UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



EFEKTIVITA EUROFONDOV NA SLOVENSKU V PROGRAMOVOM OBDOBÍ 2014-2020

DIPLOMOVÁ PRÁCA

2025 Bc. Samuel LUKÁČ

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

EFEKTIVITA EUROFONDOV NA SLOVENSKU V PROGRAMOVOM OBDOBÍ 2014-2020

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Študijný program:	Ekonomicko-finančná matematika a modelovanie
Študijný odbor:	Matematika
Školiace pracovisko:	Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky
Vedúci práce:	Mgr. Tomáš Miklošovič, PhD.

Bratislava 2025 **Bc. Samuel LUKÁČ**





Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Bc. Samuel Lukáč
Študijný program: ekonomicko-finančná matematika a modelovanie (Jednoodborové štúdium, magisterský II. st., denná forma)
Študijný odbor: matematika
Typ záverečnej práce: diplomová
Jazyk záverečnej práce: slovenský
Sekundárny jazyk: anglický

Názov: Efektivita eurofondov na Slovensku v programovom období 2014-2020
Effectiveness of EU funds in Slovakia in the 2014-2020 programming period

Anotácia: V práve končiacom programovom období 2014-2020 patrilo Slovensko medzi najpomalšie čerpajúce krajiny. Výrazné zvýšenie tempa čerpania európskych štrukturálnych a investičných fondov nastalo až v posledných rokoch programovacieho obdobia. Tu sa otvára otázka efektivity použitých peňazí. V rámci práce bude diplomant odhadovať efektivitu vplyvu eurofondov, pričom bude pracovať s ekonometrickými modelmi.

Vedúci: Mgr. Tomáš Miklošovič, PhD.
Katedra: FMFI.KAMŠ - Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky
Vedúci katedry: doc. Mgr. Igor Melicherčík, PhD.

Dátum zadania: 11.01.2024

Dátum schválenia: 25.01.2024

prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc.
garant študijného programu

.....
študent

.....
vedúci práce

Poďakovanie Veľmi rád by som sa chcel touto cestou poďakovať svojmu vedúcemu diplomovej práce Mgr. Tomáš Miklošovič, PhD. za pomoc a odborné rady, ktoré mi pomohli pri písaní tejto práce. Ďalej sa chcem poďakovať svojim rodičom a priateľke za morálnu podporu.

Abstrakt v štátnom jazyku

Bc. LUKÁČ, Samuel: Efektivita eurofondov na Slovensku v programovom období 2014 – 2020 [Diplomová práca], Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky; školiteľ: Mgr. Tomáš Miklošovič, PhD., Bratislava, 2025, 69 s.

Cieľom našej diplomovej práce je kvantitatívne zhodnotiť efektivitu eurofondov na Slovensku počas programového obdobia 2014−2020. Eurofondy predstavujú jeden z hlavných nástrojov Európskej únie na podporu hospodárskej a sociálnej súdržnosti, pričom Slovensko patrí medzi ich významných príjemcov. V teoretickej časti práce definujeme pojem eurofondy, približujeme ich historický vývoj, štruktúru, výhody a nevýhody, ako aj ich implementáciu v slovenských podmienkach. Osobitnú pozornosť venujeme trom analytickým modelom HERMIN, QUEST a RHOMOLO, ktoré sa využívajú na hodnotenie dopadov verejných investícií. V praktickej časti aplikujeme model HERMIN na regióny Slovenska, pričom porovnávame vývoj ekonomických ukazovateľov v scenári s eurofondmi a bez nich.

Kľúčové slová: Eurofondy, Programové obdobie 2014 – 2020, HERMIN, QUEST, RHOMOLO

Abstract

LUKÁČ, Samuel: Effectiveness of EU funds in Slovakia in the 2014 − 2020 programming period [Diploma Thesis], Comenius University in Bratislava, Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Department of Applied Mathematics and Statistics; Supervisor: Mgr. Tomáš Miklošovič, PhD., Bratislava, 2025, 69 s.

The aim of our thesis is to quantitatively assess the effectiveness of EU structural funds in Slovakia during the 2014 − 2020 programming period. EU funds represent one of the main instruments of the European Union to support economic and social cohesion, with Slovakia being among the significant beneficiaries. In the theoretical part of the thesis, we define the concept of EU funds, outline their historical development, structure, advantages and disadvantages, as well as their implementation in the Slovak context. Special attention is devoted to three analytical models HERMIN, QUEST, and RHOMOLO which are commonly used to evaluate the impacts of public investments. In the practical part, we apply the HERMIN model to Slovak regions, allowing us to compare the development of key economic indicators under the scenario with EU funds and the hypothetical scenario without them.

Keywords: European Union funds, Programming period 2014 − 2020, HERMIN, QUEST, RHOMOLO

Obsah

Úvod **9**

1 Eurofondy ako nástroj Európskej Únie **11**

1.1 Historický kontext 11

1.2 Čo sú to eurofondy? 12

1.3 (Ne)výhody eurofondov 13

1.4 Eurofondy a Slovensko 14

1.4.1 Operačné programy 14

1.4.2 Čerpanie eurofondov 19

1.5 Čerpanie eurodondov v Európe 23

2 Makroekonomické modely **25**

2.1 Model HERMIN 25

2.1.1 Charakteristika modelu 25

2.1.2 Ako funguje model HERMIN 26

2.1.3 Využitie modelu 29

2.1.4 (Ne)výhody modelu HERMIN 30

2.2 Model QUEST 32

2.2.1 Charakteristika modelu 32

2.2.2 Ako funguje model QUEST 33

2.2.3 Využitie modelu 35

2.3 Rozdiely medzi HERMIN a QUEST 36

2.4 Model RHOMOLO 36

2.4.1 Charakteristika modelu 37

2.4.2 Ako funguje model RHOMOLO 37

2.4.3 Využitie modelu 39

2.4.4 (Ne)výhody modelu RHOMOLO 39

3 Praktická časť **42**

3.1 Spracovanie dát 42

3.2 Implementácia dát 43

3.3 Výsledky modelovej simulácie 45
3.3.1 Hrubý domáci produkt 46
3.3.2 Zamestnanosť 49
3.3.3 Produktivita práce 51
3.3.4 Hrubá pridaná hodnota 52
3.3.5 Tvorba hrubého fixného kapitálu 54
3.3.6 Mzdy zamestnancov 56
3.3.7 Regionálne rozdiely 59
3.3.8 Multiplikátory 61
3.3.9 Záverečné zhodnotenie 63

Záver **66**

Zoznam použitej literatúry **68**

Úvod

Efektivita využitia eurofondov predstavuje kľúčovú tému v kontexte hospodárskeho rozvoja Slovenska. Eurofondy sú finančné nástroje Európskej únie určené na podporu rôznych projektov a programov v členských štátoch. Tieto fondy sú financované z rozpočtu Európskej únie, pričom ich zdroje pochádzajú predovšetkým z príspevkov členských štátov, ale napríklad aj z colných a daňových poplatkov. Eurofondy predstavujú kľúčový nástroj Európskej únie na dosahovanie jej politických cieľov, ako je podpora hospodárskeho rastu, zamestnanosti, inovácií a vyrovnanie regionálnych rozdielov v jednotlivých krajinách a medzi krajinami navzájom. Medzi hlavné fondy patria Európsky fond regionálneho rozvoja, Európsky sociálny fond, Kohézny fond, Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka a Európsky námorný a rybársky fond . Tieto fondy majú rôzne ciele a zamerania, ale všetky slúžia na podporu rozvoja regiónov a oblastí v rámci Európskej únie. [9, 11, 17]

Eurofondy sú na prvý pohľad ekonomickou témou. Na túto problematiku sa ale vieme pozrieť aj z matematických aspektov. Matematické makroekonomické modely, ako sú HERMIN [2, 3], QUEST [1] a RHOMOLO [1, 4, 8], poskytujú nástroje na kvantitatívnu analýzu a prognózovanie hospodárskeho vývoja, čo umožňuje lepšie porozumenie vplyvu eurofondov na ekonomiku.

Existuje mnoho štúdií a analýz, ktoré sa zaoberajú využitím eurofondov, vplyvom eurofondov na hospodársky rast alebo na rozvoj regiónov [13]. Téma efektivity využitia eurofondov preto nie je novinkou, avšak je stále potrebné ju hlbšie preskúmať na slovenskej a regionálnej úrovni.

V práci sa budeme zameriavať na modelový prístup k meraniu efektivity fondov, konkrétne prostredníctvom využitia HERMIN modelu, ktorý je štandardne používaný Európskou komisiou aj jednotlivými členskými štátmi pri hodnotení dopadov kohéznej politiky [2, 3]. Okrem toho v teoretickej časti predstavíme aj ďalšie relevantné modely, ako QUEST a RHOMOLO. Model QUEST je taktiež ekonometrický model vyvinutý Európskou komisiou na analýzu európskej ekonomiky a politík Európskej únie [1]. A model RHOMOLO sa používa na analýzu a prognózovanie regionálnych a mestských ekonomík v Európe [1, 4, 8].

Cieľom našej práce bude zmeranie efektivity eurofondov a to použitím kvantitatívnych

metód založených na kontrafaktuálnej analýze. To znamená, že vo výsledkoch budeme porovnávať scenár s eurofondmi a scenár bez nich. Hlavné ukazovatele, ktoré budeme v našej práci skúmať, sú hrubý domáci produkt, zamestnanosť, mzdy, hrubá pridaná hodnota, tvorba fixného kapitálu, ako aj multiplikátory čerpania fondov. Výsledky budeme analyzovať na úrovni regiónov NUTS 3 a doplníme ich o grafické vizualizácie a sektorovú analýzu.

V prvej kapitole našej práce definujeme koncept eurofondov, ich historický vývoj, význam pre Slovensko a základné štatistické charakteristiky čerpania. Ďalej predstavíme ekonometrické a modelové prístupy k hodnoteniu verejných investícií, s dôrazom na modely HERMIN, QUEST a RHOMOLO. V poslednej kapitole sa následne budeme venovať spracovaniu dát a aplikácii modelu HERMIN na slovenské podmienky, vrátane výpočtov hypotetických scenárov. Následne odprezentujeme výsledky simulácií a ich interpretáciu v ekonomickom a regionálnom kontexte, vrátane silných a slabých stránok doterajšieho fungovania kohéznej politiky na Slovensku.

1 Eurofondy ako nástroj Európskej Únie

V úvodnej kapitole našej diplomovej práce sme sa pozreli na eurofondy ako jeden z hlavných nástrojov Európskej únie na podporu hospodárskeho a sociálneho rozvoja svojich členských štátov. Uviedli sme si historický kontext, kde sme čerpali najmä z oficiálnej webovej stránky Európskej únie [12] a zo stránky Úradu vlády Slovenskej republiky [17]. Následne sme sa venovali základným informáciám o eurofondoch, vrátane ich štruktúry, cieľov a spôsobu fungovania. Tieto informácie nám poskytli základný rámec na porozumenie úlohy, ktorú eurofondy zohrávajú v rámci Európskej únie. Informácie sme čerpali najmä zo stránok [9, 11]. Ďalej sme preskúmali konkrétne využitie eurofondov na Slovensku, kde sme sa zamerali na konkrétne dáta o čerpaní eurofondov. Hlavným zdrojom informácií boli stránky [7, 10, 18]. Tento pohľad nám umožnil porozumieť, ako sa eurofondy integrujú do širšieho kontextu hospodárskeho a sociálneho rozvoja krajiny.

1.1 Historický kontext

Po druhej svetovej vojne vznikli iniciatívy na podporu hospodárskej spolupráce, čo vyústilo do založenia Európskeho spoločenstva uhlia a ocele v roku 1951 a podpísania Rímskych zmlúv v roku 1957, ktoré založili Európske hospodárske spoločenstvo a Európske spoločenstvo pre atómovú energiu.

V 70. rokoch sa Európska únia začala rozširovať o nové členské štáty a začala rozvíjať regionálnu politiku na podporu menej rozvinutých oblastí. V roku 1975 bol založený Európsky fond regionálneho rozvoja, čo predstavovalo začiatok štrukturálnych fondov Európskej únie. [12]

Slovensko začalo čerpať finančnú podporu z fondov Európskej únie už pred svojím vstupom v roku 2004 prostredníctvom takzvaných predvstupových fondov. Tie boli určené na prípravu krajiny na členstvo a zosúladenie s legislatívou a politikami Európskej únie. V máji 2004 sa Slovensko stalo plnohodnotným prijímateľom eurofondov v rámci politiky súdržnosti. Prvým plným programovým obdobím boli roky $2007 - 2013$, nasledované obdobím $2014 - 2020$. V programovom období $2007 - 2013$ mala Slovenská republika k dispozícii takmer $11,5$ miliardy eur z európskych štrukturálnych a investičných fondov. Celková miera čerpania týchto prostriedkov dosiahla približne 97%. Slovensku sa podarilo

využiť tieto prostriedky na financovanie širokého spektra projektov v štrnástich operačných programoch.[17]

1.2 Čo sú to eurofondy?

Eurofondy, alebo takzvané európske štrukturálne a investičné fondy, sú finančné prostriedky poskytované Európskou úniou členským štátom. Slúžia na podporu ekonomického rastu a na znižovanie regionálnych rozdielov. Ich hlavným cieľom je zvyšovanie zamestnanosti, investovanie do oblastí ako infraštruktúra, vzdelávanie, výskum a vývoj, životné prostredie alebo aj sociálna inklúzia. Európska únia sa snaží prostredníctvom eurofondov posilňovať konkurencieschopnosť regiónov, podporovať udržateľný rozvoj a zlepšovať kvalitu životnej úrovne občanov. Každá členská krajina má svoj operačný program, ktorý určuje priority a konkrétne projekty financované z týchto fondov. [9]

Medzi európske štrukturálne a investičné fondy patria [7, 11]:

- **Kohézny fond:**
  Kohézny fond je zameraný na podporu hospodársky najviac zaostávajúcich regiónov Európskej únie a na podporu infraštruktúry, environmentálnych opatrení a opatrení na podporu zamestnanosti v týchto regiónoch.

- **Európsky fond regionálneho rozvoja:**
  Tento fond je jedným z hlavných štrukturálnych fondov. Je zameraný na podporu ekonomickej a sociálnej súdržnosti v rámci Európskej únie. Jeho hlavným cieľom je znižovať hospodárske a sociálne rozdiely medzi regiónmi a podporovať ich konkurencieschopnosť a udržateľný rozvoj.

- **Európsky sociálny fond:**
  Európsky sociálny fond je ďalším hlavným štrukturálnym fondom Európskej únie, ktorý sa zameriava na podporu vzdelávania, zamestnanosti, odbornej prípravy a sociálnej inklúzie.

- **Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka:**
  Je určený na podporu vidieckeho rozvoja v rámci Európskej únie, vrátane investícií do infraštruktúry, poľnohospodárstva, diverzifikácie ekonomiky vidieka a ochrany životného prostredia.

- **Európsky námorný a rybársky fond:**
  Tento európsky finančný nástroj je určený na podporu rybárskej politiky, vnútrozemského rybolovu, akvakultúry a námorného sektora.

Podpora Európskej únie pomocou týchto fondov je vykonávaná prostredníctvom sedemročného finančného rámca, takzvaných programových období. Tie umožňujú Európskej únii plánovať a implementovať politické stratégie s dlhodobým horizontom. Každé programové obdobie je sprevádzané podrobnými legislatívnymi rámcami, ktoré definujú konkrétne priority, ciele a mechanizmy implementácie, ako aj hodnotenie výkonnosti a účinnosti využitia finančných prostriedkov. Okrem toho je tento systém prispôsobený potrebám rôznych členských štátov a regionálnych oblastí.

1.3 (Ne)výhody eurofondov

Eurofondy predstavujú významný mechanizmus financovania projektov v rámci Európskej únie. Ich implementácia prináša viaceré prínosy, no zároveň generuje aj špecifické riziká a obmedzenia, ktoré zasahujú nielen menšie ekonomiky, ako Slovenská republika, ale aj hospodársky silné členské štáty, akými sú Nemecko či Francúzsko. V tejto kapitole sme vychádzali z informácií uvedených najmä v publikácii [7].

Pre krajiny s menším hospodárstvom predstavujú eurofondy významný zdroj financií na rozvoj infraštruktúry, vzdelávania a inovácií, čo má priamy pozitívny dopad na hospodársky rast a zvyšuje atraktivitu regiónov pre investície. Programy financované z eurofondov poskytujú finančnú podporu pre vzdelávanie a odbornú prípravu, čo zvyšuje kvalifikáciu pracovnej sily a prispieva k ich lepšej konkurencieschopnosti na trhu práce. Ďalšou veľkou výhodou je voľný prístup firiem na spoločný trh s viac ako 450 miliónmi ľudí, voľný pohyb tovarov, práce, služieb a kapitálu.

Na druhej strane, proces získavania eurofondov môže byť pre menšie krajiny zložitý a administratívne náročný. V praxi sa niekedy stáva, že národné operačné programy, hoci formálne navrhnuté členským štátom, sú nastavené príliš rigidne alebo všeobecne. Tento problém tak často nespočíva v samotných pravidlách Európskej únie, ale v implementačnej praxi a byrokratizácii na národnej úrovni.

Pre krajiny s väčším hospodárstvom predstavujú eurofondy príležitosť na rozšírenie trhu a získavanie nových obchodných partnerov. Finančná podpora z eurofondov môže po-

môcť týmto krajinám posilniť svoju pozíciu v rámci európskeho trhu. Účasť vo financovaní eurofondov umožňuje veľkým krajinám získavať politický vplyv a budovať diplomatické vzťahy s inými členskými štátmi Európskej únie. Tento politický kapitál môže byť využitý na presadzovanie ich záujmov a priorít v rámci európskych inštitúcií.

Nevýhodou pre hospodársky väčšie krajiny sa môže zdať finančné bremeno. Financovanie eurofondov znamená pre veľké krajiny ako Nemecko či Francúzsko značné finančné zaťaženie. Tieto krajiny musia prispievať do rozpočtu Európskej únie na financovanie eurofondov vo veľkom rozsahu. Výhodou Európskej únie je ale otvorený trh a teda tieto krajiny môžu prosperovať z ekonomického rastu ostatných krajín.

Možno konštatovať, že eurofondy predstavujú dôležitý nástroj pre hospodársky rozvoj celej Európskej únie. Avšak ich výhody a nevýhody ovplyvňujú rôzne faktory, vrátane veľkosti a ekonomickej situácie jednotlivých krajín. Je preto nevyhnutné nájsť rovnováhu medzi získavaním finančných prostriedkov a dodržiavaním podmienok a nárokov eurofondov, aby bola ich implementácia efektívna a spravodlivá pre všetky členské štáty Európskej únie. Uvedomujúc si rozmanitosť potrieb a perspektív rôznych krajín, je rozhodujúce hľadať kompromisy a spoluprácu na dosiahnutie spoločných cieľov hospodárskeho a sociálneho rozvoja celej Európy.

1.4 Eurofondy a Slovensko

Eurofondy sú pre Slovensko kľúčovým zdrojom financovania rozvojových projektov. V programovom období $2014 - 2020$ Slovensko získalo z eurofondov približne 15 miliárd eur [18], ktoré boli investované do rôznych oblastí vrátane dopravy, vzdelávania, zdravotníctva, životného prostredia, výskumu a vývoja. Medzi významné projekty patrila modernizácia železničnej trate, výstavba nových školských a zdravotníckych zariadení, podpora malých a stredných podnikov či zlepšovanie energetickej efektívnosti budov. V tejto podkapitole sme sa podrobnejšie venovali konkrétnym operačným programom a čerpaniu eurofondov.

1.4.1 Operačné programy

Na úvod sme popísali mechanizmus fungovania eurofondov. Ten platí rovnako pre všetky krajiny Európskej únie. Môžeme ho jednoducho zhrnúť do nasledujúcich bodov [10]:

1. **Dohoda medzi Slovenskom a Európskou komisiou:**
   Ako prvé sa dohodnú priority financovania pre celú Európsku úniu a až následne sa Slovensko dohodne s Európskou komisiou na jej prioritách financovania. Slovensko vypracuje operačné programy ako sa budú tieto priority realizovať.

2. **Schválenie/neschválenie operačných programov Európskou komisiou**

3. **Výberový proces projektov:**
   Príslušné ministerstvá a Úrad vlády, majú za úlohu riadiť výberový proces projektov. Tie sa predkladajú na základe výziev vyhlásených práve týmito orgánmi.

4. **Podpis zmlúv s úspešnými predkladateľmi**

5. **Preplatenie realizovaných projektov**

Čerpanie eurofondov na Slovensku je riadené prostredníctvom viacerých operačných programov. V programovom období 2014 – 2020 malo Slovensko schválené nasledujúce operačné programy [7, 18]:

- **Operačný program Efektívna verejná správa:**
  Z tohto operačného programu mali byť podporené aktivity, ktoré mali za úlohu zefektívniť narábanie s verejnými zdrojmi, zvýšiť transparentnosť a efektivitu verejného obstarávania, zefektívňovať výber cla a daní. Taktiež sa mala podporiť aj reforma justície.
  Celkový objem peňazí: 335 381 024 €, z toho 278 449 284 € bolo financovaných z Európskeho sociálneho fondu.

