 18 let, a to se odrazilo v 6% poklesu u uchazečů ve věku 20 let. Jedním z důvodů této změny mohla být změna délky studia víceletého gymnázia ze sedmiletého na osmileté studium, k čemu došlo právě v roce 2001. Největší zastoupení mají uchazeči ve věku 19 až 20 let, přičemž v posledních pěti letech bylo možné zaznamenat mírný růst v zastoupení této věkové kategorie. Tato věková kategorie představuje kolem 72 % zájemců o studium na VŠ.

Graf 4 – Vývoj věkového rozložení uchazečů o studium na VŠ (%) v ČR v období 2001–2020



Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

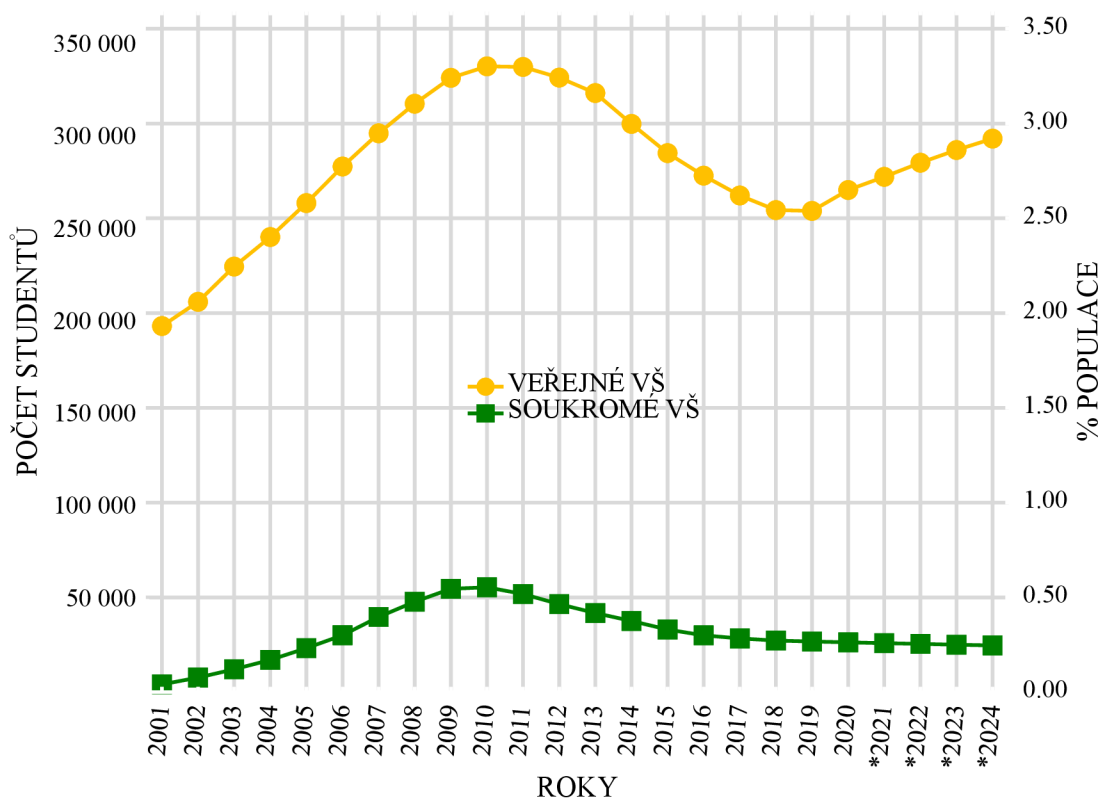
4.2.2 Počet studentů VŠ podle způsobu financování studia

Na grafu 5 je zobrazeno, kolik studentů studovalo za posledních 20 let v ČR odděleně na veřejných a soukromých VŠ a zároveň jsou tyto údaje srovnány s celkovou populací za daný rok. Již na první pohled je vidět, že na veřejných VŠ studuje více studentů. Za sledované období studovalo na veřejných VŠ průměrně 9násobně víc studentů než na soukromých VŠ.

Nejméně studentů studovalo na soukromých VŠ v roce 2001 – 4 784 studentů. Do roku 2010 počet studentů na soukromých VŠ rostl a v roce 2010 dosáhl maximální hodnoty 57 323 studentů. Za období 2001–2010 byl průměrný koeficient růstu studentů soukromých VŠ 1,32, tedy meziročně vzrostl počet studentů za 9 let v průměru o 32 % (viz příloha 4). Od

roku 2010 počet studentů již jen klesal, ale mírnějším tempem. Podle průměrného koeficientu růstu došlo do roku 2020 meziročně k poklesu studentů na soukromých VŠ v průměru o 6,3 %. Za nejvhodnější model pro počty studentů soukromých VŠ byl zvolen lineární trend exponenciálního vyrovnání s hodnotou M.A.P.E. 6,13 %. Pomocí zvoleného modelu byla vypočtena predikce, která je uvedena v tabulce 2.

Graf 5 – Vývoj počtu studentů na veřejných a soukromých VŠ v poměru k celkové populaci v ČR v období 2001–2020 s predikcí do roku 2024



Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Stejně jako u studentů na soukromých VŠ docházelo do roku 2010 k růstu počtu studentů i na veřejných VŠ, a sice v průměru o 5,5 % (viz příloha 4). Nejvíce studentů veřejných VŠ studovalo v ČR v roce 2010 – 339 358 studentů. V případě křivky studentů veřejných VŠ se jako vhodný model zpočátku jevila kvadratická funkce. Poněvadž se dynamika poklesu z předchozích let zastavila a od roku 2020 lze očekávat postupný nárůst v návaznosti na stoupající počty poprvé zapsaných studentů, tak by tento model nebyl pro predikci vhodný. Proto byl zvolen adaptivní model exponenciálního vyrovnání. Model tlumeného trendu dosáhl hodnoty M.A.P.E. 1,66 %, a proto bylo vhodné pomocí tohoto

modelu vykonat i extrapolaci. Predikované hodnoty jsou zaznamenány v tabulce 2 a lze říci, že nárůst počtu studentů je očekáván i v následujících letech.

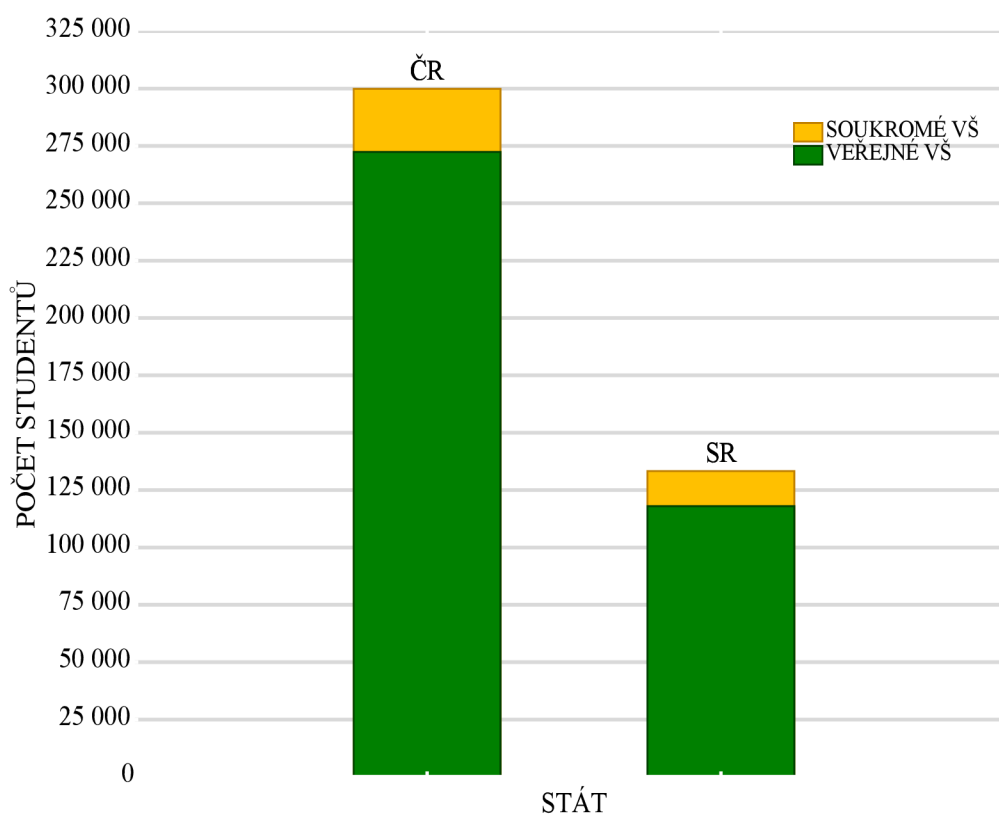
Tabulka 2 – Exponenciální vyrovnávání a odhady ukazatele počtů studentů VŠ

Ukazatel	Model exponenciálního vyrovnávání a vyrovnávací konstanty	M.A.P.E. [2.16]	Odhad				Odhad trendu vývoje
			2021	2022	2023	2024	
Soukromé VŠ	lineární trend $\alpha = 0,9, \gamma = 0,9$	6,80 %	27 079	26 663	26 247	25 831	↘
Veřejné VŠ	tlumený trend $\alpha = 0,9, \gamma = 0,9, \varphi = 0,9$	1,76 %	279 543	287 175	294 051	300 240	↗

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Na následujícím grafu 6 jsou zobrazeny počty studentů v roce 2020 ve srovnání se sousední Slovenskou republikou, přičemž studenti veřejných a soukromých VŠ jsou odděleni. Pokud by se počet studentů vztáhl k celkové populaci daného státu, tak v ČR v roce 2020 studovalo na VŠ 2,8 % populace a v SR 2,44 % populace (viz příloha 4).

Graf 6 – Srovnání počtu studentů na veřejných a soukromých VŠ mezi ČR a SR v roce 2020



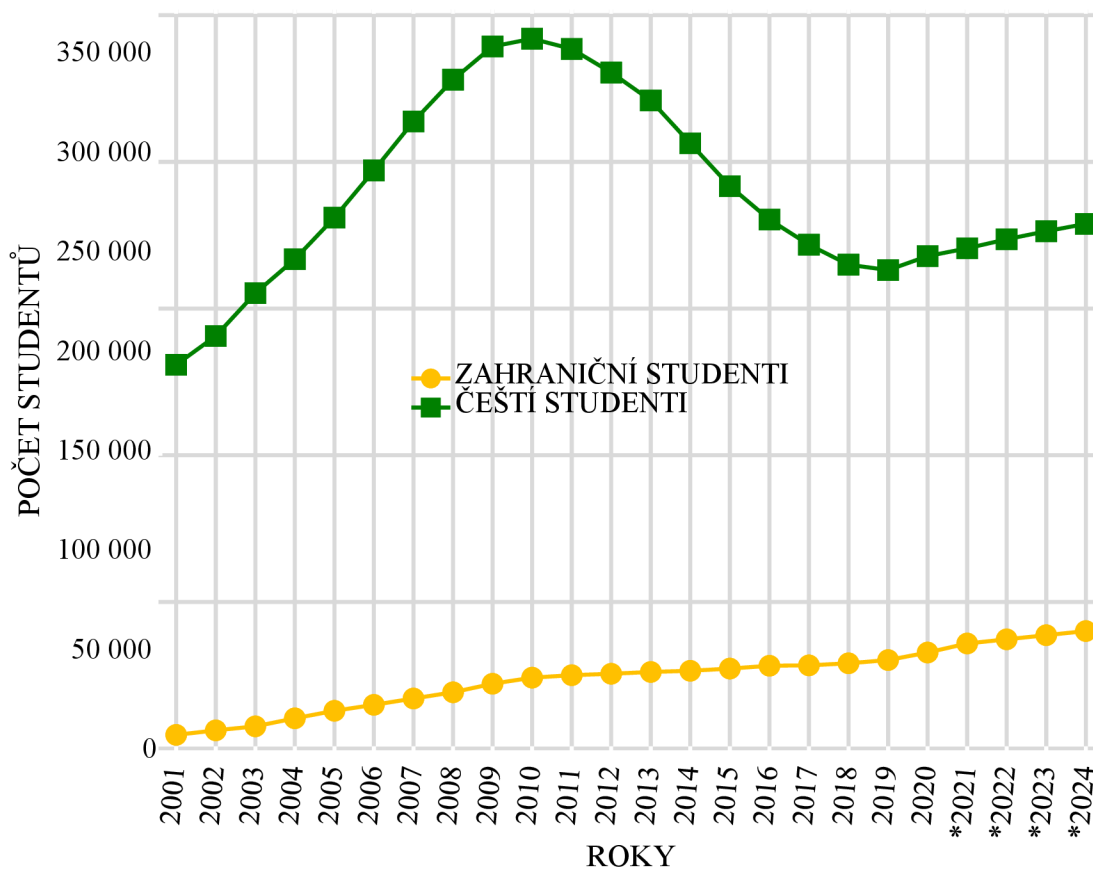
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT a MŠVVaŠ

4.2.3 Vývoj počtů studentů VŠ podle země původu

Na grafu 7 lze sledovat vývoj počtů českých a zahraničních studentů VŠ v ČR za posledních 20 let. Je nutno zohlednit, že data pro grafy 5 a 7 jsou v souhrnu identická, ale každý z nich použita jiná třídící kritéria studentů. Zatímco z grafu 5 je patrná podobnost vývoje počtů českých studentů a vývoje počtů studentů veřejných a soukromých VŠ, časová řada zahraničních studentů se od nich výrazně odlišuje.

Zahraněních studentů na českých VŠ přibývá a za posledních 20 let jejich počet průměrně vzrostl o 9 % (viz příloha 5). V roce 2020 tvořili zahraniční studenti 16,7 %. Pro zahraniční studenty byly vypočteny parametry lineární funkce $y'_t = 10705,55 + 2092,18t_i$. Zvolená trendová funkce vystihuje časovou řadu z 93 %, tento model lze považovat za nejvhodnější. Relativní chyba prognózy je rovna 5,62 %, a proto je pomocí tohoto modelu vhodné i predikovat počet studentů na následující roky, viz tabulka 3.

Graf 7 – Vývoj počtů českých a zahraničních studentů na VŠ v ČR v období 2001–2020 s predikcí do roku 2024



Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Obdobně jako u průběhu studentů z grafu 5, tak i čeští studenti z grafu 7 dosáhli největšího počtu v roce 2010, a to 358 504. Následně až do roku 2019 počet studentů postupně klesal, pak od roku 2020 počty studentů opět začaly růst. Jde o následek demografického vývoje, kdy se k terciárnímu vzdělání začaly hlásit ročníky narozené kolem roku 2001, tedy z období porodního boomu. Zvýšený zájem o studium může souviset i se začínající pandemií COVID-19, ať už pro nadbytek volného času anebo proto, že z bezpečnostních důvodů studenti preferovali spíše studium v ČR než kdekoli jinde v zahraničí. Právě kvůli těmto změnám v posledním sledovaném období byla zvolena pro tato data metoda exponenciálního vyrovnávání, nikoli kvadratická trendová funkce. Model s tlumeným trendem dosáhl 2,18 % hodnoty M.A.P.E., a proto bylo vhodné pomocí tohoto modelu provést i extrapolaci do roku 2024. Predikované hodnoty jsou zaznamenané v tabulce 3 a obdobně jako u grafu 4 i zde lze říci, že bude očekáván nárůst studentů VŠ.

Tabulka 3 – Trendová funkce, exponenciální vyrovnávání a odhady počtů českých a zahraničních studentů VŠ

Ukazatel	Trendová funkce	I ² [2.15]	rp [2.18]	Odhad				Odhad trendu vývoje
				2021	2022	2023	2024	
Zahraníční studenti	$y'_t = 10\,705,6 + 2\,092,2t_i$	0,933	5,62 %	54 641	56 734	58 826	60 918	↗
Ukazatel	Model exponenciálního vyrovnávání a vyrovnávací konstanty	M.A.P.E. [2.16]	Odhad				Odhad trendu vývoje	
			2021	2022	2023	2024		
Čeští studenti	tlumený trend $\alpha = 0,9, \gamma = 0,9, \varphi = 0,9$	2,18 %	253 207	257 724	261 790	265 449	↗	

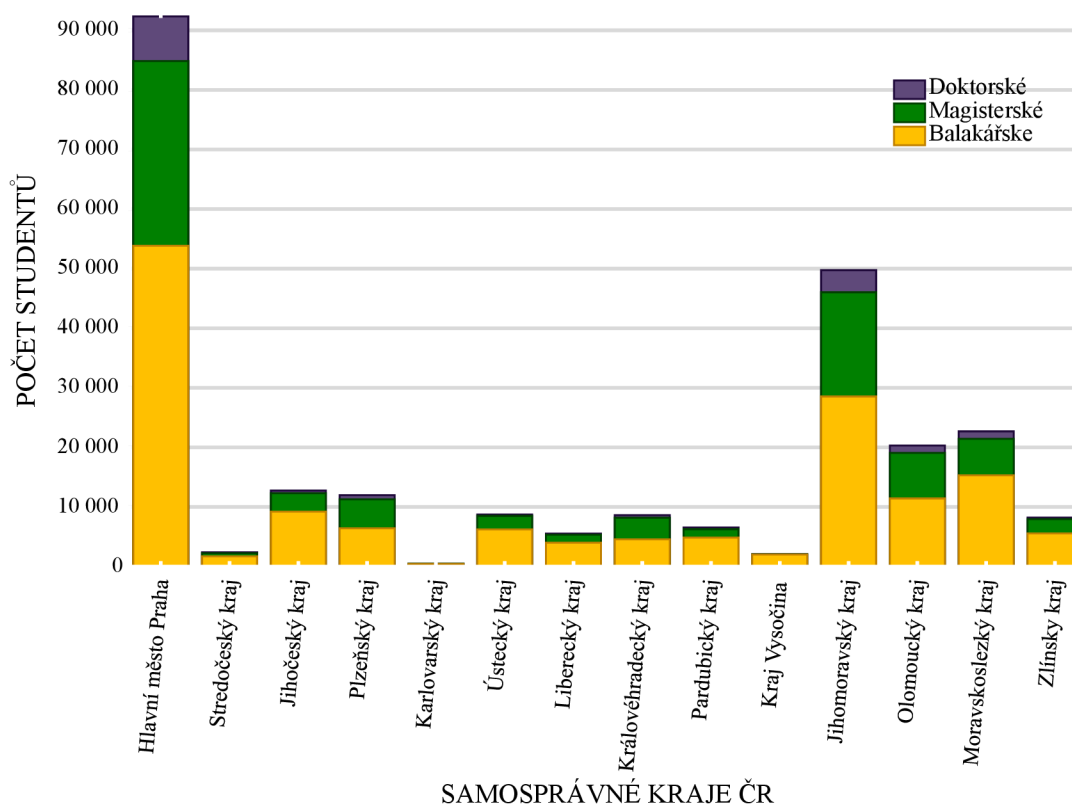
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

4.2.4 Geografický pohled na terciární vzdělávání v ČR

Dostupnost terciárního vzdělání se může výrazně lišit nejen mezinárodně, ale i v rámci jedné země. V České republice se podíl studentů v terciárním vzdělávání pohyboval v roce 2020 od 3 % ve východním regionu Zlínského kraje, kde se nachází 10 VŠ, až do 36 % v regionu Praha s celkovým počtem 97 VŠ (viz tabulka 4). Na základě dostupných údajů lze říci, že v ČR je patrná jedna z nejvyšších regionálních odchylek počtů studentů napříč zeměmi Evropy. Je nutné poznamenat, že jednotlivé kraje ČR se odlišují jak svou lidnatostí, tak i věkovou strukturou, a to se odráží i na počtech studentů.

Na grafu 8 jsou vyobrazeny počty studentů VŠ v roce 2020 seskupeny podle samosprávných krajů ČR. Nejvyšší počet studentů veřejných a soukromých vysokých škol v ČR v roce 2020 byl zaznamenán na území hlavního města Prahy – 91 627 studentů. Druhou lokalitou pro vysokoškoláky pak byl Moravskoslezský kraj, kde studovalo 49 288 studentů, což je o 16,9 % méně než v Praze. Další byl Jihomoravský kraj s 22 635 studenty. Nejméně studentů studovalo v Karlovarském kraji, pouze 495 studentů, neboť v tomto kraji vysokoškolské instituce nabízí nejméně studijních možností (celkem 2 VŠ).

Graf 8 – Přehled počtu studentů VŠ v ČR podle krajů v roce 2020



Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Čísla počtů studentů jsou přibližně ve stejném poměru jako celkový počet škol v daném samosprávném kraji. Studenti cestují uvnitř země mezi jednotlivými kraji za studiem kvůli specifickému studijnímu oboru či kvůli konkrétní univerzitě.

