

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024

Bc. Martin Vašek

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Ověření platnosti Porterovy hypotézy v zemích střední a východní Evropy
Diplomová práce

2024

Bc. Martin Vašek

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin Vašek**
Osobní číslo: **E22492**
Studijní program: **N0488A050001 Hospodářská politika a veřejná správa**
Specializace: **Ekonomika veřejného sektoru**
Téma práce: **Ověření platnosti Porterovy hypotézy v zemích střední a východní Evropy**
Zadávající katedra: **Ústav ekonomických věd**

Zásady pro vypracování

Cílem práce je analýza platnosti Porterovy hypotézy v zemích střední a východní Evropy. Student se v rámci diplomové práce zaměří na roli veřejného sektoru jakožto regulátora a ověří platnost Porterovy hypotézy, předpokládající, že environmentální regulace mají pozitivní vliv na inovace a konkurenceschopnost firem. Student v rámci diplomové práce představí jednotlivé verze Porterovy hypotézy a následně ověří, zda a jakým způsobem ovlivňují environmentální regulace firmy ve střední a východní Evropě. Student se zaměří zejména na vliv environmentálních regulací na výzkum a vývoj, inovace a tržby firem.

Osnova:

- Role veřejného sektoru při podpoře inovací a udržitelného rozvoje.
- Definice a význam Porterovy hypotézy.
- Analýza vlivu environmentálních regulací na inovace a konkurenceschopnost firem.
- Zhodnocení výsledků analýzy a navržení doporučení pro jednotlivé země.

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

Seznam doporučené literatury:

FET, Annik Magerholm, ed. *Business Transitions: A Path to Sustainability: The CapSEM Model*. Cham: Springer International Publishing, 2023. ISBN 978-3-031-22245-0.

KISLINGEROVÁ, Eva. *Cirkulární ekonomie a ekonomika: společenské paradigma, postavení, budoucnost a praktické souvislosti*. Praha: Grada Publishing, 2021. Expert. ISBN 978-80-271-3230-0.

PROKOP, Viktor, Jan STEJSKAL, Jens HORBACH a Wolfgang GERSTLBERGER, ed. *Business models for the circular economy: a European perspective*. Cham: Springer, 2022. Sustainability and innovation. ISBN 978-3-031-08312-9.

PROKOP, Viktor a Jan STEJSKAL. *Role veřejného a soukromého sektoru v inovačním prostředí*. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7598-131-8.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Viktor Prokop, Ph.D.**
Ústav ekonomických věd

Datum zadání diplomové práce: **1. září 2023**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2024**

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

L.S.

doc. Ing. Romana Provazníková, Ph.D. v.r.
garant studijního programu

V Pardubicích dne 1. září 2023

Prohlašuji:

Práci s názvem Ověření platnosti Porterovy hypotézy v zemích střední a východní Evropy jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

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

V Pardubicích dne 30. 4. 2024

Bc. Martin Vašek v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl nejprve poděkovat svému vedoucímu práce, panu doc. Ing. Viktoru Prokopovi, Ph.D., za všechny jeho podněty, rady, připomínky, komentáře i zkušenosti, které mě provázely nejen během tvorby této práce a dále také za jeho vstřícnost, důvěru, upřímnost, trpělivost, lidskost a shovívavost.

Dále bych chtěl poděkovat osobám, které mě během zpracování této práce jakýmkoli způsobem podporovaly – zejména svojí mamince, všem spolužákům i vyučujícím z Fakulty ekonomicko-správní a některým vybraným uživatelům platforem jako je Youtube, Discord a Twitch za jejich nepřímou, nicméně i tak podstatnou a nezanedbatelnou podporu.

Speciální poděkování mimo ty již zmíněné si zaslouží také:

- vlasý Bc. Jana Mlýnka,
- pan Ziaul Haque Munim,
- tři různí blíže nespecifikovaní lidé se sdílenými iniciálami J. K.,
- členové skupin ABBA, befour a Dschinghis Khan, Sandra a Iveta Bartošová,
- Sokrates, Platon, Aristoteles, Marcus Tullius Cicero, Alexandr Veliký, Augustus, Marcus Aurelius, Thomas More, Charles-Louis Montesquieu, Arthur Conan Doyle, John Stuart Mill, Aldous Huxley, Slavoj Žižek, Georg Wilhelm Friedrich Hegel, Sigmund Freud, Jacques Lacan, Karel Marx, Tomáš Garrigue Masaryk, Karel Čapek, Bertrand Russell a všichni ti, kdo se významně podíleli na jejich životech,
- existence pravé podoby štěstí, zvědavosti, upřímnosti, radosti a lásky,
- všechny ostatní bytosti výše neuvedené.

ANOTACE

Práce zkoumá platnost Porterovy hypotézy v zemích střední a východní Evropy. Podle hypotézy mají environmentální regulace v konečném důsledku pozitivní vliv na konkurenceschopnost firem a také na jejich inovační činnost. V úvodní části práce jsou nastíněny pojmy inovace, udržitelnost a environmentální regulace. Poté je představena Porterova hypotéza. V analytické části je empiricky ověřována platnost hypotézy na vzorku firem ze střední a východní Evropy a následně jsou navržena doporučení na základě zhodnocení výsledků analýzy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Porterova hypotéza, environmentální regulace, inovace, konkurenceschopnost, udržitelnost

TITLE

Verification of the validity of the Porter hypothesis in Central and Eastern Europe countries

ANNOTATION

The thesis examines the validity of the Porter hypothesis in the Central and Eastern Europe countries. According to the hypothesis, environmental regulations ultimately positively affect the competitiveness of firms as well as their innovation activity. The opening part of the thesis outlines innovation, sustainability and environmental regulation. The Porter hypothesis is then presented. The analytical part empirically verifies the validity of the hypothesis on a sample of Central and Eastern Europe firms and subsequently proposes recommendations based on the interpretation of the results of the analysis.

KEYWORDS

Porter hypothesis, environmental regulation, innovation, competitiveness, sustainability

OBSAH

ÚVOD	11
1 ROLE VEŘEJNÉHO SEKTORU PŘI PODPOŘE INOVACÍ A UDRŽITELNÉHO ROZVOJE	13
1.1 Inovace, udržitelný rozvoj a cirkulární ekonomika	14
1.2 Udržitelný rozvoj na různých úrovních veřejného sektoru.....	17
1.3 Vymezení rolí veřejného sektoru ve vztahu k inovacím a udržitelnosti.....	19
1.3.1 Regulativní role	20
1.3.2 Stimulační role	22
2 DEFINICE A VÝZNAM PORTEROVY HYPOTÉZY	25
2.1 Porterova tvorba v oblasti environmentální regulace	25
2.2 Porterova hypotéza a její současné postavení.....	27
2.3 Další environmentálně-ekonomické hypotézy a vztahy	31
3 ANALÝZA VLIVU ENVIRONMENTÁLNÍCH REGULACÍ NA INOVACE A KONKURENCESCHOPNOST FIREM	35
3.1 Environmentální regulace a inovace ve střední a východní Evropě.....	35
3.2 Data a metodologie analýzy.....	38
3.3 Validace modelů a jejich variant	45
3.4 Aplikace modelu a vyhodnocení stanovených hypotéz	47
4 ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ANALÝZY A NAVRŽENÍ DOPORUČENÍ PRO JEDNOTLIVÉ ZEMĚ	55
4.1 Platnost různých verzí Porterovy hypotézy ve sledovaných zemích	55
4.2 Doporučení pro environmentální regulaci ve střední a východní Evropě	57
ZÁVĚR	61
POUŽITÁ LITERATURA	62
PŘÍLOHY	70

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1: Cirkulární ekonomika a její dílčí složky.....	16
Obrázek 2: Nakládání s odpadním materiálem dle dat Světové Banky z roku 2018	17
Obrázek 3: Cíle udržitelného rozvoje OSN.....	18
Obrázek 4: Příklad schematického znázornění verzí Porterovy hypotézy	29
Obrázek 5: Dvě podoby environmentální Kuznetsovy křivky	32
Obrázek 6: Podíl na výstupu národní ekonomiky dle typu firmy	33
Obrázek 7: Index EPS v letech 2011-2020.....	36
Obrázek 8: Příjmy zemí EU z environmentálních daní v roce 2021	37
Obrázek 9: Země EU dle kategorií inovační výkonnosti EIS	38
Obrázek 10: Velikostní struktura firem - všech 11 zemí.....	39
Obrázek 11: Odvětvová struktura firem - všech 11 zemí.....	40
Obrázek 12: Velikostní struktury firem dle inovační kategorie EIS	40
Obrázek 13: Odvětvová struktura firem dle inovační kategorie EIS	41
Obrázek 14: Schéma testovaného modelu v softwaru SmartPLS 4.....	43

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Přehled výsledků vybraných studií empiricky testujících Porterovu hypotézu	31
Tabulka 2: Index EPI v nejlépe umístěných zemích a v zemích střední a východní Evropy ..	35
Tabulka 3: Definice a popis analyzovaných proměnných	42
Tabulka 4: Validace modelu A se všemi 11 zeměmi	45
Tabulka 5: Validace modelu B s 5 mírnými inovátory	46
Tabulka 6: Validace modelu C se 6 vzestupujícími inovátory.....	46
Tabulka 7: Aplikace modelu A - 11 zemí střední a východní Evropy	48
Tabulka 8: Aplikace modelu B - 5 mírných inovátorů.....	49
Tabulka 9: Aplikace modelu C - 6 vzestupujících inovátorů.....	50
Tabulka 10: Vyhodnocení stanovených hypotéz	54

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

OSN	Organizace Spojených Národů
SDG	Sustainable Development Goals
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
EU	Evropská Unie
ČR	Česká republika
ETS	Emissions Trading System
PZI	přímé zahraniční investice
EKC	environmental Kuznets curve
VaV	výzkum a vývoj
ESG	Environmental, social and governance
WBES	World Bank Enterprise Survey
EIS	European Innovation Scoreboard
CIS	Community innovation survey
PLS-SEM	Partial least squares – structural equation modeling

ÚVOD

Udržitelnost je pojem, který je v dnešní době pravidelně skloňován na mnoha různých úrovních, firmami a místními samosprávami počínaje a mezinárodními organizacemi konče. Udržitelnost je zpravidla vnímána ve třech rovinách – v rovině ekonomické, sociální a environmentální – a na jejím základě je definován tazkvaný udržitelný rozvoj. Porterova hypotéza, se kterou přišel v roce 1995 americký ekonom Michael Eugene Porter, v sobě přímo spojuje environmentální a ekonomickou rovinu udržitelnosti. Podle této hypotézy jsou firmy podléhající environmentální regulaci motivovány inovovat svoje procesy i produkty takovým způsobem, že benefity těchto inovací jsou schopny převýšit náklady spojené s danou regulací. Porterova hypotéza je dnes běžně uvažována ve třech verzích. Podle slabé verze mají environmentální regulace pozitivní vliv na firemní inovace. Podle silné verze mají tyto regulace pozitivní vliv na firemní konkurenceschopnost. Poslední úzká verze zdůrazňuje povahu dané regulace, kdy pozitivní vliv na uvedené veličiny může mít pouze taková regulace, která je zaměřena na příčiny znečištění a ne pouze na následky, která umožňuje firmám flexibilitu v rozhodování a která je koordinována od všech dílčích regulátorů, jež se na regulaci dané firmy podílejí.

Země střední a východní Evropy se od západní a severní Evropy odlišují jak úrovní inovačních aktivit, tak i úrovní znečištění životního prostředí a úrovní environmentální regulace. Nižší inovační aktivita těchto zemí se tak z pohledu Porterovy hypotézy jeví jako dobrá příležitost pro zvýšení míry inovací pomocí kvalitně nastavené environmentální regulace, která by zároveň zajistila dostatečnou kvalitu životního prostředí a života obecně pro současné i budoucí generace. Proto si tato diplomová práce dává za cíl empiricky ověřit dopady environmentální regulace na firmy střední a východní Evropy – na jejich inovace, konkurenceschopnost a také na vědu a výzkum. Práce přispívá k pochopení otázek ohledně univerzality platnosti Porterovy hypotézy a ohledně povahy environmentální regulace, jíž firmy ve sledovaných zemích podléhají, případně také ohledně kvality inovací a výzkumu.

Práce je rozčleněna do čtyř hlavních kapitol. V první kapitole jsou vymezeny základní pojmy související s tématem práce. První kapitola se zabývá pojmem inovace, definuje dva základní typy inovací a představuje též environmentální inovace a jejich specifické vlastnosti. Dalšími vymezenými klíčovými pojmy jsou udržitelnost a s ní související udržitelný rozvoj, s nimiž je v kapitole rozebrána také cirkulární ekonomika a jejich vzájemné propojení spolu s inovacemi. Poslední část kapitoly se zabývá rolí veřejného sektoru při podpoře těchto socioekonomických aspektů s důrazem na roli regulační, vedle níž je popsána také stimulační role v podobě veřejné podpory. V druhé kapitole je nejprve uvedena Porterova vědecká tvorba zaměřená na oblast

environmentální regulace, na což následně navazuje představení samotné Porterovy hypotézy a jejích třech verzí. Dále je přiblíženo aktuální vnímání Porterovy hypotézy s ohledem na platnost jednotlivých verzí, na její předpoklady a na její vztah k dalším environmentálně-ekonomickým hypotézám, kterým je věnována závěrečná část druhé kapitoly. Součástí druhé kapitoly je přehled aktuální odborné literatury empiricky testující Porterovu hypotézu.

Třetí kapitola obsahuje empirickou analýzu provedenou na vzorku 4 655 firem ze zemí střední a východní Evropy, které se zapojily do šetření World Bank Enterprise Survey. V kapitole je představen a aplikován statistický model testující vztahy proměnných reprezentující firemní vědu a výzkum, inovace, konkurenceschopnost a také povědomí o environmentální problematice. V souladu s teorií související s Porterovou hypotézou jsou formulovány a vyhodnoceny hypotézy ohledně očekávaných dopadů regulací na sledované proměnné. Čtvrtá kapitola navazuje na provedenou analýzu zhodnocením jejích výsledků v kontextu dosavadního poznání a v kontextu specifické situace v zemích střední a východní Evropy. Dále jsou v rámci kapitoly navržena možná doporučení jednak pro regulace ve sledovaných zemích, jednak pro budoucí aplikace Porterovy hypotézy.

Součástí práce jsou také dvě přílohy obsahující dodatečná statistická data a metodiku odvětví analyzovaných firem. Přílohy jsou uvedeny na konci práce.

1 ROLE VEŘEJNÉHO SEKTORU PŘI PODPOŘE INOVACÍ A UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

Omezené množství neobnovitelných přírodních zdrojů, neustálý růst produkce zanechávající za sebou vysoká množství nezužitkovaného odpadního materiálu nebo klimatické změny jsou jen některé z aktuálních environmentálních problematik, které vzbuzují četné diskuse odborné i širší laické veřejnosti o významu environmentálních inovací a také o udržitelnosti rozvoje společnosti. Pojem udržitelnosti do svých strategií včleňují jednak firmy jako zástupci soukromého sektoru, jednak různé úrovně sektoru veřejného. V obou případech je na místě sledovat, do jaké míry jde o skutečné zapracování udržitelnosti s podstatnými dopady na chod firmy nebo státní ekonomiky a do jaké míry jde pouze o marketingovou sebepropagační snahu o zvýšení atraktivity subjektu v očích zákazníka nebo voliče. V případě veřejného sektoru se politika udržitelnosti neprojevuje pouze při jeho vlastní produktivní činnosti, ale zejména v uplatňování veřejné moci vůči soukromým subjektům v podobě regulací, jež mají odrazovat od nežádoucího chování nebo takové chování výslovně zakazují. Naopak žádoucí chování, například v podobě environmentálních inovací, může veřejný sektor podporovat jednak přímou finanční podporou například v podobě dotací nebo investičních pobídek, jednak vytvářením, využíváním a propagováním komunikačních platforem umožňujících osvětu, diskusi, spolupráci a sdílení dobré praxe. V rámci udržitelnosti se také skloňuje cirkularita a snižování množství nevyužitého odpadu.

Kislingerová a kol. (2023) dává do souvislosti inovace, udržitelnost a cirkulární ekonomiku tím způsobem, že technologický pokrok ve formě inovací je nezbytnou podmínkou fungující cirkulární ekonomiky, která je přitom sama nezbytnou podmínkou udržitelnosti, a připomíná, že zvyšování cirkularity nesmí narušovat ziskovost firem – úspory musí převyšovat zaváděcí náklady – a že nikdy nelze dosáhnout 100% recyklace materiálu bez jakýchkoli ztrát. Podobně Aldieri a kol. (2023) přisuzuje inovacím roli klíčového mediátora ve vztahu ekonomiky a životního prostředí.

Cílem první kapitoly je vymezit pojmy inovace, udržitelný rozvoj a cirkulární ekonomika, shrnout přístupy různých úrovní veřejného sektoru k problematice udržitelného rozvoje a definovat role veřejného sektoru při podpoře udržitelného rozvoje a inovací s důrazem na regulační roli v environmentální oblasti. Právě environmentální regulace jsou totiž ústředním motivem Porterovy hypotézy, jejíž zkoumání je hlavním smyslem této práce.

1.1 Inovace, udržitelný rozvoj a cirkulární ekonomika

Inovace jsou velice široký pojem, který je podle Kahna (2018) třeba chápat třemi způsoby – inovace jako výstup či výsledek, inovace jako činnost a inovace jako způsob myšlení. Všechny tři způsoby spolu přitom vzájemně souvisí a nelze je vnímat izolovaně. Význam inovace jako způsobu myšlení potvrzuje Kuratko a kol. (2014), podle kterých většina firem zakládá udržování své konkurenceschopnosti na inovaci, ačkoli následná implementace inovací je často ztížena různými faktory. Mezi ně patří například nesprávné uchopení toho, o jaký typ inovace má firma usilovat, nebo nedostatečná příprava zaměstnanců. Inovace jsou podle Mandaroux, Schindelhouera a Basse Mamy (2023) spojeny s nejistotou, která vychází z nepředvídatelnosti vývoje trhu, regulací a technologií, v čehož důsledku firmy alokují pouze omezené zdroje do oblasti výzkumu a vývoje (VaV).

Klíčovým dokumentem v oblasti měřitelnosti a definic inovací je tzv. Oslo manuál, vydávaný Organizací pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD). Prvně byl manuál vydán již v roce 1992, poslední čtvrté aktualizované vydání vyšlo v roce 2018. V první řadě rozlišuje manuál inovační činnosti, kterými jsou veškeré činnosti podniku konané účelně pro vytváření nových inovací, a samotné inovace jako výstup inovační činnosti. Inovace jako výstup dále člení na inovace produktové a procesní (v dřívější verzi se z procesních inovací speciálně vyčleňovaly inovace organizační a marketingové), a definuje je – s důrazem na nutnost implementace inovací do praxe, čímž je odlišuje například od vynálezů – následovně (OECD, 2018, s. 21):

- **produktová inovace** je nový nebo zlepšený výrobek či služba, významně se lišící od předchozích výrobků a služeb dané firmy, který byl uveden na trh,
- **procesní inovace** je nový nebo zlepšený proces, významně se lišící od předchozích firemních procesů, který se ve firmě začal využívat.

Zmírňovat dopady výrobní činnosti na životní prostředí lze pomocí **environmentálních inovací**. Lei a kol. (2023) dokládá, že inovace mohou mít pozitivní vliv na životní prostředí – například pomocí technologických inovací v energetice umožňující vyšší efektivnost v oblasti energií a nižší množství emisí oxidu uhličitého – a zdůrazňuje také roli principu *good governance* (dobré správy), jehož uplatňování napomáhá spolupráci soukromého a veřejného sektoru, viditelné například v míře ochoty soukromého sektoru akceptovat environmentální regulace. Stimulačních účinků na environmentální inovace lze podle Abbase a kol. (2023) dosáhnout finanční podporou firem s nižší uhlíkovou stopou například pomocí zvýhodněných úroků nebo daňových prázdnin, přičemž této fázi zpravidla předchází fáze uvalení pigouvské

daně na velké znečišťovatele, která umožňuje dostatečnou akumulaci finančních prostředků k financování zvýhodňovacích pobídek.

Podle Mandaroux, Schindelhouera a Basse Mamy (2023) jsou environmentální inovace komplexnější a více závislé na vědeckém výzkumu než inovace neenvironmentální. Možný pokles ekonomické výkonnosti a vyšší náklady jako důsledky environmentální inovace zmiňuje Aldieri a kol. (2023), nicméně výsledky jejich empirické studie jsou opačné povahy a naznačují pozitivní vztah mezi ekonomickou výkonností a environmentálními inovacemi. Tato studie také empiricky prokazuje přítomnost přelévacího efektu znalostí mezi geograficky blízkými zeměmi. Podle Fet (2023) lze v environmentální problematice sledovat čtyři různé oblasti – využívání přírodních zdrojů, znečištění a emise, přetváření životního prostředí a ekosystémů a dopady stavu životního prostředí na lidský blahobyt. Ve všech zmíněných oblastech existuje prostor pro inovace.

Udržitelnost byla definována jako schopnost současné generace uspokojovat vlastní potřeby bez ohrožení schopnosti dalších generací uspokojovat své potřeby v budoucnosti v roce 1987 komisí Organizace Spojených Národů (OSN) vedenou Gro Hariem Brundtlandovou (viz Fet, 2023 nebo United Nations, 2023a). Fet (2023) dále rozlišuje sociální, ekonomické a environmentální aspekty udržitelného rozvoje, u nichž je třeba dbát na vzájemnou dynamickou vyrovnanost. Podobně i Kříž a kol. (2013, s. 16) nazývá **udržitelný rozvoj** jako „*způsob rozvoje společnosti, který uvádí v soulad hospodářský a společenský vývoj s plnohodnotným zachováním životního prostředí*“ a upozorňuje na vzájemnou konfliktnost jednotlivých aspektů. Lei a kol. (2023) dokonce přiřazuje environmentální stránce udržitelnosti významnější roli než zbylým dvěma stránkám, protože kvalitní životní prostředí je nezbytným předpokladem udržitelného fungování společnosti v ekonomické i sociální oblasti. Míra angažovanosti v problematice udržitelnosti se v různých zemích a nadnárodních celcích může značně lišit. Cheng a kol. (2023) zdůrazňuje vliv lidského, sociálního, fyzického a environmentálního kapitálu na úroveň udržitelnosti rozvoje společnosti, přičemž:

- **lidský kapitál** je tvořen celkovou úrovní znalostí a zdraví a závisí tedy zejména na vzdělání, kvalifikaci, zdravotní péči a na veřejném povědomí,
- **sociální kapitál** spočívá v propojenosti a důvěře aktérů udržitelného rozvoje,
- **fyzický kapitál** kromě strojů zahrnuje též dostupnou infrastrukturu,
- **environmentální kapitál** tvoří stav životního prostředí, včetně úrovně jeho znečištění.

Krajní přístup k dosažení udržitelnosti volí Kallis (2022), když definuje vlastní teorii nerůstu. Tato teorie spočívá v cíleném a dobrovolném poklesu výroby a spotřeby, upozorňuje na nestabilní korelaci mezi sociálními jistotami a růstem hrubého domácího produktu a kritizuje závislost současné podoby kapitalismu na neustálém růstu, bez něž by systém zkolaboval. Kallis (2022) tedy přidává zbývající environmentální dimenzi ke klasické marxistické kritice kapitalismu obsahující rozsáhlou kritiku globálního kapitalismu a jeho sociální a ekonomické neudržitelnosti (viz Marx a Engels, 1970) a požaduje, aby výstupy inovační činnosti směřovaly především k šetrnějšímu a kvalitnějšímu společenskému životu namísto pouhého technologického zdokonalování.

