

Autorský kolektív RÚZ

2021

# Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja



Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

## NÁRODNÝ PROJEKT

# Podpora kvality sociálneho dialógu

Typ projektu: Neinvestičný

Termín realizácie projektu: 07/2018 – 02/2023

ITMS projektu: 312031V749

Autorský kolektív

Autorské dielo bolo vypracované v rámci hlavnej aktivity „Posilnenie odborných a analytických kapacít sociálnych partnerov, budovanie infraštruktúry a komunikačnej platformy sociálneho dialógu a rozvoja sociálneho partnerstva na národnej a medzinárodnej úrovni“ v rámci podaktivity 1.1 Posilnenie kapacít sociálnych partnerov prostredníctvom analytickej činnosti Národného projektu Podpora kvality sociálneho dialógu expertným tímom sociálneho partnera Republiková únia zamestnávateľov. Vyjadruje názory a postoje sociálneho partnera na predmetnú tému. Autorské dielo nevyjadruje názory ani postoje prijímateľa projektu a bolo schválené Riadiacim výborom Národného projektu Podpora kvality sociálneho dialógu.

## OBSAH

ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ A ZOZNAM TABULIEK.....	7
ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK.....	9
MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE .....	13
ÚVOD .....	26
1. Definovanie digitálnej konkurencieschopnosti .....	29
1.1. Rámec definovania konkurencieschopnosti .....	29
1.1.1. Úrovně konkurencieschopnosti .....	30
1.1.2. Piliere konkurencieschopnosti .....	33
1.2. Digitálna konkurencieschopnosť.....	34
1.2.1. Medzinárodné hodnotenia digitálnej konkurencieschopnosti.....	37
2. Identifikácia súčasného stavu digitálnej Konkurencieschopnosti SR .....	52
2.1. Porovnanie Slovenska z hľadiska digitálnej konkurencieschopnosti – rebríček IMD 52	
2.2. Identifikácia silných a slabých oblastí Slovenska z hľadiska digitálnej konkurencieschopnosti.....	53
2.2.1. Úspešnosť Slovenska z hľadiska Poznatkov .....	54
2.2.2. Úspešnosť Slovenska z hľadiska Technológií .....	57
2.2.3. Úspešnosť Slovenska z hľadiska Pripravenosti na budúcnosť .....	59
2.3. Porovnanie Slovenska z hľadiska DESI.....	60
2.3.1. Dokument Návrh stratégie a akčného plánu na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025 .....	71
2.3.2. Digitálny kompas a dekáda do roku 2030 .....	81
3. Kondícia a perspektíva slovenských IKT firiem.....	88



3.1.	Odolnosť slovenských firiem v súvislosti s pandémiou Covid 19.....	89
3.2.	Strednodobý pohľad na slovenský IKT sektor.....	92
4.	Analýza prostredia MSP z pohľadu digitalizácie na Slovensku.....	96
4.1.	SWOT analýza prostredia.....	96
4.1.1.	Silné stránky (vnútorné prostredie) .....	96
4.1.2.	Slabé stránky (vnútorné prostredie) .....	97
4.1.3.	Príležitosti (vonkajšie prostredie) .....	98
4.1.4.	Hrozby (vonkajšie prostredie).....	99
4.2.	PESTLE analýza digitalizácie MSP .....	100
4.2.1.	Politicko-právne faktory .....	100
4.2.2.	Ekonomické faktory.....	101
4.2.3.	Spoločenské faktory .....	102
4.2.4.	Technologické faktory .....	103
4.2.5.	Legislatívne faktory .....	104
4.2.6.	Ekologické faktory .....	105
4.3.	Závery zo SWOT a PESTLE analýzy .....	105
4.3.1.	MSP z výrobnjej domény .....	105
4.3.2.	MSP z domény služieb.....	109
4.3.3.	Práca 4.0 .....	111
5.	Príklady digitálnej konkurencieschopnosti a politik v rámci krajín OECD .....	121
5.1.	Výber krajín pre analyzovanie digitálnej konkurencieschopnosti Slovenska .....	121
5.1.1.	Česká republika .....	122
5.1.2.	Poľsko .....	124

5.1.3.	Maďarsko .....	126
5.1.4.	Lotyšsko .....	128
5.1.5.	Estónsko.....	131
5.1.6.	Litva .....	133
5.1.7.	Švédsko .....	135
6.	Identifikácia príčin poklesu digitálnej konkurencieschopnosti SR .....	138
6.1.	Kritické faktory zhoršujúce pozíciu Slovenska v pripravenosti na digitálnu transformáciu .....	138
6.2.	Porovnanie opatrení na podporu digitalizácie v kľúčových krajinách .....	142
6.2.1.	Česká republika .....	144
6.2.2.	Poľsko .....	152
6.2.3.	Maďarsko.....	162
6.2.4.	Lotyšsko .....	166
6.2.5.	Estónsko.....	170
6.2.6.	Litva .....	175
6.2.7.	Švédsko.....	179
7.	Záver - Ako podporiť rozvoj digitálnej ekonomiky na Slovensku .....	182
7.1.	Priama a nepriama podpora digitálnej ekonomiky.....	182
7.1.1.	Ako si stanoviť ciele v rozvoji digitálnej ekonomiky.....	182
7.1.2.	Strategické segmenty digitálnej ekonomiky.....	184
7.1.3.	Kritériá pre priamu podporu digitálnych firiem a digitálnych inovácií .....	188
7.2.	Odbúranie bariér rastu a obmedzení v digitalizácii ekonomiky.....	193
7.2.1.	Odbúranie bariér - Ľudské zdroje .....	193

7.2.2. Odstraňovanie bariér – regulácie a legislatíva.....195

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV .....200

## ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ A ZOZNAM TABULIEK

Graf 1 Poradie krajín podľa indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) v roku 2020

Graf 2 Dimenzia Pripojiteľnosti vybraných krajín

Graf 3 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Pripojiteľnosti

Graf 4 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Ľudského kapitálu

Graf 5 Dimenzia Ľudského kapitálu vybraných krajín

Graf 6 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Využívania internetových služieb

Graf 7 Dimenzia Využívania internetových služieb vybraných krajín

Graf 8 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Digitalizácie podnikov

Graf 9 Dimenzia Využívania internetových služieb vybraných krajín

Graf 10 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Digitálnych verejných služieb

Graf 11 Dimenzia Digitálnych verejných služieb vybraných krajín

Graf 12 Skóre DESI jednotlivých krajín za časové obdobie 2015-2020

Graf 13 Odhadovaný vplyv zvýšenia DESI o 5 bodov v celej EÚ -27

Graf 14 Vplyv 5-bodového zvýšenia skóre DESI na produktivitu v jednotlivých štátoch

Graf 15 Rozdiel v HDP na obyvateľa v percentuálnych bodoch podľa jednotlivých krajín

Graf 16 Odhadovaný vplyv technológií na HDP podľa archetypu krajiny

Graf 17 Odhadovaný vplyv technológií na zamestnanosť podľa archetypu krajiny

Graf 18 Rast pridanej hodnoty IKT sektora v rokoch 2015 až 2020

Graf 19 Porovnanie IKT a Automotív, rok 2020 versus rok 2019

Graf 20 Vývoj tržieb a EBITDA za roky 2015 až 2020

Graf 21 Ziskovosť / stratovosť za rok 2020 pre firmy s rôznou veľkosťou tržieb

Graf 22 Priemerná EBITDA za rok 2020 pre firmy s rôznou veľkosťou tržieb

Graf 23 Rast HDP a pridanej hodnoty IKT sektora

Graf 24 Celková pridaná hodnota IKT sektora a podiel štrukturálnych fondov na jej výške

Graf 25 Hospodárske výsledky Automotív a IKT sektora v roku 2020

Graf 26 Etapy Priemyslu 4.0



Graf 27 Najčastejšie používané IKT technológie

Graf 28 Modelovanie rastu IKT trhu v pomere k priemyselnej výrobe

Tabuľka 1 Prehľad štruktúry indexu v roku 2020

Tabuľka 2 Prehľad zdrojov DESI z hľadiska indikátorov

Tabuľka 3 Hodnotenie politicko-právnych faktorov

Tabuľka 4 Hodnotenie ekonomických faktorov

Tabuľka 5 Hodnotenie spoločenských faktorov

Tabuľka 6 Hodnotenie technologických faktorov

Tabuľka 7 Hodnotenie legislatívnych faktorov

Tabuľka 8 Hodnotenie ekologických faktorov

Tabuľka 9 Vývoj Slovenska a referenčných krajín podľa podielu IKT sektora na hospodárstve týchto krajín

Obrázok 1 Štyri stratégie v dátovej ekonomike



## ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK

AI – Artificial intelligence

ASIC – Application Specific Integrated Circuit

B2B – Bussiness-to-Business

B2C – Business-to-Customer

CIO – Chief Innovation Office

COCOM – Coordinating Committee for Multilateral Export Controls

CRM – Customer relationship management

CŽV – Centrum celoživotního vzdělávání

ČR – Česká republika

DEI – Digitizing European Industry

DESI – Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti

DII – Index digitálnej intenzity

DLA – Akadémia digitálnej Litvy

DPH – Daň z pridanej hodnoty

EBITDA – Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization

EDI – Electronic Data Interchange

eID – Elektronická identifikačná karta

Eidas – Electronic IDentification, Authentication and trust Services

EIF – Európsky investičný fond

EK – Európska komisia

ERP – Enterprise resource planning

EŠIF – Európske štrukturálne a investičné fondy

EÚ – Európska únia

HDP – Hrubý domáci produkt

ID – Digitálna identita

IKT – Informačné a komunikačné technológie

IMD – Institute for Management Development

IoT – Internet of things

IT – Informačné technológie

ITAS – IT Asociácia Slovenska

KČ – Česká koruna

MES – Manufacturing Execution System

MIRRI – Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky

MOOC – Massive open online course

MPSV – Ministerstvo práce a sociálnych vecí

MPSVR SR – Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky

MSP – Malé a stredné podniky

NIP – Národný inšpektorát práce

OECD – Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj

OP VaVpl – Operační program Výzkum a vývoj pro inovace

OPPIK – Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

OPTAK – Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

OVP – Centrá odborného vzdelávania a prípravy

OZE – Obnoviteľné zdroje energie

PEST – Political, Economic, Social and Technological analysis

PESTLE – Political, Economic, Social, Technological, Legal and Ecological analysis

PISA – Programme for International Student Assessment

PLC – Programmable logic controller

PTS – Švédsky poštový a telekomunikačný úrad

RFID – Radio Frequency IDentification

RRF – Recovery and Resilience Facility

SCADA – Supervisory control and data acquisition

SR – Slovenská republika

STEM – Science, technology, engineering and mathematics

SZČO – Samostatne zárobkovo činná osoba

V4 – Vyšehradská skupina

WDCR – World Digital Competitiveness Ranking

WEF – Prognózy Svetového ekonomického fóra



## MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE

Cieľom dokumentu je otvorene a pravdivo identifikovať, aká je skutočná pozícia Slovenska v konkurenčnom prostredí, ktoré je v čoraz väčšom rozsahu založené na digitálnych technológiách a procesoch. Konkurencieschopnosť Slovenskej republiky sa v posledných rokoch významne menila, stratila atraktivitu relatívne lacnej a pritom kvalitnej pracovnej sily, a jej adaptabilita na budúcnosť, ktorá je digitálna je nepopierateľná pre budúci rozvoj. Keďže výsledky analýzy ukazujú veľmi nelichotivé a zhoršujúce sa postavenie Slovenska, autori navrhujú aj konkrétne opatrenia na zvrátenie negatívnych trendov.

Našou ambíciou bolo pracovať s faktami, overenými dátami a vierohodnými zdrojmi. Zároveň sme aplikovali mnohoročné skúsenosti, ktoré sme získali v podnikateľskej a manažérskej praxi a pri realizácii digitalizačných projektov a transformačných iniciatív v rozličných odvetviach doma aj v zahraničí.

V prvom bloku sa pozeráme na postavenie Slovenska v európskom a celosvetovom konkurenčnom prostredí. Na základe dvoch reprezentatívnych medzinárodných analýz, IMD a DESI identifikujeme pozíciu Slovenska a bližšie rozoberáme, ako k tejto pozícii prispeli jednotlivé čiastkové kritériá a merateľné ukazovatele. V prvom bloku sa pozeráme aj na to, ako sa hýbali hospodárske ukazovatele slovenského IKT odvetvia od roku 2015 do roku 2020. Zároveň na príklade pandemického roka 2020 hodnotíme, aká je odolnosť IKT sektora voči dopadu neočakávaných kríz. Následne realizujeme porovnanie s referenčnými krajinami, pri ktorých je to zmysluplné z hľadiska zrovnateľnej veľkosti, ekonomického potenciálu a histórie. Do porovnania sme vybrali stredoeurópske a pobaltské krajiny a ako etalón úspešnej európskej krajiny aj Švédsko.

V druhom bloku navrhujeme, aby si štát postavil zmysluplné a realizovateľné ciele v oblasti podpory digitalizácie. Finančné opatrenia by mali byť svojím objemom dostatočné na to, aby podnikateli aj kvalitatívnu zmenu v štruktúre hospodárstva. Zároveň by mali byť zamerané tam, kde môžu objektívne priniesť najväčší efekt. Popri podporných opatreniach navrhujeme

realizovať aj kroky v oblasti regulácií, legislatívy a ľudských zdrojov. Všetky totiž obsahujú bariéry pre zdravý organický rast digitálnej ekonomiky na Slovensku a tým aj jej digitálnej konkurencieschopnosti.

Autori si dovoľujú upozorniť, že ďalšie zaostávanie Slovenska v digitálnej konkurencieschopnosti bude mať vážne až fatálne dôsledky pre budúcnosť ekonomiky a príjmovú stabilitu Slovenskej republiky v najbližších rokoch, nakoľko môže spôsobiť vyradenie slovenských podnikov z medzinárodných digitalizovaných dodávateľsko-odberateľských reťazcov a tiež stratu práce pre väčšinu pracujúcej ľudskej sily najmä kvôli absentujúcej politike adaptability pracovnej sily (CŽV). Dôsledky budú: odliv posledných zvyškov kvalifikovanej pracovnej sily a mladých ľudí, pokles už tak nízkej pridanej hodnoty práce a závislosť na zopár zahraničných a domácich silných investoroch v málo produktívnych alebo vyslovene neperspektívnych odvetviach.

### **Výsledky Slovenska podľa IMD**

Svetový rebríček digitálnej konkurencieschopnosti (World Digital Competitiveness Ranking) je z dielne švajčiarskeho Inštitútu pre rozvoj manažmentu (Institute for Management Development). Inštitút je vysoko hodnotenou nezávislou organizáciou zaoberajúcou sa rebríčkami konkurencieschopnosti viac ako XY rokov a z pohľadu manažérov je etalónom v prierezovom hodnotení krajín.

Tento rebríček porovnáva pokrok v 63 krajinách sveta a rozdeľuje ich hodnotenie z hľadiska troch faktorov a oblastí, ktoré boli opísané detailne v samotnom materiáli; menovite poznatkov, technológie a pripravenosti na budúcnosť. Tieto tri oblasti sú hodnotené na základe 32 zozbieraných štatistických údajov (hard data údaje) a 20 údajov pochádzajúcich z dotazníkov - prieskumov (survey data). Prieskumom získané dáta sú veľmi dôležitým doplnkom štatistík.

V roku 2020, kedy bolo realizované posledné vydanie tohto rebríčka, sa Slovensko umiestnilo na 50. mieste spomedzi 63 hodnotených krajín. Zároveň to bolo najhoršie umiestnenie

Slovenska v tomto rebríčku od jeho vzniku, spolu s rokom 2018, kedy dosiahlo Slovensko rovnako 50. miesto.

Toto hodnotenie vyšlo pre Slovensko veľmi nelichotivo vo väčšine ukazovateľov. Pred Slovenskom sa umiestnili všetky relevantné konkurenčné krajiny z nášho regiónu, vrátane ostatných krajín V4, pobaltských krajín ale aj Rumunska, Bulharska a Slovinska. Z okolitých krajín sa za Slovenskom umiestnila okrem Chorvátska iba Ukrajina.

Z hľadiska troch faktorov, z ktorých hodnotenie pozostáva, dosiahlo Slovensko rovnaké hodnotenie v rámci každého z týchto faktorov. To značí, že z hľadiska faktorov **Poznatkov**, **Technológií** ako aj **Pripravenosti na budúcnosť** sa Slovensko nedokáže výraznejšie diferencovať alebo zdefinovať ako silná krajina v ktorejkoľvek z týchto oblastí.

Faktor **Poznatkov** (v origináli **Knowledge**) sa skladá z troch oblastí, ktorými sú Talent, Vzdelávanie a príprava a Vedecká koncentrácia. Prejavuje sa tu stagnácia krajiny oproti našim priamym konkurentom v období, kedy sa Slovensko definitívne posunulo zo sektoru krajín, ktoré môžu profitovať z prítomnosti dostupnej lacnej pracovnej sily. Toto poznanie odráža skutočnosť, že Slovensko zatiaľ nenašlo alternatívu k lacnej pracovnej sile.

V rámci faktora **Technológií** má Slovensko rozdielne výsledky z hľadiska rôznych oblastí. Najhoršie výsledky dosiahlo Slovensko v oblasti Regulačného rámca, kde sa Slovensko nachádza až na 61. mieste, teda na treťom mieste od konca rebríčka. Jedinými ukazovateľmi, kde sa Slovensko vymyká tomuto negatívnemu trendu sú hodnotenie ratingu Slovenska z hľadiska Dôveryhodnosti krajiny ako dlžníka (Credit rating), kde sa Slovensko umiestnilo na 30. mieste a miera investícií v oblasti telekomunikácií, kde Slovensko dosiahlo 18. miesto.

Tretia skupina ukazovateľov sa skrýva pod faktorom **Pripravenosti na budúcnosť**. Tento faktor tvoria tri oblasti, ktorými sú Adaptabilita (Adaptive attitudes), Podnikateľská flexibilita (Business agility) a IT integrácia. Z týchto troch oblastí sa Slovensko umiestnilo najhoršie v oblasti Podnikateľskej flexibility, kde dosiahlo až predposlednú (62. priečku), zatiaľ čo z



hľadiska Adaptability je Slovensko na 50. mieste a z hľadiska IT Integrácie na 44. mieste.

### Výsledky Slovenska v DESI indexe

Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) od roku 2015 meria pokrok krajín EÚ smerom k digitálnej ekonomike a spoločnosti. Združuje súbor relevantných ukazovateľov, ktorý meria mix súčasných digitálnych politík v Európe.

Podľa správy DESI 2020 Slovenská republika obsadila 22. miesto (z 28 krajín EÚ), čo predstavuje pokles umiestnenia sa o jednu priečku oproti roku 2019 a o dve priečky oproti roku 2015 (20 miesto). Na druhej strane sa zvýšilo celkové skóre SR na 45,2 (pri priemere EÚ 52,6) zo 42,9 v roku 2019 (pri priemere EÚ 49,4).

Pokles o jednu priečku napriek zvýšenému skóre poukazuje na nedostatočný rast úrovne svojej digitalizácie Slovenska, keďže zvyšok EÚ rastie rýchlejšie. Žiadna z piatich meraných dimenzií nedosahuje priemerné hodnoty EÚ. Najviac sa k priemeru blíži dimenzia dostupnosti internetového pripojenia a využívania internetových služieb.

Dokument Návrh stratégie a akčného plánu na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025 vypracovanej MIRRI detailne rozoberá kľúčové dimenzie. Zameriava sa na intervencie v jednotlivých dimenziách a proces, akým spôsobom budú intervencie monitorované, vyhodnocované a akým budú prijímané nápravné opatrenia.

Pre koordináciu plnenia stratégie bude slúžiť pracovná skupina pre digitálnu transformáciu, zložená zo zástupcov gestorov strategických dokumentov. Za implementáciu stratégie a akčného plánu zodpovedajú jednotliví gestori, za celkovú koordináciu a monitorovanie implementácia opatrení zodpovedá MIRRI. Prvý odpočet plnenia cieľov bude v júni 2022 a v septembri sa informácia o stave postúpi do Rady vlády pre digitalizáciu verejnej správy a jednotný digitálny trh.

Je určený všeobecný cieľ posunúť krajinu do strednej rebríčky DESI ale nie je definovaný časový rámec, kedy sa tak má stať. Dokument hovorí, že výsledky intervencií sa prejavujú po roku 2025.



Čo však bude rozhodujúce pre viditeľné zlepšenie hodnotenia Slovenska v DESI je dostupnosť dostatočných finančných zdrojov pre realizovanie navrhovaných opatrení najmä zo zdrojov EÚ (Plán obnovy, EŠIF) a schopnosť čerpať zdroje z priamo riadených programov EÚ.

Prijatý mechanizmus však podľa nás nemá páky na zabezpečenie kvality čiastkových strategických dokumentov a implementačných plánov gestorov a ich vzájomnú previazanosť a výsledný efekt bude limitovaný najslabším článkom

### Výsledky Slovenského IKT sektora

Pohľad na Slovenské IKT firmy z dát Finstat-u indikuje, že ich podnikanie je postavené na zdravom základe, sú schopné prosperovať aj v krízových obdobiach a flexibilne reagovať na meniacu sa situáciu na trhu. Môžu sa stať kľúčovými aktérmi diverzifikácie slovenskej ekonomiky a zvýšiť digitálny a technologický podiel pridanej hodnoty v národnom hospodárstve

IKT odvetvie zjavne ukázalo zvýšenú odolnosť voči výkyvom spôsobeným pandemiou. Pre tvorcov hospodárskej politiky ide o jednoznačnú indikáciu, že diverzifikácia hospodárstva, ktorej výsledkom bude posilnenie IKT sektora, je v záujme hospodárskej stability krajiny.

Za normálnych podmienok, avšak bez verejných stimulov je IKT sektor schopný rásť cca 10 %. O chýbajúcich stimuloch hovoríme preto, lebo podpora dátovej ekonomiky sa nikdy na Slovensku nestala skutočnosťou, zostala v rovine politických proklamácií.

Pomalší rast v rokoch 2016 a 2017 prisudzujeme to tomu, že rokom 2015 sa na Slovensku skončila možnosť čerpať EŠIF z programového obdobia 2007 – 2013. Tieto neboli nahradené novými fondami z programového obdobia 2014 – 2020, pričom tento stav v zásade pretrváva dodnes. Firmám evidentne trvalo dva roky, kým si našli iných zákazníkov a modifikovali svoje portfólio. Akcelerácia projektov a snaha dodať ich do konca relevantného obdobia je jav, ktorý prináša aj značné problémy tak v kvalite dodávok, ako aj v neorganickom raste celého segmentu.

Za zmienku stojí porovnanie s údajmi, ktoré Finstat uvádza pri odvetví Automobilový priemysel. Pri zrovnateľnej veľkosti oboch pridaných hodnôt oboch odvetví boli dane z príjmu v Automotive 160 miliónov €, v IKT 280 miliónov €. Čiže o 75 % viac.

Ak niekomu nie je jasné, prečo Európska komisia silne podporuje investície do digitálnej ekonomiky, tu je jedna z odpovedí. Tohto trendu by si mali byť vedomí tí politici a úradníci, ktorí nastavujú alebo ovplyvňujú hospodársku politiku štátu.

### **Zrovnanie Slovenska s relevantnými krajinami**

Hodnotenie príčin poklesu Slovenska oproti jeho konkurentom má dve strany mince. Prvá je zhodnotenie vývoja Slovenska a jeho najvýznamnejších problémov. Druhou stranou tejto mince je doterajší pokrok dosiahnutý kľúčovými krajinami, s ktorými sa Slovensko dlhodobo porovnáva.

Špecifikom Slovenska je, že prevažná väčšina malých a čast' stredných podnikov má nedostatočnú kapitálovú silu na investovanie potrebných zdrojov do digitálnej transformácie. To sa odráža na nízkej produktivite práce. Slabá adaptácia slovenských podnikov na digitalizáciu skôr či neskôr povedie k posilneniu zahraničnej konkurencie a presmerovanie hodnotových/dodávateľských reťazcov mimo Slovenska.

Slovensko stále trpí nízkym rozvojom alternatívnych foriem financovania, ako sú anjelskí investori, rizikový kapitál alebo finančné trhy, no tento nedostatok je možné stále kompenzovať radou dostupných programov zo strany Európskej únie.

Slovensko sa musí vysporiadať aj s dopadmi demografickej krivky a s nadpriemerným odlivom mozgov (brain drain), ako aj nedostatkom kvalifikovanej pracovnej sily, ktorá trpí aj absenciou strategického prístupu k reforme vzdelávacieho systému a ďalšiemu vzdelávaniu dospelých. Výsledkom tohto stavu je okrem iného nízka úroveň digitálnych zručností zamestnancov naprieč všetkými sektormi hospodárstva a nedostatok podpory investícií pre dopĺňanie a rozvoj kvalifikácie zamestnaných ľudí ako zo strany štátu tak aj záujem zo strany odborových organizácií.

Rizikovým faktorom je aj otázka politických priorít na národnej a európskej úrovni, ktorá môže v technickej rovine tlačiť na environmentálne požiadavky na úkor podpory digitalizácie podnikov a flexibilnej regulácie digitálnej ekonomiky.

Napriek relatívne slabším číslam predstaveným v porovnávacej tabuľke má Slovensko potenciál na efektívne budovanie digitálnej konkurencieschopnosti. Predovšetkým je to silný priemyselný základ prítomný medzi podnikmi v SR. Slovensko čerpá zo svojej strategicky významnej logistickej polohy. Je sídlom viacerých medzinárodných firiem, ktoré na Slovensko dlhodobo prinášajú know-how v oblasti digitálnych trendov a Priemyslu 4.0. Slovensko vie profitovať z pozície na testovanie nových technológií na limitovanom trhu. Rozširovaniu týchto trendov môže pomôcť výrazné a rýchle zlepšovanie digitálnej infraštruktúry naprieč krajinou.

### **Podpora digitálnej ekonomiky na Slovensku**

Je v politickom aj spoločenskom záujme diverzifikovať slovenskú ekonomiku a postaviť ju na výrobe a službách s vyššou pridanou hodnotou. Znamená to, že IKT sektor by sa mal dostať do rádovo porovnateľnej pozície s priemyselnou výrobou. Nie je to nemožné. Ak by pridaná hodnota IKT sektora rástla o 15 % ročne, tak bude do roku 2030 na úrovni 80 % toho, kde je priemyselná výroba dnes, respektíve na 50 % toho, kde bude pridaná hodnota priemyselnej výroby pri jeho 5 % raste.

Aby sme mohli uvažovať o takomto smerovaní, potrebujeme realizovať premyslené podporné opatrenia a odstraňovať bariéry rastu digitálnej ekonomiky:

**Nepriama podpora digitálnej ekonomiky.** Nejedná sa o nový koncept. Podpora je nepriama v tom, že finančné zdroje nesmerujú do IKT sektora ako takého, ale do iných odvetví, ktoré pociťujú potrebu digitalizovať svoje procesy. IKT sektor bude zastúpený dodávateľmi - **systémovými integrátormi a špecializovanými firmami**. Štatisticky sa jedná o dominantnú väčšinu slovenských IKT firiem.

**Priama podpora digitálnej ekonomiky.** Tento koncept sa doteraz na Slovensku aplikoval menej intenzívne. Zväčša sa jednalo o projekty spolupráce IKT firmy a inštitucionálneho



prevažne akademického výskumu. Na strane IKT sektora hovoríme o poskytovateľoch vlastných výrobkov a služieb. Slovensko má viacero takýchto firiem, ktoré majú zákazníkov v Európe aj vo svete a je na nich patrične hrdé. Sú vysoko profitabilné a majú nadštandardný rastový potenciál. Najperspektívnejšie oblasti budúceho vývoja sú pokryté novou stratégiou RIS3.

Nutnou súčasťou priamej aj nepriamej podpory musí byť kybernetická bezpečnosť.

**Odstraňovanie bariér – regulácie a legislatíva.** Regulácie a legislatíva, ktoré bránia plnému využívaniu výhod moderných technológií idú ďaleko nad rámec technológií samotných. Týkajú sa vzdelávacieho systému, dostupnosti finančných zdrojov, pracovného práva a v prípade nasadzovania širokopásmového dátového pripojenia aj stavebnej legislatívy. Okrem systémových integrátorov a produktových firiem spomínaných vyššie teda musíme myslieť aj na telekomunikačných operátorov, ktorí zápasia s rigidnými zákonmi a vyhláškami.

**Odstraňovanie bariér – ľudské zdroje.** Nedostatkom kvalitných pracovníkov trpia na Slovensku mnohé odvetvia, avšak najvypuklejšia je situácia v IKT sektore vzhľadom na dlhodobý rastúci nedostatok IT špecialistov na trhu práce. Najzraniteľnejšou skupinou firiem z pohľadu medzinárodnej konkurencie sú tu centrá zdieľaných služieb, ktoré majú problém aj s rastom miezd založenom na nedostatku kvalifikovanej pracovnej sily a navyše s nedostatočne pripravenou pracovnou silou prichádzajúcou zo vzdelávacieho systému. Nesúlad medzi výstupom vzdelávacieho systému a potrebami trhu práce je pre IKT sektor najväčšou bariérou.

### **Nepriama podpora digitálnej ekonomiky**

Tento model je primárne cielený na prijímateľov pomoci z rozličných segmentov. IKT priemysel funguje ako dodávateľ. Dôležité je, že pre prijímateľov je digitalizácia zásadnou konkurenčnou potrebou, prostriedkom zvyšovania efektívnosti a výhľadovo aj podmienkou pre zotrvanie na trhu.

**Digitálna transformácia podnikov:** Z hľadiska dátovej ekonomiky sa digitalizácia priemyslu opiera o Smart dáta, teda interne generované údaje firmy alebo inštitúcie, ako základu pre



zlepšenie svojho fungovania alebo výrobu produktov či služieb. Takéto scenáre sa najčastejšie označujú ako Priemysel 4.0. Treba ich podporovať v podobe implementácie, až sekundárne v podobe výskumu a vývoja. Technológie pre Priemysel 4.0 už totiž existujú, nemá zmysel ich na Slovensku vyvíjať. Efekt digitálnej ekonomiky sa aj v prípade využitia zahraničného know-how dostaví tak na strane subjektov, ktoré sa rozhodnú pre digitálnu transformáciu svojho fungovania, tak na strane implementačných partnerov, ktorí budú dominantne zo Slovenska.

V strategických dokumentoch sa často uvádza eCommerce ako samostatná a dôležitá súčasť digitálneho ekosystému. My ho zaraďujeme do domény digitálnej transformácie podnikov v tomto prípade obchodných.

**Digitalizácia verejných služieb:** Obdobou Smart dát stratégie vo verejnom sektore je situácia, kedy verejná správa využíva svoje údaje na zlepšenie svojho fungovania a svojich služieb. Úspech tejto stratégie bude závislý na tom, či štát nájde odhodlanie na to, zmeniť svoje procesy, pracovné postupy, vyhlášky a organizačné štruktúry pre zvýšenie svojej efektívnosti s plným využitím digitálnych technológií. Nie len digitalizovať papierové procesy. V zdravotníctve analogicky digitálne technológie umožnia nové diagnostické a terapeutické postupy a zásadným spôsobom môžu pomocou telemedicíny riešiť aj zdanlivo neriešiteľné problémy ako je nedostatok lekárov a sestier.

Niekde na polceste medzi flexibilným priemyslom a rigidnou verejnou správou sú regulované odvetvia. V energetike alebo v oblasti životného prostredia môže nasadenie digitálnych technológií priniesť zásadný prínos k energetickej efektívnosti a environmentálne udržateľným riešeniam.

Finančná podpora, ktorá by mohla viesť k rastu digitálnej ekonomiky o žiaducich 15 % ročne by sa mala pohybovať ročne okolo **400 mil €**. V sume to nie je viac ako to, čo je alokované v súčasných EŠIF a RRF a podľa dostupných údajov máme za to, že aj v pripravovanej Partnerskej dohode. Problémom sú nedostatočné alokácie pre digitalizáciu priemyslu, ktorý ťahá za kratší koniec. Pri digitalizácii verejnej správy je problémom nerovnomernosť investičných aktivít a s

tým spojené problémy s predvídateľnosťou a kvalitou, ako aj neúmerná administratívna záťaž všetkých aktérov.

### **Priama podpora digitálnej ekonomiky**

Funkčná bude taká podpora, ktorá bude čo najviac podporovať end-to-end proces od nápadu na nový alebo inovovaný produkt alebo službu až po jeho úspešné umiestnenie na trhu a následný hospodársky rast, a pritom bude jednoduchá a priamočiara.

Pri identifikovaní cieľových prijímateľov podpory sa netreba veľmi zoberať technológiami. Ak je inovácia alebo podnikateľský zámer založený na niektorej z technológií umelá inteligencia, strojové učenia a analýza dát, cloud a vysokovýkonné počítanie, internet vecí, vnorené systémy a edge computing, robotika a automatizácia, blockchain, virtuálna a rozšírená realita, 5G siete, alebo na kombinácii týchto technológií, jedná sa s vysokou pravdepodobnosťou o moderné riešenie, ktoré má šancu obstáť na trhu v strednodobom horizonte.

Ak chceme nájsť subjekty, ktorých podpora prinesie spoločnosti návratnosť a eliminovať riziká neefektívneho vynaloženia verejných zdrojov, treba zohľadniť nasledujúcich 5 kritérií.

**Ľudské zdroje:** Treba podporovať také inovatívne zoskupenia, ktoré majú ťah smerom k trhu a majú odkiaľ čerpať know-how a ľudské kapacity pre svoj rast.

**Rastový potenciál:** Treba podporovať spoločnosti, ktoré do inovácie investovali vlastné zdroje a majú teda čo stratiť, ak sa im obchodne „nezadarí“ alebo dokázali získať investora, voči ktorému majú záväzky. Toto len potvrdzuje, že daným inováciám veria alebo verí aj investor.

**Kontinuálna spätná väzba:** Treba podporovať spoločnosti, ktoré už majú spätnú väzbu od reálnych zákazníkov aspoň na úrovni pilotných skupín.

**Škálovateľnosť:** Treba finančne stimulovať inovácie s čo najväčším cieľovým trhom, podporovať ich aj vo fáze expanzie a nájsť cestu, ako priebežnú podporu s verejných zdrojov kombinovať s privátnymi zdrojmi.

**Ochrana pred odlivom mozgov:** Treba podporovať inovácie, ktorých ekonomické benefity sa budú prejavovať na Slovensku čo najdlhšiu dobu a zároveň podporovať aj proces získavania inovácií zo zahraničia vrátane podpory investícií do zahraničných startupov.

Finančná podpora takto vybraných firiem sa rovnako nemusí pohybovať nad rámec toho, s čím sa uvažuje v pripravovaných schémach RRF a EŠIF. Mala by byť priebežná a blížiť sa k alokácii 100 mil € ročne.

### **Odstraňovanie bariér – regulácie a legislatíva**

Moderná a pružná legislatíva je jedným z predpokladov, aby krajiny boli vôbec schopné absorbovať zmeny, ktoré prináša turbulentná digitálna doba. Legislatíva, ktorá je popri tom aj správne nastavená, dokáže tieto zmeny aj riadiť a využívať ich k celospoločenskému prospechu. Rýchlosť zmien prináša dokonca novú paradigmu pre legislatívny proces – ten sa dnes už nedá úspešne realizovať bez apriórneho zapojenia expertov na digitalizáciu

Tu sú niektoré príklady legislatívnych zmien, ktorých spustenie bude znamenať odblokovanie stagnujúceho digitálneho prostredia. Zoznam potrebných zmien je však oveľa obsiahlejší.