Tabulka 4 – Přehled počtů škol terciárního vzdělávání v ČR podle krajů v roce 2020

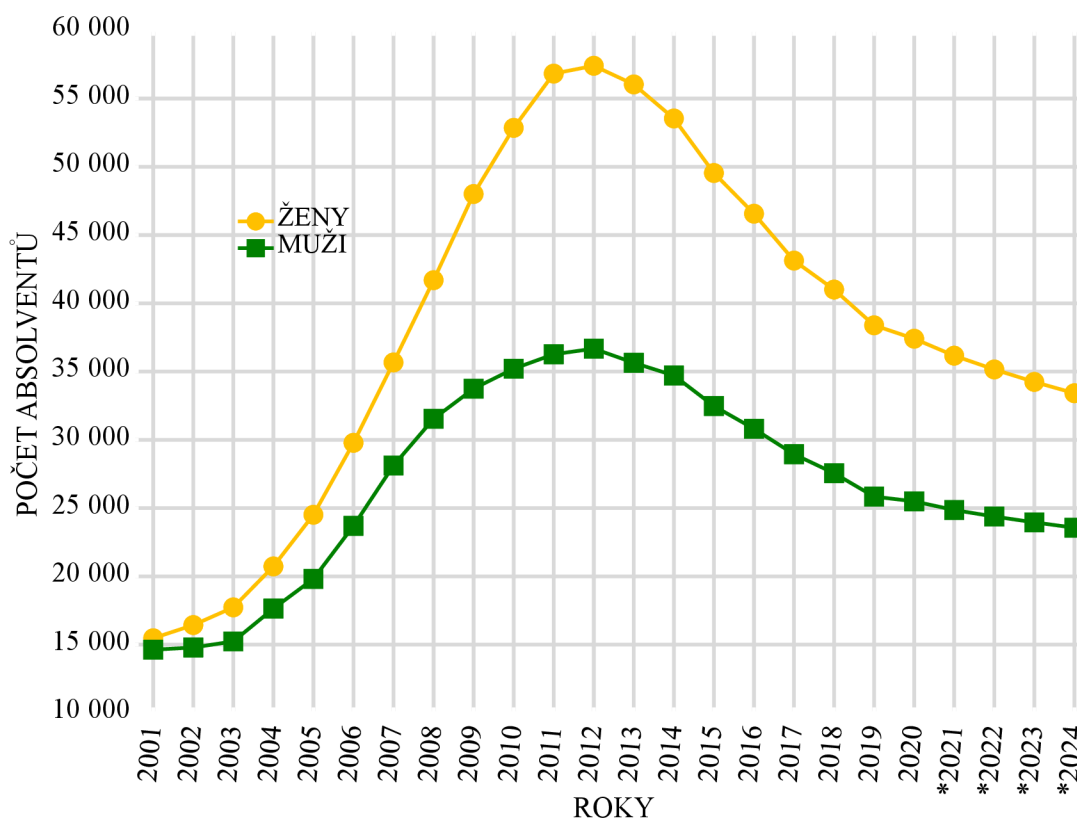
Kraj	Počet VŠ (z toho soukromé)	Počet VOŠ (z toho soukromé)
Hlavní město Praha	30 (21)	36 (13)
Středočeský kraj	2 (2)	17 (2)
Jihočeský kraj	4 (2)	16 (4)
Plzeňský kraj	1 (0)	5 (1)
Karlovarský kraj	0 (0)	4 (0)
Ústecký kraj	1 (0)	8 (1)
Liberecký kraj	1 (0)	6 (0)
Královéhradecký kraj	1 (0)	10 (2)
Pardubický kraj	1 (0)	7 (1)
Kraj Vysočina	1 (0)	14 (4)
Jihomoravský kraj	10 (4)	10 (2)
Olomoucký kraj	3 (2)	8 (3)
Moravskoslezský kraj	4 (1)	15 (9)
Zlínský kraj	2 (1)	10 (3)
Celkem ČR	61 (33)	166 (45)

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

4.2.5 Vývoj počtů absolventů VŠ dle pohlaví

Na základě dostupných dat lze říci, že u žen je obecně větší pravděpodobnost dosažení terciárního vzdělání než u mužů v rámci zemí Evropy, což je i případ ČR, kde v roce 2020 ženy představovaly 59,5 % celkových absolventů VŠ. V České republice mělo v roce 2020 terciární vzdělání 40 % žen ve věku 25–34 let ve srovnání s 26 % jejich mužských vrstevníků, přičemž v porovnání s průměrem OECD byl podíl 52 % mezi mladými ženami a 39 % mezi mladými muži.

Graf 9 – Vývoj absolventů VŠ v ČR dle pohlaví v období 2001–2020 s predikcí do roku 2024





Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Je zřejmé, že časové řady počtů absolventů VŠ s určitým odstupem času kopírují časové řady studentů VŠ. Od roku 2001, kdy absolvovalo 30 104 osob (rozdíl v pohlaví pouze 3 %), byl zaznamenán mírný nárůst počtu absolventů způsobený stoupajícím zájmem o terciární vzdělávání až do roku 2011 (počet absolventů 93 693). Pak následoval pokles zapříčiněný nepříznivým demografickým vývojem a v roce 2020 úspěšně ukončilo studium 62 914 absolventů (meziroční pokles oproti loňskému roku činil 1 329 absolventů, tj. 2,1 %).

V roce 2001 došlo k největšímu přiblížení mužů a žen za dané sledované období, rozdíl činil jen 842 absolventů (tedy 3% rozdíl), což nelze říci o roce 2012, kdy absolvovalo VŠ o 20 720 žen více než mužů (tedy 22% rozdíl). Od té doby se postupně snižoval rozdíl v pohlaví absolventů, nicméně k roku 2020 je mezi nimi průměrně stále 60 % žen. Pro oba údaje byl pro predikci zvolen adaptivní model exponenciálního vyrovnávání. U žen byl nejvhodnější tlumený trend, který dosáhl hodnoty M.A.P.E. 3,36 %. Pro vývoj mužů hodnota M.A.P.E. pro tlumený trend dosáhla ještě nižšího čísla, tedy 2,92 %. Proto bylo vhodné pomocí těchto modelů predikovat počty absolventů do roku 2024, které jsou zaznamenány v tabulce 5.

Zatímco pokles počtů studentů se zastavil, úbytek absolventů zatím nikoli. To se může s odstupem času ale změnit, vzhledem k silným maturitním ročníkům, které se ke studiu začaly hlásit v roce 2020. Vzhledem k tomu, že tento údaj se v časových řadách ještě neobjevil, předpovědi z dlouhodobého hlediska nemusí být spolehlivé.

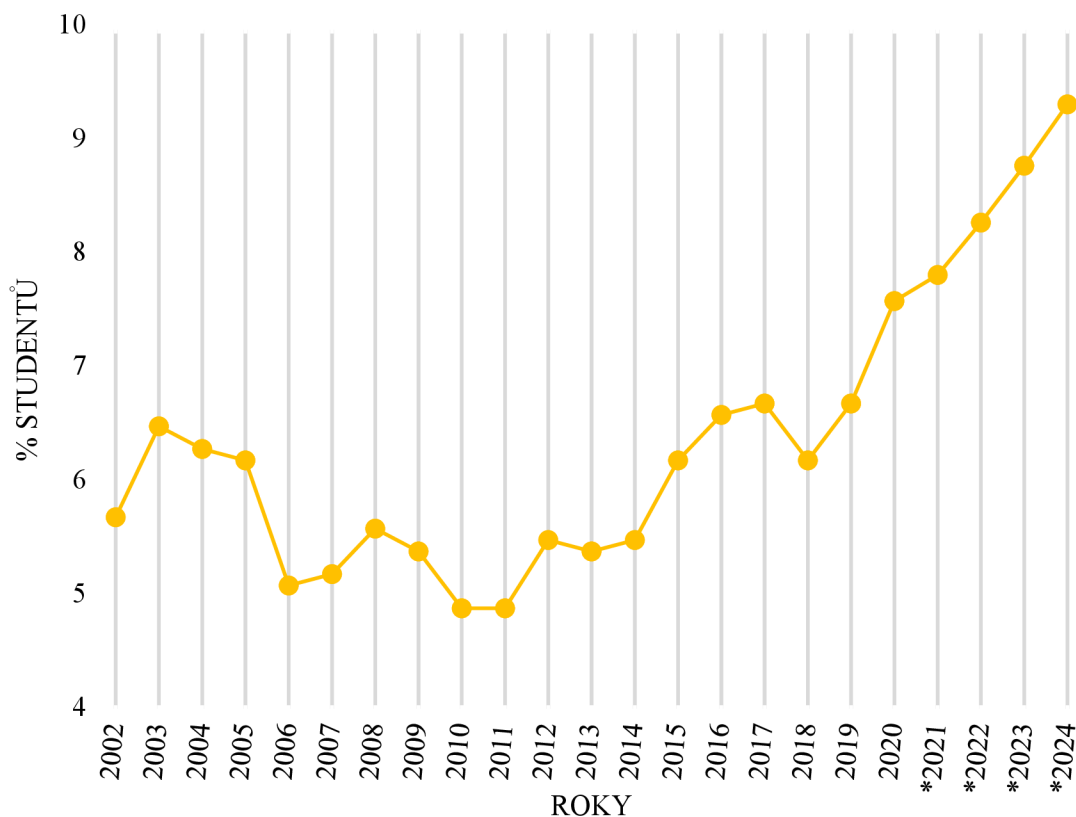
Tabulka 5 – Exponenciální vyrovnávání a odhady počtů absolventů VŠ

Ukazatel	Model exponenciálního vyrovnávání a vyrovnávací konstanty	M.A.P.E. [2.16]	Odhad				Odhad trendu vývoje
			2021	2022	2023	2024	
Ženy	tlumený trend $\alpha = 0,9, \gamma = 0,9, \varphi = 0,9$	3,36 %	36 171	35 158	34 246	33 425	
Muži	tlumený trend $\alpha = 0,9, \gamma = 0,9, \varphi = 0,9$	2,92 %	24 862	24 385	23 957	23 571	

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Studenti, kteří během svého studia nebyli úspěšní a museli ho z jakéhokoliv důvodu předčasně ukončit, jsou zaznamenáni v grafu 10. Rizika spojená s předčasným ukončením vzdělání, jakými mohou být dlouhodobá nezaměstnanost, závislost mladých lidí na sociálních dávkách či chudoba jsou významnými negativními jevy pro společnost, z toho důvodu je nutno problematiku předčasných odchodů ze studia sledovat. V ČR byl vývoj předčasných odchodů ze studia do roku 2011 příznivý a pohyboval se kolem 5 %. Od roku 2011 však nastal v ČR na rozdíl od většiny evropských zemí růst procenta předčasných odchodů ze studia a v roce 2017 dosáhl již 6,7 %. ČR se tedy zatím pohybuje pod horní hranicí 10 %, která je stanovena pro celou Evropu, nicméně stanovený národní cíl pro rok 2020, který činí 5,5 %, už výrazně překračuje.

Graf 10 – Vývoj předčasně ukončeného vzdělání (% populace ve věku 18–24) v ČR v období 2002–2020 s predikcí do roku 2024



Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

Pro data předčasného ukončení studia byly vypočteny parametry kvadratické trendové funkce $y'_t = 6,679 - 0,328t_i + 0,019t_i^2$, která popisuje sledovanou časovou řadu na 73 %, tedy lze tento model považovat za nejvhodnější. Vypočtená relativní chyba prognózy je 4,34 %, proto je vhodné model využít i k predikci. Predikované hodnoty jsou zaznamenány v tabulce 6 a je možné z nich sledovat dost výrazný nežádoucí procentuální nárůst předčasně ukončení studia. Pokud by se tato predikce ve skutečnosti naplnila, ČR by se nepochybně přiblížila horní hranici 10 %, stanovené Evropou.

Tabulka 6 – Trendová funkce a odhady počtů předčasně ukončených studií

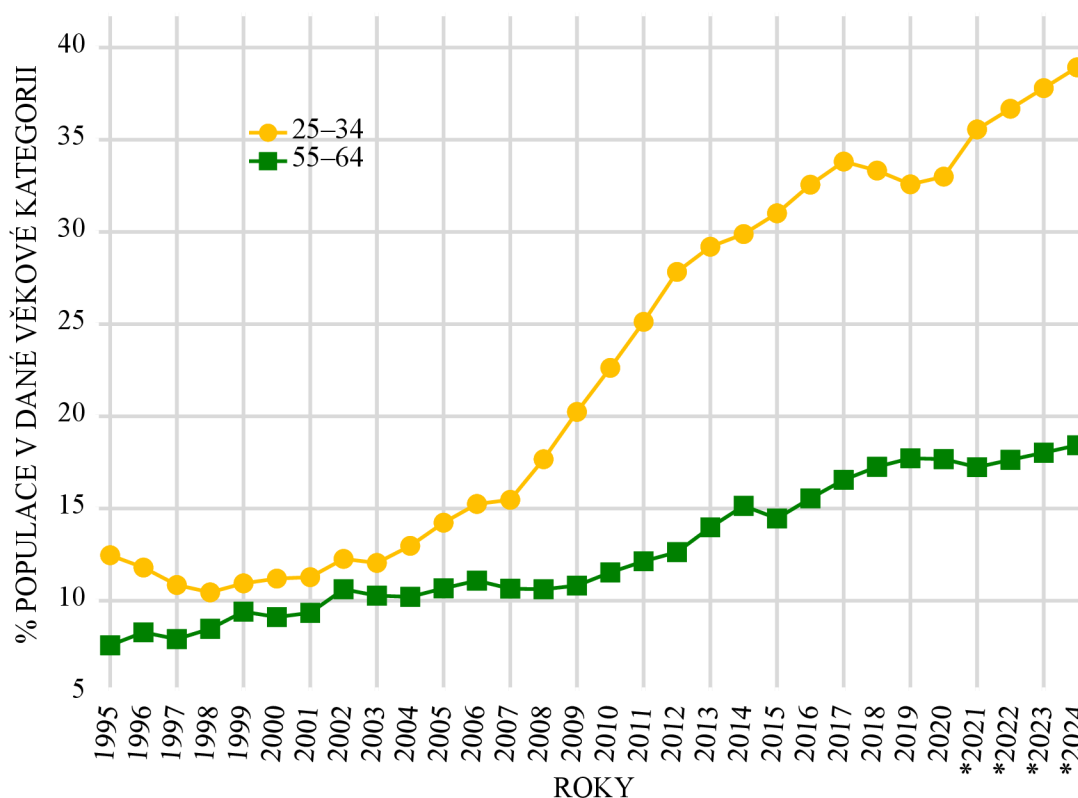
Ukazatel	Trendová funkce	I ² [2.15]	rp [2.18]	Odhad				Odhad trendu vývoje
				2021	2022	2023	2024	
Předčasné ukončení	$y'_t = 6,679 - 0,328 t_i + 0,019 t_i^2$	0,727	4,34 %	7,83	8,29	8,79	9,33	↗

Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

4.2.6 Vývoj úrovně dosaženého terciárního vzdělání v ČR

Pro účely této práce se jako ukazatel populace s terciárním vzděláním vymezuje populace s nejvyšším dosaženým terciárním vzděláním podle věkových skupin, přičemž měřítkem je procento populace stejného věku, odděleně pro kategorii mladých ve věku 25–34 let a lidí v předdůchodovém věku 55–64 let.

Graf 11 – Vývoj obyvatelstva ČR s dosaženým terciárním vzděláním (% populace dané věkové kategorie) v období 1995–2020 s predikcí do roku 2024



Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

U obou časových řad byl z dlouhodobého hlediska zaznamenán růst, pouze v několika rocích došlo k velmi mírnému meziročnímu poklesu úrovně dosaženého vzdělání, maximálně však o 0,08 %. To mohlo být způsobeno demografickým vývojem – nárůstem populace stejného věku v daném roce. V roce 1998 mělo jen 10,5 % populace ve věku 25–34 let ukončenou libovolnou úroveň terciárního vzdělání v ČR. V období od roku 2008 do roku 2012 docházelo k nejvýraznějšímu růstu dosaženého vzdělání za celé sledované období, v průměru více než 10 % průměrného meziročního růstu (viz příloha 7). Tomu odpovídá také vývoj předchozích grafů o počtech studentů i absolventů, kdy v tomto období parabola křivek dosahovala maxima. Pro věkovou kategorii 25–34 let byly

vypočteny parametry lineární trendové funkce $y'_t = 5,223 + 1,123t_i$, která popisuje sledovanou časovou řadu na 90 %, tedy je možné tento model považovat za nejvhodnější pro interpolaci časové řady. Relativní chyba prognózy má hodnotu 4,83 %, proto je vhodné model využít i k predikci. Hodnoty předpovědí jsou zobrazeny v tabulce 7 a lze na jejich základě předpovědět, že v ČR bude i nadále růst relativní počet lidí s dosaženým terciárním vzděláním.

Do roku 2007 nebyl rozdíl mezi věkovými kategoriemi až tak výrazný, ale od té doby se procentuální rozdíl stále zvyšoval, až v roce 2017 dosáhl 17,3 %. Pro data věkové kategorie 55–64 let byly vypočteny parametry lineární trendové funkce $y'_t = 6,586 + 0,395t_i$, která popisuje sledovanou časovou řadu na 92 %, tedy lze tento model považovat za nejvhodnější. Relativní chyba prognózy je rovna 5,85 %. Predikované hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce 7.

Tabulka 7 – Trendová funkce a odhady počtů lidí s terciárním vzděláním

Ukazatel	Trendová funkce	I ² [2.18]	rp [2.18]	Odhad				Odhad trendu vývoje
				2021	2022	2023	2024	
25–34 let	$y'_t = 5,223 + 1,123 t_i$	0,907	4,83 %	35,56	36,68	37,80	38,93	↗
55–64 let	$y'_t = 6,586 + 0,395 t_i$	0,924	5,85 %	17,24	17,64	18,03	18,43	↗

Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

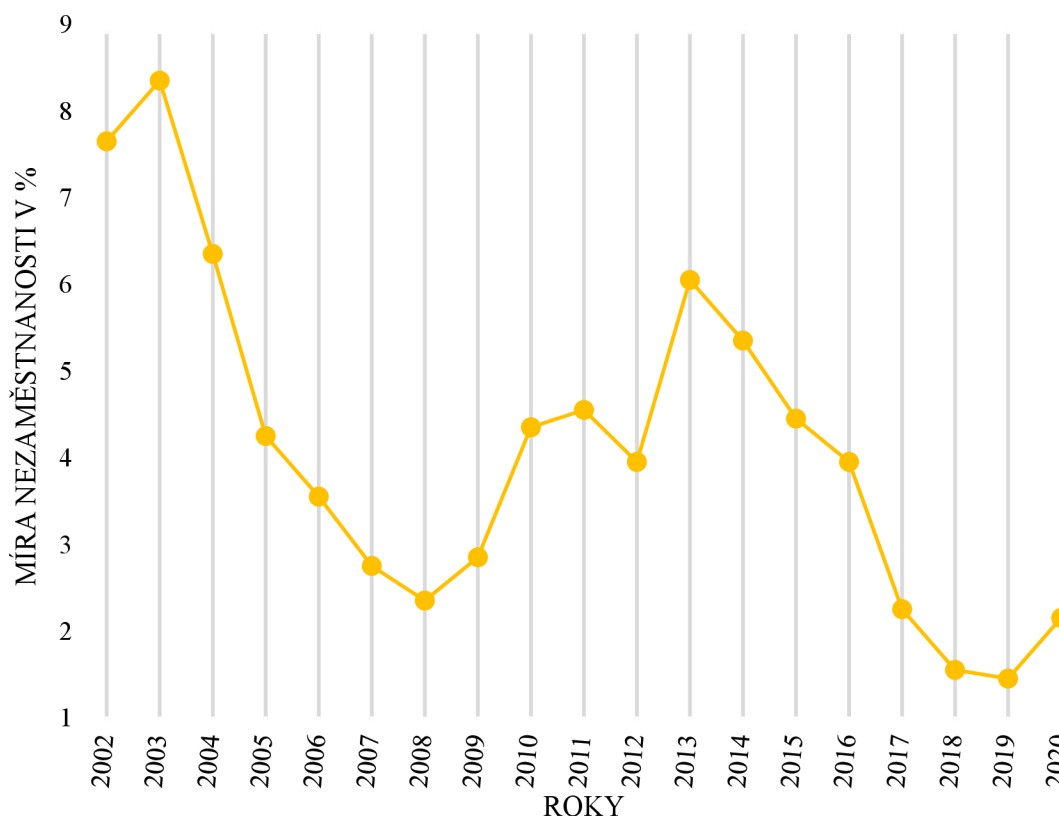
4.2.7 Vývoj nezaměstnanosti absolventů

V následující kapitole se využívá ukazatel čerstvých absolventů, jimiž se pro účely této práce rozumí studenti, kteří úspěšně ukončili studium v uplynulých dvanácti měsících před okamžikem zjišťování a byli v této době evidováni na úřadu práce (detailněji popsáno v kapitole 3.1.1 Základní pojmy terciárního vzdělávání).

Graf 12 zobrazuje vývoj nezaměstnanosti absolventů škol a mladistvých v období 2002–2021. Podle vývoje křivky je možné říct, že do roku 2008 docházelo k jejímu poklesu (až na 2,4 %). Tato situace se výrazně změnila s příchodem ekonomické krize, následkem čehož v roce 2008 došlo k výraznému nárůstu počtu nezaměstnaných absolventů. Malé zlepšení míry nezaměstnanosti nastalo v letech 2010–2012, avšak následně v letech 2013–2014 byly překonány její dosavadní hodnoty na 6,1 %. Následujících šest let, kdy ekonomika výrazně rostla, nezaměstnanost absolventů poklesla na 1,6 %. Rok 2020 ale přinesl nárůst

nezaměstnanosti na 2,2 %. Tento poslední výkyv míry nezaměstnanosti absolventů je pravděpodobně dopadem pandemie COVID-19, která ovlivnila ekonomiku a mimo jiné způsobila u mladých lidí obavy o vyhlídkách do budoucna.