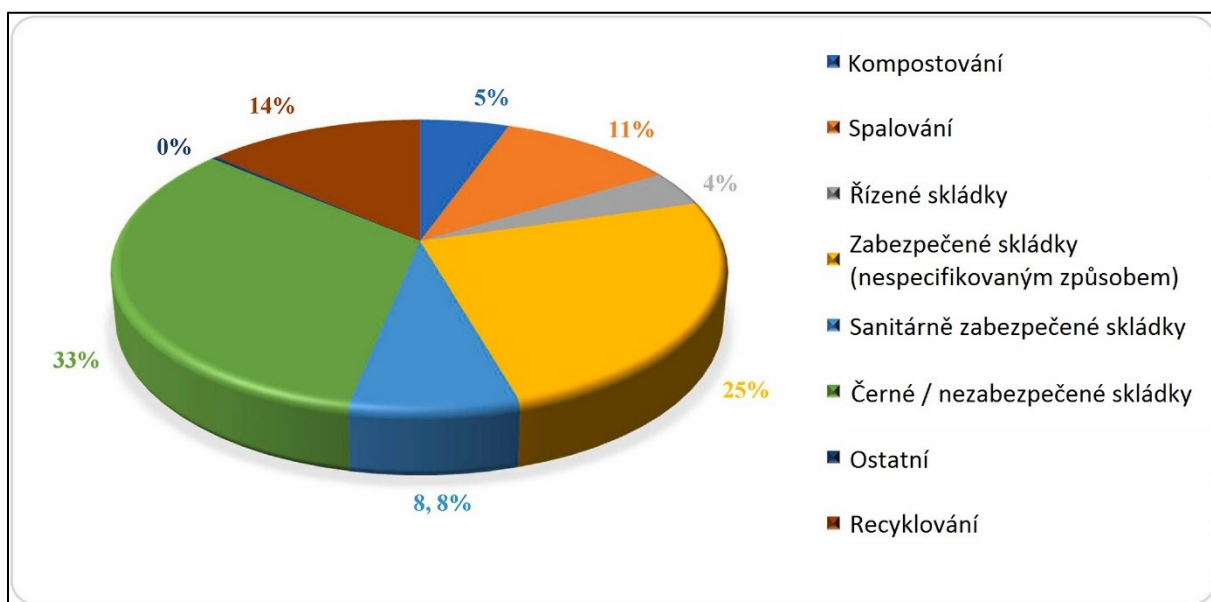
S udržitelností se pojí koncept **cirkulární ekonomiky**, spočívající ve snaze omezit nutnost využívání nových surovin ve výrobních procesech a nahradit je nezužitkováným odpadním materiálem pocházejícího jednak z výroby, jednak ze spotřeby. Anglické spojení „*waste management*“ v sobě vhodně pojí dvojznačnost nevyužitého materiálu jako odpadu a zároveň jako plýtvání. Kislingerová a kol. (2021) při definování cirkulární ekonomiky zdůrazňuje nahrazení lineárních výrobních procesů procesy cyklickými, při nichž se odpadní materiál stává opětovně výrobním vstupem, a tedy snahu, aby se již jednou zpracovaný zdroj neustále vracel do oběhu. Tím by mimo jiné mělo dojít též k poklesu logistických nákladů. Cyklický proces výroby, spotřeby a recyklace je obsahem obrázku 1, který zároveň naznačuje klíčová očekávání od každé složky cyklu a tedy i nutnost systematické kooperace všech subjektů.



Obrázek 1: Cirkulární ekonomika a její dílčí složky

Zdroj: Odpovědná spotřeba (2021)

Bashir a kol. (2023) jmenuje recyklaci, znovuzpracovávání a inovační procesy mezi faktory přechodu od tradičních technologií k technologiím environmentálním, přičemž tento přechod má umožnit zároveň hospodářský růst i zmírnění dopadů na životní prostředí. Jako některé z problémů při přechodu k cirkularitě uvádí Voukkali a kol. (2023) chování a míru povědomosti u spotřebitelů, nedostatky technické expertizy a průmyslové symbiózy, právní a jiné regulační překážky, absence globálního přístupu k iniciativám cirkularity nebo tržní bariéry v podobě vysokých investičních nákladů a zároveň vysoké rizikovosti. Krause (2019) k překážkám přidává nedostatečné investice do infrastruktury pro recyklaci a do ekodesignu produktů, při kterém se zohledňují veškeré dopady produktu na životní prostředí již při návrhové fázi. Z obrázku 2 je patrný potenciál zvyšování hospodárnosti opětovným využitím odpadního materiálu – v roce 2018 se ho zrecyklovalo pouhých 14 %.



Obrázek 2: Nakládání s odpadním materiálem dle dat Světové Banky z roku 2018

Zdroj: Voukkali a kol. (2023)

1.2 Udržitelný rozvoj na různých úrovních veřejného sektoru

Druhá polovina minulého století proběhla nejen v Evropě ve znamení významné ekonomické i politické integrace a dala tak vzniknout novým nadnárodním celkům, z nichž některé dnes mají silné rozhodovací pravomoci a mohou výrazně zasahovat do činnosti jednotlivců, firem i států. Zároveň se v zemích střední a východní Evropy po pádu Sovětského svazu začal uplatňovat princip decentralizace a tím byla posílena role místních a regionálních samospráv a dalších aktérů. Dohromady tedy dnes existuje několik úrovní veřejného sektoru, z nichž každá

formuluje vlastní politiky vůči soukromým i veřejným subjektům spadajícím do sféry jejího vlivu a zároveň interaguje s ostatními úrovněmi, a to včetně politiky udržitelnosti.

Na nejvyšší úrovni stojí 17 cílů udržitelného rozvoje OSN (*Sustainable development goals – SDG*) formulovaných v Agendě 2030 udržitelného rozvoje z roku 2015 (United Nations, 2023b), z nichž s problematikou environmentálních regulací souvisí například cíle dostupné a čisté energie, udržitelná města a obce nebo odpovědná výroba a spotřeba. Přehled všech 17 cílů je na obrázku 3 níže. Význam inovací jako integrální součásti dosahování těchto cílů nejen v oblastech energetiky, průmyslu a infrastruktury zmiňuje Abbas a kol. (2023). OECD publikovala v roce 2022 studii zabývající se mírou naplnění cílů SDG v jednotlivých členských zemích spolu s jejich stávajícími výzvami (OECD, 2022a). Fet (2023) dodává, že ačkoli základní indikátory a dílčí mezníky cílů SDG jsou určeny činnosti národních vládních subjektů, pro celkový úspěch je nutná spolupráce všech dotčených stran.



Obrázek 3: Cíle udržitelného rozvoje OSN

Zdroj: FoRS – České forum pro rozvojovou spolupráci (2022)

Na úrovni Evropské Unie (EU) se již některé zásady a politiky směřující ke zlepšení environmentální udržitelnosti stávají pro členské státy právně závaznými. Jednou z nejvýznamnějších současně diskutovaných dohod je tzv. *Green Deal* neboli Zelená dohoda, podle které by členské země EU měly dosáhnout klimatické neutrality do roku 2050 a snížit čisté emise o alespoň 55 % do roku 2023. K dosažení stanovených cílů má pomoci například přechod k oběhové ekonomice nebo mechanismus spravedlivé transformace, do kterého se EU

zavázala vyčlenit minimálně 55 miliard eur a který má mimo jiné podporovat investice, výzkum a inovace v oblasti nízkouhlíkových technologií (EU, 2023a).

Vlastní a konkrétnější politiky udržitelnosti formulují zástupci národní úrovně v podobě států, vládních orgánů a ministerstev. V případě České republiky (ČR) se jedná například o instituci Ministerstva životního prostředí a jeho oddělení udržitelného rozvoje, o strategii ČR 2030 nebo o Radu vlády pro udržitelný rozvoj (MŽP, 2023). V neposlední řadě v oblasti udržitelnosti operují také aktéři regionální a lokální úrovně, mezi něž patří například samosprávné celky nebo různé místní a regionální sdružení a skupiny. Na významný pozitivní vliv regionálních autorit a fiskální decentralizace na environmentální inovace v případě zemí OECD poukazuje Abbas a kol. (2023), nicméně by bylo vhodné prozkoumat možné rozdíly mezi zeměmi, které jsou velikostně podstatně rozdílné a ve kterých regionální autorita vychází z rozdílného územního a historického kontextu.

1.3 Vymezení rolí veřejného sektoru ve vztahu k inovacím a udržitelnosti

Předchozí podkapitola nastínila existenci několika různých rolí veřejného sektoru v oblasti udržitelného rozvoje. Všechny úrovně veřejného sektoru provádějí jistou měrou osvětovou a informativní činnost pro zvýšení povědomí o aktuálnosti a významu problematiky udržitelnosti například formou veřejných prohlášení, dílčích osvětových akcí nebo skrze ustanovování odborných výzkumných skupin, jejichž závěry jsou předávány zainteresovaným stranám nebo veřejně publikovány. Zejména vyšší úrovně zpracovávají prognostické analýzy a studie umožňující předvídat důsledky současně probíhajících procesů v rámci dlouhodobého časového horizontu a formulovat vhodné implementovatelné strategie změn těchto procesů. Další z rolí veřejného sektoru spočívá v umožnění a v podpoře kooperace a koordinace dotčených subjektů, k čemuž může docházet pod záštitou různých iniciativ a platform. V neposlední řadě hraje veřejný sektor významnou roli stimulátora environmentálních inovací a přechodu k udržitelnosti pomocí přímé finanční podpory a dotací. Zdaleka nejzásadnější přímý dopad na fungování subjektů soukromého sektoru má potom ze strany veřejného sektoru role regulativní, která je spolu se stimulační rolí rozvedena níže.

V souvislosti s podporou postupného přechodu společnosti k cirkulární ekonomice uvádí Kislingerová a kol. (2021) řadu nástrojů, z nichž je patrná regulační, stimulační i informativní role veřejného sektoru na cestě ke zvyšování udržitelnosti rozvoje společnosti:

- regulování například pomocí norem a standardů, certifikací, pokut nebo zákazů,
- stimulování investic do kapitálu (v širším pojetí) zvýhodněnými půjčkami a úvěry,

- internalizace externalit pomocí daní, poplatků nebo obchodování s povolenkami,
- poskytování a šíření informací, informování skrze vzdělávací a osvětové aktivity.

1.3.1 Regulativní role

Světové ekonomiky řeší dilema mezi hospodářským růstem a zachováním přiměřené kvality životního prostředí, čehož se jednotlivé vlády a nadnárodní celky snaží dosáhnout pomocí zavádění environmentálních regulací. Ty ovšem mají významný vliv na rozhodování firem a odrazují je od investování, což má za důsledek pokles v oblastech ekonomického růstu, zaměstnanosti nebo exportu dané environmentálně regulované ekonomiky. Mimo to regulace také snižují množství firemních příležitostí, protože přijetí regulace představuje pro firmu náklady nutné na placení environmentálních daní nebo splňování přísnějších norem. Jedním z možných řešení tohoto dilematu jsou zelené inovace, které jednak zmírňují negativní dopady na životní prostředí a napomáhají udržitelnosti rozvoje, jednak zmírňují dopady environmentálních regulací na finanční situaci firem a v dlouhém období mohou dokonce pozitivně podporovat objem firemních investic. Environmentální regulace podněcují firmy k zeleným inovacím (Farooq a kol., 2024).

Ni a kol. (2023) vymezuje environmentální regulace jako zákony a opatření, jejichž smyslem je zachování a ochrana životního prostředí, a označuje je za nezbytné pro minimalizaci dopadů environmentálních výzev a problémů. Regulace přitom neslouží pouze k tomu, aby ochránila životní prostředí před činností firem, ale také aby ochránila firmy před životním prostředím, jelikož při přílišném znečištění by žádné lidské a tedy ani firemní aktivity nebyly možné. Lze rozlišovat dva různé druhy environmentálních regulací – tržní pobídky, jejichž smyslem je chování subjektů na trhu pouze nepřímo ovlivňovat a mezi které lze řadit například environmentální daně, finanční podporu nebo obchodovatelné licence, a častěji využívané autoritativní nařizující či zakazující regulace, které ale bývají často kritizovány pro vysokou neefektivnost a nedostatečnou flexibilitu (Ni a kol., 2023). Podobně definují tržní i autoritativní regulace Tian a Feng (2022), přičemž tržní regulaci vytýkají jako nevýhodu oproti autoritativní regulaci významnější časové zpoždění. Obě definice tedy chápou regulaci v širším slova smyslu jako jakýkoli veřejný zásah do fungování trhu a stimulační role se tak stává pouze jednou z forem role regulační.

Carrión-Flores a Innes (2010) potvrzují statisticky významný pozitivní vliv environmentální politiky na míru environmentálních inovací a dodávají, že vliv může působit i opačným směrem, kdy dosahování environmentálně šetrných výsledků v důsledku inovace může

stimulovat další zpřísnění regulativních norem. Pozitivní korelaci mezi environmentálními inovacemi a ekonomickým výkonem, avšak bez prokázané kauzality a prokázání původu inovací z regulativní činnosti, nachází Aldieri a kol. (2023). Vztahem mezi environmentální regulací, inovacemi a konkurenceschopností firmy se zabývá také Porterova hypotéza, která je definována v druhé kapitole a jejíž platnost je empiricky ověřována v kapitole třetí.

Jednou z konkrétních realizací environmentální regulace jsou environmentální daně, typický příklad pigouovské daně, jejímž smyslem je odstranit nebo zmírnit negativní externalitu vznikající na straně výrobce. Mezi pozitivní důsledky environmentálního zdaňování řadí Máté, Török a Kiss (2023) zdroj příjmů pro státní rozpočet, podnět znečišťujícím podnikům změnit své chování a možnost redistribuovat vybrané prostředky směrem k environmentálně šetrným technologiím a inovacím, zatímco mezi negativy uvádí možné přenesení finanční zátěže na spotřebitele nebo možnost pouhé záměny několika velkých znečišťovatelů za mnohem větší množství menších, je-li daň konstruována vzhledem k absolutnímu objemu emisí. Uvalování environmentální daně na uhlíkové emise doporučuje Bashir a kol. (2023), jejichž studie nachází významný pozitivní vztah mezi přechodem k obnovitelným zdrojům energie a poklesem negativních ekologických dopadů. Abbas a kol. (2023) tvrdí, že environmentální zdanění může firmu motivovat k vyšší činnosti v oblasti environmentálních inovací a zároveň se v rámci regulativní role veřejného sektoru vyslovuje - v případě, že daná země aplikuje environmentální daně - také pro omezení dovozu fosilních paliv a obecně všech technologií spojených s vysokou uhlíkovou stopou, čímž má dojít k podpoře a stimulaci domácích firem a domácího výzkumu a také k omezení negativních externalit vznikající z rostoucí globalizace světové ekonomiky.

Dalším významným environmentálním nástrojem v evropském ekonomickém prostoru – jak z pohledu regulace, tak z pohledu stimulace – je obchodování s emisními povolenkami v rámci systému ETS (*Emissions Trading System*), který vznikl v roce 2005. Jeho dva hlavní cíle jsou ekonomicky efektivní snížení množství skleníkových plynů a podnět zájmu o inovace v oblasti nízkouhlíkových technologií. Teoretická efektivnost systému je ale narušena politickými a lobbistickými vlivy, které oslabují vymahatelnost a monitoring plnění stanovených opatření (Mandaroux, Schindelbauer a Basse Mama, 2023). Na rok 2027 je plánováno spuštění systému ETS 2 zaměřeného na spalování paliv v budovách, v silniční dopravě a v některých dalších odvětvích nezahrnutých v ETS. Příjmy z tohoto systému budou využity primárně na sociálně a klimaticky zaměřené projekty – například na renovaci budov nebo na podporu cyklistické a veřejné dopravy (EU, 2023b).

Aby byla regulativní politika plně účinná a měla žádoucí dopady na životní prostředí, musí se podle Lei a kol. (2023) regulující instituce řídit zásadami *good governance* (dobré správy) spočívající zejména v transparentnosti, odpovědnosti, absenci korupce a v komunikaci s veřejností. Podobně význam *good governance* zdůrazňuje i OECD (2022b), která vymezuje význam konzultací, dialogů a dostatečných mechanismů monitoringu a evaluace.

1.3.2 Stimulační role

Většina vyspělých evropských i světových ekonomik má prvky tržního i centrálního řízení a jsou proto označovány jako smíšené. Je-li regulativní role veřejného sektoru projevem centrálního, respektive autoritativního řízení ekonomiky, potom lze stimulace spočívající v dobrovolné účasti subjektu brát jako projev tržní volnosti uvážení a volby. Typickou formou stimulace ze strany veřejného sektoru je veřejná podpora, jejíž smyslem je motivovat firmy ke společensky odpovědnému chování (Osório a Zhang, 2022), snižovat negativní dopad vysokých zaváděcích a výzkumných nákladů na ekonomickou situaci firem a posílit pozitivní externalitu vznikající při environmentální inovaci (Ren, Sun a Zhang, 2021).

Obecně lze pojem veřejné podpory chápat jako narušení tržní rovnováhy formou zvýhodnění, ke kterému by v čistě tržním prostředí nikdy nedošlo. V kontextu evropského hospodářského prostoru je pro uplatňování veřejné podpory klíčová Smlouva o fungování EU, která obecně veřejnou podporu zakazuje z důvodu narušování hospodářské soutěže. Ze zákazu jsou pak udělovány výjimky, týkající se například oblastí s nízkou životní úrovní a zaměstnaností, kulturního dědictví nebo naplňování společného evropského zájmu. Mezi tyto zájmy lze řadit také ochranu a zachování životního prostředí nebo podporu výzkumu a inovací. Konkrétní podobu veřejné podpory představují zejména granty a dotace, investiční pobídky, zvýhodněné půjčky a úvěrové záruky, daňové a poplatkové prázdny nebo podpory v oblastech kapitálu, infrastruktury či zaměstnanosti (Prokop a Stejskal, 2018). Českou právní úpravu v oblasti veřejné podpory představuje především zákon o investičních pobídkách a do roku 2004, tedy před vstupem ČR do EU, ji představoval také nyní již neplatný zákon o veřejné podpoře.

Abbas a kol. (2023) mezi výhody dotování environmentálních inovací řadí zjednodušení vstupu firem do odvětví a také snadnější dosažení úspor z rozsahu. Dotovat environmentální technologie v oblasti průmyslu pro snadnější vyrovnání se s regulací a pro stimulaci zelených inovací doporučuje Farooq a kol. (2024). Podle Bashira a kol. (2023) by země měly snižovat dotace určené fosilním palivům a místo nich dotovat obnovitelné zdroje energie s očekáváním, že dojde k atrakci soukromého kapitálu do tohoto sektoru. Osório a Zhang (2022) navrhuji

teoretický soutěžní model, ve kterém se finanční podpora firmy určuje nejen vzhledem ke kvalitě a kvantitě environmentálních investic a inovací dané firmy, ale také vzhledem ke stejnému hodnocení investic a inovací ostatních firem. Firmy jsou tedy více motivovány konkurovat si v oblasti environmentálních inovací a zápasit o větší objem státní podpory.

Alokační efektivita může být u environmentální podpory ohrožena neoptimálním výběrem příjemců podpory nebo asymetrií informací mezi firmou a poskytovatelem podpory. Proto Ren, Sun a Zhang (2021) veřejnému sektoru doporučují nastavovat velikost podpory na základě vhodných kritérií (tedy například dbát na velikost firmy a na míru její orientace na export či snížit důraz na environmentální chování firmy v minulosti), požadovat po firmách transparentnost v podobě vyšších požadavků zveřejňování informací ohledně podporovaných vědecko-výzkumných projektů nebo současných i budoucích výdajů na environmentální inovace anebo sledovat, zda je podpora dostatečně využívána na vývoj nových technologií oproti inovacím v oblasti environmentálního managementu v podobě certifikací apod.

Významnou příležitostí veřejného sektoru nejen pro stimulaci environmentálních inovací představují přímé zahraniční investice (PZI). Podle Prokopa a Stejskala (2018) může v důsledku přílivu PZI docházet ke zvýšení daňových příjmů, konkurenceschopnosti, exportu nebo VaV dané ekonomiky, přičemž PZI mohou nabýt podoby privatizace, akvizice, vytvoření společného podniku nebo tzv. investice na zelené louce, kdy zahraniční subjekt svou investicí vytváří zcela nový podnik nebo službu v domácí ekonomice. PZI jsou spojeny jednak s rizikem daným méně známým prostředím, jednak s konkurencí mezi jednotlivými zeměmi, kam zahraniční subjekt může investovat. Proto je v zájmu domácí ekonomiky informovat firmy ze zahraničí o možnostech investování, poskytovat dostatečné záruky snižující rizikovost případné investice a případně také nabízet různá zvýhodnění, například ve formě dočasného odpuštění daňové povinnosti. OECD (2022b) v roce 2022 vydala metodickou publikaci, která kromě kvantity PZI zdůrazňuje také jejich kvalitu a jejímž smyslem je pomoci členským zemím efektivněji cílit dopady PZI na zlepšení ve čtyřech klíčových oblastech – kromě genderové rovnosti a kvality pracovních podmínek a dovedností jde o dopad PZI na úroveň produktivity a inovace a také na uhlíkové emise.

Pohyb PZI nemá univerzálně jednoznačný dopad na životní prostředí. Na jedné straně jsou firmy motivovány investovat v zemích s nižšími environmentálními standardy oproti domácí ekonomice, čímž dochází celosvětově ke zhoršování stavu životního prostředí – tzv. hypotéza *pollution havens*. Na druhé straně, při uplatňování univerzálních mezinárodních standardů a regulací mohou globálně působící nadnárodní firmy šířit své environmentálně šetrnější

technologie do zemí přijímajících PZI, což má v důsledku pozitivní vliv na stav životního prostředí – tzv. hypotéza *pollution halo* (Shahbad, Roubaud a Nasir, 2018). Zmíněné hypotézy *pollution havens* a *pollution halo* jsou podrobněji rozvedeny v druhé kapitole. Abbas a kol. (2023) dospívá k závěru, že vysoké přílivy PZI do zemí OECD spolu s vysokou mírou otevřenosti ekonomiky jsou jako projev vysoké míry globalizace spojeny spíše se znečišťujícími technologiemi a snaha zemí OECD o ekonomický růst vede k zanedbávání environmentálních inovací.

V první kapitole byly nejprve vymezeny pojmy inovací (včetně zdůraznění environmentálních inovací), udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky. Dále byl představen přístup aktérů veřejného sektoru k problematice udržitelného rozvoje. V poslední řadě byly definovány role veřejného sektoru, přičemž regulativní a stimulační role byly blíže specifikovány v kontextu environmentální udržitelnosti. Vztahy mezi environmentální regulací ze strany veřejného sektoru a inovační činností firem se zabývá tzv. Porterova hypotéza, jejíž definice a význam jsou obsahem následující druhé kapitoly a jejíž platnost je ověřována v kapitole třetí.

2 DEFINICE A VÝZNAM PORTEROVY HYPOTÉZY

Michael Eugene Porter je americký ekonom a profesor působící v Institutu pro strategii a konkurenceschopnost při Harvardské obchodní škole – *Harvard Business School* (HBS). Institut byl vytvořen jako platforma pro zefektivnění a propagaci Porterovy vědecké činnosti. Během svojí akademické kariéry zkoumal Porter několik různých ekonomických disciplín, především potom jevy a procesy spojené s podnikovou konkurenceschopností a s vytvářením firemních strategií. V posledních několika letech se zabýval hodnotou dosahovanou za peníze vynakládané v oblasti zdravotnictví. V 90. letech 20. století zaměřil Porter svoji pozornost mimo jiné i na to, jaké dopady mají na konkurenceschopnost firem environmentální regulace. V tomto ohledu formuloval hypotézu, podle které může zpřísnění environmentální regulace v konečném důsledku zvýšit konkurenceschopnost a ziskovost firmy (HBS, 2024).

Cílem druhé kapitoly je přiblížit Porterovu tvorbu ohledně environmentální regulace, představit jednotlivé verze Porterovy hypotézy, a následně popsat její současné postavení v ekonomické teorii. V závěru kapitoly je pak věnován krátký prostor dalším hypotézám souvisejícím s oblastí environmentální ekonomie, mezi něž patří například environmentální Kuznetsova křivka.