- **Operačný program Integrovaná infraštruktúra:**
  Z OPII mala byť podporená modernizácia a rozvoj cestnej, železničnej a vodnej infraštruktúry, verejnej osobnej dopravy, ale aj napríklad zvyšovanie konkurencieschopnosti malých a stredných podnikov.
  Celkový objem peňazí: 4 666 641 621 €, z toho 2 307 139 166 € bolo financovaných z Kohézneho fondu a 1 659 506 207 € z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

- **Integrovaný regionálny operačný program:**
  Z operačného programu mala byť financovaná bezpečná a ekologická doprava, ľahší

prístup k efektívnejším a kvalitnejším verejným službám. Cieľom bolo podporiť oblasť sociálnej a zdravotnej infraštruktúry a ochrany životného prostredia.
Celkový objem peňazí:2 122 886 242 €, z toho 1 754 490 415 € bolo financovaných z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

- **Operačný program Kvalita životného prostredia:**
  Európske prostriedky mali byť určené na ochranu životného prostredia, efektívne využitie prírodných zdrojov, protipovodňová ochrana a podpora nízkouhlíkového hospodárstva.
  Celkový objem peňazí: 3 885 811 623 €, z toho 1 861 112 261 € bolo financovaných z Kohezného fondu a 1 276 787 849 € z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

- **Operačný program Ľudské zdroje:**
  Hlavným cieľom bola podpora vzdelávania a mladých ľudí, zvýšenie zamestnanosti a vzdelanosti, ale aj pomoc osobám, ktoré sú na hranici chudoby.
  Celkový objem peňazí: 2 628 533 420 €, z toho 1 889 145 796 € bolo financovaných z Európskeho sociálneho fondu, 243 662 462 € z Európskeho fondu regionálneho rozvoja a 72 175 259 z Iniciatívy na podporu zamestnanosti mladých.

- **Program rozvoja vidieka:**
  Z Programu rozvoja vidieka mala byť posilnená konkurencieschopnosť v oblasti poľnohospodárstva, lesníctva a potravinárstva. Cieľom bolo zvýšiť odbornosť jednotlivých poľnohospodárov a spracovateľov.
  Celkový objem peňazí: 2 099 199 696 €, z toho 1 559 691 844 € bolo financovaných z Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka.

- **Operačný program Rybné hospodárstvo:**
  Cieľom operačného programu bola financovaná podpora konkurencieschopného rozvoja rybného hospodárstva s ohľadom na ochranu životného prostredia.
  Celkový objem peňazí: 20 832 779 €, z toho 15 785 000 € bolo financovaných z Európskeho námorného a rybárskeho fondu.

- **Operačný program Technická pomoc:**
  Z OPTP mala byť financovaná oblasť vytvorenia odbornej a efektívnej podpory pre

riadenie a implementáciu eurofondov s dôrazom na zvýšenie kvality administratívnych kapacít.

Celkový objem peňazí: 187 143 427 €, z toho 159 071 912 € bolo financovaných z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

- **Operačný program Výskum a inovácie:**

  Prostriedky tohto operačného programu mali byť určené na technologický rozvoj, zvyšovanie konkurencieschopnosti malých a stredných podnikateľov a podporu účasti Slovenska v projektoch medzinárodnej spolupráce.

  Celkový objem peňazí: 3 707 210 258 €, z toho 2 266 776 537 € bolo financovaných z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

- **Operačný program potravinovej a základnej materiálnej pomoci na roky** $2014 - 2020$**:**

  Operačný program sa mal realizovať poskytovaním potravinových a hygienických balíčkov vybraným skupinám príjemcov pomoci a poskytovaním teplého jedla osobám bez prístrešia.

  Celkový objem peňazí: 64 838 286 €, z toho 55 112 543 € bolo financovaných z Fondu európskej pomoci pre najodkázanejšie osoby.

- **Programy cezhraničnej spolupráce:**

  Cieľom bolo umožniť financovanie aktivít, ktoré povedú k intenzívnejšej spolupráci medzi regiónmi so spoločnou medzištátnou hranicou. Programy mali za úlohu vytvoriť priestor pre investície na zlepšenie technického stavu a prístupu k prírodným a kultúrnym pamiatkam.

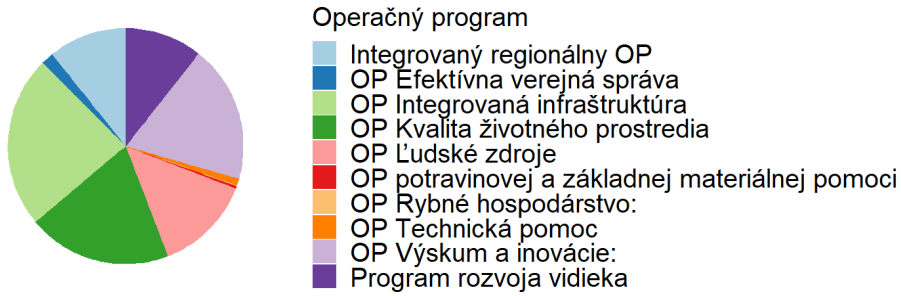
- **Programy medziregionálnej spolupráce:**

  Patria sem: *ESPON* 2020*, Interreg Europe, URBACT III* a *Interact III*.

- **Programy nadnárodnej spolupráce:**

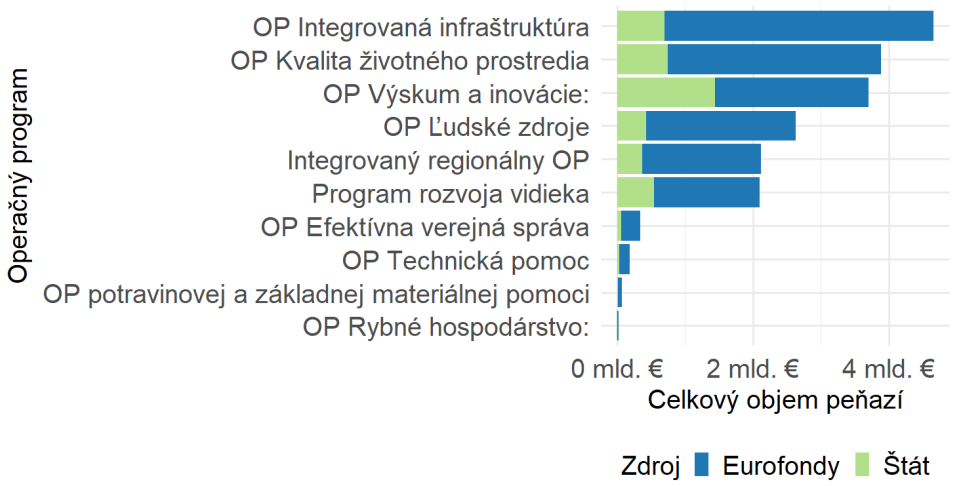
  Patria sem: *Stredná Európa* $2014-2020$ a *Dunajský nadnárodný program* $2014-2020$.

Pre lepšiu ilustráciu rozdelenia čerpania zdrojov medzi jednotlivé operačné programy sme pripravili dvojicu vizualizácií.



Obr. 1: Podiel OP na celkovom objeme peňazí

Prvou vizualizáciou je koláčový graf 1, ktorý znázorňuje podiely programov na celkovom objeme finančných prostriedkov. Vidíme, že najviac prostriedkov šlo do Operačného programu Integrovaná infraštruktúra, Operačného programu Výskum a inovácie a Operačného programu Kvalita životného prostredia.



Obr. 2: Absolútna výška alokovaných zdrojov

Druhý stĺpcový graf 2 zobrazuje absolútnu výšku alokovaných zdrojov, pričom rozlišujeme medzi príspevkami zo zdrojov Európskej únie a spolufinancovaním zo štátneho rozpočtu.

1.4.2 Čerpanie eurofondov

Ďalej sme zo stránky ITMS2014+ [9] získali a stiahli databázu čerpania eurofondov na regionálnej úrovni za obdobie rokov $2016 - 2023$. Vzhľadom na metodiku implementácie fondov Európskej únie a v súlade s pravidlom, ktoré umožňuje využívanie pridelených zdrojov až tri roky po skončení programového obdobia, sa v prvých rokoch obdobia $2014 - 2020$, konkrétne v rokoch 2014 a 2015, realizovalo predovšetkým dobiehajúce čerpanie z predchádzajúceho programového rámca $2007 - 2013$. Až približne jedna tretina celkových výdavkov z tohto predchádzajúceho obdobia bola čerpaná práve v týchto rokoch. Čerpanie fondov z nového programového obdobia $2014 - 2020$ sa tak rozbehlo až s oneskorením, zatiaľ čo samotná realizácia projektov prebiehala až do roku 2023.

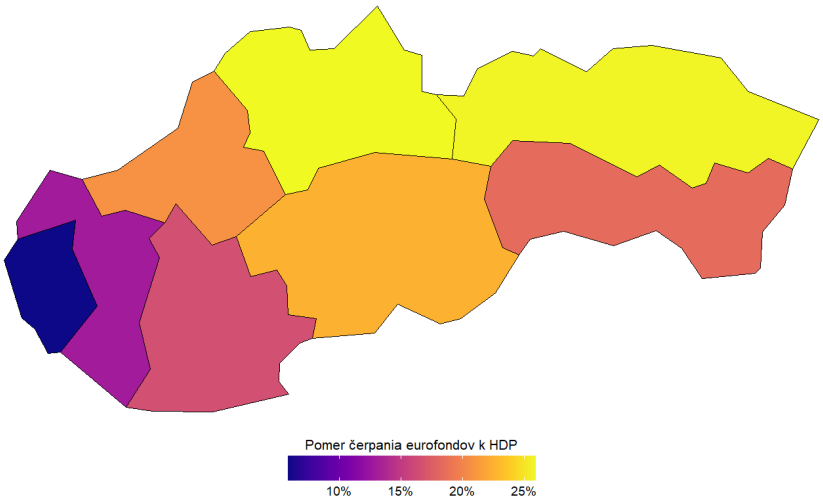
Pôvodná tabuľka obsahovala detailné informácie o jednotlivých finančných alokáciách, vrátane kódu a názvu operačného programu, názvu špecifického cieľa, príslušného kraja, roku čerpania a samotnej výšky pridelených finančných prostriedkov. Pre potreby ďalšej analýzy sme tieto údaje agregovali na úroveň regiónov NUTS 3, čím sme získali súhrnný prehľad o celkovej výške čerpania eurofondov jednotlivými krajmi:

Kraje	Výška čerpania eurofondov
Bratislavský kraj	$1,61$ miliardy €
Trnavský kraj	$1,39$ miliardy €
Trenčiansky kraj	$1,79$ miliardy €
Nitriansky kraj	$1,67$ miliardy €
Žilinský kraj	$2,81$ miliardy €
Banskobystrický kraj	$1,91$ miliardy €
Prešovský kraj	$2,32$ miliardy €
Košický kraj	$2,15$ miliardy €
Slovensko	$15,66$ miliardy €

Tabuľka 1: Výška čerpania eurofondov v jednotlivých krajoch na Slovensku

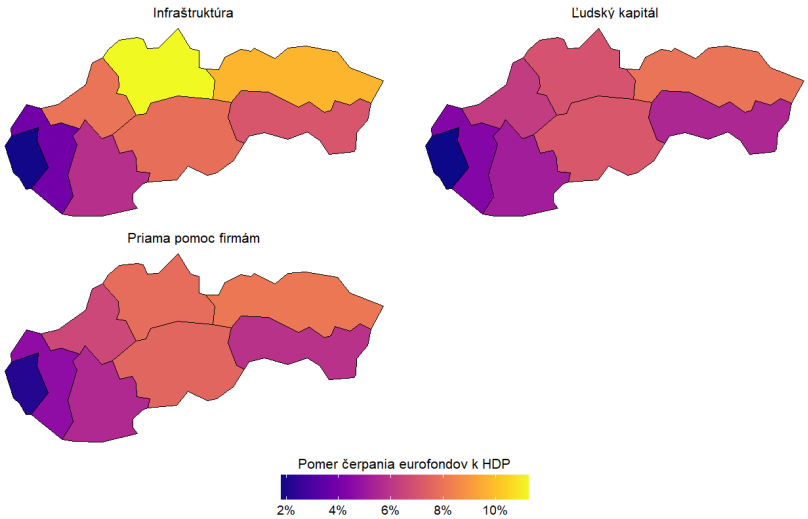
Na úrovni slovenských regiónov sme analyzovali čerpanie eurofondov v pomere k regionálnemu hrubému domácemu produktu. Ako referenčnú hodnotu sme použili priemerný hrubý domáci produkt daného regiónu za celé sledované obdobie. Tento prístup nám umožnil porovnať intenzitu využívania európskych zdrojov bez skreslenia v dôsledku roz-

dielnej veľkosti krajov a zároveň eliminoval vplyv krátkodobých výkyvov v ekonomickej výkonnosti.



Obr. 3: Pomer čerpania eurofondov k priemernému HDP daného regiónu

Z mapy 3, ktorá zobrazuje celkový objem čerpania eurofondov voči hrubému domácemu produktu, môžeme vidieť, že najintenzívnejšie čerpajúcimi regiónmi boli kraje východného a severného Slovenska. Najmä Prešovský a Žilinský kraj dosahovali podiel eurofondov až 25 % regionálneho hrubého domáceho produktu. Naopak, Bratislavský kraj vykazoval suverénne najnižšie hodnoty.



Obr. 4: Pomer čerpania eurofondov k priemernému HDP daného regiónu, podľa investície

Podrobnejšie členenie podľa typov investícií, znázornené pomocou mapy 4, vychádza z aproximácie rozdelenia výdavkov operačných programov do troch hlavných kategórií.

Tými sú investície do infraštruktúry, podpora ľudského kapitálu a priama pomoc firmám. Keďže údaje o čerpaní v jednotlivých operačných programoch nie sú štandardne publikované v tejto štruktúre, pre výpočty sme použili odhadované váhové koeficienty založené na typológii výdavkov a multiplikátoroch používaných v predchádzajúcom programovom období. Pre každý operačný program sme určili orientačný podiel výdavkov smerujúcich do jednotlivých typov intervencií, pričom tieto podiely sme následne aplikovali na reálne čerpanie eurofondov podľa údajov z databázy [9]. Takýmto spôsobom sme získali odhad objemu čerpania eurofondov podľa typu investície na úrovni krajov, ktoré prinieslo zaujímavé regionálne vzorce:

- Investície do infraštruktúry boli najviac koncentrované v severnej a východnej časti Slovenska, čo poukazuje na strategické zameranie na zlepšovanie dostupnosti a základnej infraštruktúrnej vybavenosti v menej rozvinutých oblastiach.

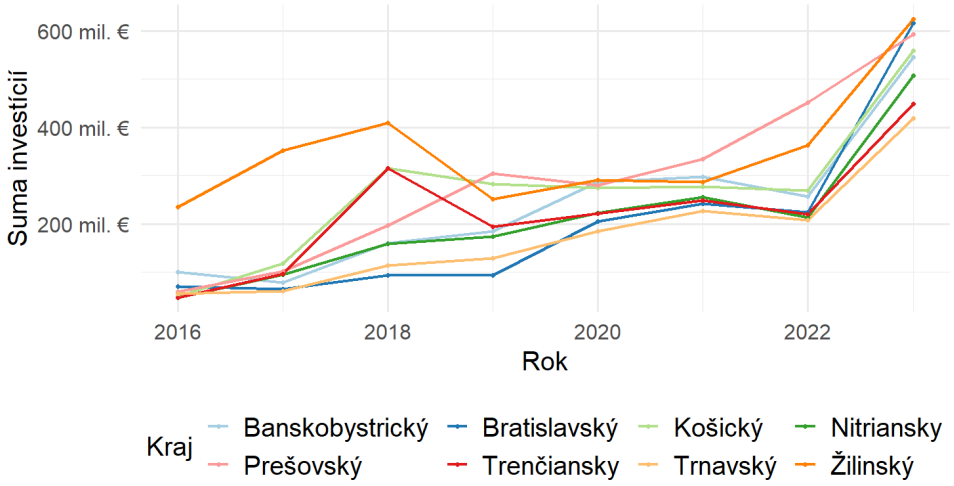
- Podpora ľudského kapitálu bola distribuovaná rovnomernejšie, no mierne vyššie hodnoty sa objavili na strednom Slovensku, čo môže súvisieť s vyššou mierou nezamestnanosti a potrebou zvyšovania kvalifikácie pracovnej sily.

- Priama pomoc firmám mala najvyrovnanejšie rozloženie naprieč regiónmi, no s výraznejšie nižšími hodnotami v západných krajoch.

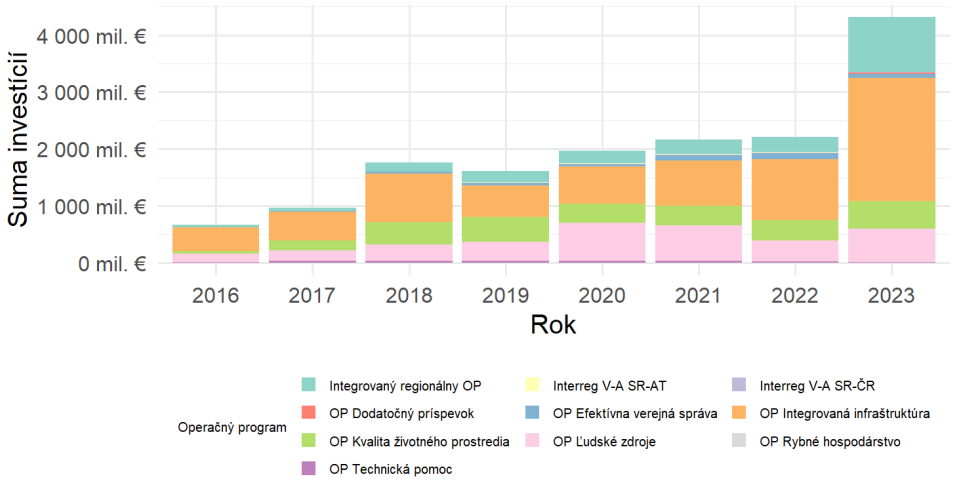
Z ekonomického hľadiska nám tieto rozdiely naznačili, že regionálne stratégie čerpania fondov reflektujú špecifické rozvojové potreby jednotlivých krajov. Zdá sa, že kým východné a severné regióny sú silne závislé od verejných investícií, v západných regiónoch plnia eurofondy skôr doplnkovú a stimulačnú funkciu.

Na mapové zobrazenie regionálnej intenzity čerpania sme nadviazali analýzou vývoja čerpania eurofondov v čase.

Graf 5 zobrazuje ročnú sumu investícií z fondov Európskej únie alokovaných v jednotlivých krajoch Slovenska. Z hľadiska regionálneho členenia môžeme pozorovať, že čerpanie eurofondov nebolo lineárne ani rovnomerné medzi regiónmi. Výrazné rozdiely nastali najmä v rokoch 2018 a 2023, kde môžeme vidieť náhle skoky v objeme investícií v niektorých krajoch.



Obr. 5: Vývoj čerpania eurofondov



Obr. 6: Čerpanie eurofondov podľa jednotlivých operačných programov

Pomocou grafu 6 sme rozložili čerpanie podľa jednotlivých operačných programov, čím sme poskytli prehľad o programovej štruktúre verejných výdavkov. Keďže prvé dva roky programového obdobia sa nič nečerpalo, tak oba grafy sme znázornili až od roku 2016. Z pohľadu štruktúry čerpania podľa operačných programov môžeme vidieť, že počas celého obdobia dominoval Operačný program Integrovaná infraštruktúra, ktorý predstavoval najväčší objem verejných investícií. V roku 2023 je viditeľný výrazný nárast čerpania, ktorý môžeme interpretovať ako dôsledok zrýchlenej implementácie v závere programového obdobia.

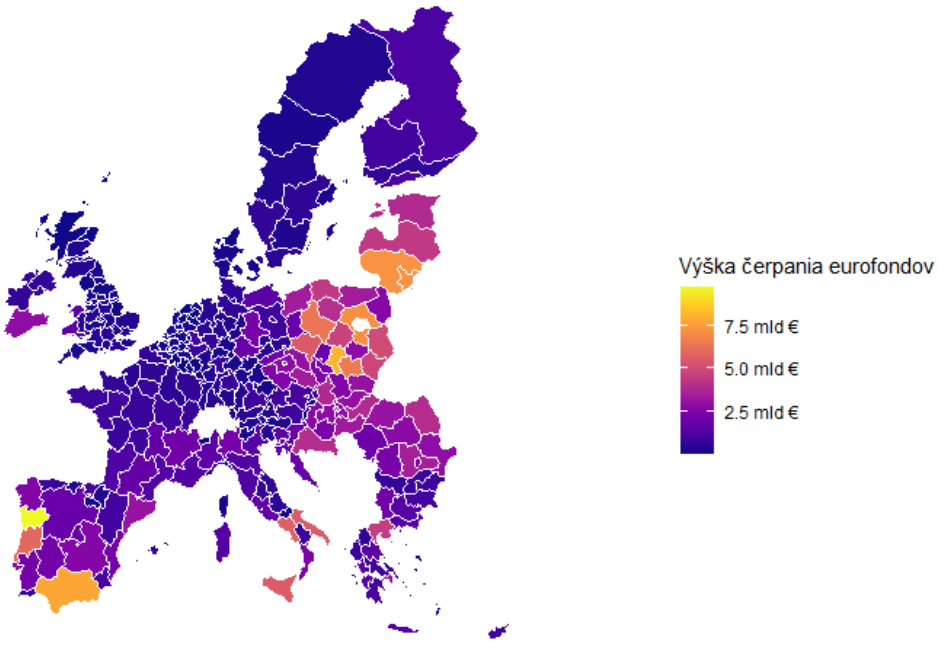
Okrem toho boli stabilnými piliermi čerpania aj Operačný program Ľudské zdroje,

Operačný program Kvalita životného prostredia a Integrovaný regionálny Operačný program, ktoré spoločne pokrývali investície do vzdelávania, sociálnych služieb, zamestnanosti a ekologickej infraštruktúry.