Graf 12 – Vývoj míry nezaměstnanosti čerstvých absolventů VŠ v ČR v období 2002–2020

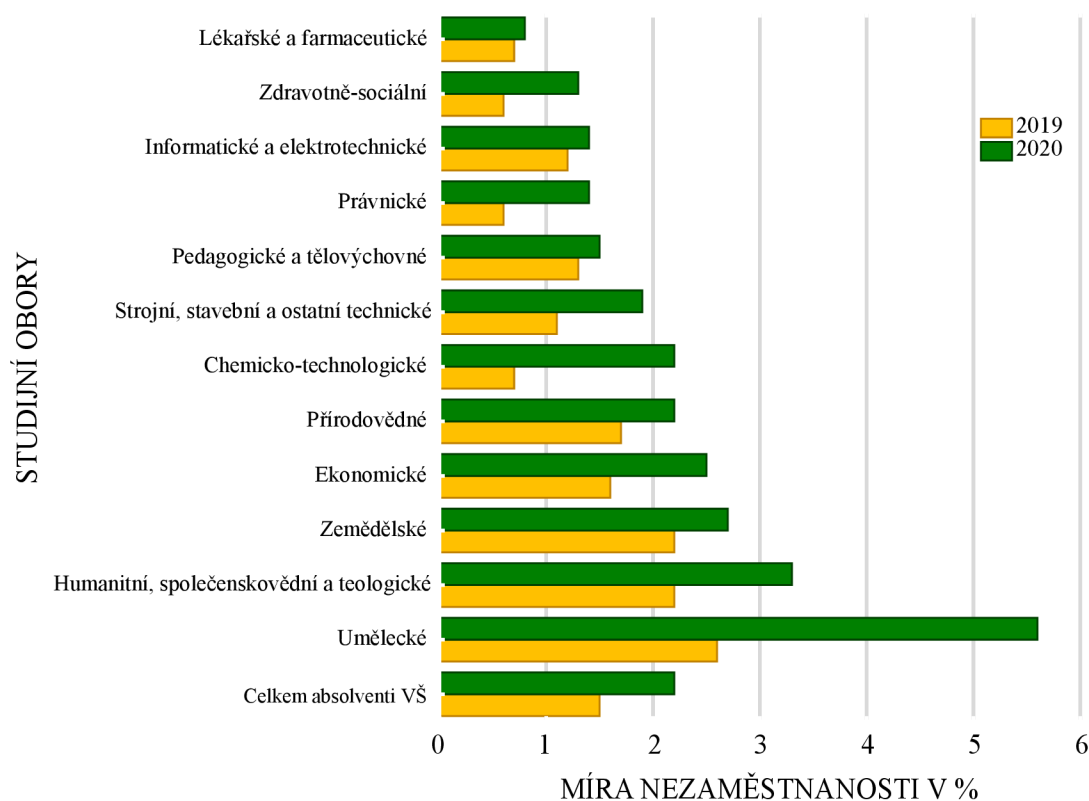


Zdroj: vlastní zpracování, data CSVŠ

Pro srovnání: průměrná míra nezaměstnanosti mladých lidí v zemích Evropy v roce 2020 byla ve výši 6,6 % a představovala nárůst o 1,3 % oproti roku 2019. Výkyvy v míře nezaměstnanosti jsou ovlivněny různými faktory jako např. ekonomickou situací země, aktuální situací na trhu práce, populačním vývojem a mnoha dalšími faktory, kvůli nimž nejde pro predikci využít modely, které jsou v této práci použity.

Následující graf 13 zobrazuje míru nezaměstnanosti čerstvých absolventů dle jednotlivých studijních oborů za rok 2020 ve srovnání s rokem 2019. Míra nezaměstnanosti v ČR dosahuje celkově nízké hodnoty ve srovnání s evropskými státy, ale podprůměrně nízkou míru nezaměstnanosti nacházíme zejména u lidí s vysokoškolským magisterským vzděláním.

Graf 13 – Srovnání míry nezaměstnanosti čerstvých absolventů VŠ (%) v ČR do 1 roku po absolvování dle oborů za rok 2019 a 2020



Zdroj: vlastní zpracování, data CSVŠ

Míra nezaměstnanosti absolventů vysokoškolského vzdělání v ČR v roce 2020 činila 2,2 %. Ve srovnání se situací v předchozím roce došlo v míře nezaměstnanosti k nárůstu o 0,7 %. Nejnižší míra nezaměstnanosti byla v roce 2020 zaznamenána u skupin studijních programů Lékařské a farmaceutické – 0,8 %, Zdravotní a sociální péče – 1,3 % a Informatické a elektrotechnické – 1,4 %. Nejvyšší míra nezaměstnanosti byla v roce 2020 evidována v skupinách studijních programů Umělecké – 5,6 %, Humanitní, společenskovední a teologické – 3,3 % a Zemědělské – 2,7 %.

Nejvyšší nárůst míry nezaměstnanosti byl u skupin studijních programů Chemicko-technické o 1,5 %, Humanitní, společenskovední a teologické o 1,1 % a Ekonomické o 1,8 %. Oproti předchozímu roku nedošlo v rámci žádné skupiny studijních programů k poklesu míry nezaměstnanosti.

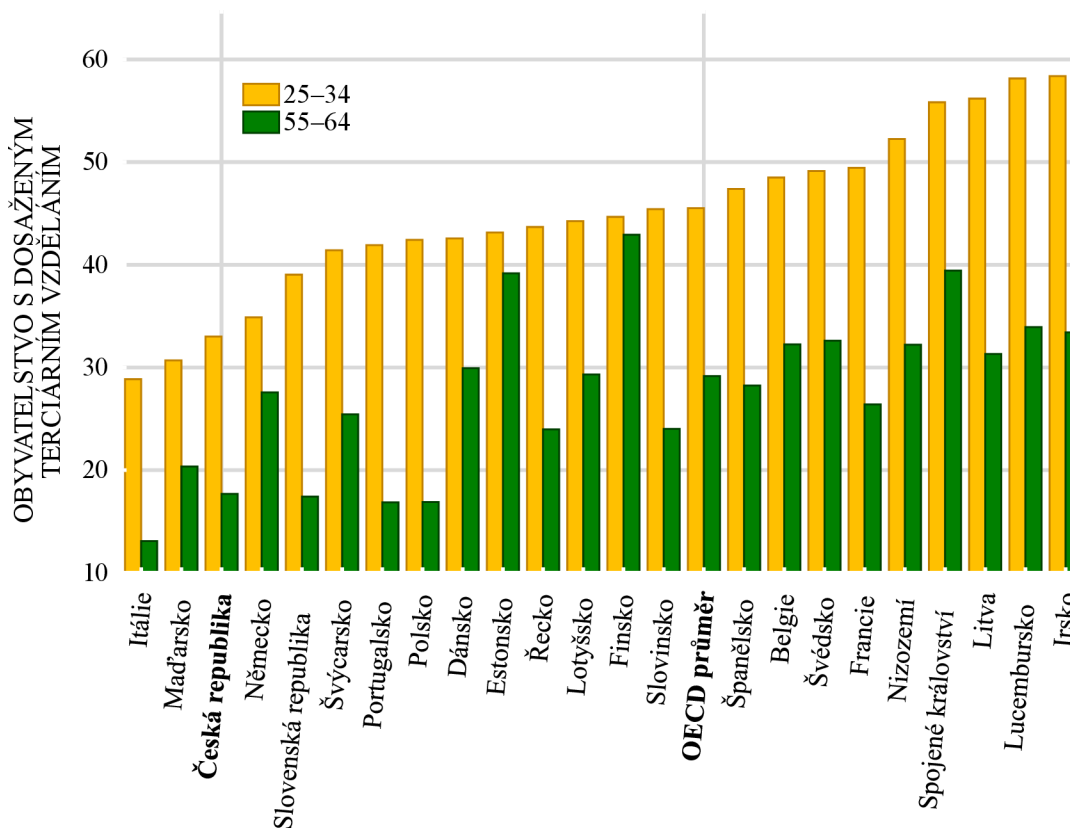
4.3 Mezinárodní srovnání vybraných ukazatelů terciárního vzdělání

Rozdíly v dosaženém vzdělání mezi jednotlivými zeměmi mohou pramenit z odlišné sociální a ekonomické struktury zemí a z rysů jejich vzdělávacího systému. Pro účely následující kapitoly byl využit indikátor „*OECD průměr*“, detailněji popsán v kapitole 3.3.1 Srovnávací pedagogika. Vypočtený průměr OECD bude sloužit ke srovnávání mezi zeměmi, je ale nutné zmínit, že průměr ve výpočtu nezohledňuje velikost populace v jednotlivých zemích, a tím pádem každé zemi přiřazuje stejnou míru v daném průměru.

4.3.1 Úroveň terciárního vzdělání ve vybraných evropských zemích

Identické údaje obyvatelstva ČR s terciárním vzděláním z grafu 11 jsou v následujícím grafu 14 použity pro srovnání dosaženého vzdělání s dalšími evropskými zeměmi. Z celkové populace daného státu jsou vyjmuty informace odděleně pro dvě věkové skupiny (mladí lidé a lidé v předdůchodovém věku), u kterých bylo za rok 2020 sledováno, jaké procento z dané skupiny již mělo dosaženo jakýkoli stupeň terciárního vzdělání.

Graf 14 – Srovnání úrovně dosaženého terciárního vzdělání (% odpovídající populace) vybraných evropských zemí v roce 2020

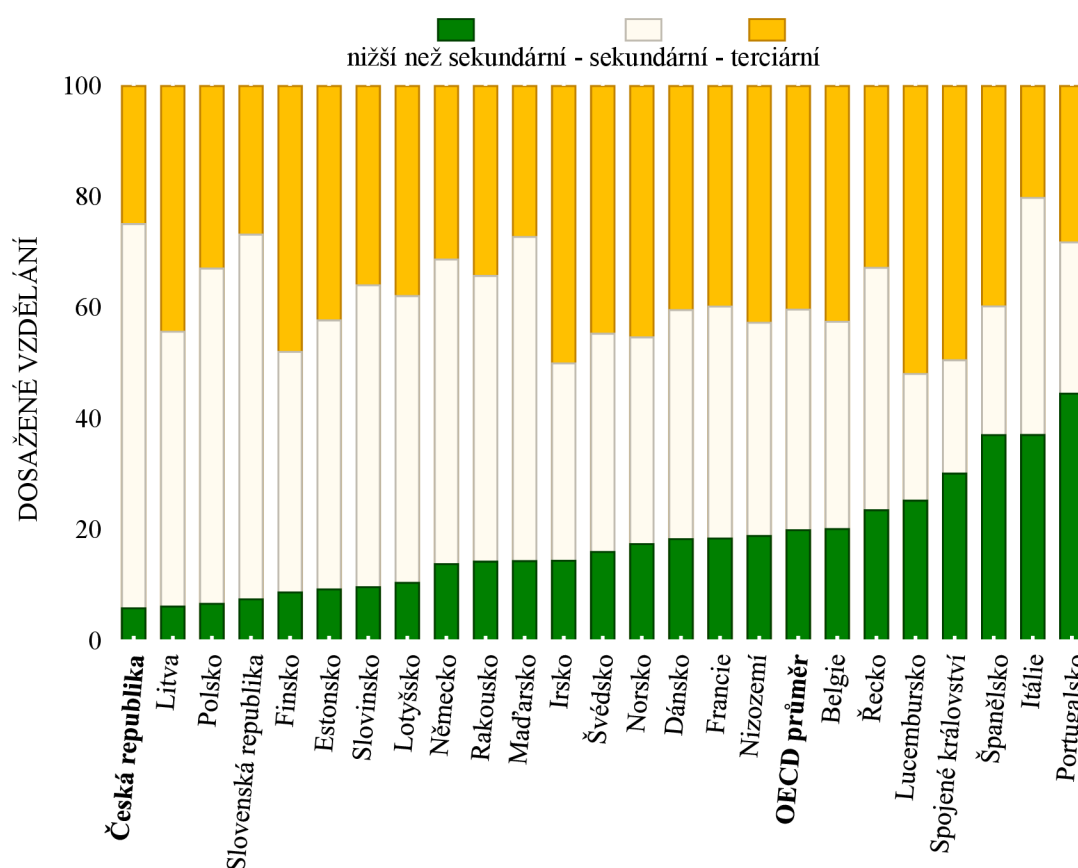


Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

Počet mladých lidí s dosaženým terciárním vzděláním je v ČR menší než průměr OECD, konkrétně o 12,5 %. U starších lidí je situace úplně stejná, tedy o 12,5 % méně lidí ve věku 55–64 v ČR doposud dosáhlo terciárního vzdělání. V roce 2020 mělo v ČR dosaženo libovolné úrovně terciárního vzdělání 33 % populace ve věku 25–34 a 17,7 % populace věkové kategorie 55–64 let. U obou věkových kategorií je hodnota procenta populace s dosaženým vzděláním relativně nízká oproti ostatním evropským zemím.

V grafu 15 je rovněž zobrazeno dosažené vzdělání, ale tyto údaje zahrnují informace o populaci ve věku 25–64 let; třídící proměnnou byla v tomto případě nejvyšší úroveň dosaženého vzdělání celé populace dané země. Základna je tedy tvořena tou částí populace dané země, která dosáhla alespoň primárního či preprimárního vzdělání, v zahraniční literatuře označováno jako vzdělání nižší než sekundární.

Graf 15 – Přehled dosaženého vzdělání (% populace ve věku 25–64 s dokončeným vzděláním) ve vybraných evropských zemích v roce 2020



Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

Navzdory vzdělanostní expanzi, ke které došlo v posledních desetiletích, v průměru napříč zeměmi OECD v roce 2020 stále 21 % dospělých (ve věku 25–64 let) nedosáhlo

sekundárního vzdělání. V ČR se za poslední desetiletí zvýšil podíl mladých dospělých bez středoškolského vzdělání, ale toto procento je v roce 2020 stále spíše nízké, a sice 6 %.

V průměru v zemích OECD 40 % dospělých (ve věku 25–64 let) dosáhlo sekundárního vzdělání. Země však vykazují velmi odlišné podíly, ale někdy, jak se zdá, by toto nízké procento mohlo být vyváženo vysokým procentem dospělých s terciárním vzděláním. Nejvyšší procento sekundárního vzdělání dosahovala v roce 2020 právě Česká republika, a to 69,2 %. Ve srovnání se Spojeným královstvím, Lucemburskem, Španělskem či Portugalskem je úroveň velice odlišná: 20,4 %, 22,8 %, 23,2 % a 27,2 %, ve stejném pořadí.

Neobvyklé jsou například rozdíly v poměrech dosaženého vzdělání ČR a Spojeného království, na jejichž základě lze říci, že v České republice ukončí sekundární vzdělání mnohem více lidí, ale ti pak dále nepokračují k terciárnímu vzdělání. I když ve Spojeném království není školné na veřejných VŠ hrazené státem, jako je tomu v ČR, Spojené království má přesto dvojnásobně větší procento lidí s dosaženým terciárním stupněm vzdělání. Tyto rozdíly ale můžou být způsobené také výraznými odlišnostmi ve vzdělávacím systému, které mezi těmito dvěma státy jsou.

V průměru má terciární vzdělání 40 % dospělých v zemích OECD. V rámci evropských zemí se toto procento pohybuje od zhruba 20 % v Itálii, České republice, Slovenské republice či Maďarsku až po zhruba 50 % v Lucembursku, Irsku, Spojeném království či Finsku. Ve většině zemí OECD a partnerských zemí dosáhl největší podíl terciárně vzdělaných ve věku 25–64 let bakalářský stupeň, i když se tento podíl v jednotlivých zemích značně liší. U některých zemí to může souviset s jejich silnou tradicí dlouhých programů prvního stupně, které vedou přímo k magisterskému titulu. V Rakousku, České republice, Estonsku, Francii, Itálii, Lotyšsku, Lucembursku, Polsku, Portugalsku, Slovenské republice, Slovinsku a Španělsku představují ti, kteří získali magisterský titul, větší podíl než lidé s titulem bakalářským. Česká republika s dosaženým podílem 24,9 % dospělých s terciárním vzděláním se řadí mezi jednu ze zemí s nižším podílem terciárního vzdělání.

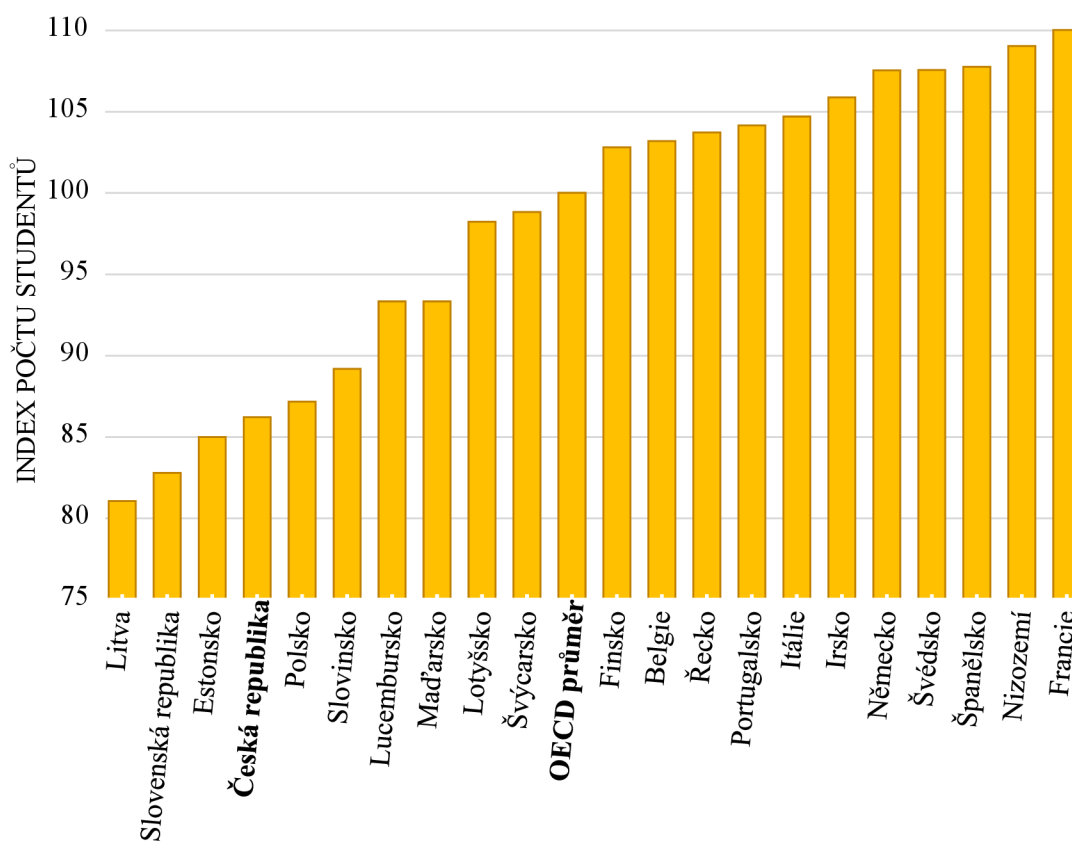
4.3.2 Počet studentů ve vybraných evropských zemích

Počet studentů je definován jako počet zapsaných na terciárním stupni vzdělávání. Tento ukazatel je měřen jako index, přičemž základnou je rok 2015. Jednotlivá procenta studentů

v grafu 16 tedy vyjadřují, k jaké změně došlo v roce 2019 oproti roku 2015. Průměr OECD je v tomto případě považován za jakýsi střed, protože představuje 100 %.

Ve větší části zvolených evropských států došlo za posledních pět let k nárůstu počtů studentů terciárního vzdělání. Největší nárůst byl zaznamenán ve Francii – 10 %, Nizozemí – 9 %, Španělsku – 7,8 %, Švédsku – 7,6 % či Německu – 7,5 %. Naopak největší pokles v počtu studentů zaznamenala Litva – 19 %, Slovenská republika – 17,2 %, Estonsko – 15 %, Česká republika – 13,8 % či Polsko – 12,9 %. Jak již bylo zmíněno v předchozích grafech týkajících se studentů v ČR, k poklesu počtů dochází již od roku 2011.

Graf 16 – Srovnání počtu studentů (100 = 2015) ve vybraných evropských zemích v roce 2019



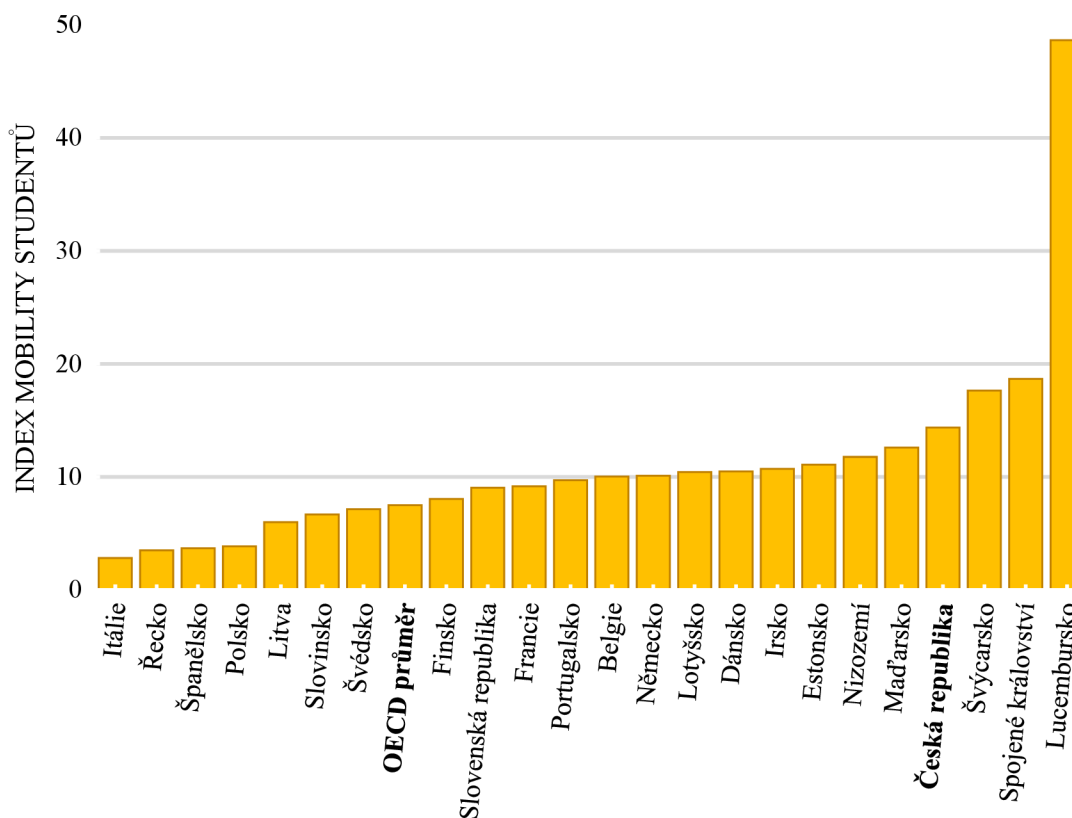
Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

4.3.3 Mobilita studentů ve vybraných evropských zemích

Tento ukazatel definuje počet zapsaných zahraničních studentů terciárního vzdělávání jako podíl na celkovém počtu studentů terciárního vzdělávání zapsaných v cílové, tedy hostitelské zemi. Zahraniční studenti jsou ti, kteří získali předchozí vzdělání v jiné zemi a nejsou rezidenty země, kde aktuálně studují. Bohužel data nezahrnují detailní informace o

jednotlivých kategoriích těchto zahraničních studentů, takže není možné říct, zda jsou to studenti na výměnném pobytu, nebo zda studují v dané zemi po celou dobu studia.