2.1 Porterova tvorba v oblasti environmentální regulace

Doporučení zpřísnovat produktové, bezpečnostní i environmentální standardy dává Porter vládám již ve své knize z roku 1990. Při takovém jednání budou firmy v dané zemi nuceny zdokonalovat kvalitu svojí produkce i kvalitu používaných technologií, čímž získají oproti zahraničním firmám konkurenční výhodu a budou mít v regulovaném odvětví lepší exportní postavení. Uvolňování standardů se může podle Portera sice krátkodobě jevit jako lákavé, dlouhodobě je ovšem kontraproduktivní (Porter, 1990). Toto doporučení se vztahuje především na oblasti, u nichž se očekává zvyšování společenských nároků na mezinárodní úrovni, tedy ve více různých zemích, které mohou žádané technologie buď samy vyrábět (a exportovat) nebo je musí importovat z jiných zemí, čímž ovšem klesá jejich konkurenceschopnost.

První Porterovou prací zaměřenou vyloženě na environmentální standardy je článek nazvaný *America's Green Strategy*. Zde Porter (1991) uvádí několik příkladů z praxe, kdy daná země a její průmysl profitoval z přísných environmentálních norem – Německo a Japonsko, ale také dílčí odvětví pesticidů ve Spojených státech – a také několik opačných příkladů, kdy absence přísných norem zhoršila postavení národních podniků – to byl příklad Spojených států v oblasti znečištění vzduchu nebo pokles exportu Velké Británie. Dalším klíčovým aspektem článku je důraz na vhodnost konstrukce jakékoli navrhované přísnější státní regulace. Ta by měla být

zaměřena na výstupy (zejména v podobě prevence znečišťování namísto pouhého ošetřování vznikajícího znečišťování), měla by firmám ponechávat volnost v oblasti volby technologií, metod a inovací a v neposlední řadě by měla také zohledňovat nákladové nároky. Porter také zmiňuje možný odpor některých odvětví, které se cítí být ohroženy mezinárodní konkurencí (a to i bez přísnějších norem), a uvádí americký automobilový průmysl jako příklad.

Na podzim roku 1995 poté vyšly dva obsáhlejší články, které Porter vytvořil společně se svým švýcarským kolegou van der Lindem. V článcích *Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship* a *Green and Competitive: Ending the stalemate* Porter a van der Linde (1995a; 1995b) jednak rozvádějí myšlenky, které lze nalézt v článku *America's Green Strategy* – například nutnost změny myšlení z nesprávné představy vzájemně se vylučující environmentální kvality a konkurenceschopnosti novým vnímáním znečištění a odpadů jako příležitostí, nebo povahu vhodné regulace, u které nově zmiňují nutnost koordinace (regulátorů a firem, ale i regulátorů vzájemně) a uvádějí příklady v podobě daní ze znečištění nebo obchodovatelných emisních povolení – a jednak přicházejí s novými připomínkami a argumenty, vždy doplněnými řadou případových studií potvrzujících jejich závěry. Klíčové tvrzení zde připomíná, že pozitivní vliv environmentální regulace na výkonnost firmy žádným způsobem nevypovídá o tom, zda a jaké tato regulace vytváří společenské přínosy. Autoři uvádějí šest aspektů správně sestrojených environmentálních regulací (Porter a van der Linde, 1995a, str. 99-100):

- regulace podněcují zabývat se možnou neefektivností a technologickými příležitostmi,
- regulace vyžadující sběr a posílání informací zvyšuje též informovanost firem,
- regulace zvyšují jistotu u investic týkajících se životního prostředí,
- regulace vytvářejí tlak na nutnost inovace namísto nečinnosti,
- regulace vytváří rovné prostředí pro firmy – firma nemůže získat výhodu vyhýbáním se environmentálním investicím,
- regulace jsou nutné v případě, že v krátkém období přínosy nepřeváží náklady spojené se zavedením přísnější regulace, ale je potřeba zajistit kvalitní životní prostředí.

V závěru se autoři vypořádávají s vybranými argumenty odpůrců jejich tezí. Nejprve rozporují, že by existovalo pouze malé množství příležitostí pro realizaci přínosů převyšujících zaváděcí náklady, a to například návrhem spojení zvyšování výkonnosti i environmentální kvality skrze

řízení efektivního využívání zdrojů. Dále rozporují argumenty spojené s vysokými náklady nutnými pro soulad s regulacemi. Uvádějí, že počáteční odhady nákladů firmy zaprvé uměle nadhodnocují a zadruhé opomíjejí dynamičnost ekonomiky, inovací a technologií, když uvažují pouze v rámci statických dat a modelů. V neposlední řadě také firmy nesrovnávají náklady s přínosy, které firmám z inovace poplynou. Posledním konfrontovaným argumentem je možnost vytěsnění firemních neenvironmentálních investic. Environmentální investice jsou ale v naprosté většině odvětví pouze nepatrnou složkou celkových objemů firemních investic a tak ani tato kritika neobstojí.

Z Porterovy současnější tvorby lze zmínit článek z roku 2019, kde Porter, Serafeim a Kramer (2019) diskutují motivaci firem a investorů vynakládat prostředky na společensky odpovědné (tedy i environmentálně orientované) projekty a aktivity. Autoři kritizují existující oddělenost analýz výkonnostních a společenských dopadů a také nepraktičnost zavedeného rámce pro hodnocení investic ESG (*Environmental, social and governance*), jehož vlastní obsah investoři často zcela ignorují a rámec vnímají pouze jako možný doklad nižší rizikovosti investice, dosahuje-li tato příznivých hodnot v rámci ESG, a místo něho přicházejí s konceptem tzv. sdílené hodnoty (*shared value*), na kterou by se měly firmy i investoři orientovat. Sdílená hodnota představuje veškeré ziskem hnané aktivity s pozitivním společenským dopadem.

2.2 Porterova hypotéza a její současné postavení

Porterova hypotéza nemá žádné oficiální Porterem formulované znění a dovozuje se z dílčích tvrzení z článků z let 1991 a 1995. Jaffe a Palmer (1997) rozlišují tři různé verze: úzkou, slabou a silnou (*narrow, weak, strong*):

- **úzká** verze říká, že některé environmentální regulace – regulace zaměřené na výstupy, ne na procesy, a tedy umožňující flexibilitu – stimulují inovace,
- **slabá** verze říká, že environmentální regulace stimulují inovace (které ale v případě firem maximalizujících zisk musí omezovat jiné více ziskové příležitosti a v konečném důsledku nemůžou být ziskové),
- **silná** verze říká, že environmentální regulace povedou k inovacím, jejichž přínosy převyšují s nimi spojené náklady, a zvyšují výkonnost a konkurenceschopnost firmy (za předpokladu, že firmy nejsou vždy schopny v praxi maximalizovat zisk).

Literatura zkoumající Porterovu hypotézu v obecné rovině přejímá tyto tři verze (srov. Ambec a kol., 2011; Prokop, Stejskal a Nuur, 2022; Sun a kol., 2024). Na druhé straně studie, které hypotézu vyloženě nezkoumají a pouze na ni odkazují, mají tendenci místo tří různých verzí

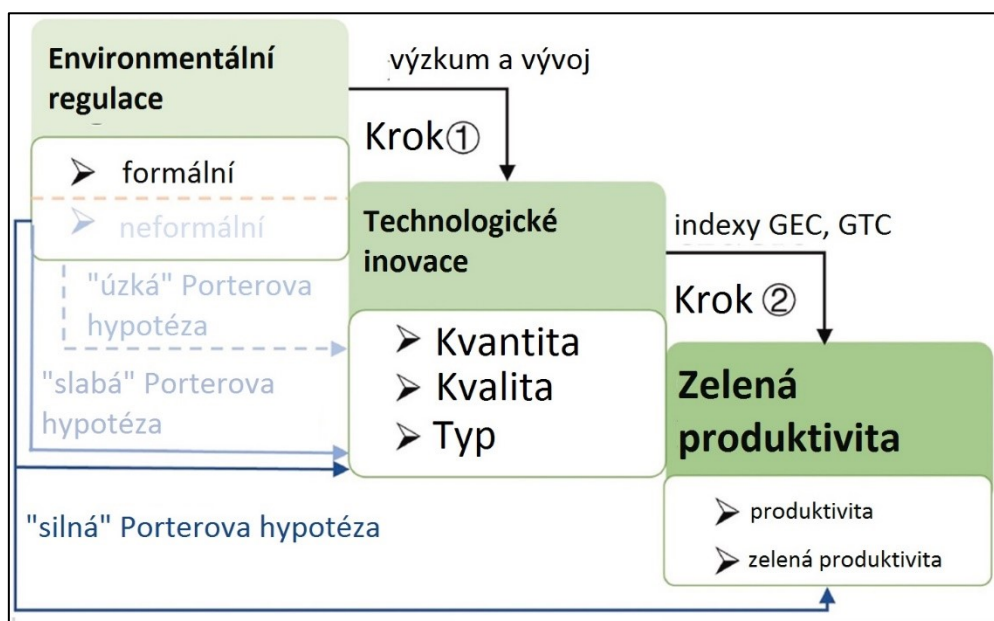
vnímat hypotézu pouze v její silné podobě – tedy že environmentální regulace stimulují inovace i výkonnost firmy (srov. Abbas a kol., 2023; Farooq a kol., 2024). To může souviset s tím, že slabá verze o vlivu regulací na inovace není, jak tvrdí už Jaffe a Palmer (1997), tak originální a převratnou myšlenkou, na rozdíl od verze silné. Ambec a kol. (2011) rozlišují dva proudy literatury podle toho, v čem spatřují příčiny nemaximalizace zisku u firem. První z nich zdůrazňuje neracionální chování manažerů, například v podobě neochoty riskovat nebo preferovat krátké období před vyšším budoucím ziskem. Druhý proud spatřuje příčinu v tržním selhání v podobě nedokonalé konkurence (firmy omezují inovace z obavy, že z nich bude profitovat i konkurence) a též v podobě nedokonalých informací (manažer nadhodnocuje náklady pro vlastní prospěch). Při hodnocení zkoumání Porterovy hypotézy za prvních 20 let její existence dochází Ambec a kol. (2011) k závěru, že její slabá verze bývá zpravidla potvrzována, zatímco závěry o silné verzi jsou sporné, a formulují čtyři klíčové aspekty dalšího zkoumání Porterovy hypotézy:

- **data a metodologie** – pojmy jako inovace a regulace je potřeba reprezentovat nějakými konkrétními měřitelnými veličinami, jako například výdaje na VaV, nicméně Porterova hypotéza o takových dílčích veličinách nic neříká a jejich volba tedy může mít zásadní vliv na výsledek zkoumání (podobně má vliv také zastoupení různých průmyslových odvětví v analyzovaných firmách),
- **neregulativní praktiky** – nečinnost, neinformovanost a nezájem firem mohou kromě přímých regulací narušovat i jiné praktiky, například nároky na transparentnost ohledně environmentálních dopadů uplatňované na burzách či různé dobrovolné nástroje,
- **dlouhodobost** – přínosy a náklady inovací se mohou plně projevit až po dlouhé době a nemohou tak být zachyceny v rámci analýz dat vycházejících z přítomnosti, stejně tak se v čase mění charakter regulací a celkové vnímání environmentální problematiky,
- **globalita** – větší množství dat z různých zemí umožní lepší zkoumání vztahu mezi mírou environmentální regulace a mezi konkurenceschopností zemí nebo odvětví.

Podobně i D'Agostino (2015) nalézá při shrnutí řady studií národní, odvětvové i firemní úrovně v naprosté většině případů potvrzení slabé verze a také rozporuplnost závěrů při testování silné verze. Sun a kol. (2024) hovoří o mnoha studiích podporujících Porterovu hypotézu a také o řadě kritik, kdy ve prospěch hypotézy svědčí dle některých studií regulace vedoucí k nižším provozním nákladům, kvalitnější produkci a zvýšení povědomí spotřebitelů o environmentální problematice. Dvě hlavní kritiky pak zpochybňují univerzálnost hypotézy, když ji označují spíše za nahodilý jev, a odmítají vnímání environmentální stránky podnikání jako zásadní

součástí firemního rozvoje, protože není přímo propojena s maximalizací zisku. Také Prokop, Stejskal a Nuur (2022) uvádějí neuniverzálnost jako jednu z kritik, přičemž připomínají, že ani kritici nezpochybňují platnost hypotézy v některých konkrétních případech.

Při empirickém testování Porterovy hypotézy vychází Sun a kol. (2024) z koncepčního modelu znázorněného na obrázku 4, kde indexy GEC a GTC představují postupně změnu technické efektivity (*technical efficiency change*, například lepší alokace zdrojů nebo procesy řízení) a změnu technického postupu (*technical progress change*, například lepší technologie zpracování). Typem inovace je inovace podstatná nebo strategická, a to dle míry její originality a dopadu, zatímco zelená produktivita představuje souhrn všech výrobních vstupů (včetně energií) a výstupů v podobě zisku a vlivů na zdraví a životní prostředí. Výsledkem studie je potvrzení úzké i silné verze hypotézy, zatímco slabá verze je potvrzena jen částečně, jelikož přísná regulace zvyšuje kvantitu inovací na úkor jejich kvality a typu – podstatnosti.



Obrázek 4: Příklad schematického znázornění verzí Porterovy hypotézy

Zdroj: Sun a kol. (2024)

Wang, Sun a Guo (2019) volí ve studii zaměřené na země OECD za indikátor environmentální regulace index přísnosti od OECD a za ukazatel výkonnosti firmy pak růst zelené produktivity, který kombinuje ekonomický růst, spotřebu energie a znečišťovací emise. Při testování silné verze hypotézy dochází k částečnému potvrzení, které závisí na velikosti indexu přísnosti regulace, kdy do určité úrovně regulace skutečně může docházet k inovacím, jejichž přínosy převyšují náklady spojené s regulací. Při převýšení dané úrovně regulace jsou ovšem náklady firem vyšší než přínosy z inovací a růst zelené produktivity klesá. Vliv rozvoje finančních trhů

a environmentálních regulací na inovační činnost v oblasti obnovitelných zdrojů energie pak zkoumají na datech ze zemí OECD Li a Shao (2023). Obě sledované veličiny mají pozitivní vliv na inovační činnost, v případě regulace jde tedy o potvrzení slabé verze hypotézy.

Empirická studie, kterou provedli Prokop, Stejskal a Nuur (2022), sleduje vliv regulací na růst celkových tržeb a také do modelu přináší vliv regulace na povědomí firem o environmentální problematice. Vliv regulace na povědomí firem je potvrzen u obou indikátorů regulace, zatímco Porterova hypotéza je pouze částečně potvrzena ve své slabé verzi. Silná verze není potvrzena – environmentální regulace v šesti zemích střední a východní Evropy, které jsou ve studii analyzovány, nemá pozitivní vliv na meziroční růst firemních tržeb. K podobnému závěru dospívají také Rubashkina, Galeotti a Verdolini (2015), kteří nenacházejí pozitivní vztah mezi regulací a výkonností. Autoři dále nacházejí pozitivní vztah mezi regulací a environmentálními inovacemi, které ale v důsledku efektu vytěsnění nahrazují ostatní inovace a celkové výdaje na VaV zůstávají nezměněny. Zhang a kol. (2023) v empirické studii sledují možnost uplatnění hypotézy při analýze obchodu s emisními povolenkami v kontextu čínských těžebních firem, přičemž právě obchodovatelná emisní povolení dává za příklad vhodného způsobu regulace právě Porter a van der Linde (1995a). Přesto ale Zhang a kol. (2023) potvrzují pouze slabou verzi hypotézy – zavedení obchodovatelných emisních povolení mělo sice pozitivní dopad na technologické inovace, ale nemělo žádný pozitivní vliv na celkovou výkonnost odvětví ani na zelenou produktivitu.

Prokop, Stejskal a Nuur (2022) kromě testování empirických dat ve své práci také sestavují mnohostranně komplexní přehled studií vztahujících se k Porterově hypotéze. V přehledu lze nalézt teoretické modely i testovaná empirická data zahrnující mnoho různých zemí, odvětví i časových intervalů. Uvedený přehled lze porovnat s přehledem v Tabulce 1, který se zaměřuje zejména na novější studie. První pozoruhodnou skutečností je početné netestování úzké verze hypotézy, přičemž ale právě vhodná forma regulace je jedním ze základních prvků Porterových tezí a hodnocení výsledků testování zbylých dvou verzí by mělo respektovat vliv specifických konstrukcí regulací ve sledovaných regionech. Ohledně platnosti slabé i silné verze je přehled v tabulce 1 ve shodě se závěry předešlých autorů (viz Ambec a kol., 2011; D'Agostino, 2015) – slabá verze je obecně podporována, zatímco výsledky v případě silné verze jsou sporné.

Část literatury zaměřené na Porterovu hypotézu si dává za úkol rozšířit základní Porterův model o další související aspekty. Hamaguchi (2023) zdůrazňuje roli korupce, která zejména v méně rozvinutých zemích výrazně ovlivňuje schopnost environmentální regulace přinášet pozitivní výsledky, jelikož je pro firmu snazší uplatit regulátora oproti akceptování regulace. Podobného

závěru dosahují i He, Chen a Liu (2022). Autoři testují vliv protikorupčních programů jednak na výkonnost firem, jednak na míru negativních dopadů environmentálních regulací, přičemž tento vliv se ukazuje pozitivní v obou případech – zvyšuje výkonnost firem a snižuje negativní dopad regulací. D’Agostino (2015) kombinuje Porterovu hypotézu s hypotézou *pollution haven* v kontextu nadnárodních korporací a zkoumá jejich reakce na regulaci v domácí zemi. Trevlopoulos, Tsalis a Nikolaou (2024) zmiňují potenciální narušení nezájatosti u dat získávaných z dotazníkových šetření a přicházejí s vlastním bodovacím rámcem, který uplatňují na indikátory uvedené ve firemních zprávách o udržitelnosti publikovaných v rámci globální reportingové iniciativy GRI. Bodována je jednak přítomnost a měřitelnost indikátoru, jednak jeho meziroční změna.

Tabulka 1: Přehled výsledků vybraných studií empiricky testujících Porterovu hypotézu

Studie a její kontext:	úzkou verzi:	slabou verzi:	silnou verzi:
Rubashkina, Galeotti a Verdolini (2015): 17 evropských zemí, 1997-2009	netestuje	potvrzuje zčásti	nepotvrzuje
Wang, Sun a Guo (2019): 24 zemí OECD, 2004-2010	netestuje	netestuje	potvrzuje zčásti
Prokop, Stejskal a Nuur (2022): 2139 firem ze 6 zemí střední a východní Evropy, 2018	netestuje	potvrzuje zčásti	nepotvrzuje
Zhao a kol. (2022): 3960 čínských společností z vysoce znečišťujících odvětví, 2011-2019	potvrzuje	potvrzuje	potvrzuje
Li a Shao (2023): 37 zemí OECD, 1990-2019	netestuje	potvrzuje	netestuje
Zhang a kol. (2023): těžební průmysl Číny, 2006-2019	netestuje	potvrzuje	nepotvrzuje
Sun a kol. (2024): 30 provincií Číny (mimo Tibet, Hong Kong, Macao a Taiwan), 2005-2017	potvrzuje	potvrzuje zčásti	potvrzuje

Zdroj: vlastní zpracování

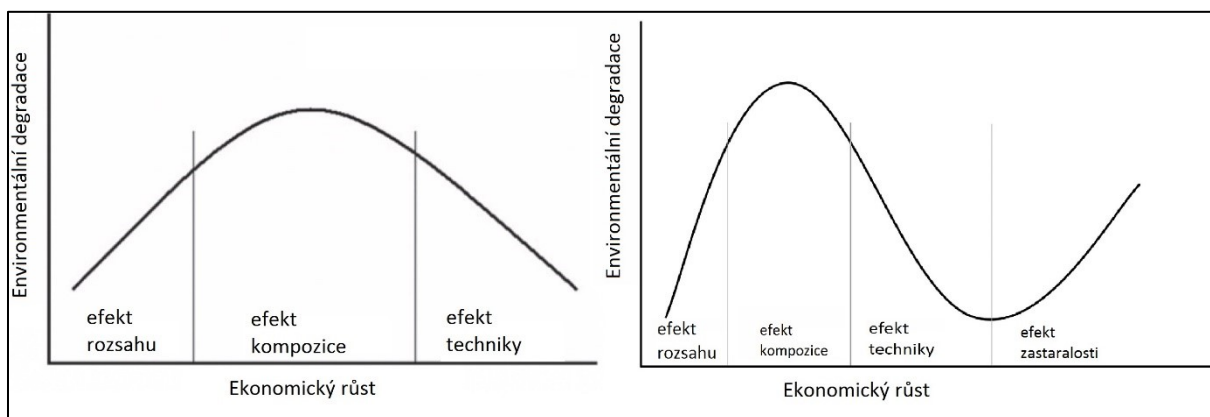
2.3 Další environmentálně-ekonomické hypotézy a vztahy

Porterova hypotéza nepředstavuje jedinou teoretickou úvahu o existenci možných vztahů mezi environmentálními a ekonomickými jevy. Neustále se rozvíjející světová ekonomika vytvořila v posledních desetiletích významný tlak na kvalitu životního prostředí, což v důsledku snižuje i kvalitu lidského života. Množství autorů bylo v reakci na tento jev motivováno prozkoumávat jeho dříve nepředvídané specifčnosti ovlivňující chování domácností, firem i zemí. Mezi nimi, kromě zmíněného Michaela E. Portera, to byli například Simon S. Kuznets, William S. Jevons nebo také řada odborníků sledujících vliv přílivu přímých zahraničních investic na kvalitu životního prostředí dané země. Jimi objevené vztahy a hypotézy, spolu se svými důsledky i nedostatky, mohou pomoci lépe pochopit veškeré souvislosti odehrávající se v prostředí,

kterým se Porterova hypotéza zabývá. Proto je v této práci věnován prostor také dalším environmentálně-ekonomickým vztahům.

Před uvedením environmentální Kuznetsovy křivky (EKC – *Environmental Kuznets Curve*) je důležité připomenout také původní Kuznetsovu křivku. Ta vyjadřuje vztah rozvinutosti ekonomiky a míry nerovnosti v rozdělení příjmů dané země, přičemž Kuznets (1955a, 1955b) nachází vztah obráceného písmene U – spolu s růstem průměrného příjmu v ekonomice nejprve nerovnost rozdělení příjmů roste, ale po překročení určité hranice začíná opět klesat. Tento vztah byl modifikován nahrazením nerovnosti rozdělení příjmů za indikátory environmentální degradace na EKC, prvně již v 90. letech 20. století autory Grossmanem a Kruegerem. I v modifikované podobě má vztah obou veličin tvar obráceného písmene U – s růstem národní ekonomiky zpočátku roste také míra degradace životního prostředí, která se ale postupně stává klesající. Nejčastěji bývá za indikátor degradace voleno množství emisí oxidu uhličitého (CO₂), což je dáno jeho vysokým podílem na množství skleníkových plynů (Badunenko, Galeotti a Hunt, 2023).