Z analytického hľadiska sme pomocou týchto grafov 5, 6 ukázali, že čerpanie eurofondov na Slovensku bolo regionálne aj programovo nerovnomerné. To reflektuje jednak diferenciáciu potrieb medzi krajmi, jednak rôznu kapacitu jednotlivých operačných programov absorbovať pridelené prostriedky.

1.5 Čerpanie eurodondov v Európe

Podobne ako v prípade údajov o Slovensku sme sa snažili vizualizovať čerpanie eurofondov aj na úrovni celej Európskej únie s regionálnym členením podľa klasifikácie NUTS 2. Na tento účel sme využili údaje zo stránky [6], odkiaľ sme si stiahli databázu Historic-EU-payments. Táto databáza obsahovala regionalizované ročné údaje o výdavkoch Európskej únie pre vybrané fondy, rozdelené podľa regiónov NUTS 2. Údaje boli uvedené v bežných cenách a predstavovali modelované odhady skutočných výdavkov na miestnej úrovni. Vďaka tomu poskytovali komplexný historický prehľad o ročných platbách Európskej únie podľa jednotlivých regiónov a fondov.



Obr. 7: Čerpania eurofondov v regiónoch EÚ

V rámci spracovania sme agregovali celkové objemy finančných prostriedkov pridelených jednotlivým regiónom NUTS 2 v sledovanom období. Na základe týchto údajov sme vytvorili súhrnnú tabuľku zobrazujúcu čerpanie eurofondov v jednotlivých regiónoch Európskej únie. Pre lepšiu prehľadnosť a priestorové znázornenie sme následne tieto hodnoty vykreslili do tematickej mapy 7, ktorá umožňuje identifikovať regionálne disparity v čerpaní kohéznych fondov naprieč členskými štátmi Európskej únie.

Z mapy 7 jednoznačne vyplýva, že najväčšími príjemcami eurofondov v absolútnom vyjadrení boli regióny strednej a východnej Európy, predovšetkým v Poľsku, Pobaltských štátoch, Rumunsku, Maďarsku, Česku, či na Slovensku. Tieto regióny môžeme radiť do skupiny takzvaných čistých poberateľov eurofondov a sú dlhodobo prioritnými cieľmi kohéznej politiky.

Osobitne vysoké hodnoty sme mohli pozorovať aj v častiach Portugalska, južného Španielska a Talianska, čo poukazuje na to, že eurofondy zohrávajú významnú úlohu aj v regiónoch s možnou vyššou mierou nezamestnanosti.

Naopak, regióny západnej a severnej Európy, najmä väčšina územia Francúzska, Nemecka, Škandinávie či Beneluxu, čerpali výrazne nižšie objemy prostriedkov, čo je logickým dôsledkom ich postavenia ako vysoko rozvinutých oblastí s obmedzenou oprávnenosťou v rámci hlavného cieľa kohéznej politiky..

2 Makroekonomické modely

V druhej kapitole našej diplomovej práce sme stručne popísali fungovanie makroekonomických modelov HERMIN, QUEST a RHOMOLO. Tieto modely poskytujú analytické nástroje, ktoré umožňujú simulovať a predpovedať rôzne scenáre v ekonomike na základe rôznych politických rozhodnutí a vplyvov. V rozbore týchto modelov sme zohľadnili ich metodológiu, využitie a obmedzenia. Špeciálne sme sa zamerali na ich schopnosť zohľadniť špecifiká Slovenska a jeho regionálnych aspektov. Zároveň sme sa zamysleli nad tým, ako tieto modely môžu prispieť k lepšiemu pochopeniu vplyvu eurofondov na hospodársky rozvoj a konkurencieschopnosť krajiny. Poskytli sme komplexný pohľad na význam týchto modelov pre hodnotenie efektívnosti eurofondov. Hlavnými zdrojmi informácií v tejto kapitole boli publikácie [1, 2, 3, 4, 5, 8].

2.1 Model HERMIN

V tejto podkapitole sme sa sústredili na stručnú charakterizáciu vlastností modelu HERMIN, s dôrazom na vysvetlenie jeho základných princípov fungovania. Zároveň sme analyzovali jeho hlavné výhody, ako aj potenciálne obmedzenia. Okrem toho sme uviedli príklady jeho aplikácie v relevantných vedeckých štúdiách a odborných prácach, čím sme zdôraznili jeho praktické využitie v rôznych kontextoch. V tejto časti sme čerpali informácie najmä z publikácií [2, 3, 13].

2.1.1 Charakteristika modelu

HERMIN je ekonometrický model, ktorý sa používa na analýzu hospodárstva, na makroekonomické prognózy, analýzy politík a posudzovanie dopadov rôznych ekonomických scenárov. Bol vyvinutý na analýzu dopadov kohéznej a regionálnej politiky Európskej únie pre menšie a otvorené ekonomiky. Často sa aplikuje v krajinách strednej a východnej Európy, ktoré vstupovali do Európskej únie neskôr alebo čerpali štrukturálne fondy [2, 3].

Model HERMIN je založený na využití vstupno-výstupných tabuliek, ktoré popisujú vzájomné prepojenia medzi rôznymi sektormi hospodárstva. Tieto tabuľky zahŕňajú informácie o tom, ako produkcia a spotreba v jednom sektore ovplyvňujú ostatné sektory a celkové hospodárstvo. HERMIN model je päťsektorový model, ktorý zahŕňa sektory ako

poľnohospodárstvo, priemysel, stavebníctvo, trhové služby a netrhové služby. V niektorých štúdiách sa počíta len so štyrmi sektormi, kde trhové a netrhové služby sú zjednotené do jedného sektora. Každý z týchto sektorov je modelovaný s ohľadom na jeho špecifické charakteristiky a interakcie s ostatnými sektormi.

Tento model bol navrhnutý tak, aby zachytil komplexné interakcie medzi rôznymi sektormi ekonomiky a umožnil podrobné analýzy špecifických politických zásahov. Výhodou HERMIN modelu je, že využíva kombináciu keynesiánskej krátkodobej dynamiky a neoklasickej dlhodobej rovnováhy, čo mu umožňuje zachytiť krátkodobé fluktuácie ako aj dlhodobé trendy v ekonomike, čo je obzvlášť dôležité pri hodnotení efektivity eurofondov. HERMIN model bol úspešne aplikovaný v rôznych členských štátoch Európskej únie, čo dokazuje jeho univerzálnosť a spoľahlivosť [2, 3].

2.1.2 Ako funguje model HERMIN

V tejto podkapitole sa zameriame na pochopenie fungovania modelu HERMIN. Už sme si predstavili základné princípy, na ktorých je model postavený, teraz sa pozrieme na jeho hlavné komponenty a ich vzájomné prepojenia. Model HERMIN sa skladá z niekoľkých kľúčových komponentov [2, 3]:

Strana ponuky:

Prvým kľúčovým komponentom v modeli HERMIN je strana ponuky, ktorá analyzuje proces tvorby HDP, zamestnanosti a investícií v ekonomike. Tento aspekt modelu sa zameriava na štrukturálne a produkčné faktory, ktoré ovplyvňujú dlhodobý potenciál rastu a výkon ekonomiky.

Hlavným prvkom strany ponuky je produkčná funkcia, ktorá modeluje vzťah medzi vstupmi, ako sú práca, kapitál a technológie, a výstupmi, ako hrubý domáci produkt a produkcia. Najčastejšie využívanou produkčnou funkciou v modeli HERMIN je Cobb-Douglasova produkčná funkcia, ktorá umožňuje zachytiť substitučné a komplementárne efekty medzi rôznymi vstupmi. Produkčná funkcia je kalibrovaná na základe historických dát a ekonomických trendov, čo umožňuje predpovedať rast hrubého domáceho produktu a zmeny v zamestnanosti pri rôznych ekonomických podmienkach.

HERMIN taktiež sleduje faktory ovplyvňujúce rozhodnutia o investíciách, ako sú úro-

kové sadzby, daňové stimuly a podmienky na trhu práce. Model tiež zohľadňuje dopady politík podporujúcich investície do výskumu a vývoja, infraštruktúry a ľudského kapitálu.

Ďalej model HERMIN analyzuje, ako sa technologický pokrok šíri medzi rôznymi sektormi a podnikmi a ako tieto zmeny ovplyvňujú výrobné procesy a náklady. Technologická efektivita je často zahrnutá do produkčných funkcii.

Strana dopytu:

Na strane dopytu HERMIN model analyzuje spotrebu domácností, investície, vládne výdavky a čistý export. Tieto zložky dopytu sú kritické pre určenie celkového ekonomického dopytu a ich vplyv na rast hrubého domáceho produktu a infláciu.

Spotreba domácností je modelovaná v modeli HERMIN ako funkcia príjmu, bohatstva a ďalších sociálno-ekonomických faktorov. Model sleduje, ako sa mení spotreba v reakcii na zmeny v príjme, cenách tovarov a služieb a úrovni bohatstva domácností. HERMIN analyzuje faktory ovplyvňujúce spotrebu, ako sú úroveň zamestnanosti, úrokové sadzby, daňové stimuly a sociálne transfery. Tento prístup umožňuje predpovedať vývoj spotreby domácností v rôznych ekonomických scenároch a vyhodnotiť jej dopad na celkový ekonomický rast.

Vládne výdavky sú ďalším dôležitým komponentom strany dopytu v HERMIN modeli. Tieto výdavky zahŕňajú verejné investície do infraštruktúry, sociálne transfery, verejné služby a obranné výdavky. Model sleduje vplyv týchto výdavkov na ekonomický rast a rozvoj, ako aj na verejný dlh. HERMIN analyzuje efektívnosť vládnych výdavkov pri stimulovaní ekonomickej aktivity a stabilizácii v ekonomických cykloch.

Dynamika cien a miezd:

Dynamika cien a miezd je ďalším dôležitým aspektom modelu HERMIN. Model sleduje, ako sa prispôsobujú ceny tovarov a služieb v reakcii na dopytové a ponukové tlaky v ekonomike.

HERMIN sleduje formovanie cien tovarov a služieb na základe interakcií medzi dopytom a ponukou v rôznych sektoroch ekonomiky. Využíva mikroekonomické princípy, aby predpovedal, ako sa menia ceny v reakcii na zmeny v nákladoch na výrobu, dopyte a konkurenciu.

Jedným z kľúčových faktorov, ktoré ovplyvňujú formovanie cien v modeli HERMIN, sú náklady na výrobu, ktoré zahŕňajú pracovnú silu, suroviny a kapitál. Model taktiež zohľadňuje vplyv monetárnej politiky, menových kurzov a medzinárodných cenových indexov na domáce ceny.

Dynamika miezd v HERMIN modeli je analyzovaná na základe interakcií medzi ponukou a dopytom na trhu práce, ako aj sociálnymi a právnymi rámcami, ktoré ovplyvňujú mzdné podmienky. Model sleduje, ako sa menia reálne mzdy v reakcii na rast produktivity práce a inflačné tlaky. Takiež analyzuje faktory ovplyvňujúce pracovnú produktivitu, ako sú investície do ľudského kapitálu, technologický pokrok a vzdelávanie.

Pri analýze inflačných tlakov model HERMIN zohľadňuje aj štrukturálne faktory, ako sú regulácia cien, daňové politiky a zahraničné inflačné vplyvy.

Externý sektor:

Externý sektor v modeli HERMIN predstavuje dôležitý komponent, ktorý zahŕňa analýzu medzinárodného obchodu, finančných tokov a ich vplyv na ekonomické ukazovatele. Tento sektor je kľúčový pre malé otvorené ekonomiky, ktoré sú vystavené globálnym cenovým a konkurenčným tlakom.

HERMIN analyzuje export a import tovarov a služieb, čo je dôležité pre určenie vonkajšej konkurencieschopnosti krajiny. Exportéri a dovozcovia sú modelovaní na základe ich produktových štruktúr, medzinárodných cenových indexov a výmenných kurzov. Model umožňuje simulovať dopady zmien v zahraničných trhoch, ako sú obchodné bariéry, dohody o voľnom obchode a zmeny v globálnom dopyte.

Pri analýze exportu berie do úvahy konkurenčnú pozíciu krajiny v medzinárodných trhoch a jej schopnosť reagovať na zmeny v cenách a dopyte. Import je zase závislý na domácom dopyte, výmennom kurze a zahraničných cenách.

Portfóliové investície sú ďalším aspektom externých finančných tokov, ktoré zahŕňajú nákup a predaj cenných papierov a účasť na finančných trhoch. HERMIN sleduje, ako tieto investície ovplyvňujú devízové rezervy, úrokové sadzby a stabilitu finančného sektora.

Ďalším kľúčovým faktorom v externom sektore HERMIN modelu sú výmenné kurzy. Model sleduje, ako sa menia tieto kurzy v reakcii na ekonomické udalosti a politiky centrálnej banky. Tieto zmeny majú významný dopad na konkurencieschopnosť exportérov

a dovozcov, ako aj na inflačné tlaky a makroekonomickú stabilitu. HERMIN umožňuje simulovať vplyvy devalvácií alebo revalvácií meny na obchodnú bilanciu a vnútornú infláciu. Analyzuje aj dlhodobé trendy výmenných kurzov a ich vplyv na ekonomický rast a investície.

2.1.3 Využitie modelu

Model HERMIN bol využitý vo veľa štúdiách a vedeckých článkoch, podobných našej diplomovej práci.

Napríklad bol využitý aj v práci [13], ktorá poskytuje komplexnú analýzu efektivity eurofondov v programovom období $2007 - 2013$, kde využíva na tento účel práve model HERMIN. Práca sa zameriava na hodnotenie ekonomického a sociálneho rozvoja Slovenska, analyzuje vplyvy kohéznej politiky a poskytuje odporúčania pre budúce obdobia, vrátane programového obdobia $2014 - 2020$.

Autori analyzujú vplyv globálnej finančnej krízy, ktorá zasiahla Slovensko v roku 2008, a následné ekonomické oživenie. Tvrdia, že kohézna politika Európskej únie zohrala významnú úlohu pri stabilizácii a podporovaní ekonomického rastu počas tohto obdobia. Došli k záveru, že eurofondy významne prispeli k zvýšeniu hrubého domáceho produktu a zlepšeniu sociálnych a ekonomických ukazovateľov v regiónoch Slovenska.

V práci [13] ďalej uvádzajú, že jedným z hlavných dôvodov pre výber modelu HERMIN je jeho schopnosť simulovať komplexné interakcie medzi rôznymi sektormi ekonomiky a zachytiť tak dynamiku ekonomických procesov. Na rozdiel od iných ekonometrických modelov, HERMIN poskytuje detailný pohľad na krátkodobé aj dlhodobé efekty politických intervencií, čo umožňuje presnejšie a komplexnejšie hodnotenie vplyvu štrukturálnych fondov na ekonomiku. V práci tiež zdôrazňujú, že HERMIN model umožňuje regionálne rozdelenie údajov, čo je nevyhnutné pre hodnotenie regionálneho rozvoja a konvergencie. Tento model bol preto považovaný za najvhodnejší nástroj na dosiahnutie cieľov analýzy a na poskytnutie relevantných a spoľahlivých výsledkov pre tvorcov politík.

Výsledky analýzy z práce [13] ukázujú, že kohézna politika Európskej únie a finančné prostriedky z eurofondov mali významný pozitívny vplyv na ekonomiku Slovenska. Bez týchto prostriedkov by slovenský hrubý domáci produkt bol v roku 2013 nižší o 5%, v roku 2014 o takmer 6% a odhadovalo sa, že v roku 2015 až o $8,4\%$. Ukázali, že kohézna

politika Európskej únie prispela k zníženiu regionálnych rozdielov a zlepšeniu konvergencie Slovenska k priemeru EÚ-27, pričom bez týchto fondov by tento proces v šiestich z ôsmich slovenských regiónov stagnoval alebo dokonca klesal.

V práci ďalej spísali odporúčania pre programové vyhlásenie $2014 - 2020$, ktoré zahŕňajú zameranie intervencií na oblasti s vysokým potenciálom generovať pozitívne ekonomické efekty, ako sú veda, výskum a inovácie, vzdelávanie a kvalita ľudských zdrojov. Taktiež zdôraznili potrebu zabezpečiť primerané spolufinancovanie z národného rozpočtu a podporu účasti súkromného sektora na realizácii projektov.

Okrem toho sa model HERMIN vyžíva aj v práci [14], kde práve pomocou modelu HERMIN analyzujú regionálne dopady eurofondov na ekonomiku Českej republiky. Tento model bol použitý na sledovanie dopadov fondov v programových obdobiach $2007 - 2013$ a $2014 - 2020$.

Štúdia ukazuje, že implementácia eurofondov v rokoch $2014 - 2020$ zvýšila hrubý domáci produkt Českej republiky o $2,1\%$ až $3,9\%$ v závislosti od konkrétneho regiónu. Zároveň tvrdia, že eurofondy prispeli k vytvoreniu viac ako 100000 pracovných miest v rôznych regiónoch. Najväčšie pozitívne dopady boli zaznamenané v regiónoch Jihovýchod a Jihozápad, kde eurofondy výrazne podporili ekonomický rast a znížili regionálne ekonomické rozdiely.

Obe tieto štúdie preukázali pozitívny vplyv eurofonov na rast hrubého domáceho produktu a znižovanie nezamestnanosti na Slovensku aj v Českej republike. Súhrn týchto zistení z oboch štúdií indikuje, že naša práca môže dospieť k podobným záverom. Tieto predpoklady sú podporené empirickými dôkazmi z predchádzajúcich programových období a poskytujú pevný základ pre ďalšiu analýzu.

2.1.4 (Ne)výhody modelu HERMIN

Model HERMIN je navrhnutý ako ekonometrický nástroj na hodnotenie vplyvov štrukturálnych politík, najmä v súvislosti s regionálnymi politikami Európskej únie. Tento model ponúka viaceré výhody, ktoré ho robia užitočným pre makroekonomické analýzy, no zároveň obsahuje aj niektoré nevýhody, ktoré môžu obmedziť jeho využitie.

Výhody modelu HERMIN:

Model HERMIN je konštruovaný s podrobnou sektorovou štruktúrou, ktorá umožňuje samostatnú analýzu rôznych častí ekonomiky. Toto detailné členenie je výhodné pri skúmaní reakcií jednotlivých odvetví hospodárstva na hospodárske politiky alebo vonkajšie šoky. Vďaka tejto štruktúre môže model generovať presnejšie predpovede a analyzovať dopady špecifických politík na jednotlivé sektory.

Ďalšou výhodou modelu HERMIN je jeho špeciálne prispôsobenie pre malé otvorené ekonomiky. Dokáže zohľadniť ich špecifiká, ako je veľká závislosť na medzinárodnom obchode, čo z neho robí vhodný nástroj pre krajiny tejto kategórie. Model zároveň zohľadňuje aj vplyvy vonkajších ekonomických šokov, čo je pre malé otvorené ekonomiky mimoriadne dôležité.

Jednou z hlavných výhod modelu HERMIN je jeho schopnosť analyzovať dlhodobé účinky štrukturálnych politík, ako sú investície do infraštruktúry alebo rozvoj ľudského kapitálu. Model umožňuje skúmať, ako tieto politiky ovplyvňujú ekonomický rast, produktivitu a zamestnanosť. Táto analytická kapacita je veľmi užitočná pri plánovaní a hodnotení regionálnych politík [2, 3].

Nevýhody modelu HERMIN:

Jednou z nevýhod modelu HERMIN sú jeho vysoké požiadavky na kvalitné a rozsiahle údaje. Model vyžaduje podrobné ekonomické dáta, ktoré nie sú vždy ľahko dostupné, najmä v menej rozvinutých regiónoch a krajinách. Získavanie, spracovanie a aktualizácia potrebných údajov môže byť časovo a finančne náročné, čo môže obmedziť jeho použiteľnosť v praxi.