Graf 17 – Porovnání indexů mobility = počtů příježdějících studentů na celkovém počtu studentů ve vybraných evropských zemích v roce 2019



Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

Na základě dat v grafu 17 je možné vidět, kolik procent studentů terciárního vzdělávání dané země tam přišlo studovat ze zahraničí. OECD průměr říká, že v průměru 7,5 % studentů evropských zemí přijíždí za studiem do dané země ze zahraničí. Z vybraných států dosáhla nejmenšího procenta zahraničních studentů Itálie, pouhá 2,8 %, následuje Řecko s 3,5 %, Španělsko s 3,7 % a Polsko s 3,9 %. Česká republika dosáhla vynikajících 14,4 % a z vybraných států byla čtvrtá s nejvyšším počtem zahraničních studentů. V České republice byl za posledních pět let zaznamenán nárůst v počtu zahraničních studentů v průměru o 5 %. Nad Českou republikou se umístilo Švýcarsko s 17,6 %, Spojené království s 18,7 % a Lucembursko s 48,6 %.

Důvodů, proč se Lucembursko v této statistice tak vymyká, je více. Tuto rozlohou malou zemi s bohatou kulturou a přátelskými lidmi považují studenti za perfektní

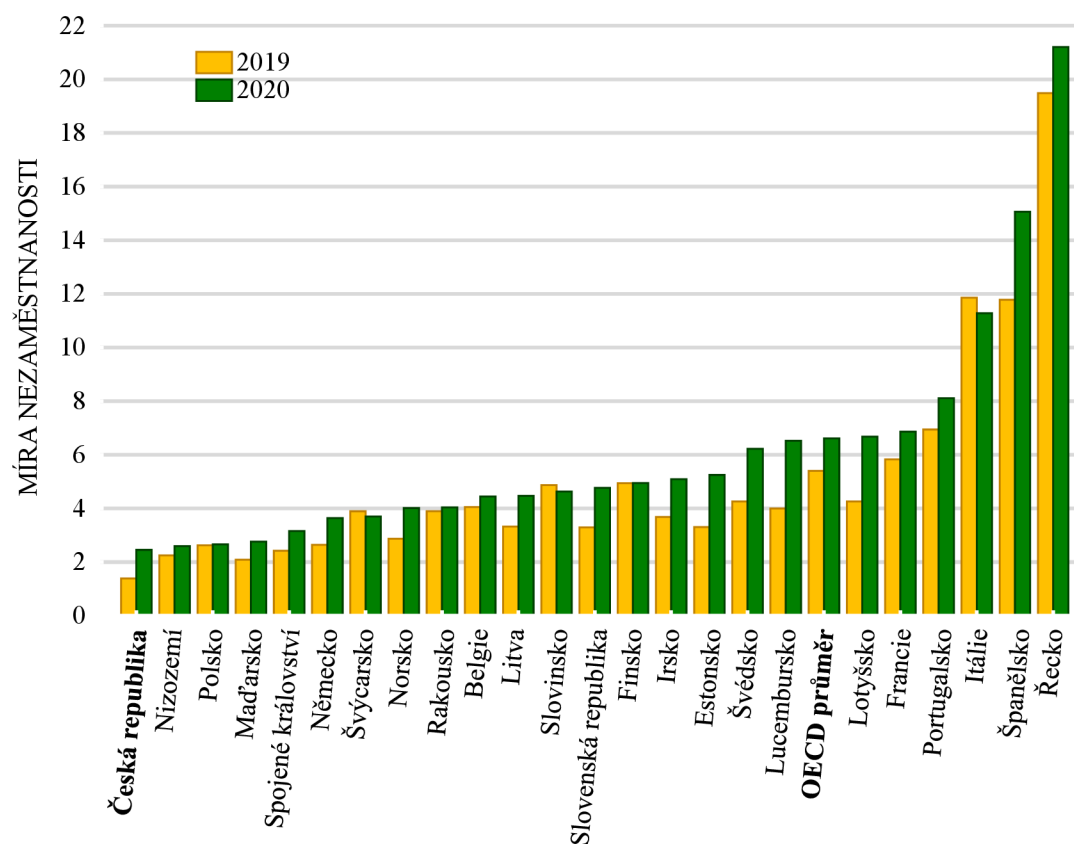
volbu, a to nejen z akademického hlediska kvůli vysoké úrovni vzdělávání, ale také pokud jde o učení se novým věcem a osobní růst (Studyportals, 2022).

V roce 2020 se vysokoškolské instituce po celém světě uzavřely, aby tak napomohly eliminaci šíření pandemie COVID-19. Uvalená opatření viditelně ovlivnila průběh vzdělávání a poskytování studijních materiálů, jakož i schopnost hostitelské země postarat se o bezpečnost a pohodu svých studentů. Tyto změny ve vzdělávání by mohly mít v nadcházejících letech ještě nepříjemnější důsledky na mezinárodní mobilitu studentů.

4.3.4 Míra nezaměstnanosti absolventů ve vybraných evropských zemích

V mnoha evropských zemích mají mladí dospělí s terciárním vzděláním menší pravděpodobnost nezaměstnanosti ve srovnání s těmi, kteří mají sekundární vzdělání jako nejvyšší dosažené.

Graf 18 – Srovnání míry nezaměstnanosti (% obyvatelstva ve věku 25–34 let) ve vybraných evropských zemích v roce 2019 a 2020



Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

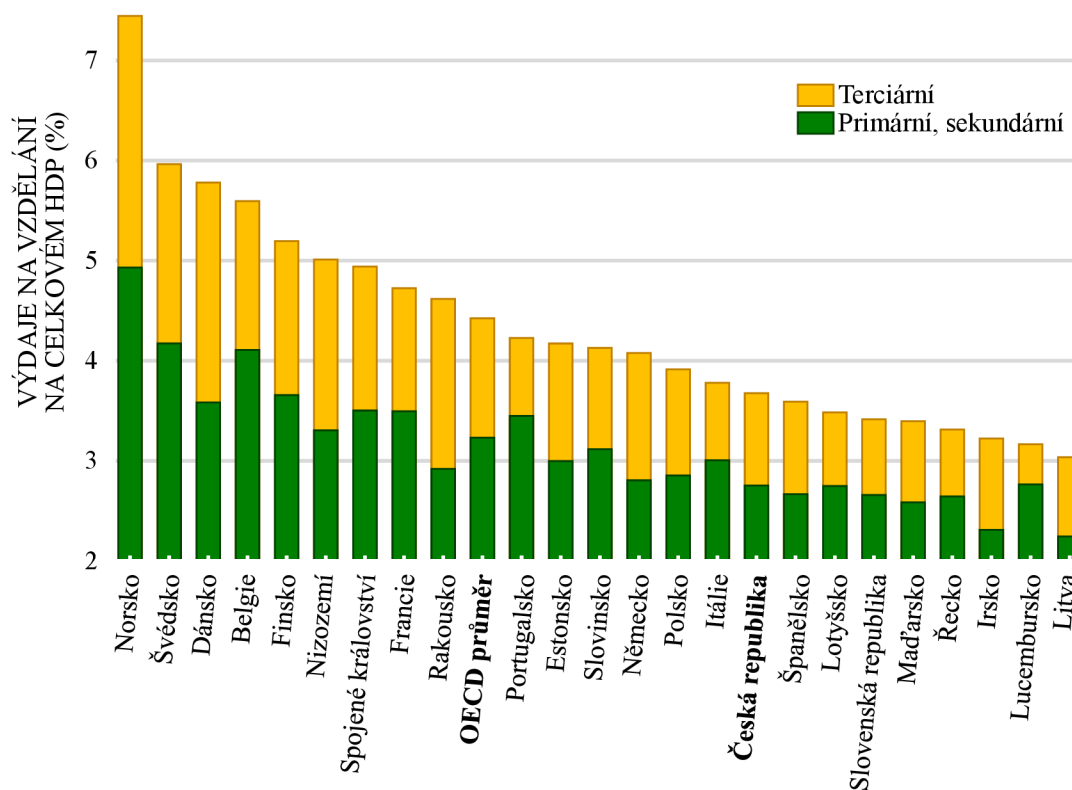
Z grafu 18 je patrné, že i v evropském kontextu byla míra nezaměstnanosti mladých v ČR velice nízká. V roce 2020 činila jen 2,5 %, což bylo nejméně ze všech vybraných evropských zemí. Oproti roku 2019 to ale představovalo nárůst o 1,1 %. Podobně dobře jsou na tom i mladí lidé v Nizozemsku, Polsku, Maďarsku, Spojeném království, Německu a Švýcarsku, kde se hodnoty míry nezaměstnanosti ve věkové kategorii 25–34 let pohybovaly v rozpětí 2,6 % až 3,7 %. Naopak na jihu Evropy, tedy v Řecku, Španělsku, Itálii, ale i ve Francii či Portugalsku jsou míry nezaměstnanosti mladých stále vysoké. V Řecku je nezaměstnaná více než pětina mladých (21,2 %), v Itálii a Španělsku jde o více než 10 % mladých. Dopad pandemie COVID-19 je již vidět ve srovnání let 2019 a 2020, přičemž u téměř 90 % vybraných států nezaměstnanost u mladých vzrostla, a to v rozmezí od 0,03 % až do 3,3 %.

4.3.5 Srovnání výdajů terciárního vzdělání ve vybraných evropských zemích

Výdaje na vzdělávací instituce na studenta v poměru k HDP na obyvatele jsou měřítkem, které zohledňuje relativní bohatství zemí, přesto je obtížné ho interpretovat. Za vhodné lze považovat srovnání země s podobnou úrovní HDP. Za nedostatek těchto dat je možno považovat jejich aktuálnost – poslední šetření o výdajích na školství z mezinárodního hlediska byla provedena v roce 2018.

Podíl národního bohatství věnovaného vzdělávacím institucím je značný ve všech zemích OECD. Země OECD utratily v roce 2018 v průměru 4,4 % svého HDP na vzdělávací instituce od primární po terciární úroveň s relativně vysokými rozdíly mezi úrovněmi vzdělávání. Výdaje na primární až terciární vzdělávací instituce v poměru k HDP se pohybují od 3 % v Litvě, Lucembursku, Irsku, Řecku a Maďarsku do 5,5–7,5 % v Belgii, Dánsku, Švédsku či Norsku. Je zajímavé, že rozdíly výdajů jednotlivých států se pohybují v setinách procent, kdežto v případě prvního Norska je rozdíl o 1,5 % více než u druhého Švédska. To ale odpovídá srovnání úrovně celkového HDP jednotlivých zemí. Podíl národních zdrojů věnovaných neterciárnímu vzdělávání byl v průměru 3,2 % HDP, mnohem větší než podíl věnovaný terciárnímu vzdělávání, a sice 1,4 % HDP. Na terciární úrovni měly instituce výdaje na základní služby 57 %, zatímco zhruba 43 % výdajů připadalo na vědu a výzkum.

Graf 19 – Srovnání výdajů do školství (% na celkovém HDP) ve vybraných evropských zemích v roce 2018



Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

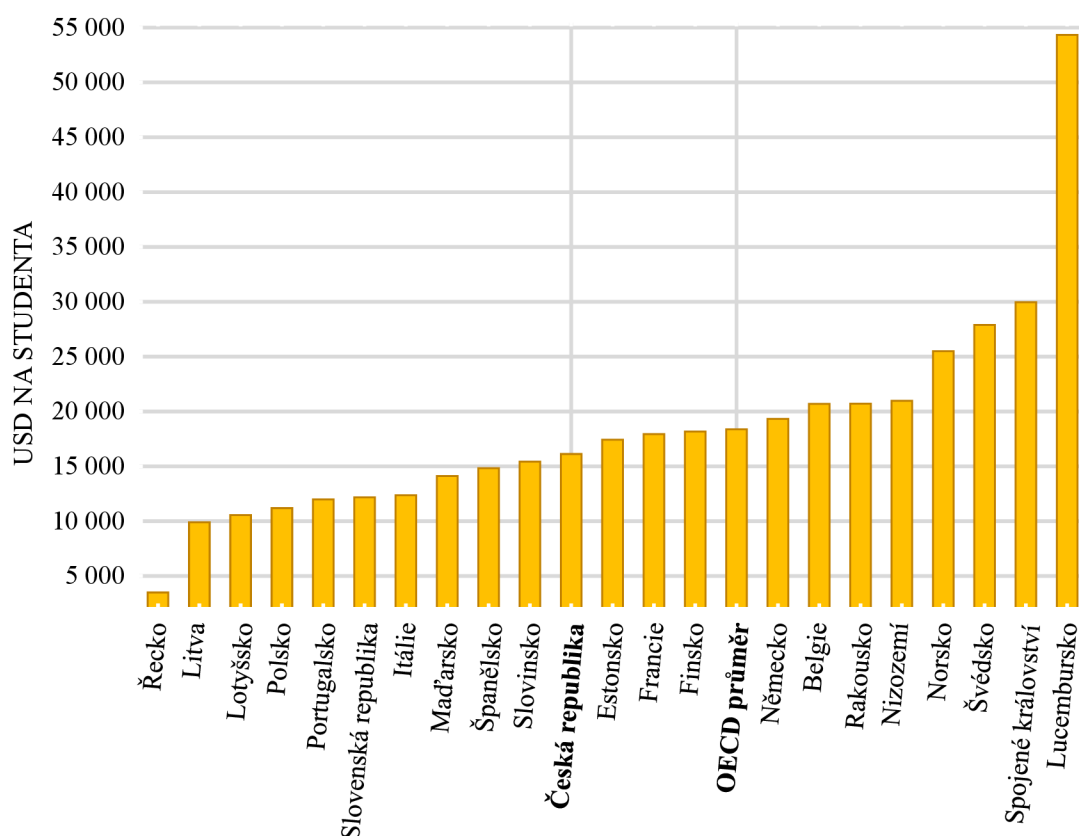
Podíl národního bohatství věnovaného vzdělávacím institucím byl v ČR v roce 2018 na primární až terciární vzdělávací instituce 3,7 % HDP, což je o 0,7 % méně, než je průměr OECD. Na terciární úrovni vzdělání věnovala Česká republika na základní služby 60,9 % a 39,1 % na vědu a výzkum.

Následující ukazatel poskytuje srovnání výdajů pomocí výdajů na jednoho studenta. Výdaje na studenta ve vzdělávacích institucích mohou být ovlivněny důchodovými systémy, platy učitelů, délkou vyučovacích hodin, náklady na výukové materiály a zařízení, poskytovaným programem, počtem studentů zapsaných do studijního programu, aktivitami v oblasti vědy a výzkumu či jinými doplňkovými aktivitami konkrétní instituce. Ačkoli se zdá být obtížné posoudit optimální zdroje potřebné k přípravě každého studenta v moderních společnostech, mezinárodní srovnání výdajů na studenta může poskytnout užitečné informace.

Výdaje v terciárním vzdělávání činily v roce 2018 v průměru OECD 18 373 USD na studenta. Nejnížší výdaje na studenta v terciárních vzdělávacích institucích mělo v roce 2018 Řecko (3 503 USD), které se od předposlední Litvy (9 905 USD) a Lotyšska (10 551 USD) odchýlilo výrazněji, téměř trojnásobně. Důvodem by mohlo být nízké HDP na osobu nebo

dozvuky finanční krize, kterou Řecko prodělalo. Naopak nejvyšší výdaje na studenta mělo Lucembursko (54 325 USD), Spojené království (29 969 USD) a Švédsko (27 886 USD) – v těchto zemích si studenti za školné platí, tedy i proto mají instituce k dispozici více prostředků pro své studenty. Je zajímavé, že Česká republika se od evropského průměru příliš neodchyluje.

Graf 20 – Srovnání výdajů na jednoho studenta v terciárním vzdělávání (USD) ve vybraných evropských státech v roce 2018



Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

Na terciární úrovni Česká republika v roce 2018 investovala 16 126 USD na studenta, tedy o 2 250 USD méně, než je průměr OECD. Výdaje na studenta ve veřejných vzdělávacích institucích jsou v průměru napříč zeměmi OECD vyšší než u soukromých institucí. Je tomu tak i v České republice, kde celkové výdaje na primární až terciární veřejné instituce dosahují 10 867 USD na studenta oproti 6 395 USD na soukromé instituce.

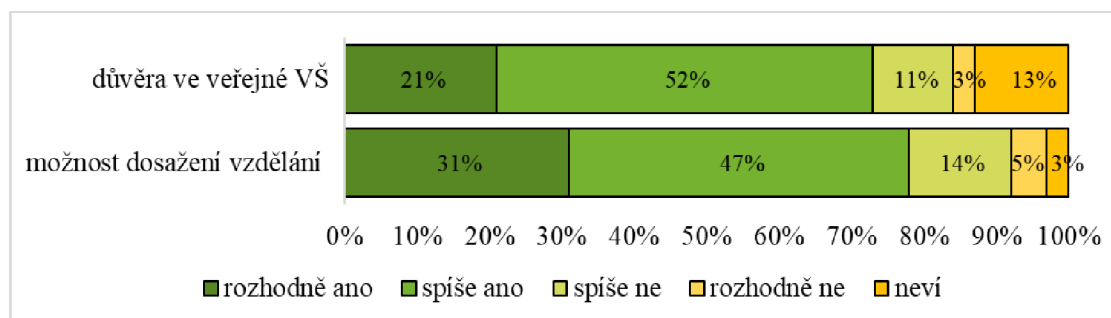
4.4 Průzkumy spokojenosti obyvatelstva dle dosaženého vzdělání

Z periodika *Náše společnost*, které vydává Centrum pro výzkum veřejného mínění (detailněji o společnosti v kapitole 3.3.5 Další organizace zabývající se hodnocením vzdělávání v ČR), byly použity výzkumy založené na veřejném mínění, které jsou relevantní pro tuto práci. Konkrétně se jedná o výzkum důvěry vybraným institucím z roku 2019, kterého se zúčastnilo 1015 dotázaných ve věku od 15 let, odkud byly získány podklady pro otázku „Řekněte, prosím, důvěřujete veřejným VŠ?“. Dalším výzkumem bylo hodnocení kvality vzdělávání z roku 2020, kterého se zúčastnilo 951 dotázaných ve věku od 15 let, odkud pochází zbylé otázky „Kdybyste měl/a celkově posoudit, je v současné době dobrá nebo špatná úroveň vzdělávání na následujících typech škol:“ a „Domníváte se, že každému v ČR je umožněno dosáhnout vzdělání, které odpovídá jeho schopnostem?“.

Jak ukazují výsledky výzkumu zobrazené v grafu 21, z vybrané části veřejnosti **důvěřují veřejným VŠ** téměř tři čtvrtiny dotázaných (celkem 73 % za odpovědi „rozhodně ano“ a „spíše ano“). Nedůvěru ve vztahu k veřejným VŠ naopak vyjádřilo asi 14 % respondentů. Celkově byla důvěra veřejnosti ve veřejné VŠ mezi všemi zkoumanými institucemi relativně nejvyšší.

U otázky, zda je v ČR každému umožněno **dosáhnout vzdělání** odpovídající jeho schopnostem, dlouhodobě převažuje mínění, že tomu tak je. Podle aktuálních výsledků je o tom přesvědčeno 78 % dotázaných. Naproti tomu opačný názor zastává necelá pětina (19 %) lidí. Je důležité zmínit, že míra souhlasu/nesouhlasu s tvrzením, že každému člověku v ČR je umožněno získat vzdělání podle jeho schopností, se odlišovala především v závislosti na sociodemografických ukazatelích.