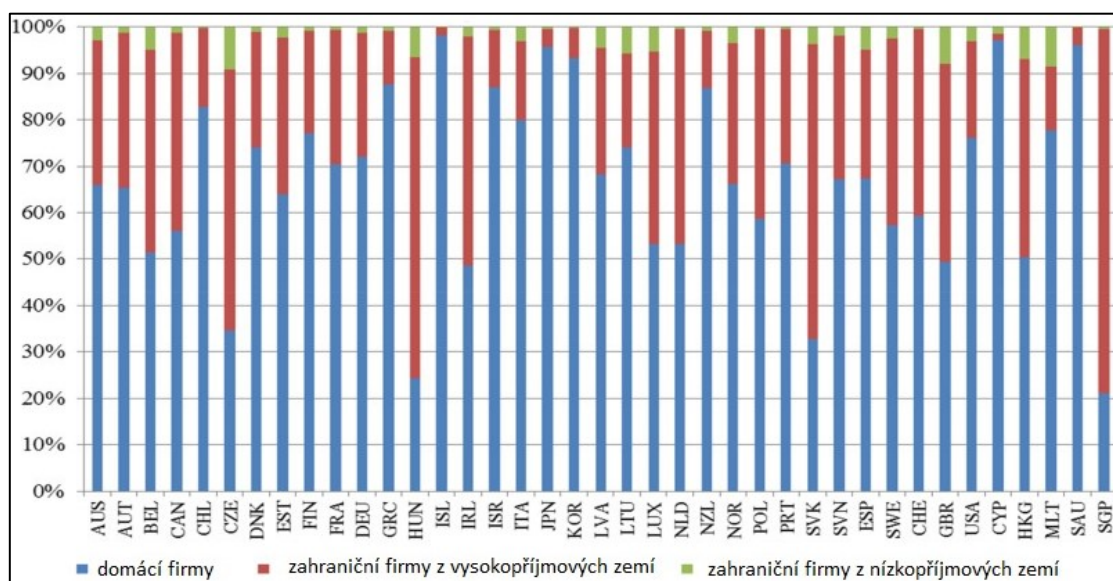
Guo a Shahbaz (2024) nově sestavují rozsáhlý přehled více než 100 studií zabývajících se EKC mezi lety 1991 a 2023, který je i přes svůj rozsah pouhým zlomkem více než 3000 studií EKC indexovaných v publikační databázi Web Of Science. Jako nejběžnější vysvětlení EKC uvádějí autoři Guo a Shahbaz (2024) dělení EKC na tři základní efekty – efekt rozsahu, kompozice a techniky. Dalším diskutovaným možným efektem je efekt zastaralosti, který může z původního vztahu ve tvaru obráceného U vytvořit vztah ve tvaru N a který nastává v momentě, kdy růst rozsahu začne opět převyšovat jakékoli pozitivní dopady změny kompozice ekonomiky nebo zdokonalené techniky. Obě podoby EKC jsou zachyceny na obrázku 5.



Obrázek 5: Dvě podoby environmentální Kuznetsovy křivky

Zdroj: Guo a Shahbaz (2024)

Jevonsův paradox z roku 1865 spočíval v tom, že vyšší efektivita při využívání uhlí vedla k jeho větší spotřebě. Později byla tato myšlenka rozšířena na veškeré inovace vedoucí ke zefektivnění v oblasti energií a využívání přírodních zdrojů, přičemž bývá v tomto ohledu označována jako odrazový (*rebound*) efekt. Odrazový efekt tedy znamená, že vyšší efektivnost nevede ke snížení spotřeby energií či jiných zdrojů, ale naopak k jejímu zvýšení (Wang a kol., 2022). Tento jev je pojmenováván také jako Khazzoom-Brookesův předpoklad podle Daniela Khazzooma a Leonarda Brookese, kteří nezávisle na sobě v 70. a 80. letech 20. století navázali na Jevonsovu původní práci (Herring, 1999). V kontextu environmentálně ekonomických jevů je namísto zmínit také vzájemně se vylučující hypotézy *pollution haven* a *pollution halo* (doslovně útočiště a svatozář znečištění), které se vztahují k PZI a jejich vlivům na kvalitu životního prostředí zemí, do nichž PZI směřují. Podle první z nich – *pollution haven* – zavedení nebo zpřísnění environmentální regulace vede firmy přesunout svou výrobu do zemí s volnějšími podmínkami nebo z takových zemí importovat zboží spojené s vysokou mírou znečišťování životního prostředí (D’Agostino, 2015). Naopak podle hypotézy *pollution halo* mají technologicky vyspělejší firmy z rozvinutých zemí tendenci šířit své environmentálně šetrnější technologie do jiných zemí, ve kterých investují (Duan a Jiang, 2021). Vliv zahraničních firem na ekonomiky vybraných zemí v podobě podílu na výstupu ekonomiky zobrazuje obrázek 6. Ve většině zemí tvoří zahraniční firmy více než čtvrtinu celého výstupu národní ekonomiky, v některých zemích jsou dle Duana a Jianga zahraniční firmy dokonce zodpovědné za podstatně větší část výstupu ekonomiky oproti domácím firmám (Česká republika, Maďarsko, Slovensko, Singapur).



Obrázek 6: Podíl na výstupu národní ekonomiky dle typu firmy

Zdroj: Duan a Jiang (2021)

Úvodní část druhé kapitoly představila Porterovu práci zaměřenou na dopady environmentální regulace na inovační činnost firem a také na jejich celkovou výkonnost a konkurenceschopnost. V návaznosti na to byly posléze představeny tři aktuálně zkoumané verze Porterovy hypotézy, doplněné o poznatky a výsledky množství teoretických i empirických studií. Ověření platnosti slabé a silné verze Porterovy hypotézy a v omezené míře také ověření platnosti úzké verze je provedeno v následující kapitole analyzující vliv environmentálních regulací na inovace a konkurenceschopnost firem. V závěru druhé kapitoly byly představeny další environmentálně-ekonomické vztahy. Konkrétně se jednalo o křivku EKC, o Jevonsův paradox a o hypotézy *pollution haven* a *pollution halo* spojené s pohybem přímých zahraničních investic.

3 ANALÝZA VLIVU ENVIRONMENTÁLNÍCH REGULACÍ NA INOVACE A KONKURENCESCHOPNOST FIREM

První dvě kapitoly postupně představily souvislosti environmentálně-inovační a regulační činnosti v ekonomice, východiska a teze Porterovy hypotézy a současné postavení teorie ohledně jejího významu a platnosti. Cílem celé práce je ověřit platnost Porterovy hypotézy v zemích střední a východní Evropy, a proto je v této kapitole hypotéza empiricky ověřena pomocí analýzy vlivu environmentálních regulací na inovace a konkurenceschopnost firem. Je tedy ověřována slabá a silná verze hypotézy. V omezené míře lze za ověřovanou považovat i úzkou verzi související s povahou regulace, které firma podléhá (viz podkapitola 3.2).

3.1 Environmentální regulace a inovace ve střední a východní Evropě

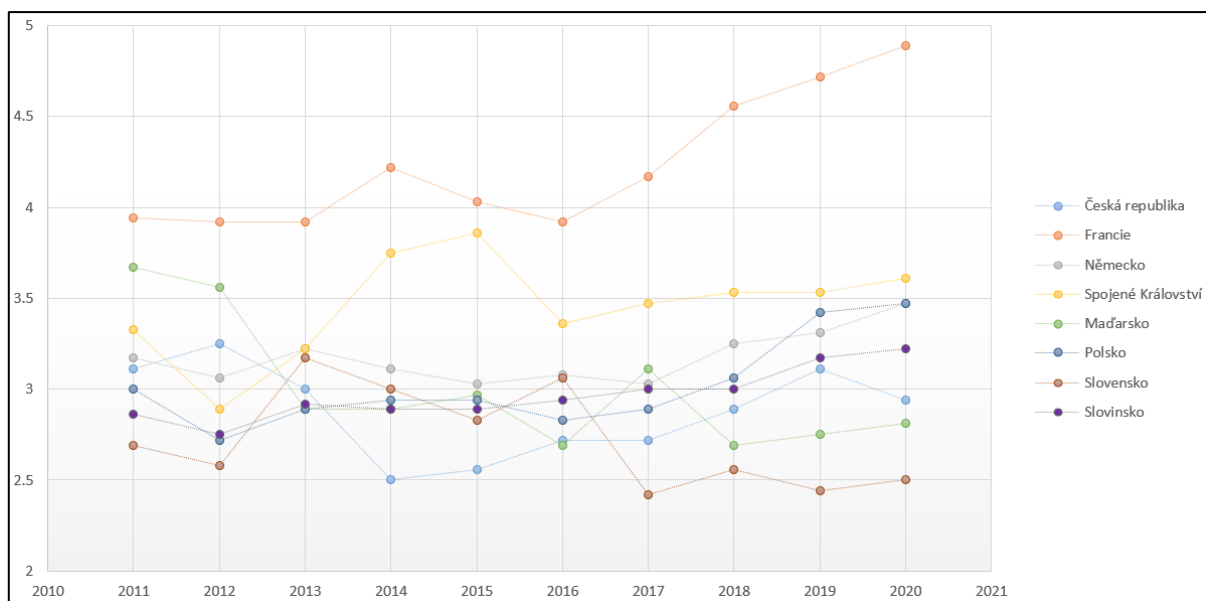
Situace v různých zemích se kvantitou a kvalitou regulačních i inovačních aktivit může značně lišit. Proto je úkolem této podkapitoly poskytnout ucelenější pohled na podmínky v zemích střední a východní Evropy a také na jejich postavení vůči dalším zemím. Vědci z univerzit Yale a Columbia vytvořili index environmentální výkonnosti EPI (*environmental performance index*), který mapuje tuto výkonnost ve 180 zemích pomocí 40 indikátorů – například emise skleníkových plynů, míra recyklace, nakládání s odpady nebo kvalita vody či vzduchu (EPI, 2024). V tabulce 2 jsou zobrazeny země s nejvyšším EPI a 11 zemí střední a východní Evropy analyzovaných v této práci, přičemž vyšší skóre a umístění znamená lepší environmentální výkonnost. Slovinsko se jako jediná analyzovaná země objevuje v první desítce, zbylé země lze rozdělit do tří skupin: 5 zemí se umístilo společně v druhé desítce, 3 země se objevují na začátku čtvrté desítky a Bulharsko s Polskem dokonce až na 41. a 46. místě.

Tabulka 2: Index EPI v nejlépe umístěných zemích a v zemích střední a východní Evropy

Země	Umístění – EPI	Země	Umístění – EPI
Dánsko	1 – 77.90	Estonsko	14 – 61.40
Spojené Království	2 – 77.70	Lotyšsko	15 – 61.10
Finsko	3 – 76.50	Chorvatsko	16 – 60.20
Malta	4 – 75.20	Slovensko	18 – 60.00
Švédsko	5 – 72.70	Česká republika	19 – 59.90
Lucembursko	6 – 72.30	Rumunsko	30 – 56.00
Slovinsko	7 – 67.30	Litva	31 – 55.90
Rakousko	8 – 66.50	Maďarsko	33 – 55.10
Švýcarsko	9 – 65.90	Bulharsko	41 – 51.90
Island	10 – 62.80	Polsko	46 – 50.60

Zdroj: vlastní zpracování dle EPI, 2024

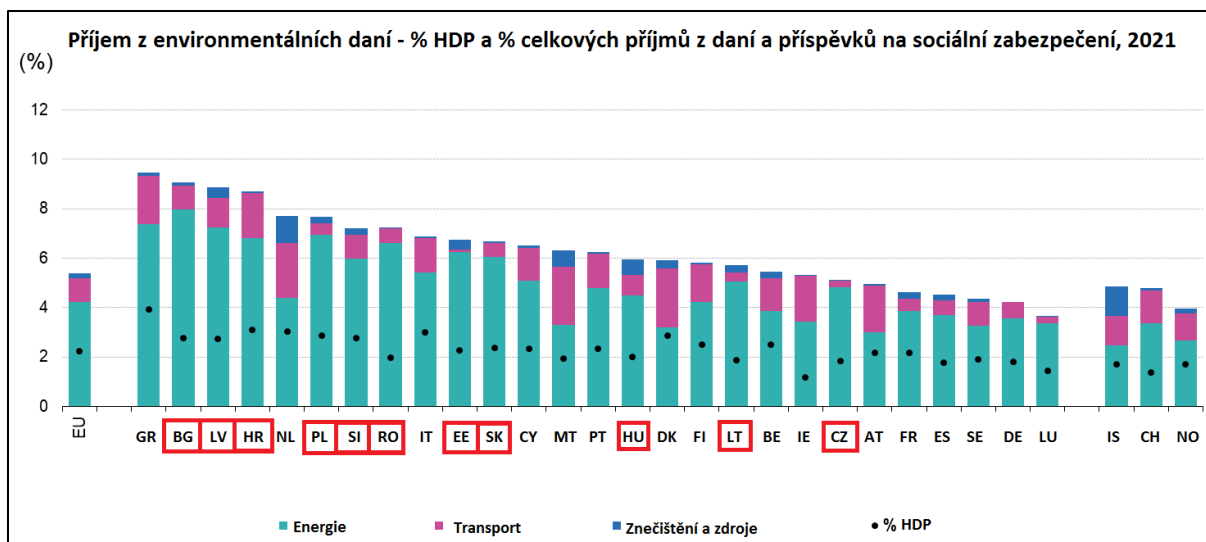
V oblasti environmentální regulace umožňuje mezinárodní porovnání například index přísnosti environmentální politiky EPS (*environmental policy stringency index*) vyvinutý OECD, který byl sestavován od roku 1990 do roku 2020. Pro přehled jsou na obrázku 7 srovnány analyzované země s členstvím v OECD (ČR, Polsko, Maďarsko, Slovensko a Slovinsko) s jejich západními protějšky. Západní ekonomiky dosahují v rámci tohoto indexu vyšších hodnot – v čele byla s nejpřísnější politikou s velkým náskokem mezi lety 2011-2020 Francie a dále Spojené Království a Německo. Polsko bylo jediná země střední a východní Evropy, která v roce 2020 dosahovala stejné přísnosti environmentální politiky jako některé západní země.



Obrázek 7: Index EPS v letech 2011-2020

Zdroj: OECD (2022c)

Indikátorem environmentální regulace může být environmentální zdanění (Xu a kol., 2024). Porovnání všech států EU z tohoto hlediska umožňuje obrázek 8, který vychází z databáze Eurostat a na kterém jsou příjmy z environmentálních daní rozčleněny podle oblasti zdanění a dále vyjádřeny jako podíl na hrubém domácím produktu a jako podíl na celkových příjmech z daní a příspěvků na sociální zabezpečení. Analyzované země střední a východní Evropy jsou v obrázku 8 vyznačeny červeně, přičemž v porovnání se severními a západními státy dosahují u podílu environmentálních daní na celém daňovém systému vyšších hodnot. Nejvýraznější podíl na environmentálních daních mají daně v oblasti energií. Právě tento typ daně je jednou ze dvou zvolených reprezentací environmentální regulace v analýze provedené v navazující části této kapitoly, druhou reprezentací je pak existence standardů energetické výkonnosti. Oba sledované typy regulace jsou tak vztaženy k energetické problematice, která se s ohledem na situaci zachycenou na obrázku 8 jeví jako vhodný ukazatel při ověřování Porterovy hypotézy.



Obrázek 8: Příjmy zemí EU z environmentálních daní v roce 2021

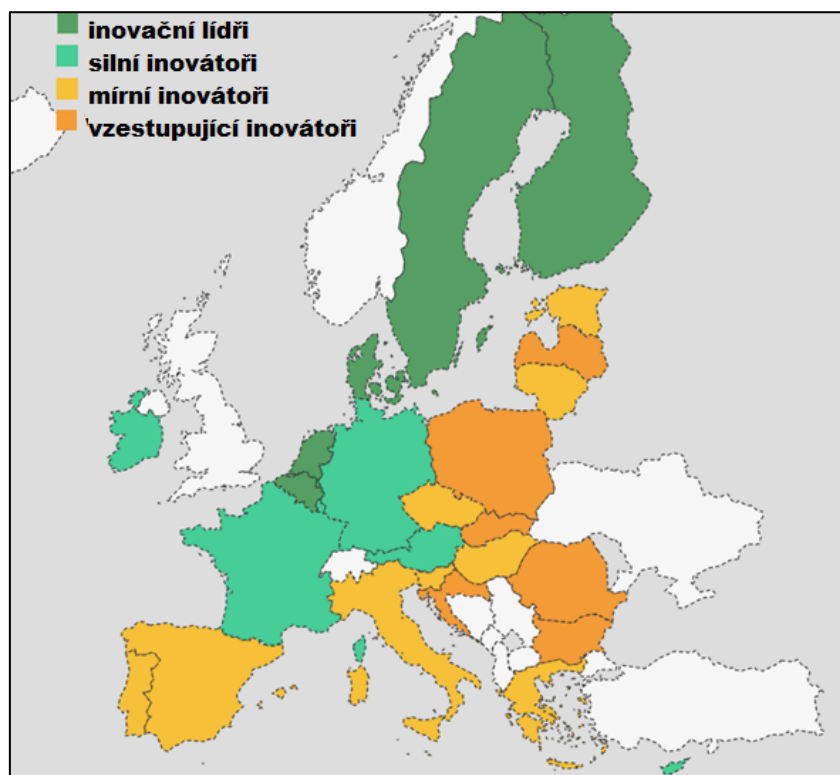
Zdroj: Eurostat (2023)

Porovnávat výkonnost evropských zemí v oblasti veškerých (nejen ekologických) inovací lze například pomocí publikace EIS (*European Innovation Scoreboard*) od Evropské Komise nebo pomocí šetření CIS (*Community innovation survey*), které provádí Eurostat. EIS vymezuje následující 4 kategorie zemí dle jejich výsledků v inovační činnosti v porovnání s průměrem za celou EU (EU, 2024a):

- **inovační lídři** – Dánsko, Švédsko, Finsko, Nizozemí a Belgie dosahují těch nejlepších inovačních výsledků v EU, přesněji více než 125 % průměru EU,
- **silní inovátoři** – Rakousko, Německo, Lucembursko, Irsko, Kypr a Francie sice nejsou lídry, nicméně jejich výsledky jsou stále nad průměrem EU,
- **mírní inovátoři** – Estonsko, Slovinsko, Česko, Itálie, Španělsko, Malta, Portugalsko, Litva, Řecko a Maďarsko dosahují výsledků nižších než je průměr EU,
- **vzestupující (emerging) inovátoři** – Chorvatsko, Slovensko, Polsko, Lotyšsko, Bulharsko a Rumunsko dosahují ve výsledcích méně než 70 % průměru EU.

Na obrázku 9 je zachycena mapa států EU rozdělených podle kategorií EIS. Na tomto obrázku je viditelně pozorovatelná hranice mezi zeměmi střední a východní Evropy a mezi jejich sousedy na severu a na západu, kdy střední a východní Evropa vykazuje podprůměrnou inovační činnost. Tyto země byly součástí tzv. Východního bloku, ve kterém byly překážky pro inovační činnost dané politicky a strukturálně. Od rozpadu Sovětského svazu však uplynula již řada let a je na místě se ptát, jaký mají dané státy potenciál vyrovnat se západním a severským zemím, případně jaké faktory brání anebo napomáhají jeho dosažení. Jedním z faktorů by mohly být environmentální regulace, které na země střední a východní Evropy dopadají oproti

ostatním zemím o něco kratší dobu. Místní firmy jsou jim tedy méně přizpůsobeny a to může mít negativní dopad na jejich výkonnost či inovační činnost například vytěsňováním jiných investic. Porter (viz kapitola 2) předpokládá opak, totiž že správně nastavené environmentální regulace povedou ke zvýšení inovační činnosti firem i jejich výkonnosti v podobě tržeb a zisků.



Obrázek 9: Země EU dle kategorií inovační výkonnosti EIS

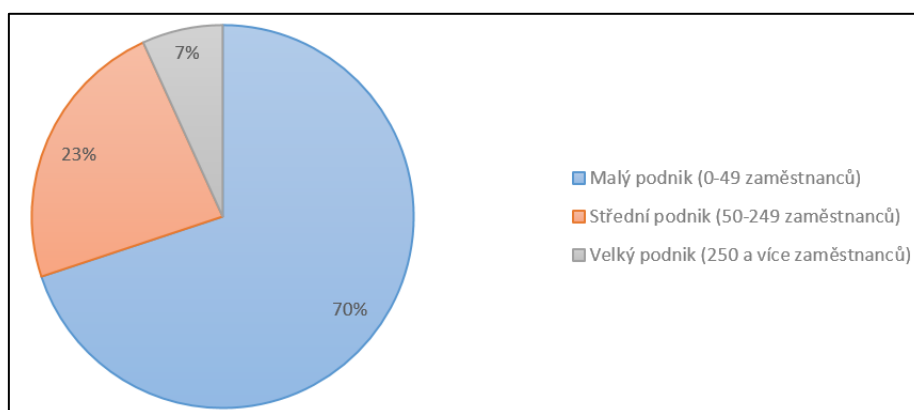
Zdroj: EU (2024a)

3.2 Data a metodologie analýzy

Data pro analýzu vychází z dotazníkového šetření WBES (*World Bank Enterprise Survey*) provedeného ve spolupráci Světové Banky, Evropské banky pro obnovu a rozvoj a Evropské investiční banky v letech 2018-2020, které mapuje téměř 28 000 firem ze 41 zemí jižní, střední a východní Evropy, střední Asie, Blízkého Východu a Severní Afriky a které obsahuje mimo jiné i část zaměřenou na zelenou ekonomiku (EBRD, 2024). Pro účely této analýzy bylo vybráno celkem 4 655 firem z 11 zemí střední a východní Evropy – Bulharsko, Česká republika, Estonsko, Chorvatsko, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Polsko, Rumunsko, Slovensko a Slovinsko. Agregace většího množství zemí a dat zvyšuje vypovídací schopnost analýzy o univerzálnosti zkoumané hypotézy. O spornosti univerzálnosti Porterovy hypotézy pojednává například Ambec a kol. (2011), Sun a kol. (2024) nebo Prokop, Stejskal a Nuur (2022). Při zahrnutí více zemí se snižuje šance narušení výsledků zkreslujícím faktorem, který by v samostatné zemi mohl ovlivnit sledované veličiny.

V práci jsou postupně analyzovány tři rozdílné skupiny zemí střední a východní Evropy. První skupinou je všech 11 zemí z tohoto regionu, které jsou členem EU a lze u nich vyhodnotit jejich inovační výkonnost pomocí EIS. Druhé dvě skupiny jsou vytvořeny rozdělením první skupiny podle kategorie inovační výkonnosti, do které spadají – tedy na mírné a vzestupující inovátory. V rámci tohoto rozdělení budou nyní představeny základní charakteristiky firem z jednotlivých analyzovaných skupin.

První skupina zahrnující 11 zemí je reprezentována vzorkem 4 655 firem. Tyto firmy jsou na následujících dvou obrázcích popsány z hlediska velikosti a příslušnosti k vybrané kategorii z klasifikace odvětví ISIC (*International standard industrial classification*). Přehled všech odvětví reprezentovaných v dotazníkovém šetření WBES je k dispozici v příloze A. Velikostně jsou firmy rozděleny na malé, střední a velké podniky na základě počtu zaměstnanců. Velikostní strukturu firem ve skupině 11 zemí zobrazuje obrázek 10. Z obrázku 10 je patrné, že většinu firem podrobených testování tvoří malé podniky do 50 zaměstnanců – přesněji 70 % z celkového počtu. Střední podniky nad 50 a zároveň do 250 zaměstnanců tvoří 23 %. Na velké podniky nad 250 zaměstnanců připadá 7 % firem. Velikost firmy může mít výrazný vliv na veličiny jako inovace nebo VaV. To dokládají Müller, Buliga a Voigt (2021), podle kterých jsou malé a střední podniky při inovační činnosti znevýhodněny například tím, že mají oproti velkým podnikům limitovanější přístup k financím, nedosahují výnosů z rozsahu, nemohou integrovat inovace velkých podniků nebo případně působí ve vysoce specializovaném odvětví.