**Zmeny zákonníka práce**, ktoré umožnia hybridné modely zamestnávania, umožnia pružne reagovať na potreby trhu práce, aktualizácia o pracovno-právne vzťahy súvisiace s prácou z domu, s prácou pre digitálne platformy a rôzne modely zdieľanej ekonomiky, uľahčenie pracovnej mobility;

**Reforma daňovo-odvodového systému** tak, aby boli firmy motivované investovať do výskumu a vývoja vrátane prijímania vysokokvalifikovaných expertov zameraných na podnikové inovácie;

**Zlepšenie podmienok verejného obstarávania**, jeho zrýchlenie a súťaženie na kvalitu a inovatívnosť ponúkaných riešení;



**Reforma vzdelávacieho systému smerom k rešpektovaniu spoločenskej objednávky** vrátane prípravy a implementácie novej legislatívy pre nárok a podporu pre celoživotné vzdelávanie ako základného práva občana;

**Digitálna transformácia verejnej správy;** súbor novelizácií alebo nových zákonov, ktoré umožnia zmeny v administratívnych postupoch a organizácii služieb verejnej správy tak, aby mohlo dôjsť k plnému využitiu potenciálu digitálnych technológií;

**Optimalizácia zákonov ovplyvňujúcich budovanie širokopásmového internetového pripojenia,** čiže Zákon o elektronických komunikáciách a jeho vykonávacie predpisy, Stavebný zákon, Zákon o územnom plánovaní a Kompetenčný zákon a ich vykonávacie predpisy;

**Zmeny v riadení eurofondov,** predovšetkým výrazné zjednodušenie administratívy a zrýchlenie procesov na strane žiadateľov o finančné príspevky;

**Legislatíva týkajúca sa nasadzovania nových technológií,** predovšetkým uplatňovanie umelej inteligencie v spoločnosti a hospodárstve, blockchainu a ďalších.

#### **Odstraňovanie bariér– ľudské zdroje**

Jedná sa o najkomplexnejšiu z tém, ktoré podmienia úspešnú digitálnu transformáciu slovenskej ekonomiky. Vláda SR mala už dávnejšie zabezpečiť vypracovanie strategicko-analytického materiálu pre rozvoj ľudských zdrojov v iných krajinách nazývaného ako Práca 4.0, avšak nespravila tak. Podobný materiál by detailnejšie rozpracoval túto pre krajinu absolútne strategickú oblasť a autori aspoň v určitej miere detailu popisujú situáciu a uvádzajú návrhy opatrení.

Dokument Návrh stratégie a akčného plánu na zlepšenie postavenia Slovenska v DESI v dimenzii Ľudské zdroje navrhuje vypracovať Stratégiu ČŽV a implementovať schému individuálnych vzdelávacích účtov, kde úsilie na jej vytvorenie je zatiaľ viac deklaratívne ako reálne. Komponent na podporu ČŽV nakoniec nebol zaradený do Plánu obnovy a odolnosti. Na základe prísľubu Vlády SR očakávame, že sa objaví v pripravovanej Stratégii vzdelávania dospelých ako aj v Partnerskej dohode, ktoré by mali byť schválené v novembri 2021. Autori

**Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.**

pozitívne vnímajú potenciál Aliancie sektorových rád Slovenska ako koordinačného subjektu, ktorý by zabezpečil spoluprácu dotknutých rezortov a sociálnych partnerov ako aj zapojenie dostupnej kapacity expertov združených práve v sektorových radách.

Kurikulárna reforma pre vzdelávanie a pripravenosť na digitálne zručnosti má digitálny komponent, ale ten svojim reálnym obsahom uvedeným v Pláne obnovy nie je dostatočne transformačný, okrem zavedenia školského digitálneho koordinátora, a predovšetkým rieši investičný dlh v koncových zariadeniach a keď tak len v obmedzenom množstve. Kurikulárna reforma je zatiaľ zameraná na základný stupeň vzdelávania a opomína sa modernizácia kľúčového stredného stupňa vzdelávania.

Za dôležité považujeme promptne implementovať Program informatizácie rezortu školstva do roku 2030.

Systémová zmena vzdelávacieho systému vrátane zmeny systému financovania zohľadňujúceho spoločenské potreby nie je viditeľnou prioritou vlády. Vysoká fragmentovanosť vzdelávacieho systému a jej nízka reakcia na spätnú väzbu z trhu práce narazila na hranice svojej priepustnosti a škálovateľnosti. Je potrebná zásadná reforma aj s cieľom zabezpečiť zdvojnásobenie počtu absolventov IKT odborov všetkých stupňov tak, aby sa dosiahol cieľ Európskej únie zadefinovaný v Európskom kompase.

V oblasti digitálnych kompetencií a zručností sú dlhodobo každoročne k dispozícii výsledky IT Fitness testu z produkcie Národnej koalície pre digitálne zručnosti a povolania SR s podporou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu a Ministerstva pre investície, regionálny rozvoj a informatizáciu avšak chýba Národná stratégia rozvoja digitálnych zručností.

## ÚVOD

Digitalizácia, ktorá začala napredovať za posledných päť až desať rokov, je často označovaná za štvrtú priemyselnú revolúciu (Priemysel 4.0) a prináša digitálnu transformáciu. Táto transformácia výrazne mení tradičné vnímanie konkurencieschopnosti a vytvára tlak na investície podporujúce digitálnu pripravenosť firiem (najmä MSP), ako aj verejnej správy. Dopady pandémie v podobe zastavenia sociálneho života a zmeny v samotnom spôsobe výkonu práce navyše donútili firmy sa významne presunúť do digitálneho priestoru na zvýšenie šancí na svoje prežitie. Digitalizácia ako aj dopady tohto stavu vytvárajú tlak na to, aby bolo ekonomické oživenie podnikateľského prostredia sprevádzané čo najaktívnejším prístupom jednotlivých krajín. Podnikateľské prostredie musí byť pripravené na aplikáciu digitálnych technológií a rozvoj digitálnych zručností a maximalizáciu využitia ich potenciálu na hospodársky rozvoj a kvalitu života. Tieto aspekty sa dajú spoločne pomenovať pojmom digitálna konkurencieschopnosť podniku, sektora, hospodárstva a celej spoločnosti. Jej vplyv sa prejavuje na kvalite prostredia pre podniky, so špecifickým ohľadom na malé a stredné podniky (MSP) a start-up či scale-up projekty, ktoré sa stávajú novou kôstkou ekonomiky a v digitálnej ekonomike sú hlavným motorom inovácií. Tieto inovácie menia zabehnuté postupy a pomáhajú podnikom, ale aj občanom lepšie tlačiť na efektívnejšie služby a lepšiu integráciu inovatívnej ekonomiky po vzore krajín Západnej Európy, Severnej Ameriky ale aj juhovýchodnej Ázie vrátane Číny.

Slovensko má v oblasti budovania konkurencieschopnosti už svoje aj veľmi dobré skúsenosti. Slovenská republika bola v období po roku 1998 až do krízy v rokoch 2007 až 2009 krajinou známou najmä kvôli prudkému tempu zmien a reforiem cielených na posilnenie konkurencieschopnosti krajiny. Tá sa zamerala na definovanie Slovenska ako krajiny s jedným z najviac konkurencieschopných daňových systémov s priaznivým nastavením pre zahraničné investície, ktoré sú citlivé na kvalitu a stabilitu právneho štátu a podnikateľského prostredia. Cieľom reformných snáh tohto obdobia bola stabilita makro-ekonomického prostredia a znižovanie verejného dlhu a stabilizovanie verejných financií (Mikloš, 2008). Toto obdobie



bolo nasledované obdobím hospodárskej krízy a následnej stabilizácie verejných financií. Do tejto situácie vstúpil aspekt štvrtej priemyselnej revolúcie, ktorá definíciu konkurencieschopnosti posunula do úplne inej roviny a do popredia priniesla úplne iné témy a kritické úlohy pre podporu inovatívnych podnikov s vysokou pridanou hodnotou. Medzi kritické faktory sa pridali inštitucionálna podpora, alternatívne financovanie, kvalita vzdelávania a vedy a výskumu ako aj technologický transfer či ochrana duševného vlastníctva (Bal & Erkan, 2019).

Cieľom tejto analýzy je definovanie digitálnej konkurencieschopnosti podľa rôznych prístupov a následná identifikácia kritických pálčivých bodov Slovenska, ktoré musí zmeniť krajina na naštartovanie potenciálu digitálneho rozvoja na Slovensku. V tomto smere sú významným indikátorom výsledky Slovenska z medzinárodných hodnotení, kde mu už po viacero rokov po sebe patrí nelichotivá pozícia. Ako dve kľúčové hodnotenia porovnávaní úspešnosti cieľových krajín z hľadiska pokroku v oblasti digitálnej konkurencieschopnosti boli identifikované nasledovné rebríčky:

- Svetový rebríček digitálnej konkurencieschopnosti (World Digital Competitiveness Ranking) z dielne švajčiarskeho Inštitútu pre rozvoj manažmentu (Institute for Management Development - IMD)
- Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (Digital Economy and Society Index), ktorý vydáva Európska komisia

K týmto inštitucionálne zostaveným hodnoteniam sme zaradili ešte reálny pohľad na ekonomickú výkonnosť IKT firiem s názvom

- Kondícia a perspektíva slovenských IKT firiem

V analýze autori predstavujú výsledky Slovenska v týchto dvoch hodnoteniach digitálnej konkurencieschopnosti, ktoré sú dané do širšieho kontextu krajín, s ktorými sa Slovensko porovnáva a od ktorých si môže do budúcnosti brať príklad z hľadiska úspešných iniciatív rozvoja digitálneho potenciálu. Krajínami zvolenými na porovnanie so Slovenskom sú: Česká republika, Poľsko, Maďarsko, Litva, Lotyšsko, Estónsko a Švédsko. Výber krajín je zdôvodnený

v osobitnej časti nižšie. Pre každú z vymenovaných krajín je poskytnuté hodnotenie z hľadiska dvoch rebríčkov digitálnej konkurencieschopnosti a poskytnutá základná SWOT analýza ich digitálnej ekonomiky. Tieto krajiny sú následne analyzované z hľadiska možnosti poskytnúť Slovensku pozitívne príklady opatrení s dopadom na rozvoj digitálnej konkurencieschopnosti. Práve tieto príklady pokroku v porovnateľných krajinách dopĺňajú vysvetlenie, ako došlo k výraznému poklesu Slovenska v oblasti digitálnej konkurencieschopnosti. Druhou časťou tejto skladačky pri identifikovaní príčin poklesu Slovenska sú zmeny, ktoré sa za to obdobie udiali, resp. neudiali, na Slovensku. Na základe toho sa v záverečnej kapitole identifikujú konkrétne návrhy, ktoré by pomohli rozviť potenciál digitálnej konkurencieschopnosti na Slovensku. Výsledkom je komplexné pokrytie témy digitálnej konkurencieschopnosti s návrhmi pre Slovensko, ako čo najefektívnejšie zvrátiť tento trend čo najskôr. Kľúčovým aspektom tejto analýzy je zameranie sa na pozíciu a rozvoj kapacít malých a stredných podnikov z hľadiska rozvoja ich digitálneho potenciálu a zlepšenie ich šance uspieť v kontexte medzinárodnej konkurencie.

## 1. DEFINOVANIE DIGITÁLNEJ KONKURENCIESCHOPNOSTI

Pri identifikácii aspektov digitálnej konkurencieschopnosti je dobré začať s charakteristikou tradičného uchopenia konkurencieschopnosti. Tá sa z hľadiska medzinárodnej obchodnej politiky začala významnejšie riešiť v posledných desaťročiach dvadsiateho storočia. Konkurencieschopnosť sa dá definovať ako schopnosť podnikov navrhovať, vytvárať, a ponúkať zákazníkom tovar alebo služby na základe potrieb cieľového trhu. Na dosiahnutie tohto stavu musia podniky na trhu vedieť efektívne využívať zdroje, ktoré im poskytuje podnikateľské prostredie pri snahe maximalizácie výnosov svojej práce. Definovanie toho, čo patrí do tohto pojmu sa nevyhnutne bude vyvíjať s postupným vývojom dostupnej infraštruktúry, ako aj nastavením zamerania ekonomiky z hľadiska sektorov a typu výroby. Konkurencieschopnosť je významným faktorom pri zvyšovaní obratu, rastu a šancí firiem konkurovať zahraničným súperom pri boji o zákazníka z hľadiska kvality alebo ceny produktov alebo služieb. Z toho dôvodu je to kľúčový aspekt pri zabezpečovaní hospodárskeho rozvoja krajiny<sup>1</sup>.

### 1.1. RÁMEC DEFINOVANIA KONKURENCIESCHOPNOSTI

Konkurencieschopnosť sa rozvíja na troch rôznych úrovniach, kde všetky tri musia byť rozvíjané na podporu celkovej konkurencieschopnosti krajiny. Podpora týchto troch rôznych úrovní konkurencieschopnosti si vyžaduje rôzne prístupy z hľadiska budovania kapacít verejného sektora na strane jednej a znižovania administratívnej a finančnej záťaže pre podnikateľov na strane druhej. Rozvoj týchto prístupov pomáha firmám maximalizovať svoju hospodársku aktivitu a lepšie využívať dostupné zdroje v rámci podnikateľských aktivít. Z toho dôvodu sa dá konkurencieschopnosť rozdeliť na rôzne úrovne, na ktorých vie byť rozvíjaná<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Porter, M. E. (1990) „The Competitive Advantage of Nations“, *Harvard Business Review*, March-April 1990, na <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>

<sup>2</sup> Aiginger, K. et al. (2013) *Competitiveness under new perspectives*, For Europe, Working Paper no. 44, na <http://www.oecd.org/economy/Competitiveness-under-New-Perspectives.pdf>



### 1.1.1. Úrovne konkurencieschopnosti

Konkurencieschopnosť v rámci podnikateľského prostredia sa dá hodnotiť na viacerých úrovniach, podľa čoho sa tento faktor rozdeľuje na tri osobitné kategórie ukazovateľov:

- Kapacita a kapitál firiem
- Ekosystém podnikateľskej podpory
- Národné prostredie

Prvou úrovňou, v rámci ktorej sa dá hodnotiť konkurencieschopnosť firiem je úroveň jednotlivých kapacít podnikov. V tomto smere sa hodnotí najmä to, ako je firma riadená, či využíva najlepšie postupy, má potrebné zdroje a má dostupnú pracovnú silu podľa svojich potrieb. Sem patrí najmä dostatočná kvalifikačná úroveň pracovnej sily s ohľadom na pozíciu krajiny z hľadiska medzinárodných dodávateľských reťazcov. Iba tak bude môcť firma profitovať z jej prítomnosti v krajine, resp. v konkrétnom regióne. V tomto smere teda ide o kombináciu, ako sa dostupné zdroje na úrovni krajiny dokážu skĺbiť s potrebami firiem na maximalizáciu svojich potrieb z hľadiska zaradenia Slovenska v tokoch medzinárodného obchodu. V tomto smere sa samozrejme potreby a situácia firiem dokážu výrazne meniť a to je možné vidieť aj v regióne strednej a východnej Európy<sup>3</sup>.

Zmena v tomto smere prichádza z viacerých dôvodov. V prvom rade zmeny vychádzali z technologického pokroku, ktorý znamenal rozvoj potrieb firiem v oblastiach digitálnych zručností a vysokokvalifikovanej pracovnej sily. S tým súvisí aj potreba Slovenska doháňať vývoj v krajinách Západnej Európy, aby krajina vedela byť hospodárskym partnerom v rámci hodnotových reťazcov a exportných sietí, kde sa od Slovenska očakáva určitá pridaná hodnota. V neposlednom rade ide o internú transformáciu v rámci krajiny, kde znižovanie miery nezamestnanosti vedie k znižovaniu dostupnej pracovnej sily naprieč jednotlivými sektormi ako aj kvalifikačnými úrovňami. To vedie k absencii kritických zdrojov pre rozvoj firiem, najmä ak sa ich meniacim potrebám neprispôbuje ponuka trhu práce. V tomto smere je na jednej

<sup>3</sup> Cann, O. (2016) *What is competitiveness*, World Economic Forum, 27. septembra 2016, na <https://www.weforum.org/agenda/2016/09/what-is-competitiveness/>

strane teda potrebné, aby krajina vedela prispôbiť dostupnosť ľudských zdrojov, či už cez vzdelávací systém alebo migračnú politiku, potrebám podnikov v krajine. Do tohto procesu vstúpila digitalizácia významným spôsobom cez procesy automatizácie tradičných pracovných pozícií ako aj významné zvyšovanie dopytu po nových typoch zručností. V mnohých krajinách s konzervatívnym prístupom k zmenám v oblastiach vzdelávania, medzi ktoré môžeme Slovensko s určitou zárukou zaradiť, môže spôsobiť tento aspekt výrazné problémy<sup>4</sup>.

Druhá úroveň konkurencieschopnosti sa týka nastavenia podnikateľského ekosystému. Ten je tvorený inštitúciami zameranými na podporu podnikania v krajine. Tieto inštitúcie môžu mať v rámci podporného systému rôznu úlohu, od poskytovania zdrojov (úverov, grantov alebo iných foriem financovania podnikateľských projektov), cez rozvoj podnikateľských kompetencií, až po poradenské či konzultačné inštitúcie podporujúce rast podnikov a ich prienik do zahraničia. V tomto smere ide tiež o dynamický proces rozvoja potrieb podnikateľov v závislosti od dominantných sektorov v ekonomike, ako aj z hľadiska toho, či ekonomiku poháňajú zahraničné investície alebo domáce malé a stredné podniky. Pokiaľ ekonomiku poháňajú investície, kľúčové aspekty podpory zo strany verejného sektora budú reflektovať vytváranie podmienok priaznivých pre ich príchod a rozvoj podnikateľských aktivít. Pri podpore malých a stredných podnikov sa podpora oveľa viac zameriava na slabiny domáceho prostredia, ako prístup k financiám, alebo rozvoj zručností a podpora kritickej infraštruktúry.

Zároveň s postupom času sa v krajine menia aj hlavné potreby domáceho prostredia. S ohľadom na to sa musí meniť aj prostredie poskytujúce a rozvíjajúce potrebnú podpornú infraštruktúru. Tá sa transformuje podľa potrieb podnikov v danom čase a zameriava sa na kritické slabiny, ktoré limitujú príležitosti firiem na maximalizáciu svojho potenciálu. Kritické zdroje alebo potrebné kompetencie firiem sa menia s ohľadom na ich fázu rozvoja, ako aj zameranie ich podnikania. Do tejto úrovne tiež výrazne vstupuje proces digitalizácie, ktorý odhaľuje nové slabé miesta slovenských MSP, na ktoré musí verejný sektor reagovať.

<sup>4</sup> Porter, M. E. (1990) „The Competitive Advantage of Nations“, *Harvard Business Review*, March-April 1990, na <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>

Špecifickým aspektom, ktorý si vyžaduje aktívnejšiu podporu verejného sektora v procese digitalizácie, je aspekt zvyšujúcich sa nákladov potrebných pre zapájanie nových inovácií do podnikov. Práve tento aspekt si vyžaduje zvýšenú mieru angažovania verejného sektora na podporu technologického transferu a rozvoja digitálnych kapacít MSP v praxi<sup>5</sup>.

Tretia úroveň konkurencieschopnosti sa zameriava na hodnotenie makroekonomického a regulačného prostredia, v ktorom podniky v krajine pôsobia. Z tohto hľadiska teda ide o minimalizovanie regulačnej a administratívnej záťaže, znižovanie nákladov - časových aj finančných, na plnenie administratívnych požiadaviek a vychádzanie v ústrety potrebám firiem, aby mohli maximum svojej energie a zdrojov vkladať do rozvoja svojho podnikania. Na tejto úrovni teda ide primárne o hodnotenie a podporu makroekonomického a regulačného prostredia, v rámci ktorého samotné podniky pôsobia. Toto prostredie sa rozvíja prostredníctvom zlepšovania politik a opatrení v oblasti zamestnávania, daňovej a odvodovej politiky, ochrany zamestnancov ako aj spotrebiteľov. V tomto smere sú kľúčové aj samotné administratívne procesy, ich časová náročnosť pre podnikateľov a schopnosť verejného sektora držať tempo s modernizáciou a možnosťami, ktoré poskytujú nové technológie z hľadiska prepájania systémov a efektívnej správy dát.

V tejto oblasti sa samotné ciele v oblasti zvyšovania konkurencieschopnosti s rozvojom nových technológií nemenia, avšak menia sa výraznejšie dostupné metódy, ktoré má vláda k dispozícii na zvyšovanie konkurencieschopnosti pre svojich podnikateľov. Nové technológie umožňujú verejnemu sektoru lepší prístup k potrebným dátam, lepšie ich analyzovať pre potreby verejnej politiky, vytvárať regulácie využívajúce a berúce do úvahy technologický pokrok, ktorý si vyžaduje menšie zásahy z hľadiska cieľov dosiahnutia ochrany spotrebiteľa, alebo ochrany koncového spotrebiteľa. Zároveň sa môžu zjednodušovať postupy vyžadované

<sup>5</sup> Aiginger, K. et al. (2013) *Competitiveness under new perspectives*, For Europe, Working Paper no. 44, na <http://www.oecd.org/economy/Competitiveness-under-New-Perspectives.pdf>



od podnikov v procesoch administratívnych povinností a komunikácie s jednotlivými verejnými inštitúciami<sup>6</sup>.

### 1.1.2. Piliere konkurencieschopnosti

Okrem troch špecifických úrovní konkurencieschopnosti sa konkurencieschopnosť dá definovať aj cez jednotlivé piliere. Tie sa zameriavajú na rôzne aspekty, ktoré pre firmy znamenajú posilnenie ich konkurencieschopnosti. Medzi hlavné aspekty patria:

- Schopnosť napĺňať očakávania trhu: aspekt sa venuje identifikácii záujmu zo strany kupujúcich, správna analýza trhu a efektívne využívanie existujúcich zdrojov na dosiahnutie prieniku produkcie v týchto oblastiach a potrieb zákazníkov. Konkurencieschopnosť firiem sa prejavuje v ich prístupe k dostatočným informáciám, ktoré im pomôžu efektívne narábať so svojimi materiálnymi a ľudskými zdrojmi, čo povedie k ich smerovaniu na produkty a služby, po ktorých je reálny dopyt. Medzi špecifické aspekty tejto schopnosti patria:
  - Požiadavky týkajúce sa požadovaného množstva a ceny produktov
  - Časové preferencie
  - Preferencie kvality<sup>7</sup>
- Schopnosť prepájať sa na ostatných kľúčových aktéroch na trhu je kľúčová na efektívne fungovanie a komunikáciu ako aj maximalizáciu potenciálu deľby práce v rámci trhu. V tomto smere je kľúčové fungovanie kritickej infraštruktúry, najmä z hľadiska dopravných prepojení, ale aj z hľadiska maximalizácie potenciálu zručností jednotlivých súčastí ekonomiky. Sem patrí najmä výskumná infraštruktúra, vzdelávacie inštitúcie, logistické podniky, maloobchodné siete a výrobné podniky. S ohľadom na

<sup>6</sup> Copenhagen Business School (2016) *What is Competitiveness*, Frederiksberg, Denmark: Copenhagen Business School, 11. februára 2016, na <https://www.cbs.dk/en/knowledge-society/interdisciplinary-initiatives/competitiveness-in-industry-and-society/what-is-competitiveness>

<sup>7</sup> OECD (2013) „The Role and Measurement of Quality in Competition Analysis“, *Policy Roundtables*, Organisation for Economic Co-operation and Development, Október 2013, na <https://www.oecd.org/competition/Quality-in-competition-analysis-2013.pdf>

nové technológie sa stáva čoraz viac kľúčovou aj digitálna infraštruktúra, najmä v kontexte rozvoja nových hodnotových reťazcov naprieč hranicami a prístupu k novým zákazníkom v časoch obmedzovania kamenných predajní. Súčasťou tohto aspektu sú tri typy prepojení v ekonomike:

- Prepájanie na zákazníkov
- Prepájanie na dodávateľov
- Prepájanie na inštitúcie
- Schopnosť predvídať trendy na trhu a prispôbiť sa im v rámci dynamicky meniaceho sa trhu. Tento aspekt sa týka do veľkej miery procesov digitalizácie, rozvoja nových technológií a profitovania z nových inovácií v jednotlivých oblastiach hospodárskeho cyklu. Tento aspekt sa dá tiež nazvať aj schopnosťou prípravy firiem na budúci rozvoj v oblasti toho sektora, v ktorom pôsobi. Tento rozvoj sa týka zmien v oblastiach finančnej kondície podnikov, ich meniaceho sa zamerania z hľadiska potrebných zručností a zmien z hľadiska legislatívy v oblastiach využívania duševného vlastníctva na rozvoj a ochranu nových podnikateľských modelov
  - Finančné potreby firiem
  - Potrebné zručnosti
  - Požiadavky v oblasti inovácií a duševného vlastníctva<sup>8</sup>.

## 1.2. DIGITÁLNA KONKURENCIESCHOPNOSŤ

Ako vyplýva z doterajšieho textu, povaha konkurencieschopnosti sa postupom času vyvíja s ohľadom na novinky v oblasti technologického rozvoja. Ten umožňuje firmám využívať nové digitálne riešenia naprieč podnikateľským cyklom /dodávateľsko-odberateľskými reťazcami a efektívnejšie uspokojovať potreby zákazníkov aj mimo svojho tradičného zamerania.

Povahy technologického rozvoja sú rôzne a zahŕňajú dynamické zmeny v oblastiach automatizácie výroby, využívania technológií umelej inteligencie, decentralizovaných

<sup>8</sup> International Trade Centre (2021) „What is competitiveness“, *International Trade Centre*, na <https://www.intracen.org/smeecs/What-is-competitiveness/>

rozhodovacích systémov, ako aj nových systémov produkcie, kam patrí napríklad 3D tlač, robotika, alebo využívanie nanotechnológií. Tieto zmeny vytvárajú nové nároky na digitálne siete, z hľadiska výstavby ako aj údržby, a jej následného rozvíjania pre účely digitálnych prevádzok a nových spôsobov komunikácie. Využívanie týchto systémov na druhej strane vedie k potrebe zabezpečenia stabilných a spoľahlivých energetických sietí ako aj prepojenia digitálnej infraštruktúry, založenej na senzoch a zberoch potrebných údajov, napríklad zo siete verejnej infraštruktúry<sup>9</sup>.

Tieto riešenia vyžadujú rozvoj legislatívy vo viacerých oblastiach. Kľúčovým aspektom v novom svete je ochrana osobných údajov a dát, ktoré sú získateľné z verejnej infraštruktúry. Tieto dáta musia byť zbierané a spracované transparentne, otvorene, s dostupnosťou otvorených dát pre rôzne komerčné, výskumné ako aj verejné procesy. To si vyžaduje nastavenie pravidiel na strane právnej zodpovednosti, ako aj z hľadiska bezpečnostných štandardov, ktoré musia byť súčasťou tohto riadiaceho rámca. Zároveň sa v tomto smere mení aj nevyhnutná vzdelanostná úroveň obyvateľstva a teda nároky na vzdelávací sektor a celkové nastavenie pracovnoprávných vzťahov. Tie musia maximalizovať príležitosti vyplývajúce z technologického rozvoja a bojovať s konkurenciou z iných krajín, ktorá má vďaka digitálnym technológiám lepší prístup na domáci trh. V neposlednom rade potrebujú podniky nastaviť štandardy vyžadované v oblastiach práce s dátami, ich zabezpečenia, reportovania potrebných údajov a ďalších vecí, ktoré výrazne ovplyvnia technologické riešenia z hľadiska hardware aj software riešení. Tie prichádzajú zavádzaním technológií internetu vecí, umelej inteligencie, Big data analýz a procesov spracovania citlivých dát. Tieto technológie potrebujú jasný signál, že sú budúcnosťou podporujúcou rozvoj kvalifikovanej pracovnej sily a šancu na zvýšenie kvality života obyvateľov. Zároveň tento signál bude znamenať pre firmy aj schopnosť investovať do riešení s maximálnou pridanou hodnotou z hľadiska pridanej hodnoty investícií

<sup>9</sup> European Center for Digital Competitiveness (2020) *Digital Riser Report 2020*, Berlin, Germany: European Center for Digital Competitiveness by ESCP Business School, na [https://digital-competitiveness.eu/wp-content/uploads/ESCP03\\_Digital-Riser-Ranking\\_2020-09-14-1.pdf](https://digital-competitiveness.eu/wp-content/uploads/ESCP03_Digital-Riser-Ranking_2020-09-14-1.pdf)



v oblasti digitalizácie, ako aj šance zapojiť svoje riešenia do širšieho systému, v ktorom budú prevažne podniky a zákazníci v krajine fungovať<sup>10</sup>.

Práve nízka miera investícií malých a stredných podnikov je do veľkej miery spôsobená kombináciou faktorov ich nízkych disponibilných príjmov a rezerv, ktoré vedia investovať do nových technológií a rizika z utopených nákladov, ktoré by investovali do nekompatibilných systémov. Tie by následne museli byť nákladne obmieňané, na výraznejšie náklady týchto podnikov. Práve v tomto smere je stanovenie štandardov kľúčové pre podporu a motiváciu podnikov na ich motivovanie z hľadiska úvodných investícií v tejto oblasti. Pritom práve prví inovátori vedia výrazne benefitovať zo svojho rozhodnutia byť priekopníkmi v tejto oblasti. Aj z tohto dôvodu už musia krajiny ako Slovensko dobiehať iné krajiny z hľadiska nastavenia podpory rozvoja jednotlivých aspektov konkurencieschopnosti, vrátane nových faktorov technologického rozvoja. Úroveň digitalizácie firiem v rámci strednej a východnej Európy je výrazne pod priemerom Európskej únie najmä v tradičných odvetviach výroby a stavebníctva. Riziko digitálneho rozkolu najmä v prípade malých a stredných firiem, pokiaľ nemajú dostupné prostriedky alebo know-how zo strany expertov v tejto oblasti, bude znamenať ešte väčší prepád regiónov, ktoré už teraz ekonomicky zaostávajú<sup>11</sup>.

V tomto smere je zlepšovanie podnikateľského prostredia kľúčovou prioritou, ktorá sa dostáva do popredia naprieč rôznymi opatreniami verejného sektora. Vlády naprieč celým svetom musia teda investovať do niekoľkých konkrétnych oblastí, aby dokázali zvyšovať svoju kapacitu a úroveň rozvoja voči konkurencii z iných krajín a podporovali blahobyť svojich obyvateľov. Samotný technologický rozvoj ale nie je dostatočný na zabezpečenie zvyšovania hodnoty

<sup>10</sup> Ministry of Investments, Regional Development and Informatization of the Slovak Republic (2019) *2030 Digital Transformation Strategy for Slovakia*, Bratislava: Ministry of Investments, Regional Development and Informatization of the Slovak Republic, na <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/10/SDT-English-Version-FINAL.pdf>

<sup>11</sup> European Investment Bank (2019) *Financing the digitalisation of small and medium-sized enterprises: The enabling role of digital innovation hubs*, Innovation Finance Advisory, European Investment Bank, Prepared for the European Commission, na [https://www.eib.org/attachments/thematic/financing\\_the\\_digitalisation\\_of\\_smes\\_summary\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/thematic/financing_the_digitalisation_of_smes_summary_en.pdf)

ekonomiky. Digitálna ekonomika si vyžaduje aj zameranie sa na zvyšovanie efektívnosti a kvality poskytovaných služieb.

### 1.2.1. Medzinárodné hodnotenia digitálnej konkurencieschopnosti

Technologické zmeny vedú k narušeniu fungovania zabehnutých podnikateľských procesov. Tento proces zasiahol všetky krajiny z hľadiska dopytu po zmenách zo strany súkromného a verejného sektora. Dopyt na strane podnikov viedol k narastajúcemu tlaku od výrobcov smerom k vládam na prijatie týchto zmien, ktoré podporia rozvoj digitálnej ekonomiky v krajine. Prostredníctvom toho začali vznikať hodnotenia pripravenosti jednotlivých krajín z hľadiska rôznych kritérií, ktoré by motivovali krajiny zlepšovať sa v týchto jednotlivých oblastiach. Digitálna konkurencieschopnosť sa začína postupne hodnotiť aj rôznymi medzinárodnými inštitúciami a organizáciami. Rôzne entity sa zameriavajú na (z ich pohľadu) kľúčové ukazovatele, ktoré ovplyvňujú schopnosť verejnej správy riadiť krajinu smerom k maximalizácii potenciálu digitálnej transformácie. To pomáha pri efektívnom identifikovaní kľúčových aspektov verejnej diskusie a verejnej politiky, ktoré dokážu podporiť rozvoj oblastí digitálnej ekonomiky zadefinovaných vyššie. V tejto analýze sú zadefinované dve kľúčové medzinárodné hodnotenia digitálnej konkurencieschopnosti, ktoré skúmajú pokrok porovnateľnej skupiny krajín (vrátane Slovenska), čím je možné hodnotiť súčasnú pozíciu Slovenska a jeho slabé ako aj silné stránky z viac ako jednej perspektívy. Zároveň sú tieto hodnotenia z dielne výrazne rešpektovaných medzinárodných inštitúcií, ktoré majú medzinárodnú kredibilitu a vedia primäť krajiny k rozhodujúcim zmenám v oblasti hospodárskej politiky:

- Svetový rebríček digitálnej konkurencieschopnosti (World Digital Competitiveness Ranking) z dielne švajčiarskeho Inštitútu pre rozvoj manažmentu (Institute for Management Development)
- Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (Digital Economy and Society Index), ktorý vydáva Európska komisia.

## Svetový rebríček digitálnej konkurencieschopnosti (World digital competitiveness ranking)

Jednou z dominantných výskumných inštitúcií, ktorá sa podujala prísť s definíciou digitálnej konkurencieschopnosti a aplikovať ju rovnomerne na rozvinuté krajiny, je švajčiarsky Inštitút pre rozvoj manažmentu (Institute for Management Development - IMD). Institute for Management Development je nezávislou akademickou inštitúciou zo Švajčiarska so 75-ročnou históriou, ktorá sa zaoberá prácou s lídrami v oblasti podnikania a vzdelávania. Tento inštitút sa venuje definovaniu konkurencieschopnosti od roku 1989 a od roku 2017 k tomu pridal aj definovanie digitálnej konkurencieschopnosti. Podľa tohto inštitútu je digitálna konkurencieschopnosť definovaná ako schopnosť hospodárstva prijímať a rozvíjať digitálne technológie vedúce k transformácii vládnych postupov, obchodných modelov a spoločnosti ako takej. Inovatívna kapacita krajiny je zakorenená v oblastiach ako koncentrácia vedcov a inžinierov v pracovnej sile, stupeň ochrany duševného vlastníctva a hĺbka spolupráce medzi verejným, súkromným a akademickým sektorom<sup>12</sup>.

Digitálna transformácia je postupná a vyžaduje si posuny na organizačnej, inštitucionálnej a štrukturálnej úrovni. Organizácie musia byť schopné čeliť výzvam, ktoré prináša vznik nových technológií. Inštitúcie musia podporovať svoju „otvorenosť a flexibilitu“, aby sa mohli prispôbiť transformáciám a upraviť príslušné pravidlá, nariadenia a normy. Nakoniec je štrukturálna úroveň stupňom priepustnosti podmienok výskumu, výroby, trhu a dopytu pri podpore inovácií, vývoja nových výrobkov, vzniku nových trhy a vstup nových aktérov do príslušných sektorov. Z toho vyplýva, že rámec digitálnej konkurencieschopnosti musí obsahovať organizačné, inštitucionálne a štrukturálne prvky<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Laitsou, E., Kargas, A. a Varoutas, D. (2020) „Digital Competitiveness in the European Union Era: The Greek Case“, *Economies*, Volume 8, Issue no. 85, na <https://www.mdpi.com/2227-7099/8/4/85/pdf>

<sup>13</sup> Bris, A. (2017) *The IMD World Digital Competitiveness Ranking*, IMD World Competitiveness Center, September 2017, na <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/the-imd-world-digital-competitiveness-ranking/>



## Štruktúra IMD

Rebríček IMD analyzuje a hodnotí mieru, v akej krajiny prijímajú a skúmajú digitálne technológie vedúce k transformácii vládnych postupov, obchodných modelov a spoločnosti všeobecne.

Metodika rebríčka WDC definuje digitálnu konkurencieschopnosť do troch hlavných faktorov: Poznatkov, Technológií a Pripravenosti na budúcnosť. Následne je každý z týchto faktorov rozdelený do 3 čiastkových faktorov (subfaktorov), ktoré zvyrazňujú každý aspekt analyzovaných oblastí. Celkovo teda rebríček obsahuje deväť takýchto čiastkových faktorov. Týchto deväť čiastkových faktorov obsahuje celkom 52 kritérií, hoci každý čiastkový faktor sa netvorí na základe rovnakého počtu kritérií (napríklad na hodnotenie školení a vzdelávania je potrebné viac kritérií ako na hodnotenie integrácie IT).