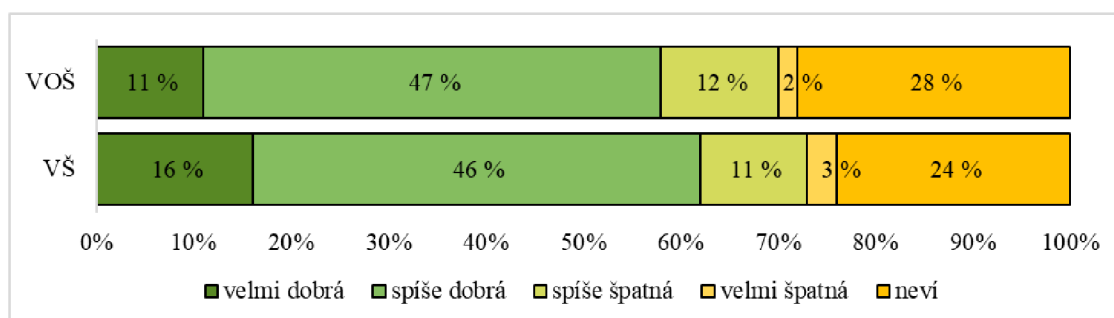
Graf 21 – Hodnocení vzdělávání širokou veřejností v roce 2019 a 2020



Zdroj: vlastní zpracování, data CVVM

Dle názorů české veřejnosti byla **kvalita terciárního vzdělávání** hodnocena příznivě, přičemž více než polovina lidí byla přesvědčena o dobré kvalitě výuky. Více než tři pětiny respondentů hodnotí úroveň vzdělávání na VŠ příznivě (62 %), na vyšších odborných školách pak necelé tři pětiny (58 %) respondentů. Je nutno zmínit téměř čtvrtinu těch, kteří nedokázali úroveň vzdělávání zhodnotit, a zvolili tedy odpověď „nevím“. Z dlouhodobého hlediska jsou názory veřejnosti na jednotlivé úrovně škol víceméně ustálené, je tedy diskutabilní, jak rychle a jestli vůbec veřejnost vnímá změny, které se ve vzdělávání dějí.

Graf 22 – Hodnocení úrovně terciárního vzdělávání širokou veřejností v roce 2020

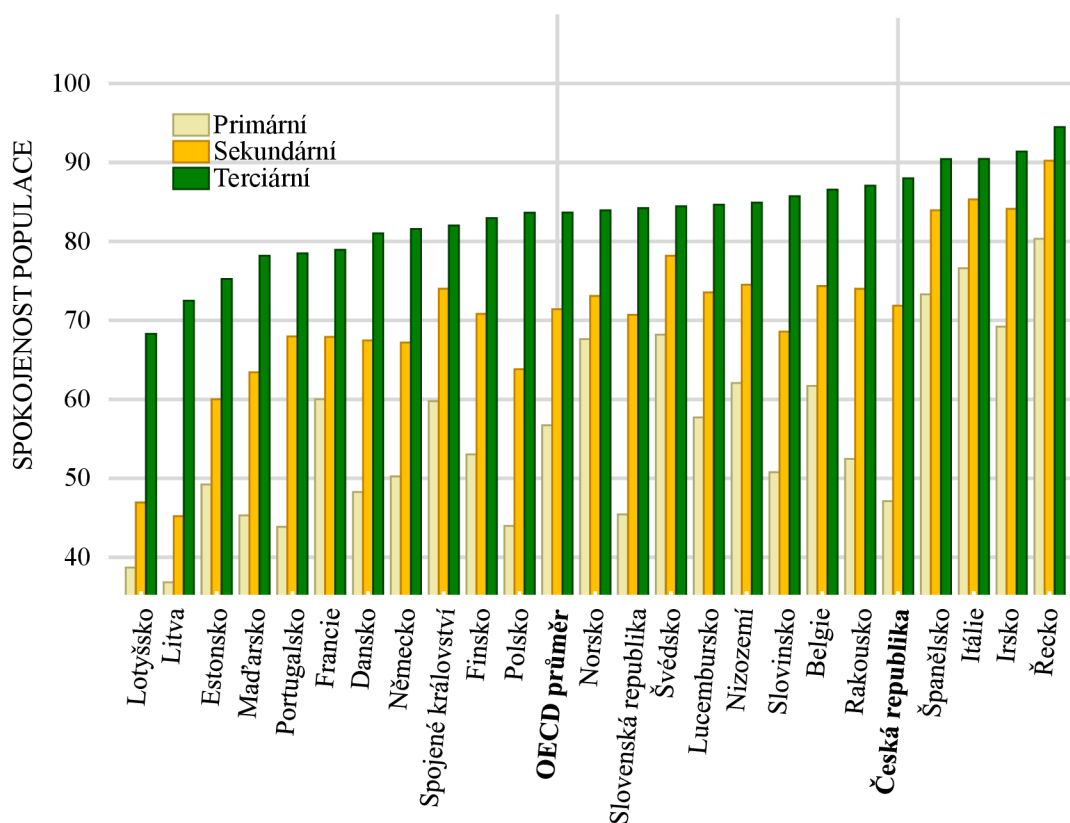


Zdroj: vlastní zpracování, data CVVM

V mezinárodním kontextu byl v roce 2019 proveden výzkum zaměřený na názory lidí o rozdílech ve zdravotním stavu mezi jednotlivými úrovněmi dosaženého vzdělání uvnitř jednotlivých zemí. Výzkum byl tvořen z podkladů EHIS (European Health Interview Survey) z roku 2019 a z evropských statistik životních podmínek, které zpracoval EUROSTAT. Výzkumu se zúčastnili respondenti ve věku 25–64 let.

Za hlavní výsledky výzkumu jsou považována tvrzení, že dospělí s dosaženým terciárním vzděláním očekávají nejen že budou žít déle, ale také že jejich zdravotní stav bude lepší než u dospělých s nižším než terciárním vzděláním. Dále ve všech dostupných zemích platí tvrzení, že lidé s terciárním vzděláním uvádí lepší nebo velmi dobrý zdravotní stav, např. u lidí s dosaženým terciárním vzděláním byl zaznamenán nižší výskyt obezity.

Graf 23 – Srovnání spokojenosti populace dle dosaženého vzdělání ve vybraných evropských zemích v roce 2019



Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

Z grafu 23 lze kromě jiného vyčíst, že čím vyšší je dosažené vzdělání ve vybraných zemích, tím vyšší procento dospělých hodnotí své zdraví jako dobré nebo velmi dobré. V roce 2019 se podíl těch, kteří uvedli, že mají dobrý nebo velmi dobrý zdravotní stav, pohyboval od 37 % v Litvě do 80 % v Řecku mezi dospělými ve věku 25–64 let s primárním vzděláním, od 45 % v Litvě do 90 % v Řecku mezi osobami se sekundárním vzděláním a od 68 % v Lotyšsku do 94 % v Řecku mezi osobami s terciárním vzděláním. V OECD průměru byl rozdíl spokojenosti mezi osobami ve věku 25–64 let s primárním vzděláním a osobami se sekundárním vzděláním 14,7 % a rozdíl spokojenosti mezi osobami se sekundárním a terciárním vzděláním byl 12,3 %. Podle průzkumu jsou lidé v ČR oproti OECD průměru spokojenější jen ve skupině s dosaženým terciárním vzděláním (o 4,3 %). S dosaženým primárním vzděláním je v ČR o 9,6 % méně spokojených lidí než u průměru OECD a v případě lidí se sekundárním vzděláním se percentil ČR přibližně shoduje s vypočteným průměrem OECD.

5 Výsledky a diskuse

Struktura přihlášených na **vyšší odborné školy** se během sledovaných 20 let výrazně neměnila. V roce 2020 bylo poskytováno vyšší odborné vzdělávání na 156 VOŠ, kde se vzdělávalo celkově 18 458 studentů. Počet nově přijatých studentů na VOŠ v posledních dvou letech stoupal. V roce 2020 bylo přijato 7 811 studentů, což je o 7 % více než v roce 2019. Dle vypočtených predikcí v předchozí kapitole bude ale v následujících letech počet studentů přijatých ke studiu na VOŠ postupně klesat. Z průzkumu Národního ústavu pro vzdělávání (NÚV, 2019, s. 32) o postavení absolventů VOŠ a spokojenosti na trhu práce vyplývá, že studenti studují na VOŠ především z důvodu zájmu o konkrétní obor, kvůli výuce lehce aplikovatelné v praxi a značné spolupráci škol se zaměstnavateli. Studium na VOŠ je v očích studentů jednoznačně spjato se vzděláním více zaměřeným na praxi, které zároveň představuje jakousi alternativu ke studiu bakalářskému.

V roce 2020 působilo v ČR 61 **vysokých škol**, z nichž bylo 26 veřejných, 2 státní a 33 soukromých. Ke studiu se přihlásilo 94 509 uchazečů, kteří si podali celkem 214 447 přihlášek. V roce 2020 začalo studovat VŠ celkově 75 009 studentů, což je o 2 915 studentů více než v roce 2019. Pokračuje tak trend z loňského roku, kdy nárůst počtu zapsaných byl 6 %, v roce 2020 4 %. Tento nárůst je důsledkem toho, že se o studium na VŠ začínají ucházet demograficky silné ročníky. Celkem tak v roce 2020 studovalo na veřejných a soukromých VŠ 299 396 studentů, v počtech studentů byl tedy po 10 letech zaznamenán nárůst, a to o 3,7 %. Jak v minulých letech, tak i v roce 2020 platilo, že podíl studentů studujících na veřejných VŠ dominuje, v roce 2020 to bylo 91 %. Většina uchazečů o studium se hlásí na VŠ ve věku 19–20 let. I přes to, že se v posledních desetiletích rodilo více chlapců, u studia na VŠ je patrná převaha žen. Počty studentů v hlavním městě Praha se zcela vymykají oproti ostatním regionům ČR, přičemž celkově v Praze studovalo v roce 2020 až 36 % studentů terciární úrovně vzdělání. Dalším nejpočetnějším studentským městem je Brno, kde studovalo necelých 20 % celkového počtu studentů v ČR. V roce 2020 absolvovalo studium na veřejných a soukromých VŠ celkem 62 914 studentů. Proti loňskému roku došlo k poklesu o 2 %. Přirozeně lze v nejbližších letech očekávat, že s ukončováním studia demograficky silných ročníků bude narůstat i celkový počet absolventů. Pro srovnání by se dalo říci, že na rozdíl od VOŠ, kde je očekáván v nejbližších letech pokles zájemců o studium, lze naopak u zájmu o studium na VŠ očekávat nárůst.

Studie Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze z roku 2011 se zabývala promítnutím demografického vývoje do terciárního školství. Dle časové řady porodnosti v České republice byl predikován vývoj počtů uchazečů, studentů a absolventů. Jak dále tato studie uvádí, právě *tyto* informace jsou podkladem pro komunikaci ohledně kvantitativního rozvoje mezi školami v České republice a státem, tedy MŠMT. S tím souvisejí například limity u počtů přijímaných studentů či rozbor vývoje financování veřejných VŠ.

Pokles počtů studentů VŠ se během sledovaných 20 let nicméně netýkal **zahraničních studentů**, jejich počty se naopak v posledních dekádách neustále zvyšovaly, a to jak absolutně, tak i relativně. Zatímco před 20 lety v ČR studovalo pouze 1,9 % studentů z ciziny, počet zahraničních studentů v roce 2020 byl 16,7 %, což představuje přibližně 0,5 % nárůst oproti předchozímu roku 2019. Zároveň je to téměř dvojnásobek OECD průměru zahraničních studentů. Největší zájem o studium v České republice mají dlouhodobě studenti ze Slovenska, Ruska, Ukrajiny, Kazachstánu či Indie. Mezi nejdůležitější důvody pro volbu České republiky jako země pro své studium patří kvalitní školy, nižší životní náklady, ale i bezpečnost země. V souvislosti s nárůstem pohybu obyvatel Ukrajiny, který je způsoben aktuální situací v zemi, lze očekávat, že se tato skutečnost promítne také do terciárního vzdělávání.

Za jeden z hlavních koncepčních dokumentů MŠMT v oblasti terciárního vzdělávání je v současnosti považován **SZ2021+** (detailněji kapitola 3.2.1 Aktuální národní strategie terciárního vzdělávání ČR), který byl připraven v roce 2020. V součinnosti s tímto dokumentem VŠ v ČR tvoří své současné institucionální programy, které rozebírají nejaktuálnější témata s ohledem na priority dané instituce. Dlouhodobým cílem MŠMT je vytvoření takových podmínek pro všechny školy, aby bylo poskytnuto kvalitní vzdělávání pro širokou veřejnost jak ve všech formách a stupních studia, tak prostřednictvím kurzů celoživotního vzdělávání. V souvislosti s cílem MŠMT byla pro účely této práce vykreslena aktuální situace ČR v některých dílčích tématech pomocí výsledků výzkumu veřejného mínění CVVM v souvislosti s dostupností a kvalitou vzdělání v ČR. Ohledně důvěry veřejnosti ve veřejné VŠ lze říci, že mezi všemi zkoumanými institucemi vybraný vzorek populace hodnotil důvěru ve veřejné VŠ relativně nejvýše. Kvalita vzdělávání na VŠ a VOŠ byla veřejností hodnocena příznivě. Na základě tohoto výzkumu lze dále říci, že 78 % dotázaných věří, že v ČR je každému umožněno dosáhnout vzdělání odpovídající jeho schopnostem.

I když **ČR ve srovnání s evropskými zeměmi** dosahuje jednu z nejnižších měr dosaženého terciárního vzdělání (necelých 25 %), má vysoký podíl lidí s dosaženým sekundárním vzděláním (69 %). Úroveň dosaženého vzdělání vytváří na trhu práce určité rozdíly. Ačkoliv míra nezaměstnanosti obyvatelstva s terciárním vzděláním v ČR dosahuje podstatně nižších hodnot (jenom 2,4 %) než v jiných evropských zemích (OECD průměr byl 6,6 %), výrazné navýšení míry nezaměstnanosti přetrvává v ČR u osob se základním dosaženým vzděláním (21 %). Během pandemie COVID-19 dochází k mírnému nárůstu míry nezaměstnanosti, ale nelze vyloučit, že se jedná o dočasný jev, přičemž svou roli na udržení nízké úrovně sehrála také vládní opatření na udržení zaměstnanosti či již přehřátý domácí trh práce před pandemií. Až s odstupem času se uvidí, jak se s tím ČR vypořádá. Také lze říci, že pro ty, kteří zahájili svou kariéru během pandemie COVID-19, bude kariéerní start náročnější. Jednou z reakcí na tento problém bylo spuštění programu „*Podpora zaměstnanosti mladých lidí: Most k pracovním místům pro příští generaci*“, který zastřešuje Evropská komise (OECD, 2021).

V ČR bylo v roce 2020 pouze 6 % lidí (25–64 let) bez dosaženého středoškolského vzdělání, přičemž ve srovnání s OECD průměrem (21 %) jde o výrazně nižší číslo. V dosaženém sekundárním vzdělání jsou mezi vybranými zeměmi výrazné rozdíly, což je vidět v rozdílech mezi UK – 20,4 %, OECD průměrem – 40 % a ČR – 69,2 % lidí se sekundárním vzděláním. Terciárního vzdělání dosáhlo 24,9 % lidí, což je relativně nízká hodnota ve srovnání s OECD průměrem 40 %. Pro většinu vybraných zemí bylo větší tradicí dosáhnouti magisterského stupně než pouze bakalářského. Dle průměru OECD země vydaly v roce 2018 na jednoho studenta celkově 10 220 USD (od primárního do terciárního stupně), konkrétně v terciárním vzdělávání 15 058 USD na studenta. ČR vydala na jednoho studenta ve všech stupních 7 684 USD a v terciárním vzdělávání 10 319 USD, tedy o 4 838 USD méně. V evropských zemích je vydáváno na jednoho studenta zhruba o dvě třetiny více v terciární úrovni než v ostatních, nicméně když zohledníme výdaje na VaV, které tvoří podstatnou většinu terciárních výdajů, tak jsou výdaje na vzdělávání studentů v terciárním vzdělávání vyšší pouze o 11 % (ČR) a 21 % (OECD průměr). V období 2012–2018 stouply výdaje na studenta v ČR o 2,8 %, přičemž počet studentů klesal, a proto se navýšily výdaje na studenta v průběhu tohoto období. S rostoucím počtem studentů se ale postupem času zvyšují i celkové výdaje na úrovni terciárního vzdělávání. Podíl národního bohatství (HDP) věnovaný vzdělávacím institucím byl v roce 2018 v ČR 3,7 % pro všechny úrovně vzdělávání, tedy o 0,75 % nižší než OECD průměr.

6 Závěr

Diplomová práce se zabývala analýzou vybraných ukazatelů terciárního vzdělávání v České republice za posledních 20 let. Dosažení terciárního vzdělání se stalo minimálním požadavkem moderní společnosti a ekonomiky – vzdělání dospělých může mít pozitivní přínosy pro jejich zaměstnání a další výsledky na trhu práce. Ve skutečnosti může ale také přispět i k neekonomickým cílům, jako je například osobní růst, zlepšení zdraví, občanská účast či lepší sociální začlenění.

Struktura přihlášených studentů na VOŠ se během sledovaného období výrazně neměnila, ale z dlouhodobého hlediska je patrný mírný pokles zájmu o tento typ školy. Také lze říci, že největší zájem je o pedagogické a zdravotnické obory, a to zejména z důvodu povinného zvyšování kvalifikace u zaměstnanců v těchto oborech. Na úrovni VŠ došlo v roce 2020 po deseti letech k zastavení poklesu počtů studentů, naopak byl zaznamenán mírný nárůst, a to jak u českých, tak i zahraničních studentů. Tento nárůst je pravděpodobně v souladu s růstem populačních ročníků.

Nejvíce studentů v roce 2020 studovalo v hlavním městě Praha, celkem 92 327. Prahu se značným odstupem následovalo Brno, kde se v roce 2020 vzdělávalo 49 742 studentů. Česká republika patří mezi země s jedním z nejvyšších regionálních rozdílů v přístupnosti ke vzdělávání. Ve vzdělávání byla také zjištěna nerovnoměrnost mezi pohlavími, přičemž u studia na VŠ převažují ženy. Podle dlouhodobého trendu vývoje počtů absolventů se ale genderové rozdíly v dosaženém vzdělání snižují. Česká republika patří i v mezinárodním srovnání mezi země s vyššími genderovými rozdíly nejen v dosaženém vzdělání, ale také z pohledu platů a mezd či kariérního růstu.

Dále se tato práce věnovala srovnání České republiky s evropským kontextem. Vzdělání je přínosem nejen kvůli své vnitřní hodnotě, ale také proto, že poskytuje jednotlivcům dovednosti do budoucna. Investice do vzdělání tedy mají později v životě jednotlivců vysokou návratnost. Přesto existují mezi zeměmi rozdíly v dosaženém vzdělání, pramenící z odlišné sociální a ekonomické struktury zemí, ale i z institucionálních prvků vzdělávacího systému. Dle průměru OECD 41 % dospělých (ve věku 25–64 let) dosáhlo sekundární úrovně vzdělání, ve srovnání s 39 % obyvatel, kteří dosáhli terciární úrovně vzdělání. V České republice získalo terciární vzdělání přibližně 12 % méně obyvatel.

Pro každou školu je uplatnitelnost absolventů v praxi jakousi vizitkou úspěchu pro širokou veřejnost. Z hlediska hodnocení kvality vzdělávání hraje stále důležitější roli uplatnění absolventů nejen na národním, ale i mezinárodním trhu práce. Aby byl přechod od vzdělávání k pracovním zkušenostem co nejsnazší (bez ohledu na ekonomické či sociální podmínky), měly by vzdělávací instituce usilovat o to, aby jednotlivci získali takové dovednosti, které trh práce aktuálně vyžaduje. Veřejné investice do vzdělávání mohou být jednou z cest jak vyvážit nezaměstnanost a investovat do budoucího hospodářského růstu, a to budováním potřebných dovedností. Kromě toho by veřejné investice mohly směřovat k potenciálním zaměstnavatelům prostřednictvím vytváření pobídek k zaměstnávání mladých lidí.

Pandemie COVID-19 zpomalila v roce 2020 chod ekonomiky v mnoha směrech ve většině zemí a měla okamžitý dopad i na vzdělávání. V roce 2020 se vysokoškolské instituce po celém světě uzavřely a byly nuceny přejít na distanční formu výuky, což vyžadovalo okamžitou reakci učitelů pro zachování kontinuity vzdělávání. Bylo nutno zahájit nejen online výuku, ale i přizpůsobit systém hodnocení či průběh státních zkoušek a obhajob kvalifikačních prací. Když v roce 2008 začala finanční krize, jejím následkem bylo, jak uvádí Bell a Blanchflower (2011, s. 259) a mnozí další, že míra nezaměstnanosti mladých se zvýšila téměř dvojnásobně. A zdá se, že v případě důsledků pandemie COVID-19 se tento scénář opakuje, přičemž v případě určitých zemí a určitých odvětví mnohem výrazněji. Přes všechny komplikace, s kterými se od začátku pandemie COVID-19 jako společnost potýkáme, lze však říci, že za relativně krátkou dobu došlo k rychlé ekonomické transformaci z pohledu digitalizace a přetvoření pracovních míst.

7 Seznam použitých zdrojů

Advokátní deník, 2020. *Novela zákona o VŠ umožní školám úpravy zkoušek i výuku na dálku*. [online]. Praha: Česká tisková kancelář. [cit. 2021-10-10]. Dostupné z: <https://advokatnidenik.cz/2020/11/09/novela-zakona-o-vs-umozni-skolam-upravy-zkousek-a-vyuky-na-dalku/>

ARLT, Josef, Markéta ARLTOVÁ a Eva RUBLÍKOVÁ. *Analýza ekonomických časových řad s příklady*. Vyd. 2. Praha: Oeconomica, 2002. ISBN 80-245-0777-3.

ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ. *Finanční časové řady: [vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace]*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0330-0.