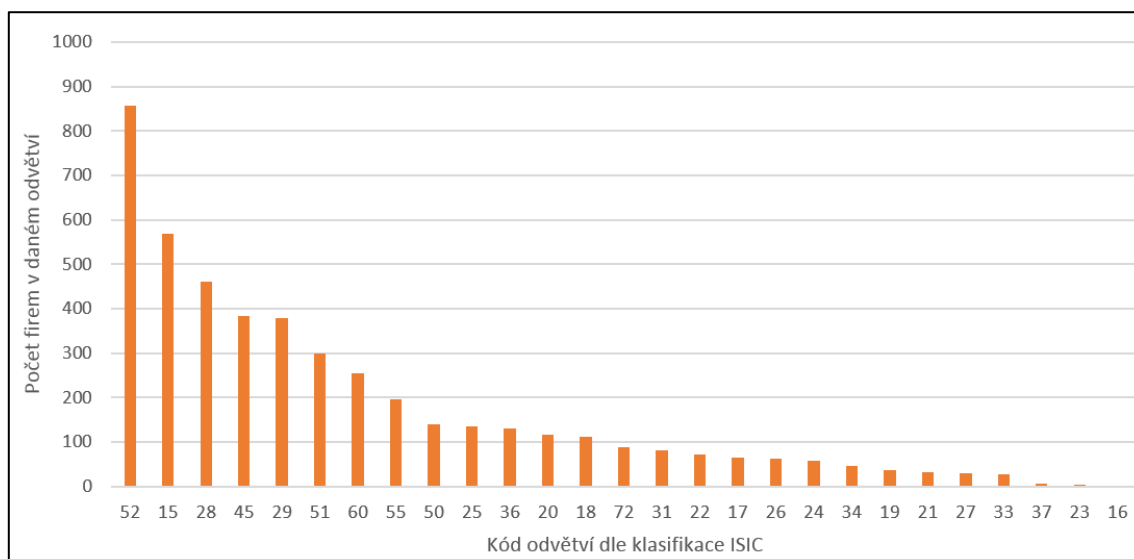


Obrázek 10: Velikostní struktura firem - všech 11 zemí

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat WBES

Zastoupení konkrétních odvětví analyzovaných firem reprezentuje graf na obrázku 11. První místo z hlediska četnosti zaujímá kategorie 52, pod kterou spadá veškerý maloobchodní prodej mimo motorová vozidla, motocykly a opravy. Mezi další výrazně zastoupené kategorie patří postupně potravinářská výroba (kód 15), kovodělná výroba (kód 28), konstrukce (kód 45) nebo

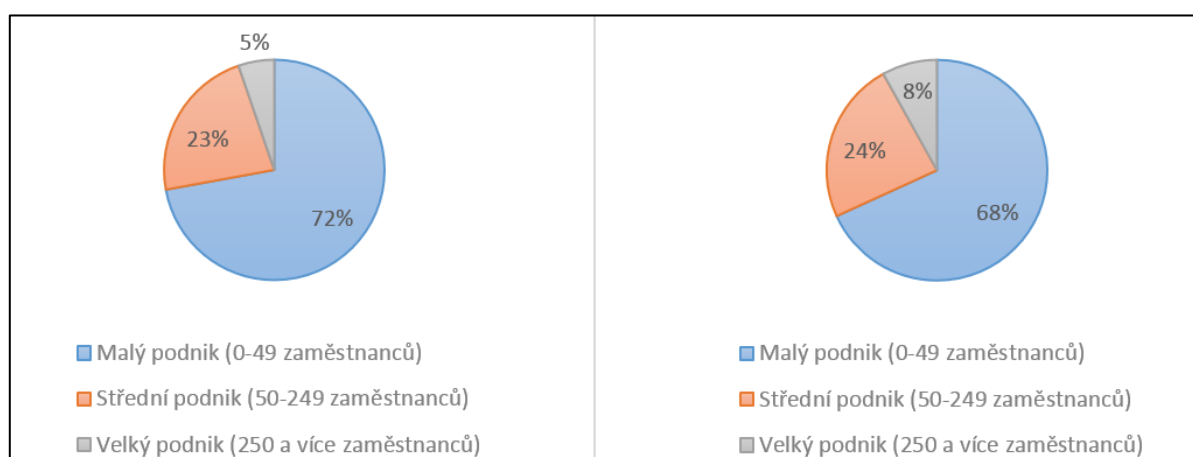
výroba strojů a zařízení včetně výpočetní techniky (kód 29). Je zde zastoupen sektor výroby i sektor služeb. Rozdílnost mezi odvětvími výroby a odvětvími služeb lze nalézt u autorů Gómez, Salazar a Vargas (2020), podle kterých je pro výrobní podniky VaV založený na vědecké činnosti podstatným zdrojem znalostí, zatímco pro oblast služeb je tento zdroj nevýznamný.



Obrázek 11: Odvětvová struktura firem - všech 11 zemí

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat WBES

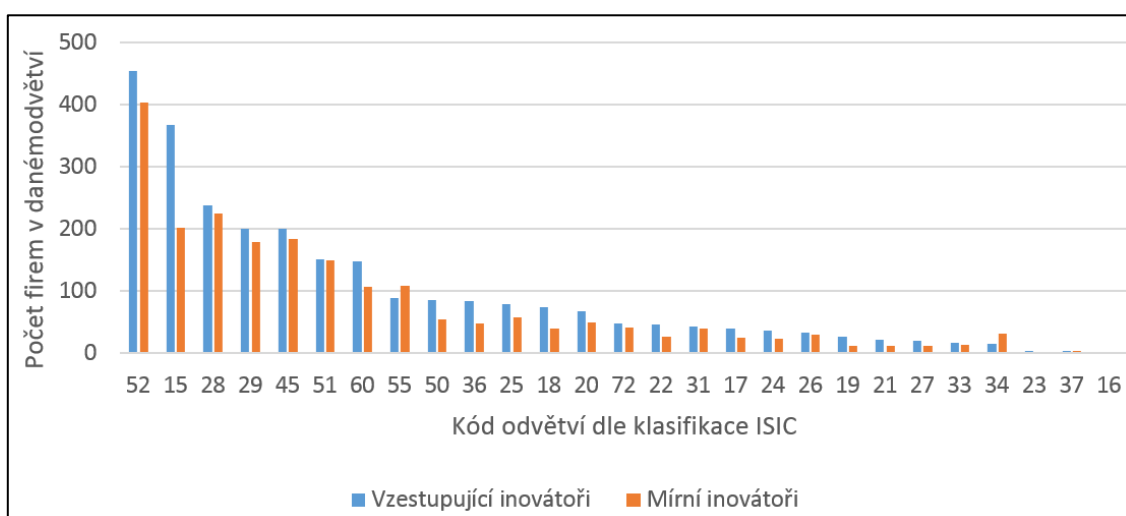
Skupina mírných inovátorů byla v analýze reprezentována 2 070 firmami z České republiky, Estonska, Litvy, Maďarska a Slovinska a skupinu vzestupujících inovátorů pak reprezentovalo 2 585 firem z Bulharska, Chorvatska, Lotyšska, Polska, Rumunska a Slovenska. Na obrázku 12 jsou pomocí grafů zachyceny velikostní struktury obou skupin. Mezi sledovanými skupinami jsou z hlediska velikosti firem pouze nepatrné rozdíly v rámci všech tří velikostních kategorií.



Obrázek 12: Velikostní struktury firem dle inovační kategorie EIS

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat WBES

Graf na obrázku 13 níže zobrazuje četnosti jednotlivých odvětví v obou inovačních skupinách. Struktura odvětví dosahuje v obou sledovaných skupinách vysoké míry podobnosti. Rozdíl lze pozorovat v obecně vyšších četnostech odvětví v rámci vzestupujících inovátorů, kteří jsou v analýze zastoupeni o něco vyšším počtem firem (a jednou zemí navíc). V případě některých odvětví (jako je potravinářská výroba s kódem 15) se vyšší četnost projevuje poměrně výrazně. To může být nicméně způsobeno rozdílnou strukturou národních ekonomik analyzovaných zemí. Určitou výjimku oproti ostatním odvětvím představuje výroba motorových vozidel a jiných dopravních prostředků (kód 34), která je ve skupině mírných inovátorů zastoupena dvojnásobně oproti druhé skupině.



Obrázek 13: Odvětvová struktura firem dle inovační kategorie EIS

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat WBES

Vzorek analyzovaných firem lze blíže charakterizovat například tím, kolik firem vlastní mezinárodně uznávaný standard kvality (např. na základě ISO norem). Ve skupině mírných inovátorů vlastní takový certifikát 37,4 % firem a ve skupině vzestupujících inovátorů 35,5 % firem. Rozdíl mezi skupinami existuje, nicméně nepříliš veliký. Dalším ukazatelem může být to, jestli dané firmy operují převážně na domácím nebo na zahraničním trhu. V tomto ohledu působí na domácím trhu 82,7 % firem ze skupiny vzestupujících inovátorů, zatímco ze skupiny mírných inovátorů působí na domácím trhu 75,3 % firem. I tento ukazatel vykazuje rozdílnost obou sledovaných skupin zemí. Procentuální údaje vychází z dat šetření WBES. Porter (1990; 1991) vnímá vznik mezinárodní konkurenční výhody jako jeden z faktorů vzniku pozitivního vlivu regulace na celkovou konkurenceschopnost firmy ve vybraných odvětvích. Z uvedené statistiky firem působících na domácích trzích vyplývá, že pro většinu firem tento faktor nehraje roli a pozitivní vliv regulace na konkurenceschopnost je tak odkázán na přínos inovací. Příliš vysoká přísnost environmentální regulace v rozvinutých zemích ohrožuje zejména firmy, které

působí pouze na domácím trhu a nemůžou přesunovat výrobu do zemí s volnější regulací. Právě země s volnější regulací, do kterých se stahují zahraniční firmy vyhýbající se regulaci ve vlastní zemi (viz hypotéza *pollution haven* v kapitole 2), by se dle autorů Borowiec a Papież (2024) měly zaměřovat na další zpřísnování regulace pro ochranu vlastního životního prostředí a pro odrazení zahraničních znečišťovatelů od vstupu do dané země.

Z dotazníku byly v souladu s Porterovou hypotézou a uvedenou literaturou vybrány indikátory regulace, výzkum a vývoj, inovace, výkonnost (konkurenceschopnost) a environmentální povědomí firmy (dále jen povědomí), které jsou shrnuté v tabulce 3 spolu s kontrolní proměnnou, kterou je velikost podniku. Environmentální regulace je zastoupena proměnnými energetická daň a energetický standard, povědomí firem pak proměnnými environmentální cíle a environmentální manažer.

Tabulka 3: Definice a popis analyzovaných proměnných

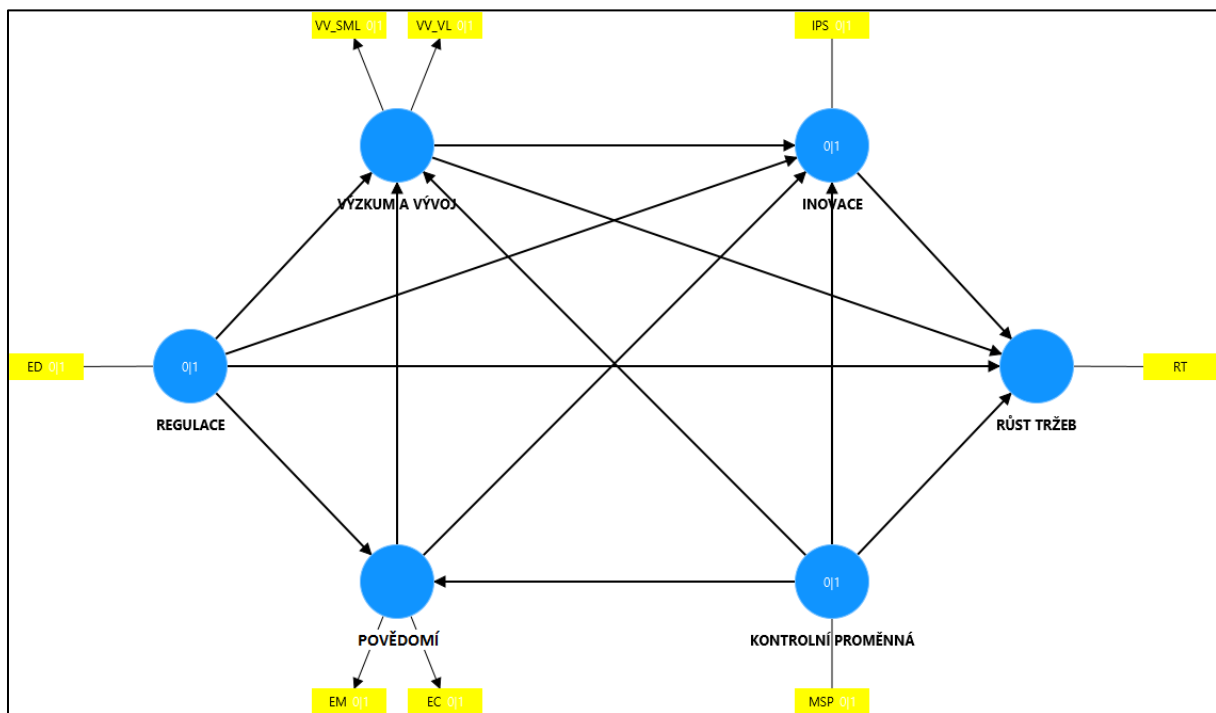
Zkratka	Proměnná	Popis proměnné	Hodnoty
ED	Energetická daň	Podléhala firma v posledním roce zdanění v oblasti energií?	Binární Ano = 1; Ne = 0
ES	Energetický standard	Podléhala firma v posledním roce standardu energetické výkonnosti?	Binární Ano = 1; Ne = 0
VV_VL	Vnitřní VaV	Vynaložila firma v posledních 3 letech prostředky na vlastní výzkum a vývoj?	Binární Ano = 1; Ne = 0
VV_SML	Vnější VaV	Vynaložila firma v posledních 3 letech prostředky na výzkum a vývoj smluvně zajišťovaný jinou firmou?	Binární Ano = 1; Ne = 0
IPT	Produktové inovace	Zavedla firma v posledních 3 letech nový nebo vylepšený produkt nebo službu?	Binární Ano = 1; Ne = 0
IPS	Procesní inovace	Zavedla firma v posledních 3 letech nový nebo vylepšený proces? (např. výrobní a marketingové metody, logistika)	Binární Ano = 1; Ne = 0
RT	Růst tržeb	Jaký byl za poslední 3 roky průměrný meziroční růst tržeb?	Metrické
EC	Environmentální cíle	Měla firma v posledním roce strategické cíle, které zmiňují environmentální nebo klimatickou problematiku?	Binární Ano = 1; Ne = 0
EM	Environmentální manažer	Měla firma v posledním roce manažera zodpovědného za environmentální nebo klimatickou problematiku?	Binární Ano = 1; Ne = 0
MSP	Malé a střední podniky	Kontrolní proměnná; Malým a středním podnikem se rozumí podnik s méně než 250 zaměstnanci	Binární Ano = 1; Ne = 0

Zdroj: vlastní zpracování na základě dotazníkového šetření WBES

Vzhledem k významné vzájemné propojenosti sledovaných proměnných byl pro analýzu dat zvolen statistický model PLS-SEM (*Partial least squares – structural equation modeling*). Jde

o model založený na principu mnohonásobné regresní analýzy, který odhaduje kauzální propojení nezávislých, závislých a mediátorových proměnných. Využívá latentní a manifestní proměnné, kdy latentní proměnnou je taková proměnná, kterou lze reprezentovat pomocí několika různých manifestních proměnných (Hendl, 2012). Model tedy umožňuje reprezentovat libovolnou proměnnou jednou či více dílčími proměnnými, což je v případě této analýzy využito při reprezentaci výzkumu a vývoje a též povědomí firem pomocí dvou různých manifestních proměnných. Další výhodou modelu je možnost sledovat veškeré přímé i nepřímé vztahy mezi sledovanými proměnnými v rámci jedné souvislé konstrukce.

Na obrázku 14 je schéma sestaveného PLS-SEM modelu pro testování hypotéz stanovených níže, včetně způsobu konstrukce latentních proměnných a naznačení směrů sledovaných efektů. Model bude aplikován na tři různé skupiny zemí – skupinu 11 zemí střední a východní Evropy (Model A), skupinu 5 mírných inovátorů (Model B) a skupinu 6 vzestupujících inovátorů (Model C) pro možné porovnání vlivu inovační výkonnosti. Celkem tedy budou aplikovány 3 modely. Dále budou v rámci každého modelu analyzovány 4 varianty v závislosti na tom, zda bude indikátorem regulace zdanění (ED) nebo standard (ES) a podobně zda bude indikátorem inovace produktová inovace (IPT) nebo procesní inovace (IPS), jelikož oba indikátory inovací i oba indikátory regulací jsou příliš unikátní na to, aby byly spojeny do jedné proměnné.



Obrázek 14: Schéma testovaného modelu v softwaru SmartPLS 4

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat WBES

Validitu konstrukce modelu PLS-SEM lze ověřovat například pomocí těchto ukazatelů (viz Prokop, Stejskal a Nuur, 2022), přičemž ukazatele manifestních proměnných se aplikují pouze na ty manifestní proměnné, které vysvětlují jednu latentní proměnnou společně:

- VIF (*variance inflation factor*) – ukazatel kolinearity manifestních proměnných, jeho hodnoty by měly ideálně být méně než 3, nebo alespoň méně než 5 (Hair a kol., 2018),
- OL (*outer loading*) – ukazatel spolehlivosti u manifestních proměnných, hodnoty by měly přesahovat minimální úroveň 0.4, případně ideální úroveň 0.7 (Wong, 2015),
- CA, RA a CR (*Cronbach Alpha, Rho Alpha, Composite reliability*) – tyto ukazatele vypovídají o spolehlivosti latentních proměnných s více než 1 manifestní proměnnou, hodnoty by měly přesáhnout alespoň hranici 0.6 (Hair a kol., 2018),
- NFI (*normed fit index*) – ukazatel vhodnosti modelu vzhledem ke zvoleným vztahům a proměnným, hodnota by měla přesahovat hranici 0.8 (Saeed a Kasim, 2020).

Pomocí uvedeného statistického modelu a jeho variant jsou testovány následující hypotézy:

- *H1: Environmentální regulace mají pozitivní vliv na firemní výzkum a vývoj.*
- *H2: Environmentální regulace mají pozitivní vliv na firemní inovace.*
- *H3: Environmentální regulace mají pozitivní vliv na firemní růst tržeb.*
- *H4: Environmentální regulace mají pozitivní vliv na povědomí firem.*
- *H5: Vliv environmentální regulace v podobě energetických standardů se v případě alespoň jedné sledované proměnné (H1-H4) liší od vlivu regulace v podobě daně.*

Slabá verze Porterovy hypotézy je tedy reprezentována hypotézami H1 a H2, zatímco její silná verze je reprezentována hypotézou H3. Hypotézy H4 a H5 vychází z úzké verze zdůrazňující potřebu kvality dané regulace, která by měla ideálně ponechávat firmám co největší flexibilitu a podněcovat je k vyšší informovanosti o environmentálních příležitostech a souvislostech. Hypotézy nejsou ve schématu modelu vyznačeny, protože nespočívají pouze v přímém vztahu daných proměnných (kromě H4, která nemá žádný mezikrok), ale také ve vztazích nepřímých (například vztah regulace → inovace → růst tržeb je součástí hypotézy H3). Hypotézy H2, H3 a H5 vychází z původní definice různých verzí Porterovy hypotézy z publikace autorů Jaffe a Palmer (1997) a z přehledů testování Porterovy hypotézy sestavených autory Ambec a kol. (2011), D'Agostino (2015) a Prokop, Stejskal a Nuur (2022). Hypotéza H1 vychází z předpokladu, že pozitivní vliv regulací na VaV v důsledku pozitivně ovlivní i firemní inovace jakožto výsledek vědeckovýzkumné činnosti firmy. Tento předpoklad očekává například Sun a kol. (2024). Hypotéza H4 vychází z definice požadovaných vlastností kvalitní regulace od van

der Lindeho a Portera (1995a) a ze studie od autorů Prokop, Stejskal a Nuur (2022), z níž je patrná významná role povědomí firem o environmentální problematice.

3.3 Validace modelů a jejich variant

V tabulkách 4, 5 a 6 níže lze nalézt vyhodnocení ukazatelů validity 4 různých variant u každého z 3 modelů – postupně pro všech 11 zemí střední a východní Evropy (Model A), pro 5 mírných inovátorů (Model B) a pro 6 vzestupujících inovátorů (Model C). Ukazatel VIF se pohybuje v rozmezí od 1.228 do 1.419 a kolinearita sdružených manifestních proměnných není prokázána. Hodnoty ukazatele OL jsou v rozmezí od 0.594 do 0.854 a neklesají pod minimální hranici 0.4, sdružené manifestní proměnné tak dostatečně spolehlivě vysvětlují svou latentní proměnnou. Ukazatele CA, RA a CR latentních proměnných také dosahují žádoucích hodnot vyšších než 0.6 a stejně tak i ukazatele vhodnosti modelu jsou ve všech případech vyšší než hranice 0.8, modely tak lze považovat za dostatečně vhodné pro použití a otestování stanovených hypotéz. Díky rozdělení modelu na mírné a vzestupující inovátory lze sledovat rozdílnost hodnot validačních ukazatelů, které jsou v případě vzestupujících inovátorů nezanedbatelně vyšší a modelu C tak lze přisuzovat vyšší vypovídací schopnost při prokazování vztahů zkoumaných proměnných.