Ďalšou nevýhodou modelu HERMIN je náročnosť jeho kalibrácie, ktorá si vyžaduje odborné znalosti a prístup k vysokokvalitným údajom. Tento komplexný model vyžaduje precíznu kalibráciu, aby presne odrážal ekonomickú realitu špecifických krajín alebo regiónov. Bez správnej kalibrácie môžu výsledky modelu byť nepresné alebo dokonca zavádzajúce.

Hoci je HERMIN dobre prispôsobený pre malé otvorené ekonomiky, jeho aplikovateľnosť na väčšie alebo uzavretejšie ekonomiky je obmedzená. Model bol navrhnutý s ohľadom na špecifiká malých ekonomík, čo môže viesť k nepresným výsledkom pri použití

v odlišných ekonomických kontextoch.

Aj keď je model HERMIN efektívne prispôsobený pre malé otvorené ekonomiky, jeho aplikovateľnosť v prípade väčších alebo uzavretejších ekonomík je obmedzená. Model bol vyvinutý s dôrazom na charakteristiky malých ekonomík, čo môže spôsobiť nepresnosti, keď sa používa v iných ekonomických kontextoch. [2, 3]

2.2 Model QUEST

V tejto podkapitole sme sa zamerali na podrobnú analýzu charakteristických vlastností ďalšieho makroekonomického modelu QUEST, kde sme osobitnú pozornosť venovali jeho základným princípom fungovania. Následne sme prezentovali príklady jeho využitia v relevantných vedeckých štúdiách a odborných publikáciách, čím sme zdôraznili jeho aplikačný potenciál v rozličných kontextoch. Na spracovanie tejto časti sme primárne čerpali z [1].

2.2.1 Charakteristika modelu

Model QUEST je významným nástrojom, ktorý bol vyvinutý Generálnym riaditeľstvom pre hospodárske a finančné záležitosti Európskej komisie. Tento model slúži ako globálny dynamický stochastický všeobecný a rovnovážny model, ktorý má za cieľ poskytnúť kvantitatívnu analýzu hospodárskej politiky a reformných opatrení v kontexte Európskej únie a širšieho medzinárodného prostredia.

Účelom modelu QUEST je poskytovať analytickú oporu pri navrhovaní a hodnotení ekonomických opatrení zameraných na podporu hospodárskeho rastu a zamestnanosti. Špecificky sa sústreďuje na vplyvy intervencií v oblastiach výskumu, vývoja a trhu práce, pričom umožňuje ich simuláciu a kvantitatívne zhodnotenie. Tvorcom politík tým ponúka dôležité podklady pre strategické plánovanie na úrovni Európskej únie aj národných vlád.

Okrem toho model QUEST umožňuje analyzovať politické opatrenia, ktoré majú za cieľ zlepšiť konkurencieschopnosť a odstrániť prekážky vstupu na trh pre nové firmy. To zahŕňa rôzne reformy, ako napríklad znižovanie administratívnych nákladov pre podniky, zlepšenie prístupu k financovaniu alebo aj znižovanie regulačných prekážok pre nové firmy.

Využitie modelu QUEST je teda veľmi široké a zahŕňa rôzne oblasti hospodárskej politiky. Model sa používa nielen na národnej úrovni, ale aj na úrovni celej Európskej únie, čo umožňuje komplexnú analýzu a porovnávanie účinkov politík medzi jednotlivými

členskými štátmi a regiónmi. Vďaka svojej flexibilite a širokému rozsahu aplikácií je model QUEST dôležitým nástrojom pre analytikov a tvorcov politík, ktorí pracujú na zlepšení hospodárskej výkonnosti a sociálnej prosperity v rámci Európskej únie a aj mimo nej [1].

2.2.2 Ako funguje model QUEST

V tejto podkapitole sme sa zamerali na pochopenie fungovania modelu QUEST. Rovnako ako pri modeli HERMIN sme sa pozreli na jeho hlavné komponenty a ich vzájomné prepojenia. Model QUEST sa skladá zo štyroch kľúčových komponentov [1]:

Domácnosti:

Model QUEST rozlišuje medzi dvoma hlavnými typmi domácností. Prvým typom sú optimalizujúce domácnosti, ktoré sa správajú racionálne a rozhodujú na základe maximalizácie svojej funkcie užitočnosti. Druhým typom sú domácnosti s obmedzenou racionálnosťou, ktoré spotrebovávajú svoj aktuálny disponibilný príjem bez ohľadu na budúcnosť. Optimalizujúce domácnosti rozhodujú o spotrebe, práci a akumulácii aktív, pričom zohľadňujú budúce očakávania. Naopak, neracionálne domácnosti nemajú prístup na finančné trhy a ich spotreba je priamo viazaná na ich súčasný príjem.

Firmy:

Firmy v modeli QUEST sú rozdelené na producentov konečných tovarov a producentov medziproduktov. Producenti konečných tovarov nakupujú medziprodukty a kombinujú ich do konečných produktov pomocou technológie s konštantnou elasticitou substitúcie. Majú monopolnú silu pri stanovovaní cien, avšak čelia nákladom na ich úpravu. Producenti medziproduktov využívajú prácu a kapitál na výrobu svojich produktov. Model QUEST zvyčajne využíva Cobb-Douglasovu produkčnú funkciu.

Vláda a verejný sektor:

V modeli QUEST pod pojmom vláda rozumieme zhromažďovanie daní z rôznych zdrojov, ako sú dane z príjmu, spotreby a práce. Tieto príjmy sú použité na financovanie verejných výdavkov, transferov a splácanie dlhu. Menovú politiku centrálnej banky modeluje pomocou jednoduchého Taylorovho pravidla, ktoré stanovuje nominálnu úrokovú mieru.

Trhy, cenové mechanizmy a Zahraničný sektor:

Trh práce zahŕňa interakciu medzi ponukou práce domácností a dopytom po práci firiem. Domácnosti a firmy následne interagujú na finančných trhoch. QUEST je model otvorenej ekonomiky, ktorý zohľadňuje obchod s tovarmi a službami. Export a import sú modelované na základe rozdielov v cenách a dopyte medzi domácou ekonomikou a zahraničím. Model predpokladá buď pevné, alebo flexibilné menové kurzy, čo ovplyvňuje rovnováhu platobnej bilancie.

Ďalej sme sa zamerali na postupy a techniky, ktoré umožňujú správne nastavenie modelu a jeho prispôsobenie reálnym ekonomickým podmienkam prostredníctvom kalibrácie kľúčových parametrov. Implementácia a kalibrácia modelu QUEST predstavuje kľúčový krok pre jeho úspešné použitie v makroekonomických analýzach. Matematická štruktúra modelu je postavená na sústave diferenciálnych a diferenčných rovníc. Kalibrácia modelu je založená na empirických dátach, čo zabezpečuje realistickosť simulácií.

Implementácia modelu QUEST začína stanovením základných rovníc, ktoré opisujú správanie rôznych ekonomických subjektov, ako sú domácnosti, firmy, vláda a zahraničný sektor. Tieto rovnice vychádzajú z optimalizačných úloh, kde sa jednotlivé subjekty snažia maximalizovať svoju užitočnosť alebo zisk a zároveň berú do úvahy obmedzenia, ako sú rozpočtové limity a technologické možnosti. Následne je model transformovaný do formátu vhodného na numerickú analýzu. To zahŕňa linearizáciu nelineárnych rovníc okolo stacionárneho stavu ekonomiky, čo umožňuje aplikáciu numerických metód na riešenie modelu. Kľúčovým prvkom implementácie je tiež integrácia stochastických šokov, ktoré predstavujú neočakávané ekonomické zmeny. Tieto šoky sú modelované ako náhodné premenné s konkrétnou distribúciou.

Kalibrácia modelu QUEST predstavuje proces úpravy parametrov modelu tak, aby odrážali skutočné ekonomické údaje. Tento postup začína výberom hlavných parametrov, ako je diskontná miera domácností, či elasticita substitúcie medzi rôznymi druhmi tovarov. Základným cieľom kalibrácie je zabezpečiť, aby model presne reprodukoval hlavné makroekonomické ukazovatele. Medzi ne patrí hrubý domáci produkt, inflácia, miera nezamestnanosti a verejný dlh. Súčasťou kalibrácie je aj nastavenie parametrov, ktoré určujú, ako ekonomika reaguje na stochastické šoky. Kalibrácia prebieha iteratívnym spôsobom,

pri ktorom sa parametre modelu postupne upravujú, až kým simulované výsledky modelu nebudú v súlade s pozorovanými dátami.

Po kalibrácii modelu prichádza na rad jeho validácia, ktorá slúži na overenie, či model dokáže presne predpovedať ekonomickú dynamiku v rôznych scenároch. Validácia zahŕňa porovnávanie predikcií modelu s historickými údajmi a hodnotenie, či model správne zachytáva reakcie ekonomiky na rôzne šoky [1].

2.2.3 Využitie modelu

V štúdii [13] bol model QUEST použitý na simuláciu dopadov implementácie eurofondov na ekonomiku Českej republiky, pričom sa zameriaval na hodnotenie dopadov na národnej úrovni. Výsledky ukázali pozitívne dopady na zamestnanosť, hoci tieto efekty boli viac rozptýlené a menej koncentrované ako v prípade modelu HERMIN. Ďalej ukázali, že eurofondy majú pozitívny dlhodobý vplyv na národnú ekonomiku prostredníctvom zvyšovania produktivity a investícií.

Ďalej bol model QUEST použitý v štúdii [1] na makroekonomickú simuláciu dopadov programu Horizon Europe na obdobie $2021 - 2027$. Ich primárnym cieľom analýzy bolo zhodnotiť, ako investície do výskumu a inovácií ovplyvnia hrubý domáci produkt a ďalšie kľúčové makroekonomické ukazovatele v rámci Európskej únie pri rôznych scenároch financovania. V analýze odhalili, že v najpriaznivejšom scenári by program Horizon Europe mohol zvýšiť hrubý domáci produkt Európskej únie o $0,25$ % v porovnaní s referenčným scenárom bez dodatočných investícií. Zistili aj to, že spôsob financovania má zásadný vplyv na celkové ekonomické efekty programu. Ukázali, že financovanie prostredníctvom zvýšenia DPH vedie k priaznivejším výsledkom než alternatívne scenáre založené na presune prostriedkov zo súčasných verejných investícií. Dlhodobé efekty investícií do výskumu a vývoja sú podľa štúdie [1] pozitívne predovšetkým vďaka prenosu technologického pokroku, šíreniu inovácií a zvýšenej produktivite naprieč ekonomikami členských štátov.

2.3 Rozdiely medzi HERMIN a QUEST

V nasledujúcej podkapitole sme zrozumiteľne rozobrali kľúčové odlišnosti modelu QUEST a HERMIN s využitím informácií uvedených v [1, 2, 3]

1. **Úroveň analýzy:** Model HERMIN je prispôsobený na regionálnu úroveň, čo umožňuje podrobné sledovanie dopadov na jednotlivé regióny. Je vhodný na hodnotenie krátkodobých a strednodobých efektov verejných výdavkov.
   Naopak model QUEST sa používa na národnej úrovni a je viac zameraný na dlhodobé dopady politických opatrení. Zahŕňa širšie makroekonomické faktory a sektorové interakcie.

2. **Metodológia a prístup:** HERMIN sa zameriava na keynesiánske princípy a krátkodobé stimuly agregátneho dopytu. Využíva historické dáta na odhadovanie multiplikatívnych efektov verejných výdavkov na regionálnej úrovni.
   QUEST zahŕňa ekonomické správanie firiem a domácností a ich interakcie.

3. **Výhody a nevýhody:**
   HERMIN:
   Výhody: Detailné regionálne analýzy, vhodné pre krátkodobé a strednodobé hodnotenie.
   Nevýhody: Menej vhodné pre dlhodobé prognózy a hodnotenie štrukturálnych zmien.
   QUEST:
   Výhody: Vhodné pre dlhodobé analýzy a hodnotenie štrukturálnych politík.
   Nevýhody: Menej detailné regionálne analýzy, vyššie nároky na dáta a kalibráciu.

2.4 Model RHOMOLO

V tejto podkapitole sme sa sústredili na detailnú analýzu kľúčových charakteristík modelu RHOMOLO. Dôraz sme kládli hlavne na vysvetlenie jeho fundamentálnych princípov fungovania. Následne sme ilustrovali možnosti jeho praktického uplatnenia prostredníctvom príkladov z relevantných vedeckých štúdií a odborných publikácií. Okrem toho sme spísali jeho hlavné výhody a obmedzenia. V tejto časti sme čerpali informácie primárne z publikácií [1, 4, 5, 8].

2.4.1 Charakteristika modelu

Model RHOMOLO je dynamický priestorový model všeobecnej rovnováhy Európskej komisie. Bol vyvinutý Generálnym riaditeľstvom Spoločného výskumného centra a používa sa v spolupráci s Generálnym riaditeľstvom pre regionálnu a mestskú politiku na hodnotenie vplyvu politík.

Model poskytuje podporu tvorcom politík Európskej únie v oblasti štrukturálnych reforiem, rastu a politiky súdržnosti, špecifickú pre sektory, regióny a časové obdobia. Súčasná verzia RHOMOLO pokrýva 267 regiónov NUTS 2 členských štátov EÚ27. Každá regionálna ekonomika je rozdelená do šiestich sektorov a to: poľnohospodárstvo, priemysel a stavebníctvo, obchodné služby, finančné služby, verejné služby a výskum a vývoj. Týchto šesť sektorov je rozdelených do dvoch kategórií: dokonale konkurenčné sektory produkujúce homogénne tovary a nedokonale konkurenčné sektory. Firmy v dokonale konkurenčných sektoroch s konštantnými výnosmi z rozsahu produkujú rovnaké komodity a stanovujú ceny na úrovni marginálnych nákladov. Firmy v nedokonale konkurenčných sektoroch produkujú špecifické tovary pri rastúcich výnosoch z rozsahu.

Model RHOMOLO zohľadňuje spotrebu tovarov a služieb domácnosťami, vládou a firmami. Tieto tovary a služby sú produkované na trhoch, ktoré môžu byť buď dokonale, alebo nedokonale konkurenčné. Priestorové interakcie medzi regiónmi sú zahrnuté prostredníctvom obchodovania s tovarmi a službami, ktoré podliehajú obchodným nákladom, mobilite faktorov a prenosu znalostí. Tieto vlastnosti robia model RHOMOLO obzvlášť vhodným na analýzu politík týkajúcich sa ľudského kapitálu, dopravnej infraštruktúry, výskumu a vývoja a inovácií. RHOMOLO je postavený na rovnakom mikroekonomickom prístupe ako model QUEST a často sa používa práve v kombinácii s ním. [1, 4, 8]

2.4.2 Ako funguje model RHOMOLO

Model ROHOMOLO je radený do triedy takzvaných modelov všeobecnej rovnováhy. Tie sú používané na predbežné hodnotenie vplyvu verejných politík. Typický postup simulácie vplyvu politického zásahu v modeli pozostáva z piatich krokov [1, 4, 5, 8]:

1. **Kompilácia mikro-konzistentných údajov za základný rok:**
   Tieto údaje opisujú všetky národné alebo regionálne ekonomiky, ktoré sú organizované vo forme sociálnej účtovnej matice. Tá poskytuje okamžitý prehľad ekonomic-

kých transakcií v konkrétnom roku. V matici sú riadkové a stĺpcové súčty rovnaké. Z toho vyplýva, že ponuka sa rovná dopytu po všetkých tovaroch a faktoroch a príjmy ekonomických subjektov sú úplne alokované na spotrebu alebo úspory.

2. **Kalibrácia modelu:**
   Tento krok zahŕňa určenie parametrov modelu prostredníctvom kalibračného postupu, ktorý poskytuje súbor hodnôt parametrov tak, aby rovnice modelu presne replikovali základnú rovnováhu pozorovanú v sociálnej účtovnej matici. Táto metóda sa zakladá na predpoklade, že ekonomika je v základnom roku v rovnováhe, čo znamená, že všetky trhy s tovarmi a faktormi sú v rovnováhe a všetky príjmy sú plne alokované na spotrebu alebo úspory

3. **Výpočet kontrafaktuálnej rovnováhy:**
   V treťom kroku sa simuluje rovnováha ekonomiky bez zvažovanej politickej intervencie. Táto simulácia následne slúži ako porovnávací základ.

4. **Porovnanie kontrafaktuálnej a základnej rovnováhy:**
   Rozdiely medzi týmito dvoma rovnováhami ukazujú vplyv politického zásahu.

5. **Analýza citlivosti:**
   Ako posledné sa testuje citlivosť výsledkov modelu na zmeny v hlavných predpokladoch a parametroch.

Ako bolo spomenuté, model RHOMOLO patrí do kategórie výpočtových modelov všeobecnej rovnováhy, kde ponuku a dopyt ovplyvňuje systém cien podliehajúci makroekonomickým obmedzeniam. Politiky sa v modeli zavádzajú ako šoky do existujúcej rovnováhy, čím sa systém posúva k novej rovnováhe tým, že vyrovná všetky trhy po šokoch. Výhodou modelu RHOMOLO je, že poskytuje rigorózny pohľad na interakcie medzi všetkými trhmi v ekonomike. Vzhľadom na regionálne zameranie modelu RHOMOLO, okrem vstupno-výstupných väzieb medzi ekonomickými sektormi, venuje zvláštnu pozornosť explicitnému modelovaniu priestorových väzieb, interakcií a presahov medzi regionálnymi jednotkami.

Model RHOMOLO taktiež modeluje trh práce s prihliadnutím na nezamestnanosť a migráciu pracovnej sily medzi regiónmi. Model zachytáva migráciu ako odpoveď na roz-

diely v mzdách a mzdových nákladoch, pričom migrácia je spôsobená rozdielmi v príjmoch a životných podmienkach medzi regiónmi.

Na rozdiel od modelu QUEST, ktorý je plne dynamický s intertemporálnou optimalizáciou ekonomických subjektov, rekurzívny prístup v modeli RHOMOLO znamená, že optimalizačné problémy sú riešené ako inherentne statické a subjekty sú orientované skôr dozadu než dopredu. To znamená, že sa môžu učiť a prispôsobovať na základe minulých skúseností, ale nepredpovedajú budúcnosť.

2.4.3 Využitie modelu

V už spomenutej štúdii [1] bol na makroekonomickú simuláciu dopadov programu Horizon Europe okrem modelu QUEST využitý aj model RHOMOLO. Ten umožnil rozlíšiť dopady naprieč 267 NUTS 2 regiónmi a zohľadniť regionálne špecifiká ako sú infraštruktúrna úroveň, hospodárska štruktúra, intenzita výskumných a inovačných aktivít či mobilita práce. Efekty simulovali cez dočasný dopytový efekt a trvalý štrukturálny efekt. Ten sa prejavuje vo forme zvyšovania celkovej faktorovej produktivity prostredníctvom akumulácie znalostného kapitálu. Výsledky analýzy ukázali, že v najoptimistickejšom scenári na regionálnej úrovni môže Horizon Europe viesť k nárastu hrubého domáceho produktu Európskej únie o $0,18$ %, pričom v niektorých regiónoch bol efekt vyšší než $0,6$ % v porovnaní so scenárom bez implementácie programu. Výsledkami zároveň potvrdili výraznú heterogenitu dopadov medzi regiónmi. Najvyšší efekt bol zaznamenaný v regiónoch s vysokou intenzitou výskumu a vývoja. Týmto výsledkom poukázali na to, že efektivita verejnej podpory výskumu a inovácií závisí nielen od objemu investícií, ale aj od absorpčnej kapacity regiónov, ich ľudského kapitálu a existujúcej technologickej bázy.

2.4.4 (Ne)výhody modelu RHOMOLO

Model RHOMOLO je významným nástrojom Európskej komisie na hodnotenie dopadov politík na regionálnej úrovni. Tento priestorový dynamický všeobecný rovnovážny model s prvkami novej ekonomickej geografie ponúka množstvo výhod, ktoré z neho robia robustný nástroj pre politických analytikov. Zároveň však obsahuje aj niekoľko obmedzení, ktoré treba brať do úvahy pri interpretácii jeho výsledkov. Pri spisovaní výhod a nevýhod sme čerpali informácie z publikácií [1, 4, 5, 8].

Výhody modelu RHOMOLO:

Jednou z najvýznamnejších výhod modelu RHOMOLO je jeho schopnosť podrobne analyzovať ekonomické dopady politík na úrovni regiónov NUTS 2. To je mimoriadne dôležité v rámci Európskej únie, kde existuje značná heterogenita medzi regiónmi. Model RHOMOLO je schopný simulovať interakcie medzi regiónmi, čím berie do úvahy nielen priame účinky politík v rámci jednotlivých regiónov, ale aj nepriame dopady vyplývajúce z priestorových väzieb medzi nimi. Tento aspekt je zásadný pri hodnotení kohéznych politík a programov, ktoré sa zameriavajú na znižovanie regionálnych rozdielov v rámci Európskej únie.

Model RHOMOLO zahŕňa šesť ekonomických sektorov, čo umožňuje detailnú analýzu dopadov politík na rôzne hospodárske odvetvia. Tieto sektory pokrývajú široké spektrum od poľnohospodárstva až po verejné služby. Sektorová diferenciácia umožňuje komplexnejšiu analýzu politických opatrení, pretože rôzne sektory môžu na politiky reagovať rôznymi spôsobmi v závislosti od ich štruktúry a charakteristík.