Každý subfaktor, nezávisle od počtu kritérií, ktoré obsahuje, má pri celkovej konsolidácii výsledkov rovnakú váhu, čo je približne 11,1 %. Kritériá môžu byť založené na tvrdých údajoch, ktoré hodnotia digitálnu konkurencieschopnosť, ktorá sa dá merať (napr. Rýchlosť širokopásmového internetového pripojenia), alebo mäkké údaje, ktoré analyzujú konkurencieschopnosť, ako ju možno vnímať (napr. Flexibilitu spoločností). Tvrdé kritériá predstavujú v celkovom hodnotení váhu 2/3, zatiaľ čo mäkké údaje (údaje z prieskumu medzi manažermi firiem pôsobiacich na Slovensku) predstavujú váhu 1/3. 52 kritérií obsahuje 19 špecifických ukazovateľov, ktoré sa používajú iba pri hodnotení poradia Digitálnej konkurencieschopnosti. Zvyšok ukazovateľov je zdieľaný s pôvodným Medzinárodným rebríčkom konkurencieschopnosti, ktorý vydáva IMD už niekoľko desiatok rokov. Okrem toho dve kritériá slúžia iba na základné informácie o krajine. Teda to znamená, že sa nevyužívajú na výpočet celkového poradia v oblasti digitálnej konkurencieschopnosti (ide o ukazovatele populácie a HDP). Agregácia výsledkov z 9 čiastkových faktorov vedie k celkovej konsolidácii, ktorá vedie k celkovému hodnoteniu digitálnej konkurencieschopnosti.

### Faktor poznatkov

Faktor poznatkov sa zameriava na rozvoj potrebnej infraštruktúry. Tá je absolútnym základom procesu digitálnej transformácie cez podporu prepájania kľúčových inteligentných prístrojov a iných súčastí, ktoré sa stávajú súčasťou systému transformácie. Prostredníctvom prepájania týchto súčastí sa dokážu vytvárať nové systémy, v rámci ktorých sa rozvíjajú nové riešenia a automatizujú sa procesy. Do tejto infraštruktúry zapadajú špecificky oblasti ako sú rozvoj talentu, vzdelávanie a príprava ako aj koncentrácia vedcov v rámci spoločnosti. Tieto faktory odzrkadľujú flexibilitu verejného sektora z hľadiska prípravy jednotlivých verejných systémov na rozvoj ľudského kapitálu v krajine. Prostredníctvom toho sa podporuje objavovanie, lepšie porozumenie a adoptovanie nových technológií naprieč sektormi ekonomiky<sup>14</sup>.

### Faktor technológií

Faktor technológií sa zameriava na celkový rámec, v ktorom funguje rozvoj digitálnych technológií. V tomto smere je kľúčový pre zlepšovanie digitálnej konkurencieschopnosti najmä podporný regulačný rámec. Ten definuje prispôsobovanie sa legislatívnych nastavení v krajine a schopnosť odstraňovať zastaranú legislatívu, ktorá nepodporuje rozvoj a implementáciu nových riešení. Regulačný rámec tiež zahŕňa podporný regulačný systém, ktorý umožňuje efektívny výkon obchodných činností a zároveň podporuje rozvoj a inováciu podnikania. Druhým aspektom spadajúcim do oblasti technologického rozvoja je prítomnosť a dostupnosť dostatočného kapitálu na financovanie investícií u malých a stredných podnikov. Toto je problémom v krajinách, kde práve podniky nemajú dostatočnú finančnú rezervu. Tá znemožňuje podnikom zlepšovať oblasti kritickej infraštruktúry a modifikovať ich na lepšie zasiahnutie zákazníkov. V tomto smere je potrebné, aby bol v krajine prístupný rámec

<sup>14</sup> IMD World Competitiveness Center (2021) *Methodology and Principles of Analysis*, World Digital Competitiveness Ranking, Institute for Management Development, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/methodology\\_world\\_competitiveness\\_center.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/methodology_world_competitiveness_center.pdf)

kreatívneho financovania, napríklad prostredníctvom anjelských investorov alebo fondov rizikového kapitálu<sup>15</sup>.

### Faktor pripravenosti na budúcnosť

Tretím aspektom digitálnej konkurencieschopnosti je schopnosť ekonomiky adaptovať sa na zmeny očakávané v blízkej budúcnosti. Takzvaná pripravenosť na budúcnosť skúma rôzne aspekty prípravy jednotlivých aktérov na prichádzajúcu digitálnu transformáciu. Absorbovanie digitálnych technológií si vyžaduje zo strany verejného ako aj súkromného sektora adaptívne prístupy z hľadiska ochoty diskutovať o prichádzajúcich zmenách a ako ovplyvnia status-quo pre jednotlivých aktérov a ich vývoj v dôsledku zavádzania týchto zmien. V následnosti na to sa musia aktéri týchto sektorov proaktívne pripravovať na maximalizáciu potenciálu z prichádzajúcich zmien. Toto je problémom napríklad v prípade, že sa pod tlakom záujmových skupín niektorý z aktérov nechce prispôbiť dopadom technologického pokroku. Pre súkromné firmy tento proces znamená napríklad schopnosť prechodu do online priestoru. Tieto schopnosti môžu mať následne v čase pandémie výrazné pozitívne dopady na minimalizovanie negatívnych dopadov obmedzenej mobility. To je jedným z mnohých možných príkladov flexibility podnikania, ktorá znamená schopnosť firiem transformovať svoj biznis model s ohľadom na nové okolnosti<sup>1617</sup>.

### Index DESI a jeho metodika

Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) od roku 2015 meria pokrok krajín EÚ smerom k digitálnej ekonomike a spoločnosti. Preto združuje súbor relevantných ukazovateľov ktorý meria mix súčasných digitálnych politík v Európe.

Index umožňuje štyri hlavné typy analýz:

<sup>15</sup> Laitso, E., Kargas, A. a Varoutas, D. (2020) „Digital Competitiveness in the European Union Era: The Greek Case“, *Economies*, Volume 8, Issue no. 85, na <https://www.mdpi.com/2227-7099/8/4/85/pdf>

<sup>16</sup> Bris, A. (2017) *The IMD World Digital Competitiveness Ranking*, IMD World Competitiveness Center, September 2017, na <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/the-imd-world-digital-competitiveness-ranking/>

<sup>17</sup> IMD World Competitiveness Center (2021) *Methodology and Principles of Analysis*, World Digital Competitiveness Ranking, Institute for Management Development, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/methodology\\_world\\_competitiveness\\_center.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/methodology_world_competitiveness_center.pdf)

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



- 1) Všeobecné hodnotenie výkonnosti: získať všeobecnú charakteristiku výkonnosti jednotlivých členských štátov sledovaním ich celkového skóre indexu a skóre hlavných dimenzií indexu.
- 2) Približovanie: na určenie oblastí, v ktorých je možné zlepšiť výkonnosť členského štátu, a to analýzou skóre čiastkových dimenzií indexu a jednotlivých ukazovateľov.
- 3) Následné opatrenia: na posúdenie, či v priebehu času došlo k pokroku.
- 4) Porovnávací analýza: zoskupiť členské štáty podľa skóre indexu a porovnávať krajiny v podobnom štádiu digitálneho vývoja, aby sa identifikovala potreba zlepšenia v príslušných politikách.

DESI bol vyvinutý v súlade s usmerneniami a odporúčaniami v „Príručke o zostavovaní zložených ukazovateľov: metodológia a užívateľská príručka“ OECD 1. Údaje zahrnuté do indexu väčšinou zhromažďovali útvary Európskej komisie (DG CNECT, Eurostat) a ad hoc štúdie, ktoré realizovali služby Komisie.

Na najvyššej úrovni sa DESI venuje piatim hlavným oblastiam politiky, ktoré sa týkajú digitálnej ekonomiky a spoločnosti. Ide o pripojiteľnosť, ľudský kapitál, využívanie internetových služieb, integráciu digitálnych technológií (v podnikoch) a digitálne verejné služby. Nejde o izolované oblasti, ktoré prispievajú osobitne k digitálnemu rozvoju, ale v skutočnosti sú vzájomne prepojené. Vývoj v digitálnej ekonomike ako taký nemožno dosiahnuť izolovanými zlepšeniami v konkrétnych oblastiach, ale spoločným zlepšovaním vo všetkých oblastiach.

### Štruktúra DESI

DESI je kompozitný index zložený z troch úrovní – *dimenzie* rozčlenené na *poddimenzie* obsahujúce jednotlivé *indikátory*. Päť hlavných dimenzií DESI predstavuje základné oblasti politik nevyhnutné pre digitálnu transformáciu ekonomiky a spoločnosti. DESI vyhodnocuje úroveň digitalizácie štátu v nasledovných dimenziách: 1. pripojiteľnosť, 2. ľudský kapitál, 3. využívanie internetových služieb, 4. integrácia digitálnych technológií (v podnikoch) a 5. digitálne verejné služby.

Dimenzie sú navzájom previazané a zásahy v jednej z nich zvyčajne nevyhnutne vyžadujú vytvorenie predpokladov v inej alebo spôsobujú dôsledky, ktoré je potrebné brať do úvahy pri budúcom postupe v ďalších dimenziách.

Zatiaľ čo zoznam piatich dimenzií DESI sa od zavedenia indexu nemenil, výber a počet indikátorov v nich každoročne podlieha miernym zmenám s cieľom reflektovať na technologický pokrok, strategické priority digitálnych politík EÚ, ako aj dostupnosť spoľahlivých dát na ich vyhodnotenie<sup>18</sup>. Vo všeobecnosti však EK deklaruje snahu čo najmenej zasahovať do štruktúry indexu s cieľom zachovať časový rad zozbieraných údajov a ich porovnateľnosť. V roku 2020 sa index skladal z 37 indikátorov v piatich hlavných dimenziách.

Prehľad štruktúry indexu v roku 2020 ponúka Tabuľka č. 1:

Tabuľka 1 Prehľad štruktúry indexu v roku 2020

Dimenzia	Váha dimenzie	Poddimenzie	Váha poddimenzie	Indikátor	Váha indikátora
1 Prístupnosť	25 %	1a Využívanie pevného širokopásmového pripojenia	25%	1a1 Celková miera využívania pevného širokopásmového pripojenia	50%
				1a2 Miera využívania pevného širokopásmového pripojenia s rýchlosťou minimálne 100 Mbps	50%
		1b Pevné širokopásmové pripojenie	25%	1b1 Rýchle širokopásmové pokrytie (NGA)	50%
				1b2 Pokrytie pevnou sieťou s veľmi vysokou kapacitou (VHCN)	50%
		1c Mobilné širokopásmové pripojenie	35%	1c1 Pokrytie sieťami 4G	25%
				1c2 Miera využívania mobilného širokopásmového pripojenia	25%
		1c3 Pripravenosť na zavedenie sietí 5G	50%		
1d Širokopásmový cenový index	15%	1d1 Index cien širokopásmového pripojenia	100%		
2 Ľudský kapitál	25%	2a Zručnosti používateľov internetu	50%	2a1 Aspoň základné digitálne zručnosti	33%
				2a2 Viac ako základné digitálne zručnosti	33%
				2a3 Aspoň základné softvérové zručnosti	33%

<sup>18</sup> Prehľad DESI indikátorov a ich definícií: <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/indicators>

		2b Pokročilé zručnosti a rozvoj	50%	2b1 Špecialisti na IKT	33%
				2b2 Špecialistky v oblasti IKT	33%
				2b3 Absolventi IKT	33%
3 Využívanie internetových služieb	15%	3a Používanie internetu	25%	3a1. Ľudia, ktorí nikdy nepoužili internet	50%
		3b Online activity	50%	3a2. Používatelia internetu	50%
				3b1. Správy	16,6 %
				3b2. Hudba, videá a hry	16,6 %
				3b3. Video na požiadanie	16,6 %
				3b4. Videohovory	16,6 %
				3b5. Sociálne siete	16,6 %
		3b6. Účast' na online kurzoch	16,6 %		
		3c Transakcie	25%	3c1. Bankovníctvo	33%
				3c2. Nákupy	33%
3c3. Predaj online	33%				
4 Integrácia digitálnych technológií	20%	4a Digitalizácia podnikov	60%	4a1 Elektronické zdieľanie informácií	16,7 %
				4a2 Sociálne médiá	16,7 %
				4a3 Veľké dáta	33,3 %
				4a4 Cloud	33,3 %
		4b Elektronický obchodu	40%	4b1 Online predaj MSP	33,3 %
				4b2 Obrat elektronického obchodu	33,3 %
				4b3 Cezhraničný online predaj	33,3 %
5 Digitálne verejné služby	15%	5a eGovernment	100%	5a1 Používatelia elektronickej verejnej správy	20%
				5a2 Vopred vyplnené formuláre	20%
				5a3 Poskytnutie služby online	20%
				5a4 Digitálne verejné služby pre podniky	20%
				5a5 Otvorené údaje	20%

Zdroj: DESI 2020

## 5 Dimenzií indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti.

### Dimenzia 1 - Pripojiteľnosť

Nevyhnutným predpokladom rozvoja digitálnej spoločnosti je dostupnosť internetového pripojenia pre všetkých jej členov. Pre plné využitie komplexných možností súčasných digitálnych služieb je nevyhnutné vysokorychlostné pripojenie k internetu, ktoré dnes patrí k modernej infraštruktúre digitálneho hospodárstva a spoločnosti.

Prvá dimenzia DESI monitoruje mieru a vývoj internetového pripojenia v členských štátoch EÚ.

Vo svojej podstate sa dimenzia orientuje primárne na pevné a mobilné širokopásmové

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



pripojenie. Dimenzia je rozdelená do štyroch poddimenzií, z ktorých každá sa zameriava na relevantný aspekt pripojenia na internet.

## **Dimenzia 2 - Ľudský kapitál**

Efektívne fungovanie skutočne digitálnej spoločnosti vyžaduje okrem dostatočnej infraštruktúry aj členov spoločnosti, ktorí sú schopní využívať všetky spôsobilosti a plný potenciál digitálnych technológií. Na to je nevyhnutné investovať do ľudského kapitálu a budovať digitálne zručnosti naprieč všetkými skupinami obyvateľstva. Vzdelávanie v digitálnej oblasti sa stáva základným predpokladom sociálnej spravodlivosti, rovnej účasti všetkých obyvateľov na demokracii a rovných príležitostiach participovať na spoločenských procesoch v digitálnom veku. Vzdelávanie v digitálnom veku je zároveň predpokladom budúcej globálnej konkurencieschopnosti EÚ a každého jej členského štátu. Iba takéto vzdelávanie bude viesť k dostatku kvalifikovaných pracovníkov, ktorí sú pripravení na budúce zamestnanie a trh práce, rovnako meniace sa v dôsledku integrácie digitálnych technológií.

Pripojenie na internet nestačí; musí byť spárované s príslušnými zručnosťami, aby sa mohli využívať výhody internetu a nespočetného množstva možností, ktoré odкрýva digitálna spoločnosť. Tieto zručnosti siahajú od základných zručností pri používaní, ktoré jednotlivcom umožňujú zúčastňovať sa na digitálnej spoločnosti a konzumovať digitálne tovary a služby, až po pokročilé zručnosti, ktoré umožňujú pracovnej sile vyvíjať nové digitálne tovary a služby a využívať technológie na zvýšenie produktivity a ekonomického rastu. Digitálne zručnosti sú tiež nevyhnutnou infraštruktúrou pre digitálne hospodárstvo a spoločnosť.

Dimenzia ľudského kapitálu je rozdelená do dvoch poddimenzií:

- 1) Poddimenzia Zručností a využitie zachytáva úroveň digitálnych zručností bežnej populácie. Posudzuje najmä to, či majú aspoň základnú úroveň digitálnych zručností (či občania majú aspoň základné zručnosti v najmenej jednej z piatich domén digitálnych kompetencií: informácie a dáta, komunikácia spolupráca, tvorba digitálneho obsahu,

- bezpečnosť v online priestore a riešenie problémov pomocou digitálnych technológií), či majú viac ako základné zručnosti a či majú aspoň základné zručnosti v programovaní
- 2) Poddimenzia Pokročilé zručnosti a rozvoj sa týka pracovnej sily a jej potenciálu na udržanie a rastu digitálnej ekonomiky. Berie do úvahy percento ľudí v pracovnej sile so zručnosťami v oblasti IKT (ukazovatele IKT špecialisti) a podiel žien v oblasti IKT a podiel absolventov odborov IKT).

### Dimenzia 3 - Využívanie internetových služieb

Občania, ktorí sú pripojení k internetu a majú potrebné zručnosti na jeho využitie, sa môžu zapojiť do širokej škály online aktivít. Môže to byť prostredníctvom konzumácie online obsahu (napr. zábava ako hudba, filmy, televízia alebo hry, získavanie informácií multimédií alebo zapojenie sa do online sociálnej interakcie), prostredníctvom moderných komunikačných aktivít (napr. uskutočňovanie videohovorov), alebo prostredníctvom elektronického nakupovania. V dnešnej dobe takúto kombináciu aktivít možno využívať naplno iba pomocou vysokorýchlostného pripojenia poskytovaného širokopásmovým pripojením. Tieto činnosti bohaté na obsah teda patria medzi hnacie sily rozvoja širokopásmových sietí. Na strane dopytu je potreba vykonávať tieto činnosti, ktoré používateľov motivujú k predplateniu širokopásmových pripojení. Na strane ponuky je to potreba kapacity a rýchlosti siete na podporu takých služieb, ktoré riadia poskytovanie rýchlejšími sieťami a lepšími zariadeniami na doručovanie obsahu. Dimenzia Využitie internetových služieb je rozdelená do troch poddimenzií:

- 1) Poddimenzia Pripojenie meria početnosť užívateľov s prístupom na internet aspoň raz za týždeň a početnosť užívateľov ktorí na internet nechodia vôbec.
- 2) Poddimenzia Online aktivity meria, do akej miery užívateľa internetu krajiny dostanú online obsah prostredníctvom svojich širokopásmových pripojení. Používa štyri ukazovatele na vykreslenie spotreby obsahu v krajine online: percento používateľov internetu, ktorí čítajú správy online (indikátor Správy); percento používateľov internetu, ktorí konzumujú hudbu, videá alebo hry online (indikátor Hudba, videá a

hry); percento používateľov internetu, ktorí sledujú video na požiadanie (indikátor videa na požiadanie), percento používateľov internetu, ktorí uskutočňujú video hovory alebo zvukové hovory pomocou Internetu (indikátor video hovory), a percento používateľov internetu, ktorí používajú sociálne siete (indikátor sociálnych sietí), percento užívateľov, ktorí sa vzdelávajú online.

- 3) Poddimenzia Transakcie zachytávajú sklon používateľov internetu pre online transakciách. Sústreďuje sa na tri ukazovatele: či už používatelia online realizujú uspokojenie svojich bankových potrieb (indikátor eBanking), nakupujú produkty alebo služby online (indikátor Nákupy), alebo predávajú online.

#### **Dimenzia 4 - Integrácia digitálnych technológií**

Z podnikového hľadiska je digitalizácia jedným z hlavných prispievateľov k zvýšenému hospodárskemu rastu. Adaptácia digitálnej technológie (medzi ktoré patria nové technológie, ako sú cloud, veľké dáta alebo internet vecí) s cieľom zvýšiť efektivitu, znížiť náklady alebo umožniť užšiu spoluprácu so zákazníkmi, spolupracovníkmi alebo obchodnými partnermi, sa stáva povinnou požiadavkou konkurencieschopnosti. To spolu so schopnosťou používať internet ako predajné miesto môže významne prispieť k modernizácii podnikov a v konečnom dôsledku k ich úspechu. K integrácii týchto technológií do podnikateľského sektoru však nemôže dôjsť bez príslušnej infraštruktúry, či už je to dostupnosť rýchleho internetu alebo dostupnosť kvalifikovaných pracovníkov na trhu práce.

Dimenzia Integrácia digitálnych technológií je rozdelená do dvoch poddimenzií.

- 1) Poddimenzia Digitalizácia podnikania hodnotí úroveň adaptácie digitálnych technológií podnikmi v krajine. Zameriava sa na päť technológií: zdieľanie informácií elektronicky vo vnútri spoločností prostredníctvom ERP (Indikátor zdieľania informácií), používanie technológií identifikácie na vysokej frekvencii (indikátor RFID), interakcia s klientmi, partnermi a inými zainteresovanými stranami prostredníctvom sociálnych médií (indikátor sociálnych médií), využívanie Big data pre analytiku podnikov) a využívanie služieb cloudu a služieb v cloude minimálne strednej zložitosti (cloudový indikátor).



- 2) Poddimenzia elektronického obchodu sa zameriava na využitie online predajných kanálov malými a strednými podnikmi v krajine. Zachytáva to prostredníctvom troch ukazovateľov: percentuálneho podielu malých a stredných podnikov, ktoré predali online počas predchádzajúceho roka (indikátor SME Online predaj), priemerného obratu, ktorý dosiahli z online predaja (ukazovateľ obratu v elektronickom obchode), a percentuálneho podielu malých a stredných podnikov, ktoré predávali online do ďalších krajín EÚ (cezhraničný predaj online).

### **Dimenzia 5 - Digitálne verejné služby**

Piata dimenzia indexu DESI hodnotí digitálne verejné služby poskytované štátom pre občanov a podnikateľov. Cieľom dimenzie je zmapovať ponuku a dopyt po digitálnych verejných službách naprieč EÚ. Ich hodnotenie má slúžiť na motiváciu k využitiu plného potenciálu moderných technológií vo verejnej správe.

Dimenzia elektronickej verejnej správy zachytáva úroveň rozvoja služieb elektronickej verejnej správy v krajine. Robí to pomocou piatich ukazovateľov:

- 1) používatelia elektronickej verejnej správy merané ako percento používateľov internetu, ktorí musia predkladať formuláre verejnej správy (indikátor používateľov elektronickej verejnej správy);
- 2) úroveň prepracovanosti služieb elektronickej verejnej správy v krajine (pomocou indikátora Pred-vyplnené formuláre, ktorý meria, do akej miery sú údaje, ktoré už sú známe verejnej správe, vopred vyplnené vo formulároch, ktoré sa predkladajú používateľovi);
- 3) úroveň úplnosti ponuky elektronickej verejnej správy v krajine (pomocou indikátora dokončenia online služby, ktorý meria, do akej miery je možné rôzne kroky v interakcii s verejnou správou - životné udalosti - vykonať úplne online);
- 4) digitálne verejné služby pre podniky - nový ukazovateľ, ktorý do veľkej miery odráža podiel verejných služieb potrebných na začatie podnikania a na vykonávanie bežných

obchodných operácií, ktoré sú dostupné online pre domácich aj zahraničných používateľov;

5) záväzok vlády otvoriť údaje (prostredníctvom indikátora otvorených údajov).

Dimenzia digitálnych verejných služieb má na celkovom skóre štátu v indexe DESI váhu (podiel) 15 %, čím spolu s treťou dimenziou (využívanie internetových služieb) patrí k najmenej významným dimenziám. Dôvodom je, že z pohľadu indexu sú tieto dve dimenzie viac-menej dôsledkom naplnených predpokladov, ktoré sú hodnotené najmä v prvých dvoch dimenziách.

### **Váha dimenzií a indikátorov na celkovom skóre DESI**

Z hľadiska výpočtu agregovaného skóre za celý index DESI pre každú krajinu je podstatná váha jednotlivých indikátorov a dimenzií. Prehľad pridelených váh pre jednotlivé dimenzie a indikátory ponúka Tabuľka č. 1 v predchádzajúcej kapitole. Dimenzie a indikátory majú pridelené rôzne váhy najmä vzhľadom na ich význam pre zvyšovanie úrovne digitalizácie ekonomiky a spoločnosti. Váhy tiež reflektujú priority EÚ v rámci digitálnych politík a preto prikladajú väčší význam tým trendom a technológiám, ktoré chce EÚ najviac presadzovať. Týmto spôsobom sú členské štáty motivované venovať väčšiu pozornosť zlepšovaniu týchto ukazovateľov. V neposlednom rade je väčšia váha prikladaná pokročilejším technológiám, než indikátorom hodnotiacim pomerne základné predpoklady digitalizácie.

### **Zdroje dát použitých v DESI**

Indikátory DESI sa vyhodnocujú na základe empiricky merateľných údajov, ktoré EK zbiera prostredníctvom viacerých zdrojov. Najčastejšie sa údaje pre potreby vyhodnocovania DESI zbierajú prostredníctvom dotazníkov Eurostatu, ktorý ich získava od štatistických úradov jednotlivých členských štátov. Väčšina indikátorov DESI sa pritom opiera primárne o dva každoročné dotazníkové zisťovania - *Využívanie informačných a komunikačných technológií (IKT) v domácnostiach a u jednotlivcov* a *Využívanie IKT a elektronického obchodu v podnikoch*. Respondentmi prvého dotazníka je reprezentatívna vzorka domácností s aspoň jedným členom vo veku 16 – 74 rokov. V prípade podnikov sú dotazníky doručované reprezentatívnej vzorke firiem s 10 a viac zamestnancami registrovaných v SR. Na Slovensku zastrešuje

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

uskutočňovanie týchto pravidelných zisťovaní Štatistický úrad SR. Oba dotazníky sa delia na viacero tematických modulov s viacerými otázkami. V závislosti od periodicity zisťovania indikátorov sa niektoré moduly v dotazníku objavujú iba v párnych alebo nepárnych rokoch (najmä v prípade dotazníka pre podniky), prípadne s inou frekvenciou. Formuláciu otázok v dotazníkoch zastrešujú pracovné skupiny v rámci Eurostatu, kde o obsahu rokujú zástupcovia národných štatistických úradov. Okrem toho však niektoré údaje zbiera Výbor EK pre komunikácie (tzv. COCOM). Údaje, ktoré si EK nedokáže zozbierať, respektíve vyhodnotiť vlastnými silami, získava z externe kontrahovaných štúdií, ktorými sú *Širokopásmové pripojenie v Európe*, *Ceny širokopásmového pripojenia v Európe*, *eGovernment Benchmark* a *štúdie Európskeho dátového portálu*.

Prehľad zdrojov, z ktorých DESI čerpá údaje pre vyhodnocovanie jednotlivých indikátorov ilustruje nasledujúca Tabuľka 2.

Tabuľka 2 Prehľad zdrojov DESI z hľadiska indikátorov

Zdroj	Dimenzia	Indikátor
Eurostat: Využívanie IKT v domácnostiach a u jednotlivcov	1 Pripojiteľnosť	1a1 Celková miera využívania pevného širokopásmového pripojenia
		1a2 Miera využívania pevného širokopásmového pripojenia s rýchlosťou minimálne 100 Mbps
	2 Ľudský kapitál	2a1 Aspoň základné digitálne zručnosti
		2a2 Viac ako základné digitálne zručnosti
		2a3 Aspoň základné softvérové zručnosti
	3 Využívanie internetových služieb	3a1. Ľudia, ktorí nikdy nepoužili internet
		3a2. Používatelia internetu
		3b1. Správy
		3b2. Hudba, videá a hry
		3b3. Video na požiadanie
		3b4. Videohovory
		3b5. Sociálne siete
		3b6. Účasť na online kurzoch
		3c1. Bankovníctvo
3c2. Nákupy		
3c3. Predaj online		
5 Digitálne verejné služby	5a1 Používatelia elektronickej verejnej správy	
Eurostat: Využívanie IKT a elektronického obchodu v podnikoch	4 Integrácia digitálnych technológií	4a1 Elektronické zdieľanie informácií
		4a2 Sociálne médiá
		4a3 Veľké dáta
		4a4 Cloud
		4b1 Online predaj MSP
		4b2 Obrat elektronického obchodu



		4b3 Cezhraničný online predaj
Eurostat: Prieskum pracovnej sily	2 Ľudský kapitál	2b1 Špecialisti na IKT
		2b2 Špecialistky v oblasti IKT
Eurostat: Administratívne dáta o vzdelávaní	2 Ľudský kapitál	2b3 Absolventi IKT
Výbor EK pre komunikácie (COCOM)	1 Pripojiteľnosť	1a2 Miera využívania pevného širokopásmového pripojenia s rýchlosťou minimálne 100 Mbps
		1c2 Miera využívania mobilného širokopásmového pripojenia
		1c3 Pripravenosť na zavedenie sietí 5G
Širokopásmové pokrytie v Európe	1 Pripojiteľnosť	1b1 Rýchle širokopásmové pokrytie (NGA)
		1b2 Pokrytie pevnou sieťou s veľmi vysokou kapacitou (VHCN)
		1c1 Pokrytie sieťami 4G
Ceny širokopásmového pripojenia v Európe	1 Pripojiteľnosť	1d1 Index cien širokopásmového pripojenia
eGovernment Benchmark	5 Digitálne verejné služby	5a2 Vopred vyplnené formuláre
		5a3 Poskytnutie služby online
		5a4 Digitálne verejné služby pre podniky
Európsky portál údajov	5 Digitálne verejné služby	5a5 Otvorené údaje

Zdroj: DESI 2020

Pre vyhodnocovanie jednotlivých indikátorov DESI je kľúčové, aby zber údajov prebiehal na pravidelnej báze a v jednotnej štandardizovanej forme pre všetky členské štáty. Dôležitá je tiež spoľahlivosť a presnosť údajov. Napriek tomu sa stáva, že niektoré indikátory pracujú so zastaralými údajmi, prípadne museli byť na poslednú chvíľu vyradené vzhľadom na nedostupnosť potrebných údajov včas.

Špecificky pre podnikovú úroveň je ustanovený Index pre meranie úrovne digitalizácie procesov podnikmi DII.

**Index digitálnej intenzity (DII)** meria využitie rôznych digitálnych technológií na podnikovej úrovni. Skóre DII (0-12) podniku je určené počtom vybraných digitálnych technológií, ktoré používa. Ukazuje tiež stupeň penetrácie a rýchlosť prijatia rôznych technológií sledovaných DII. Veľké spoločnosti sú viac digitalizované ako MSP.

## 2. IDENTIFIKÁCIA SÚČASNÉHO STAVU DIGITÁLNEJ KONKURENCIESCHOPNOSTI SR

Na základe týchto foriem hodnotenia digitálnej konkurencieschopnosti zo strany Inštitútu pre rozvoj manažmentu ako aj Európskej komisie predstavuje táto kapitola vyhodnotenie úspešnosti Slovenska v oblasti pripravenosti na digitálnu transformáciu na začiatku novej dekády. Podrobná analýza výsledkov Slovenska z dvoch spomínaných hodnotení je prvým krokom k identifikácii kľúčových slabých a silných stránok Slovenska, ktoré sú neskôr dané do kontextu súčasného stavu ostatných krajín.

### 2.1. POROVNANIE SLOVENSKA Z HĽADISKA DIGITÁLNEJ KONKURENCIESCHOPNOSTI – REBRÍČEK IMD

Tento rebríček porovnáva pokrok 63 krajínach sveta a delí hodnotenie z hľadiska troch faktorov, ktoré boli opísané vyššie, menovite poznatkov, technológie a pripravenosti na budúcnosť. Tieto tri oblasti sú hodnotené na základe 32 zozbieraných štatistických údajov (hard data údaje) a 20 údajov pochádzajúcich z dotazníkov - prieskumov (survey data). Tieto údaje sú následne zapojené do hodnotenia kvality jednotlivých faktorov, na základe čoho je medzi krajinami vytvorené porovnanie a krajiny môžu zistiť, akú majú komparatívnu výhodu oproti iným krajinám z ich regiónu. V roku 2020, kedy bolo robené posledné dostupné vydanie tohto rebríčka, sa Slovensko umiestnilo na 50. mieste spomedzi 63 hodnotených krajín. Zároveň to bolo najhoršie umiestnenie Slovenska v tomto rebríčku od jeho vzniku spolu s rokom 2018, kedy dosiahlo Slovensko rovnako 50. miesto. Toto hodnotenie vyšlo pre Slovensko veľmi nelichotivo vo viacerých smeroch. Veľmi problematickým je z hľadiska Slovenska umiestnenie špecificky medzi krajinami do 20 miliónov obyvateľov. V tejto kategórii sa Slovensko umiestnilo až na 31. z 34 hodnotených krajín. Z tejto kategórie krajín sa za nami umiestnili iba Chorvátsko, Jordánsko a posledné Mongolsko. V tomto smere je vidieť, že sa pred Slovenskom umiestnili všetky relevantné konkurenčné krajiny z nášho regiónu, vrátane

ostatných krajín V4, pobaltských krajín ale aj Rumunska, Bulharska a Slovinska. Z okolitých krajín sa za Slovenskom umiestnila okrem Chorvátska iba Ukrajina<sup>19</sup>.

Oproti Slovensku sa umiestnili lepšie teda nielen jeho kľúčoví ekonomickí konkurenti v podobe jeho susedov, ale aj drvivá väčšina krajín post-sovietskeho priestoru. Pre porovnanie; spomedzi krajín V4 sa najlepšie umiestnilo Poľsko, ktoré dosiahlo 32. priečku, s Českou republikou v tesnom závесе na 35. mieste a Maďarskom na 47. mieste. Rakúsko, ako najúspešnejšia krajina v susedstve, sa umiestnilo až na 17. mieste a pobaltské krajiny sa umiestnili na 21. mieste (Estónsko), 29. mieste (Litva) a 38. mieste (Lotyšsko). V porovnaní s nimi sa teda Slovensko umiestnilo o 15 až 30 miest za krajinami, ktorým by Slovensko malo vedieť konkurovať.

## 2.2. IDENTIFIKÁCIA SILNÝCH A SLABÝCH OBLASTÍ SLOVENSKA Z HĽADISKA DIGITÁLNEJ KONKURENCIESCHOPNOSTI

Nakoľko sa Slovensko umiestnilo v porovnaní s okolitými krajinami na výrazne horšej priečke, je potrebné sa pozrieť na to, v ktorých oblastiach Slovensko zaostáva najviac a kde má, naopak, najsilnejšie stránky. Z hľadiska troch faktorov, z ktorých hodnotenie pozostáva, dosiahlo Slovensko rovnaké hodnotenie v rámci každého z týchto faktorov. To značí, že z hľadiska faktorov **Poznatkov**, **Technológií** ako aj **Pripravenosti na budúcnosť** sa Slovensko nedokáže výraznejšie diferencovať alebo zdefinovať ako silná krajina v ktorejkoľvek z týchto oblastí.

Rozdiely ale vidieť v rámci jednotlivých oblastí týchto troch hlavných faktorov ako aj konkrétnych špecifických ukazovateľov, z ktorých sa finálne hodnotenie vytvára. Každý z faktorov (poznatky, technológie a pripravenosť na budúcnosť) sa skladá z troch oblastí a každá oblasť je tvorená medzi štyrmi a siedmimi ukazovateľmi. Ukazovatele sú získavané buď prostredníctvom zberu štatistických dát alebo cez dotazníky zasielané manažérom

<sup>19</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)



podnikov v krajine. Z hľadiska úspešnosti naprieč ukazovateľmi sa rysuje jasnejšie delenie silných a slabých oblastí Slovenska z hľadiska prípravy prostredia pre efektívne zavádzanie digitálnej ekonomiky na Slovensku<sup>20</sup>.

### 2.2.1. Úspešnosť Slovenska z hľadiska Poznatkov

Faktor Poznatkov (v origináli **Knowledge**) sa skladá z troch oblastí, ktorými sú Talent, Vzdelávanie a príprava a Vedecká koncentrácia. Tie pokrývajú rôzne aspekty najmä z hľadiska prípravy ľudského kapitálu na maximalizáciu potenciálu digitálnej transformácie a zároveň poskytujú firmám dostatočnú podporu z hľadiska vzdelávacej a vedeckej infraštruktúry ako aj dostatočný počet kvalifikovanej pracovnej sily. Výsledky z týchto troch oblastí poukazujú na výrazné slabiny krajiny, keďže z hľadiska Talentu ako aj Vzdelávania a prípravy sa Slovensko umiestnilo až na 53. resp. 52. mieste<sup>21</sup>.