Tabulka 4: Validace modelu A se všemi 11 zeměmi

MODEL A	Varianta A1 – ED a IPS			Varianta A2 – ED a IPT			NFI A1
Proměnná	VIF	OL	CA/RA/CR	VIF	OL	CA/RA/CR	0.954
<i>Povědomí</i>	-	-	0.67 / 0.68 / 0.67	-	-	0.67 / 0.68 / 0.67	NFI A2
<i>EC</i>	1.339	0.665	-	1.339	0.664	-	0.933
<i>EM</i>	1.339	0.757	-	1.339	0.758	-	
<i>VaV</i>	-	-	0.64 / 0.65 / 0.65	-	-	0.64 / 0.67 / 0.65	
<i>VV_VL</i>	1.294	0.730	-	1.294	0.771	-	
<i>VV_SML</i>	1.294	0.653	-	1.294	0.618	-	
	Varianta A3 – ES a IPS			Varianta A4 – ES a IPT			NFI A3
Proměnná	VIF	OL	CA/RA/CR	VIF	OL	CA/RA/CR	0.947
<i>Povědomí</i>	-	-	0.67 / 0.67 / 0.67	-	-	0.67 / 0.67 / 0.67	NFI A4
<i>EC</i>	1.339	0.677	-	1.339	0.677	-	0.928
<i>EM</i>	1.339	0.743	-	1.339	0.743	-	
<i>VaV</i>	-	-	0.64 / 0.65 / 0.65	-	-	0.64 / 0.67 / 0.65	
<i>VV_VL</i>	1.294	0.738	-	1.294	0.778	-	
<i>VV_SML</i>	1.294	0.645	-	1.294	0.612	-	

Zdroj: vlastní zpracování dat WBES v softwaru SmartPLS 4

Tabulka 5: Validace modelu B s 5 mírnými inovátory

MODEL B	Varianta B1 – ED a IPS			Varianta B2 – ED a IPT			NFI B1
Proměnná	VIF	OL	CA/RA/CR	VIF	OL	CA/RA/CR	0.891
<i>Povědomí</i>	-	-	0.63 / 0.65 / 0.64	-	-	0.63 / 0.65 / 0.64	NFI B2
<i>EC</i>	1.262	0.595	-	1.262	0.594	-	0.869
<i>EM</i>	1.262	0.765	-	1.262	0.767	-	
<i>VaV</i>	-	-	0.60 / 0.60 / 0.60	-	-	0.60 / 0.61 / 0.61	
<i>VV_VL</i>	1.228	0.668	-	1.228	0.716	-	
<i>VV_SML</i>	1.228	0.645	-	1.228	0.602	-	
	Varianta B3 – ES a IPS			Varianta B4 – ES a IPT			NFI B3
Proměnná	VIF	OL	CA/RA/CR	VIF	OL	CA/RA/CR	0.837
<i>Povědomí</i>	-	-	0.63 / 0.65 / 0.63	-	-	0.63 / 0.65 / 0.63	NFI B4
<i>EC</i>	1.262	0.603	-	1.262	0.602	-	0.814
<i>EM</i>	1.262	0.755	-	1.262	0.756	-	
<i>VaV</i>	-	-	0.60 / 0.60 / 0.60	-	-	0.60 / 0.61 / 0.60	
<i>VV_VL</i>	1.228	0.662	-	1.228	0.706	-	
<i>VV_SML</i>	1.228	0.651	-	1.228	0.610	-	

Zdroj: vlastní zpracování dat WBES v softwaru SmartPLS 4

Tabulka 6: Validace modelu C se 6 vzestupujícími inovátory

MODEL C	Varianta C1 – ED a IPS			Varianta C2 – ED a IPT			NFI C1
Proměnná	VIF	OL	CA/RA/CR	VIF	OL	CA/RA/CR	0.967
<i>Povědomí</i>	-	-	0.70 / 0.70 / 0.70	-	-	0.70 / 0.70 / 0.70	NFI C2
<i>EC</i>	1.419	0.713	-	1.419	0.713	-	0.951
<i>EM</i>	1.419	0.762	-	1.419	0.761	-	
<i>VaV</i>	-	-	0.69 / 0.70 / 0.69	-	-	0.69 / 0.72 / 0.70	
<i>VV_VL</i>	1.378	0.793	-	1.378	0.824	-	
<i>VV_SML</i>	1.378	0.661	-	1.378	0.635	-	
	Varianta C3 – ES a IPS			Varianta C4 – ES a IPT			NFI C3
Proměnná	VIF	OL	CA/RA/CR	VIF	OL	CA/RA/CR	0.968
<i>Povědomí</i>	-	-	0.70 / 0.70 / 0.70	-	-	0.70 / 0.70 / 0.70	NFI C4
<i>EC</i>	1.419	0.730	-	1.419	0.732	-	0.956
<i>EM</i>	1.419	0.744	-	1.419	0.743	-	
<i>VaV</i>	-	-	0.69 / 0.72 / 0.70	-	-	0.69 / 0.74 / 0.70	
<i>VV_VL</i>	1.378	0.819	-	1.378	0.854	-	
<i>VV_SML</i>	1.378	0.639	-	1.378	0.613	-	

Zdroj: vlastní zpracování dat WBES v softwaru SmartPLS 4

3.4 Aplikace modelu a vyhodnocení stanovených hypotéz

Pro aplikaci modelu je využita funkce bootstrapping v rámci softwaru SmartPLS 4. Tato funkce spočívá ve výpočetně intenzivní realizaci vysokého množství výběrů různých skupin původních dat, přičemž do tohoto výběru mohou být hodnoty z původního zdroje dat vybrány i opakovaně, jde tedy o tzv. neparametrický bootstrapping (Hendl, 2012). Výsledné parametry signifikance sledovaných efektů by tak měly mít vyšší vypovídací hodnotu, jelikož je omezen interval jejich možné chybovosti. V tabulkách 7, 8 a 9 níže jsou uvedeny všechny přímé efekty regulace a také signifikantní nepřímé efekty regulace, výsledky všech efektů ze všech modelů mimo kontrolní proměnnou jsou obsaženy v příloze B. Varianty jsou u každého modelu vytvořeny na základě specifické kombinace vybraných ukazatelů regulace a inovace. Například varianta 1 v každém ze tří modelů (A1, B1 a C1) analyzuje předpokládané vztahy s environmentálním zdaněním (ED) jako s ukazatelem regulace, zatímco ukazatel inovace je reprezentován proměnnou procesní inovace (IPS). Takto jsou postupně vytvořeny 4 varianty pro každý model.

Ve všech variantách modelu A se všemi 11 zeměmi je signifikantní přímý efekt regulace na výzkum a vývoj a také na povědomí firem na hladině významnosti 0.01. Vliv regulace na inovace je signifikantní ve všech variantách kromě varianty A4, efekt standardu energetické výkonnosti tedy nemá prokázaný statistický vliv na produktové inovace. V žádné variantě není prokázán významný přímý vliv regulace na růst tržeb. Největší sílu má přímý efekt regulace v podobě standardu na povědomí firem (reprezentované existencí environmentálních cílů ve firemní strategii a funkce manažera pro tuto problematiku) s hodnotou 0.331, převyšující ostatní efekty několikanásobně – nejbližší přímý efekt environmentální daně na povědomí má sílu pouze 0.121. Pomocí nepřímých efektů lze sledovat, že dopad regulací pokračuje skrze povědomí a VaV k firemním inovacím. Role VaV se jeví jako klíčová, jelikož bez VaV jako mediátora je statistická významnost vztahu $REG \rightarrow POV \rightarrow INO$ nízká a v případech variant A2 a A4, které uvažují produktové inovace, je dokonce nulová a podobné závěry platí pro sílu tohoto efektu. Regulace nemají dopad na tržby firem ani v rámci jakéhokoli nepřímého efektu (viz příloha B), všechny tyto efekty jsou statisticky nevýznamné a téměř nulové. Dále lze porovnat přímé efekty daňové regulace s přímými efekty regulace v podobě standardů výkonnosti na veličiny VaV a inovace. Oba typy regulací mají rozdílně silný vliv s tím, že silnější je vliv regulací v podobě zdanění. To platí v případě VaV i obou druhů inovací.

Tabulka 7: Aplikace modelu A - 11 zemí střední a východní Evropy

MODEL A 4655 firem	Varianta A1 ED + IPS		Varianta A2 ED + IPT		Varianta A3 ES + IPS		Varianta A4 ES + IPT	
	síla	P	síla	P	síla	P	síla	P
REG → VaV	0.072	0.000 ***	0.071	0.000 ***	0.059	0.004 ***	0.06	0.004 ***
REG → INO	0.089	0.000 ***	0.091	0.000 ***	0.036	0.045 **	0.001	0.475
REG → RT	0.040	0.128	0.043	0.117	0.077	0.106	0.08	0.101
REG → POV	0.121	0.000 ***	0.121	0.000 ***	0.331	0.000 ***	0.331	0.000 ***
REG → VaV → INO	0.029	0.000 ***	0.036	0.000 ***	0.025	0.005 ***	0.031	0.005 ***
REG → POV → VaV	0.047	0.000 ***	0.047	0.000 ***	0.126	0.000 ***	0.126	0.000 ***
REG → POV → VaV → INO	0.019	0.000 ***	0.024	0.000 ***	0.053	0.000 ***	0.066	0.000 ***
REG → POV → INO	0.005	0.06 *	-0.001	0.429	0.015	0.057 *	0.002	0.437

*Zdroj: vlastní zpracování v softwaru SmartPLS 4 na základě dat WBES, P = p-hodnota (***) významná na hladině 0.01; ** na hladině 0.05, * na hladině 0.1), POV = povědomí, REG = regulace, INO = inovace*

V modelu B, který vychází ze zemí označených za mírné inovátory, se výsledky podstatně liší od modelu A. Přímý efekt obou typů regulace na inovace i na povědomí zůstává i v tomto případě statisticky významný a je to opět přímý efekt regulace výkonnostním standardem na povědomí s nejvyšší silou efektu – 0.292. Statisticky významným se stává vztah regulace a růstu tržeb, zejména pak je-li regulací standard výkonnosti, který se pohybuje na hranici hladiny významnosti 0.01. Naopak přímý dopad regulací na VaV ztrácí významnost, kdy se pouze v případě standardů výkonnosti pohybuje v blízkosti hladiny významnosti 0.1. Z nepřímých efektů regulace jsou významné ty procházející přes povědomí k VaV a případně i dále k inovacím. V případě variant B1 a B2 (energetických daní) jsou tyto efekty dokonce záporné, nicméně jejich síla je velice nízká. V případě variant B3 a B4 (standardů) jsou efekty kladné a podstatně silnější. Nepřímé efekty REG → POV → INO a zejména REG → VaV → INO, které byly v modelu A prokázány jako významné, svou významnost v tomto modelu ztrácí. Při porovnávání variant lišících se typem regulace vyplývá několik rozdílů přímých efektů těchto regulací. Regulace v podobě energetického zdanění má slabší přímý vliv na inovace, na růst tržeb i na povědomí, které ovlivňuje dokonce negativně. Regulace v podobě standardů

energetické výkonnosti ovlivňuje všechny veličiny pozitivně, ať už jde o vliv přímý nebo nepřímý (včetně nevýznamných).

Tabulka 8: Aplikace modelu B - 5 mírných inovátorů

MODEL B 2070 firem	Varianta B1 ED + IPS		Varianta B2 ED + IPT		Varianta B3 ES + IPS		Varianta B4 ES + IPT	
	síla	P	síla	P	síla	P	síla	P
REG → VaV	0.022	0.154	0.02	0.179	0.056	0.098 *	0.054	0.106
REG → INO	0.084	0.000 ***	0.097	0.000 ***	0.124	0.000 ***	0.1	0.005 ***
REG → RT	0.067	0.06 *	0.071	0.063 *	0.231	0.01 **	0.236	0.01 **
REG → POV	-0.04	0.029 **	-0.04	0.029 **	0.292	0.000 ***	0.292	0.000 ***
REG → VaV → INO	0.011	0.159	0.012	0.183	0.027	0.104	0.033	0.111
REG → POV → VaV	-0.017	0.031 **	-0.017	0.031 **	0.118	0.000 ***	0.119	0.000 ***
REG → POV → VaV → INO	-0.008	0.035 **	-0.01	0.034 **	0.057	0.000 ***	0.074	0.000 ***
REG → POV → INO	-0.001	0.259	0.001	0.372	0.002	0.44	-0.012	0.192

*Zdroj: vlastní zpracování v softwaru SmartPLS 4 na základě dat WBES, P = p-hodnota (***) signifikantní na hladině 0.01; ** na hladině 0.05, * na hladině 0.1), POV = povědomí, REG = regulace, INO = inovace*

Také poslední analyzovaný model C zahrnující 6 zemí z kategorie vzestupujících inovátorů se od předchozích dvou modelů nezanedbatelně odlišuje. Významnost přímých efektů regulace lze sledovat u jejího vlivu na VaV a povědomí, ve všech variantách jde o vysoce významné a silné pozitivní efekty. Inovace jsou u těchto 6 zemí prokazatelně ovlivňovány pouze regulací v podobě zdanění, zatímco situace je opačná u růstu tržeb, který je ovlivňován pouze regulací v podobě energetických standardů. Tento vliv je jediným statisticky významným negativním vlivem v tomto modelu. Podobně jako v modelu A hraje v případě nepřímých efektů roli VaV, jelikož nepřímý efekt REG → POV → INO bez jeho přítomnosti je oproti ostatním nepřímým efektům slabší a také jeho statistická významnost je nižší, v případě varianty C2 (efekt daně na produktové inovace působící přes povědomí) je tento vztah nevýznamný. Výjimečný vliv lze sledovat u přímého efektu regulací na povědomí, kdy oproti předchozím modelům má regulace v podobě zdanění pozitivnější vliv oproti regulaci v podobě standardů. Zároveň jde o nejsilnější efekty v rámci všech tří modelů s hodnotou 0.376 v případě daně a 0.354 v případě standardů.

Podobně i u vlivu regulace na VaV a na inovace platí, že regulace ve formě daní má v modelu C pozitivnější vliv oproti energetickým standardům.

Tabulka 9: Aplikace modelu C - 6 vzestupujících inovátorů

MODEL C 2585 firem	Varianta C1 ED + IPS		Varianta C2 ED + IPT		Varianta C3 ES + IPS		Varianta C4 ES + IPT	
	síla	P	síla	P	síla	P	síla	P
REG → VaV	0.111	0.000 ***	0.11	0.000 ***	0.085	0.001 ***	0.086	0.000 ***
REG → INO	0.088	0.002 ***	0.071	0.012 **	0.006	0.403	-0.03	0.125
REG → RT	-0.001	0.495	0.001	0.492	-0.031	0.043 **	-0.03	0.037 **
REG → POV	0.376	0.000 ***	0.376	0.000 ***	0.354	0.000 ***	0.354	0.000 ***
REG → VaV → INO	0.036	0.001 ***	0.043	0.000 ***	0.028	0.001 ***	0.034	0.001 ***
REG → POV → VaV	0.128	0.000 ***	0.128	0.000 ***	0.122	0.000 ***	0.121	0.000 ***
REG → POV → VaV → INO	0.041	0.000 ***	0.05	0.000 ***	0.04	0.000 ***	0.048	0.000 ***
REG → POV → INO	0.022	0.043 **	0.009	0.256	0.029	0.011 **	0.018	0.076 *

*Zdroj: vlastní zpracování v softwaru SmartPLS 4 na základě dat WBES, P = p-hodnota (***) signifikantní na hladině 0.01; ** na hladině 0.05, * na hladině 0.1), POV = povědomí, REG = regulace, INO = inovace*

U všech analyzovaných modelů lze nalézt statisticky významný pozitivní vliv daňové regulace na míru produktových inovací a stejně tak i vliv obou typů regulace na povědomí firem je ve všech analyzovaných modelech významný, nicméně není ve všech případech kladný. Ve všech třech modelech tento vliv pomocí povědomí ovlivňuje i VaV a pomocí VaV také inovace, v případě variant B1 a B2 (tedy energetické daně) jsou tyto nepřímé postupné vlivy záporné. Regulace tak na veličiny VaV a inovace působí nepřímo i v případech, kdy mezi regulací a danými veličinami není dán žádný významný přímý vztah (viz varianty A4, B1, B2, B4, C3, C4). Modely B a C mají různé výsledky v případě vlivu regulace na růst tržeb, kdy v modelu B je tento vliv kladný, zatímco v modelu C je záporný. V modelu A, který zahrnuje obě skupiny zemí z obou modelů, je tento vliv statisticky nevýznamný. Pohybuje se ale v blízkosti hladiny významnosti 0.1 a jeho síla je větší než u jiných efektů s prokázanou významností.

Ve zbývající části této kapitoly jsou vyhodnoceny hypotézy vzhledem k uvedeným výsledkům jednotlivých modelů a také vzhledem k souhrnným výsledkům všech tří modelů. Hypotéza je v rámci jednoho modelu považována za zcela potvrzenou v případě, kdy ve všech variantách daného modelu existuje statisticky významný očekávaný vztah. Částečné potvrzení nastává tehdy, pokud očekávaný vztah není statisticky významný ve všech variantách, nicméně alespoň v jedné významný je. V jiných případech je pak hypotéza zamítnuta. Pro souhrnné vyhodnocení hypotéz za všech 11 analyzovaných zemí se porovnávají dílčí výsledky hypotézy u jednotlivých modelů. Hypotéza zcela potvrzená ve všech 3 modelech je považována za zcela potvrzenou i v souhrnném aspektu, obdobně hypotéza zamítnutá ve všech 3 modelech je celkově zamítnuta. Ve zbylých případech je považována za částečně potvrzenou. Tím je možné vyhodnotit to, zda jsou sledované vztahy signifikantní jak v rámci průměru zemí, tak i v rámci všech vybraných podskupin, kterými jsou v této analýze inovační kategorie podle EIS.

a) H1 = Environmentální regulace mají pozitivní vliv na firemní výzkum a vývoj.

V modelech A a C lze hypotézu H1 považovat za zcela potvrzenou. V obou modelech existuje statisticky významný pozitivní vliv obou typů regulace na firemní výzkum a vývoj. Všechny varianty splňují při vyhodnocení signifikance nejvyšší běžně používanou hladinu významnosti 0.01. Oproti tomu v modelu B je pozitivní vliv environmentální regulace prokázán pouze ve variantě B3 (a téměř prokázán v B4), ve které je regulace reprezentována standardem energetické výkonnosti, a to pouze těsně na hladině významnosti 0,1. Hypotézu H1 tedy lze v rámci modelu B považovat pouze za částečně potvrzenou, v případě uvažování hladiny významnosti 0.05 a menší by byla hypotéza zamítnuta. Environmentální regulace v podobě zdanění nemá prokazatelný pozitivní vliv na výzkum a vývoj v zemích označovaných za mírné inovátory. Pokud by hypotéza měla být vyhodnocena celkově za všech 11 analyzovaných zemí pouze pomocí modelu A, musela by být přijata za zcela potvrzenou. Při rozdělení zemí podle jejich inovační výkonnosti pomocí modelů B a C se nicméně objevuje zásadní rozdíl a z celkového pohledu je tedy hypotéza H1 považována za pouze částečně potvrzenou. V zemích střední a východní Evropy se neprokázal univerzálně platný pozitivní vliv environmentální regulace na výzkum a vývoj.

V modelu B existuje významný nepřímý efekt regulace na výzkum a vývoj s povědomím jako mediátorem, ale tento efekt je pozitivní pouze v případě regulace ve formě energetických standardů, v případě regulace zdaněním je efekt regulace na VaV negativní. Ani nepřímý efekt tak nemění částečné potvrzení hypotézy H1 v rámci modelu B.

b) H2 = Environmentální regulace mají pozitivní vliv na firemní inovace.

Situace je v případě hypotézy H2 zcela opačná oproti hypotéze H1. Jediným modelem se zcela potvrzeným pozitivním přímým vlivem obou typů regulace na oba typy firemních inovací je model B, a to i na nejvyšší hladině významnosti 0.01. Oproti tomu v modelech A a C lze hovořit pouze o částečném potvrzení v rámci přímých efektů. V modelu A je tato částečnost potvrzení způsobena variantou A4, ve které je vliv energetického výkonnostního standardu na produktové inovace nevýznamný. Výsledky modelu C pak vykazují nevýznamnost tohoto vlivu ve variantách C3 a C4, což je opět případ regulace v podobě standardu, který nemá vliv na produktové ani na procesní inovace. Nicméně v obou modelech A i C je nevýznamnost dílčích variant přímých efektů vykompenzována nepřímými efekty regulace na inovace, přičemž mediátory jsou VaV a povědomí. Oba nepřímé efekty jsou v obou modelech významné i na nejvyšší hladině 0.01 a jsou vždy pozitivní. Celkově je tedy hypotéza H2 díky vlivu nepřímých efektů vyhodnocena jako zcela potvrzena, environmentální regulace mají pozitivní vliv na firemní inovace a tento vliv je univerzálně platný pro všech 11 zemí, nicméně závisí přitom na roli povědomí firem nebo alespoň na roli VaV. Univerzální platnost lze v rámci přímých efektů pozorovat u environmentální regulace v podobě zdanění, která ve 3 modelech prokazuje významný pozitivní vliv na oba typy firemních inovací a je zde tedy naznačen význam formy zvolené regulace.

c) H3 = Environmentální regulace mají pozitivní vliv na firemní růst tržeb.

I v případě hypotézy H3 jsou výsledky nekonzistentní napříč sledovanými modely. Konzistence napříč všemi modely existuje pouze v tom smyslu, že v žádném modelu není významný žádný nepřímý efekt environmentální regulace na růst firemních tržeb. V modelu A není významný ani přímý efekt regulace na růst tržeb, a to pro oba uvažované typy regulace. Tato nevýznamnost je v daném modelu dána pravděpodobně sporností efektů v modelech B a C reprezentujících různé inovační kategorie. Model B totiž vykazuje významný pozitivní vliv obou typů regulací na růst firemních tržeb, zatímco model C vykazuje významný negativní vliv regulace v podobě standardů na tento růst. Druhý typ regulace, zdanění, je v modelu C nevýznamný. Hypotézu H3 lze tedy v rámci modelu A považovat za zamítnutou, v rámci modelu B za zcela potvrzenou a v modelu C opět za zamítnutou, jelikož prokázané vlivy nebyly pozitivní, ale naopak negativní. Celkově je tedy hypotéza pozitivního vlivu environmentální regulace na růst firemních tržeb v 11 zkoumaných vyhodnocena jako částečně potvrzena. Forma uplatněné regulace opět hraje významnou roli i při ovlivňování firemních tržeb, kdy regulace v podobě energetických

standardů má významnější (pozitivní v modelu B, negativní v modelu C) dopad oproti regulaci v podobě zdanění v oblasti energií.

d) *H4 = Environmentální regulace mají pozitivní vliv na povědomí firem.*

Hypotézu H4 lze přijmout za zcela potvrzenou v modelech A a C, oba typy regulace mají vliv na povědomí firem, přičemž tento vliv je pozitivní a splňuje i nejvyšší hladinu významnosti 0.01. V modelu B toto platí pouze v případě regulace ve formě energetických standardů, jinak je v případě regulace ve formě zdanění vliv na povědomí sice významný, ale negativní. Tento jev je možné identifikovat na základě zvoleného rozdělení sledovaných zemí podle inovačních kategorií. Pokud by byl v rámci analýzy uvažován pouze model A se všemi zeměmi pohromadě, byl by výsledkem analýzy zcela potvrzený pozitivní vliv na povědomí firem. Hypotéza H4 je v modelu B vyhodnocena jako částečně potvrzena. Z toho vyplývá, že i z pohledu univerzality stanovené hypotézy pro země střední a východní Evropy lze tuto hypotézu přijmout pouze jako částečně potvrzenou.

e) *H5 = Vliv environmentální regulace v podobě energetických standardů se v případě alespoň jedné sledované proměnné (H1-H4) liší od vlivu regulace v podobě daně.*

V modelu A hraje typ regulace roli při ovlivňování produktových inovací, které jsou v tomto modelu pozitivně ovlivňovány pouze skrze regulace v podobě zdanění, zatímco vliv regulace v podobě energetických standardů na produktové inovace je nevýznamný. V případě inovace procesů mají v daném modelu obě regulace významný pozitivní vliv, přičemž vliv regulace v podobě zdanění má vyšší sílu. Podobně i v modelu B mají oba typy regulace rozdílný vliv na sledované veličiny, v případě povědomí má dokonce jeden typ regulace vliv negativní (regulace zdaněním), zatímco druhý typ má vliv pozitivní (energetické standardy). V případech ostatních veličin mají již oba typy regulací pozitivní vliv, nicméně vlivy regulace v podobě standardů mají v naprosté většině případů vyšší sílu i statistickou významnost. V rámci modelu C má významnější roli regulace ve formě zdanění, kdy tento typ regulace má u všech vlivů větší sílu, je jediným typem schopným ovlivnit inovace přímo a naopak je jediným typem, který firemní růsty tržeb neovlivňuje negativně. Ve všech jednotlivých modelech a také souhrnně za všech 11 zemí střední a východní Evropy tedy platí hypotéza H5, v každém modelu mají různé typy regulace různé dopady na alespoň jednu sledovanou veličinu ze souboru firemního výzkumu a vývoje, inovací, růstu tržeb a povědomí.

Tabulka 10 poskytuje přehled vyhodnocení stanovených hypotéz v rámci jednotlivých modelů i souhrnné vyhodnocení univerzality hypotéz pro všech 11 zemí střední a východní Evropy.

Dvě stanovené hypotézy byly vyhodnoceny jako potvrzené – těmi jsou hypotéza o pozitivním vlivu environmentální regulace na inovační činnosti firem a hypotéza o odlišném vlivu různých typů regulace. Zbylé tři hypotézy o pozitivním vlivu regulace na firemní výzkum a vývoj, růst tržeb a jejich povědomí o environmentální problematice byly vyhodnoceny jako částečně potvrzené, kdy alespoň v jednom sledovaném modelu nebyl daný vztah zcela prokázán.