Model RHOMOLO je navrhnutý na simuláciu a hodnotenie dlhodobých účinkov politík. Jeho dynamická povaha umožňuje analyzovať, ako sa ekonomické ukazovatele vyvíjajú v priebehu času v reakcii na politické intervencie. Tento prístup poskytuje tvorcom politík lepší prehľad o dlhodobých dôsledkoch ich rozhodnutí a umožňuje identifikovať potenciálne riziká a príležitosti, ktoré by mohli vzniknúť v priebehu rokov.

Nevýhody modelu RHOMOLO:

Napriek uvedeným výhodám má model RHOMOLO aj niekoľko významných obmedzení, ktoré je potrebné zohľadniť pri jeho aplikácii. Najväčšou nevýhodou modelu RHOMOLO je jeho vysoká dátová náročnosť a obmedzená dostupnosť, keďže ho spravuje výhradne Európska komisia. Z tohto dôvodu nie je bežne využívaný vedeckou komunitou a jeho aplikácie mimo oficiálnych inštitúcií sú značne limitované.

Jedným z hlavných obmedzení je ďalej exogénna povaha investícií do výskumu a vývoja. To znamená, že model nezohľadňuje možnosť, že firmy môžu prispôsobiť svoje investície do výskumu a vývoja podľa svojich predpokladov a strategických plánov.

Ďalšou nevýhodou modelu RHOMOLO je, že investície do výskumu a vývoja sú v modeli považované za rovnaké pre všetky firmy v danom regióne. To nereflektuje rozdiely

v prínosoch, ktoré môžu jednotlivé firmy z týchto investícií získavať. Tento uniformný prístup v modeli tak môže viesť k prehliadaniu sektorových alebo firemných špecifík.

Napokon, model RHOMOLO nerozlišuje medzi verejnými a súkromnými investíciami do výskumu a vývoja, pričom oba typy investícií považuje za rovnako prínosné z hľadiska rastu produktivity. V skutočnosti však môžu mať tieto investície odlišné dopady na ekonomiku, pretože verejné investície často sledujú iné ciele než súkromné.

3 Praktická časť

V tejto kapitole sme sa zamerali na analýzu efektivity eurofondov na Slovensku v programovom období $2014 - 2020$. V úvodnej časti sme sa sústredili na metodológiu spracovania dostupných dát, ktoré sú nevyhnutné pre následnú analýzu. Na základe takto upravených údajov sme implementovali model HERMIN, ktorý predstavuje štandardizovaný rámec na hodnotenie makroekonomických dopadov kohéznej politiky. Analýza bola realizovaná prostredníctvom softvéru EViews. Dôraz sme kládli hlavne na identifikáciu a kvantifikáciu vplyvu finančných intervencií z fondov Európskej únie na vybrané makroekonomické indikátory. Následne sme odprezentovali a interpretovali výsledky modelovej simulácie, ktoré nám umožnili komplexnejšie zhodnotiť účinnosť a prínosy realizovaných investícií z eurofondov v sledovanom období.

3.1 Spracovanie dát

Prvým krokom v praktickej časti našej diplomovej práce bolo získanie a spracovanie relevantných údajov nevyhnutných pre analýzu efektivity eurofondov. Keďže model HERMIN bol vyvinutý na analýzu kohéznej a regionálnej politiky, bolo nevyhnutné pracovať s údajmi na rôznych úrovniach regionálneho členenia podľa klasifikácie NUTS (Nomenclature of Territorial Units for Statistics). Konkrétne sme sa zamerali na údaje agregované na úrovni NUTS 1, NUTS 2 a NUTS 3. Niektoré požadované údaje, žiaľ, neboli dostupné na úrovni jednotlivých regiónov, ale iba v agregovanej podobe za celé Slovensko. V takýchto prípadoch sme pristúpili k aproximácii regionálnych hodnôt na základe relatívneho podielu počtu obyvateľov v jednotlivých regiónoch.

Pre potreby modelovania bolo nevyhnutné zhromaždiť a spracovať údaje týkajúce sa makroekonomických ukazovateľov, ako sú hrubá pridaná hodnota, ekonomicky aktívne obyvateľstvo, tvorba hrubého fixného kapitálu a ďalšie kľúčové ekonomické indikátory reflektujúce vývoj hospodárstva na regionálnej úrovni. Ako sme uviedli v teoretickej časti, model HERMIN je založený na sektorovom členení ekonomiky. V súlade s týmto prístupom bolo nevyhnutné zabezpečiť relevantné údaje pre jednotlivé sektory hospodárstva, konkrétne pre poľnohospodárstvo, priemysel, stavebníctvo, trhové služby a netrhové služby. Tieto makroekonomické ukazovatele sme ďalej potrebovali v bežných aj stálych cenách.

V prípadoch, keď niektoré údaje neboli dostupné v požadovanej cenovej úrovni, pristúpili sme k ich aproximácii pomocou príslušného deflátora. Pri výpočtoch sme použili vhodné deflátory podľa sektorovej štruktúry, pričom sme vychádzali z dostupných štatistických zdrojov.

Všetky relevantné údaje sme získali z databázy Slovenského štatistického úradu [16] a Eurostatu [15] za roky $2000 - 2022$, pričom sme pracovali s konkrétnymi súbormi údajov uvedenými v tabuľkách nu3007rr, nu3008rr, nu3804rr, nama_10_gdp, nama_10_a10, nama_10_nfa_fl a mnoho ďalších. Následne sme zozbierané dáta dôkladne predspracovali, transformovali do jednotnej štruktúry a prispôsobili požiadavkám modelu, aby bolo možné ich efektívne využiť v následnej analýze.

3.2 Implementácia dát

Po spracovaní údajov nasledovala ich implementácia do modelu HERMIN. Tento krok zahŕňal načítanie jednotlivých premenných do prostredia EViews, definovanie vzoriek a vytváranie pomocných premenných.

Implementácia modelu HERMIN v prostredí EViews predstavovala komplexný proces, ktorý sa skladal z hlavného skriptu, vedľajších skriptov a ich vzájomnej prepojenosti s cieľom zabezpečiť konzistentnosť a presnosť vykonávaných simulácií. Všetky použité kódy a skripty boli sprístupnené Ekonomickým ústavom Slovenskej akadémie vied, ktorý ich poskytol na účely tejto analýzy. Hlavný skript zabezpečoval načítanie vstupných dát, úpravu premenných, spustenie modelu pre jednotlivé kraje a ukladanie výsledkov. Tento proces zahŕňal načítanie údajov z excelového súboru, kde boli dáta rozdelené do viacerých hárkov podľa typu premenných. Medzi tieto premenné patria napríklad hrubý domáci produkt, zamestnanosť, investície, verejné financie alebo aj spotreba domácností.

Pre zabezpečenie presnosti výpočtov sa v kóde definovali rôzne časové vzorky. Napríklad vzorka *s1* pokrývala obdobie $2000 - 2022$ a slúžila na kalibráciu modelu, zatiaľ čo vzorka *s5* sa vzťahovala na predikčné obdobie $2023 - 2030$. Tieto vzorky umožnili modelu rozlíšiť medzi historickými údajmi a prognózami a prispôsobiť simulácie podľa dostupných informácií. Po príprave vstupných premenných bol model HERMIN riešený pre každý kraj osobitne. Tým sa umožnila podrobná analýza regionálnych rozdielov a špecifických faktorov ovplyvňujúcich jednotlivé oblasti.

Dáta bolo potrebné predspracovať, čo zabezpečoval ďalší skript. Tento skript nielen načítaval údaje, ale tiež odstraňoval nepotrebné stránky a vytváral časové trendy potrebné pre modelovanie. Súčasťou tejto fázy bolo aj generovanie *dummy* premenných pre každý rok od 2000 do 2030. Okrem toho boli v tejto fáze zavedené rôzne indexy, napríklad normalizované cenové indexy jednotlivých krajín a ich prepočty na eurá.

Pomocou ďalších skriptov sa upravili premenné a parametre modelu. Tieto skripty nastavili exogénne premenné modelu a definovali kľúčové ekonomické vzťahy, ako napríklad tempo rastu pracovnej sily alebo verejných investícií. Upravovali tiež faktory ovplyvňujúce produktivitu a výdavky domácností, čím prispievali k presnejšiemu modelovaniu hospodárskeho vývoja. Napríklad rast podielu pracovnej sily sa v modeli nastavoval cez jednoduché rekurzívne vzťahy, kde sa každý rok hodnota upravuje na základe predchádzajúceho obdobia.

Kalibráciu rovníc modelu zabezpečoval ďalší skript. Tento skript obsahoval regresné rovnice pre rôzne ekonomické sektory. Tieto rovnice slúžili na odhadovanie vzťahov medzi premennými. Napríklad, priemyselná produkcia bola modelovaná prostredníctvom logaritmickej regresie, kde výstup bol závislý od faktorov, ako sú dopyt po exporte a mzdové náklady. Elasticity v týchto rovniciach boli určované na základe historických údajov a umožňovali modelu simulovať reakcie ekonomiky na rôzne politiky a šoky.

Samotné výpočty boli vykonávané priamo skriptami modelu. Prvý z nich implementoval hlavný model HERMIN, ktorý využíval produkčnú funkciu s konštantnou elasticitou substitúcie na výpočet produkcie a zamestnanosti. Tento model predpokladal, že substitúcia medzi prácou a kapitálom je obmedzená a závisí od technologických podmienok a cien výrobných faktorov. Alternatívny model testoval rôzne scenáre verejných investícií a ich vplyvu na ekonomiku, čím umožňoval analyzovať dopady rôznych politických rozhodnutí.

Validácia výsledkov je nevyhnutnou súčasťou modelovania a zabezpečoval ju ďalší skript. Tento skript obsahoval kontrolné výpočty, ktoré overujú konzistentnosť výsledkov modelu. Napríklad kontroloval, či súčet všetkých výdavkových komponentov hrubého domáceho produktu sa rovná samotnému hrubému domácemu produktu. Ak výpočet nebol správny, výsledky boli dodatočne analyzované, aby bol model konzistentný so skutočnými údajmi.

Doplnkové premenné a ďalšie ekonomické indikátory boli spracované v ďalších dvoch

skriptoch. Tieto skripty pridávali do modelu premenné ako svetový dopyt, verejné investície, cenové indexy a vývoj zamestnanosti v rôznych sektoroch. Okrem toho zabezpečovali transformáciu niektorých premenných na použiteľné formáty a vypočítavajú špecifické makroekonomické indikátory, ktoré nie sú súčasťou základného datasetu.

Celková implementácia modelu HERMIN v EViews bola modulárna a umožňovala flexibilné nastavenie parametrov a scenárov. Proces pozostával z načítania a spracovania dát, úpravy vstupov, kalibrácie, spustenia modelových simulácií a validácie výsledkov.

3.3 Výsledky modelovej simulácie

Našim cieľom v tejto podkapitole bolo odprezentovať a analyzovať nadobudnuté výsledky modelovej simulácie, ktorú zabezpečil makroekonomický model HERMIN. Simulácia bola založená na kontrafaktuálnom prístupe, teda na porovnaní reálneho vývoja s hypotetickým scenárom vývoja v prípade neexistencie intervencií z fondov Európskej únie.

Podobne ako v predchádzajúcich hodnoteniach [13], aj v našom prípade bola metodológia upravená na regionálnu úroveň NUTS 3. To nám umožnilo zachytiť územnú diferenciáciu efektov eurofondov a vyhodnotiť ich príspevok k regionálnej konvergencii v rámci Slovenskej republiky.

Na rozdiel od bežnej štatistickej analýzy, model HERMIN umožnil kvantifikovať čistý dopad kohéznej politiky pomocou porovnania skutočných makroekonomických ukazovateľov s odhadovaným vývojom v scenári bez pomoci Európskej únie. V rámci výstupov modelu sme sledovali kľúčové makroekonomické a regionálne indikátory. Medzi ne patrí hrubý domáci produkt, zamestnanosť, hrubá pridaná hodnota či multiplikátory čerpania fondov, ktoré odrážajú kumulatívny príspevok každého investovaného eura k dodatočnému hrubému domácemu produktu v sledovanom období. Ako vieme, model HERMIN pracuje s piatimi hlavnými sektormi hospodárstva, a to priemysel, stavebníctvo, služby, vláda a poľnohospodárstvo. V rámci našej práce sme sa rozhodli nezohľadňovať sektor poľnohospodárstva a verejný sektor. Tieto sektory sú v štruktúre modelu exogénne, čo znamená , že ich vývoj nie je výsledkom endogénne modelovaných reakcií na politické intervencie, ale je určený predpokladmi a externými vstupmi. Preto sa v ďalšej analýze sústredíme výlučne len na zvyšné tri sektory, v ktorých bol vplyv kohéznej politiky modelovaný endogénne.

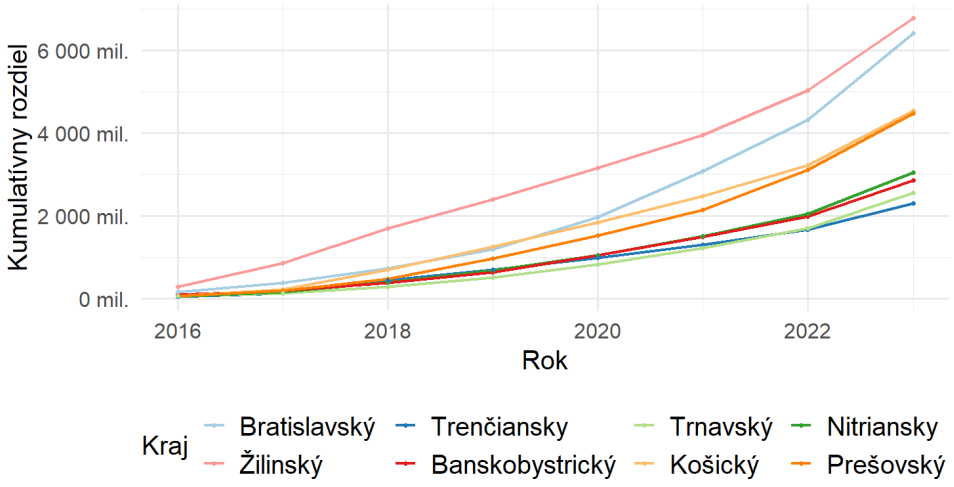
3.3.1 Hrubý domáci produkt

Ako prvý indikátor sme analyzovali hrubý domáci produkt, ktorý predstavuje základný ukazovateľ celkovej ekonomickej výkonnosti krajiny. Porovnanie reálneho vývoja hrubého domáceho produktu s modelovo odhadnutým hypotetickým scenárom nám umožnilo identifikovať čistý príspevok eurofondov k ekonomickému rastu Slovenska v období 2014−2020.

Na základe modelovej simulácie pomocou modelu HERMIN sme analyzovali dve paralelné trajektórie vývoja hrubého domáceho produktu v jednotlivých krajoch Slovenska:

- Reálny vývoj HDP, ktorý reflektoval skutočnú ekonomickú dynamiku zahŕňajúcu implementáciu intervencií fondov Európskej únie
- Hypotetický scenár, ktorý reprezentoval odhadovaný vývoj HDP v prípade, že by v sledovanom období nedošlo k investíciam z eurofondov

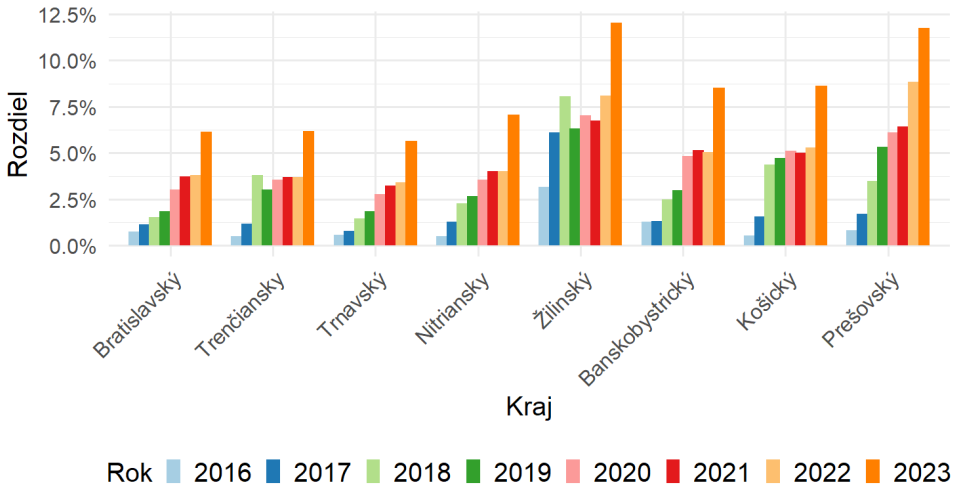
Pri kvantifikácii uvedených trajektórií sme hrubý domáci produkt analyzovali najprv v bežných cenách, ktoré vyjadrujú nominálnu hodnotu produkcie bez očistenia o cenové vplyvy. Následne sme realizovali výpočet v stálych cenách, čím sme eliminovali vplyv inflácie. Umožnili sme tak porovnanie ekonomického výkonu v reálnom vyjadrení naprieč časom. Výsledky sme prezentovali prostredníctvom dvojice vizualizácií pre oba scenáre cenovej úrovne.



Obr. 8: Vývoj kumulatívneho rozdielu HDP v bežných cenách

Prvým typom grafického zobrazenia bol čiarový graf 8, ktorý zobrazoval kumulatívny prírastok hrubého domáceho produktu, ktorý bol v jednotlivých regiónoch vygenerovaný

prostredníctvom eurofondov. Z výsledkov z grafu 8 môžeme vidieť, že najvyššie absolútne prírastky dosahoval Žilinský kraj, ktorý predbehol aj Bratislavský kraj. Tento trend nám naznačil, že investície zo štrukturálnych fondov mali najvýraznejší vplyv v regiónoch s dostatočnou absorpčnou kapacitou a súčasne s potenciálom hospodárskeho rastu. Naopak, Trenčiansky kraj zaznamenal najnižší kumulatívny efekt, čo mohlo indikovať nižšiu dynamiku implementácie projektov alebo nižšiu mieru efektívneho využívania fondov.



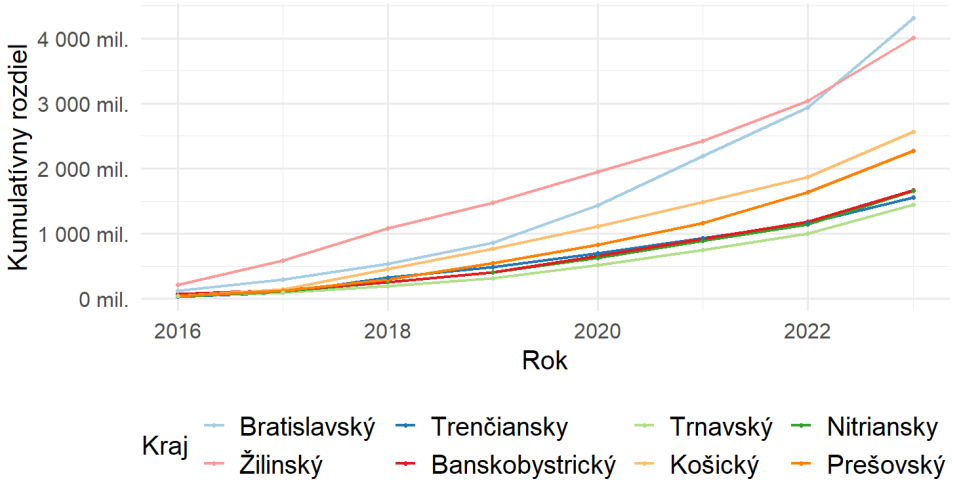
Obr. 9: Relatívny rozdiel HDP v bežných cenách

Druhým typom vizualizácie bol stĺpcový graf 9. Pomocou neho sme poskytli pohľad na relatívny príspevok fondov k tvorbe hrubého domáceho produktu v jednotlivých krajoch. Analýzou sme ukázali, že Žilinský kraj dosiahol najvyšší aj relatívny efekt. Prírastok hrubého domáceho produktu vďaka eurofondom predstavoval takmer $12,5$ % celkového výkonu regiónu v roku 2023. Podobné hodnoty sme pozorovali aj v Prešovskom kraji, kde v roku 2023 dosahoval prírastok vyše 12 %. Na základe týchto výsledkov sa môže zdať, že kohézna politika naozaj významne podporuje konvergenciu zaostávajúcich regiónov k vyspelejším oblastiam. Naopak, v Bratislavskom a Trnavskom kraji sme pozorovali najnižší relatívny prínos fondov, čo korešponduje s ich vyššou ekonomickou vyspelosťou a nižším objemom čerpania prostriedkov Európskej únie.

Vidíme, že z časového hľadiska sa efekty eurofondov kumulovali a v priebehu rokov narastali. Najvýraznejšie akcelerácie rastu hrubého domáceho produktu sme zaznamenali až po roku 2020, čo reflektuje fakt, že významná časť projektov dosahovala maximálny ekonomický prínos až s určitým časovým odstupom od ich implementácie.