V oblasti Talentu dosahuje Slovensko najnižšie hodnotenia v kritických oblastiach pre podporu digitálnej konkurencieschopnosti Slovenska. Medzi najhoršími krajinami (od 52. po 61. priečku) sa Slovensko umiestnilo v ukazovateľoch správy miest (52. miesto), medzinárodných skúseností a prítomnosti medzinárodných študentov (58. miesto) a prítomnosti zahraničnej vysokokvalifikovanej pracovnej sily (61. miesto). Jedinými oblasťami, kde Slovensko v tejto oblasti uniklo poslednej desiatke, boli oblasť digitálnych zručností (35. miesto) a výsledkov porovnávacích testov PISA (31. miesto). Tieto faktory odzrkadľujú trend, ktorý pociťujú mnohí zamestnávateľia v podobe absencie dostatočného počtu vysokokvalifikovanej pracovnej sily. Tento problém je kombináciou faktorov ako sú demografický vývoj, teda nižší počet absolventov prichádzajúcich na trh práce, absenciou reformy obsahu vzdelávania s ohľadom na zmenu dopytu zo strany zamestnávateľov a nedostatočnej flexibility migračného systému, ktorý by dokázal motivovať príchod dostatočného počtu kvalifikovanej pracovnej sily na

<sup>20</sup> Bris, A. (2017) *The IMD World Digital Competitiveness Ranking*, IMD World Competitiveness Center, September 2017, na <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/the-imd-world-digital-competitiveness-ranking/>

<sup>21</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *Country Profile: Slovakia*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na <https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/wco/pdfs/countries-landing-page/sk.pdf>

Slovensko. Ďalším súvisiacim aspektom je pokračujúci odliv mozgov zo Slovenska, ktorý ešte ďalej oslabuje ponuku pracovnej sily, ktorá je dostupná zamestnávateľom<sup>22</sup>.

Na tieto aspekty nadväzuje oblasť Vzdelávania a prípravy, ktorý súvisí priamo s rozvojom zamestnancov, ako aj konkrétnymi aspektami vzdelávacieho systému ako sú miera výdavkov na vzdelávanie a dosahované výsledky vzdelávacieho procesu. V týchto oblastiach je Slovensko na tom iba mierne lepšie. V jednom z ukazovateľov, Príprava zamestnancov, je ale Slovensko na predposlednom mieste spomedzi všetkých hodnotených krajín, teda na 62. mieste. To poukazuje na slabú úroveň ďalšieho vzdelávania dospelých a aj vzdelávania na pracovisku. Tento aspekt je o to problematickejší, že v prípade jeho úspešného spustenia by práve ďalšie vzdelávanie na pracovisku mohlo kompenzovať nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily v rámci hospodárstva. Tento trend bude nevyhnutné zvrátiť okrem iného aj prostredníctvom nových aktivít v oblasti využívania potenciálu existujúcej pracovnej sily na kompenzovanie absencie praxe dostatočne pripravených a kvalifikovaných absolventov<sup>23</sup>.

V rámci ostatných ukazovateľov v tejto oblasti dosiahlo Slovensko podpriemerné výsledky. V oblastiach dosiahnutých výsledkov vzdelávacieho systému dosiahlo Slovensko v tejto oblasti najlepší výsledok, menovite 38. pozíciu. Nasledujú hodnotenia za mieru žien s dosiahnutým vysokoškolským titulom a miera obyvateľstva s titulom vo vedeckých odvetviach. V oboch týchto hodnoteniach dosiahlo Slovensko 42. miesto spomedzi hodnotených krajín. Z hľadiska celkových výdavkov na oblasť vzdelávania sa Slovensko umiestnilo na 43. priečke. Jediným pozitívnejším ukazovateľom v tejto oblasti zostáva pomer žiakov na učiteľa v rámci vysokých škôl, kde sa Slovensko umiestnilo na 26. mieste. Vo výsledku teda Slovensko nemá ani jednu oblasť, kde by z hľadiska Vzdelávania a prípravy malo dominantnú pozíciu. To sa prejavuje na stagnácii krajiny oproti našim priamym konkurentom v období, kedy sa Slovensko definitívne

<sup>22</sup> TASR (2019) „Vážnou výzvou je akútny nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily“, *Internetový sprievodca trhom práce*, 29. októbra 2019, na <https://www.istp.sk/clanok/14943/vaznou-vyzvou-je-akutny-nedostatok-kvalifikovanej-pracovnej-sily>

<sup>23</sup> Centrum vedecko-technických informácií SR (2020) *Ďalšie vzdelávanie v číslach 2019*, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, na [https://www.cvtisr.sk/buxus/docs//VS/DALV/DALV\\_v\\_cislach/Dalsie\\_vzdelavanie\\_v\\_cislach\\_2019\\_final.pdf](https://www.cvtisr.sk/buxus/docs//VS/DALV/DALV_v_cislach/Dalsie_vzdelavanie_v_cislach_2019_final.pdf)

posunulo zo sektoru krajín, ktoré môžu profitovať z prítomnosti dostupnej lacnej pracovnej sily. V reakcii na to je nevyhnutné, aby sa spolu s týmto trendom dosiahli zmeny v oblastiach vzdelávania a prípravy cez prepájanie nastavenia vzdelávacích programov a potrieb zamestnávateľov z hľadiska kvalifikačnej úrovne pracovnej sily<sup>24</sup>.

Posledná z oblastí v rámci faktora Poznatkov pod názvom Vedecká koncentrácia vychádza pre Slovensko pozitívnejšie nakoľko sa Slovensko umiestnilo v jednotlivých ukazovateľoch medzi 21. a 43. miestom. Slovensko teda obsadilo priemernú úroveň spomedzi hodnotených krajín. Jednotlivé faktory sa zameriavajú na mieru podpory a dosiahnutých úspechov v oblasti vedy a výskumu a dosiahnutého technologického pokroku. Najpozitívnejšie dopadlo Slovensko z hľadiska miery zastúpenia žien vo vedeckých profesiách, miere patentov v oblasti vyspelých technológií a miere využívania robotov vo vzdelávaní a vede a výskume. Horšie dopadlo Slovensko v ukazovateľoch týkajúcich sa pomeru pracovníkov vedy a výskumu na obyvateľa alebo výkonnosti publikácií v oblasti vedy a výskumu, miery vedecko-technického zamestnania v krajine a celkovej miery výdavkov na vedu a výskum. To odzrkadľuje veľkú časť problémov Slovenska z hľadiska kapacity pretransformovať sa na ekonomiku s vyššou pridanou hodnotou a zvýšiť produktivitu práce v odvetviach, kde má Slovensko dlhodobé silné postavenie<sup>25</sup>.

Práve to v súčasnosti brzdí príležitosť využívať v maximálnej miere prítomnosť veľkých firiem v oblastiach, kde aplikácia nových technológií vie posunúť pridanú hodnotu slovenskej ekonomiky na vyššiu úroveň. K tomu by mala dopomôcť podstatne vyššia miera technologického transferu a spolupráce medzi vzdelávacím sektorom a výskumnými inštitúciami na jednej strane a zástupcami súkromného sektora. Rozvoj tejto praxe by pomohol nie len ostatným podnikom, ako napríklad malým a stredným podnikom ale aj

<sup>24</sup> Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky (2019) *Úvodná správa: Sektorovo riadenými inováciami k efektívnemu trhu práce v Slovenskej republike*, Bratislava: TREXIMA, máj 2019, na <https://www.employment.gov.sk/files/slovensky/praca-zamestnanost/podpora-zamestnanosti/sri/uvodna-sprava-final-21.5.2019.pdf>

<sup>25</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *Country Profile: Slovakia*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na <https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/wco/pdfs/countries-landing-page/sk.pdf>



subdodávateľom v dodávateľských reťazcoch týchto podnikov. Zároveň by rozvoj týchto aktivít pomohol k zvýšeniu popularity ďalšieho vzdelávania a dopĺňania kvalifikačnej úrovne zamestnancov<sup>26</sup>.

### 2.2.2. Úspešnosť Slovenska z hľadiska Technológií

V rámci faktora Technológií má Slovensko rozdielne výsledky z hľadiska rôznych oblastí. Najhoršie výsledky dosiahlo Slovensko v oblasti Regulačného rámca, kde sa Slovensko nachádza až na 61. mieste, teda tretom mieste od konca rebríčka. Z hľadiska jednotlivých ukazovateľov sa ale Slovensko umiestnilo v poslednej päťke hodnotených krajín až pri štyroch zo šiestich prípadov. Medzi týmito ukazovateľmi sú Ochrana práv duševného vlastníctva (59.), Legislatíva týkajúca sa vedeckého výskumu (59.), Vývoj a využívanie technológií (61.) a Imigračná legislatíva (62. miesto). Jediné dve oblasti, kde Slovensko bolo na relatívne lepších miestach boli kvalita Legislatívy na začatie podnikania (49. miesto) a Vymáhania kontraktov (35. miesto). Tieto výsledky poukazujú na relatívne problematickú pozíciu Slovenska z hľadiska prípravy na úrovni verejnej správy v podobe flexibility verejného sektora a schopnosti nastaviť podnikateľskú legislatívu novým potrebám podnikateľského prostredia.

Zároveň je toto oblasťou, kde zodpovednosť leží primárne na pleciach verejného sektora a návrhy na zlepšenie je možné veľmi rýchlo zakomponovať do konkrétnych legislatívnych návrhov. Výsledkom by mohlo byť priblíženie sa Slovenska lídrom v oblasti regulačného rámca a postupné uvoľnenie podmienok podnikateľského prostredia. S ohľadom na dosiahnuté úspechy Slovenska v oblasti reforiem po roku 2000 by tento proces mohol byť najrýchlejšou oblasťou zmien z hľadiska toho, ako rýchlo sa prejavia v dopadoch pre podniky v krajine. Viacero z týchto legislatívnych pravidiel dokáže Slovensko odkopírovať od úspešných krajín v okolí, ktoré sa dokázali v týchto oblastiach posunúť výrazne dopredu<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)

<sup>27</sup> Bris, A. (2017) *The IMD World Digital Competitiveness Ranking*, IMD World Competitiveness Center, September 2017, na <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/the-imd-world-digital-competitiveness-ranking/>

V oblasti Kapitálu sa podobne Slovensko v polovici ukazovateľov umiestnilo horšie ako na päťdesiatej priečke. Ide o ukazovatele, ktoré sú kľúčové pri zabezpečení dostatočných finančných zdrojov pre firmy na financovanie pokroku v oblasti implementácie digitálnych technológií. Na jednej strane Slovensko kleslo v oblasti Bankových a finančných služieb (51. miesto). Tie predstavujú dominantný zdroj financovania pre podniky, najmä malé a stredné podniky v krajine. Na strane druhej sa Slovensko ocitlo na chvoste aj z hľadiska zdrojov rizikového kapitálu (55. miesto) a celkových zdrojov na technologický rozvoj (59. miesto). Celkovo je teda viacero oblastí, kde slovenské podniky majú problém z hľadiska prístupu k dostatočnému kapitálu na financovanie zapájania inovácií vo svojich podnikoch.

Jediné ukazovatele, kde sa Slovensko vymyká tomuto negatívnemu trendu sú hodnotenie ratingu Slovenska z hľadiska Dôveryhodnosti krajiny ako dlžníka (Credit rating), kde sa Slovensko umiestnilo na 30. mieste a miera investícií v oblasti telekomunikácií, kde Slovensko dosiahlo 18. miesto. To poukazuje na mieru súkromných investícií v oblasti IKT, čo pomáha Slovensku byť testovacím miestom pre mnoho technologických riešení v praxi. Vďaka tomu sa na Slovensku podarilo testovať viacero moderných riešení, napríklad v bankovom sektore, na otestovanie nových inovatívnych aspektov, ktoré neskôr sú zavádzané v iných krajinách<sup>28</sup>.

Poslednou oblasťou vo faktore Technológií je oblasť Technologického rámca, v ktorom Slovensko dosiahlo 38. miesto. Celkovo sa Slovensko v čiastkových ukazovateľoch umiestnilo medzi 26. a 46. miestom. Najlepší výsledok dosiahlo Slovensko z hľadiska miery používateľov internetu a rýchlosti internetového pripojenia, kde dosiahlo 26. resp. 30. pozíciu. Mierne horšie sa Slovensko umiestnilo z hľadiska podielu technologicky náročného exportu na celkovom vývoze krajiny, a miere širokopásmového pripojenia (37. miesto v oboch ukazovateľoch) a z hľadiska komunikačných technológií (38. miesto). Najhoršie hodnotenie

<sup>28</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *Country Profile: Slovakia*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na <https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/wco/pdfs/countries-landing-page/sk.pdf>

v tejto oblasti malo Slovensko z hľadiska mobilného internetového pripojenia, kde sa Slovensko nachádza na 46. mieste<sup>29</sup>.

### 2.2.3. Úspešnosť Slovenska z hľadiska Pripravenosti na budúcnosť

Tretia skupina ukazovateľov sa skrýva pod faktorom Pripravenosti na budúcnosť. Tento faktor tvoria tri oblasti, ktorými sú Adaptabilita (Adaptive attitudes), Podnikateľská flexibilita (Business agility) a IT integrácia. Z týchto troch oblastí sa Slovensko umiestnilo najhoršie v oblasti Podnikateľskej flexibility, kde dosiahlo až predposlednú (62. priečku), zatiaľ čo z hľadiska Adaptability je Slovensko na 50. mieste a z hľadiska IT Integrácie na 44. mieste.

V oblasti Adaptability má Slovensko najnegatívnejšie hodnotenie z hľadiska postojov obyvateľstva smerom ku globalizácii a z hľadiska využívania elektronických systémov, kde sa Slovensko umiestnilo na 58. resp. 53. mieste. Naopak v oblastiach internetového maloobchodu, vlastníctva smartfónov a vlastníctva tabletov dosiahlo Slovensko priemerné hodnoty a v týchto ukazovateľoch sa umiestnilo na 30., 34. a 37. mieste. Slovensko potrebuje zapracovať na rozvoji svojich pozitívnych skúseností so zapájaním sa do medzinárodných hodnotových reťazcov, z ktorých profituje prostredníctvom exportne orientovaného hospodárstva. Zároveň potrebuje vytvárať dôveru v bezpečné a fungujúce online dátové systémy, kde nebude dochádzať k ohrozeniu osobných údajov cez úniky a zneužitie citlivých osobných informácií<sup>30</sup>.

Veľmi negatívne Slovensko vychádza najmä v oblasti Podnikateľskej flexibility, kde sa Slovensko umiestnilo až na predposlednej, 62. priečke. V tejto oblasti vychádza Slovensko hrozivo najmä z hľadiska transferu vedomostí, kde sa umiestnilo na 60. priečke, hodnotenia príležitostí a hrozieb, kde skončilo na 59. mieste, a z hľadiska flexibilného prístupu firiem, kde obsadilo 56. miesto. Problémom pre rozvoj kapacít Slovenska je aj veľmi slabé umiestnenie

<sup>29</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)

<sup>30</sup> Bris, A. (2017) *The IMD World Digital Competitiveness Ranking*, IMD World Competitiveness Center, September 2017, na <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/the-imd-world-digital-competitiveness-ranking/>



Slovenska z hľadiska využívania Big data údajov a súvisiacej analytiky. Táto oblasť vie firmám priniesť obrovské benefity v oblasti maximalizácie úžitku zo spracovania existujúcich dát, čo by viedlo k efektívnejším a inovatívnym podnikateľským riešeniam. Naopak pozitívnejšie hodnotenie dosiahlo Slovensko iba v ukazovateľoch svetovej distribúcie robotov (28. miesto) a podnikateľského strachu z neúspechu (33. miesto)<sup>31</sup>.

V poslednej oblasti s názvom IT integrácia sa Slovensko tiež pohybuje na spodných priečkach pri väčšine hodnotených faktorov umiestnilo Slovensko na podpriemernej úrovni. Príkladom je oblasť kybernetickej bezpečnosti, kde Slovensko dosiahlo až 60. priečku, a v oblasti verejno-súkromných partnerstiev 54. miesto. Lepšie sa Slovensko umiestnilo iba v hodnotení e-government prístupov, kde dosiahlo 42. miesto a v oblasti softvérového pirátstva, kde Slovensku patrí v roku 2020 celkovo 26. priečka<sup>32</sup>.

### 2.3. POROVNANIE SLOVENSKA Z HĽADISKA DESI

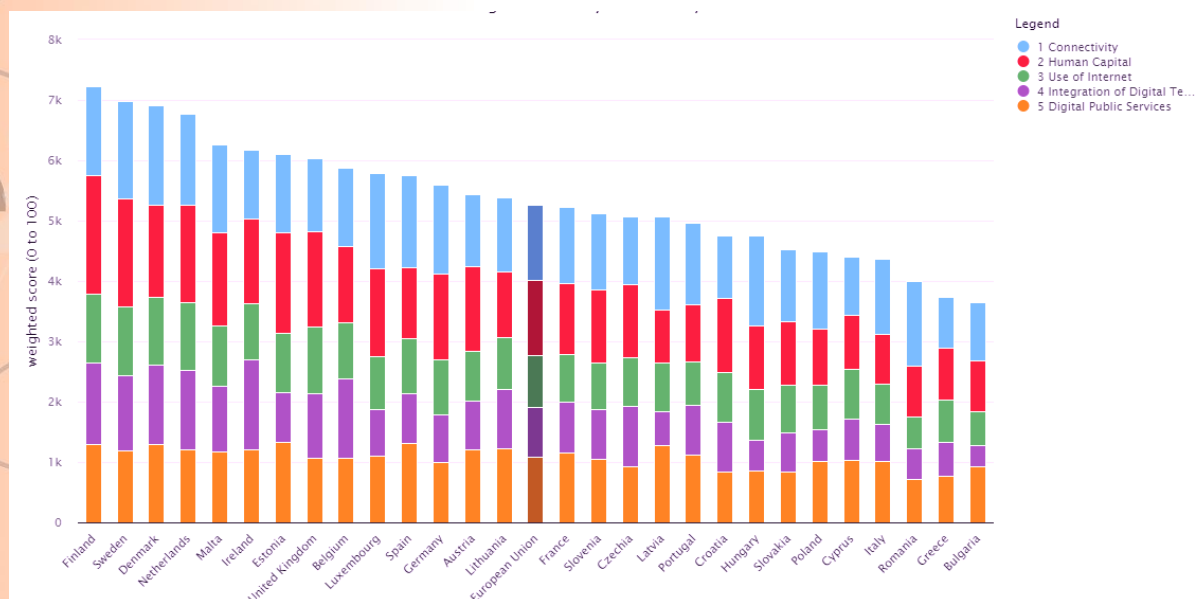
Z hľadiska výsledkov v rámci hodnotenia DESI je metodika v jednotlivých ukazovateľoch trochu odlišná, keďže výsledky sú prezentované z hľadiska dosiahnutej úrovne v rámci jednotlivých ukazovateľov. V tejto časti sú prezentované kľúčové výsledky hodnotenia Slovenska.

Podľa správy DESI 2020, Slovenská republika obsadila 22. miesto (z 28 krajín EÚ), čo predstavuje pokles umiestnenia sa o jednu priečku oproti roku 2019 a o dve priečky oproti roku 2015 (20 miesto). Celkové skóre SR sa zvýšilo na 45,2 (pri priemere EÚ 52,6) zo 42,9 v roku 2019 (pri priemere EÚ 49,4) čo hovorí o raste, ale iné krajiny rástli rýchlejšie.

<sup>31</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *Country Profile: Slovakia*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na <https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/wco/pdfs/countries-landing-page/sk.pdf>

<sup>32</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)

Graf 1 Poradie krajín podľa indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) v roku 2020



Zdroj: DESI 2020, European Commission

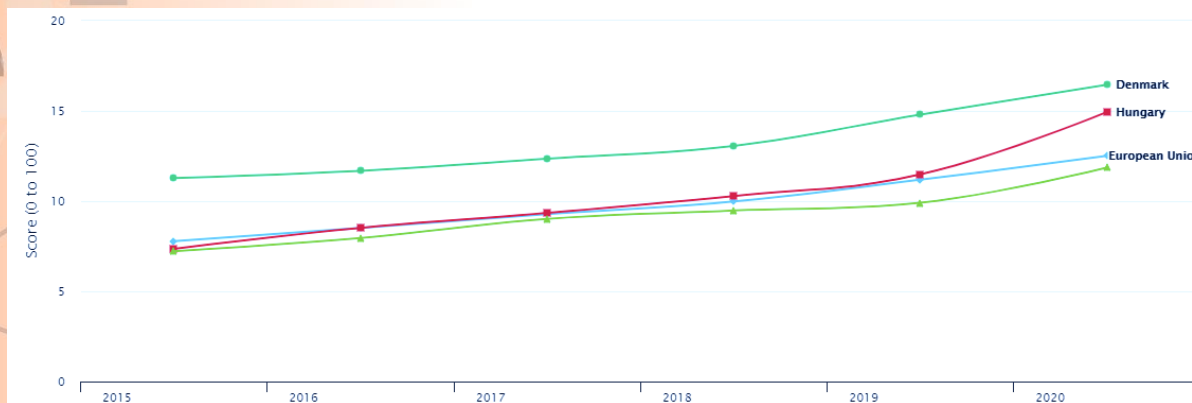
Pokles o jednu priečku napriek zvýšenému skóre poukazuje na nedostatočný rast úrovne svojej digitalizácie Slovenska, keďže zvyšok EÚ rastie rýchlejšie. Zaostávanie SR oproti priemeru EÚ sa zväčšilo na 7,4 bodov oproti 6,5 v správe z roku 2019. Žiadna z piatich meraných dimenzií nedosahuje priemerné hodnoty EÚ. Najviac sa k nemu blíži dimenzia dostupnosti internetového pripojenia a využívania internetových služieb.

Zvýšenie celkového skóre je spôsobené najmä výrazným zlepšením o tri miesta v dimenzii **Pripojiteľnosti** z 24. na 21. miesto pri súčasnom zmenšení rozdielu skóre oproti priemeru EÚ. Táto dimenzia má spolu s dimenziou ľudského kapitálu najväčšiu váhu na výpočte celkového skóre. Zlepšenie umiestnenia súvisí najmä s výrazným pokrokom v pripravenosti Slovenska na 5G sieť (indikátor 1c3). Naopak, najväčší medziročný pokles nastal v indikátore pokrytia pevnou sieťou veľmi vysokej kapacity (indikátor 1b2), a to o 5 miest nadol. Slovensko však dlhodobo a výrazne zaostáva v 4G pokrytí, v rámci ktorého sa umiestnilo na 26. pozíciu, hneď za Rumunskom a Bulharskom.

V štúdiu z roku 2020 sa na prvom mieste v dimenzii **Pripojiteľnosti** umiestnilo Dánsko. V absolútnom vyjadrení zaznamenávame najväčší nárast skóre v Maďarsku, konkrétne až

o 30,4 bodov v priebehu šiestich rokov. S tým súvisí aj najvýraznejší posun v umiestnení Maďarska až o 12 miest za rovnaké obdobie.

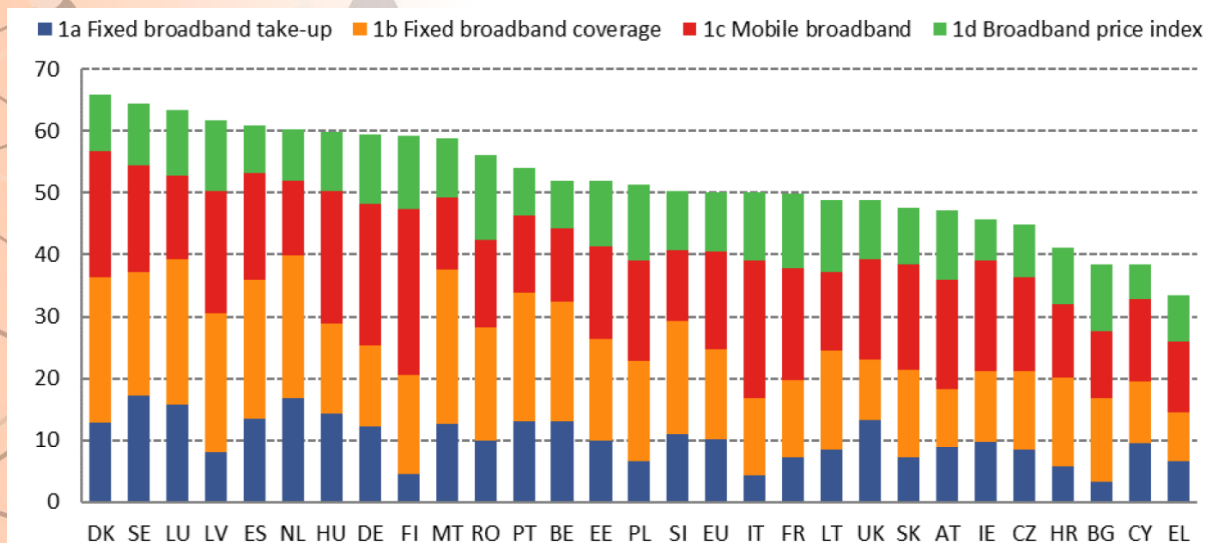
Graf 2 Dimenzia Pripojiteľnosti vybraných krajín



Zdroj: DESI 2020, European Commission

Slovensko v hodnotení pripojiteľnosti zaujíma 21. miesto, ako môžeme vidieť na Grafe 3:

Graf 3 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Pripojiteľnosti



Zdroj: DESI 2020, European Commission

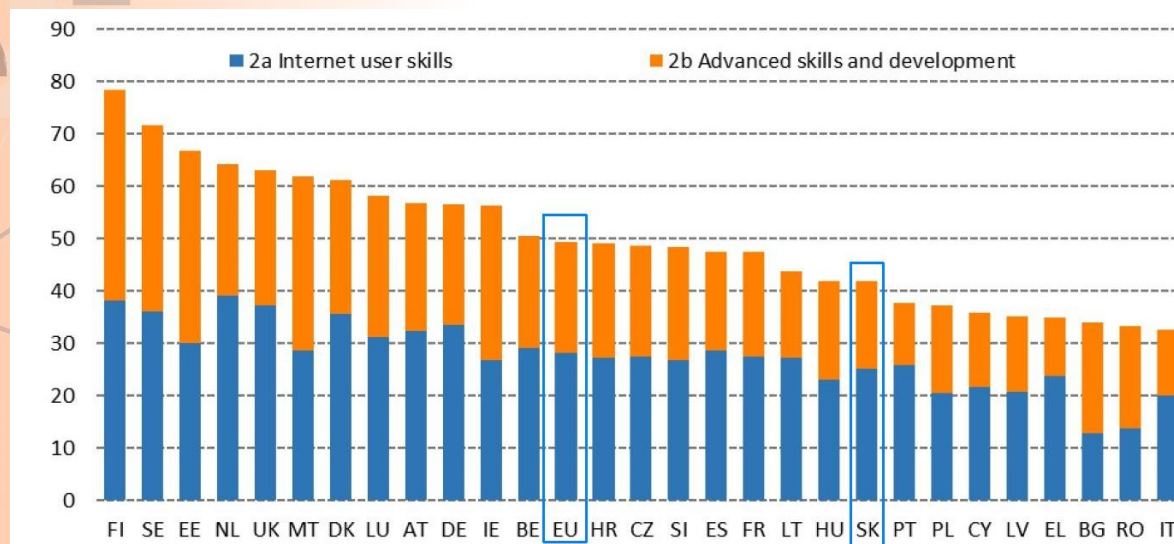
V dimenzii **Ľudského kapitálu** v ktorom Slovensko doposiaľ dosahovalo svoje najlepšie hodnotenia, nastal pokles o dve priečky, na 20. miesto v EÚ, pri súčasnom znížení skóre za túto dimenziu zo 44,2 na 41,8, ktoré spôsobilo aj zväčšenie rozdielu oproti priemeru EÚ (49,3). Došlo najmä k poklesu nameraných pokročilých digitálnych a softvérových zručností obyvateľov. Zároveň DESI reflektuje nedostatok dostupných odborníkov na IKT na pracovnom

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



trhu (3,2 %), ako aj takmer stagnujúci podiel žien pracujúcich v IKT odboroch (0,9 %), ktorý zaraďuje Slovensko na 23. pozíciu.

Graf 4 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Ľudského kapitálu



Zdroj: DESI 2020, European Commission

Je to dôsledok existujúceho prístupu Slovenska ku STEM vzdelávaniu, kde vzdelávacie prostredie narazilo na svoje hranice dané konzervatívnym prístupom a izolovanosťou od spoločenských potrieb. Ak nemá vzdelávací systém zostať limitujúcim činiteľom ekonomického rastu krajiny, je potrebné prijať nové politiky a prístupy, ktoré tento strop posunú smerom nahor. Príkladom nám môže byť Estónsko.

V EU najlepšie výsledky v dimenzii ľudského kapitálu dosahuje Fínsko a z bývalých postkomunistických krajín je to Estónsko, ktoré systematicky investuje do tejto oblasti a zároveň vytvára priaznivé podmienky pre udržanie si vlastných a pritiahnutie zahraničných odborníkov do oblasti IKT.

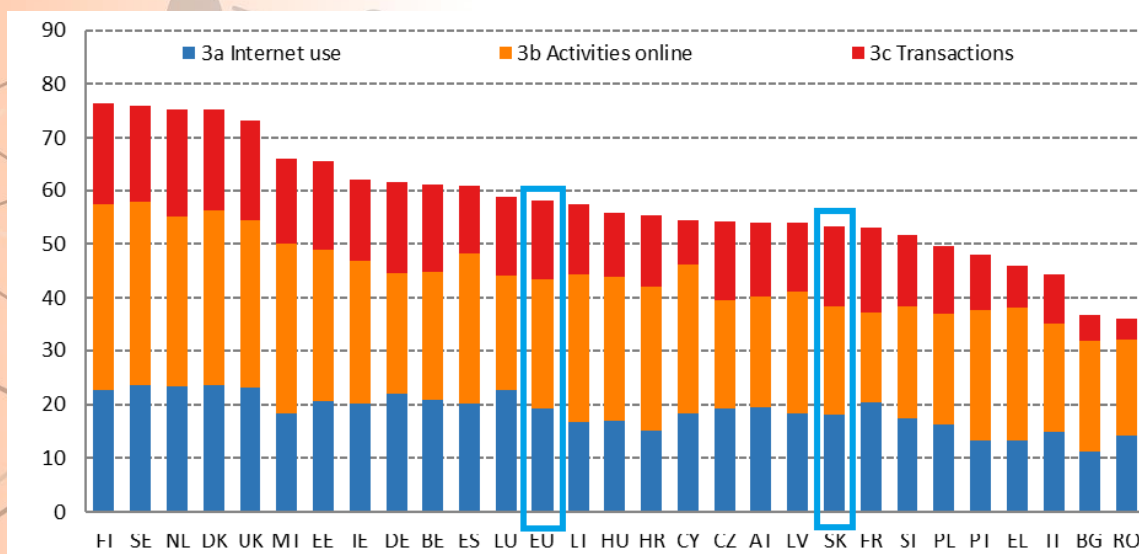
Graf 5 Dimenzia Ľudského kapitálu vybraných krajín



Zdroj: DESI 2020, European Commission

Najzásadnejší pokles nastal v dimenzii **Využívania internetových služieb**, kde sa Slovensko prepadlo o tri miesta na 20. miesto v EÚ.

Graf 6 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Využívania internetových služieb



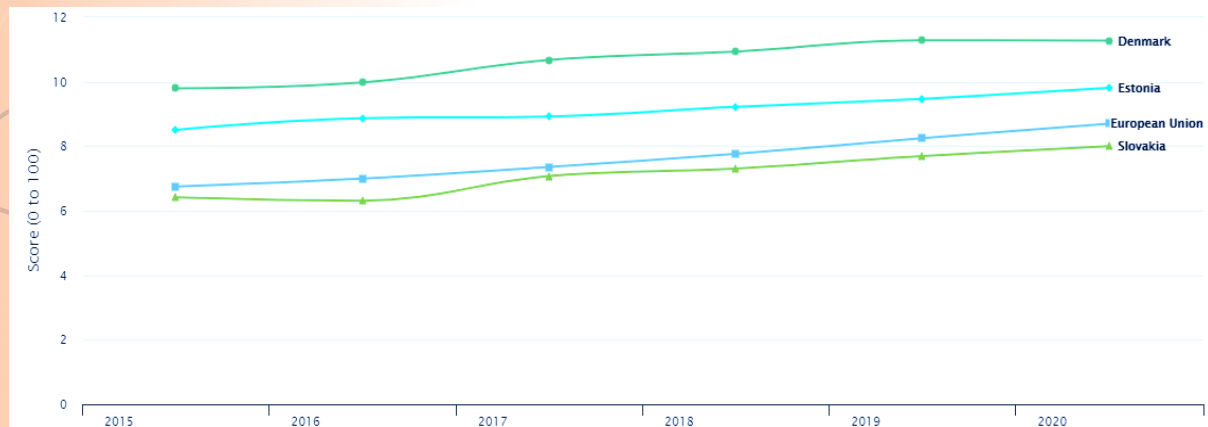
Zdroj: DESI 2020, European Commission

Zatiaľ čo stabilne klesá počet ľudí, ktorí nikdy nepracovali s internetom (12 %), je zrejmé, že nedostatok digitálnej gramotnosti v kombinácii s prekážkami v prístupe k internetovému pripojeniu a technológiám bránia obyvateľstvu realizovať potenciál, ktorý internet prináša. Indikátor využívania video hovorov narástol o 15 percentuálnych bodov (66 %) a prekonáva priemer EÚ (60 %), rovnako ako používanie sociálnych sietí, ktoré ale medziročne kleslo (72 %).

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Napriek miernemu poklesu (z 29 % na 27 %) hodnotenia v indikátore podielu používateľov, ktorí predávajú tovar alebo služby online, SR je nad priemerom EÚ. Problematické sú najmä staršie vekové kategórie nad 56 rokov a skupiny z nízkym vzdelaním. Ostatné vekové a vzdelanostné skupiny, ako aj zamestnaní obyvatelia využívajú internet na úrovni 91 % až 98 %.

Graf 7 Dimenzia Využívania internetových služieb vybraných krajín



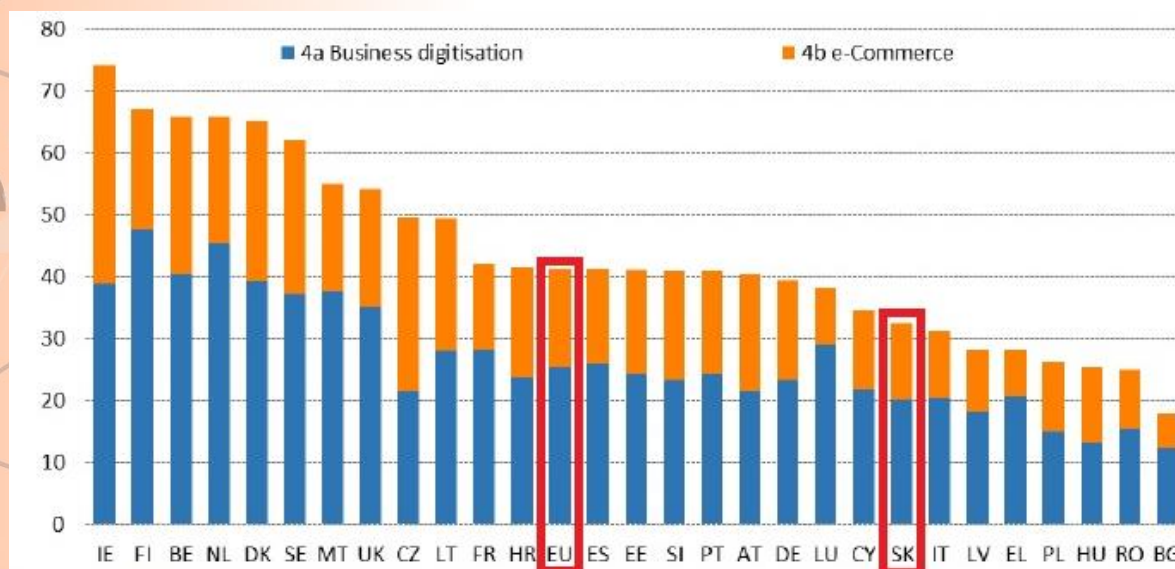
Zdroj: DESI 2020, European Commission

V oblasti internetových služieb v EU najlepšie výsledky dosahuje Dánsko a z postkomunistických krajín Estónsko. Obidve tieto krajiny sú vysoko nad priemerom EÚ. Estónsko výrazne investovalo a vytváralo podmienky na zvyšovanie digitálnej gramotnosti celej populácie obyvateľstva ako nevyhnutného predpokladu pre úspešné zavedenia digitálneho štátu, ktorého je svetovým lídrom.