Tabulka 10: Vyhodnocení stanovených hypotéz

Hypotéza, Subjekt testu hypotézy	H1 (VaV)	H2 (inovace)	H3 (tržby)	H4 (povědomí)	H5 (různé vlivy 2 typů regulace)
Model A	Potvrzení	Potvrzení	Zamítnutí	Potvrzení	Potvrzení
Model B	Částečné potvrzení	Potvrzení	Potvrzení	Částečné potvrzení	Potvrzení
Model C	Potvrzení	Potvrzení	Zamítnutí	Potvrzení	Potvrzení
Celkové vyhodnocení	Částečné potvrzení	Potvrzení	Částečné potvrzení	Částečné potvrzení	Potvrzení

Zdroj: vlastní zpracování

Ve třetí kapitole byla nejprve představena environmentální situace v zemích střední a východní Evropy z pohledu úrovně regulace a kvality životního prostředí pomocí indexu EPI a dále také porovnání inovační činnosti těchto zemí se zbytkem EU, kdy analyzované země dosahují pouze dolních dvou ze čtyř kategorií a všechny jsou tak pod inovačním průměrem EU. Následně byly definovány sledované proměnné, zdroj dat reprezentující dané proměnné, model sestavující uvedené proměnné do funkčních vztahů a také hypotézy ověřované v rámci modelu. Model byl pojat ve třech verzích – jeden pro všech 11 zemí střední a východní Evropy a dva modely s výběry zemí podle inovačních kategorií EIS. Všechny tři modely byly validovány a následně aplikovány. Byla vyhodnocena statistická signifikance výsledných efektů a následně byla také vyhodnocena platnost hypotéz v závislosti na výsledcích aplikace modelu. Na třetí kapitole navazuje čtvrtá kapitola, v níž jsou vyhodnoceny empirické výsledky vzhledem k dosavadnímu vnímání Porterovy hypotézy a následně jsou formulována doporučení pro analyzované země střední a východní Evropy.

4 ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ANALÝZY A NAVRŽENÍ DOPORUČENÍ PRO JEDNOTLIVÉ ZEMĚ

V předchozí kapitole byly formulovány jednotlivé hypotézy spojené s tématem této práce a po aplikaci modelu na zvolená data byly hypotézy následně vyhodnoceny z hlediska statistické významnosti nalezených vztahů. Čtvrtá a zároveň poslední kapitola si dává za úkol zhodnotit výsledky analýzy z hlediska faktických a ekonomických souvislostí a zasadit je do kontextu dosavadního souhrnu poznání Porterovy hypotézy. Po zhodnocení jsou navržena doporučení pro země střední a východní Evropy, které byly předmětem provedené analýzy. Z nedostatků a limitací analýzy lze za nejpodstatnější považovat binární povahu většiny sledovaných veličin, které nereprezentují skutečný stav tak dobře, jak by tomu bylo při metrickém pojetí. Dále je možné zmínit omezené informace o celkovém charakteru sledovaných regulací, čímž se úzká verze Porterovy hypotézy stává pouze omezeně ověřitelnou. Analyzovaná data jsou průřezová a nejde tak ani zohlednit časové hledisko působení veličin v delším období.

4.1 Platnost různých verzí Porterovy hypotézy ve sledovaných zemích

Pro přehlednost je znovu uvedeno znění třech verzí Porterovy hypotézy, které jsou v odborné literatuře běžně zkoumány (detailněji viz podkapitola 2.2). Slabá verze hypotézy tvrdí, že environmentální regulace mají pozitivní vliv na firemní inovace. Silná verze tvrdí, že environmentální regulace mají pozitivní vliv na konkurenceschopnost firmy. Úzká verze tvrdí, že pouze správně nastavená regulace může dané veličiny pozitivně ovlivnit. Environmentální regulaci v analýze zastupovaly dvě veličiny – zdanění a výkonnostní standardy v energetické oblasti. Vhodnost energetické daně jako ukazatele environmentální regulace dokládá obrázek 8 zobrazující příjmy zemí EU z environmentálních daní v podkapitole 3.1, kdy ve všech zemích hraje tento typ environmentální daně zásadní roli. Význam standardů energetické výkonnosti lze vnímat například v kontextu evropské směrnice energetické náročnosti budov. Budovy tvoří největší podíl na celkové spotřebě energií a EU proto cílí na zvýšení energetické výkonnosti obytných i neobytných budov (EU, 2024b).

Slabá verze hypotézy byla v práci reprezentována pomocí hypotéz H1 a H2, které se postupně týkají firemního VaV a inovací. Vnímání VaV jako mediátora mezi regulací a inovací lze nalézt například u autorů Sun a kol. (2024, podkapitola 2.2, obrázek 4). Při vyhodnocení daných hypotéz H1 a H2 se nicméně objevuje závěr, že tento vztah regulací, VaV a inovací existuje v prokázané podobě pouze v modelu C (respektive poté i v modelu A, kde se obě skupiny zemí a vztahů mísí), tedy u zemí označených jako vzestupující inovátoři. Zde existují přímé i nepřímé

pozitivní vlivy environmentální regulace na firemní VaV, zatímco v druhé skupině takzvaných mírných inovátorů není VaV prokázán jako významná součást vztahu mezi environmentální regulací a mezi firemními inovacemi. V případě inovací platí, že v rámci modelu B (mírných inovátorů) mají oba typy regulace pozitivní přímý vliv na firemní inovace. Druhý model se vzestupujícími inovátory poskytuje odlišné výsledky. Zde existuje pozitivní přímý vliv regulace na inovace pouze v případě energetického zdanění, zatímco v případě výkonnostních standardů vliv není prokázán. To je nicméně kompenzováno existencí pozitivních nepřímých vlivů s VaV a povědomím jako mediátory. Slabou verzi Porterovy hypotézy tak lze v rámci této práce považovat při započtení nepřímých efektů za potvrzenou. Pokud by byly uvažovány pouze vlivy přímé, slabá verze by byla potvrzena pouze pro regulaci ve formě daní a pro regulaci ve formě standardů by byly výsledky smíšené.

Silnou verzi Porterovy hypotézy reprezentovala v provedené analýze hypotéza H3. Výsledky spojené s touto hypotézou jsou smíšené, což dokládají i dílčí výsledky celkového modelu A, ve kterém neexistuje žádný prokázáný přímý ani nepřímý vztah mezi regulací a firemními tržbami reprezentujícími konkurenceschopnost firem. Pro skupinu mírných inovátorů platí, že tržby jsou oběma typy regulace ovlivňovány pozitivně. Na druhé straně, pro druhou skupinu zemí platí, že tržby jsou regulací ovlivňovány pouze negativně, přičemž se jedná jen o vliv standardů energetické výkonnosti. Silná verze je tedy potvrzena zčásti, a to na vzorku takzvaných mírných inovátorů.

Pro možnost vyhodnocení situace zemí střední a východní Evropy ve vztahu k úzké verzi Porterovy hypotézy byly formulovány analyzované hypotézy H4 a H5 o povědomí firem a o rozdílném vlivu typů sledovaných regulací. Obě regulace mají u zemí kategorie vzestupujících inovátorů pozitivní vliv na povědomí firem o environmentální problematice. Pro kategorii mírných inovátorů má pozitivní vliv pouze regulace v podobě standardu výkonnosti. Není zde tedy jednoznačně splněn jeden z požadavků stanovený Porterem a van der Lindem (1995a) na kvalitu uplatňované regulace, nicméně tento závěr vychází z předpokladu, že povědomí lze dostatečně reprezentovat pomocí existence speciálně vyčleněného manažera pro problematiku environmentální stránky podnikání spolu s promítnutím této stránky do firemní strategie. Jak lze pozorovat z vyhodnocení hypotézy H5, oba typy regulace mají různé vlivy na sledované veličiny. Úzkou verzi Porterovy hypotézy (jak ji definovali Jaffe a Palmer, 1997) není možné v kontextu této práce spolehlivě vyhodnotit. Jediným přínosem je v tomto směru prokázání, že regulace v podobě standardů energetické výkonnosti ve všech zkoumaných modelech a tedy ve všech analyzovaných zemích splňuje Porterovu a van der Lindeho podmínku pozitivního vlivu

na povědomí firem, na rozdíl od regulace v podobě energetického zdanění. Nicméně za využití dat získaných z WBES nelze získat informace o dalších aspektech, které by kvalitně připravená regulace měla mít – například o nutné koordinaci všech příslušných regulátorů, do jejichž sféry působnosti dané firmy spadají, nebo o flexibilitě, se kterou se mohou regulované firmy s uplatňovanou environmentální regulací vypořádat.

Uvedené závěry o jednotlivých verzích Porterovy hypotézy jsou plně v souladu s dosavadními výsledky jejího zkoumání (viz podkapitola 2.2), kdy její slabá verze je i v tomto případě zcela potvrzena, zatímco výsledky testování silné verze jsou sporné, a to i v rámci jedné studie. Úzká verze nemůže být v porovnání s jinými studiemi považována za testovanou, nicméně tato práce v tomto ohledu alespoň porovnává dva různé typy regulace včetně rozdílnosti jejich dopadů.

Zásadním problémem při analýze Porterovy hypotézy je existující nesoulad mezi originálními tezemi Portera a van den Lindeho na jedné straně a jejich zobecněným zjednodušením ve formě tří klasicky zkoumaných verzí vycházejících z práce Jaffe a Palmer (1997) na straně druhé. Pro empirická zkoumání Porterovy hypotézy v souladu s původní Porterovou myšlenkou by bylo vhodné vytvoření univerzálního rámce umožňujícího vyhodnocovat povahu uplatňovaných environmentálních regulací. Podle autorů Qiu, Zhou a Wei (2018) nebývají environmentální regulace správně (efektivně) sestrojeny, proto by zmíněný rámec mohl umožnit porovnávání rozdílných dopadů různých typů regulací i porovnávání studií týkajících se Porterovy hypotézy, které dané regulace využívají. Mezi kritérii rámce by měly být reprezentovány například tyto aspekty regulace:

- horizontální i vertikální koordinace regulátorů,
- určení fáze výrobního procesu ovlivněné regulací,
- kvantita a kvalita dosahovaných inovací,
- flexibilita poskytnutá firmám pro jejich rozhodování o vypořádání se s regulacemi,
- firemní očekávání přínosů environmentálních investic s ohledy na dopady na životní prostředí, na chování konkurence a na důvěryhodnost chování regulátorů.

4.2 Doporučení pro environmentální regulace ve střední a východní Evropě

Primárním účelem environmentálních regulací nejen v zemích střední a východní Evropy není z úhlu pohledu národních i nadnárodních (EU) regulátorů dosahování vyšších firemních zisků a není jím ani stimulace firemních inovací nebo VaV. Je jím zejména snaha omezovat negativní dopady na životní prostředí, a to v krátkém období za účelem dosažení určité kvality života i v dlouhém období v podobě ideologického směřování dané země nebo nadnárodního celku.

Doporučení této práce tak nemají kompetenci vyjadřovat se k tomu, zda má k environmentální regulaci vůbec docházet. Jejich podstata je v neefektivnosti nebo naopak efektivnosti současně uplatňované regulace a příležitosti pro její možné změny. V duchu Porterovy hypotézy by měly regulované firmy vytvářet tlak na veřejný sektor ohledně povahy této regulace. Z výsledků provedené analýzy vyplývá, že environmentální regulace ve sledovaných zemích výrazně pozitivně ovlivňují firemní VaV a také inovace. Nelze nicméně určit kvalitu dosažených inovací, ačkoli právě kvalita inovací je jistě významným faktorem dopadu inovací na firemní tržby. Zde je na místě připomenout výsledky studie od Sun a kol. (2024) v podkapitole 2.2, podle kterých přísná regulace přispěla pouze ke kvantitě inovací na úkor jejich kvality. Nižší kvalita inovací může nasvědčovat také fakt, že v provedené analýze nebyl prokázán žádný efekt regulace na firemní tržby, a to ani při započtení nepřímých efektů s VaV a inovacemi jako mediátory, ačkoli pozitivní vliv na VaV i na inovace statisticky prokázán byl. Firmy by měly dbát na to, k jakým typům inovací jsou regulacemi podněcovány a požadovat flexibilitu při rozhodování, jakým způsobem dospějí ke konečnému cíli v podobě určitého stavu životního prostředí v okolí firmy. Vyšší volnost při rozhodování povede k vyšší kvalitě dosahovaných inovací, k vyšším tržbám a tedy i obecně k zefektivnění alokace zdrojů.

Problematickou je formulace politiky environmentální regulace na nadnárodní úrovni, přičemž pro země střední a východní Evropy je v tomto směru zásadní regulace stanovená orgány EU. Členské země EU jsou si ve svém členství rovny a jakákoli regulatorní směrnice tak dopadá stejně na firmy ve všech zemích – nejde-li o politiky s rozhodovacími kompetencemi výlučně v rukou dané země nebo případě politiky sdílené, kdy EU stanoví pouze hierarchicky vyšší cíl a země si může sama zvolit, jakými prostředky a strategiemi cíle dosáhne. Aplikace totožné podoby regulace v podstatně rozdílných zemích a regionech ovšem poskytuje prostor pro neefektivitu. Proti přístupu aplikování stejné regulace na charakterově odlišné celky se staví autoři Yu a Zheng (2024), kteří doporučují adaptaci dané regulace lokálním podmínkám. V případě uvažování platnosti slabé verze Porterovy hypotézy v evropském prostředí (jež je v této práci prokázána pro země střední a východní Evropy) by mohlo uplatňováním environmentální regulace docházet k rozdílným vlivům na konkurenceschopnost firem podle inovační výkonnosti daných zemí a inovačně výkonnější země by tak mohly těžit z této konkurenční výhody oproti inovačně slabším zemím. K podobnému závěru dospívají autoři Qiu, Zhou a Wei (2018), v jejichž teoretickém modelu je Porterova hypotéza prokázána pro schopnější (výkonnější) firmy, zatímco pro méně výkonné firmy je hypotéza zamítnuta. Tím by ovšem mohlo docházet ke vzniku, či spíše k prohlubování existujících, disparit mezi

evropskými regiony, což je ovšem v rozporu se základními myšlenkami EU například v podobě kohezní politiky.

Z výše uvedeného vyplývá, že nadnárodní environmentální regulace by měla v souladu s úzkou verzí Porterovy hypotézy stanovit co možná nejobecnější konečné cíle (avšak vyhodnotitelné) a poskytovat co nejvyšší možnou flexibilitu dosažení těchto cílů jednotlivými zeměmi, které by pak měly tuto flexibilitu pomocí vhodných strategií přenést na samotné firmy. Ty tak budou moci volit řešení nejvíce v souladu s vlastní strategií za současného dosahování uspokojivých výsledků v oblasti environmentální problematiky, společně vedoucí k udržitelnému rozvoji. Veškerá environmentální regulace dopadající na firmy v EU by měla směřovat k naplnění co nejexplicitněji formulovaných cílů, které prokazatelně zvyšují nebo alespoň udržují kvalitu životního prostředí a na kterých panuje celospolečenská shoda v rámci všech členských zemí. Tato specifikace by měla mimojiné zabránit situacím, kdy dosahování vysoké environmentální šetrnosti ze strany firem povede k dalšímu zpříšňování regulací, což jako možnost uvádí autoři Carrión-Flores a Innes (2010). Stejně tak by měla podpořit vyšší kvalitu dosahovaných inovací, které tak budou moci svým přínosem lépe vynahradit nebo i převýšit vynaložené náklady.

Kromě výše uvedeného lze formulovat další doporučení na základě toho, do jaké výkonnostní kategorie v oblasti inovací země spadají. V případě inovací a VaV platí v obou kategoriích pouze pozitivní prokázané vztahy, nicméně v případě konkurenceschopnosti existuje v zemích označených jako vzestupující inovátoři negativní dopad environmentální regulace v podobě standardů energetické výkonnosti na firemní tržby, přestože tento typ regulace má pozitivní vliv na VaV i inovace. Regulativní autority v těchto zemích by se měly zaměřit na tuto uplatňovanou regulaci, vyhodnotit její přisnost v porovnání s okolními zeměmi a vyhodnotit možné ohrožení konkurenceschopnosti domácí ekonomiky. Naproti tomu regulátoři ze zemí v kategorii mírných inovátorů by měli soustředit pozornost na svůj přístup při komunikaci a dodržování zásad dobré správy (*good governance*) v oblasti environmentálního zdanění, které negativně ovlivňuje environmentální povědomí firem a působí tak proti přijetí a uvažování environmentální roviny jako součásti firemní i společenské strategie udržitelnosti. Firmy z těchto zemí by neměly samotnou existenci environmentální regulace vnímat jako překážku, jelikož tato regulace působí pozitivně na firemní VaV, inovace i konkurenceschopnost.

Při porovnání regulace v podobě energetického zdanění a v podobě standardů energetické výkonnosti nelze jednoznačně určit jeden typ regulace za vhodnější a doporučit ho jako jediný, který by měl být aplikován. U obou typů regulace totiž existuje alespoň jedna situace, kdy daný

typ regulace nijak neovlivňuje veličinu pozitivně ovlivňovanou druhým typem, případně ji ovlivňuje dokonce negativně.

Naplnění formulovaných doporučení a obecně dosahování co možná nejvyšší efektivity v energetické regulaci a politice jsou příležitosti spolupráce a koordinace regulátorů v rámci Mezinárodní energetické agentury IEA (*International energy agency*), již jsou některé sledované země střední a východní Evropy již členy – to je případ České republiky, Estonska, Maďarska, Litvy, Polska a Slovenska, tedy 80 % mírných inovátorů a jen 33 % vzestupujících inovátorů – a Lotyšsko se o členství v současné době uchází (IEA, 2024).

Vzhledem ke konkrétním charakteristikám firem v předcházející části této kapitoly se uvedené závěry nejlépe uplatní při vztažení na politiku směřovanou na malé a střední podniky působící na domácích trzích, kterých byla v provedené analýze podstatná většina. Naproti tomu nelze uvedené výsledky a doporučení spolehlivě interpretovat pro velké a exportující firmy, které byly v provedené analýze zastoupeny pouze velice omezeně a jejichž postavení je výrazně ovlivňováno i dalšími environmentálně-ekonomickými jevy, jež lze pozorovat například v hypotézách *pollution haven* a *pollution halo* popsané v druhé kapitole práce.

ZÁVĚR

Diplomová práce ověřovala platnost Porterovy hypotézy v zemích střední a východní Evropy. V první kapitole byly představeny pojmy inovace, udržitelnost a udržitelný rozvoj, cirkulární ekonomika a dále v ní byla přiblížena regulační a stimulační role veřejného sektoru při podpoře inovací a udržitelného rozvoje. Druhá kapitola nejprve vymezila Porterovu tvorbu v oblasti environmentální regulace a regulace obecně. Poté zde byly definovány tři běžně zkoumané verze Porterovy hypotézy a byly shrnuty dosavadní výsledky jejího teoretického i empirického zkoumání. Nakonec zde byly uvedeny i další environmentálně-ekonomické hypotézy, které s ústředním tématem Porterovy hypotézy často přímo souvisí.

Ve třetí kapitole byla provedena statistická analýza na vzorku firem střední a východní Evropy. Analýza zkoumala vliv environmentálních regulací, kterým analyzované firmy podléhaly, na firemní výzkum a vývoj, inovace, konkurenceschopnost a povědomí firem o problematice environmentální udržitelnosti. Vlivy byly analyzovány jednak v rámci všech 11 zemí, jednak v rámci dvou skupin zemí rozdělených podle své inovační výkonnosti ve srovnání s ostatními evropskými státy. V souvislosti se sledovanými vlivy a na základě teorie Porterovy hypotézy byly jako součást analýzy formulovány a vyhodnoceny vlastní hypotézy této práce. Ve čtvrté kapitole byly v návaznosti na předcházející část práce formulovány závěry ohledně platnosti jednotlivých verzí Porterovy hypotézy, kdy se slabá verze prokázala jako potvrzená, zatímco závěry o silné verzi byly sporné. Tyto závěry jsou v souladu s předchozí literaturou. Dále byla v kapitole navržena možná doporučení ohledně dalšího zkoumání hypotézy v podobě sestavení univerzálního rámce vyhodnocujícího povahu uplatňované regulace a také doporučení vztažená k praktické regulační činnosti na nadnárodní (EU) i národní úrovni. Souhrnné doporučení pro všechny sledované země spočívá ve vyšší flexibilitě rozhodování firem při vypořádávání se s uplatňovanými regulacemi, dílčí doporučení pro země v různých inovačních kategoriích se vztahují k velikosti přísnosti regulace i ke komunikaci mezi regulátorem a firmami.

POUŽITÁ LITERATURA

- ABBAS, Shujaat, Zahoor AHMED, Avik SINHA, Oleg MARIEV a Faisal MAHMOOD (2023). Toward fostering environmental innovation in OECD countries: Do fiscal decentralization, carbon pricing, and renewable energy investments matter? *Gondwana Research*. ISSN 1342-937X. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.03.002>
- ALDIERI, Luigi, Bruna BRUNO, Teemu MAKKONEN a Concetto Paolo VINCI (2023). Environmental innovations, geographically mediated knowledge spillovers, economic and environmental performance. *Resources Policy*, **81**. ISSN 0301-4207. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103423>
- AMBEC, Stefan, Mark COHEN, Stewart ELGIE a Paul LANOIE (2011). The Porter Hypothesis at 20: Can Environmental Regulation Enhance Innovation and Competitiveness? *SSRN Electronic Journal*. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1754674>
- BADUNENKO, Oleg, Marzio GALEOTTI a Lester C. HUNT (2023). Better to grow or better to improve? Measuring environmental efficiency in OECD countries with a stochastic environmental Kuznets frontier (SEKF). *Energy Economics*, **121**. ISSN 0140-9883. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106644>
- BASHIR, Muhammad Farhan, Yanchun PAN, Muhammad SHAHBAZ a Sudeshna GHOSH (2023). How energy transition and environmental innovation ensure environmental sustainability? Contextual evidence from Top-10 manufacturing countries. *Renewable Energy*, **204**, 697-709. ISSN 0960-1481. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.01.049>
- BOROWIEC, Justyna a Monika PAPIEŹ (2024). Convergence of CO2 emissions in countries at different stages of development. Do globalisation and environmental policies matter? *Energy Policy*, **184**, 113866. ISSN 0301-4215. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113866>
- CARRIÓN-FLORES, Carmen E. a Robert INNES (2010). Environmental innovation and environmental performance. *Journal of Environmental Economics and Management*, **59**, 27-42. ISSN 0095-0696. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2009.05.003>
- CHENG, Yiyang, Shaofeng RU a Gavin KADER (2023). Optimal capital investment structure and sustainable development: Evidence from China. *Finance Research Letters*, **58**, Část B. ISSN 1544-6123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104464>
- D'AGOSTINO, Lorena M. (2015) How MNEs respond to environmental regulation: integrating the Porter hypothesis and the pollution haven hypothesis. *Economia Politica*, **32**, 245–269. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40888-015-0010-2>

- DUAN, Yuwan a Xuemei JIANG (2021). Pollution haven or pollution halo? A Re-evaluation on the role of multinational enterprises in global CO2 emissions. *Energy Economics*, **97**, 105181. ISSN 0140-9883. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105181>
- EBRD (2024). BEEPS 2018-2020. Dostupné z: <https://www.beeeps-ebd.com/data/2018-2020/>
- ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX (2024). About the Epi. Dostupné z: <https://epi.yale.edu/>
- EUROSTAT (2023). Environmental tax statistics. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_tax_statistics#Environmental_taxes_by_payer
- EVROPSKÁ UNIE (2023a). Zelená dohoda pro Evropu. [online], [cit. 2023-10-08]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/policies/green-deal/>
- EVROPSKÁ UNIE (2023b). ETS 2: buildings, road transport and additional sectors. [online], [cit. 2023-10-10]. Dostupné z: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/ets-2-buildings-road-transport-and-additional-sectors_en
- EVROPSKÁ UNIE (2024a). European innovation scoreboard. Dostupné z: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en
- EVROPSKÁ UNIE (2024b). Energy Performance of Buildings Directive [online]. [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en
- FAROOQ, Umar, Jun WEN, Mosab I. TABASH a Modawi FADOUL (2023). Environmental regulations and capital investment: Does green innovation allow to grow? *International Review of Economics & Finance*, **89**, Část A, 878-893. ISSN 1059-0560. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.08.010>
- FET, Annik Magerholm, ed. (2023). Business Transitions: A Path to Sustainability: The CapSEM Model. Cham: Springer International Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-22245-0>
- FORS – ČESKÉ FÓRUM PRO ROZVOJOVOU SPOLUPRÁCI (2022). Cíle udržitelného rozvoje – SDGs (2015 – 2030) [online] [cit. 2024-01-29]. Dostupné z: <https://fors.cz/temata/sdgs/cile-udrzitelneho-rozvoje-sdgs/>
- GÓMEZ, Jaime, Idana SALAZAR a Pilar VARGAS (2020). The Role Of Extramural R&D And Scientific Knowledge In Creating High Novelty Innovations: An Examination Of Manufacturing And Service Firms In Spain. *Research Policy*, **49**(8), 104030. ISSN 0048-7333. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104030>.