Z výsledkov jednoznačne vidíme, že eurofondy mali pozitívny vplyv na ekonomický výkon všetkých regiónov Slovenska, pričom v absolútnom vyjadrení najviac profitovali väčšie a dynamickejšie regióny. V relatívnom vyjadrení najväčšie benefity zaznamenali menej rozvinuté regióny.

Na doplnenie predchádzajúcej analýzy hrubého domáceho produktu v bežných cenách sme spracovali aj výsledky pre hrubý domáci produkt v stálych cenách. Tento prístup eliminoval vplyv inflácie a umožnil objektívnejšie porovnanie reálneho rastu ekonomiky medzi regiónmi.

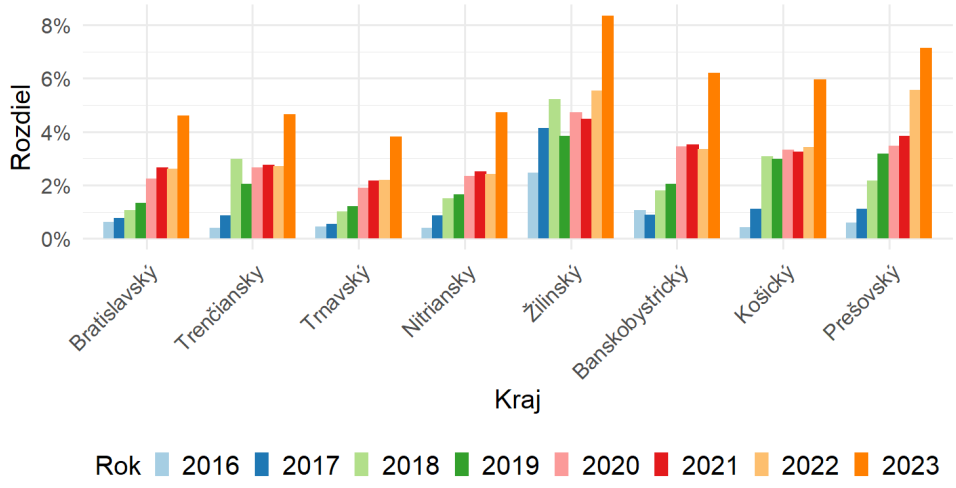


Obr. 10: Vývoj kumulatívneho rozdielu HDP v stálych cenách

Pomocou čiarového grafu 10 sme opäť zachytávali kumulatívny rozdiel hrubého domáceho produktu medzi scenárom s a bez eurofondov. Rovnako ako predtým, aj tentokrát Žilinský a Bratislavský kraj dosiahli najvyššie absolútne kumulatívne prírastky. V závere sledovaného obdobia ale Bratislavský kraj mierne predbehol Žilinský kraj, na rozdiel od výsledkov v bežných cenách. Naopak, Trenčiansky a Trnavský kraj opäť vykazovali najnižšie kumulatívne prírastky.

Pomocou stĺpcového grafu 11 sme ukázali relatívny rozdiel hrubého domáceho produktu v stálych cenách medzi scenármi. Aj v tejto metodike bol Žilinský kraj lídrom v relatívnych prírastkoch. Spolu s Prešovským krajom presiahli v roku 2023 hodnotu 7 %, pričom Žilinský dosiahol hodnotu vyše 8 %. Bratislavský kraj dosahoval aj v stálych cenách jeden z najnižších relatívnych nárastov spolu s Trnavským krajom.

Z výsledkov vidíme, že v porovnaní s hrubým domácim produktom v bežných cenách



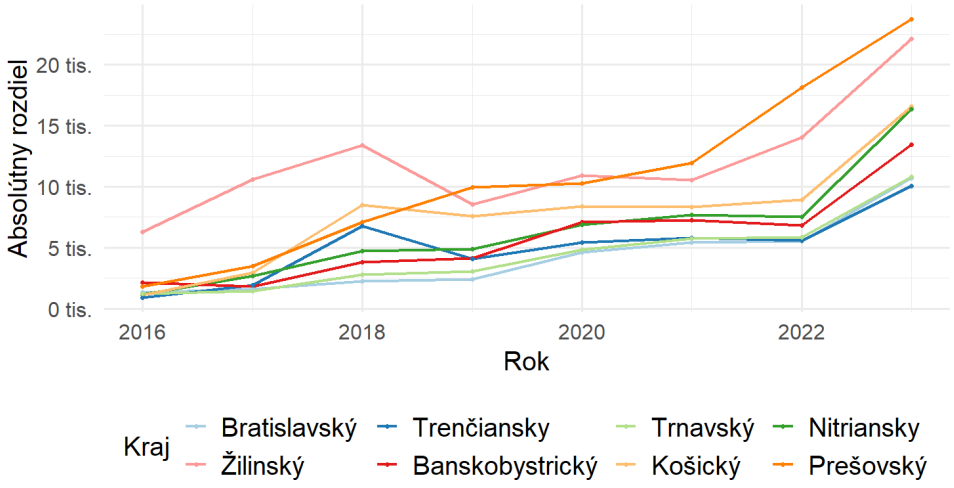
Obr. 11: Relatívny rozdiel HDP v stálych cenách

boli hodnoty v stálych cenách mierne nižšie. Je ale zrejmé, že dynamika rastu a regionálne poradie zostalo v podstate nezmenené.

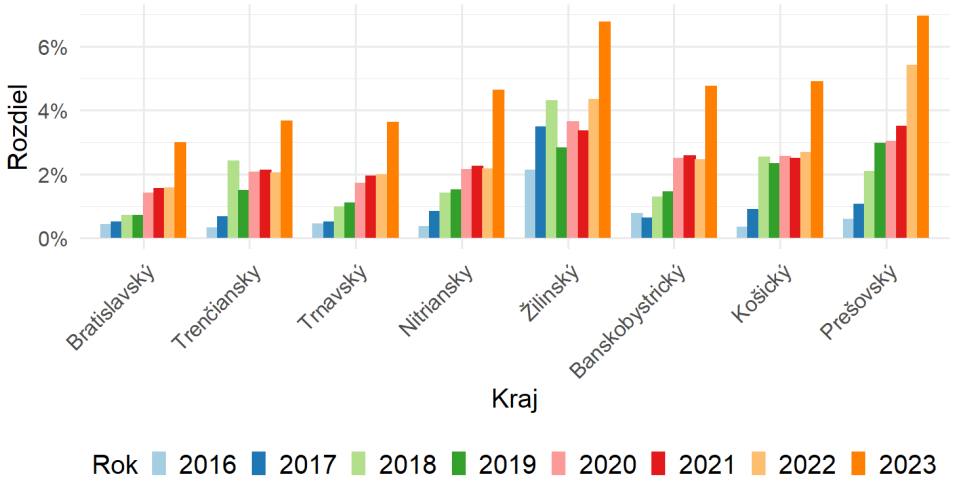
3.3.2 Zamestnanosť

V nadväznosti na vývoj hrubého domáceho produktu sme sa ďalej sústredili na absolútnu zamestnanosť, ktorá predstavovala jeden z kľúčových sociálno-ekonomických ukazovateľov efektívnosti verejných investícií. Kohézna politika je často orientovaná na udržanie a tvorbu pracovných miest, a preto bolo dôležité preskúmať, do akej miery intervencie Európskej únie prispeli k zvýšeniu zamestnanosti v porovnaní s hypotetickým vývojom. Výsledky tejto analýzy sme opäť prezentovali prostredníctvom dvoch typov vizualizácií, ktoré boli zostavené samostatne pre každý kraj Slovenskej republiky.

Prvou vizualizáciou bol čiarový graf 12, ktorý znázorňuje absolútny rozdiel v počte zamestnaných osôb medzi scenárom so započítaným vplyvom fondov Európskej únie a scenárom bez týchto investícií za celé analyzované obdobie. Výsledky modelovej simulácie naznačili, že implementácia eurofondov mala pozitívny a rastúci vplyv na zamestnanosť vo všetkých regiónoch Slovenska. Najvyšší absolútny prírastok zamestnanosti sme zaznamenali v Prešovskom kraji, ktorý počas sledovania predbehol aj Žilinský kraj. Významné pozitívne efekty sme videli aj v Nitrianskom a Košickom kraji.



Obr. 12: Vývoj absolútneho rozdielu zamestnanosti



Obr. 13: Relatívny rozdiel zamestnanosti

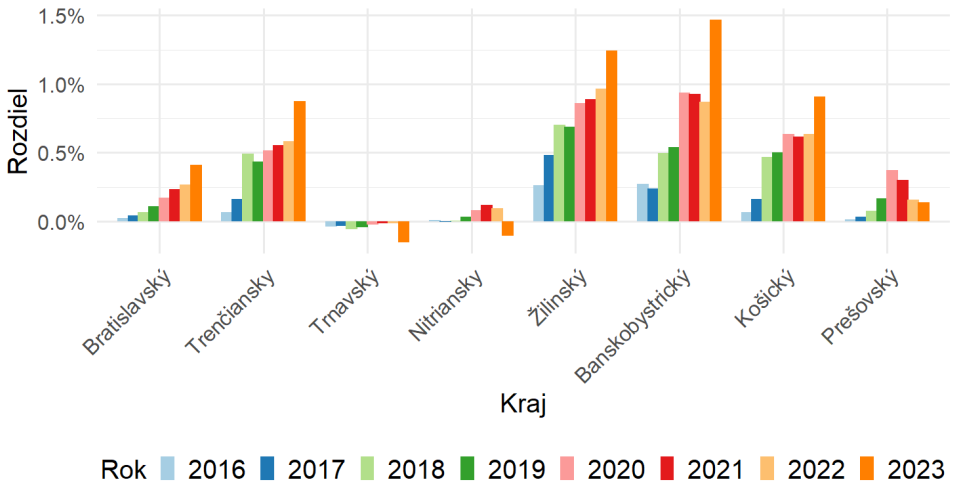
Druhým, viac vypovedajúcim typom, bol stĺpcový graf 13 zobrazujúci relatívny medziročný prírastok zamestnaných osôb, ktorý možno priradiť priamemu vplyvu eurofondov. Relatívne vyjadrenie príspevku eurofondov k zamestnanosti poukazuje na najväčšie percentuálne nárasty práve v Prešovskom a Žilinskom kraji. V roku 2023 dosiahol relatívny rozdiel v Prešovskom kraji viac ako 6 %, čo predstavovalo významnú stimuláciu lokálnych trhov práce. Naopak, v Bratislavskom kraji bol efekt fondov na zamestnanosť najnižší. To zodpovedá jeho vlastnosti viac rozvinutého regiónu.

Z hospodárskeho hľadiska prispelo zvyšovanie zamestnanosti v regiónoch so slabším ekonomickým výkonom k zmierneniu regionálnych rozdielov. Zvlášť výrazné efekty sme

pozorovali v regiónoch východného a stredného Slovenska, kde investície financované z kohéznej politiky významne podporili tvorbu nových pracovných miest. Z grafickej vizualizácie je zrejmé, že pozitívne trendy pretrvávali aj v závere sledovaného obdobia, pričom najmä roky 2021, 2022 a hlavne 2023 potvrdili, že vplyv eurofondov na zamestnanosť nebol krátkodobý.

3.3.3 Produktivita práce

Na doplnenie analýz o hrubom domácom produkte a zamestnanosti sme sledovali aj vývoj produktivity práce.



Obr. 14: Relatívny rozdiel produktivity práce

Graf 14 znázorňuje relatívny rozdiel medzi scenárom s eurofondmi a bez nich. Na rozdiel od predchádzajúcich ukazovateľov, tu môžeme pozorovať viaceré prípady záporného efektu eurofondov na produktivitu práce, najmä v Trnavskom a Nitrianskom kraji.

Tento jav síce môže pôsobiť neintuitívne, no existuje niekoľko dôvodov, prečo sa vplyv eurofondov na produktivitu môže javiť ako negatívny:

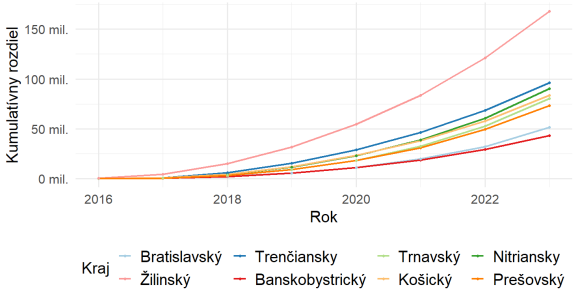
- **Expanzívny vplyv na zamestnanosť prevyšujúci rast hrubého domáceho produktu:**
  Ak verejné investície vytvárajú veľké množstvo pracovných miest, ktoré však neprinášajú proporčný nárast produkcie, výsledkom môže byť pokles produktivity na zamestnanca a to aj napriek pozitívnemu vplyvu na celkové HDP aj zamestnanosť.

- **Časové oneskorenie medzi investíciou a výnosom:**
  Mnohé projekty financované z eurofondov majú odložený efekt na produktivitu. V krátkodobom horizonte teda môže dôjsť k narušeniu rovnováhy medzi vstupmi a výstupmi.

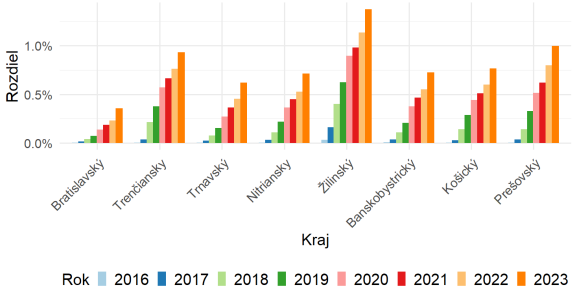
Z pohľadu ekonomického modelovania považujeme za dôležité podotknúť, že produktivita je pomerný ukazovateľ, ktorý je vysoko citlivý na zmeny v menovateli aj čitateli. Kohézna politika, ktorá silne stimuluje zamestnanosť, tak môže spôsobiť pokles produktivity práce aj pri raste hrubého domáceho produktu.

3.3.4 Hrubá pridaná hodnota

Okrem kvantitatívnych ukazovateľov výkonnosti ekonomiky a trhu práce poskytuje model HERMIN aj detailný pohľad na tvorbu hrubej pridanej hodnoty v jednotlivých sektoroch a regiónoch. Hrubá pridaná hodnota slúži ako vhodný ukazovateľ pre identifikáciu sektorov, ktoré najviac profitovali z verejných investícií, a zároveň umožňuje posúdiť štrukturálne efekty kohéznej politiky. Na účely analýzy sme rozčlenili vývoj hrubej pridanej hodnoty do troch hlavných sektorov národného hospodárstva: priemysel, stavebníctvo a služby.



Obr. 15: Vývoj kumulatívneho rozdielu HPH v sektore priemysel

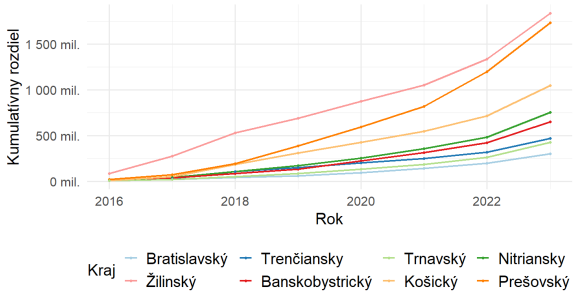


Obr. 16: Relatívny rozdiel HPH v sektore priemysel

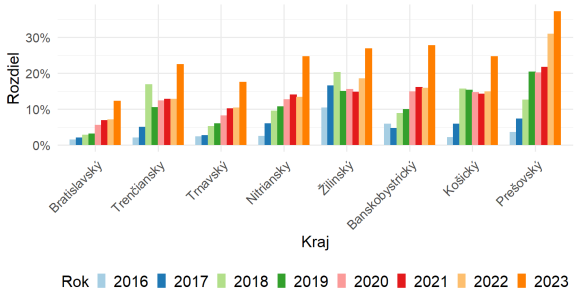
Prvým analyzovaným sektorom bol priemysel, ktorého vývoj sme prezentovali prostredníctvom čiarového grafu kumulatívneho rozdielu 15 a stĺpcového grafu relatívneho rozdielu 16.

Výsledky nám ukázali, že eurofondy prispeli k stabilnému rastu hrubej pridanej hodnoty v priemysle vo všetkých regiónoch Slovenska. Najvyšší kumulatívny prírastok sme opäť zaznamenali v Žilinskom kraji, nasledovanom Trenčianskym a Nitrianskym krajom.

Relatívny rozdiel oproti scenáru bez intervencií prekročil v Žilinskom kraji v roku 2022 hodnotu 1%, pričom výrazné efekty sme videli aj v Prešovskom a Trenčianskom kraji. Naopak, najmenšie efekty sme mohli pozorovať v Bratislavskom kraji.

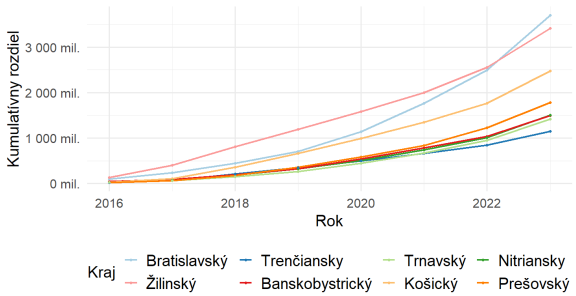


Obr. 17: Vývoj kumulatívneho rozdielu HPH v sektore stavebníctvo

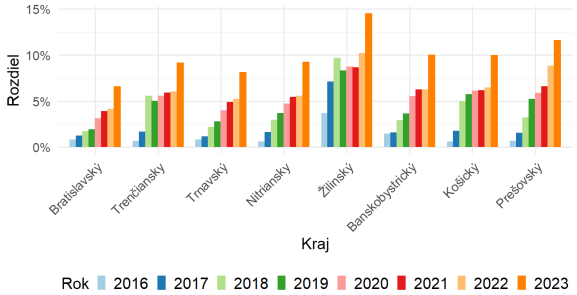


Obr. 18: Relatívny rozdiel HPH v sektore stavebníctvo

Druhým sektorom, ktorý sme analyzovali, bolo stavebníctvo. Výsledky nám ukázali, že eurofondy taktiež významne prispeli k rastu hrubej pridanej hodnoty v stavebníctve, pričom pozitívne efekty boli viditeľné vo všetkých regiónoch Slovenska. Najvyšší kumulatívny prírastok sme zaznamenali v Žilinskom kraji, tesne nasledovaným Prešovským krajom 17. Relatívny rozdiel oproti scenáru bez eurofondov dosiahol v Prešovskom kraji v roku 2023 hodnotu viac ako 30 %, pričom výraznejšie efekty sme videli aj v Žilinskom a Banskobystrickom kraji. Naopak, najmenšie efekty sme opäť pozorovali v Bratislavskom kraji 18.



Obr. 19: Vývoj kumulatívneho rozdielu HPH v sektore služby



Obr. 20: Relatívny rozdiel HPH v sektore služby

Posledným analyzovaným sektorom boli služby. Opäť ako v predošlých sektoroch sme ukázali, že eurofondy výrazne podporili rast hrubej pridanej hodnoty aj v sektore služieb naprieč všetkými regiónmi. Najväčší kumulatívny nárast sme zaznamenali v Bratislavskom

kraji, nasledovanom Žilinským a Košickým krajom 19. Relatívny rozdiel v roku 2023 dosiahol v Žilinskom kraji hodnotu takmer 15 %, pričom výrazné prírastky sme pozorovali aj v Prešovskom kraji 20. Bratislavský kraj síce dosiahol najvyšší absolútny nárast, avšak jeho relatívne prírastky boli v porovnaní s menej rozvinutými regiónmi miernejšie.

Ukázali sme, že intervencie financované z kohéznej politiky mali pozitívny vplyv na tvorbu hrubej pridanej hodnoty vo všetkých analyzovaných sektoroch a vo všetkých regiónoch Slovenska. Účinok verejných investícií sa však líšil podľa sektorového zamerania a regionálnych charakteristík.

Najvýraznejšie absolútne aj relatívne prírastky sme pozorovali v sektore stavebníctva a služieb, kde podpora eurofondov prispela k významnému zvýšeniu ekonomickej aktivity a to najmä v menej rozvinutých regiónoch, ako sú Prešovský, Košický či Banskobystrický kraj. V prípade stavebníctva išlo o obzvlášť vysoké relatívne rozdiely, ktoré v niektorých regiónoch v roku 2023 presiahli aj 30%.