BARRON, Ann E., Kate KEMKER, Christine HARMES a Kimberly KALAYDJIAN, 2003. *Large-Scale Research Study on Technology in K–12 Schools*. Journal of Research on Technology in Education [online]. 35(4), 489-507 [cit. 2021-8-20]. ISSN 1539-1523. Dostupné z: doi:10.1080/15391523.2003.10782398

BARTOŠ, Vojtěch a Aleš NOSEK, *Systémy zajišťování a hodnocení kvality na vysokých školách v ČR*. AULA [online]. 24(2), 2-21 [cit. 2021-10-7]. Dostupné z: https://www.csvs.cz/wp-content/uploads/2019/01/Aula-02-2016_Bartos_Nosek_2_20.pdf

BELL, David N. F. a David G. BLANCHFLOWER, 2011. *Young people and the Great Recession*, *Oxford Review of Economic Policy*, 27(2), 241–267 [cit. 26.02.2022] Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/oxrep/grr011>

BROOKS, Rachel a Johanna WATERS, 2011. *Student Mobilities, Migration and the Internationalization of Higher Education*. 1. London: Palgrave Macmillan. [cit. 2021-8-20]. ISBN 978-0-230-57844-9.

BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ. *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3243- 5. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/pruvodce-zakladnimi-statistickymi-metodami-638033/>

Centrum pro výzkum veřejného mínění, 2021. *Kdo jsme*, [online]. CVVM. [cit. 31. 10. 2021]. Dostupné z: <https://cvvm.soc.cas.cz/cz/cvvm/kdo-jsme>

Centrum pro studium vysokého školství, 2021. *O CSVŠ*, [online]. CSVŠ. [cit. 31. 10. 2021]. Dostupné z: <https://csvs.cz/o-csvs/>

Česká odborná společnost pro inkluzivní vzdělávání, 2021. *O NÁS*, [online]. ČOSIV. [cit. 31. 10. 2021]. Dostupné z: <https://cosiv.cz/cs/o-nas/>

Česká republika. *Zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách)*. Dostupné z: Sbírka zákonů. 1998. ISSN 1211-1244.

Česká republika. *Zákon č. 137/2016 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách)*, Dostupné z: Sbírka zákonů, 2016, 53, s. 64.

Česká republika. *Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)* [online]. 2004. Dostupné z: http://www.msmt.cz/Files/HTM/Skolskyzakon_561_2004Sb.htm.

Český statistický úřad, 2015. *Klasifikace oborů vzdělání (CZ-ISCED-F 2013)*, [online]. ČSU. [cit. 30. 9. 2021]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace-oboru-vzdelani-cz-isced-f-2013>

CHVÁTALOVÁ, Lenka, 2012. *Hodnocení kvality odborného vzdělávání - příklady z evropských zemí*. [online]. EQAVET. 1-22 [cit. 30. 9. 2021]. ISBN 978-80-87652-63-3 Dostupné z: http://www.nuov.cz/uploads/KURIKULUM/Eqavet_PDP_komplet_web.pdf

ČSN EN ISO 9000:2016. *Systémy managementu kvality - Základní principy a slovník*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016. 88 s.

Dům zahraniční spolupráce, 2021. *Erasmus+*, [online]. DZS, [cit. 16. 10. 2021]. Dostupné z: <https://www.dzs.cz/program/erasmus>

EDUIN, 2016. *Jak zvýšit kvalitu škol pomocí otevřeného vzdělávání: tipy a rady pro ředitele a zřizovatele škol*. Praha: EDUin. ISBN 978-80-260-9538-5.

Eurydice, Oficiální internetová stránka EU, 2021. *Česká republika: Národní reformy v oblasti terciárního vzdělávání*, [online]. European Commission, [cit. 25. 10. 2021]. Dostupné z: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/national-reforms-higher-education-17_cs

Evropská komise, 2021. *Erasmus+ Příručka k programu*, [online]. Generální ředitelství pro komunikaci. [cit. 16. 10. 2021]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/sites/default/files/2021-erasmusplus-programme-guide_v2_cs.pdf

FETISOV, Oleg, Jan SLÁMA, Erika LAHKÁ, Oldřich STARÝ, Jiří JAKOVENKO a Milan POLÍVKA, 2020. *The proposal strategy to increase the quality and inclusion in education, its internationalization and modernization of administrative processes for The National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*. Prague: Czech Technical University in Prague. ISBN 978-80-01-06797-0.

FIALA, Alois, Anna KRÁSKOVÁ a Aleš NOSEK, 2014. *Systém managementu kvality ITV/VŠ: Metodická příručka pro vnitřní a vnější hodnocení kvality vzdělávacího procesu* [online]. Praha: Projekt IPN KVALITA, MŠMT, [cit. 28. 9. 2021]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/vysoke-skolstvi/ipn-kvalita-zajistovani-a-hodnoceni-kvality-v-systemu?highlightWords=ipn+kvalita>

FOONG, Jessica, 2018. *How artificial intelligence is disrupting education*. Dostupné z: E27 [online]. 2.3.2018 [cit. 2021-10-23]. Dostupné z: <https://e27.co/artificial-intelligence-disrupting-education-20180302/>

FULLER, R. Buckminster, 2014. *O vzdělání*. Dolní Kounice: MOX NOX. ISBN 978-80-905064-5-9.

FULTON, Kathleen a Margaret HONEY, 2002. *Emerging Technologies in Education*. Educational Technology [online]. [cit. 2021-8-20]. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/44428758>

GONZÁLEZ, Carlos Rodríguez, Ricardo Bustillo MESANZA a Petr MARIEL, 2011. *The determinants of international student mobility flows: an empirical study on the Erasmus programme*. Higher Education [online]. 62(4), 413-430 [cit. 2021-8-20]. Dostupné z: doi:10.1007/s10734-010-9396-5

GURUZ, Kemal, 2011. *Higher Education and International Student Mobility in the Global Knowledge Economy*. Revised and Updated Second Edition. Albany: State University of New York Press. [cit. 2021-8-20]. ISBN 978-0-7914-7413-6.

HANČLOVÁ, Jana a TVRDÝ, Lubor. 2003. *Úvod do analýzy časových řad*. [Online]. [Citace: 26. 11. 2021.] Dostupné z: <http://gisak.vsb.cz/pan/cz/skoleni.php>

HINDLS, Richard. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.

Horizont Evropa, 2021a. *Stručně o programu Horizont Evropa*, [online]. Praha: Národní informační centrum pro evropský výzkum Technologického centra AV ČR. [cit. 16. 10. 2021]. Dostupné z: <https://www.horizontevropa.cz/cs/vice-programu-horizont-evropa/strucne-programu-horizont-evropa/informace>

Horizont Evropa, 2021b. *European Excellence Initiative (EEI): Strengthening capacity for excellence in higher education institutions and surrounding ecosystems*, [online]. Praha: Národní informační centrum pro evropský výzkum Technologického centra AV ČR. [cit. 16. 10. 2021]. Dostupné z: <https://www.horizontevropa.cz/cs/vyzvy/yiifchallenges/105/european-excellence-initiative-eei%3A-strengthening-capacity...>

HOŠKOVÁ, Pavla, JINDROVÁ, Andrea a PROCHÁZKOVÁ, Radka. 2014 *Statistika v manažerské a obchodní praxi - Základní metody a postupy řešení v programu STATISTICA*. Provozně ekonomická fakulta ČZU Praha, 2014.

JANUSZEWSKI, Al a Michael MOLEND, 2008. *Educational Technology: A Definition with Commentary* [online]. 2nd Edition. New York: Routledge [cit. 2021-8-20]. ISBN 9780805858617. Dostupné z: <https://doi.org/10.4324/9780203054000>

JAŠUREK, Miroslav a Samuel ZAJÍČEK, 2012. *Kritický průvodce „reformou“ vysokých škol*. Elektronický časopis Univerzity Karlovy [online]. CUNI. [cit. 25. 10. 2021]. Dostupné z: <http://iforum.cuni.cz/IFORUM-12056.html>

JUNG, Eulho, Christine BAUER a Allan HEAPS, 2017. *Strategic Implementation of Open Educational Resources in Higher Education Institutions*. Educational Technology [online]. 57(2), 78-84 [cit. 2021-10-23]. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/44430530>

KANJI, G. K.; TAMBI, A. M. *Total quality management in UK higher education institutions*. Total Quality Management, CARFAX, 1999, 10, 1, s. 129-153.

KOČENDA, Evzen a Alexandr ČERNÝ. *Elements of Time Series Econometrics: an Applied Approach*, Karolinum Press, 2015. [cit. 06.11.2021]. Dostupné z: ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/natl-ebooks/detail.action?docID=4395935>.

KUBÁTOVÁ, Jaroslava, *Statistické metody pro ekonomickou praxi*. 1. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého. 2004. ISBN 80-244-0806-6.

LESJAK, Miha, Emil JUVAN, Elizabeth M. INESON, Matthew H. T. YAP a Eva Podovšovník AXELSSON, 2015. *Erasmus student motivation: Why and where to go?* Higher Education [online]. 70(5), 845-865 [cit. 2021-8-20]. Dostupné z: doi:DOI 10.1007/s10734-015-9871-0

Mastersportal.com, 2022. *Tuition Fee and Living Costs In Luxembourg in 2022*, [online]. Studyportals. [cit. 26.02.2022]. Dostupné z: <https://www.mastersportal.com/articles/2880/tuition-fees-and-living-costs-in-luxembourg-in-2022.html>

MICHEK, Stanislav, Romana JEZBEROVÁ, Dana KOČKOVÁ a Věra VAŠÁKOVÁ, 2006. *Příručka pro sebehodnocení poskytovatelů odborného vzdělávání*. Praha: Národní ústav odborného vzdělávání.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2001. *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: bílá kniha*, [online]. MŠMT. [cit. 30. 9. 2021] ISBN 80-211-0372-8. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelani-v-cr?highlightWords=b%C3%ADI%C3%A1+kniha+2001>

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2014. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*, [online]. MŠMT. [cit. 23. 10. 2021]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2020. *Strategický záměr ministerstva pro oblast vysokých škol na období od roku 2021*, [online]. MŠMT. [cit. 11. 10. 2021]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/vysoke-skolstvi/strategicky-zamer-ministerstva-pro-oblast-vs-na-obdobi-od>

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2021a. *Strategie internacionalizace vysokého školství na období od roku 2021*, [online]. MŠMT. [cit. 11. 10. 2021]. Dostupné z: https://www.msmt.cz/uploads/odbor_30/DH/SZ/Strategie_internationalizace_2021.pdf

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2021b. *Operační program Jan Amos Komenský (2021-2027)*, [online]. MŠMT. [cit. 16. 10. 2021]. Dostupné z: <https://opvvv.msmt.cz/download/file5873.pdf>

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2021c. *Data o studentech poprvé zapsaných a absolventech vysokých škol*, [online]. MŠMT. [cit. 31. 10. 2021]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/statistika-skolstvi/data-o-studentech-poprve-zapsanych-a-absolventech-vysokych>

MONTGOMERY, Douglas C., Cheryl L. JENNINGS a Murat KULAHCI. *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*, John Wiley & Sons, Incorporated, 2015. [cit.

06.11.2021]. Dostupné z: ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/natl-ebooks/detail.action?docID=1895570>.

Nadace OSF, 2021. *ROK POTÉ - Výsledky výzkumu prezentují dopady reformy společného vzdělávání*, [online]. Nadace Open Society Fund Praha, [cit. 25. 10. 2021]. Dostupné z: <https://osf.cz/publikace/rok-pote-vysledky-vyzkumu-prezentuji-dopady-reformy-spolecneho-vzdelavani/>

Nadace OSF, 2021. *O NÁS*, [online]. Nadace Open Society Fund Praha. [cit. 31. 10. 2021]. Dostupné z: <https://osf.cz/programy/>

Národní akreditační úřad pro vysoké školství, 2015. *Standardy a metodiky pro zabezpečování kvality v Evropském prostoru vysokoškolského vzdělávání (ESG)*, [online]. NAUVS. [cit. 28. 9. 2021]. Dostupné z: <https://www.nauvs.cz/attachments/article/4/ESG%202015%20cz%20duben2021.pdf>

Národní pedagogický institut České republiky, 2021. *Nezaměstnanost absolventů škol se středním a vyšším odborným vzděláním – 2021*, [online]. NPI. [cit. 29.01.2022]. Dostupné z: <https://www.infoabsolvent.cz/Temata/PublikaceAbsolventi?Stranka=9-0-178>.

Národní ústav pro vzdělávání, 2019. *Co je EQF*, [online]. NÚV. [cit. 30. 9. 2021]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/eqf/co-je-eqf>

Národní ústav pro vzdělávání, 2019. *Přechod absolventů vyšších odborných škol do praxe a jejich uplatnění – 2019*, [online]. NÚV. [cit. 29.01.2022]. Dostupné z: <https://www.infoabsolvent.cz/Temata/PublikaceAbsolventi?Stranka=9-0-163>

NENADÁL, J., 2000. *Model EFQM - inspirace na cestě k excelenci*. Management Digest, s. 3-6.

NENADÁL, Jaroslav, Milan HUTYRA, Růžena PETŘÍKOVÁ a David VYKYDAL, 2014. *Metodika komplexního hodnocení kvality ITV/VŠ* [online]. Praha: Projekt IPN KVALITA, MŠMT, [cit. 28. 9. 2021]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/vysoke-skolstvi/ipn-kvalita-zajistovani-a-hodnoceni-kvality-v-systemu?highlightWords=ipn+kvalita>

NEVO, David, 1995. *School-based evaluation. A Dialogue for School improvement*. Great Yarmouth: Galliard. [cit. 1. 10. 2021]. ISBN 9780080419428

NYDIA, Elola a Lilia TORANZOS. *Pedagogická evaluace: koncepční přístup*. Buenos Aires: Julio, 2000.

OECD, 2005. *OECD Average and OECD Total*, [online]. OECD. [cit. 15.01.2022]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/35002965.pdf>

OECD.org, 2021. *Who we are*, [online]. OECD. [cit. 15.01.2022]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/about/>

OECDiLibrary, 2021. *Education at Glance 2021*, [online]. OECD. [cit. 26.02.2022]. Dostupné z: https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2021_b35a14e5-en

Portál Vědavýzkum.cz: Nezávislé informace o vědě a výzkumu, 2020. *MŠMT zveřejnilo strategický záměr pro oblast vysokých škol od roku 2021*, [online]. Vědavýzkum.cz, 1.7.2020 [cit. 2021-11-02]. Dostupné z: <https://vedavyzkum.cz/politika-vyzkumu-a-vyvoje/politika-vyzkumu-a-vyvoje/msmt-zverejnilo-strategicky-zamer-pro-oblast-vysokych-skol-od-roku-2021>

PRŮCHA, Jan, 1996. *Pedagogická evaluace: hodnocení vzdělávacích programů, procesů a výsledků*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-1333-8.

PRŮCHA, Jan, 2002. *Moderní pedagogika: [věda o edukačních procesech]*. 3. vydání. Praha: Portál. ISBN 80-717-8170-3.

PRŮCHA, Jan, 2006. *Srovnávací pedagogika*. Praha: Portál. ISBN 80-736-7155-7.

RACHANIOTIS, Nikos P., Filareti Kotsi a Filareti KOTSI, 2013. *Internationalization in Tertiary Education: Intra-European Students Mobility*. Journal of Economic Integration [online]. 28(3), 457-481 [cit. 2021-8-20]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1130/jei.2013.28.3.457>

ROBINSON, Rhonda, Michael MOLENDÁ a Landra REZABEK. *Educational Technology: Facilitating Learning*. Druhá edice. Routledge, 2007. 34 s. eBook ISBN 9780203054000

RUHOSE, Jens, Stephan L. THOMSEN & Insa WEILAGE, 2019. *The benefits of adult learning: Work-related training, social capital, and earnings*. *Economics of Education Review*, Elsevier, 72(C), 166-186 [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: DOI: 10.1016/j.econedurev.2019.05.010

ŘEZANKOVÁ, Hana, LÖSTER, Tomáš a ŠULC, Zdeněk. *Úvod do statistiky*. 2. vyd. Praha: Oeconomica, nakladatelství VŠE, 2019. Vysokoškolská skripta. ISBN 978-80-245-2301-9.

SEDLÁČKOVÁ, Hana, Zora SYSLOVÁ a Lucie ŠTĚPÁNKOVÁ. *Hodnocení výsledků předškolního vzdělávání*. první. Praha: Wolters Kluwer ČR, a.s., 2012. 152 s. ISBN 978-80-7357-884-8.

SIMONOVÁ, Natalie, Petr MATEJŮ a Nicholas BARR. *České vysoké školství na křižovatce: Investiční přístup k financování studia na vysoké škole v sociologické reflexi*. Praha: Sociologický ústav Akademie věd ČR, 2006. 263 s. ISBN 80-733-007-29.

SPECTOR, Michael J., 2013. *Emerging Educational Technologies and Research Directions*. Journal of Educational Technology & Society [online]. 16(2), 21-30 [cit. 2021-8-20]. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.16.2.21>.

SVATOŠOVÁ, Libuše a Bohumil KÁBA, 2016. *Statistické metody*. II. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta. ISBN 9788021317369.

ŠIMEK, Jiří. *Moderní systémy řízení kvality*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, 81 s. ISBN 978-80-244-3637-1

THOMSON, Richard E., a William J. EMERY. *Data Analysis Methods in Physical Oceanography*: Second and Revised Edition, Elsevier Science & Technology, 2014. [cit. 06.11.2021]. Dostupné z: ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/natl-ebooks/detail.action?docID=1742684>.

TUOMI, Ilkka. 2018. *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education*. Policies for the future, Publications Office of the European Union, Luxembourg [cit. 2021-10-23]. ISBN 978-92-79-97257-7, doi:10.2760/12297

VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ. *Management kvality, enviromentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. Praha: Management Press, 2010. ISBN 978-80-7261-2010-9.

WOOLF, Beverly, Valerie SHUTE, Kurt VANLEHN, Winslow BURLESON, Jogh Leslie KING, Daniel SUTHERS, Bert BREDEWEG, Rose LUCKIN, Ryan BAKER, a Emma TONKIN, 2010. *A roadmap for educational technology*. in Computing Community Consortium, Computer Research Association: Commissioned by NSF.

YOUMAI, Wang, Liu CHENCHEN a Tu YUN-FANG, 2021. *Factors Affecting the Adoption of AI-Based Applications in Higher Education: An analysis of Teachers' Perspectives Using Structural Equation Modeling*. *Educational Technology & Society*. 24(3), 116-129. Dostupné z: doi:10.2307/27032860

8 Přílohy

Seznam příloh

Příloha 1 – Úrovně klasifikace ISCED-F 2013	92
Příloha 2 – Demografické údaje	93
Příloha 3 – Uchazeči o studium	95
Příloha 4 – Počet studentů podle způsobu financování	100
Příloha 5 – Počet studentů z ČR a ciziny	104
Příloha 6 – Počet absolventů VŠ.....	106
Příloha 7 – Dosažené terciární vzdělání	109

Příloha 1 – Úrovně klasifikace ISCED-F 2013

Tabulka 8 – Úrovně klasifikace ISCED-F 2013

Úroveň	Název programu
0	Vzdělávání v raném dětství
1	Primární vzdělávání
2	Nižší sekundární vzdělávání
3	Vyšší sekundární vzdělávání
4	Postsekundární neterciární vzdělávání
5	Terciární vzdělávání krátkého cyklu
6	Bakalářské nebo ekvivalentní studium
7	Magisterské nebo ekvivalentní studium
8	Doktorské nebo ekvivalentní studium
9	Není jinak klasifikováno

Zdroj: vlastní zpracování, NÚV

Příloha 2 – Demografické údaje

Tabulka 9 – Podklady pro věkovou pyramidu obyvatel k 31.12.2020

Věk	Ženy	Muži	% žen	Koeficient růstu (viz vztah 2.4)	
				Ženy	Muži
0	53 869	56 184	48.95		
1	54 834	57 721	48.72	1.027	1.018
2	56 119	58 620	48.91	1.016	1.023
3	56 310	59 204	48.75	1.010	1.003
4	55 686	58 715	48.68	0.992	0.989
5	55 057	58 015	48.69	0.988	0.989
6	54 864	57 740	48.72	0.995	0.996
7	53 561	56 280	48.76	0.975	0.976
8	54 130	56 750	48.82	1.008	1.011
9	53 847	56 713	48.70	0.999	0.995
10	58 699	61 914	48.67	1.092	1.090
11	59 894	62 379	48.98	1.008	1.020
12	60 370	63 362	48.79	1.016	1.008
13	58 389	60 919	48.94	0.961	0.967
14	53 175	56 421	48.52	0.926	0.911
15	50 588	53 264	48.71	0.944	0.951
16	48 130	51 083	48.51	0.959	0.951
17	46 605	49 198	48.65	0.963	0.968
18	46 618	49 326	48.59	1.003	1.000
19	46 502	49 136	48.62	0.996	0.998
20	45 854	49 192	48.24	1.001	0.986
21	45 606	48 015	48.71	0.976	0.995
22	46 222	48 911	48.59	1.019	1.014
23	46 963	49 432	48.72	1.011	1.016
24	47 479	50 236	48.59	1.016	1.011
25	50 532	53 764	48.45	1.070	1.064
26	56 171	59 306	48.64	1.103	1.112
27	62 938	66 906	48.47	1.128	1.120
28	63 559	67 898	48.35	1.015	1.010
29	67 544	72 307	48.30	1.065	1.063
30	68 882	72 891	48.59	1.008	1.020
31	68 332	72 248	48.61	0.991	0.992
32	71 021	74 715	48.73	1.034	1.039
33	69 633	74 787	48.22	1.001	0.980
34	70 540	75 882	48.18	1.015	1.013
35	72 040	77 256	48.25	1.018	1.021
36	71 929	77 480	48.14	1.003	0.998
37	72 113	77 352	48.25	0.998	1.003
38	73 703	78 619	48.39	1.016	1.022
39	73 873	78 945	48.34	1.004	1.002
40	77 506	83 571	48.12	1.059	1.049
41	85 607	91 325	48.38	1.093	1.105
42	88 414	93 768	48.53	1.027	1.033