Hodnotenie Slovenska v dimenzii **Digitalizácie podnikov** stagnuje na 21. mieste (32,6) so zväčšujúcim sa rozdielom oproti priemeru EÚ (41,4).



Graf 8 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Digitalizácie podnikov

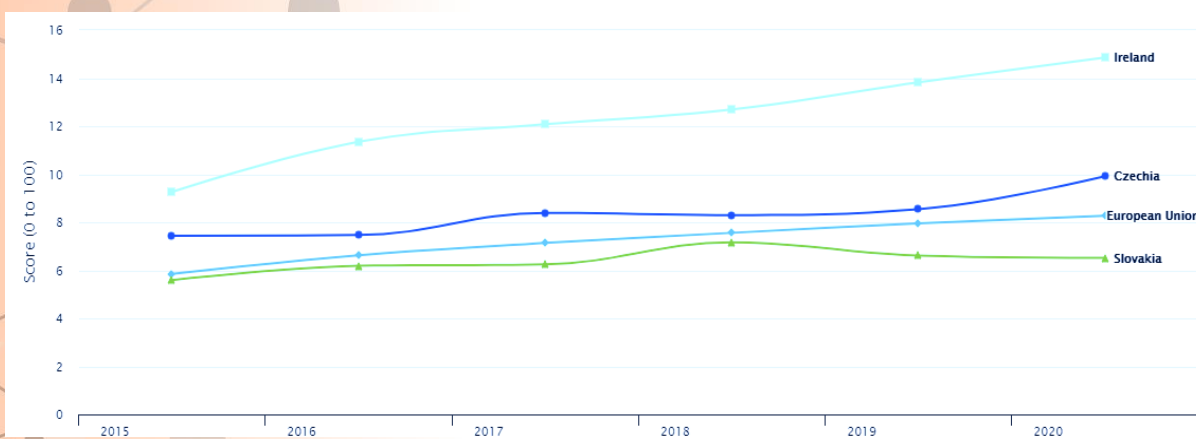


Zdroj: DESI 2020, European Commission

Slovenské podniky zaostávajú v schopnosti investovať a implementovať najmodernejšie technológie ako analýza veľkých dát alebo cloudové služby. Slovenské malé a stredné podniky (iba 11 %) zaostávajú za svojou konkurenciou v EÚ (18 %) v schopnosti predávať svoje tovary a služby online a to nielen na slovenskom trhu, ale aj naprieč jednotným trhom EÚ. Slovenské podniky podľa analýzy PWC trpia nedostatkom technologicky zručných špecialistov. 85 % podnikov má ťažkosti s ich nábormom a je to v dôsledku nedostatočného výstupu vzdelávacieho systému, keď krajina produkuje 15,8 technologických špecialistov na 1000 obyvateľov, čo je o 3,5 osoby menej (18 %) ako je priemer EÚ. Čiastočne za touto medzerou je aj veľký brain drain STEM študentov do zahraničia. Vysoký dopyt po obmedzených zdrojoch má za následok, že podniky majú problém reagovať na mzdové požiadavky (41 %). Vážnym problémom je tiež nízka ochota pracovnej sily sa neformálne samovzdelávať (45 %) a len 22 % pripúšťa možnosť online vzdelávania. Celoživotné vzdelávanie sa nestalo celospoločenskou témou. Stratégia celoživotného vzdelávania bude vypracovaná až v novembri 2021. Slovensko trpí nízkym podielom MSP podnikov výrobného sektora zo stredne a vysokou technologickou úrovňou. Tých je podľa štatistickej ročenky 9,2 % z celkového počtu 74 100 podnikov. To sú podniky kde je najväčší potenciál pre Priemysel 4.0 aj z hľadiska infraštruktúry aj z hľadiska ľudských

zdrojov. Podnikov so stredne nízkou technologickou úrovňou je 53 % a týmto by štátne intervencie mali špecificky pomôcť, pretože v dôsledku neschopnosti transformácie na štandardy Priemyslu 4.0 stratia svoju konkurencieschopnosť. V oblasti poznatkov intenzívnych služieb vrátane Hi Tech pracuje 40 % podnikov z 365 000. Tie podniky sú prirodzene digitálne a práve potrebujú vytvoriť priaznivé prostredie pre digitálne podnikanie a tiež prípravu ľudských zdrojov v digitálnych marketingových kanáloch, UI, nových biznis modeloch.

Graf 9 Dimenzia Využívania internetových služieb vybraných krajín



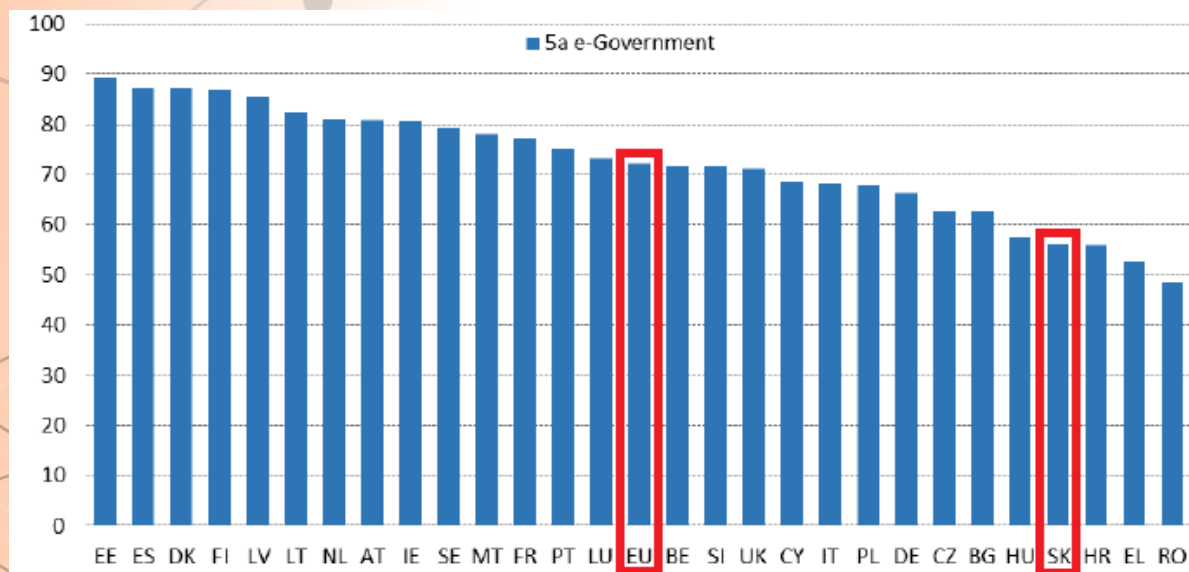
Zdroj: DESI 2020, European Commission

V EU lídrom v oblasti digitalizácie podnikov je Írska republika, ktorá systematicky vytvára podmienky pre digitalizáciu podnikov. V roku 2012 prijalo svoju národnú stratégiu zručností a v roku 2013 národnú digitálnu stratégiu ktorú systematicky implementuje. Írsko je aj regionálnym sídlom európskych centrál globálnych technologických gigantov, čo samozrejme vytvára dobré podhubie pre šírenie digitálnych riešení aj pre MSP, pretože dochádza k transferu znalostí a vytvárania moderného vzdelávacieho otvoreného ekosystému vo formálnom aj neformálnom vzdelávaní ako aj konzultačného ekosystému pre digitálnu transformáciu. Z postkomunistických krajín výrazný nárast zaznamenala Česká republika, ktorá ako jedna z najpriemyselnejších krajín systematicky vytvára podmienky a investuje do IKT technológií v MSP prijatými národnými stratégiami pre oblasť Priemysel 4.0 a Umelú inteligenciu a taktiež pre zlepšenie digitálnych kompetencií zamestnancov cez národný

program Práca 4.0. O to je zarážajúcejší prístup Slovenska, ktoré ako podobne priemyselná krajina na tieto výzvy nereaguje adekvátne a nevytvára predpoklady pre návrat ku stavu konkurencieschopnosti, ktorú nečinnosťou stratila.

V poslednej dimenzii **Digitálnych verejných služieb** Slovensko zaznamenalo svoje najhoršie umiestnenie, keď kleslo o jednu priečku na 26. miesto v EÚ s celkovým skóre 55,6 pri priemere EÚ v hodnote 72,0.

Graf 10 Poradie krajín podľa DESI v rámci dimenzie Digitálnych verejných služieb

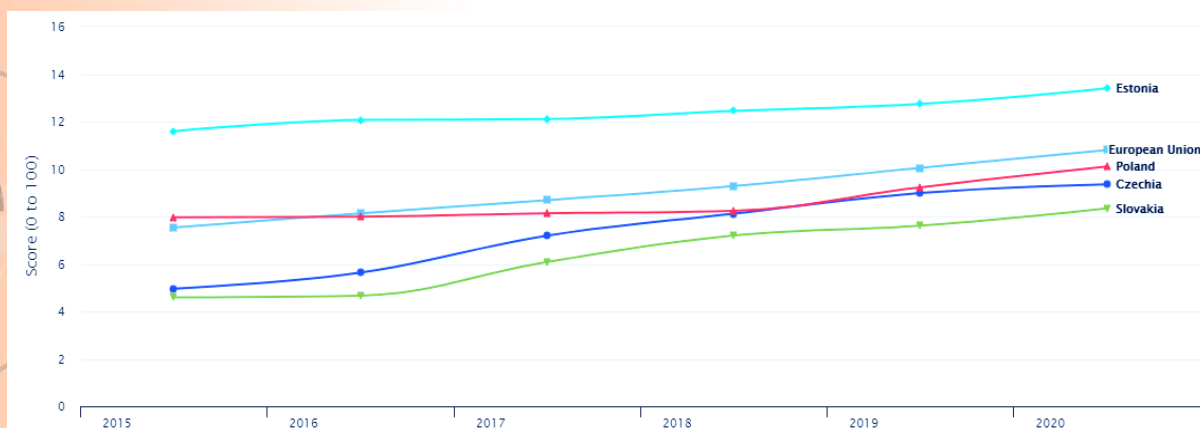


Zdroj: DESI 2020, European Commission

DESI identifikuje naše nedostatky najmä v troch oblastiach. Je to spôsobené neochotou občanov využívať elektronické služby štátu (iba 52 % užívateľov internetu využíva digitálne verejné služby oproti 54 % v správe z roku 2019) spôsobená nízkou dôverou v bezpečnosť týchto služieb a tiež ich nedostatočnou užívateľskou príťažlivosťou. Nedostatočnou prácou s údajmi občanov, ktorými už disponuje štát, na pozadí poskytovaných elektronických služieb a mierou otvorenosti vládnych údajov (skóre medziročne kleslo zo 74 % na 33 % pri priemere EÚ na úrovni 66 %).



Graf 11 Dimenzia Digitálnych verejných služieb vybraných krajín



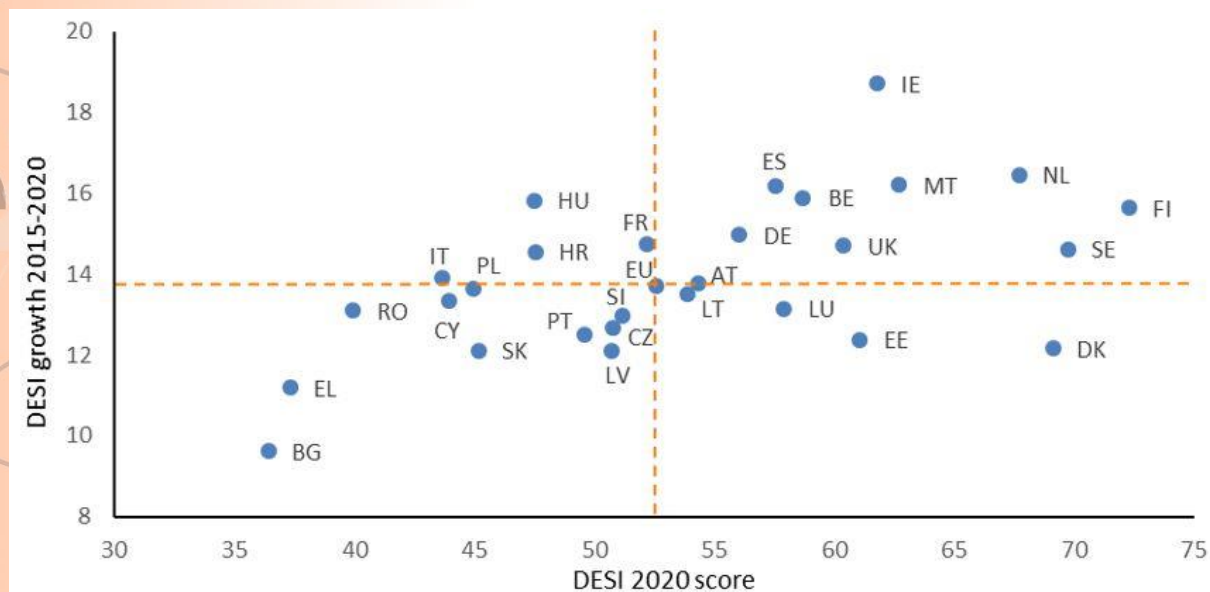
Zdroj: DESI 2020, European Commission

Z krajín EU je na špičke Estónsko, ktoré už viac ako 10 rokov systematicky buduje digitálny štát a jeho špičkové postavenie v tejto oblasti významne využíva pre prílev zahraničných investícií v odvetví digitálnych technológií a s dopadom na vytváranie zvýšenej pridanej hodnoty svojej ekonomiky. Z postkomunistických krajín mimo Estónska je značný posun Poľska, ktoré sa približuje ku priemeru EU a s odstupom Českej republiky, ktorá je na tom tiež lepšie ako Slovensko.

### Zhodnotenie pokroku v rámci DESI

Obraz o pokroku členských štátov, pokiaľ ide o celkovú úroveň digitalizácie hospodárstva a spoločnosti za posledných 5 rokov zobrazuje nasledovný Graf 12. Meria sa to z hľadiska progresie ich skóre DESI za časové obdobie 2015-2020.

Graf 12 Skóre DESI jednotlivých krajín za časové obdobie 2015-2020



Zdroj: DESI 2020, European Commission

Najvýznamnejší pokrok zaznamenalo Írsko, za ktorým nasleduje Holandsko, Malta a Španielsko. Tieto krajiny tiež dosahujú vysoko nad priemerom EÚ meraným skóre DESI. Pre tieto členské štáty sú spoločné silné politiky a cielené investície vo všetkých oblastiach meraných pomocou DESI.

Fínsko a Švédsko patria k lídrom v celkovom výkone digitálnych technológií, ale pokiaľ ide o postup za posledných päť rokov, sú len mierne nadpriemerné, spolu s Belgickom a Nemeckom.

Dánsko, Estónsko a Luxembursko vykazujú za posledných päť rokov relatívne nízky pokrok v digitalizácii, aj keď v celkovom hodnotení DESI zostávajú medzi dobre fungujúcimi členskými štátmi. V Dánsku je najväčšou výzvou ďalšie zdokonaľovanie pokročilých digitálnych zručností, zatiaľ čo v Luxemburgu je relatívne nízka digitalizácia podnikov. V Estónsku relatívne zaostáva v prepojitelnosti a digitalizácii podnikov.

Je príznačné, že väčšina krajín, ktoré sú pod úrovňou priemeru EÚ v úrovni digitalizácie, za posledných päť rokov veľmi nepokročila. Týka sa to najmä Bulharska, Grécka a Rumunska. Všetky tieto členské štáty však nedávno zahájili niekoľko iniciatív v rôznych oblastiach monitorovaných DESI a výsledky môžu byť viditeľné v nasledujúcich rokoch.

### 2.3.1. Dokument Návrh stratégie a akčného plánu na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025

Dokument návrh stratégie a akčného plánu na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025 vypracovanej MIRRI detailne rozoberá kľúčové dimenzie, jednotlivé ich naplňujúce indikátory a zároveň mapuje spôsob získavania údajov pre ich vyhodnocovanie. Analyzuje postavenie Slovenska v rámci 28 krajín celkovo a v každej dimenzii. Pre každú dimenziu sa pozerá na dobrú prax.

V časti strategické ciele a priority sa zameriava na intervencie v jednotlivých dimenziách a proces, akým spôsobom intervencie budú monitorované, vyhodnocované a prijímané nápravné opatrenia v prípade nežiadúceho vývoja.

Pre koordináciu plnenia stratégie bude slúžiť pracovná skupina pre digitálnu transformáciu zložená zo zástupcov gestorov existujúcich strategických dokumentov. Štatút komisie bol prijatý v apríli 2021. Za implementáciu stratégie a akčného plánu zodpovedajú jednotliví gestor, za celkovú koordináciu a monitorovanie implementácie opatrení MIRRI. Prvý odpočet začne júnom 2022 a v septembri informácia o stave postúpi do Rady vlády pre digitalizáciu verejnej správy a jednotný digitálny trh.

Dokument určuje všeobecný cieľ posunúť krajinu do strednej rebríčky DESI, ale nie je definovaný časový rámec kedy sa tak má stať. Dokument hovorí, že výsledky intervencií sa prejavujú po roku 2025.

Čo však bude rozhodujúcim pre viditeľné zlepšenie hodnotenia Slovenska v DESI je dostupnosť dostatočných finančných zdrojov pre realizovanie navrhovaných opatrení najmä zo zdrojov EÚ (plán obnovy, EŠIF) ako aj schopnosť čerpať zdroje z programov EÚ ako Horizont a Digitálna Európa.

Prijatý mechanizmus však podľa nás nemá páky na zabezpečenie kvality čiastkových strategických dokumentov a implementačných plánov gestorov a ich vzájomnú previazanosť



a výsledný efekt bude limitovaný najslabším článkom. Má reflexnú, koordinačnú a agregátnu úlohu.

Problematickým sa javí aj to že časť opatrení, ktoré sú v dokumente uvedené a vychádzajú zo stratégie digitálnej transformácie Slovenska, Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019 -2022, Akčného plánu inteligentného priemyslu sa napriek uvedeným termínom vôbec nezačali realizovať alebo ich gestor už s nimi neuvažuje. Sú tam uvedené aj opatrenia, ktoré síce deklaratívne súvisia s digitalizáciou, ale reálne ju napĺňajú len čiastočne. Spomenieme napr. biele tabule projektory alebo elektroinštalácia v školách v digitálnej komponente vzdelávania Plánu obnovy.

V dimenzii Pripojiteľnosť je cieľ dosiahnuť gigabajtové prepojenie všetkých významných subjektov sociálnej interakcie do roku 2030. Pre školy je to však neskoro, pretože prechod na virtuálne vzdelávacie prostredie, ktoré je nevyhnutné pre digitálnu transformáciu vzdelávania gigabajtové pripojenie vyžaduje už dnes. Z pripravovaného dokumentu Stratégia informatizácie školstva do roku 2030 nie je jasné, ako rezort školstva chce túto situáciu riešiť, okrem konštatovania, že sa odvoláva na Národný plán širokopásmového pripojenia, ale ten rieši stratégiu. Implementácia je v rukách komerčných prevádzkovateľov prostredníctvom ich investičných plánov okrem tzv. bielych miest, ktoré plánuje stimulačnými mechanizmami riešiť štát.

V dimenzii Ľudské zdroje je to stratégia ČŽV a schéma individuálnych vzdelávacích účtov, kde úsilie na jej vytvorenie je zatiaľ viac deklaratívne ako reálne. Tento komponent nakoniec nebol zaradený do Plánu obnovy a predpokladá sa, že sa objaví v pripravovanej Stratégii vzdelávania dospelých, ktorá má byť schválená v novembri 2021. Výška alokácie z ktorou sa uvažuje na ČŽV nie je známa.

Kurikulárna reforma pre vzdelávanie na digitálne kompetencie má digitálny komponent, ale ten svojim reálnym obsahom ako je prijatý v Pláne obnovy, je nedostatočne transformačný (okrem zavedenia digitálneho koordinátora) a predovšetkým rieši investičný dlh v koncových

zariadeniach, a aj to v obmedzenom množstve. Kurikulárna reforma je zameraná na základný stupeň vzdelávania a opomína kľúčový stredný stupeň vzdelávania.

Dokument spomína ešte dve aktivity; príprava programu informatizácie rezortu školstva do roku 2030 a Systémovú zmenu vzdelávacieho systému pripravujúcu pracovníkov pre potreby praxe hospodárstva, ktorá bola pozastavená a prestalo sa s ňou rátať, aj keď bola pripravená a schválená riadiacim výborom.

Existujúca vzdelávacia štruktúra jej organizácie, vysoká fragmentárnosť narazila na hranice svojej priepustnosti a škálovateľnosti a navrhnuté opatrenia je potrebné doplniť o ďalšie, ktoré umožnia viac ako zdvojnásobiť počet absolventov IKT odborov všetkých stupňov tak, aby sa dosiahol cieľ Európskej únie zadefinovaný v Európskom kompase.

V oblasti digitálnych kompetencií bol vypracovaný Prieskum digitálnych zručností s odporúčaniami. Celý materiál je však v angličtine a nebol predmetom širšej diskusie tak, aby aktérmi zabezpečujúcimi vzdelávanie mohol byť širšie využitý.

V dimenzii Integrácia digitálnych technológií, ktorá je pre priemysel kľúčová, sú len DIH a a vouchre. Aktivity na rozvoj nových digitálnych biznismodelov a platforiem tiež spadli do kategórie opustených projektov. Inovovaná Stratégia inteligentnej špecializácie RIS 3 vynechala produktívne investície do digitalizácie podnikových procesov a zameriava sa len oblasť inovácií.

V materiáli navrhnuté intervencie reflektujú len tie, ktoré boli zahrnuté do Plánu obnovy a ich čerpanie je podmienené implementáciou reforiem. Tieto sú zadefinované a kvantifikované, ale opatrenia, ktoré by mohli byť realizované z EŠIF končiaceho programového obdobia a budúceho programového obdobia 2011 až 2017 tam chýbajú. Dôvodom sú pravdepodobne meškajúce práce na Partnerskej dohode a to, že jednotliví gestori zatiaľ nepredložili na verejnú odbornú diskusiu intervencie financované z programového obdobia 2011-2017.

Z tohto dôvodu doplníme súbor týchto opatrení o ďalšie opatrenia, ktoré boli navrhnuté **expertmi v zamestnávateľských združeníach a digitálnych platformách** pri Pripomienkovaní plánu obnovy, ale v záverečnej verzii plánu obnovy boli len čiastočne akceptované.

Tieto opatrenia smerujú predovšetkým do dimenzie Pripojiteľnosti, Ľudských zdrojov, Digitalizácie podnikov. Štúdia Digitalizácia, príležitosť pre Európu realizovanú McKinsey pre DigiConnect z roku 2020 práve preukázala silnú koreláciu indikátorov z týchto dimenzií s rastom HDP a produktivity práce.

V dimenzii Pripojiteľnosti sa navrhuje, aby investície do konektivity boli vyvážené a doplnené aj investíciami stimulujúcimi dopyt, t. j. do digitalizácie ekonomiky a spoločnosti. Budovanie konektivity má byť previazané s digitalizáciou spoločnosti vrátane verejnej správy, rozvojom priemyslu a podporou inovácií, aby bola dlhodobo udržateľná.

V dimenzii Ľudský kapitál sa navrhuje spustenie Systému individuálnych vzdelávacích účtov pri tzv. reforme upskillingu. Zo zavedením systému individuálnych vzdelávacích účtov ráta aj celoeurópska platforma Digitálnych zručností a zamestnaní. Potrebné je tiež zavedenie podpornej schémy na podporu vzdelávania dospelých v rámci tzv. reskillingu, ktorá by mala vyplynúť ako výstup z pripravovanej Stratégie vzdelávania dospelých (Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu).

V dimenzii Digitalizácia podnikov je to vytvorenie prostredia pre stimuláciu kvalifikovaného dopytu po digitalizácii. Výsledky prieskumu združením Industry4um v roku 2020 ukazujú pomerne jasne situáciu, ktorej na Slovensku čelíme. Prvou vecou, ktorá vyvstáva ako vážny problém, je situácia firiem so slovenskými vlastníkmi. Takmer tri štvrtiny z nich nemajú vybudované vlastné kapacity na to, aby tému Priemysel 4.0 profesionálne uchopili, napriek tomu, že ju považujú za dôležitú. Problém je umocnený tým, že inovačné aktivity sa pod vplyvom pandémie Covid 19 plošne spomalili. Postoje firiem indikujú, že nerealizovanie projektov Priemysel 4.0 vnímajú firmy predovšetkým ako ohrozenie svojho miesta v dodávateľsko-odberateľskom reťazci. Slovenské podniky potrebujú pomoc štátu s modernizáciou, inak hrozí, že ich miesto v dodávateľských vzťahoch získajú firmy z iných

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



krajín. Technológie pre Industry 4.0 už existujú. Vo veľkej miere v zahraničí. Problémom pri ich nasadzovaní je identifikácia potreby firmy, správny výber z viacerých variantov a profesionálna implementácia aj s prípadným zapojením nadnárodných/zahranických partnerov. Cieľom je, aby si firmy a odvetvia modernizáciou vnútorných procesov zachovali schopnosť zapájať sa do dodávateľsko-odberateľských reťazcov z pohľadu ceny, kvality a operatívosti. Ak sa podarí na Slovensku dosiahnuť, že firmy budú vedieť, čo potrebujú a kde to získať, budeme môcť hovoriť o tzv. „kvalifikovanom dopyte“. Kvalifikovaný dopyt je nutným predpokladom pre to, aby následné digitalizačné projekty boli úspešné. Zvýši sa tým pravdepodobnosť, že ich bude možné realizovať. Ak sa ale dostaneme len do bodu, že firmy vedia, čo potrebujú, zostávame na polceste, pretože samotná digitálna transformácia týchto firiem neprebehne. Návrh preto považuje za potrebné, tak ako v iných európskych krajinách, alokovať zdroje aj na projekty vo firmách.

Firmy majú veľký potenciál pre budúcnosť, ale ich rozvoj záleží na tom, ako sa adaptujú na globálne možnosti digitálnej ekonomiky, obchodu aj výroby.

V tom by im mohli byť nápomocné projekty podporujúce využívanie nových technológií, posilňovanie ich internej aj externej dátovej infraštruktúry, ako napr. podnikových dátových sietí (campus networks), cloud, IoT riešenia na meranie a riadenie spotreby energií, tepla, vody, produkcie a spracovania odpadov, emisií, resp. z ekologického pohľadu monitorovanie čistoty ovzdušia, Big Data analytika a manažment, elektronická faktúra a zmluva atď.

Alokované zdroje by mali zvrátiť negatívne trendy alebo priniesť zlepšenia v nasledovných oblastiach:

- Slovenský podnikateľský sektor trpí nedostatkom príležitostí k digitalizácii. Inovácie, Priemysel 4.0 a nové technológie by mali byť podporované z fondov Next Generation EU ako veľké spoločnosti, ktoré sú motorom regionálneho rozvoja (viď novú investíciu VW), ako aj malé a stredné podniky, ktoré sú často ich dodávateľmi a vytvárajú lokálny ekonomický ekosystém.
- Investície do Priemyslu 4.0/ Digitálnej transformácie priemyslu môžu:

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

- Zlepšiť pozíciu Slovenska v rebríčku DESI – EU index digitálnej ekonomiky a spoločnosti
- Zlepšiť prevažne jednostrannú orientáciu nášho priemyslu na automotive (čiže diverzifikovať priemysel)
- Zvýšiť odolnosť voči budúcim krízam
- Pomôcť v udržaní jeho konkurencieschopnosti a tým stability celej ekonomiky
- Významne zvýšiť HDP v prospech celej spoločnosti
- Cez digitálnu transformáciu vieme rýchlejšie dospieť k efektívnej obehovej ekonomike, Smart Cities, Smart združenia – klastre. V týchto prípadoch sa priority Green a Digital prekrývajú.
- Veľké, stredné a malé podniky by mali mať rovnaké možnosti uchádzať sa o európske fondy, vzhľadom na špecifiká a veľkosť krajiny a tak isto aj firiem.
- Nie je vhodná investícia do veľkých projektov, ktorých spoločenská hodnota je otázná. Treba investovať do udržateľných moderných technológií, a tak pomôcť slovenským firmám prekonať a hlavne uspieť v digitálnej transformácii.
- Proces digitálnej transformácie musí zahŕňať data management, data governance, data privacy and data localisation v súlade s dodržiavaním európskych, demokratických a human-centric hodnôt.
- Digitalizácia musí byť udržateľná a environmentálne priateľská.

Investície by mali primárne zvýšiť schopnosť firiem absorbovať digitálne inovácie do svojich procesov. Je to komplexný problém, ktorý bude treba riešiť opatreniami vo viacerých etapách. Jednotlivé opatrenia sa navzájom dopĺňajú a sú logicky previazané. Ak napríklad firma nemá dost pozitívnych príkladov digitálnej transformácie z praxe, nemá motív sa zaoberať tým, kde sa priamo u nej dajú realizovať projekty s najväčším potenciálom. Ak nefunguje systém podpory firiem (platformy, poradcovia, mentori), ktorí by ju upriamili na dostupné zdroje financovania a pomohli s ich získaním, nedostane sa k implementácii. Táto previazanosť by sa mala prejavovať aj v systéme financovania, ktorý treba chápať ako mix komplementárnych intervenčných mechanizmov, ktoré sa budú síce aplikovať podľa zrelosti a finančnej sily firmy,

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

avšak teoreticky musia pokrývať end-to-end proces, na ktorého počiatku sú firmy bez silnej motivácie a znalostí a na konci modernizované firmy využívajúce potenciál digitálnych technológií. Takýmito nástrojmi sú Rozpočty centier digitálnych inovácií (intervencia je plánovaná), Inovačné vouchery (intervencia je plánovaná ale v obmedzenej výške), digitalizačné kredity, dopytové výzvy, štátom garantované úvery, vlastné zdroje firiem).

**Centrá digitálnych inovácií** budú mať nezastupiteľnú rolu v úvodných fázach digitalizačných procesov, ako prieskum trhu, tvorba biznis plánov, písanie žiadostí o financovanie a podpore uvádzania produktov na trh. Popri tom môžu plniť networkingové úlohy v doménach, kde nie je plánovaný vznik kompetenčného centra (napríklad Smart Energy).

**Kompetenčné centrá** budú zasa dôležité pri prepájaní inštitucionálneho a firemného výskumu, zdieľaní špičkového odborného know-how, vývoji moderných výrobkov alebo služieb a organizácii výskumno-vývojových projektov slúžiacich širšej komunite. Aj v prípade kompetenčných centier je konečným cieľom konkurencieschopnosť a ekonomický úspech podporovaných firiem.

Ročné rozpočty oboch typov inštitúcií by sa pri plnej výkonnosti mohli hýbať okolo 1-1,5 mil. €. To nezahŕňa výskumné projekty realizované napríklad partnermi kompetenčného centra, tu musíme hovoriť o ďalších zdrojoch.

**Inovačné vouchery** by mali pokryť predovšetkým konzultačné služby zamerané na identifikáciu projektov s najväčším potenciálnym prínosom. Takáto služba sa pri použití overenej metodiky dá poskytnúť za 120-150 hodín. Keď k úvodným službám pripočítame ešte vyhľadávanie projektových partnerov a písanie žiadostí o financovanie, dostávame sa k alokácii cca 20.000 € na firmu pre ranné fázy digitalizačných projektov.

**Digitalizačné kredity** sú novým navrhovaným typom podpory. Jedná sa o administratívne nenáročnú formu, ktorá je prechodom medzi voucherom za rádovo jednotky tis € a zložitými dopytovými výzvami projektov. Je samozrejmé, že projekty financované týmto mechanizmom by sa vyberali súťažným spôsobom a boli by podmienené kofinancovaním zo strany firmy.



**Inovačné kredity** sú obdobou digitalizačných kreditov. Jedná sa o administratívne nenáročnú formu, ktorá je prechodom medzi voucherom za rádovo jednotky tis € a zložitými dopytovými výzvami, avšak malo by sa jednať o sumy nad rámec obvyklej 200 000 € de minimis schémy, ideálne až do 1 mil. €. Mali by sa podporovať inovačné projekty, ktoré:

- sú pokryté dostatočnými ľudskými zdrojmi z praxe aj z výskumu,
- preukážu rastový potenciál podporený súkromnými investíciami,
- získali pozitívnu spätnú väzbu z trhu,
- pôsobia v prostredí, ktoré im umožní škálovateľný rast a obchodnú expanziu
- vedia garantovať, že nepovedú k odlivu mozgov.

Uchádzanie sa o tieto zdroje by malo mať kompetitívny charakter.

**Dopytové výzvy** sú štandardným nástrojom, ktorý sa úspešne využíval na Ministerstve hospodárstva SR. Považujeme za dôležité, aby sa skúsenosti MH SR pri riadení ich časti OPVal čo najširšie aplikovali. Administratívna záťaž pre žiadateľov by určite mala byť zrovnateľná, podľa možnosti ešte nižšia.

**Úvery** poskytované komerčnými bankami tvorili neoddeliteľnú súčasť systému financovania digitalizácie a inovácií vo firmách. Atraktívnosť úverov je podmienená tromi faktormi, ktoré štát môže svojím aktívnym prístupom zlepšiť.

Jedným zo základných problémov nedostatočnej inovačnej výkonnosti Slovenska je aj podľa vyššie uvedeného dokumentu prepojenie komerčného a akademického prostredia. Z tohto pohľadu je výborným krokom myšlienka podpory založenia nových a rozvoja existujúcich platforiem na aplikáciu, výskum a vývoj digitálnych technológií v oblastiach:

- Národná koalícia pre digitálne zručnosti a povolania
- Vysokovýkonné počítače
- Blockchain
- Umelá inteligencia
- Inteligentná mobilita

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

- Regulácia digitálnych médií, online platforiem a boja proti informačným operáciám (digital media hub),
- Lepšie poskytovanie verejných zdravotníckych služieb pomocou digitálnych inovácií a technológií (digital health care hub),
- Vnorené systémy a internet vecí.

Tieto platformy umožnia efektívne koncentrovať najlepšie inovačné kapacity tak z akademického sektora ako aj z firiem. To sa dá v porovnaní so súčasným stavom považovať za významný krok vpred. Dôležité bude neskĺznuť k formalizmu. Ten by sa mohol prejaviť tak, že investície sa budú koncentrovať výlučne na podporu ponuky a zabudne sa na ošetrovanie dopytu. Inovácia sa realizuje vždy na konkrétnych trhoch, ktoré po celú dobu inovačného procesu poskytujú inovátorovi cennú spätnú väzbu. Je úspešná vtedy, ak umožní škálovateľný rast a hospodársku expanziu. Primeranou ochranou proti situácii, kedy sa od stola rozhodne o tom, do akej inovácie investovať, je investícia na strane firmy, preto treba hľadať také spoločnosti, ktoré už do inovácie investovali, alebo sa k tomu dokážu zaviazovať. Môže sa jednať o startupy aj o dlhodobo fungujúce spoločnosti.

**Z uvedeného vyplýva, že investície do inovačných platforiem musia byť vyvážené investíciami do inovatívnych firiem, ktoré vyhovujú vyššie uvedeným kritériám.**

Funkčná bude taká podpora, ktorá bude čo najviac podporovať end-to-end proces od nápadu na nový alebo inovovaný produkt alebo službu až po jeho úspešné umiestnenie na trhu a následný hospodársky rast, a pritom bude jednoduchá a priamočiara. Naopak, budeme neúspešní, ak budeme rozhodovať o projektoch od stola, podporovať aplikovaný výskum bez napojenia na prax a zavedieme zložité administratívne, výberové a kontrolné postupy.