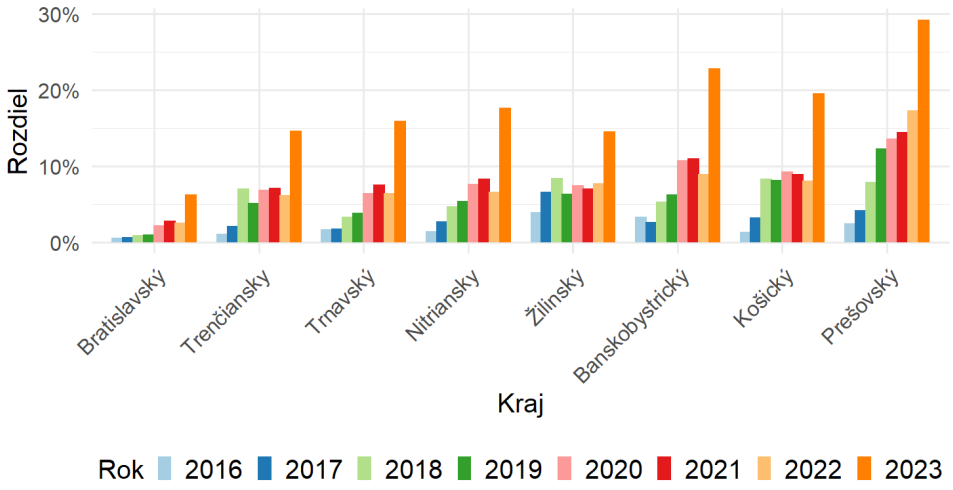
V sektore priemyslu sme síce vplyv eurofondov zaznamenali miernejší v relatívnom vyjadrení, ale stále významný. Prejavil sa najmä v tradične priemyselne orientovaných regiónoch.

V širšom kontexte výsledky naznačili, že kohézna politika významne prispela k postupnému zmierňovaniu rozdielov medzi rozvinutejšími a menej rozvinutými regiónmi. Najväčšie efekty boli zaznamenané v krajoch východného a stredného Slovenska, čo zodpovedá primárnym cieľom politiky hospodárskej a sociálnej súdržnosti Európskej únie.

3.3.5 Tvorba hrubého fixného kapitálu

Ukazovateľ tvorby hrubého fixného kapitálu patrí medzi najdôležitejšie indikátory dlhodobého rozvoja hospodárstva, keďže zachytáva investície do fixných aktív. Jeho vývoj je úzko spojený s produktivitou, technologickou úrovňou a konkurencieschopnosťou ekonomiky. V tejto podkapitole sme sa venovali podrobnej analýze vývoja tohto ukazovateľa, s dôrazom na regionálne rozdiely a vplyv verejných investícií zo zdrojov kohéznej politiky na tvorbu fixného kapitálu.

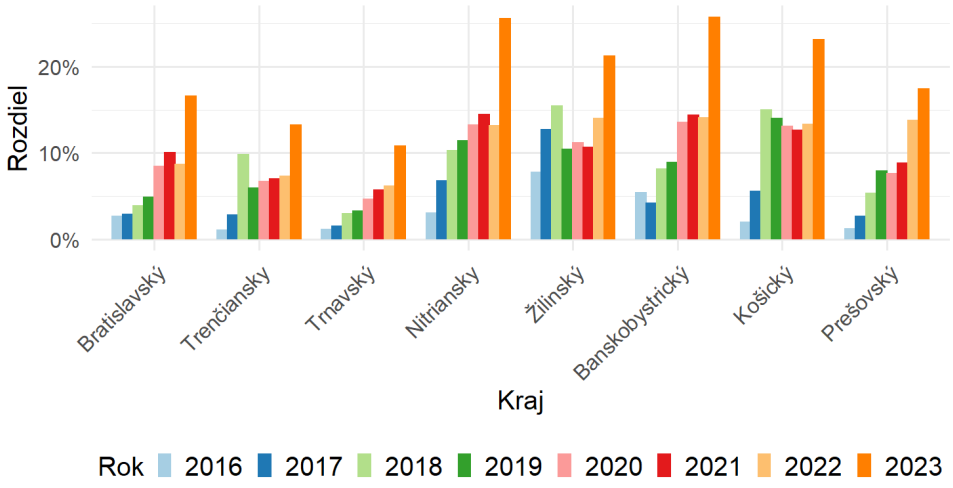
V sektore priemyslu tvorba hrubého fixného kapitálu obzvlášť dobre odzrkadľuje intenzitu modernizácie výrobných kapacít a schopnosť regiónov absorbovať inovatívne investície.



Obr. 21: Relatívny rozdiel tvorby hrubého fixného kapitálu v sektore priemysel

Z grafu 21 vyplýva, že v období 2016 – 2023 došlo vo všetkých krajoch k významnému pozitívnemu rozdielu v scenári s eurofondmi oproti scenáru bez nich. Najvyšší relatívny prírastok tvorby fixného kapitálu sme zaznamenali v roku 2023 v Prešovskom kraji, kde rozdiel predstavoval takmer 30 %. Výsledky nám naznačili, že eurofondy mali vysoký investičný multiplikátor práve v menej rozvinutých regiónoch. V porovnaní s tým Bratislavský kraj vykazoval len mierny relatívny rozdiel, čo je v súlade s očakávaniami.

Po analýze vývoja tvorby fixného kapitálu v priemyselnom sektore sme sa presunuli k analýze sektoru stavebníctva.

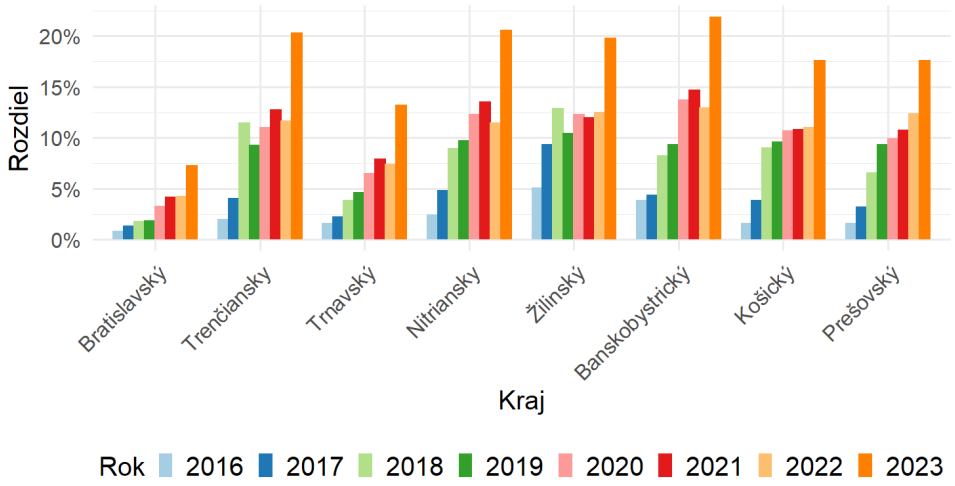


Obr. 22: Relatívny rozdiel tvorby hrubého fixného kapitálu v sektore stavebníctvo

Z grafu 22 vyplýva, že aj v sektore stavebníctva bol rozdiel medzi scenárom s eurofondmi a bez nich jednoznačne pozitívny vo všetkých regiónoch počas celého sledovaného obdobia. Môžeme vidieť, že relatívny rozdiel v roku 2023 dosiahol najvyššie hodnoty v Banskobystrickom, Žilinskom a Košickom kraji, kde rozdiel presiahol 20 %.

Je pozoruhodné, že aj v Bratislavskom kraji bol vplyv eurofondov na sektor stavebníctva pozitívny a kontinuálne rastúci, hoci v porovnaní s ostatnými krajmi ostal v nižších relatívnych hodnotách.

Po analýze priemyslu a stavebníctva sme sa pozreli na tvorbu fixného kapitálu v sektore služieb, ktorý je v mnohých regiónoch dominantným zdrojom zamestnanosti a rastu.



Obr. 23: Relatívny rozdiel tvorby hrubého fixného kapitálu v sektore služby

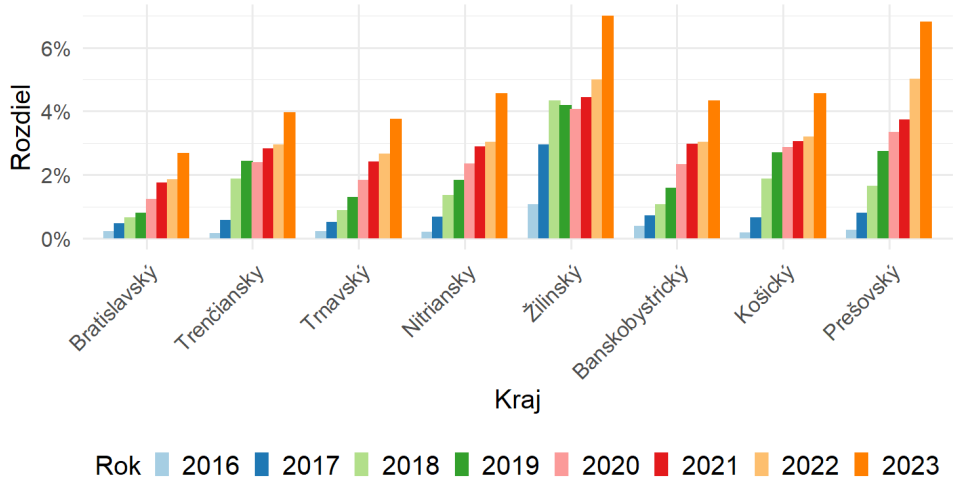
Graf 23 ukazuje, že aj v sektore služieb eurofondy výrazne navýšili tvorbu fixného kapitálu vo všetkých krajoch. Vidíme, že v roku 2023 presiahol relatívny rozdiel hodnotu 20 % v Banskobystrickom, Trenčianskom a Nitrianskom kraji. Už štandardne relatívne nižšie, no stále pozitívne hodnoty zaznamenal Bratislavský kraj.

3.3.6 Mzdy zamestnancov

Dôležitou súčasťou hodnotenia dopadov eurofondov na ekonomiku je analýza ich vplyvu na odmeňovanie práce. Tento ukazovateľ predstavuje celkový objem prostriedkov vyplatených zamestnancom vrátane miezd, platov a sociálnych príspevkov, a je preto významným indikátorom ekonomickej aktivity a sociálno-ekonomickej úrovne jednotlivých regiónov.

Analogicky k predchádzajúcim ukazovateľom sme aj v prípade odmeňovania práce

aplikovali sektorový prístup. Analýzu sme vykonali pre tri hlavné odvetvia národného hospodárstva s cieľom identifikovať rozdiely v dopade eurofondov na mzdy medzi jednotlivými časťami ekonomiky.



Obr. 24: Relatívny rozdiel mzde zamestnancov

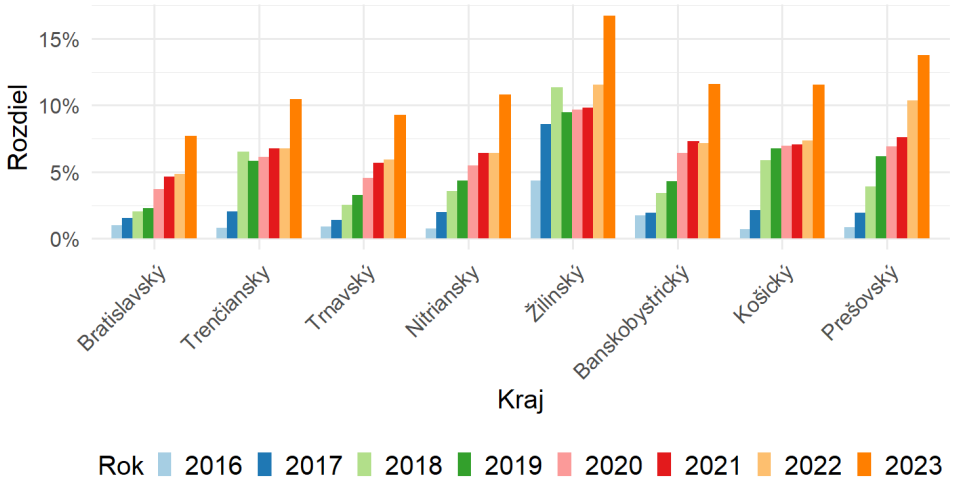
Ako prvý sektor sme znovu analyzovali priemysel. Z grafu 24 relatívnej zmeny v odmeňovaní zamestnancov v priemyselnom sektore môžeme tvrdiť, že eurofondy mali pozitívny vplyv aj na vývoj miezd v jednotlivých regiónoch. Výrazný trend postupného narastania relatívnych rozdielov medzi scenárom s a bez intervencií sme mohli vidieť počas celého sledovaného obdobia.

Najvyšší relatívny prírastok miezd v priemysle sme v roku 2023 zaznamenali v Prešovskom a Žilinskom kraji, kde rozdiel oproti hypotetickému vývoju bez eurofondov dosiahol približne 7 %. Bratislavský kraj ostával aj v tomto ukazovateli na spodnom konci rebríčka, čo je v súlade s jeho vyššou počiatočnou mzdovou úrovňou.

Celkové výsledky naznačujú, že eurofondy prispeli nielen k tvorbe pracovných miest v priemysle, ale aj k ich lepšiemu finančnému ohodnoteniu, čo má dôležité implikácie pre kvalitu života a udržateľnosť pracovnej sily v regiónoch.

Druhým sektorom, ktorý sme analyzovali, bolo stavebníctvo. V sektore stavebníctva bol vplyv eurofondov na rast miezd mimoriadne výrazný. Z grafu 26 vyplýva, že relatívny rozdiel medzi scenárom s a bez eurofondov sa v čase výrazne zvyšoval a v niektorých regiónoch v roku 2023 prekročil 30 %, v prípade Prešovského kraja dokonca 40 %.

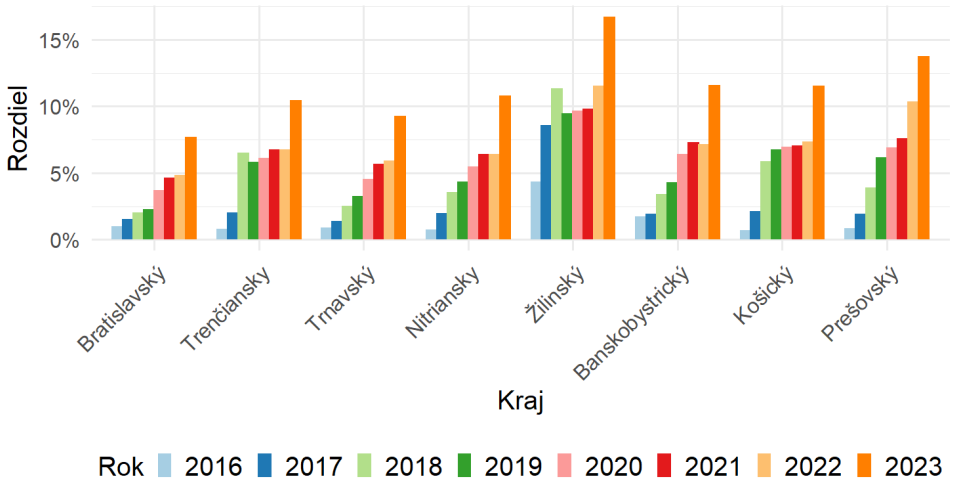
Z ekonomického hľadiska sú takéto výrazné prírastky pravdepodobne výsledkom in-



Obr. 25: Relatívny rozdiel mzde zamestnancov

tenzívnej verejnej investičnej aktivity, ktorá zvýšila dopyt po pracovnej sile v stavebných profesiách. To spôsobilo tlak na mzdy a súčasne mohlo zlepšiť pracovné podmienky a príjmovú situáciu domácností, najmä v menej rozvinutých regiónoch. Navyše, stavebníctvo má silné multiplikačné väzby na iné odvetvia, čo znamená, že mzdový rast v tomto sektore má potenciál generovať sekundárne efekty aj mimo neho.

Celkové výsledky potvrdzujú, že sektor stavebníctva bol jedným z hlavných kanálov, cez ktoré sa účinky kohéznej politiky prenášali do reálnej ekonomiky, a to nielen v objeme produkcie, ale aj v oblasti sociálneho vplyvu cez rast reálnych miezd.



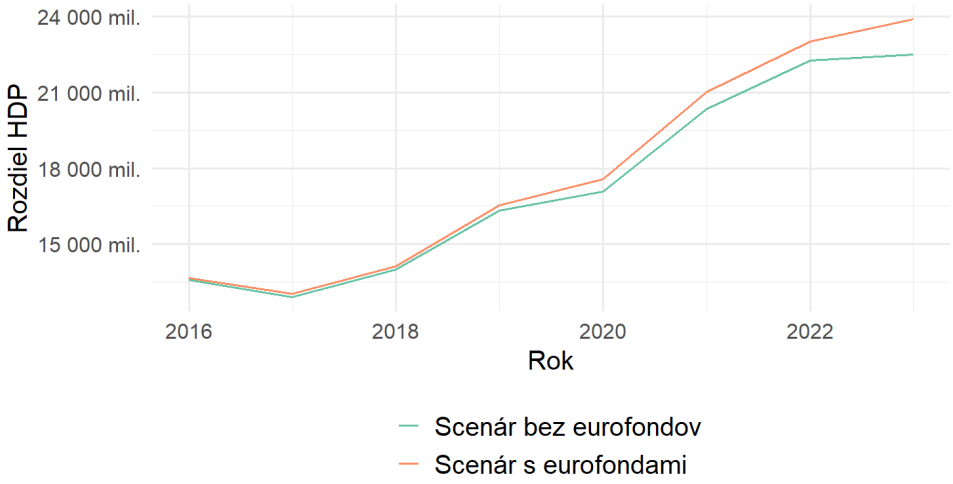
Obr. 26: Relatívny rozdiel mzde zamestnancov

Posledným analyzovaným sektorom bol sektor služieb. Aj v tomto sektore sme pozorovali konzistentný rast relatívnych miezd vo všetkých krajoch počas celého sledovaného obdobia. V roku 2023 dosiahol rozdiel oproti scenáru bez eurofondov najvyššie hodnoty v Žilinskom a Prešovskom kraji, kde mzdové prírastky prekročili 15 %.

Zatiaľ čo Bratislavský kraj vykazoval najnižšie prírastky, aj tu bol zreteľný stabilný trend rastu, čo naznačuje, že efekty kohéznej politiky v sektore služieb boli univerzálne rozšírené, hoci s rozdielnou intenzitou.

3.3.7 Regionálne rozdiely

Následne sme analyzovali regionálnu diferenciáciu dopadov. Kohézna politika v Európskej únii má v jadre za cieľ podporovať konvergenciu medzi menej rozvinutými a vyspelejšími regiónmi, a preto je dôležité zhodnotiť, do akej miery sa podarilo prostredníctvom eurofondov zmenšiť ekonomické rozdiely medzi krajmi Slovenska.



Obr. 27: Relatívny rozdiel v mzde zamestnancov

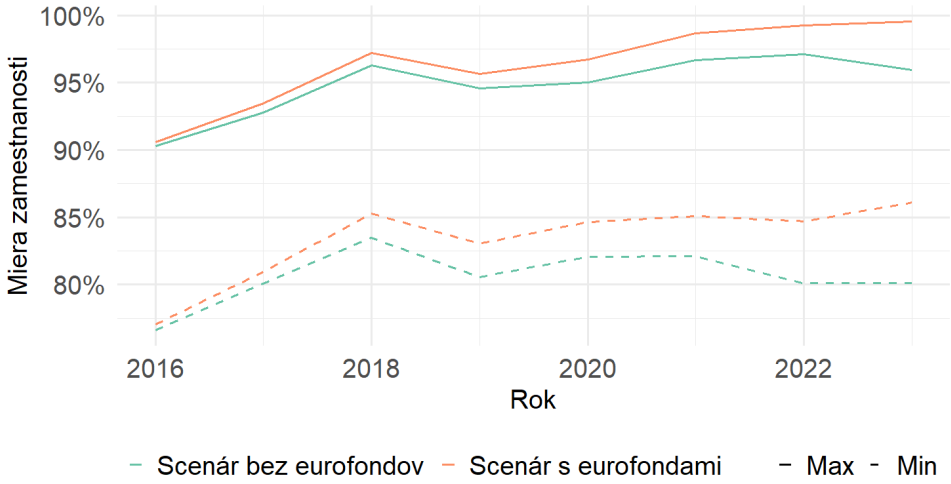
Na vyhodnotenie vývoja regionálnych rozdielov sme sledovali rozdiel medzi krajom s najvyšším a najnižším hrubým domácim produktom v čase. Osobitne sme to modelovali pre scenár s implementáciou eurofondov a pre hypotetický scenár bez tejto pomoci.

Výsledky z grafu 27 ukazujú, že regionálne disparity sa v absolútnom vyjadrení postupne zvyšovali, čo je prirodzeným dôsledkom celkového hospodárskeho rastu. Avšak tempo nárastu bolo pomalšie v scenári bez eurofondov a naopak, scenár s eurofondmi vykazuje mierne vyššie rozdiely. To môže na prvý pohľad pôsobiť paradoxne s hlavnými

myšlienkami kohéznej politiky. Tento jav však musíme interpretovať v širšom kontexte.

Vyšší absolútny rozdiel v scenári s eurofondmi nemusí nutne znamenať, že kohézna politika zhoršila regionálnu rovnováhu. Môže to tiež naznačovať, že všetky regióny rástli rýchlejšie, čo nám dokázala aj predchádzajúca analýza. Rozvinutejšie regióny ale dokázali efektívnejšie implementovať intervencie Európskej únie, čím si udržali náskok v absolútnych číslach.