43	89 605	94 694	48.62	1.010	1.013
44	91 727	97 104	48.58	1.025	1.024
45	93 566	98 124	48.81	1.011	1.020
46	93 985	99 110	48.67	1.010	1.004
47	87 419	93 088	48.43	0.939	0.930
48	79 608	83 869	48.70	0.901	0.911
49	75 039	78 778	48.78	0.939	0.943
50	72 079	75 278	48.91	0.956	0.961

Zdroj: vlastní zpracování, data ČSÚ

Tabulka 10 – Vývoj porodnosti v České republice v období 1990–2020

Rok	Muži	Ženy	Porodnost	Koeficient růstu (viz vztah 2.4)
1990	66 233	63 122	129 355	Porodnost
1991	65 995	62 226	128 221	0.991
1992	62 141	58 622	120 763	0.942
1993	61 582	58 530	120 112	0.995
1994	54 312	51 592	105 904	0.882
1995	49 039	46 440	95 479	0.902
1996	46 217	43 797	90 014	0.943
1997	46 347	43 918	90 265	1.003
1998	46 387	43 828	90 215	0.999
1999	45 693	43 509	89 202	0.989
2000	46 884	43 738	90 622	1.016
2001	46 573	44 086	90 659	1.000
2002	47 715	45 096	92 811	1.024
2003	48 099	45 593	93 692	1.009
2004	50 195	47 360	97 555	1.041
2005	52 534	49 880	102 414	1.050
2006	54 541	51 234	105 775	1.033
2007	58 331	56 079	114 410	1.082
2008	61 444	58 470	119 914	1.048
2009	60 494	58 115	118 609	0.989
2010	60 354	57 102	117 456	0.990
2011	55 809	52 944	108 753	0.926
2012	55 576	53 116	108 692	0.999
2013	54 722	52 107	106 829	0.983
2014	56 454	53 489	109 943	1.029
2015	56 803	53 974	110 777	1.008
2016	57 757	54 787	112 544	1.016
2017	58 549	55 664	114 213	1.015
2018	58 167	55 699	113 866	0.997
2019	57 478	54 573	112 051	0.984
2020	56 184	53 869	110 053	0.982

Zdroj: vlastní zpracování, data ČSÚ

Příloha 3 – Uchazeči o studium

Tabulka 11 – Vývoj počtů uchazečů o terciární vzdělání v ČR v období 2001–2020

	Přihlášení		Přijetí		Zapsaní		Věkový průměr
	VŠ	VOŠ	VŠ	VOŠ	VŠ	VOŠ	
2001	93 395	8 714	52 863	12 022	52 198	11 474	20.73
2002	96 910	10 282	58 897	12 643	57 862	12 122	20.87
2003	104 670	11 465	67 461	13 386	66 090	13 007	20.42
2004	118 759	9 001	73 648	11 396	71 808	10 909	20.69
2005	120 506	9 013	77 933	11 150	75 727	10 667	20.62
2006	129 355	8 683	87 237	10 807	85 038	10 414	20.66
2007	138 575	9 258	95 078	11 517	92 187	10 802	20.69
2008	140 095	9 522	101 946	10 536	98 125	10 057	20.62
2009	138 742	9 818	103 273	11 444	99 213	10 958	20.63
2010	141 912	10 365	104 281	12 291	100 005	11 844	20.58
2011	141 199	9 450	101 584	11 643	97 229	11 196	20.58
2012	132 806	9 357	96 121	11 658	91 779	11 394	20.54
2013	126 233	8 762	91 707	11 360	87 520	11 036	20.61
2014	114 385	8 329	82 853	10 382	78 409	10 156	20.75
2015	106 872	8 112	79 381	9 074	74 246	9 431	20.73
2016	97 464	7 324	73 837	8 067	69 232	8 394	20.66
2017	93 307	7 017	73 027	7 905	69 283	7 668	20.61
2018	90 828	6 664	71 882	7 548	68 168	7 249	20.55
2019	93 605	6 394	75 882	7 297	72 094	7 189	20.51
2020	94 509	7 263	78 246	7 811	75 009	7 595	20.46
Predikce							-
*2021	95 475	6 941	80 435	7 677	77 469	7 661	-
*2022	96 148	6 770	82 213	7 408	79 510	7 421	-
*2023	96 620	6 599	83 635	7 140	81 143	7 181	-
*2024	96 950	6 427	84 773	6 871	82 449	6 941	-

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 12 – Koefficient růstu počtů uchazečů o terciární vzdělání v ČR v období 2001–2020

	Koefficient růstu (viz vztah 2.4)					
	Přihlášení		Přijetí		Zapsaní	
	VŠ	VOŠ	VŠ	VOŠ	VŠ	VOŠ
2002/2001	1.038	1.180	1.114	1.052	1.109	1.056
2003/2002	1.080	1.115	1.145	1.059	1.142	1.073
2004/2003	1.135	0.785	1.092	0.851	1.087	0.839
2005/2004	1.015	1.001	1.058	0.978	1.055	0.978
2006/2005	1.073	0.963	1.119	0.969	1.123	0.976
2007/2006	1.071	1.066	1.090	1.066	1.084	1.037
2008/2007	1.011	1.029	1.072	0.915	1.064	0.931
2009/2008	0.990	1.031	1.013	1.086	1.011	1.090
2010/2009	1.023	1.056	1.010	1.074	1.008	1.081
2011/2010	0.995	0.912	0.974	0.947	0.972	0.945
2012/2011	0.941	0.990	0.946	1.001	0.944	1.018

2013/2012	0.951	0.936	0.954	0.974	0.954	0.969
2014/2013	0.906	0.951	0.903	0.914	0.896	0.920
2015/2014	0.934	0.974	0.958	0.874	0.947	0.929
2016/2015	0.912	0.903	0.930	0.889	0.932	0.890
2017/2016	0.957	0.958	0.989	0.980	1.001	0.914
2018/2017	0.973	0.950	0.984	0.955	0.984	0.945
2019/2018	1.031	0.959	1.056	0.967	1.058	0.992
2020/2019	1.010	1.136	1.031	1.070	1.040	1.056
Průměrný koeficient růstu (viz vztah 2.5)	1.001	0.990	1.021	0.978	1.019	0.979

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 13 – Výsledky regrese počtů přihlášených uchazečů na VOŠ v ČR v období 2001–2020

Shnutí regrese pro závislou proměnnou: Přihlášení VOŠ R= ,76826430 R2= ,59023003 Upravené R2= ,56746503 F(1,18)=25,927 p<,00008 Směr. chyba odhadu: 867,40						
N=20	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(18)	p-hodnot
průměřík			10538.00	402.9341	26.15316	0.000000
t	-0.768264	0.150881	-171.27	33.6363	-5.09186	0.000076

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 14 – Výsledky regrese počtů přijatých uchazečů na VOŠ v ČR v období 2001–2020

Shnutí regrese pro závislou proměnnou: Přijati VOŠ R= ,85257686 R2= ,72688730 Upravené R2= ,71171437 F(1,18)=47,907 p<,00000 Směr. chyba odhadu: 1000,6						
N=20	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(18)	p-hodnot
průměřík			13316.73	464.8027	28.65029	0.000000
t	-0.852577	0.123178	-268.56	38.8010	-6.92148	0.000002

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 15 – Výsledky regrese počtů zapsaných uchazečů na VOŠ v ČR v období 2001–2020

Shnutí regrese pro závislou proměnnou: Zapsaní VOŠ R= ,82950958 R2= ,68808614 Upravené R2= ,67075759 F(1,18)=39,708 p<,00001 Směr. chyba odhadu: 981,18						
N=20	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(18)	p-hodnot
průměřík			12695.59	455.7892	27.85408	0.000000
t	-0.829510	0.131638	-239.76	38.0485	-6.30145	0.000006

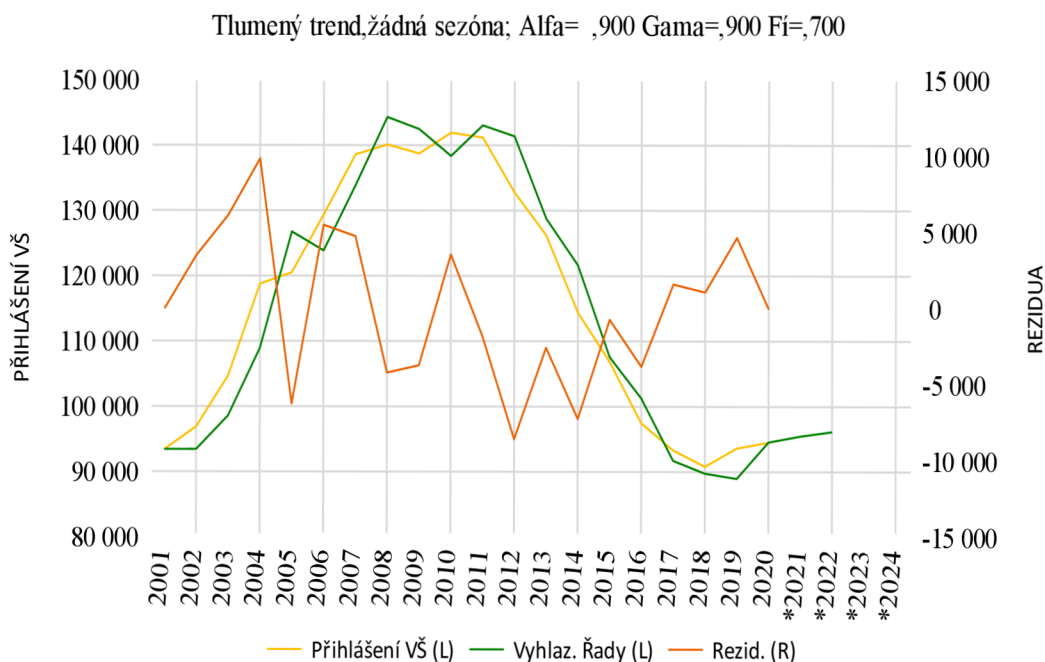
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 16 – Kritéria kvality modelu přihlášených uchazečů na VŠ v ČR v období 2001–2020

	Exp. vyrovnáv.: S0=934E2 T0=83,76 Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,900 Fí=,700 Přihlášení VŠ
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	74.762300
Průměr abs. chyb	3975.747172
Součet čtverců	458364519.007710
Průměrný čtverec	22918225.950386
Průměrná procentuální	0.203288
Prům. abs. %chyb	3.368667

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Graf 24 – Exponenciální vyrovnávání modelu přihlášených uchazečů v období 2001–2020



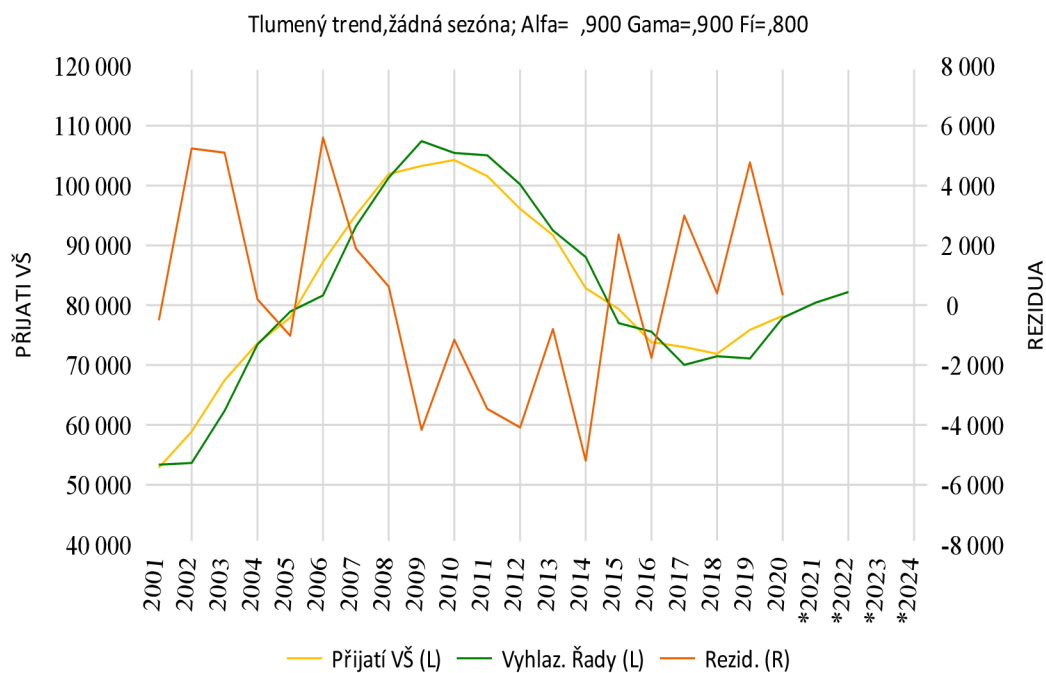
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 17 – Kritéria kvality modelu přijatých uchazečů na VŠ v období 2001–2020

	Exp. vyrovnáv.: S0=520E2 T0=1670 Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,900 Fí=,800 Přijetí VŠ
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	369.758949
Průměr abs. chyb	2582.767637
Součet čtverců	205803808.665836
Průměrný čtverec	10290190.433292
Průměrná procentuální	0.776932
Prům. abs. %chyb	3.233633

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Graf 25 – Exponenciální vyrovnávání modelu přijatých uchazečů na VŠ v období 2001–2020



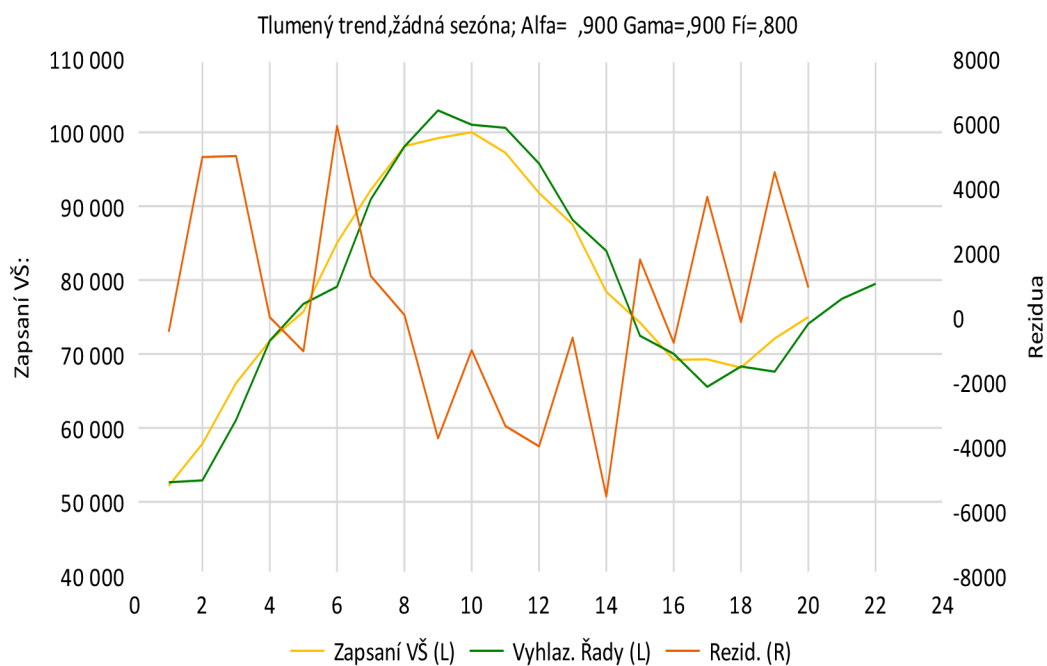
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 18 – Kritéria kvality modelu zapsaných uchazečů na VŠ v období 2001–2020

	Exp. vyrovnáv.: S0=514E2 T0=1501 Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,900 Fí=,800 Zapsaní VŠ	
Souhm chyb	Chyba	
Průměrná chyba	365.016094	
Průměr abs. chyb	2442.881527	
Součet čtverců	199327083.764346	
Průměrný čtverec	9966354.188217	
Průměrná procentuální	0.781918	
Prům. abs. %chyb	3.187576	

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Graf 26 – Exponenciální vyrovnávání modelu zapsaných uchazečů v období 2001–2020



Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Příloha 4 – Počet studentů podle způsobu financování

Tabulka 19 – Vývoj počtu studentů VŠ dle způsobu financování

Rok	Veř. VŠ	Soukr. VŠ	Počet obyvatel	% veř. VŠ	% soukr. VŠ	Rok	Koefficient růstu (viz vztah 2.4)	
							Veř. VŠ	Soukr. VŠ
2001	198 771	4 784	10 206 436	1.95	0.05			
2002	211 866	8 431	10 203 269	2.08	0.08	2002/2001	1.066	1.762
2003	230 981	12 944	10 211 455	2.26	0.13	2003/2002	1.090	1.535
2004	246 965	18 039	10 220 577	2.42	0.18	2004/2003	1.069	1.394
2005	265 370	24 359	10 251 079	2.59	0.24	2005/2004	1.075	1.350
2006	285 158	31 377	10 287 189	2.77	0.31	2006/2005	1.075	1.288
2007	303 133	41 302	10 381 130	2.92	0.40	2007/2006	1.063	1.316
2008	319 154	49 529	10 467 542	3.05	0.47	2008/2007	1.053	1.199
2009	333 148	56 535	10 506 813	3.17	0.54	2009/2008	1.044	1.141
2010	339 358	57 323	10 532 770	3.22	0.54	2010/2009	1.019	1.014
2011	339 037	53 657	10 505 445	3.23	0.51	2011/2010	0.999	0.936
2012	333 283	48 191	10 516 125	3.17	0.46	2012/2011	0.983	0.898
2013	324 944	43 364	10 512 419	3.09	0.41	2013/2012	0.975	0.900
2014	308 211	39 120	10 538 275	2.92	0.37	2014/2013	0.949	0.902
2015	292 434	34 456	10 553 843	2.77	0.33	2015/2014	0.949	0.881
2016	280 172	31 340	10 578 820	2.65	0.30	2016/2015	0.958	0.910
2017	269 460	29 669	10 610 055	2.54	0.28	2017/2016	0.962	0.947
2018	261 567	28 500	10 649 800	2.46	0.27	2018/2017	0.971	0.961
2019	261 107	27 963	10 693 939	2.44	0.26	2019/2018	0.998	0.981
2020	272 388	27 515	10 701 777	2.55	0.26	2020/2019	1.043	0.984
Predikce			-	-	-	Průměrný koefficient růstu (viz vztah 2.5)	1.017	1.096
*2021	279 543	27 079	-	-	-	-	-	-
*2022	287 175	26 663	-	-	-	-	-	-
*2023	294 051	26 247	-	-	-	-	-	-
*2024	300 240	25 831	-	-	-	-	-	-

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 20 – Srovnání počtů studentů se SR

	ČR	SR
Počet veřejných VŠ	26	20
Počet soukromých VŠ	33	9
Počet státních VŠ	2	2
Počet studentů na veřejných VŠ	272 388	117 955
Počet studentů na soukromých VŠ	27 515	15 356
Obyvatelstvo celkově	10 701 777	5 458 827
% studentů	2.80	2.44

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT a MŠVVaŠ

Tabulka 21 – Počet studentů dle samosprávních krajů ČR a úrovně dosaženého studia

	Studenti celkem	Bakalářské studium	Magisterské studium	Doktorské studium
Hlavní město Praha	92 327	53	31 008	7 476
Středočeský kraj	2 391	1	497	142
Jihočeský kraj	12 750	9	3 086	426
Plzeňský kraj	12 008	6	4 866	710
Karlovarský kraj	495		75	-
Ústecký kraj	8 757	6	2 266	240
Liberecký kraj	5 552	4	1 331	208
Královéhradecký kraj	8 643	4	3 626	442
Pardubický kraj	6 556	4	1 402	279
Kraj Vysočina	2 073	2	43	-
Jihomoravský kraj	49 742	28	17 489	3 708
Olomoucký kraj	20 329	11	7 655	1 230
Moravskoslezský kraj	22 697	15	6 128	1 246
Zlínský kraj	8 240	5	2 381	291
Česká republika	252 560	154	81 853	16 398

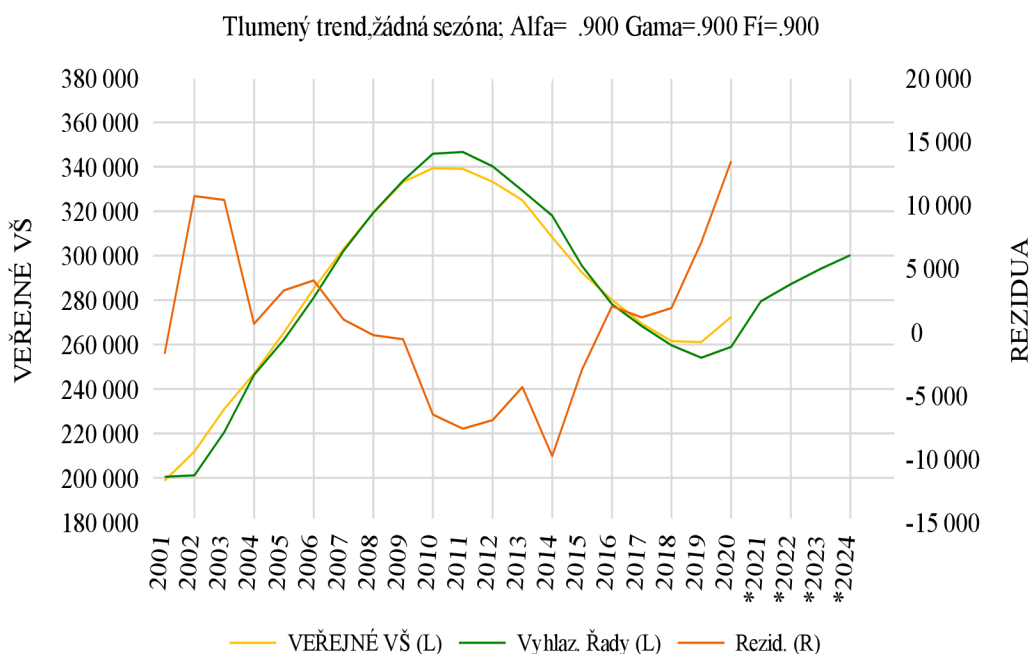
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 22 – Kritéria kvality modelu počtů studentů na veřejných VŠ v období 2001–2020