Kľúčové elementy úspešného procesu podpory inovácií sú:

- Osveta a párovanie dopytu a ponuky, match-makingy, workshopy, hackathony
- Vytvorenie kreatívneho tímu schopného preniesť nápad do praxe
- Validácia príležitosti a zhodnotenie uskutočniteľnosti zámeru

- Nájdenie zdrojov financovania
- Vývoj a pilotné nasadenie, vývoj prototypu nového produktu alebo služby
- Výroba komerčného produktu alebo služby a jeho optimalizácia na základe spätnej väzby z trhu
- Expanzia, extenzívny predaj a rast obratu
- Tak ako pri digitalizácii by sa potreby mali premietnuť do intervenčných nástrojov. Malo by sa jednať o koherentný systém opatrení, kde tá – ktorá inovácia produktu alebo služby bude postupne podporovaná rôznymi mechanizmami. Za vhodné finančné nástroje považujeme rozpočet centier digitálnych inovácií, rozpočet kompetenčných centier, inovačné vouchery, inovačné kredity, dopytové výzvy, štátom garantované úvery, vlastné zdroje firiem

**Zameranie podpory inovácií by sa malo primárne orientovať na témy z Návrhu aktualizovaných domén inteligentnej špecializácie SR na obdobie 2021 - 2027:**

1. Inovatívny priemysel pre 21. storočie
2. Mobilita pre 21. storočie
3. Digitálna transformácia Slovenska
4. Zdravá spoločnosť
5. Zdravé potraviny a životné prostredie

Domény 1., 2., 4., a 5. zahŕňajú inovácie všetkých typov vrátane digitálnych. Dopyt po digitálnych technológiách v týchto doménach bude daný biznis požiadavkami, trendmi a pripravenosťou toho-ktorého segmentu na digitalizáciu svojho prostredia. Doména 3. je natívne digitálnou a sú v nej identifikované prioritné oblasti:

- 3-1: Vnorené systémy a spracovanie údajov zo senzorov
- 3-2: Analýza, vizualizácia a sprostredkovanie údajov z heterogénnych databáz
- 3-3: Inteligentné energetické systémy
- 3-4: Kybernetická bezpečnosť a kryptografia.



### 2.3.2. Digitálny kompas a dekáda do roku 2030

Digitálny kompas premieňa digitálne ambície EÚ na ďalšie desaťročie do jasných, konkrétnych cieľov, ktoré stanovujú európsku cestu digitálneho desaťročia.

Pandémia COVID-19 zdôraznila význam digitalizácie pre európsku spoločnosť. Digitálne technológie so sebou prinášajú nové spôsoby učenia, zábavy, práce, skúmania a plnenia ambícií. Prinášajú tiež nové slobody a práva a dávajú občanom EÚ príležitosť osloviť mimo fyzických komunit, geografickej polohy a sociálnych pozícií.

S prechodom do digitálneho sveta však stále existuje veľa výziev, ktoré je potrebné vyriešiť. EÚ chce zvýšiť svoju strategickú autonómiu v oblasti technológií a musí vyvinúť nové pravidlá a technológie na ochranu občanov pred falšovanými výrobkami, kyber krádežami a dezinformáciami. Najdôležitejšie je, že EÚ musí riešiť digitálnu medzeru a digitálnu inklúziu.

Vízia EÚ preto v nasledujúcom desaťročí - digitálnom desaťročí - predstavuje digitálny svet, ktorý dáva ľuďom a podnikom perspektívu a ktorý sa formuje okolo udržateľného a prosperujúceho prístupu, v centre ktorého je človek a jeho potreby. Medzi kľúčové oblasti politiky na zabezpečenie splnenia týchto cieľov patrí cloud computing, umelá inteligencia, digitálna identita, údaje a pripojenie.

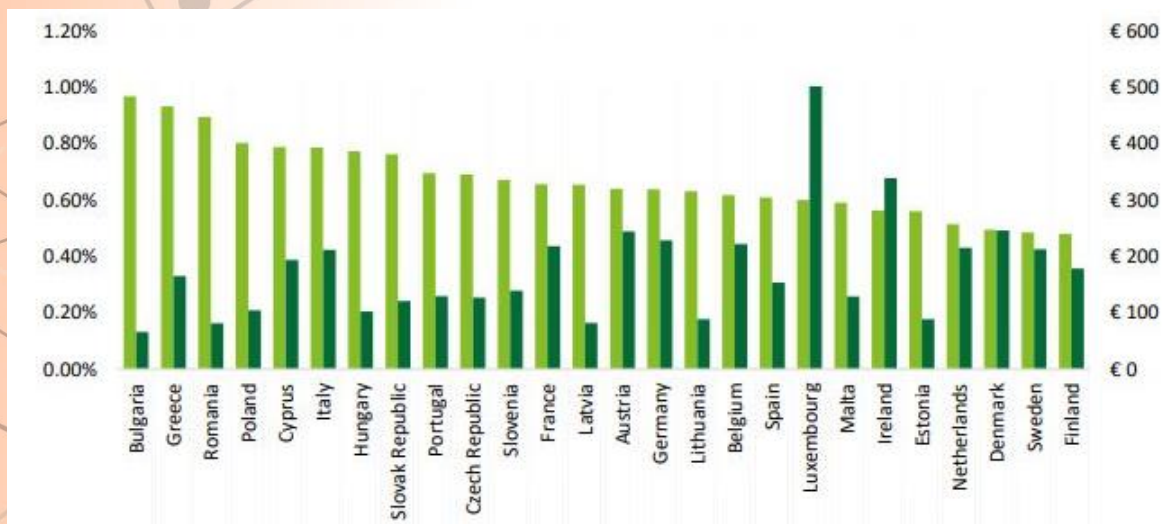
Digitálny kompas môže tiež podporiť EÚ pri plnení cieľov v rámci Európskej zelenej dohody a pomôcť Európe dosiahnuť cieľ, ktorým je zníženie emisií skleníkových plynov do roku 2030 najmenej o 55%. Digitálne technológie pomáhajú významne znížiť vplyv na životné prostredie. Napríklad pri znižovaní emisií z letu hrá úlohu rozsiahle použitie videokonferencií. A digitálne technológie zohrávajú úlohu pri vytváraní ekologickejšieho prístupu k poľnohospodárstvu, využívaniu energie v budovách a udržateľnejšieho plánovania miest.

Existuje jasná príležitosť pre EÚ využiť dostupné finančné prostriedky na dosiahnutie udržateľného rastu a zlepšenie dobrých životných podmienok pre svojich občanov tým, že sa digitalizácia stane kľúčovým prvkom jej strategickej politiky.

Očakáva sa tiež, že z digitalizácie budú mať najväčší úžitok najmenej digitalizované krajiny. To znamená, že členské štáty v rôznych fázach vývoja a digitalizácie (pozri obrázok) majú príležitosť používať digitálnu konvergenciu meranú DESI na podporu dlhodobého cieľa hospodárskej konvergencie EÚ. Prácou smerom k tejto digitálnej konvergencii môže Európa položiť základy, aby sa stala globálnym digitálnym lídrom a pomohlo jej hospodárstvu účinnejšie konkurovať medzinárodným súperom.

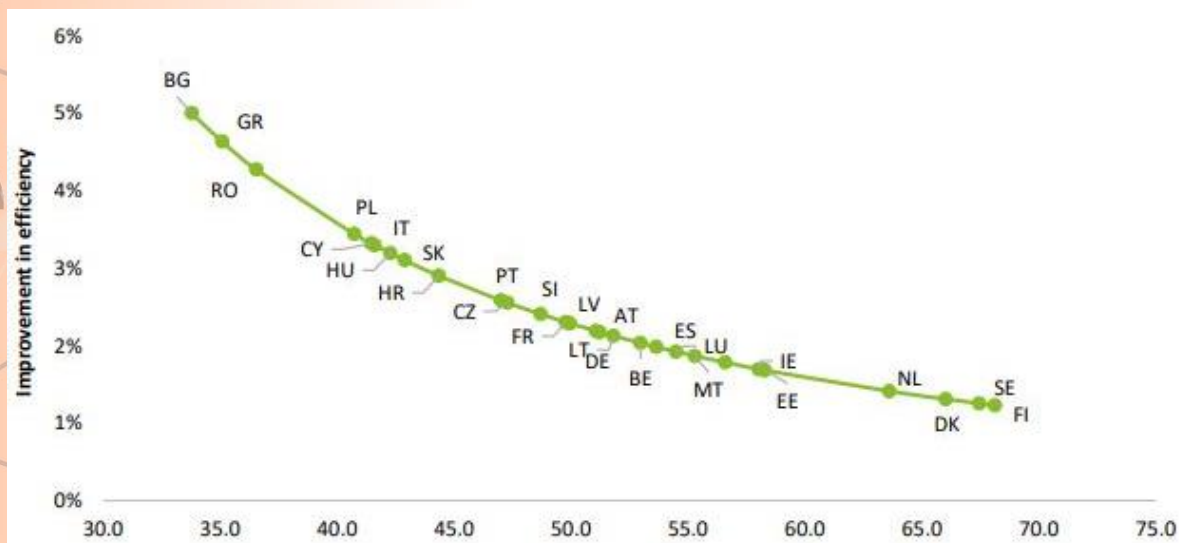
Štúdiá realizovaná spoločnosťou Deloitte Digitalizácia, príležitosť pre Európu, ktorá bola podkladom pre sformulovanie cieľov Digitálnej dekády poukazuje silnú koreláciu rastu HDP a rastu produktivity práce. Zvýšenie DESI o 5 bodov v prípade Slovenska dáva rast HDP o 0,82 % a zvýšenie produktivity 3,3 %.

Graf 13 Odhadovaný vplyv zvýšenia DESI o 5 bodov v celej EÚ -27



Zdroj: European Commission

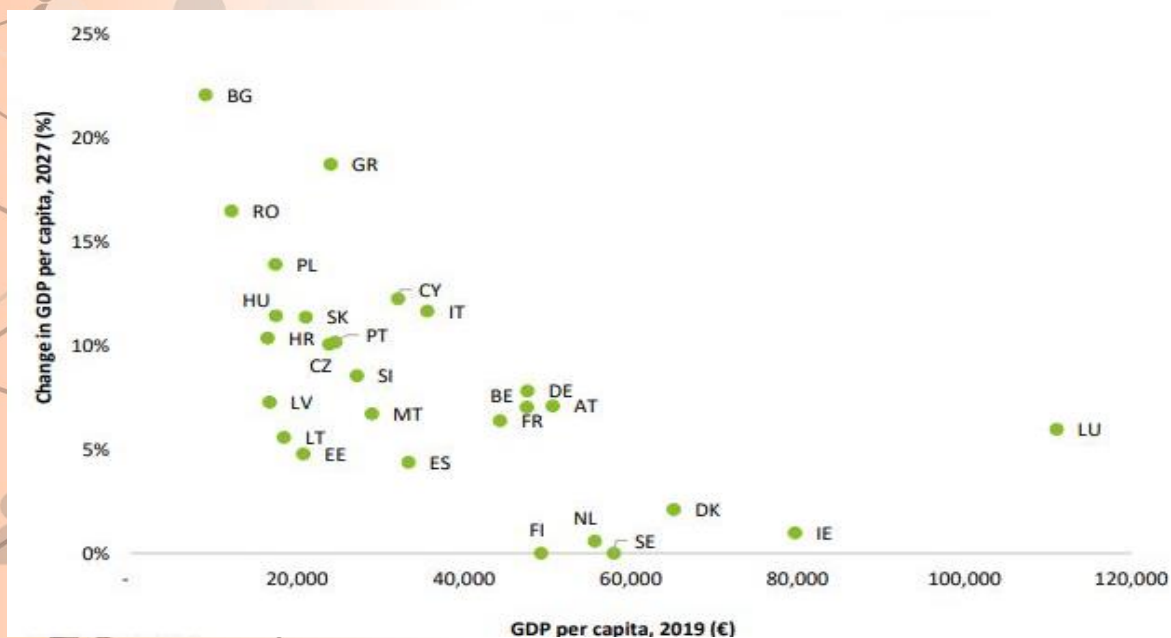
Graf 14 Vplyv 5-bodového zvýšenia skóre DESI na produktivitu v jednotlivých štátoch



Zdroj: European Commission

Ak by členské štáty smerovali konvergentne ku 90 bodom, pre Slovensko to znamená nárast HDP o 12,5 %. Dnes je Slovensko DESI 2020 na úrovni 45,2 b. a pre dosiahnutie úrovne 9 b. je potrebný ročný rast v hodnotení DESI o 5 bodov.

Graf 15 Rozdiel v HDP na obyvateľa v percentuálnych bodoch podľa jednotlivých krajín



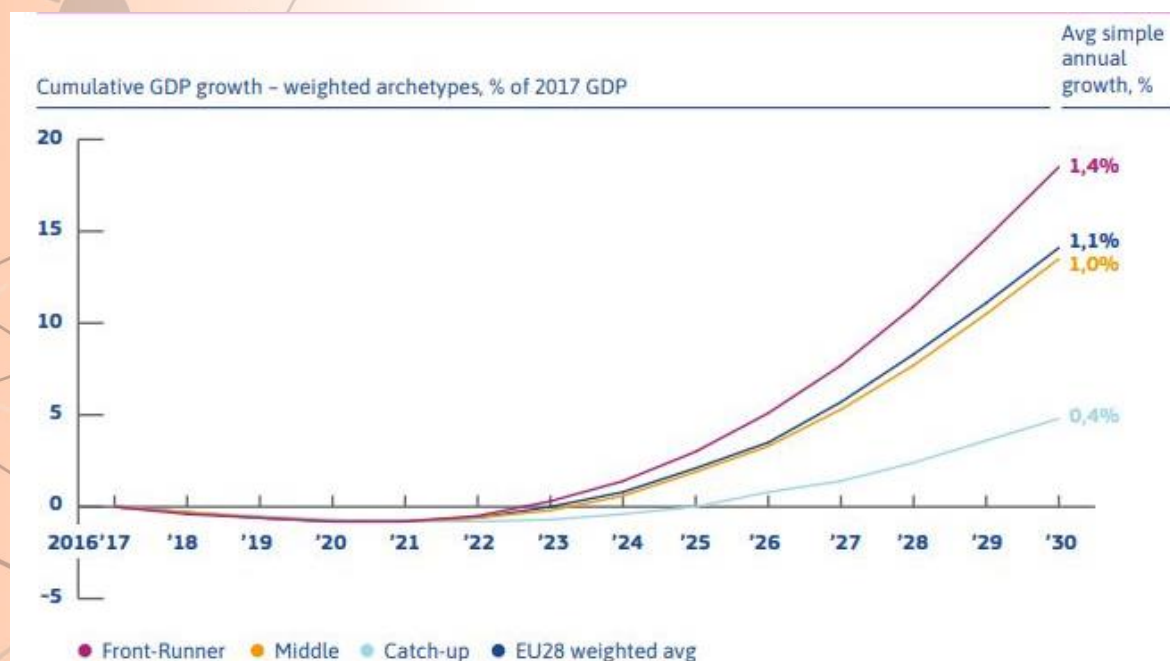
Zdroj: European Commission

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



Digitalizácia a automatizácia bude mať vážny dopad na existujúci počet, štruktúru a kvalitu pracovných miest. Tu chceme poukázať na vážny dopad, ak v digitalizácii budeme naďalej zaostávať. Štúdia Formovanie digitálnej transformácie Európy poukazuje na vážny dopad výšky medziročného rastu HDP na zamestnanosť podľa toho, do akého archetypu z hľadiska digitalizácie spadá krajina. Slovensko, tým že je v poslednej tretine DESI rebríčka, je v kategórii dobiehačov („catch up“), čo znamená, že oproti špičke („front runnerom“) stráca 1 % rastu (tí majú ročný rast 1,4 % napr. Švédsko), oproti priemeru EU 0,6 % (napr. Litva, ktorá má rast 1 %).

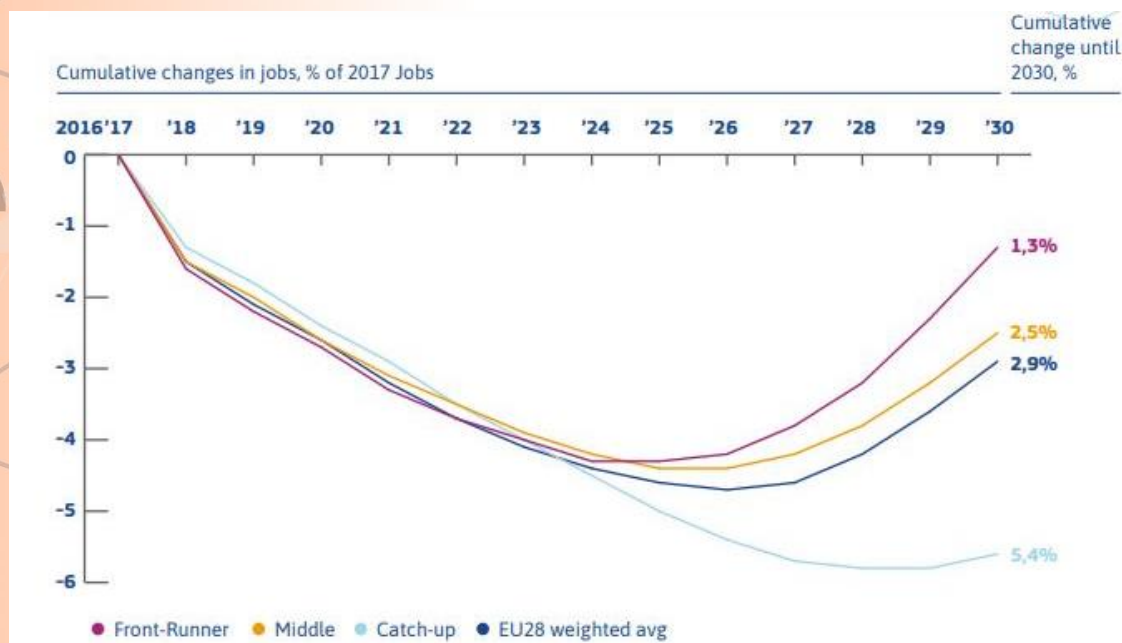
Graf 16 Odhadovaný vplyv technológií na HDP podľa archetypu krajiny



Zdroj: European Commission

Zaostávanie však spôsobí, že v dopade na zamestnanosť špička EU krajín v DESI kumulatívne za 10 rokov stratí 1,4 % pracovných miest, priemer EU 2,9 % a dobiehači 5,4 %. Existujúce pracovné miesta budú zanikať, ale namiesto nich nebudú vznikať nové, aj keď na kvalifikáciu náročnejšie miesta a nezamestnanosť nám stúpne niekde k úrovni 11 -12 % so všetkými negatívnymi dopadmi na spoločnosť.

Gráf 17 Odhadovaný vplyv technológií na zamestnanosť podľa archetypu krajiny



Zdroj: European Commission

Digitálna dekáda predstavuje inštrument pre dosiahnutie konvergenencie v sociálno-ekonomickom rozvoji EU a pre mobilizáciu členských krajín prostredníctvom Digitálneho kompasu boli nastavené ciele pre kľúčové ukazovatele.

**Digitálny kompas EU nastavuje nasledovné ciele v digitálnej transformácii spoločnosti a ekonomiky:**

**Digitálne kvalifikovaná populácia a vysoko kvalifikovaní digitálni odborníci:**

- Minimálne 80 % všetkých dospelých by malo mať základné digitálne zručnosti (relevantné pre SR)
- V EÚ by malo byť zamestnaných 20 miliónov odborníkov na IKT s konvergenciou žien a mužov v porovnaní so 7,8 miliónmi v roku 2019 (relevantné pre SR)

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

### Bezpečné a výkonné udržateľné digitálne infraštruktúry:

- **Všetky** európske domácnosti by mali mať **gigabitové pripojenie** v porovnaní s 59% v rokoch 2020 a **všetky osídlené oblasti** budú **pokryté 5G**, čo predstavuje nárast zo 14% v roku 2021 (relevantné pre SR)

### Výroba špičkových polovodičov udržateľne v Európe:

- vrátane procesorov by mali predstavovať najmenej 20% svetovej produkcie v hodnote, čo je dvojnásobok oproti 10% v roku 2020 (relevantné pre SR)
- 10 000 klimaticky neutrálnych, vysoko bezpečných koncových uzlov (ktoré umožnia spracovanie údajov na okraji siete) ktoré by mali byť nasadené v EÚ a distribuované takým spôsobom, aby zaručovali prístup k dátam s nízkou latenciou (relevantné pre SR)
- Európa by mala mať svoj prvý **špičkový kvantový akcelerovaný počítač**.

### Digitálna transformácia podnikov:

- Tri zo štyroch spoločností by mali využívať služby cloud computingu, big data a umelej inteligencie (relevantné pre SR)
- Viac ako 90% európskych MSP by malo dosiahnuť aspoň základnú úroveň digitálnej intenzity, v porovnaní so 61% v roku 2019 (relevantné pre SR)
- V EÚ by malo byť asi 250 diamantových start-up (start-upy s hodnotou 1 miliardy dolárov), čo je 100% nárast v porovnaní s rokom 2021 (relevantné pre SR).

### Digitalizácia verejných služieb:

- Všetky kľúčové verejné služby by mali byť dostupné online (relevantné pre SR)
- Všetci občania budú mať prístup k svojim elektronickým lekárske záznamom (relevantné pre SR)
- 80 % občanov by malo používať riešenie digitálneho ID (relevantné pre SR).



### Monitorovanie pokroku pri naplňaní digitálnych cieľov Kompasu:

Komisia navrhuje zverejňovať novú výročnú správu o európskom digitálnom desaťročí pre Európsky parlament a Radu. Táto správa bude obsahovať „semafory“ EÚ a u členských štátov a dosiahnutý pokrok pri dosahovaní digitálnych ambícií do roku 2030 založený na zlepšenom Indexe (DESI) digitálnej ekonomike a spoločnosti, príslušné hlavné body, ciele a zásady, ako aj všeobecnejšie vyhlásenia ku stavu súladu s týmito cieľmi.

Správa bude identifikovať možné odchýlky od spoločných cieľov EÚ do roku 2030 a bude obsahovať návrhy, ako riešiť tieto nedostatky v úzkej spolupráci a koordinácii s členskými štátmi spoločným

záväzkami a opatreniami. Bude zdrojom informácií aj pre európsky semester najmä pri hodnotení opatrení na podporu zamestnanosti a rastu.

Po prijatí oznámenia budú nasledovať štruktúrované konzultácie o cieľoch a kompase a otvorené konzultácie o digitálnych princípoch. Na základe týchto rozsiahlych konzultácií je cieľom Komisie dosiahnuť s ostatnými inštitúciami rozhodujúci pokrok v oblasti vyhlásenia o Digitálnych Princípoch do konca roku 2021 a navrhne program digitálnej politiky, ktorý uvedie do prevádzky digitálny systém Kompas v treťom štvrtroku 2021. Nakoniec má Komisia v úmysle uskutočniť každoročne vykonanie Eurobarometra osobitne zameraného na monitorovanie vnímania Európanov, pokiaľ ide o rešpektovanie ich práv, hodnôt a online aspirácií.

### 3. KONDÍCIA A PERSPEKTÍVA SLOVENSKÝCH IKT FIRIEM

Aby sme zdokumentovali pozíciu IKT sektora, rozhodli sme sa vychádzať z dát založených na účtovných uzávierkach IKT firiem. Vychádzali sme z dát Finstat, z ktorých sme vybrali dáta z výsledoviek firiem (výkaz ziskov a strát).

Pre sumárne údaje za roky 2019 a 2020 sme použili údaje 10.000 IT firiem (celkový počet IT firiem je viac ako 15.000) a údaje 860 firiem z oblasti telekomunikácií (to jest všetky telco firmy v evidencii Finstat).

Pre získanie údajov z predošlých rokov (jednalo sa nám od obdobia 2015 až 2020) sme pre oblasť informačných technológií analyzovali časový vývoj hlavných ukazovateľov u 100 najväčších firiem, ktoré v rokoch 2019 a 2020 zhodne pokrývali 52% IT trhu. Zároveň sme do analýz vybrali len firmy, ktoré boli na trhu počas celého sledovaného obdobia. Ukazovatele o celom trhu sme extrapolovali z parametrov týchto 100 firiem.

Roky 2015 až 2020 pri firmách z oblasti telekomunikácií sme analyzovali za pomoci údajov 10 najväčších firiem, ktoré pokrývali 80% Telco trhu.

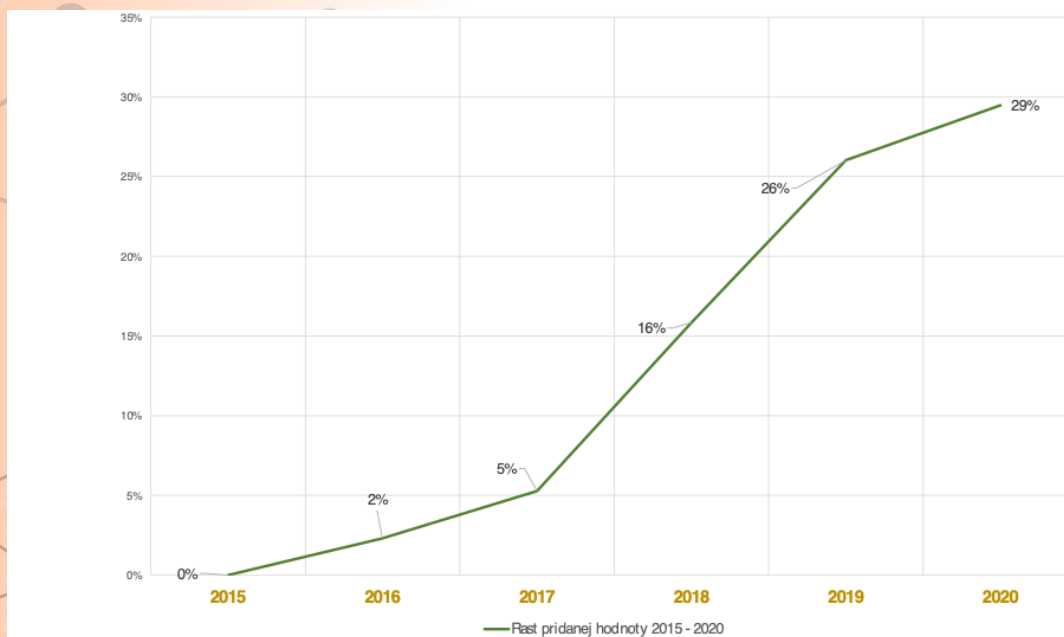
Vo väčšine analýz dáta z IT a z Telco trhu sčítavame a hovoríme o pridanej hodnote IKT odvetvia. Stanovujeme ako sumár pridaných hodnôt v účtovných uzávierkach firiem. Pridaná hodnota je to, čo sektor vyúčtoval koncovým zákazníkom na faktúru alebo cez pokladňu alebo čo exportoval. Je preto možné zjednodušene vnímať pojem „pridaná hodnota“ ako analógia pre „veľkosť IKT trhu“. Dôležité je nezamieňať si veľkosť trhu so súhrnom tržieb, pretože do tržieb vstupuje aj vzájomná fakturácia medzi IT firmami.

Pre porovnanie sme za roky 2019 a 2020 použili aj dáta firiem, ktoré sú vo Finstat databázach v kategórii automobilový priemysel. Tieto dáta zahŕňajú veľkých koncových výrobcov a ich strategických poddodávateľov. Nezahŕňajú však údaje poddodávateľov z iných odvetví, napríklad z oblasti metalurgie, chémie atď. Preto uvedené údaje nehovoria nič o celkovej situácii na Automotív trhu, len o kondícii konkrétnych firiem. Za rok 2019 ich bolo evidovaných 414, za rok 2020 spolu 435. Ich údaje sme použili v dvoch porovnaníach.

### 3.1. ODOLNOSŤ SLOVENSKÝCH FIRIEM V SÚVISLOSTI S PANDÉMIOU COVID 19

Z krátkodobého pohľadu nás zaujímalo, ako sa IKT firmy vyrovnali so spoločenskými okolnosťami vyvolanými pandémiou Covid 19. Analýza ukazuje, že IKT sektor bol na Slovensku jedným z tých, ktoré nezaznamenali pokles.

Graf 18 Rast pridanej hodnoty IKT sektora v rokoch 2015 až 2020



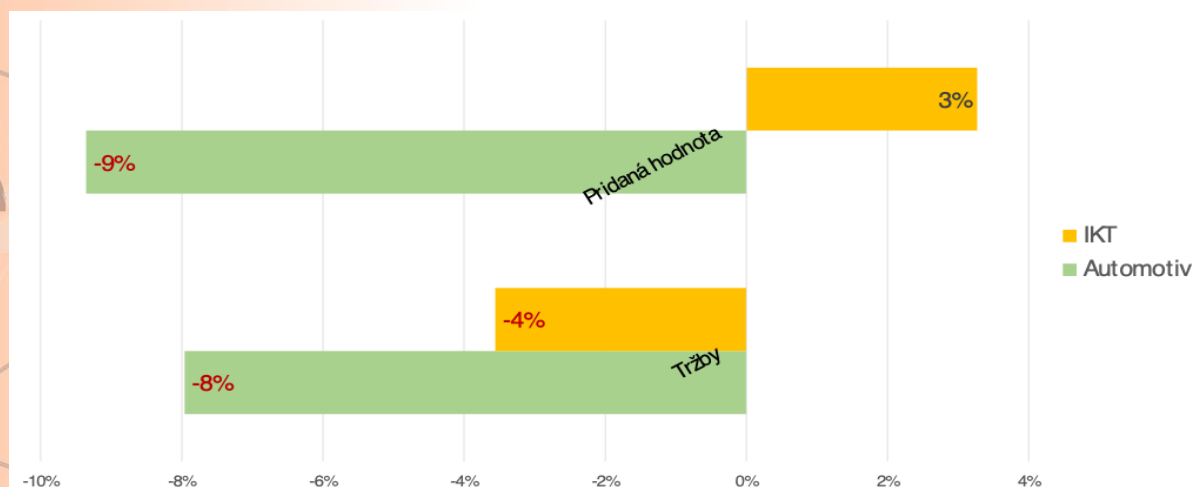
Zdroj: Finstat, spracovala ITAS

Rast IKT firiem v roku 2020 bol zrovnateľný s obdobím rokov 2016 a 2017, kedy nastal pokles v čerpaní eurofondov a firmy potrebovali čas na to, aby sa etablovali na iných trhoch.

Uvádzame aj porovnanie so spoločnosťami evidovanými vo Finstat databázach v odvetví automobilový priemysel.



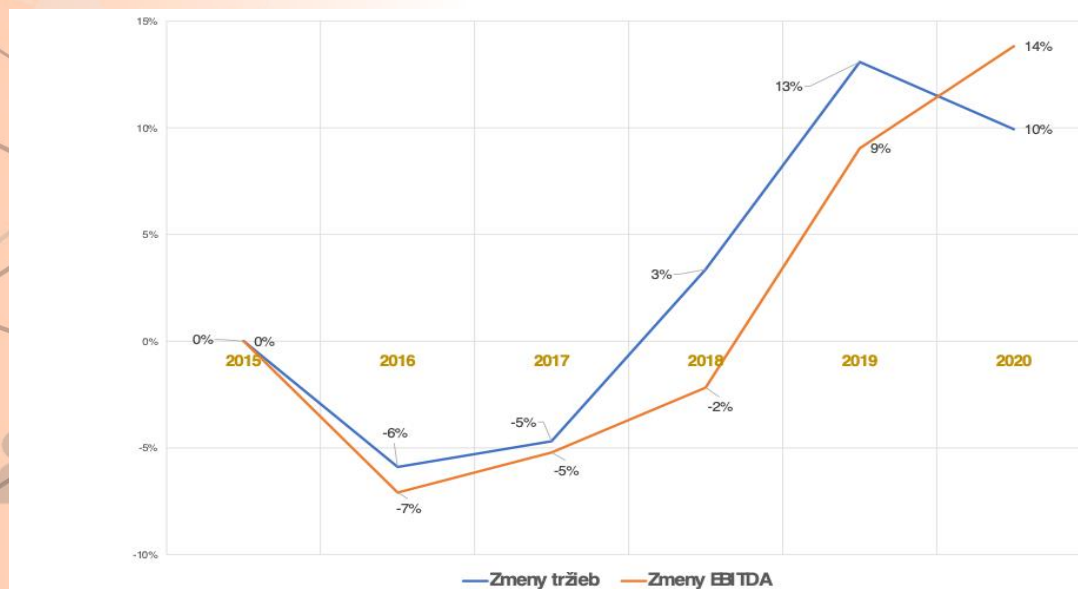
Graf 19 Porovnanie IKT a Automotiv, rok 2020 versus rok 2019



Zdroj: Finstat, spracovala ITAS

Vidíme, že zatiaľ čo automobilový priemysel zaznamenal pokles tržieb aj pridanej hodnoty, IKT sektor zaznamenal súhrnný pokles tržieb, avšak pridaná hodnota rástla. Tento jav sa zdá v rozpore s intuíciou preto sa pri ňom ešte pristavíme. Na nasledovnom grafe vidíme vývoj kľúčových ukazovateľov tržby a EBITDA (zisk pred úrokmi, zdanením a odpismi) v rokoch 2015 až 2020.

Graf 20 Vývoj tržieb a EBITDA za roky 2015 až 2020

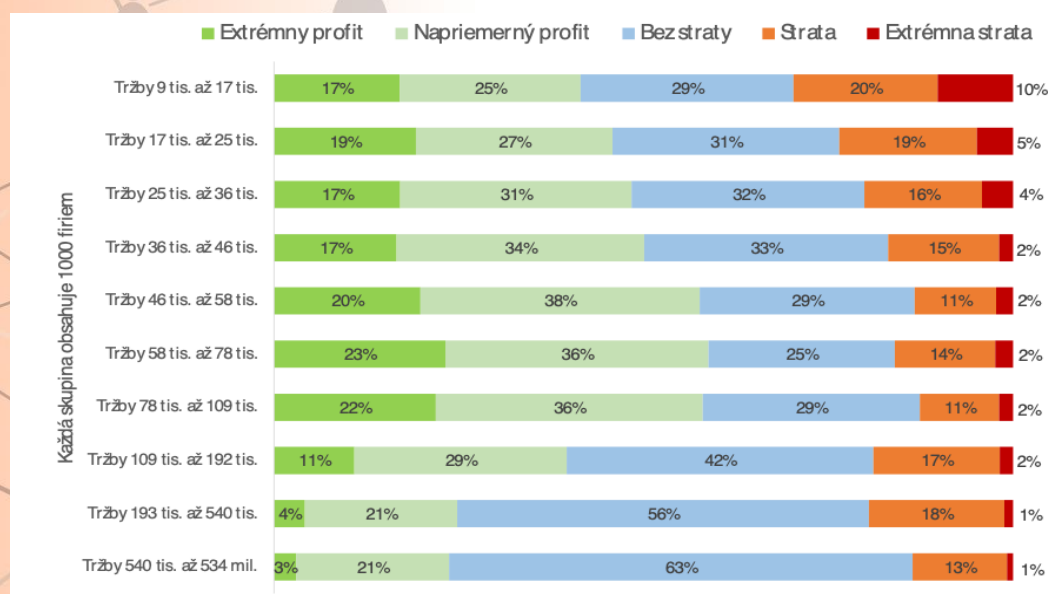


Zdroj: Finstat, spracovala ITAS

Dáta dokresľujú, k čomu došlo na IKT trhu v roku pandémie. Napriek tomu, že samotná pridaná hodnota IKT odvetvia rástla, spoločnosti optimalizovali svoje kapacity a hlavne dodávateľské štruktúry. Kým v roku 2019 si firmy dodávali len 38% vlastných tržieb vlastnými silami, v roku 2020 sa tento podiel zvýšil na 40%. Metaforicky povedané, ak na jedno vyprodukované € v roku 2019 použili firmy 1,7 poddodávateľa, v roku 2020 to bolo len 1,5 poddodávateľa. Pre zaujímavosť v roku 2015, kedy sa končilo čerpanie eurofondov to bol 2,3 poddodávateľa.