Po kvantifikácii regionálnych rozdielov v hrubom domácom produkte sme sa ďalej zamerali na trh práce, konkrétne na mieru zamestnanosti. Miera zamestnanosti zároveň poskytuje robustnejší pohľad na relatívne regionálne rozdiely, než absolútny počet zamestnaných, keďže zohľadňuje populačnú štruktúru krajov.



Obr. 28: Relatívny rozdiel v miere zamestnanosti

V grafe 28 sme preto znázornili vývoj najvyššej a najnižšej regionálnej miery zamestnanosti počas sledovaného obdobia pre oba modelové scenáre. Tento prístup nám umožnil sledovať, do akej miery intervencie Európskej únie prispeli k vyrovnávaniu regionálnych disparít na trhu práce.

Z výsledkov môžeme vidieť, že kým rozdiel medzi najvyššou a najnižšou mierou zamestnanosti medzi regiónmi pretrvával počas celého obdobia, v scenári s eurofondmi došlo k výraznejšiemu rastu minimálnej hodnoty. To naznačuje, že eurofondy mali najväčší dopad v regiónoch s najslabšou výkonnosťou trhu práce, čím prispeli k ich postupnému približovaniu k priemeru. Maximálna miera zamestnanosti rástla v oboch scenároch podobným tempom, avšak rozostup medzi krajmi bol v scenári s eurofondmi konzistentne

nižší alebo rástol pomalšie.

Z ekonomického hľadiska tieto zistenia podporujú hypotézu, že kohézna politika Európskej únie prispela k regionálnej konvergencii aj prostredníctvom zvyšovania participácie na trhu práce. Skutočnosť, že miera zamestnanosti v najmenej rozvinutých regiónoch rástla rýchlejšie, poukazuje na vyššiu elasticitu týchto trhov voči verejným investíciám. Zároveň ide o pozitívny sociálno-ekonomický signál, keďže vyššia zamestnanosť priamo ovplyvňuje životnú úroveň, príjmovú stabilitu a znižovanie migrácie z periférnych oblastí.

3.3.8 Multiplikátory

Osobitnú pozornosť sme venovali aj analýze multiplikátorov čerpania fondov. Tie vyjadrujú, do akej miery sa každé investované euro premietlo do dodatočného ekonomického výkonu počas sledovaného obdobia. Porovnaním týchto multiplikátorov medzi regiónmi je možné zhodnotiť, kde boli investície najviac efektívne a kde sa potenciál fondov nepodarilo naplno využiť. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené hodnoty multiplikátorov podľa krajov v období rokov $2016-2030$. Hodnoty nad úrovňou 1 indikujú pozitívnu návratnosť investícií, pričom vyššia hodnota znamená vyššiu efektivitu čerpania:

Z výpočtov vyplýva, že národný priemer multiplikátorov postupne rástol počas celého sledovaného obdobia $2016-2030$. V roku 2016 dosahoval priemerný multiplikátor hodnotu približne $0,83$, čo signalizuje, že ekonomické efekty eurofondov boli v počiatočných fázach obmedzené. To najmä z dôvodu oneskorenej absorpcie výdavkov do reálnej ekonomiky, ako aj kvôli oneskoreniam pri implementácii projektov.

V nasledujúcich rokoch však multiplikátory systematicky rástli, pričom v roku 2023 dosiahli úroveň $1,25$ a v roku 2030 až $1,74$. Tento vývoj potvrdzuje, že kohézna politika má výrazne oneskorený, ale kumulatívne rastúci účinok na ekonomický výkon krajiny, a jej efekt sa naplno prejavuje až s určitým časovým odstupom. Tento vývoj zodpovedá aj zisteniam z predchádzajúcich programových období, kde najvyšší dopad fondov bol zaznamenaný až ku koncu obdobia, respektíve v nasledujúcich rokoch po ukončení čerpania [13].

Z údajov vyplýva, že najvyššie hodnoty multiplikátorov boli dlhodobo zaznamenané v Bratislavskom kraji. V roku 2030 tu multiplikátor dosiahol úroveň približne $4,53$, čo je najvyššia hodnota spomedzi všetkých regiónov. Tento výsledok možno interpretovať ako

Rok	BA	TT	TN	NR	ZA	BB	PO	KE	SK
2016	1,786	0,740	0,635	0,709	0,911	0,703	0,692	0,814	0,829
2017	2,088	0,794	0,676	0,798	1,061	0,743	0,757	0,915	0,907
2018	2,244	0,864	0,726	0,865	1,117	0,794	0,837	1,008	0,962
2019	2,581	0,935	0,770	0,912	1,212	0,839	0,881	1,079	1,020
2020	2,649	1,013	0,817	0,961	1,300	0,893	0,940	1,155	1,083
2021	2,810	1,058	0,847	1,001	1,369	0,926	0,975	1,214	1,129
2022	2,989	1,131	0,894	1,053	1,452	0,978	1,050	1,294	1,200
2023	2,827	1,185	0,926	1,117	1,527	1,022	1,113	1,356	1,252
2024	3,238	1,299	0,989	1,214	1,653	1,083	1,187	1,465	1,354
2025	3,540	1,392	1,044	1,306	1,755	1,134	1,261	1,553	1,437
2026	3,772	1,475	1,099	1,349	1,844	1,173	1,284	1,626	1,504
2027	3,981	1,549	1,147	1,406	1,927	1,210	1,321	1,694	1,567
2028	4,173	1,618	1,193	1,451	2,009	1,246	1,373	1,760	1,627
2029	4,354	1,684	1,236	1,507	2,085	1,280	1,393	1,825	1,684
2030	4,528	1,747	1,278	1,554	2,161	1,312	1,427	1,889	1,739

Tabuľka 2: Kumulatívne multiplikátory čerpania fondov podľa krajov, 2016 – 2030

dôkaz vysokej efektívnosti využívania fondov Európskej únie v prostredí charakterizovanom vyššou produktivitou práce, dynamickým podnikateľským prostredím a koncentráciou výskumných a inovačných kapacít.

Na opačnom konci spektra sa nachádza Trenčiansky kraj, kde bol multiplikátor v roku 2030 na úrovni približne $1,28$. To predstavuje najnižšiu hodnotu spomedzi všetkých krajov, čo poukazuje na potrebu zlepšenia kvality implementácie projektov, zefektívnenia administratívnych procesov a posilnenia absorpčnej kapacity regiónu.

Nasledujú Banskobystrický kraj s hodnotou $1,31$, Prešovský kraj s $1,43$ a Nitriansky kraj s $1,55$, ktoré dosahujú mierne podpriemerné až priemerné hodnoty v porovnaní s celoslovenským priemerom.

Trnavský, Košický a Žilinský kraj zaznamenali multiplikátory medzi $1,75$ až $2,16$ v roku 2030, čo naznačuje stabilnú až nadpriemernú návratnosť eurofondov. Najmä Žilinský kraj s hodnotou $2,16$ vyniká v tomto ohľade, čo môže byť dôsledkom kombinácie vhodnej

infraštruktúry a strategických investícií do priemyslu.

Získané výsledky naznačujú, že z hľadiska návratnosti verejných výdavkov má kohézna politika pozitívny a dlhodobý efekt. Zároveň ale výsledky poukazujú na asymetrické efekty medzi regiónmi. Vyššie hodnoty multiplikátorov sa typicky viažu na rozvinutejšie regióny s vyššou mierou ekonomickej diverzifikácie a schopnosťou rýchlo absorbovať investície do produktívnych oblastí. Menej rozvinuté regióny vykazujú síce zvyšujúci sa multiplikátor, avšak v nižšom tempe, čo potvrdzuje potrebu adresnejšieho zamerania kohéznej politiky v budúcnosti.

3.3.9 Záverečné zhodnotenie

Z analýzy výsledkov modelu HERMIN môžeme tvrdiť, že eurofondy mali v sledovanom období významný pozitívny vplyv na makroekonomický vývoj Slovenska. Tento účinok sme mohli pozorovať vo viacerých dimenziách. V raste hrubého domáceho produktu, zamestnanosti, miezd, tvorby fixného kapitálu a regionálnej konvergencie. V absolútnych aj relatívnych hodnotách sme ukázali, že najväčší prínos eurofondov sa prejavil v menej rozvinutých regiónoch a v kapitálovo náročných sektoroch, najmä v stavebníctve a priemysle.

Výsledky simulácií modelu HERMIN ukázali, že kohézna politika Európskej únie mala v programovom období $2014 - 2020$ merateľný a pozitívny vplyv na vývoj slovenského hospodárstva. V porovnaní so scenárom bez eurofondov bol hrubý domáci produkt Slovenska v roku 2023 vyšší približne o $4,6\%$, pričom rastúci rozdiel medzi oboma scenármi bol pozorovaný už od roku 2016.

Zvlášť výrazný vplyv sme mohli vidieť na tvorbu hrubého fixného kapitálu, ktorý vo všetkých sektoroch rástol rýchlejšie v scenári s eurofondmi. Tento efekt je z ekonomického hľadiska zásadný, keďže investície do fixného kapitálu nie sú len krátkodobým stimulačným nástrojom, ale aj nosičom budúceho rastu produktivity a výkonnosti.

Pozitívne efekty eurofondov sa však neprejavili iba cez investičné veličiny. V oblasti zamestnanosti a miezd sme zaznamenali výrazné rozdiely v prospech scenára s kohéznou politikou, najmä v regiónoch východného a stredného Slovenska. Verejné investície sa tak premietli aj do zvýšenia sociálnej inklúzie a regionálnej kúpyschopnosti, čo má významné dôsledky pre životnú úroveň obyvateľstva. Navyše, ako sme ukázali pomocou grafu 28

vývoja rozdielov v miere zamestnanosti medzi regiónmi, eurofondy prispeli k miernemu znižovaniu regionálnych rozdielov.

Napriek týmto priaznivým zisteniam však výsledky odhalili aj niekoľko slabších stránok efektivity eurofondov. V prípade produktivity práce sa v niektorých regiónoch objavil záporný rozdiel. To nám môže naznačovať, že rast hrubého domáceho produktu a zamestnanosti nebol sprevádzaný rovnakým tempom. Navyše, regióny s najväčším objemom čerpania vykázali síce silný rast investícií, ale ich transformačný efekt na produktivitu ostal obmedzený. To nám môže naznačovať problémy s absorpčnou kapacitou, infraštruktúrou alebo kvalitou projektov.

Zároveň môžeme považovať za znepokojujúce, že regionálny rozdiel medzi najbohatším a najchudobnejším krajom z hľadiska hrubého domáceho produktu v čase rástol. Čo je hlavné, tak to dokonca rýchlejšie v scenári s eurofondmi ako bez nich. Týmto paradoxom sme poukázali na to, že hoci kohézna politika viedla k absolútnemu rastu vo všetkých regiónoch, rýchlosť rastu bola vyššia v rozvinutejších oblastiach. To nám môže naznačovať nedostatočnú zacielenosť eurofondov alebo nevyužitý potenciál ich konvergenčného účinku.

Taktiež platí, že eurofondy boli často asymetricky efektívne. Ich marginálny prínos bol vyšší tam, kde bola nízka počiatočná výkonnosť, ale zároveň klesal pri absencii doplnkových štrukturálnych reforiem. Týmito výsledkami sme sa snažili poukázať na to, že kohézna politika sama o sebe nestačí a je potrebné, aby bola strategicky previazaná s domácimi politikami. Bez nich ostáva podstatná časť verejných investícií bez dlhodobejšieho efektu na rast potenciálu regiónov.

Ďalším silným argumentom v prospech účinnosti eurofondov je vývoj kumulatívnych multiplikátorov čerpania. Z výsledných dát z tabuľky 2 vidíme, že multiplikátory rástli vo všetkých regiónoch Slovenska počas celého obdobia. To znamená, že každé investované euro generovalo čoraz vyšší objem pridanej hodnoty v ekonomike. Kým v roku 2016 bol priemerný multiplikátor na úrovni len $0,83$, do roku 2023 už dosahoval hodnotu $1,25$.

Bratislavský kraj, ako najrozvinutejšia časť Slovenska, však dosahoval výrazne vyšší multiplikátor než zvyšok krajiny. Tento rozdiel poukazuje na systémový problém efektivity kohéznej politiky z hľadiska konvergencie. Z makroekonomického hľadiska ide o boj medzi efektivitou a ekvivalenciou, pričom výsledky nám naznačili, že vyššia návratnosť je spo-

jená s koncentráciou v už silných regiónoch. To môže paradoxne oslabovať konvergenčný charakter celej politiky.

Z pohľadu hospodárskej politiky tak môžeme konštatovať, že eurofondy zohrali v programovom období 2014−2020 kľúčovú rolu v rozvoji všetkých regiónov Slovenska, no najmä v tých zaostávajúcich. Zároveň sme však ukázali, že výsledky nie sú rovnomerné a investície potrebujú kvalitné inštitucionálne prostredie, odbornú implementáciu a strategické zacielenie. Len vtedy môžu eurofondy naplniť svoj potenciál ako nástroj rastu, konvergencie a zvyšovania kvality života v celej krajine.

Záver

Predmetom našej diplomovej práce práce bola analýza efektivity eurofondov na Slovensku v programovom období $2014 - 2020$, so zameraním na ich ekonomický a regionálny vplyv. Našim cieľom bolo na základe kvantitatívnych údajov a hypotetických scenárov identifikovať, do akej miery prítomnosť eurofondov ovplyvnila kľúčové makroekonomické ukazovatele. Jadrom práce bola aplikácia modelu HERMIN, ktorý umožňuje simuláciu vplyvu kohéznej politiky na vývoj ekonomiky na národnej a regionálnej úrovni.

V prvej kapitole sme sa venovali základným informáciám o eurofondoch. Spomenuli sme ich historický vývoj, popísali sme ich výhody a možné nevýhody a taktiež sme spísali spôsob alokácie prostriedkov na Slovensku. Opísali sme hlavné operačné programy a pomocou grafov 3, 4 sme ukázali výšku čerpania jednotlivých regiónov Slovenska.

V druhej kapitole sme predstavili ekonomické modely vhodné na analýzu dopadov verejných investícií. Okrem hlavného modelu HERMIN, ktorý umožňuje kontrafaktuálne porovnanie reálneho vývoja so scenárom bez využitia eurofondov, sme opísali aj alternatívne prístupy. Model QUEST, využívaný Európskou komisiou na makroekonomické simulácie, a regionálny model RHOMOLO, zameraný na štrukturálne a územné efekty kohéznej politiky.

V tretej kapitole sme sa najskôr venovali spracovaniu dát. Dáta potrebné na neskoršiu analýzu sme najskôr potrebovali predspracovať, transformovať do jednotnej štruktúry a prispôsobiť požiadavkám modelu. Následne sme popísali implementáciu spracovaných dát do modelu HERMIN. V tejto časti sme detailne popísali fungovanie modelu a zdôraznili dôležitosť jednotlivých častí.

Najrozsiahlejšia podkapitola predstavovala výsledky simulácií a ich ekonomickú interpretáciu. Zistili sme, že eurofondy mali pozitívny a rastúci vplyv na väčšinu makroekonomických ukazovateľov, ako sú hrubý domáci produkt, zamestnanosť, mzdy aj tvorba hrubého fixného kapitálu. Tento efekt bol najvýraznejší v menej rozvinutých regiónoch a v sektoroch ako stavebníctvo či priemysel. Rovnako sme ukázali, že eurofondy zohrali významnú úlohu pri stabilizácii trhu práce, tým že prispeli k rastu zamestnanosti a k rastu mzdy.

Zároveň sme však objavili aj kritické momenty, ktoré spochybňujú absolútnu efektívnosť fondov. V prípade produktivity práce sme z grafu 14 v niektorých regiónoch zazname-

nali záporné rozdiely. To naznačuje, že rast zamestnanosti a výdavkov nebol sprevádzaný adekvátnym zvyšovaním výkonnosti. Ešte závažnejším zistením bolo, že rozdiel v hrubým domácim produktom medzi najbohatším a najchudobnejším regiónom v čase rástol, a to rýchlejšie v scenári s eurofondmi ako bez nich. Takýmto zistením sme poukázali na nedostatočný konvergenčný efekt kohéznej politiky, ktorý môže byť spôsobený obmedzenou absorpčnou kapacitou, neefektívnou implementáciou alebo nesprávnym zacielením investícií.

Dodatočne sme vyhodnotili aj multiplikátory čerpania, ktoré ukázali, že každé investované euro v priemere prinieslo viac ako 1,7 násobok do roku 2030. Videli sme ale, že tento efekt nebol rovnomerný a najvyšší multiplikátor dosahoval Bratislavský kraj. Tento rozdiel síce potvrdzuje vyššiu efektivitu fondov v rozvinutých regiónoch, zároveň však kladie otázky o alokácii zdrojov v súlade s cieľom znižovania regionálnych rozdielov.

Z vyššie uvedeného môžeme tvrdiť, že eurofondy mali preukázateľný prínos pre ekonomiku Slovenska, najmä v oblasti investícií a zamestnanosti, no ich účinok na konvergenciu nebol jednoznačný. Výsledky naznačili, že samotná existencia fondov nestačí a dôležitá je aj kvalita implementácie, strategické plánovanie a prepojenie s domácimi rozvojovými politikami.

Hlavný prínos práce spočíva v komplexnom kvantitatívnom zhodnotení efektívnosti eurofondov na Slovensku počas programového obdobia $2014 - 2020$, s dôrazom na regionálny a sektorový rozmer. V našej práci sme priniesli dátovo podložený a modelovo ukotvený pohľad na to, aké ekonomické efekty priniesli verejné investície financované z fondov Európskej únie. A to nielen v oblasti rastu hrubého domáceho produktu či zamestnanosti, ale aj v súvislosti s tvorbou kapitálu, regionálnou konvergenciou a produktivitou. Zároveň sme poukázali na potrebu hodnotiť verejné výdavky nielen optikou makroekonomického výkonu, ale aj z hľadiska rovnosti, udržateľnosti a dlhodobej návratnosti. Do budúcna by bolo možné prácu rozšíriť o zapojenie viacfaktorových ekonometrických modelov, porovnanie Slovenska s inými štátmi V4 alebo napríklad o doplnenie sociálnych ukazovateľov.

Zoznam použitej literatúry

[1] Akcigit, U. et al.: Macroeconomic Modelling of R&D and Innovation Policies, Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2022

[2] Bradley, J., et al.: Hermin: A macro model framework for the study of cohesion and transition, The Economic and Social Research Institute, Dublin, 2003

[3] Bradley, J., Zaleski, J., Tomaszewski, P.: A User Manual for the New HERMIN Model, Wrocław Regional Development Agency, Wrocław, 2005

[4] Brandsma, A., et al.: RHOMOLO: A Dynamic Spatial General Equilibrium Model for Assessing the Impact of Cohesion Policy, European Commission , Seville, 2013

[5] Brandsma, A., Kancs, d'A., Persyn, D.: RHOMOLO: Modelling Migration and Regional Labour Markets: an Application of the New Economic Geography Model RHOMOLO, Center for Economic Integration , Sejong, 2014

[6] Cohesion Open Data Platform: Historic EU payments annual timeseries - regionalised and modelled, dostupné na internete (13.8.2024): https://cohesiondata.ec.europa.eu/

[7] Daňko, M., et al.: Právo európskych štrukturálnych a investičných fondov, Univerzita komenského, Bratislava, 2020

[8] Di Comite, F., Diukanova, O., Kancs, d'A.: RHOMOLO Model Manual, Publications Office of the European Union, Luxembourg:, 2015

[9] Informácie o eurofondoch, grantoch a projektoch: ITMS2014+, dostupné na internete (13.8.2024): https://www.itms2014.sk/eurofondy

[10] Oficiálne webové stránky Európskej únie: Eurofondy vysvetlené jednoducho a stručne, dostupné na internete (13.8.2024): https://slovakia.representation.ec.europa.eu/

[11] Oficiálne webové stránky Európskej únie: Európske štrukturálne a investičné fondy 2014 – 2020, dostupné na internete (13.8.2024): https://commission.europa.eu/

[12] Oficiálne webové stránky Európskej únie: História EÚ, dostupné na internete (13.8.2024): https://european-union.europa.eu/

[13] Radvanský, M., et al.: Impact of Cohesion Policy on Regional Development of Slovakia, Ekonomický ústav SAV, Bratislava 2016

[14] Regionální efekty implementace EU fondů v letech 2007 – 2020: simulace model HERMIN, Sekce pro evropské záležitosti ÚV ČR, 2021

[15] Štatistická databáza Eurostatu, dostupné na internete (13.8.2024): https://ec.europa.eu/eurostat/en/

[16] Štatistický úrad Slovenskej republiky, dostupné na internete (13.8.2024): https://datacube.statistics.sk/

[17] Úrad vlády Slovenskej republiky: Partnterská dohoda: Využitie peňazí EÚ v období 2007 – 2013 , dostupné na internete (13.8.2024): https://www.partnerskadohoda.gov.sk/

[18] Úrad vlády Slovenskej republiky: Partnterská dohoda: Operačné programy, dostupné na internete (13.8.2024): https://www.partnerskadohoda.gov.sk/