	Exp. vyrovnáv.: S0=197E3 T0=4305 Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= .900 Gama=.900 Fí=.900 VEŘEJNÉ VŠ
Souhm chyb	Chyba
Průměrná chyba	736.122757
Průměr abs. chyb	4812.757604
Součet čtverců	765287001.459829
Průměrný čtverec	38264350.072991
Průměrná procentuální	0.467233
Prům. abs. %chyb	1.758048

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Graf 27 – Exponenciální vyrovnání modelu počtů studentů na veřejných VŠ v ČR v období 2001–2020



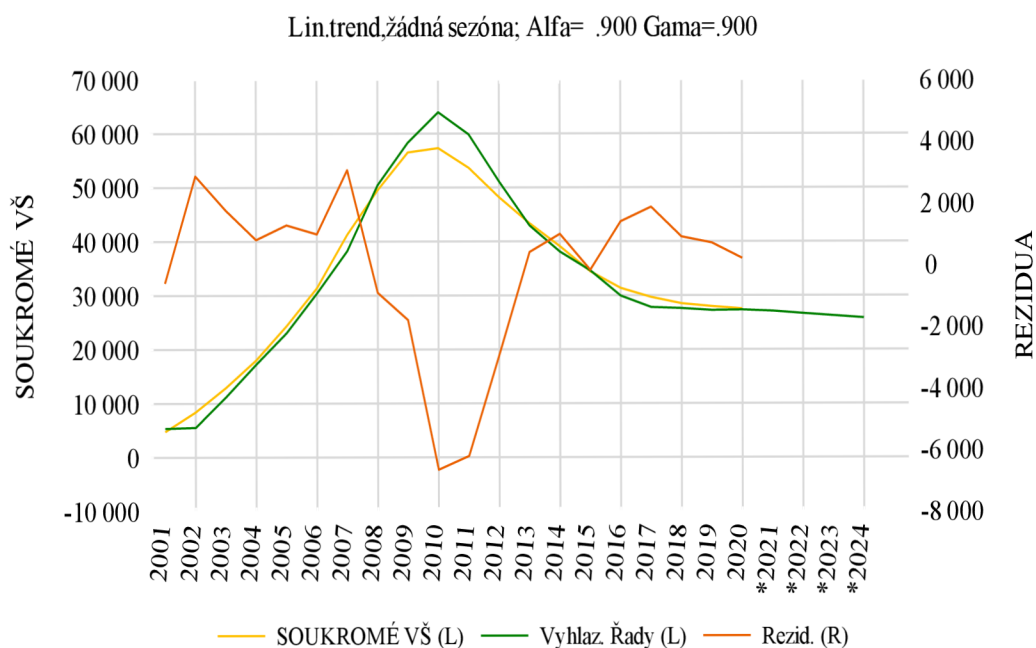
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 23 – Kritéria kvality modelu počtů studentů na soukromých VŠ v období 2001–2020

	Exp. vyrovnáv.: S0=4186. T0=1196 Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= .900 Gama=.900 SOUKROMÉ VŠ	
Souhrn chyb	Chyba	
Průměrná chyba	-99.527602	
Průměr abs. chyb	1825.701453	
Součet čtverců	127667773.225008	
Průměrný čtverec	6383388.661250	
Průměrná procentuální	2.071864	
Prům. abs. %chyb	6.796608	

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Graf 28 – Exponenciální vyrovnání modelu počtů studentů na soukromých VŠ v období 2001–2020



Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Příloha 5 – Počet studentů z ČR a ciziny

Tabulka 24 – Vývoj počtů studentů VŠ

Rok	Občané ČR	Cizinci	Studenti celkem	Rok	Koefficient růstu (viz vztah 2.4)	
					Občané ČR	Cizinci
2001	194 690	8 766	203 449			
2002	209 133	11 054	220 178	2002/2001	1.074	1.261
2003	230 670	13 064	243 718	2003/2002	1.103	1.182
2004	247 740	17 054	264 773	2004/2003	1.074	1.305
2005	268 606	20 877	289 464	2005/2004	1.084	1.224
2006	292 332	23 860	316 177	2006/2005	1.088	1.143
2007	316 923	27 039	343 944	2007/2006	1.084	1.133
2008	337 954	30 119	368 051	2008/2007	1.066	1.114
2009	354 598	34 426	388 991	2009/2008	1.049	1.143
2010	358 504	37 498	395 982	2010/2009	1.011	1.089
2011	353 355	38 707	392 038	2011/2010	0.986	1.032
2012	341 486	39 430	380 893	2012/2011	0.966	1.019
2013	327 461	40 331	367 770	2013/2012	0.959	1.023
2014	305 922	40 920	346 811	2014/2013	0.934	1.015
2015	284 425	42 032	326 439	2015/2014	0.930	1.027
2016	267 619	43 457	311 062	2016/2015	0.941	1.034
2017	255 021	43 676	298 676	2017/2016	0.953	1.005
2018	244 995	44 687	289 666	2018/2017	0.961	1.023
2019	242 268	46 351	288 608	2019/2018	0.989	1.037
2020	249 294	50 121	299 396	2020/2019	1.029	1.081
Predikce				Průměrný koefficient růstu (viz vztah 2.4)	1.013	1.096
*2021	253 207	54 641	307 848	-	-	-
*2022	257 724	56 734	314 458	-	-	-
*2023	261 790	58 826	320 616	-	-	-
*2024	265 449	60 918	326 367	-	-	-

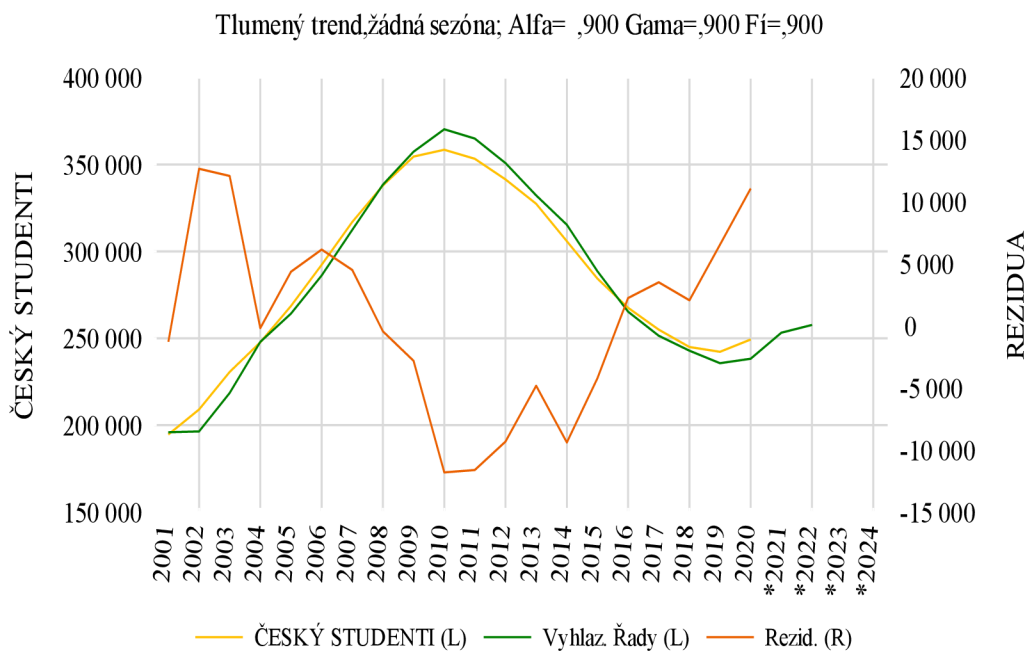
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 25 – Kritéria kvality modelu počtů českých studentů VŠ v období 2001–2020

Exp. vyrovnáv. Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama= ,900 Fi= ,900 ČESKÝ STUDENTI	
Souhm chyb	Chyba
Průměrná chyba	467.33868752
Průměr abs. chyb	6051.98379917
Součet čtverců	1069979821.938
Průměrný čtverec	53498991.097
Průměrná procentuální	0.48318228
Prům. abs. %chyb	2.18082661

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Graf 29 – Exponenciální vyrovnávání modelu počtů českých studentů VŠ v období 2001–2020



Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 26 – Výsledky regrese počtů studentů VŠ z ciziny v ČR v období 2001–2020

Shnutí regrese pro závislou proměnnou: CIZINCI STUDENTI						
R= ,96615584 R ² = ,93345711 Upravené R ² = ,92976029						
F(1,18)=252,50 p<,00000 Směr. chyba odhadu: 3395,3						
N=20	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(18)	p-hodnot
průsečík			10705.55	1577.221	6.78760	0.000002
t	0.966156	0.060802	2092.18	131.664	15.89032	0.000000

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Příloha 6 – Počet absolventů VŠ

Tabulka 27 – Vývoj počtů absolventů a míry nezaměstnanosti v ČR v období 2001–2020

Rok	Ženy	Muži	Absolventi celkem	Míra předčasně ukončeného vzdělání	Míra nezaměstnanosti absolventů	Rok	Koefficient růstu (viz vztah 2.4)	
							Ženy	Muži
2001	15 473	14 631	30 104					
2002	16 441	14 793	31 234	5.70	7.7	2002/2001	1.063	1.011
2003	17 734	15 235	32 969	6.50	8.4	2003/2002	1.079	1.030
2004	20 736	17 645	38 381	6.30	6.4	2004/2003	1.169	1.158
2005	24 517	19 824	44 341	6.20	4.3	2005/2004	1.182	1.123
2006	29 785	23 712	53 497	5.10	3.6	2006/2005	1.215	1.196
2007	35 670	28 123	63 793	5.20	2.8	2007/2006	1.198	1.186
2008	41 700	31 550	73 250	5.60	2.4	2008/2007	1.169	1.122
2009	48 009	33 748	81 757	5.40	2.9	2009/2008	1.151	1.070
2010	52 860	35 215	88 075	4.90	4.4	2010/2009	1.101	1.043
2011	56 828	36 277	93 105	4.90	4.6	2011/2010	1.075	1.030
2012	57 405	36 685	94 090	5.50	4	2012/2011	1.010	1.011
2013	56 041	35 652	91 693	5.40	6.1	2013/2012	0.976	0.972
2014	53 540	34 717	88 257	5.50	5.4	2014/2013	0.955	0.974
2015	49 556	32 484	82 040	6.20	4.5	2015/2014	0.926	0.936
2016	46 571	30 811	77 382	6.60	4	2016/2015	0.940	0.948
2017	43 137	28 949	72 086	6.70	2.3	2017/2016	0.926	0.940
2018	41 014	27 560	68 574	6.20	1.6	2018/2017	0.951	0.952
2019	38 398	25 845	64 243	6.70	1.5	2019/2018	0.936	0.938
2020	37 415	25 499	62 914	7.60	2.2	2020/2019	0.974	0.987
Predikce					-	Průměrný koefficient růstu (viz vztah 2.5)	1.048	1.030
*2021	36 171	24 862	61 033	7.83	-	-	-	-
*2022	35 158	24 386	59 544	8.29	-	-	-	-
*2023	34 246	23 957	58 203	8.79	-	-	-	-
*2024	33 425	23 571	56 996	9.33	-	-	-	-

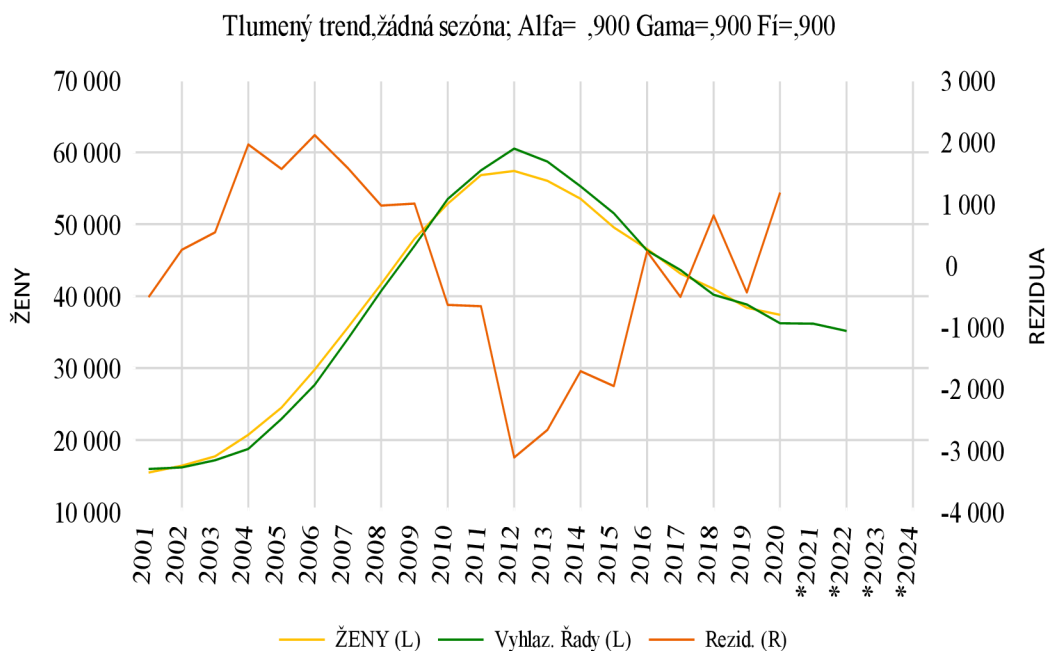
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 28 – Kritéria kvality modelu počtů absolventů VŠ žen v období 2001–2020

	Exp. vyrovnáv.: S0=148E2 T0=1283 Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama= ,900 Fi= ,900 ŽENY
Souhm chyb	Chyba
Průměrná chyba	-2.0909409
Průměr abs. chyb	1220.5799449
Součet čtverců	42798870.5742790
Průměrný čtverec	2139943.5287140
Průměrná procentuální	0.8270250
Prům. abs. %chyb	3.3643063

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Graf 30 – Exponenciální vyrovnávání modelu počtů absolventů VŠ žen v období 2001–2020



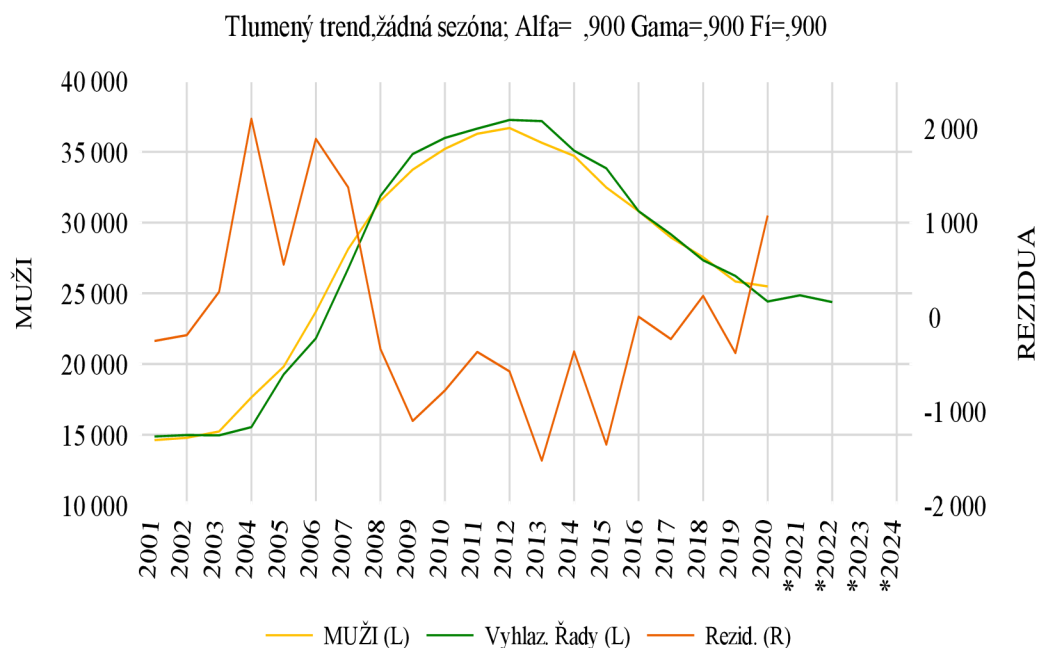
Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 29 – Kritéria kvality modelu počtů absolventů VŠ mužů v období 2001–2020

Exp. vyrovnáv.: S0=143E2 T0=635,6 Tlumený trend, žádná sezóna; Alfa= ,900 Gama=,900 Fi=,900 MUŽI	
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0.3887368
Průměr abs. chyb	748.1750944
Součet čtverců	18452432.1404432
Průměrný čtverec	922621.6070222
Průměrná procentuální	0.5180223
Prům. abs. %chyb	2.9162200

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Graf 31 – Exponenciální vyrovnávání modelu počtů absolventů VŠ mužů v období 2001–2020



Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Tabulka 30 – Výsledky regrese míry předčasně ukončeného vzdělání v ČR v období 2002–2020

Shnutí regrese pro závislou proměnnou: PŘEDČASNE UKONČENÍ						
R= ,85241924 R2= ,72661857 Upravené R2= ,69244589						
F(2,16)=21,263 p<,00003 Směr. chyba odhadu: ,40351						
N=19	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(16)	p-hodnot
průsečík			6.678638	0.309753	21.56119	0.000000
t	-2.53544	0.551590	-0.327831	0.071320	-4.59660	0.000298
V2**2	3.06787	0.551590	0.019269	0.003464	5.56187	0.000043

Zdroj: vlastní zpracování, data MŠMT

Příloha 7 – Dosažené terciární vzdělání

Tabulka 31 – Vývoj dosaženého terciárního vzdělání v ČR v období 2001–2020

Rok	25–34	55–64	Rok	Koeficient růstu (viz vztah 2.4)	
				25–34	55–64
1995	12.47	7.58			
1996	11.80	8.29	1996/1995	0.946	1.093
1997	10.86	7.92	1997/1996	0.920	0.956
1998	10.46	8.48	1998/1997	0.963	1.070
1999	10.94	9.41	1999/1998	1.046	1.110
2000	11.20	9.12	2000/1999	1.024	0.969
2001	11.28	9.34	2001/2000	1.007	1.025
2002	12.27	10.62	2002/2001	1.088	1.137
2003	12.05	10.27	2003/2002	0.982	0.967
2004	12.98	10.21	2004/2003	1.077	0.994
2005	14.23	10.67	2005/2004	1.097	1.046
2006	15.25	11.09	2006/2005	1.071	1.039
2007	15.47	10.65	2007/2006	1.015	0.960
2008	17.67	10.62	2008/2007	1.142	0.997
2009	20.24	10.82	2009/2008	1.145	1.019
2010	22.63	11.53	2010/2009	1.118	1.066
2011	25.12	12.14	2011/2010	1.110	1.053
2012	27.83	12.63	2012/2011	1.108	1.041
2013	29.20	13.98	2013/2012	1.049	1.107
2014	29.89	15.14	2014/2013	1.024	1.083
2015	31.01	14.46	2015/2014	1.038	0.955
2016	32.56	15.55	2016/2015	1.050	1.075
2017	33.82	16.55	2017/2016	1.039	1.065
2018	33.33	17.26	2018/2017	0.985	1.043
2019	32.58	17.72	2019/2018	0.978	1.027
2020	33.00	17.68	2020/2019	1.013	0.998
Predikce			Průměrný koeficient růstu (viz vztah 2.5)	1.040	1.034
*2021	35.56	17.24	-	-	-
*2022	36.68	17.64	-	-	-
*2023	37.8	18.03	-	-	-
*2024	38.93	18.43	-	-	-

Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

Tabulka 32 – Výsledky regrese dosaženého terciárního vzdělání věkové kategorie 25–34 let

Shmutí regrese pro závislou proměnnou: 25-34 R= ,95212841 R2= ,90654852 Upravené R2= ,90265470 F(1,24)=232,82 p<,00000 Směr. chyba odhadu: 2,8159						
	b*	Sm.chyba zb*	b	Sm.chyba zb	t(24)	p-hodnot
N=26						
průsečík			5.222767	1.137123	4.59297	0.000117
t	0.952128	0.062400	1.123495	0.073631	15.25837	0.000000

Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT

Tabulka 33 – Výsledky regrese dosaženého terciárního vzdělání věkové kategorie 55–64 let

Shmutí regrese pro závislou proměnnou: 55-64 R= ,96107748 R2= ,92366992 Upravené R2= ,92048950 F(1,24)=290,42 p<,00000 Směr. chyba odhadu: ,88562						
N=26	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(24)	p-hodnot
průsečík			6.585699	0.357639	18.41439	0.000000
t	0.961077	0.056395	0.394654	0.023158	17.04183	0.000000

Zdroj: vlastní zpracování, data EUROSTAT