Vo viacerých ohľadoch došlo ku konsolidácii, čo znamenalo, že pri neklesajúcej (naopak mierne rastúcej) pridanej hodnote, firmy pracovali úspornejšie a teda s väčším profitom. V niektorých prípadoch s nadštandardným.

Graf 21 Ziskovosť / stratovosť za rok 2020 pre firmy s rôznou veľkosťou tržieb



Zdroj: Finstat, spracovala ITAS

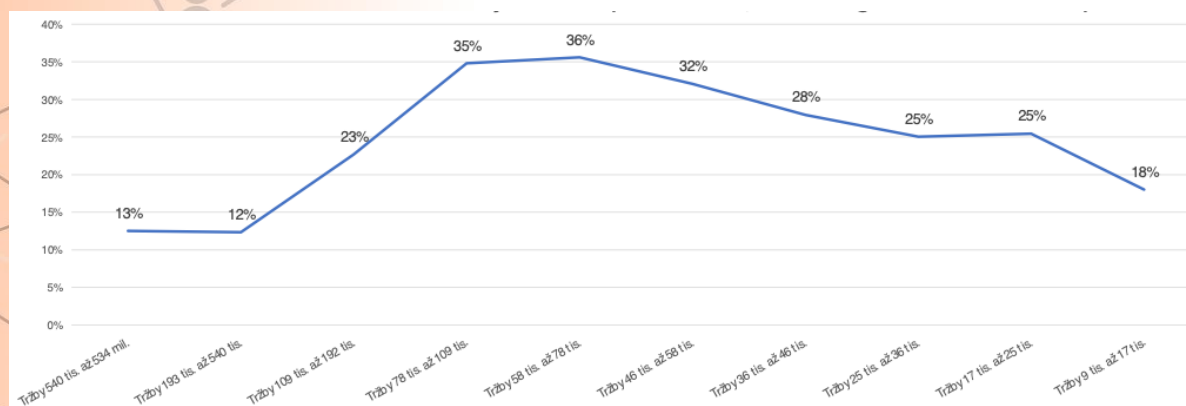
Priemerný zisk v IKT odvetví v roku 2020 bol 13%, čím sa neodlišoval od roku 2019. V nasledovnom grafe je vidieť, koľko firiem v rôznych veľkostných kategóriách dosiahlo nadpriemerný EBITDA profit (viac ako 13%), aj koľko dosiahlo extrémny profit (viac ako 50%). Na pravej strane vidíme počty spoločností, ktoré sa v roku 2020 ocitli strate, respektíve v extrémnej strate viac ako 50% tržieb, čo pre mnohé iste bolo likvidačné. Toto sú s veľkou

pravdepodobnosťou firmy, ktoré boli z dôvodov optimalizácie vynechané z dodávateľských reťazcov.

Aby sme správne chápali aj inú dimenziu, kľúčové pre ekonomiku spoločnosti v spodnej časti grafu s tržbami 540 tisíc € až 534 miliónov € (1000 firiem). Ich pridaná hodnota tvorila 86% trhu. Ak k nim pripočítame aj spoločnosti s tržbami 193 tisíc € až 540 tisíc € (spolu teda 2000 firiem), dostávame sa k pokrytiu až 91 % trhu.

Zjavne sa mimoriadne dobre darilo spoločnostiam s tržbami rádovo desiatkach tisícov €. Hovoríme o jedno- až dvoj-človekových firmách. Čo netreba podceňovať, lebo ich dopad na flexibilitu dodávok a stabilitu prostredia je významný, vrátane pozitívneho dopadu na trh práce. Priemerné zisky v jednotlivých veľkostných kategóriách vidíme na nasledovnom grafe.

Graf 22 Priemerná EBITDA za rok 2020 pre firmy s rôznou veľkosťou tržieb



Zdroj: Finstat, spracovala ITAS

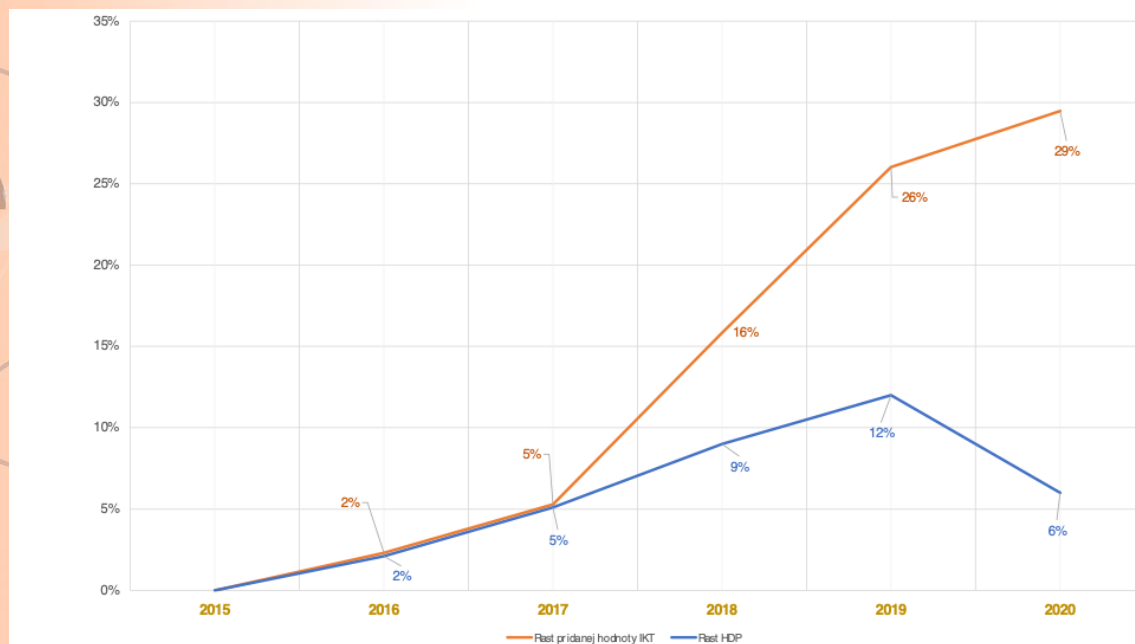
### 3.2. STREDNODOBÝ POHĽAD NA SLOVENSKÝ IKT SEKTOR

Ekonomickú hodnotu IKT sektora pre hospodárstva ako celok sme sa pokúsili určiť dvoma spôsobmi.

Na nasledovnom grafe je zachytený percentuálny rast HDP a percentuálny rast pridanej hodnoty IKT odvetvia. Prvý údaj pochádza zo Štatistického úradu Slovenskej republiky, druhý je vytvorený metódami uvedenými vyššie z účtovných uzávierok evidovaných vo Finstat.



Graf 23 Rast HDP a pridanej hodnoty IKT sektora



Zdroj: ŠÚ, Finstat, spracovala ITAS

Pravá časť grafu (rok 2020) preukazuje odolnosť IKT odvetvia voči výkyvom spôsobeným pandemiou. Pre tvorcov hospodárskej politiky ide o jednoznačnú indíciu, že diverzifikácia hospodárstva, ktorej výsledkom bude posilnenie IKT sektora, je v záujme hospodárskej stability krajiny.

Stredná časť grafu (roky 2018 a 2019) naznačuje, že za normálnych podmienok, avšak bez verejných stimulov je IKT sektor schopný rásť 10 respektíve 11%. (O chýbajúcich stimuloch hovoríme preto, lebo podpora dátovej ekonomiky sa nikdy na Slovensku nestala skutočnosťou, zostala v rovine politických proklamácií). Pre upresnenie, investície z EŠIF v tomto období boli menšie ako 1% pridanej hodnoty IKT odvetvia.

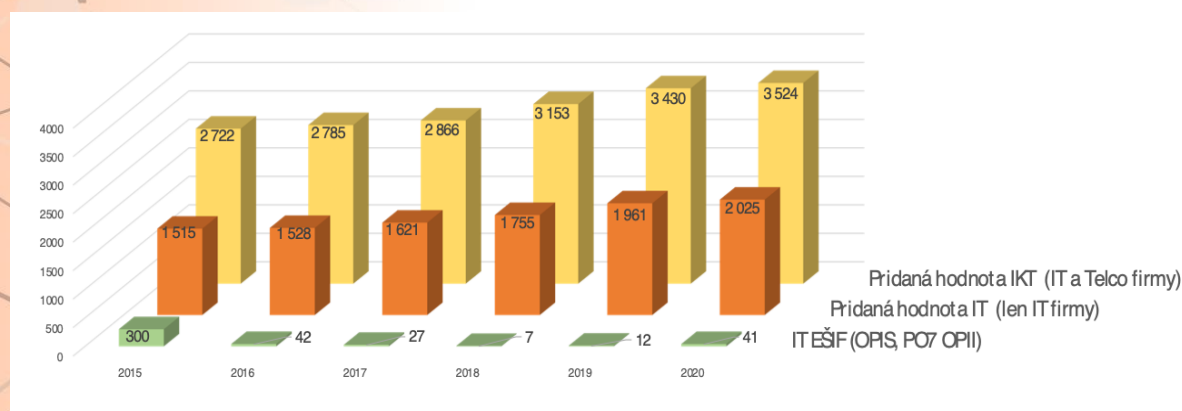
Ľavá časť grafu (roky 2016 a 2017) preukazuje pomalší rast. Prisudzujeme to tomu, že rokom 2015 sa na Slovensku skončila možnosť čerpať EŠIF z programového obdobia 2007 – 2013. Tieto neboli nahradené novými fondami z programového obdobia 2014 – 2020 (pričom tento stav v zásade pretrváva dodnes). Firmám evidentne trvalo dva roky, kým si našli iných

zákazníkov a modifikovali svoje portfólio. V tomto období poklesli aj celkové tržby firiem a celková EBITDA sektora ako celku.

Možným vysvetlením je aj to, že časť plnenia (záručný servis a podpora), ktoré firmy poskytovali v priebehu rokov 2016 a 2017 zákazníkom z verejnej správy bola vyfakturovaná a uhradená už v roku 2015 a spoločnosti, ktoré neúčtujú POC metódami nerozpoznávali náklady v čase. To by znamenalo, že ich tržby aj profit boli zaúčtované už v roku 2015.

Štrukturálne fondy EÚ sú relevantné hlavne pre časť firiem, ktoré sa špecializujú na eGovernment a v exponovaných obdobiach zapájajú aj množstvo špecializovaných firiem v snahe akcelerovať projekty a dodať ich do konca relevantného obdobia. Tento jav však prináša aj značné problémy, ktoré sa prejavujú tak v kvalite dodávok, ako aj v neorganickom raste celého segmentu. Závislosť odvetvia ako celku na EŠIF určených na digitalizáciu štátu nie je významná, čo dokumentujeme nasledovným grafom.

Graf 24 Celková pridaná hodnota IKT sektora a podiel štrukturálnych fondov na jej výške



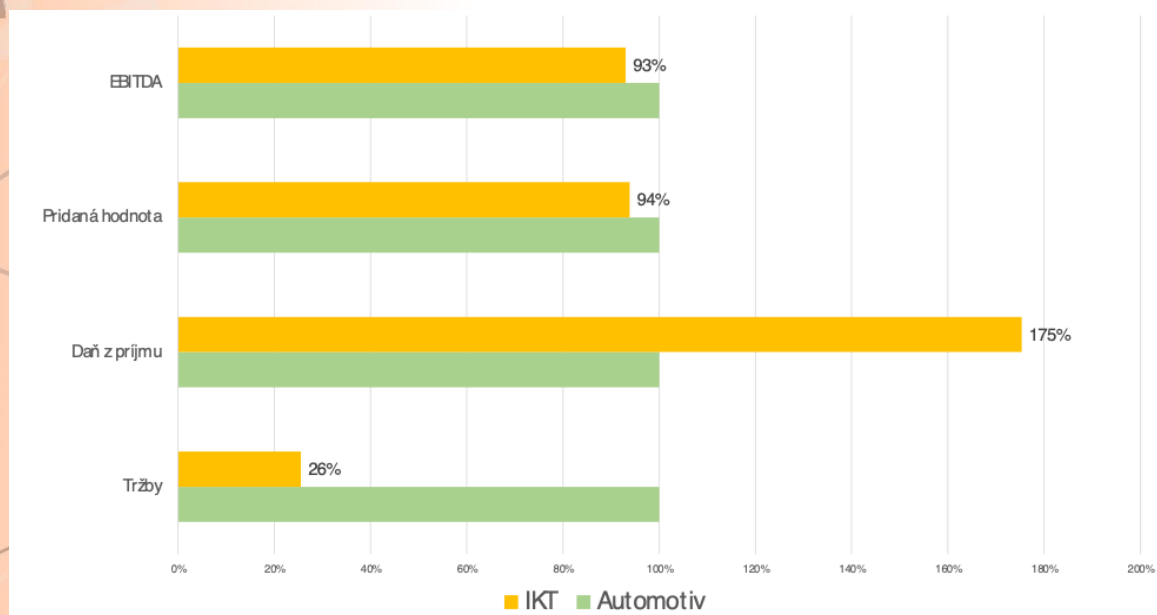
Zdroj: Zdroj MIRRI SR, Finstat, spracovala ITAS

Z vyššie uvedeného možno odvodiť záver, že odvetvie IKT je schopné úspešne rásť aj bez štrukturálnych fondov. Prínosom pre predvídateľnosť by bolo pravidelnejšie rozloženie čerpania. Kumulovanie čerpania do posledných dvoch až troch rokov oprávneného obdobia prináša príliš veľa negatív na to, aby sme tento stav považovali za akceptovateľný.

Záverom sa vrátíme k porovnaniu IKT segmentu a automobilového priemyslu. V nasledujúcom grafe sú uvedené štyri ekonomické parametre, ktoré tieto odvetvia dosiahli podľa účtovných

uzávierok evidovaných v databázach Finstat za rok 2020. Pripomínáme obmedzenia Finstat databáz vzťahujúce na poddodávateľov automobilového priemyslu, ktorí sú evidovaní v rozličných prepojených odvetviach.

Graf 25 Hospodárske výsledky Automotív a IKT sektora v roku 2020



Zdroj: Finstat, spracovala ITAS

Prvé dva výsledkové parametre zhora, EBITDA a Pridaná hodnota sú porovnateľné s výsledkami automobilového priemyslu. Napríklad pri pridanej hodnote to bolo 3,76 miliardy € na strane Automotive a 3,54 miliardy € v IKT.

Tržby v IKT sektore tvorili len zhruba štvrtinu tržieb v Automotive.

Najvýznamnejšiu výpovednú hodnotu má však ukazovateľ Daň z príjmu. Pri zrovnateľnej veľkosti oboch trhov boli dane z príjmu v Automotive 160 miliónov €, v IKT 280 miliónov €. Čiže o 75 % viac.

Ak niekomu nie je jasné, prečo Európska komisia tlačí všetkými možnými metódami na investície do digitálnej ekonomiky, tu je jedna z odpovedí. Uvedeného by si mali zároveň byť vedomí tí politici a úradníci, ktorí nastavujú alebo ovplyvňujú hospodársku politiku štátu.



## 4. ANALÝZA PROSTREDIA MSP Z POHĽADU DIGITALIZÁCIE NA SLOVENSKU

Slovenská republika patrí k jednej z najpriemyselnejších krajín v rámci EÚ a priemyselná výroba sa významne podieľa na HDP ekonomiky (24,12 % v r.2016) a viaže 23 % zamestnanosti. Nosnou chrbticou priemyslu sú MSP. Úspešne zvládnutá digitalizácia MSP znamená udržanie i konkurencieschopnosti nosného sektoru národného hospodárstva a zamestnanosti. Aj keď štúdie ukazujú že digitalizácia bude mať štrukturálne dopady na zamestnanosť v SR (OECD 24 % pracovných miest ohrozených a 36 % pracovných miest s výraznou zmenou náplne práce v dôsledku technologických zmien), jej nezvládnutie tieto dopady výrazne zhoršia a bude veľmi problematické ju nahradiť novými pracovnými príležitosťami. Lacná práca v ére digitalizácie a Priemyslu 4.0 prestáva byť nástrojom konkurencieschopnosti. Z tohto dôvodu sme urobili SWOT analýzu MSP z pohľadu digitalizácie a tiež PESTLE analýzu aby sme definovali východiská pre návrh opatrení

### 4.1. SWOT ANALÝZA PROSTREDIA

SWOT analýza umožňuje poodhaliť reálnu situáciu slovenských MSP. Aj keď SWOT analýza je spravidla vykonávaná pre konkrétny podnik, jej aplikácie na segment MSP nám umožní odhaliť všeobecné silné stránky, príležitosti aj hrozby pre prototyp slovenského MSP.

#### 4.1.1. Silné stránky (vnútorné prostredie)

Silné stránky MSP pre Priemysel 4.0 a digitalizáciu vyplývajú jednak z prirodzenej charakteristiky MSP a ich vlastností a jednak aj zo špecifik slovenského prostredia:

- silný priemyselný základ podnikov v SR
- väzba na technologických lídrov (Nemecko)
- užšia väzba na zákazníka a lepšia znalosť zákazníka zamestnancami malého a stredného podniku v porovnaní s veľkými firmami
- rýchlejší prenos informácií v prevádzkových a rozhodovacích procesoch
- vyššia dynamika zmien na požiadavky zákazníkov

- nižšie prevádzkové náklady v porovnaní so západnými krajinami v dôsledku nižšej úrovne miezd
- rýchlejšie rozhodovacie procesy a prijatie zmien
- vyššia zainteresovanosť zamestnancov na výkonoch podniku (najmä v rodinných podnikoch).

#### 4.1.2. Slabé stránky (vnútorné prostredie)

Slabé stránky vychádzajú najmä z dlhodobých problémov slovenského podnikateľského prostredia a absencie zmien na zvyšovanie kapacít kľúčových aktérov v tejto oblasti:

- stále slabé povedomie o Priemysle 4.0 a digitalizácii
- často nedostatočné personálne kapacity - zahltenie manažmentov rutinou a nedostatok času pre invenciu
- v štruktúre MSP je na jeden podnik so zamestnancami 2.5 podnikov bez zamestnancov
- nízky podiel stredných podnikov v štruktúre MSP
- slabá kapitálová sila slovenských MSP a menší priestor pre investície
- závislosť na nadnárodných firmách – slovenské MSP sú často subdodávateľmi
- stále nízka produktivita práce
- nízka úroveň digitálne pokročilých a softvérových zručností pracovníkov
- absencia strategického plánovania u väčšiny MSP
- nedostatočné zabezpečenie počítačových systémov (kybernetická bezpečnosť)
- nepochopenie transformačného modelu Priemyslu 4.0 v jeho komplexnosti – chápanie iba z technickej stránky
- chýbajúca monetizácia a ROI a jej prenos z projektovej fázy do rozpočtovania
- pohľad na digitalizáciu mimo existujúcu výrobu a jej slabú previazanosť s centrálnymi procesmi v podniku

#### 4.1.3. Príležitosti (vonkajšie prostredie)

Zoznam príležitostí vyplývajúcich zo SWOT analýzy v kontexte Priemyslu 4.0 a digitalizácie je dlhý. Správne uchopený koncept Priemyslu 4.0 a digitalizácie je vskutku plný príležitostí či už prinášať výrobky a služby šité na mieru zákazníkovi, zapájať ich do návrhu výrobku, ale aj možnosť spolupracovať na úrovni dodávateľ a výrobca. Tieto dva fenomény môžu priniesť synergické prostredie.

- strategická logistická poloha
- možnosť implementácie Priemyslu 4.0 súčasne s nadnárodnými firmami pôsobiacimi v SR
- zlepšovanie digitálnej infraštruktúry SR
- ešte stále čas zavádzať koncept Priemyslu 4.0 a nezostať na polceste
- rada programov podpory zo strany EÚ
- znalostná podpora zo strany podnikateľských a profesionálnych organizácií
- možnosť byť pri zrode vznikajúcich štandardov (komunikačné protokoly, bezpečnostná certifikácia a pod.)
- zvyšovanie pridanej hodnoty a oslobodenie sa od prostredia nízkej produktivity a nízkych miezd
- príprava mladej generácie na riešenie problémov v digitálnom prostredí, využívanie čitateľskej a numerickej gramotnosti
- stále malá zviazanosť digitálnych odvetví reguláciami
- využívanie komunitných znalostí - tvorba synergického prostredia
- zapojenie do globálnej komunity - využívanie aj zdieľanie skúseností a poznatkov
- vzdelávanie zamestnancov prostredníctvom digitálnych platforiem – nízke náklady
- zamestnanci MSP častejšie riešia problémy a úlohy s odvetvovým presahom, než úzko špecializovaní zamestnanci veľkých firiem
- prezentácie a komunikácie so zákazníkom v digitálnom prostredí



- získanie konkurenčnej výhody a rastového potenciálu včasnou implementáciou nových technológií
- príležitosť vytvoriť tzv. Modrý oceán - vlastné nové odvetvie a odpútať sa tak od boja v úzkom konkurenčnom priestore
- posilnenie vzťahu so zákazníkmi a ich zapojenie do návrhu výrobku/dizajnu služby
- zvýšenie flexibility, škálovateľnosti, rýchlosti a kvality pri dodávke výrobkov a služieb
- posilňovanie regionálnych ekonomík - návrat k regionálnej produkcii, preferencie tuzemských výrobkov a služieb koncovými zákazníkmi
- zdravý bankový systém a finančné nástroje
- digitalizácia má vysoký potenciál znížiť environmentálnu stopu

#### 4.1.4. Hrozby (vonkajšie prostredie)

Hrozby v oblasti digitalizácie prichádzajú najmä v podobe ohrozenia zabehnutých procesov a oslabenie tradične silných záujmových skupín. Výsledkom môže byť destabilizácia reťazcov v rámci nových ekonomických procesov a dopad na rôzne skupiny kľúčových aktérov.

- závislosť na automobilovom priemysle - hrozí jeho možné budúce oslabovanie v dôsledku meniacich sa obchodných modelov
- pomalá adaptácia na Priemysel 4.0 a digitalizované prostredia a uvoľnenie priestoru pre rýchlejšiu zahraničnú konkurenciu, presmerovanie hodnotových / dodávateľských reťazcov mimo SR
- schopnosť prostredia pomôcť sa podnikom vysporiadať sa s komplexnosťou problematiky a jej znížením
- existenčná závislosť na nadnárodných firmách
- náročné a zhoršujúce sa obchodné prostredie vo svete a vzrastajúca neistota
- výrazný tlak a environmentálne požiadavky a zelené investičné schémy s dopadom na udržateľnosť podnikania

- dopady pandemickej korona krízy na ľudské zdroje, kolabujúce trhy a výroby s neschopnosťou predikcie ďalšieho vývoja
- rigidný vzdelávací systém narazil na strop v príprave STEM špecialistov
- neadekvátny systém vzdelávania dospelých na okraji záujmu štátu
- stratégia inteligentnej špecializácie RIS3 v podmienkach SR sa reálne nenapĺňa
- nedostatočná podpora rozvoja klastrov zameraných na digitalizáciu podnikov
- neflexibilná regulácia digitálnej ekonomiky zo strany EÚ a štátu
- starnutie populácie SR i Európy, nedostatok mladých dostatočne kvalifikovaných pracovníkov a pokračujúci brain drain
- vytlačanie MSP automatizáciou a virtualizáciou ich rolí
- monopolizácia trhu a zvrátenie trendu regionálnej produkcie

#### 4.2. PESTLE ANALÝZA DIGITALIZÁCIE MSP

PESTLE analýza poskytuje dôležitý kontext trendov vo vonkajšom prostredí organizácie, ktoré na ňu majú vplyv. Cenná je najmä identifikácia zmien faktorov v čase - to je pre súčasnú 4. priemyselnú revolúciu a digitalizáciu podstatné. Umožňuje získať prehľad o hlavných trendoch a ich vplyve na budúcnosť firmy v kontexte Priemyslu 4.0 a digitalizácie. Bola zvolená rozšírená forma tejto analýzy - teda PESTLE, nie iba PEST analýzu. Legislatívne aj ekologické faktory nemožno v súvislosti s Priemyslom 4.0 zanedbávať. Mimochodom so sebou nesú tiež rad príležitostí (najmä tie ekologické). Identifikované faktory ďalej triedime podľa ich časového vplyvu/časového horizontu, kvalitatívneho vplyvu (pozitívny/negatívny), vplyvu na MSP (rast/pokles/neutrálne), veľkosti vplyvu (malý/veľký). Oranžovo podfarbené faktory považujeme za najdôležitejšie.

##### 4.2.1. Politicko-právne faktory

- 1) definície bezpečnostných a komunikačných štandardov kyber-fyzických systémov inštitúcie EÚ a SR, MSP sa budú musieť týmto štandardom prispôbiť, na druhú stranu však prinesú väčšiu bezpečnosť digitálnych dát a vzájomnú kompatibilitu pre Priemysel 4.0 kľúčovú aj pre nich samotných

- 2) podpora priemyslu aj MSP Európskou úniou - rad dlhodobých cieľov
- 3) sprísňujúce sa nároky na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci - Priemysel 4.0 zavádza komponenty posilňujúce bezpečnosť práce (senzory, čidlá, rozhranie pre spoluprácu človek - robot)

Tabuľka 3 Hodnotenie politicko-právnych faktorov

faktor	Časový horizont dopadu	Pozitívny / negatívny dopad	Vplyv na MSP (rast / pokles / neutrálny)	Veľkosť dopadu (malá / veľký)
1	Strednodobý	Pozitívny	Neutrálny	Veľký
2	Dlhodobý	Pozitívny	Rast	Veľký
3	Strednodobý	Pozitívny	Neutrálny-pokles	Veľký

Zdroj: Vlastné spracovanie

#### 4.2.2. Ekonomické faktory

- 1) nerovnomerný hospodársky vývoj - ekonomické cykly
- 2) Priemysel 4.0 a digitalizácia môžu vyhladiť krivku hospodárskeho vývoja, zmierniť dôsledky hospodárskych cyklov vďaka škálovateľným výrobným kapacitám a individualizovanej výrobe
- 3) budovanie infraštruktúry - MSP v krajinách s rozvinutou infraštruktúrou budú mať konkurenčnú výhodu a lepšie predpoklady pre využitie Priemyslu 4.0 (konektivita)
- 4) zlacňovanie produkcie a vyššiu dostupnosť pre masu spotrebiteľov -
- 5) nutnosť dlhodobých investícií v horizonte zhruba 20 rokov
- 6) využitie Priemyslu 4.0 a digitalizácie rozhodne o novej štruktúre priemyselnej výroby v Európe
- 7) návrat k lokálnej produkcii, backshoring (sťahovanie produkcie zo zahraničia) - ohrozenie pre slovenské MSP závislé na nadnárodných firmách v SR, na druhú stranu tiež významná príležitosť
- 8) znižovanie vstupných bariér na trh pre menšie firmy vďaka menšiemu rozdielu reálneho a virtuálneho sveta



- 9) posilňovanie marží u dodávateľov IT, senzorov, softvér a naopak pokles marží u tradičných dodávateľov strojov a nástrojov
- 10) bude možné dosiahnuť ziskovosti už pri menších objemoch výroby a v menších prevádzkach - posilňujúci faktor pre MSP

Tabuľka 4 Hodnotenie ekonomických faktorov

faktor	Časový horizont dopadu	Pozitívny / negatívny dopad	Vplyv na MSP (rast / pokles / neutrálny)	Veľkosť dopadu (malá / veľký)
1	Dlhodobý	Pozitívny	Rast	Veľký
2	Strednodobý	Pozitívny	Podľa úrovne infraštruktúry	Veľký
3	Strednodobý	Pozitívny aj negatívny	Potenciálny rast	Veľký
4	Dlhodobý		Potenciálny rast	Veľký
5	Dlhodobý	Zatiaľ nejednoznačný	Potenciálny rast I pokles	Veľký
6	Strednodobý		Neutrálny	Veľký
7	Strednodobý	Pozitívny	Rast	Malý
8	Strednodobý	Podľa odborov	Podľa oboru	Malý
9	Strednodobý	Pozitívny	rast	Malý

Zdroj: Vlastné spracovanie

#### 4.2.3. Spoločenské faktory

- 1) rastúca cena práce - Priemysel 4.0 môže tento "problém" čiastočne riešiť
- 2) nedostatok pracovníkov v čase ekonomickej expanzie (situácia medzi rokmi 2017, 2019) - Priemysel 4.0 umožní rad z nich nahradiť.
- 3) spoločenské zmeny, zmeny uvažovania v prístupe k výrobe a tvorbe hodnôt
- 4) pochopenie spolupráca človek - robot: veľká výzva a nutné osvetlenie opodstatnenosti takejto požiadavky

- 5) ciele uspokojovanie veľmi odlišných potrieb zákazníkov – personalizácia
- 6) dôležité bude interdisciplinárne myslenie ako aj sociálne zručnosti
- 7) možné oslabovanie trendov globalizácie

Tabuľka 5 Hodnotenie spoločenských faktorov

faktor	Časový horizont dopadu	Pozitívny / negatívny dopad	Vplyv na MSP (rast / pokles / neutrálny)	Veľkosť dopadu (malá / veľký)
1	Strednodobý	Pozitívny	Rast	Veľký
2	Strednodobý	Negatívny	Neutrálny	Veľký
3	Dlhodobý	Pozitívny	Neutrálny	Veľký
4	Strednodobý	Pozitívny aj negatívny	Rast	Veľký
5	Dlhodobý	Pozitívny	Rast	Veľký
6	Strednodobý	Pozitívny	Rast	Malý
7	Dlhodobý	Pozitívny	Neutrálny Rast	Veľký

Zdroj: Vlastné spracovanie

#### 4.2.4. Technologické faktory

- 1) zvýšená potreba testovacieho prostredia - vznik tzv. Test-beds
- 2) náročnosť na informačné systémy – realita podniku má byť reprezentovaná vo veľkom informačnom systéme (ERP, MES, digitálne dvojča, SCADA, PLC)
- 3) potreba definovaných a vzájomne kompatibilných rozhraní pre komunikáciu systémov a strojov a tovární
- 4) rozhranie pre spoluprácu človeka a robota/cobota
- 5) priemyselný internet vecí - štandardizácia a rastúce implementácia
- 6) virtuálnej továrne a výrobné linky (digitálne dvojča) - umožní simuláciu výrobného procesu nového výrobku ešte pred fyzickým spustením - úspora nákladov a hlavne času a tiež nachádzať optimálne prevádzkové režimy pre flexibilné výrobné plány
- 7) eliminácie nepodarkov (presnejšie a efektívnejšie výroba)
- 8) 3D tlač - uľahčenie výroby i zložitých súčastí

## 9) rastúca zložitnosť produkčných a dodávateľských sietí

Tabuľka 6 Hodnotenie technologických faktorov

faktor	Časový horizont dopadu	Pozitívny / negatívny dopad	Vplyv na MSP (rast / pokles / neutrálny)	Veľkosť dopadu (malá / veľký)
1	Krátko - strednodobý	Pozitívny	Rast	Malý
2	Stredno-dlhodobý	Pozitívny	Neutrálny- rast	Veľký
3	Krátko - strednodobý	Pozitívny	Rast	Veľký
4	Stredno-dlhodobý	Pozitívny	Neutrálny - rast	Veľký
5	Strednodobý	Pozitívny	Rast	Veľký
6	Strednodobý	Pozitívny	Rast	Veľký
7	Strednodobý	Pozitívny	Rast	Malý
8	Krátkodobý	Pozitívny	Rast	Veľký
9	Dlhodobý	Negatívny	Neutrálny	Veľký

Zdroj: Vlastné spracovanie

**4.2.5. Legislatívne faktory**

- 1) zvýšenie ochrany duševného vlastníctva - väčšina produktov bude mať svoju digitálnu kópiu či budú digitalizované. Ide aj o ochranu špecifických výrobných postupov, softvér.
- 2) legislatívne štandardy systémovej bezpečnosti, definícia kritických systémov - MSP by nemali iba reagovať, ale zapájať sa do definovania týchto štandardov

Tabuľka 7 Hodnotenie legislatívnych faktorov

faktor	Časový horizont dopadu	Pozitívny / negatívny dopad	Vplyv na MSP (rast / pokles / neutrálny)	Veľkosť dopadu (malá / veľký)
1	Strednodobý	Pozitívny	Rast	Veľký
2	Dlhodobý	Pozitívny	Neutrálny	Veľký

Zdroj: Vlastné spracovanie



#### 4.2.6. Ekologické faktory

- 1) optimalizácia logistických reťazcov - zníženie vplyvu dopravy na životné prostredie
- 2) zníženie nárokov na pracovnej cesty z dôvodu využívania digitálnych foriem spolupráce
- 3) optimalizácia dopravy v mestách
- 4) snímače a senzory, ktoré systémom umožnia predchádzať poruchám a negatívnym externalitám do životného prostredia
- 5) implementácie úsporných technológií do výroby aj dopravných prostriedkov
- 6) využívanie decentralizovaných zdrojov energie pre výroby (obnoviteľné zdroje) – zníženie emisií oxidu uhličitého, zníženie zaťaženia prenosovej sústavy

Tabuľka 8 Hodnotenie ekologických faktorov

faktor	Časový horizont dopadu	Pozitívny / negatívny dopad	Vplyv na MSP (rast / pokles / neutrálny)	Veľkosť dopadu (malá / veľký)
1	Strednodobý	Pozitívny	Neutrálny	Veľký
2	Strednodobý	Pozitívny	Neutrálny-	Malý
3	Dlhodobý	Pozitívny	Rast	Malý
4	Krátkodobý	Pozitívny	Rast	Malý
5	Strednodobý	Pozitívny	Neutrálny	Malý
6	Dlhodobý	Pozitívny	Rast	Veľký

Zdroj: Vlastné spracovanie

### 4.3. ZÁVERY ZO SWOT A PESTLE ANALÝZY

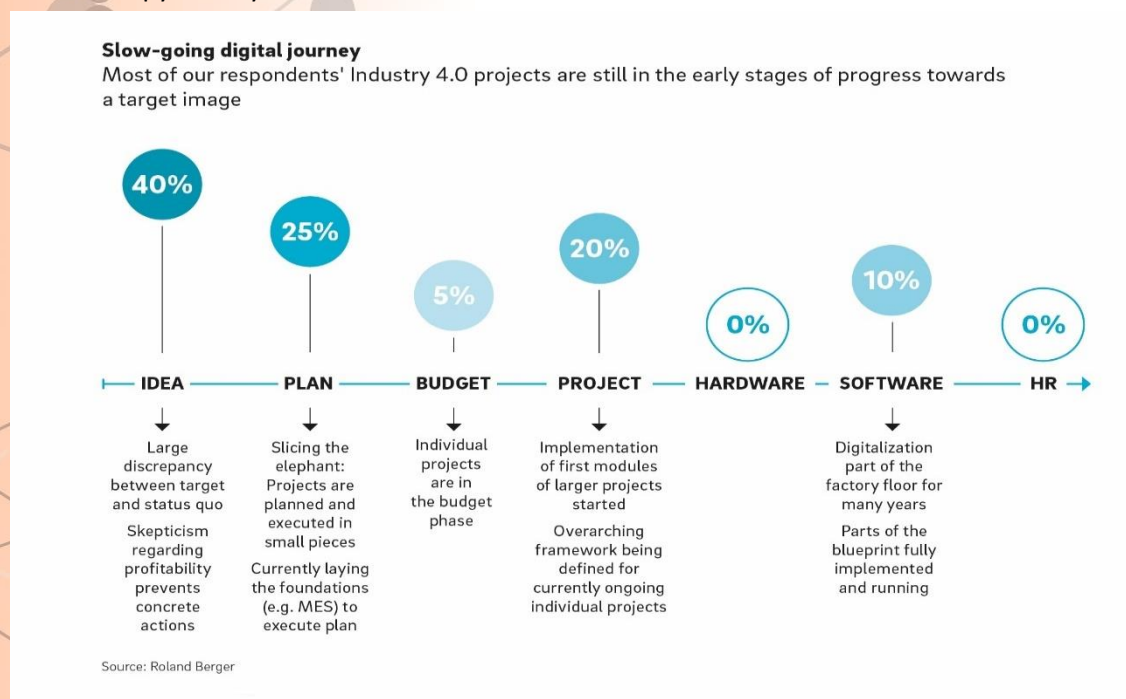
#### 4.3.1. MSP z výrobného domény

Malé a stredné podniky sa nachádzajú vo veľmi zložitej situácii a čelia množstvu výziev, ktoré ohrozujú ich základný podnikateľský model. Sú v kľúčových oblastiach zníženia poklesu ekonomickej aktivity a z druhej strany slabého úsilia svojej internej modernizácie. Mnohé z nich v súčasnosti sú v tomto stave mesiace s úsilím prehodnotiť svoje priority a reagovať na nové trendy. Väčšina z nich nedisponuje finančnými a ľudskými zdrojmi, ako veľké podniky. Postupná implementácia digitálnych riešení v prípadoch vedie k evolučnému vývoju Priemyslu 4.0. Priemysel 4.0 sa

zatiaľ nestal revolučným, ako mnohé spoločnosti predpokladali v roku 2011 a blue print pre digitálnu výrobu je zatiaľ pre MSP výnimkou.