- GUO, Xu a Muhammad SHAHBAZ (2024). The existence of environmental Kuznets curve: Critical look and future implications for environmental management. *Journal of Environmental Management*, **351**, 119648. ISSN 0301-4797. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119648>
- HAIR, Joseph, Jeff RISHER, Marko SARSTEDT a Christian RINGLE (2018). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, **31**. DOI: <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>.
- HAMAGUCHI, Yoshihiro (2023). Environmental tax evasion as a determinant of the Porter and pollution haven hypotheses in a corrupt political system. *Economic Analysis and Policy*, **79**, 610-633. ISSN 0313-5926. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.06.032>.
- HARVARD BUSINESS SCHOOL: Institute for strategy & competitiveness (2024). Biography [online]. [cit. 2024-01-31]. Dostupné z: <https://www.isc.hbs.edu/about-michael-porter/biography/Pages/default.aspx>
- HE, Wenjian, Xiaoyang CHEN a Zhiyong J. LIU (2022). Can anti-corruption help realize the “strong” Porter Hypothesis in China? Evidence from Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Asian Economics*, **80**, 101473. ISSN 1049-0078. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2022.101473>
- HENDL, Jan (2012). Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat. 4., rozš. vyd. Praha: Portál, ISBN 978-80-262-0200-4.
- HERRING (1999), Horace. Does energy efficiency save energy? The debate and its consequences. *Applied Energy*, **63**(3), 209-226. ISSN 0306-2619. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0306-2619\(99\)00030-6](https://doi.org/10.1016/S0306-2619(99)00030-6).
- IEA (2024). Mission: The IEA works with governments and industry to shape a secure and sustainable energy future for all [online]. [cit. 2024-04-16]. Dostupné z: <https://www.iea.org/about/mission>
- JAFFE, Adam. B. a Karen PALMER (1997). Environmental regulation and innovation: a panel data study. *Review of Economics and Statistics*, **79**(4), 610–619.
- KAHN, Kenneth B. (2018). Understanding innovation. *Business Horizons*, **61**(3), 453-460. ISSN 0007-6813. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.01.011>
- KALLIS, Giorgos (2022). Na obranu nerůstu. Přeložil Eva FRAŇKOVÁ, přeložil Věra FIALOVÁ. Neklid. V Praze: Neklid. ISBN 978-80-908247-8-2.

- KISLINGEROVÁ, Eva a kol. (2021). Církulární ekonomie a ekonomika: společenské paradigma, postavení, budoucnost a praktické souvislosti. Expert. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3230-0
- KISLINGEROVÁ, Eva a kol. (2023). Církulární ekonomie a ekonomika. 2, Státy, podniky a lidé na cestě do doby postfosilní. Expert. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2932-4.
- KRAUSE, Josef (2019). Podniková environmentální strategie. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7598-560-6.
- KŘÍŽ, Radko a kol. (2013). Udržitelný rozvoj a veřejná správa. 1. vyd. Žilina: GEORG - JURAJ ŠTEFUŇ. ISBN 978-80-8154-047-9.
- KURATKO, Donald F., Jeffrey G. COVIN a Jeffrey S. HORNSBY (2014). Why implementing corporate innovation is so difficult. *Business Horizons*, **57**(5), 647-655. ISSN 0007-6813. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.05.007>
- KUZNETS, Simon (1955a). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, **45**(1), 1–28. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/1811581>
- KUZNETS, Simon (1955b). International differences in capital formation and financing. In: *Capital Formation and Economic Growth* (pp. 19–111): Princeton University Press.
- LEI, Lei, Ilhan OZTURK, Muntasir MURSHED, Sirojiddin ABROROV, Rafael ALVADARO a Haider MAHMOOD (2023). Environmental innovations, energy innovations, governance, and environmental sustainability: Evidence from South and Southeast Asian countries. *Resources Policy*, **82**. ISSN 0301-4207. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103556>
- LI, Songran a Qinglong SHAO (2023). How do financial development and environmental policy stringency affect renewable energy innovation? The Porter Hypothesis and beyond. *Journal of Innovation & Knowledge*, **8**(3), 100369. ISSN 2444-569X. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100369>
- MANDAROUX, Rahel, Kai SCHINDELHAUER a Houdou BASSE MAMA (2023). How to reinforce the effectiveness of the EU emissions trading system in stimulating low-carbon technological change? Taking stock and future directions. *Energy Policy*, **181**. ISSN 0301-4215. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113697>
- MARX, Karl a ENGELS, Friedrich, ARTHUR, C. J. (ed.) (c1970). The German ideology. Part one. New York: International Publishers. ISBN 0-7178-0302-3

- MÁTÉ, Domician, TÖRÖK, László a Judit T. KISS (2023). The impacts of energy supply and environmental taxation on carbon intensity. *Technological and Economic Development of Economy*, **29**, 1-21. DOI: <https://doi.org/10.3846/tede.2023.18871>
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (2023). ČESKÁ REPUBLIKA 2030. [online], [cit. 2023-10-08]. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/>
- MÜLLER, Julian M., Oana BULIGA a Kai-Ingo VOIGT (2021). The role of absorptive capacity and innovation strategy in the design of industry 4.0 business Models - A comparison between SMEs and large enterprises. *European Management Journal*. Volume **39**(3), 333-343. ISSN 0263-2373. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.01.002>.
- NI, Likun, Sayed Fayaz AHMAD, Talal Obaid ALSHAMMARI, Haoshen LIANG, Muhammad IRSHAD, Randah ALYAFI-ALZAHRI a kol. (2023). The role of environmental regulation and green human capital towards sustainable development: The mediating role of green innovation and industry upgradation. *Journal of Cleaner Production*, **421**. ISSN 0959-6526. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138497>
- ODPOVĚDNÁ SPOTŘEBA (2021). Cirkulární ekonomika a problém odpadů [online] [cit. 2024-01-29]. Dostupné z: <https://odpovednaspotreba.cz/odborne-podklady/cirkularni-ekonomika-a-problem-odpadu/>
- OECD (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition [online]. [cit. 2024-01-30]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm>
- OECD (2022a). The Short and Winding Road to 2030 [online], [cit. 2023-10-08]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/wise/the-short-and-winding-road-to-2030-af4b630d-en.htm>
- OECD (2022b). FDI Qualities Policy Toolkit, OECD Publishing, Paris, DOI: <https://doi.org/10.1787/7ba74100-en>
- OECD (2022c). Environmental Policy Stringency Index. Dostupné z: <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EPS#>
- OSÓRIO, Antonio a Mimi ZHANG (2022). Incentivizing environmental investments: The contest-based subsidy allocation mechanism. *Journal of Cleaner Production*, **380**, Část 2. ISSN 0959-6526. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135132>
- PORTER, Michael E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Palgrave Macmillan. ISBN 9780333518045.

- PORTER, Michael E. (1991) America's Green Strategy. *Scientific American*, 264, 168.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/scientificamerican0491-168>
- PORTER, Michael E. a Claas VAN DER LINDE (1995a). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97–118.
- PORTER, Michael E. a Claas VAN DER LINDE (1995b). Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*, 73, 120-134.
- PORTER, Michael E., George SERAFEIM a Mark KRAMER (2019). Where ESG Fails. *Institutional Investor* (October 16, 2019).
- PROKOP, Viktor a Jan STEJSKAL (2018). Role veřejného a soukromého sektoru v inovačním prostředí. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7598-131-8
- PROKOP, Viktor, Jan STEJSKAL a Cali NUUR (2022). Do Environmental Regulations Stimulate Firms' R&D, Product Innovation, or Environmental Awareness? Putting Porter's Hypothesis in the Context of Central and Eastern European Countries. In: Prokop, V., Stejskal, J., Horbach, J., Gerstlberger, W. (eds) Business Models for the Circular Economy. *Sustainability and Innovation*. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-08313-6_10
- QIU, Larry D., Mohan ZHOU a Xu WEI (2018). Regulation, innovation, and firm selection: The porter hypothesis under monopolistic competition. *Journal of Environmental Economics and Management*, 92, 638-658. ISSN 0095-0696. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2017.08.012>.
- REN, Shenggang, Helin SUN a Tao ZHANG (2021). Do environmental subsidies spur environmental innovation? Empirical evidence from Chinese listed firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 173. ISSN 0040-1625. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121123>
- RUBASHKINA, Yana, Marzio GALEOTTI a Elena VERDOLINI (2015). Environmental regulation and competitiveness: Empirical evidence on the Porter Hypothesis from European manufacturing sectors. *Energy Policy*, 83, 288-300. ISSN 0301-4215. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.02.014>
- SAEED, AL-Fazari, a Narimah KASIM (2020). Influencing factors governance (IFG) model for United Arab Emirates disaster management. *Psychology and Education Journal*, 57(9), 5464–5471. ISSN 0033-3077.
- SHAHBAZ, Muhammad, David ROUBAUD a Muhammad Ali NASIR (2018). Environmental degradation in France: The effects of FDI, financial development, and energy innovations. *Energy Economics*, 74, 843-857. ISSN 0140-9883. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.07.020>

- SUN, Xialing, Rui ZHANG, Zhaofeng YU, Shichao ZHU, Xiaotong QIE, Jiayi WU a Pengpeng LI (2024). Revisiting the porter hypothesis within the economy-environment-health framework: Empirical analysis from a multidimensional perspective. *Journal of Environmental Management*, **349**, 119557. ISSN 0301-4797. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119557>.
- TIAN, Ying a Chao FENG (2022). The internal-structural effects of different types of environmental regulations on China's green total-factor productivity. *Energy Economics*, **113**. ISSN 0140-9883. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106246>
- TREVLOPOULOS, Nikolaos S., Thomas A. TSALIS a Ioannis E. NIKOLAOU (2024). A Framework to Identify Influences of Environmental Legislation on Corporate Green Intellectual Capital, Innovation, and Environmental Performance: A New Way to Test Porter Hypothesis. In I. Management Association (Ed.), *Research Anthology on Business Law, Policy, and Social Responsibility* (pp. 18-34). IGI Global. DOI: <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2045-7.ch002>
- UNITED NATIONS (2023a). Sustainability. [online], [cit. 2023-10-06]. Dostupné z: <https://www.un.org/en/academic-impact/sustainability>
- UNITED NATIONS (2023b). THE 17 GOALS. [online], [cit. 2023-10-08]. Dostupné z: <https://sdgs.un.org/goals>
- UNITED NATIONS - STATISTICS DIVISION (2024). ISIC - Rev. 3 [online]. [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/Structure>
- VOUKKALI, Irene, Iliana PAPAMICHAEL, Florentios ECONOMOU, Pantelitsa LOIZIA, Eleftheria KLONTZA, Demetris F. LEKKAS, Vincenzo NADDEO a Antonis A. ZORPAS (2023). Factors affecting social attitude and behavior for the transition towards a circular economy. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, **36**. ISSN 2352-5541. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scp.2023.101276>
- WANG, Yun, Xiaohua SUN a Xu GUO (2019). Environmental regulation and green productivity growth: Empirical evidence on the Porter Hypothesis from OECD industrial sectors. *Energy Policy*, **132**, 611-619. ISSN 0301-4215. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.06.016>
- WANG, Xiaoling, Tianyue ZHANG, Jatin NATHWANI, Fangming YANG a Qinglong SHAO (2022). Environmental regulation, technology innovation, and low carbon development: Revisiting the EKC Hypothesis, Porter Hypothesis, and Jevons' Paradox in China's iron & steel industry. *Technological Forecasting and Social Change*, **176**, 121471. ISSN 0040-1625. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121471>

- WONG, Ken (2015). Mediation analysis, categorical moderation analysis, and higher-order constructs modeling in Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM): A B2B Example using SmartPLS. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1643.0562>.
- XU, Yujie, Xianchun LIAO, Ruifang HE a Shuguang LIU (2024). Impact of environmental regulation intensity on the efficiency of sustainable economic growth in the European Union. *Journal of Cleaner Production*, **434**, 140047. ISSN 0959-6526. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140047>.
- YU, Hu a Chaofan ZHENG (2024). Environmental regulation, land use efficiency and industrial structure upgrading: Test analysis based on spatial durbin model and threshold effect. *Heliyon*, **10**(5), e26508. ISSN 2405-8440. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26508>.
- ZHANG, Yaxin, Shibo ZENG, Qiaosheng WU, Junyi FU a Tongping LI (2023). A study on the impact of the carbon emissions trading policy on the mining industry based on Porter hypothesis. *Resources Policy*, **87**, Část B, 104349, ISSN 0301-4207. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104349>
- ZHAO, Aiwu, Jingyi WANG, Zhenzhen SUN a Hongjun GUAN (2022). Environmental taxes, technology innovation quality and firm performance in China—A test of effects based on the Porter hypothesis. *Economic Analysis and Policy*, **74**, 309-325. ISSN 0313-5926. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.02.009>

PŘÍLOHY

Příloha A – <i>Výběr odvětví z klasifikace ISIC dle zastoupení v datech WBES</i>	71
Příloha B – <i>Výsledky aplikace modelů se všemi efekty, mimo kontrolní proměnnou</i>	72

Příloha A – Výběr odvětví z klasifikace ISIC dle zastoupení v datech WBES

Kód klasifikace ISIC (verze 3) podle členění ve WBES a popis odvětví
D – Výroba (15-37)
15 – Výroba potravinářských produktů a nápojů
16 – Výroba tabákových produktů
17 – Výroba textilií
18 – Výroba oděvů, úprava a barvení kožešin
19 – Činění a úprava kůže, výroba zavazadel, kabelek, sedlářského zboží, postrojů a obuvi
20 – Zpracování dřeva a produktů ze dřeva a korku kromě nábytku, výroba výrobků ze slámy a pletacích materiálů
21 – Výroba papíru a papírenských produktů
22 – Vydávání, tisk a reprodukce nahraných médií
23 – Výroba koksů, rafinovaných ropných produktů a jaderného paliva
24 – Výroba chemikálií a chemických produktů
25 – Výroba pryžových a plastových produktů
26 – Výroba ostatních nekovových minerálních produktů
27 – Výroba základních kovů
28 – Výroba kovodělných produktů kromě strojů a zařízení
29 (vč. 30) – Výroba strojů a zařízení j. n.; Výroba kancelářské, účetní a výpočetní techniky
31 (vč. 32) – Výroba elektrických strojů a přístrojů j. n.; Výroba rozhlasových, televizních a komunikačních zařízení a přístrojů
33 – Výroba lékařských, přesných a optických přístrojů, hodinek a hodin
34 (vč. 35) – Výroba motorových vozidel, přívěsů a návěsů; Výroba ostatních dopravních prostředků
36 – Výroba nábytku a výroba j. n.
37 – Recyklace
F – Konstrukce (45)
45 - Konstrukce
G – Maloobchod, velkoobchod, opravy (50-52)
50 – Prodej, údržba a opravy motorových vozidel a motocyklů, maloobchodní prodej pohonných hmot
51 – Velkoobchod a zprostředkování velkoobchodu kromě motorových vozidel a motocyklů
52 – Maloobchod kromě motorových vozidel a motocyklů, opravy osobních a domácích potřeb
H – Hotely a restaurace (55)
55 – Hotely a restaurace
I – Doprava, skladování a komunikace (60)
60 (vč. 61-64) – Pozemní doprava a potrubní doprava; vodní doprava; letecká doprava; vedlejší a pomocné činnosti v dopravě a činnost cestovních kanceláří; Pošta a telekomunikace
K – Nemovitosti, pronájmy a jiné obchodní aktivity (72)
72 – Počítačové a související aktivity

Zdroj: vlastní zpracování podle WBES a podle United Nations, 2024

Příloha B – Výsledky aplikace modelů se všemi efekty, mimo kontrolní proměnnou

MODEL A (11 zemí) 4655 firem	Varianta A1 ED + IPS		Varianta A2 ED + IPT		Varianta A3 ES + IPS		Varianta A4 ES + IPT	
	síla	P	síla	P	síla	P	síla	P
Přímý / nepřímý efekt								
POV → INO	0.043	0.052	-0.005	0.428	0.044	0.055	0.005	0.436
POV → VaV	0.385	0	0.385	0	0.381	0	0.38	0
INO → RT	0.032	0.175	0.009	0.386	0.034	0.162	0.013	0.338
REG → POV	0.121	0	0.121	0	0.331	0	0.331	0
REG → INO	0.089	0	0.091	0	0.036	0.045	0.001	0.475
REG → RT	0.04	0.128	0.043	0.117	0.077	0.106	0.08	0.101
REG → VaV	0.072	0	0.071	0	0.059	0.004	0.06	0.004
VaV → INO	0.41	0	0.514	0	0.417	0	0.523	0
VaV → RT	0.113	0.115	0.118	0.107	0.105	0.115	0.109	0.106
POV → INO → RT	0.001	0.251	0	0.481	0.002	0.244	0	0.478
POV → VaV → INO	0.158	0	0.198	0	0.159	0	0.199	0
POV → VaV → INO → RT	0.005	0.177	0.002	0.386	0.005	0.163	0.003	0.338
POV → VaV → RT	0.044	0.117	0.045	0.108	0.04	0.116	0.041	0.108
REG → POV → INO	0.005	0.06	-0.001	0.429	0.015	0.057	0.002	0.437
REG → POV → INO → RT	0	0.252	0	0.481	0.001	0.245	0	0.478
REG → POV → VaV	0.047	0	0.047	0	0.126	0	0.126	0
REG → POV → VaV → INO	0.019	0	0.024	0	0.053	0	0.066	0
REG → POV → VaV → INO → RT	0.001	0.179	0	0.386	0.002	0.165	0.001	0.339
REG → POV → VaV → RT	0.005	0.124	0.005	0.115	0.013	0.119	0.014	0.11
REG → INO → RT	0.003	0.182	0.001	0.39	0.001	0.232	0	0.491
REG → VaV → INO	0.029	0	0.036	0	0.025	0.005	0.031	0.005
REG → VaV → INO → RT	0.001	0.184	0	0.388	0.001	0.197	0	0.351
REG → VaV → RT	0.008	0.127	0.008	0.119	0.006	0.147	0.006	0.138
VaV → INO → RT	0.013	0.176	0.005	0.386	0.014	0.162	0.007	0.338

Zdroj: vlastní zpracování ve SmartPLS 4 na základě dat WBES, P = p-hodnota, POV = povědomí, REG = regulace, INO=inovace

MODEL B (5 zemí) 2070 firem	Varianta B1 ED + IPS		Varianta B2 ED + IPT		Varianta B3 ES + IPS		Varianta B4 ES + IPT	
	síla	P	síla	P	síla	P	síla	P
Přímý / nepřímý efekt								
POV → INO	0.033	0.223	-0.017	0.354	0.007	0.439	-0.043	0.186
POV → VaV	0.416	0	0.418	0	0.405	0	0.408	0
INO → RT	0.016	0.343	-0.016	0.395	0.009	0.413	-0.018	0.383
REG → POV	-0.04	0.029	-0.04	0.029	0.292	0	0.292	0
REG → INO	0.084	0	0.097	0	0.124	0	0.1	0.005
REG → RT	0.067	0.06	0.071	0.063	0.231	0.01	0.236	0.01
REG → VaV	0.022	0.154	0.02	0.179	0.056	0.098	0.054	0.106
VaV → INO	0.479	0	0.616	0	0.479	0	0.62	0
VaV → RT	0.209	0.079	0.217	0.089	0.189	0.092	0.196	0.103
POV → INO → RT	0.001	0.421	0	0.464	0	0.489	0.001	0.423
POV → VaV → INO	0.199	0	0.257	0	0.194	0	0.253	0
POV → VaV → INO → RT	0.003	0.346	-0.004	0.396	0.002	0.414	-0.004	0.385
POV → VaV → RT	0.087	0.082	0.091	0.093	0.077	0.095	0.08	0.106
REG → POV → INO	-0.001	0.259	0.001	0.372	0.002	0.44	-0.012	0.192
REG → POV → INO → RT	0	0.434	0	0.469	0	0.489	0	0.423
REG → POV → VaV	-0.017	0.031	-0.017	0.031	0.118	0	0.119	0
REG → POV → VaV → INO	-0.008	0.035	-0.01	0.034	0.057	0	0.074	0
REG → POV → VaV → INO → RT	0	0.38	0	0.412	0	0.413	-0.001	0.385
REG → POV → VaV → RT	-0.003	0.128	-0.004	0.137	0.022	0.102	0.023	0.113
REG → INO → RT	0.001	0.349	-0.002	0.397	0.001	0.415	-0.002	0.391
REG → VaV → INO	0.011	0.159	0.012	0.183	0.027	0.104	0.033	0.111
REG → VaV → INO → RT	0	0.403	0	0.432	0	0.438	-0.001	0.41
REG → VaV → RT	0.005	0.213	0.004	0.235	0.011	0.185	0.011	0.197
VaV → INO → RT	0.008	0.345	-0.01	0.396	0.004	0.414	-0.011	0.384

Zdroj: vlastní zpracování ve SmartPLS 4 na základě dat WBES, P = p-hodnota, POV = povědomí, REG = regulace, INO=inovace

MODEL C (6 zemí) 2585 firem	Varianta C1 ED + IPS		Varianta C2 ED + IPT		Varianta C3 ES + IPS		Varianta C4 ES + IPT	
	síla	P	síla	P	síla	P	síla	P
Přímý / nepřímý efekt								
POV → INO	0.06	0.041	0.023	0.255	0.081	0.01	0.052	0.073
POV → VaV	0.34	0	0.339	0	0.345	0	0.341	0
INO → RT	0.033	0.334	0.013	0.409	0.033	0.329	0.013	0.411
REG → POV	0.376	0	0.376	0	0.354	0	0.354	0
REG → INO	0.088	0.002	0.071	0.012	0.006	0.403	-0.03	0.125
REG → RT	-0.001	0.495	0.001	0.492	-0.031	0.043	-0.03	0.037
REG → VaV	0.111	0	0.11	0	0.085	0.001	0.086	0
VaV → INO	0.323	0	0.392	0	0.329	0	0.398	0
VaV → RT	-0.027	0.351	-0.021	0.38	-0.019	0.392	-0.012	0.427
POV → INO → RT	0.002	0.365	0	0.455	0.003	0.349	0.001	0.431
POV → VaV → INO	0.11	0	0.133	0	0.113	0	0.136	0
POV → VaV → INO → RT	0.004	0.338	0.002	0.411	0.004	0.333	0.002	0.413
POV → VaV → RT	-0.009	0.352	-0.007	0.381	-0.007	0.393	-0.004	0.427
REG → POV → INO	0.022	0.043	0.009	0.256	0.029	0.011	0.018	0.076
REG → POV → INO → RT	0.001	0.365	0	0.456	0.001	0.35	0	0.431
REG → POV → VaV	0.128	0	0.128	0	0.122	0	0.121	0
REG → POV → VaV → INO	0.041	0	0.05	0	0.04	0	0.048	0
REG → POV → VaV → INO → RT	0.001	0.339	0.001	0.411	0.001	0.335	0.001	0.413
REG → POV → VaV → RT	-0.003	0.352	-0.003	0.381	-0.002	0.393	-0.001	0.427
REG → INO → RT	0.003	0.345	0.001	0.418	0	0.467	0	0.437
REG → VaV → INO	0.036	0.001	0.043	0	0.028	0.001	0.034	0.001
REG → VaV → INO → RT	0.001	0.343	0.001	0.413	0.001	0.341	0	0.416
REG → VaV → RT	-0.003	0.357	-0.002	0.384	-0.002	0.397	-0.001	0.43
VaV → INO → RT	0.011	0.336	0.005	0.41	0.011	0.331	0.005	0.411

Zdroj: vlastní zpracování ve SmartPLS 4 na základě dat WBES, P = p-hodnota, POV = povědomí, REG = regulace, INO=inovace