Prieskum v oblasti Priemyslu 4.0 ukázal (4UM) a v Nemecku (Berger 2021), že významná časť MSP má ideu od digitalizácii ale do ďalších fáz digitalizácie sa veľmi nehrnú práve z dôvodov skepsy zo ziskovosti.

Graf 26 Etapy Priemyslu 4.0



Zdroj: Roland Berger (2021)

- 1) Pre MSP hlavnými motormi digitalizácie je zlepšenie efektívnosti, zníženie nákladovosti a zlepšenie kvality.
- 2) Najviac sa využívajú v súčasnom digitálnom podniku 4 prípadové kategórie: Big Data a Smart analytika (25 %), pokročilá automatizácia a robotika (23 %), prevádzkový reporting (18 %) a zlepšovanie kvality (18 %). Tieto výrazne zlepšujú efektívnosť vo výrobe (48 %), ako aj vo vnútorných procesoch, zlepšujú pracovné postupy (28 %) a zlepšujú analýzy (12 %).
- 3) Kľúčovou pre úspešnú digitalizáciu je získanie si manažmentov a ich vlastníctvo digitalizácie a nastavenie jasnej digitalizačnej stratégie.

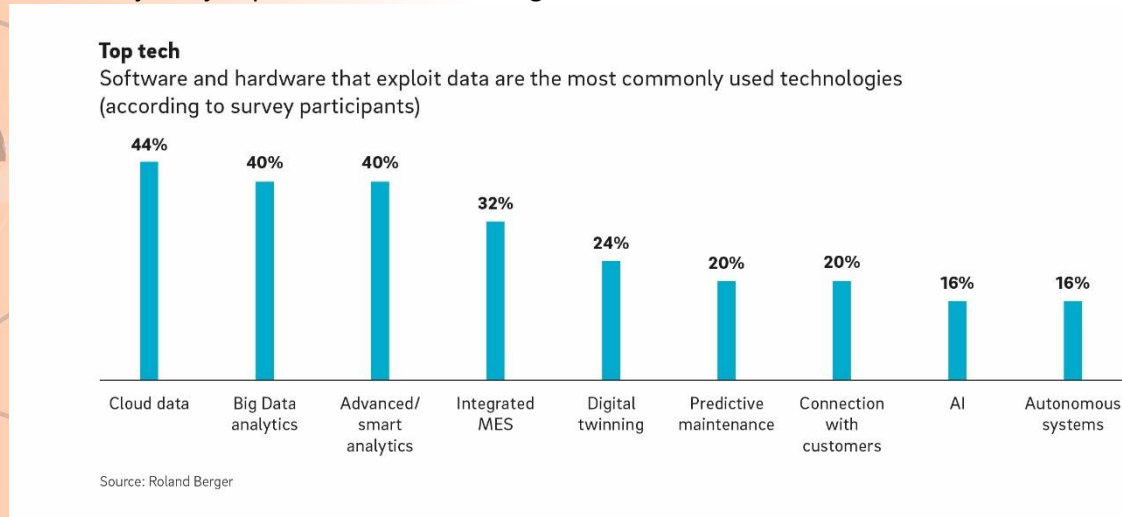
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

- 4) Je potrebné mať nástroje pre kontinuálne meranie digitálnej vyspelosti podnikov a identifikovanie funkcií a procesov ktorých digitalizáciou vytvára pre podnik najvyššie benefity a zároveň vytvárať benchmarky pre meranie digitálnej zrelosti.
- 5) Pre úspech digitalizácie podnikov je dôležitý ekosystém poradenských a technologických firiem, pretože MSP nemajú dostatok zdrojov riešiť problematiku vnútornými zdrojmi, ako veľké podniky
- 6) Je žiadúce sa usilovať spočítať ROI ako projektu a následne vyhodnocovať benefity z digitalizácie pri prevádzkovom rozpočtovaní.
- 7) V budúcnosti s rozvojom technológií sa dá očakávať zmena štruktúry prípadov digitalizácie najmä rast pokročilej automatizácie a robotiky (29 %), logistikou a manipuláciou s materiálom (19 %), operátorov s rozšírenou realitou (10 %).
- 8) Digitalizácia si bude vyžadovať väčšie zdroje pre investovanie ako pri tradičných investičných programoch a hlavnou investíciou bude nákup softvéru. Zároveň podniky budú uvoľňovať vnútorné zdroje pre digitalizáciu. Odhad je, že podiel investícií na digitalizáciu z celkového objemu investícií bude medzi 20-30 %.
- 9) Nové technológie budú pre podniky drahšie a tu môže výrazne pomôcť štát s kofinancovaním.
- 10) Podniky budú voliť buď prístup Lighthouse projektu alebo kontinuálneho investovania do digitalizácie.
- 11) Podnik bude rozvíjať svoj digitálny ekosystém do vnútra a navonok podniku
- 12) Pri budovaní digitálneho produkčného systému je potrebné venovať pozornosť integrácii s existujúcim analógovým systémom
- 13) Podniky budú budovať digitálne dielenské prevádzky/linky s pomocou digitálnych dvojčiat a využitím AGV, cobotov, G sieti
- 14) Podniky musia špeciálnu pozornosť venovať manažmentu a pracovnej sile a pripraviť ju na digitalizáciu z hľadiska manažérskych metód a pracovných postupov a zaviesť nové HR procesy získavania kandidátov, monitorovania zručností na všetkých úrovniach



## 15) Podniky využívajú IKT technológie ako spúšťače digitalizácie

Graf 27 Najčastejšie používané IKT technológie



Zdroj: Roland Berger (2021)

### Nový digitálny blueprint podľa Bergera má 5 dimenzií

- 1) Digitálny ekosystém (Digitálny dodávateľský reťazec, biznis model produkcie, site partnerov, IP ochrana, stopa výroby)
- 2) Digitálny produkčný systém (Tvorba hodnoty, model riadenia výroby, výrobné hlásenia, riadenia kvality, štandardy)
- 3) Digitálna dielňa (automatizácia a robotika, logistika, aditívna výroba, senzory, konektivita, AR-VR, coboti, digitálne dvojča)
- 4) Digitálna pracovná sila (Nábor, tréning, manažment dielne, agilné metódy, digitálne nastavenie)
- 5) Digitálne spúšťače (cloud, edge, Big data, dátová analytika, AI, ERP a MES)

Výroba budúcej generácie bude znamenať opustenie prípadovo orientovaného prístupu zameraného na úlohy a domény a prechod k holistickému prístupu. Podniky pri návrhu budú zohľadňovať všetkých 5 dimenzií a adaptovať ho podľa špecifik individuálneho podniku. Model však slúži pre spoločnú orientáciu zamestnancov a manažmentu podniku pri facilitovaní cestovnej mapy digitálneho rozvoja a pri investičných a implementačných rozhodnutiach.

Bude nevyhnutné vybudovať organizačné spôsobilosti, štruktúru a kultúru ako nevyhnutnú podmienku digitalizácie.

Aktívne vyhľadávať partnerov a spoluprácu. Partnerstvo pri budovaní digitálneho podniku so startupmi ako dodávateľmi alebo zákazníkmi, technologickými dodávateľmi, hráčmi z iných odvetví vrátane konkurencie prinesie významnú výhodu pre MSP. Potenciálni partneri budú umiestnení vo vertikálnych a horizontálnych sieťach. Partnermi môžu byť aj výskumné organizácie a univerzity.

#### 4.3.2. MSP z domény služieb

Pre podniky pôsobiace v oblasti služieb je rozhodujúce **zvyšovať svoju digitálnu vyspelosť**.

Digitálna vyspelosť zahŕňa:

- 1) **technologickú intenzitu** — úroveň prijatia technológie a použitia v interných operáciách a zákazníckych operáciách a procesoch
- 2) **digitálna kultúra** - či má vodcovstvo, zručnosti, riadenie pre úspešnú integráciu digitálnych technológií.

Základné technológie tvoria základ pre technologickú intenzitu. Obecné štartovacie technológie pre podniky zahŕňajú použitie sociálnych médií; elektronickú fakturáciu; elektronický obchod; a online interakcie s vládou. Cloudové služby umožňujú podnikom škálovať svoje výpočtové potreby, softvér a infraštruktúru na požiadanie, môžu tvoriť most medzi základnými a pokročilými technológiami. Tieto môžu zahŕňať aj pokročilejšie technológie veci ako Big data a analytika, podnikové plánovanie zdrojov ERP a použitie umelej inteligencie (AI).

Základnými digitálnymi nástrojmi používanými MSP sú :

- **Komunikačné nástroje** ako email, sociálne média, mobilné aplikácie, instantné správy, weby vrátane blogov, chatov a fór, extranety alebo EDI

- **Digitálne marketingové nástroje** ako ad bannery na weboch, vyhľadávače s optimalizáciou, online video, email marketing, marketingový automatizačný softvér, nástroje online prieskumov
- **Nástroje elektronického obchodu** ako nástroje pre vybudovanie e-shopu, e-shop nástroje výskumu, sledovanie stavu zásob a nástroje pre dodávanie, emailová automatizácia
- **Nástroje pre manažment biznisu** a produktivity ako kancelárske balíky, softvér pre projektový manažment, nástroje pre online kolaboráciu, manažérsky softvér ako riadenie podnikových zdrojov ERP a CRM pre riadenie zákazníkov, účtovnícky softvér a fakturačný softvér, rozpočtovací softvér a softvér pre riadenie ľudských zdrojov
- **Analytické nástroje** na ukladanie a manažment dát ako web, sociálna a video analytika, prediktívna analytika, dátové dolovanie a strojové učenie, cloud computing a online zálohovanie dát.

Digitálne vyspelé podniky majú oproti klasickým výrazne vyšší predajný obrat a dosahujú vyšší zisk a tiež vyššiu mieru odolnosti. Bariérou MSP pri digitalizácii sú nedostatočne znalosti, zručnosti, obmedzený dostup k rýchlemu širokopásmovému internetu a adaptácii kyberbezpečnosti. Využívanie cloudových služieb znižuje náklady na infraštruktúru, ale oproti veľkým podnikom MSP zaostávajú.

Aj keď nie všetky technológie sú relevantné alebo použiteľné, pre všetky podniky **hodnota zvyšujúcej sa digitálnej vyspelosti sa vzťahuje na všetky odvetvia a sektory**, ako s internými procesmi tak aj s procesmi zameranými na zákazníka. Je prínosom aj pre tie organizácie, kde rast a príjmy nie sú ich hlavným motívom, napríklad malé a stredné neziskové organizácie, respektíve komunitné podniky.

Bez ohľadu na to, v čom je podnikanie, či už predáva tovar alebo poskytuje služby verejnosti, je súčasťou väčšieho dodávateľského reťazca alebo funguje na inej báze, zákazníci a zainteresované strany očakávajú digitálnu skúsenosť. Zvyšovanie digitálnej vyspelosti je spojené s významným zvýšením produktivity v rámci jednotlivca, malého podniku alebo SZČO.



Malé a stredné podniky potrebujú usmernenie pomôcť im implementovať technológiu a rovnako vlastniť technológiu v podnikaní nestačí pre to, aby boli digitálne vyspelé. Ak podniky nebudú zvyšovať svoju digitálnu vyspelosť, budú jednoducho strácať peniaze, ktoré by mohli zarobiť a s nimi stráca aj celá ekonomika. Či to budú budúce pandémie, environmentálne katastrofy alebo ekonomický pokles, využitie digitálnej vyspelosti pre zlepšenie odolnosti bude nevyhnutým pre dlhodobé prežitie. Existencia systémových bariér a nedostatok spravodlivej úrovne hracieho poľa sťahuje MSP a ekonomiku dole.

#### 4.3.3. Práca 4.0

Dopady a adaptáciu ľudských zdrojov na nastupujúce technologické zmeny Priemyslu 4.0 v Slovenskej republike po vzoru zahraničia bolo MPSVR SR plánované od roku 2019 riešiť prostredníctvom stratégie Práca 4.0. Východiskom pre stratégiu majú byť výstupy národného projektu Sektorové riadené inovácie, ktorý je v štádiu realizácie. Samotný projekt Práca 4.0 však doposiaľ otvorený nebol. Z tohto dôvodu v tejto časti na základe dostupných zahraničných materiálov k Práci 4.0 nižšie uvádzame, ktoré okruhy tém by táto stratégia mala adresovať a zároveň sú témy aktualizované k súčasnej situácii, ktorá zohľadňuje post pandemickú situáciu a výzvy súvisiace s environmentálnou problematikou.

Od Stratégie Práca 4.0 očakávame riešenie nasledovných tematických okruhov:

#### 1. Okruh dopadov technologických zmien na dopyt po pracovnej sile

- **Kľúčové inovačné trendy ovplyvňujúce trh práce:**
  - Ďalšia úroveň automatizácie procesov (Priemyselný IoT, Roboti/Coboti, RPA)
  - Virtualizácia procesov (Digitálne dvojča, 3D/4D tlač)
  - Konektivita všade (5G a IoT konektivita)
  - Distribuovaná infraštruktúra (Cloud a edge počítače )
  - Nová generácia počítačov (Kvantové počítače a ASIC)
  - Aplikovaná umelá inteligencia (počítačové videnie, spracovanie prirodzeného jazyka a rečové technológie)

- Budúcnosť programovania (Software 2.0)
- Bezpečná architektúra IKT (Zero-trust bezpečnosť, Blockchain)
- Bio revolúcia (Bio molekuly, Biosystémy, Bio rozšírená realita)
- Nová generácia materiálov (Nanomateriály, grafeny a 2-D materiály, molybdeno disulfidické nanočastice)
- Čisté energie (jadrová fúzia, smart distribúcia-metering, batérie a batérové zásobníky, uhlíkovo neutrálna výroba energie)
- Disruptívne zmeny v spôsobe fungovania sektorov ekonomiky (zdravotníctvo, farmácia, vzdelávanie, mobilita, Priemysel 4.0, umožňujúce sektory ako IT, TELCO) narušujúcich status quo vyvolané kombinovaným a vzájomným pôsobením technologických trendov
- Prognóza vývoja pracovného trhu do roku 2025 s výhľadom do roku 2030
- **Adaptácia na technológie** (pravdepodobne adaptované technológie v podnikoch, technológie adaptované v sektoroch, očakávané zmeny v pracovnej sile, podiel úloh vykonávaných ľuďmi vs. stroje)
- **Vznikajúce a zanikajúce povolania** (top 20 rastúcich a miznúcich povolaní, vznikajúce klustre (zhluky) povolaní, tranzície povolaní do nových klastrov)
- **Vznikajúce a zanikajúce zručnosti** (relatívna dôležitosť rôznych zručností, top 15 zručností pre rok 2025, top kros špecializované zručnosti, hodnota typickej medzery v zručnostiach v úspešných tranzíciách povolaní, Dátové a UI povolania, typický vzdelávací obsah a čas potrebný na dosiahnutie profesionality)
  - Možnosti uplatnenia uvoľňovaných pracovníkov v rôznych sektoroch a formách práce (platformová ekonomika, environmentálna a sociálna ekonomika, sččo, verejné služby, osobné platené služby, medzi trh práce)
  - Nová nádej (rúžové, zelené a nové goliere - pracovné miesta)
  - Zahraničný vplyv na trh práce (automobilový sektor, elektrotechnický sektor, centrá zdieľaných služieb)

- Metodické prístupy k sledovaniu dopadov technologických zmien na trh práce a zručnosti (Metodológia NESTA, OECD skills for job, LinkedIn Skill path, taxonomia zručností WEF)
- - Návrh možných opatrení

**2. Okruh dopadov zmien na trhu práce v dôsledku pandémie** (hybridný priestor práce a s ním spojená organizácia, vzťahy, procesy, odolnosť, wellbeing)

### 3. Okruh trendov vzdelávania

- **Kontext a úloha ďalšieho vzdelávania** - Celoživotné vzdelávanie sa stáva kľúčovým nástrojom udržania konkurencieschopnosti organizácie a jednotlivca na trhu práce. ČZV využíva rôzne formy ďalšieho vzdelávania (blended, hybridná, 70:20:10 princíp, flipped classroom, bootcamp, MOOC, LXP Learning experience platformy, peer to peer vzdelávanie, mobilné vzdelávanie) pri získavaní a udržiavaní portfólia kompetencií a ako nástroj hodnotenia získania a overovania zručnosti, vedomosti sa používajú digitálne badge alebo mikrokredity .
- **Podpora individualizácie v ďalšom vzdelávaní** bude vyžadovať aj podporu otvorenosti vzdelávacích inštitúcií novým konceptom a získavanie zodpovedajúcich kompetencií pre ich zavádzanie. Kurikulá budú musieť byť flexibilné, umožňujúce aj skrátenie aj rozšírenie, prispôsobenie potrebám študenta. bude potrebné zvážiť možnosti certifikácia kurzov MOOC (ich uznávanie vzdelávacími inštitúciami). Veľmi žiaduce je tiež presadzovanie a podpora prístupu k on-line vzdelávanie a otvoreným kurzom domácej aj zahraničnej proveniencie.
- **Dôležitou úlohou štátu je vytváranie priaznivých a spravodlivých podmienok** pre podniky, odstraňovanie administratívnych a iných bariér rozvoja **podnikového vzdelávania**; vytváranie transparentného a stabilného prostredia, zabezpečenie efektívnej legislatívy a procesov štandardizácie pre oblasť ďalšieho vzdelávania. Dôležitým partnerom vo formulácii opatrení smerujúcich do **podnikového vzdelávania by mali byť odbory**. Ďalšie vzdelávanie by malo byť zahrnuté do kolektívnych zmlúv, a



to v podobe čo možno najkonkrétnejších podmienok. Odbory spoločne so zamestnávateľmi by sa mali spolupodieľať na zavedenie celoživotného vzdelávania do korporátnej kultúry. Z organizačného hľadiska aj vzhľadom na prierezovosť témy a jej riadenia sa ukazuje, že toto musí byť v partnerskom vzťahu všetkých dotknutých aktérov a ako perspektívnym koordinačným subjektom by mohla byť Aliancia sektorových rád Slovenska ako záujmové združenie právnických osôb čo však vyžaduje jej ukotvenie v legislatívnom prostredí ako aj finančné zázemie.

- **Obsah ďalšieho vzdelávania** (Digitálne zručnosti, technologické zručnosti v tvare T, práca v sieti a komplexnom, multikulturálnom prostredí, schopnosť pri sebazvzdelávaní využívať nové technológie, internet, sociálne médiá, kritické myslenie, sociálna inteligencia, kooperatívnosť vo virtuálnom prostredí, efektívna online komunikácia, integračné myslenie, sieťová organizácia práce a kooperácia, kreatívny prístup, samostatnosť, schopnosť seba regulácie a iniciatívy. Z technologických zručností to bude oblasť mobilných zariadení a aplikácií, cloudov, veľkých dáta analytiky, strojového učenia, internetu vecí, low code programovania, dizajn thinkingu . V dlhodobom horizonte 10-tich rokov bude stúpať potreba zručností v týchto oblastiach: robotika, autonómne doprava, pokročilé materiály a inovácie v energetických systémoch. Digitalizácia bude už prenikať aj do sektorov chemického priemyslu, leteckého a kozmického. Konkrétnejšie obsah potrebných zručností sa však v takto dlhodobého hľadiska zle odhaduje. Aj podľa IKT expertov je technologický vývoj tak rýchly a nepredvídateľný, že je pravdepodobné, že sa objavia úplne nové trendy a technológie s veľkým dopadom, ktoré dnes nie je možné konkretizovať.)
- **Bude dochádzať k ďalšiemu zrýchľovaniu inovačných cyklov.** Pre zachovanie konkurencieschopnosti ekonomík bude treba viac podnikateľov, teda rozvoj podnikateľských zručností a podpora inovatívnych myšlienok. Podnikateľské, technické a manažérske zručnosti sú nutné, ale nie postačujúce. Je potrebné dokázať ťažiť z kolaboratívneho podnikateľstva, partnerstva, z novo sa objavujúcich modelov, ako je crowd-sourcing, otvorených inovácií apod. Budúce podnikatelia budú

potrebovať okrem toho aj lepšiu schopnosť vedenia ľudí a tímov, rozhodovanie; vedieť komunikovať obchodné zámery rôznorodým aktérom, vedieť orientovať sa a spolupracovať v rámci globalizovaného sveta. Veľmi podstatnou bude tiež schopnosť vziať na seba riziko a zvládať prostredie neistoty, nadobudnúť sebavedomie, široké zručnosti a **adaptabilita na nepredvídateľné a rýchle zmeny. Kreativita sa stane** nevyhnutnou v prostredí zrýchlených inovačných cyklov, najmä schopnosť prichádzať s kreatívnymi, ale solídnymi a zodpovednými riešeniami, založenými na kritickom hodnotení situácie.

- **U IKT pracovníkov pôjde skôr o postupnú "evolúciu" potrieb zručností,** nepredpokladá sa skokový vývoj alebo výrazná kvalitatívna zmena. Bude však niekoľko násobne narastať dopyt po IKT pracovníkoch a existujúci vzdelávací systém naráža na svoje limity. Firmy uvádzajú nutnosť sledovania aktuálneho vývoja, držať krok napr. s novými verziami SW a HW (ktoré budú reflektovať aj všeobecné trendy v IT). Prevažná väčšina toho, čo dnes musí vedieť, bude potrebné aj v budúcnosti. Okrem toho bude stúpať potreba nasledujúcich zručností: zostavovanie, programovanie a správa nových technológií (napr. chytrých čidiel), mobilných technológií, systémová integrácia, schopnosť analyzovať a vyhodnocovať dáta (hlavne. big data), manažment, efektívne a flexibilné riadenie IT projektov, obchodné a vyjednávacie, IKT bezpečnosť, vývoj webových a mobilných aplikácií, vývoj a podporu cloud computingových služieb, programovanie embedded systémov a pod. **Vážnym problémom je brain drain záujemcov o štúdium IKT ako aj nedostatočný záujem o štúdium IKT čo je nepochybne spôsobené klesajúcou kvalitou výučby matematiky.** Štát musí nájsť spôsob, ako zvýšiť kvalitu matematického vzdelávania a tým aj stimulovať záujem o štúdium IKT na Slovensku, čo bude vyžadovať zvýšenie kvality aj samotných IT fakúlt.
- **Podpora ponuky ďalšieho vzdelávania,** nových foriem a individualizácie (rast dopytu po ďalšom vzdelávaní ako zo strany firiem tak aj jednotlivcov, nutnosť zabezpečiť rekvalifikácie nielen uchádzačom o prácu, ale aj zamestnaným jednotlivcom a SZČO a osobám využívajúcim alternatívne formy práce.

- **Obsahovo** zacielenie ďalšieho vzdelávania by malo smerovať na rozvoj kvalifikácií a schopností ktoré zatriktívnia slovenský pracovný trh pre inovačné a kvalifikačne náročné investície. Potrebne bude podporiť prístup k IKT vzdelávaniu včítane rekvalifikácií ako zlepšení dostupnosti kvalitného vzdelávania pre rozvoj obecnej digitálnej gramotnosti pre všetky skupiny dospeljej populácie ako prostredníctvom špecializovaných kurzov podľa potrieb zamestnávateľov, v modulovom usporiadaní nadväzujúcom na už dosiahnuté zručnosti a prax.
- S ohľadom na možnosti rozširovania pracovných príležitostí v malom podnikaní a v oblasti seba zamestnávania je potrebné venovať pozornosť rozvoju digitálnych zručností pre tieto skupiny pracovníkov, aby dokázali využiť v maximálnej miere výhod, ktoré poskytuje digitalizácia ekonomiky v oblasti ich podnikania.
- Bude potrebné zaistiť informačnú podporu fundovaným poradenstvom ku všetkým aktérom s využitím rôznych nástrojov vrátane konzultácii so zamestnávateľmi a kvalitatívnym výskumom v regiónoch. Ponuka špecifických rekvalifikácií by mala obsahovať aj dlhodobejšie kurzy (niekoľko mesiacov až rok ) zamerané hlbšie a cielenejšie na aktuálne potreby trhu práce, najlepšie na konkrétny podnik alebo skupinu podnikov. Takéto vzdelávanie je vhodné podporiť fundovaným poradenstvom po konzultáciách so zamestnávateľmi v danom odbore a vytvoriť platformu spolupráce všetkých aktérov.
- Štát by mal podporovať rozvoj platformy, ktorá podporuje ďalšie profesijné vzdelávanie na mnohých rôznych rovinách s podporou sektorových rád a Rady zamestnávateľov pre odborné vzdelávanie a prípravu. Mal by podporovať rozvoj tripartitného dialógu o vhodnej podpore ďalšieho vzdelávania nielen na centrálnej, ale aj na regionálnej úrovni. Do dialógu by prostredníctvom regionálnych platforiem mali vstupovať zástupcovia zamestnávateľov, odbory, štátne inštitúcie trhu práce (MPSV, ÚP), regionálne aktéri. Platformy by mali byť nielen aktívnym a aktivizačným prvkom na regionálnej úrovni, ale aj zdrojom informácií napr. pre poradenské inštitúcie (jednotlivé pracoviská ÚP). Takouto platformou by sa mohla stať Aliancia sektorových



rád ako súkromne verejná platforma, záujmové združenie právnických osôb. Úlohou platforiem by bolo okrem iného aj prepájanie škôl s biznisom v regiónoch formou „open labov“, ustanovenia výskumných skupín v oblasti "Smart Industry" a navrhovanie a pripomienkovanie modulárnych výukových blokov v nadväznosti na aktuálne potreby trhu práce v regióne.

- Obstarávanie výberu vzdelávateľov by malo prebiehať rýchlo a pružne.

#### **4. Okruh analyzujúci skupiny pracujúcich na trhu práce ohrozených technologickými zmenami**

- Staršie ročníky
- Pre mnohých pracovníkov starších generácií bude potrebná určitá forma zmeny prístupu, zmeny myslenia, aby si dokázali udržať existujúcu prácu. Doteraz mnoho zamestnancov na stredných a nižších pozíciách vo výrobe vníma počítače ako nadstavbu a necíti sa príliš kompetentnými pri prechode na prácu, kde potrebujú využívať počítač. Pracovníci, ktorí túto zmenu nezvládnu, bývajú často preradení na inú prácu, ale môže im hroziť aj prepustenie. Pre túto skupinu bude žiadúce navrhnúť programy cielené na jednej strane na všeobecné zvyšovanie sebavedomia pri práci s počítačom / digitálnym zariadením a na druhej strane konkrétne na nové spôsoby práce v ich profesii.
- Pracovníci s nízkou kvalifikáciou a nízkym stupňom vzdelania
- V nastupujúcich trendoch Priemyslu 4.0 spočíva jednak hrozba zväčšujúca sa digitálnej priepasti ("digital divide"), kedy pre skupiny osôb, ktoré nebudú schopné alebo nebudú mať možnosť priebežne si dopĺňať minimálne technologické zručnosti potrebné v ich odbore, budú zvýšene ohrozené sociálnym vylúčením, než je tomu v súčasnosti. Rozvoj alternatívnych foriem vzdelávania a zlacňovanie prístupu k moderným technológiám a internetu, ktoré robí dostupnejším online vzdelávanie a informácie, môže byť príležitosťou pre lepšie zapojenie práve aj ohrozených skupín. Je potrebné rozvinúť kvalitné poradenstvo, aby ľudia bez zamestnania alebo s hrozbou zastarania

kvalifikácie získali realistickú predstavu o tom, ktorým smerom majú svoju kvalifikáciu ďalej smerovať, aby zvýšili svoju zamestnateľnosť. Je však potrebné sa vyhnúť často sa vyskytujúcim situáciám, kedy uchádzač síce absolvuje rekvalifikačný kurz, ten ale je príliš všeobecný, nenadväzuje dobre na jeho predchádzajúce pracovné skúsenosti a reálne nezvyšuje šance na zamestnanie.

- Rodové aspekty
- U žien je výraznejšia pod zamestnanosť, odstup žien v IT zručnostiach a IT povolaniach je výrazný, ženy často smerujú ku kvalifikovaným povolaniam s nízkou pravdepodobnosťou vzdelávania.
- Zahraniční pracovníci
- Nedostatok odborne pripravených pracovníkov v STEM a špecificky v IKT bude potrebné riešiť otvorením pracovného trhu vo zvýšenej miere pre zahraničných pracovníkov a taktiež umožniť štúdium na v STEM odboroch študentom zo zahraničia aj v angličtine a vytvorením priaznivého pracovno-legislatívneho prostredia.
- Príjmová nerovnosť a polarizácia práce
- Polarizácia zamestnanosti je v odbornej literatúre chápaná ako priamy dôsledok automatizácie pracovných činností strednej kvalifikačnej úrovne a preto je potrebné s jej rizikom do budúcnosti v SR počítať. Môže viesť k zostupu časti ľudí s pôvodne strednými príjmami do zle platených pracovných miest a tiež k ďalšiemu nárastu podielu ľudí vykonávajúcich prácu s nižšími kvalifikačnými požiadavkami, než by zodpovedalo ich vzdelanie. V prípade presunu časti stredne
- kvalifikovaných pracovníkov z priemyslu do služieb hrozí aj pri udržaní kvalifikačnej úrovne pracovných miest významné zníženie ich príjmov.
- Prekarizácia práce
- Prekarizovaná práca je rozšírená predovšetkým v atypických formách práce. Podiel práce v zamestnaneckom vzťahu na dobu neurčitú ako referenčná, štandardná forma zamestnania, je naprieč Európou na poklese. Nové formy práce (platformy,

crowdworking a ďalšie) prinášajú kvôli doterajšej legislatívnej neukotvenosti a kvôli nejasnosti pracovných vzťahov fungujúcich v ich rámci rad rizík pre pracovné podmienky, sociálnu ochranu a príjmy do nej zapojených. Aktualizácia legislatívy v tejto oblasti je nevyhnutná.

## 5. Oblasť dopadov technologických zmien na sociálne aspekty

- **Súlad rodinného a pracovného života** - Vzhľadom na starnutie populácie s negatívnymi dopadmi na pracovný trh a k rastúcej vzdelanostnej úrovni žien, predstavujú ženy stále významnejšiu časť pracovnej sily. Vyspelé spoločnosti preto prijímajú opatrenia zamerané nielen na podporu populačného rastu, ale aj na zapojenie mladých rodičov do trhu práce, ako aj matiek na materskej, kde práca z domu otvára rad príležitostí. Je potrebné mať informácie o tom, či a do akej miery sa mení spoločenská klíma v chápaní úlohy mužov a žien, či dochádza k rozširovaniu jednotlivých netradičných foriem pracovných úväzkov, kto ich využíva, aké sú ich pozitívne a negatívne dopady, do akej miery a akými opatreniami možno negatívne vplyvy zmierniť či odstrániť, či je vhodné stimulovať podniky k zavádzaniu a využívanie netradičných foriem práce a v prípade že áno, akými formami. Dôležitou otázkou tiež je, či technologický pokrok povedie k všeobecnému výraznejšiemu skracovaniu pracovnej doby s pozitívnym dopadom na súlad súkromného a pracovného života.
- **Zapojenie osôb so zdravotným postihnutím** - Technologický pokrok zlepšil možnosti pracovného uplatnenia osôb so zdravotným postihnutím na voľnom trhu práce najmä prostredníctvom rozšírenia možností práce na diaľku. Podobne ako aj u ostatných osôb, aj v prípade osôb so zdravotným postihnutím bude ich pracovné uplatnenie na voľnom trhu práce závisieť na tom, do akej miery sa prispôbia meniacim sa požiadavkám na výkon profesií. V súvislosti s očakávanou celkovou nižšou potrebou pracovnej sily a zosilnením konkurencie na trhu práce možno však predpokladať rastúcu mieru ohrozenia postavenia osôb so zdravotným postihnutím na trhu práce. Aj naďalej



bude potrebné venovať pozornosť rozvoju špeciálneho poradenstva, pracovnú rehabilitáciu a chránenému pracovnému trhu.

- **Well-being** - Technologický pokrok povedie k ďalšiemu znižovaniu fyzickej namáhavosti a rizikovosti práce, k zlepšovaniu hygienických parametrov pracovného prostredia a na vylepšenie ochranných pomôcok využívajúcich napríklad tzv. chytrých textílií. Nemožno však opomenúť ani vplyv predpisov o ochrane a bezpečnosti pri práci, ktoré budú reflektovať meniace sa pracovné prostredie. Všetky tieto skutočnosti povedú k ďalšiemu znižovaniu pracovnej úrazovosti, chorôb z povolania a tým k zlepšovaniu fyzického zdravia pracujúcich. Vplyvy na fyzické a psychické zdravie je možné odvodzovať od intenzity práce. V rámci EÚ je sledovaný index pracovnej intenzity, ktorý je kompozitným ukazovateľom, do ktorého vstupuje celkom trinásť čiastkových ukazovateľov vzťahujúcich sa k trom základným oblastiam: ku kvantitatívnej náročnosti práce, k faktorom ovplyvňujúcim rýchlosť vykonávaných pracovných činností a k emocionálnej náročnosti práce. Index intenzity práce vyjadruje percentuálny podiel pracujúcich, ktorí skúmané skutočnosti považujú za nepriaznivé. V reálnom živote v niektorých odvetviach alebo profesiách dochádza k nárastu intenzity práce s možnými negatívnymi vplyvmi najmä na psychické zdravie jednotlivcov. Je preto nevyhnutné tento aspekt sledovať a vyhodnocovať.

## 5. PRÍKLADY DIGITÁLNEJ KONKURENCIESCHOPNOSTI A POLITÍK V RÁMCI KRAJÍN OECD

Vychádzajúc z identifikovania silných a slabých stránok Slovenska z hľadiska digitálnej konkurencieschopnosti identifikovala táto analýza skupinu siedmich krajín, s ktorými by mohlo Slovensko svoj doterajší pokrok porovnávať. Následne sa u tejto skupiny krajín predstavia výsledky v dvoch hodnoteniach digitálnej konkurencieschopnosti a stručné analýzy silných stránok, slabých stránok, príležitostí a hrozieb (SWOT analýza). Vychádzajúc z týchto výsledkov sa v častiach nižšie identifikujú konkrétne opatrenia, ktoré týmto krajinám pomohli sa dostať do závideniahodnej pozície oproti Slovensku.

### 5.1. VÝBER KRAJÍN PRE ANALYZOVANIE DIGITÁLNEJ KONKURENCIESCHOPNOSTI SLOVENSKA

Pre porovnanie digitálnej konkurencieschopnosti Slovenska s referenčnými krajinami autori vybrali celkovo 7 krajín: krajiny z V4 (**Česká republika, Maďarsko, Poľsko**), krajiny Pobaltia (**Litva, Lotyšsko, Estónsko**) a ako predstaviteľa severských krajín, ktoré sú na špičke digitalizácie a je možné ich považovať za vzorové referenčné krajiny, **Švédsko**.

Krajiny V4 a Pobaltia mali spoločný štartovací základ, keď v roku 1989 po politicko-spoločenských zmenách opustili centrálnu plánovanú ekonomiku a prešli na trhové hospodárstvo. Z týchto krajín Estónsko postavilo svoju hospodársku politiku a transformáciu spoločnosti na výraznej podpore a integrácii digitálnych technológií vo všetkých sférach a dnes sa približuje k špičke severských krajín a v oblasti digitálneho štátu predstavuje svetovú špičku. Česká republika ako jedna z najpriemyselnejších postkomunistických krajín výrazne investuje do priemyslu 4.0 a výsledky tohto úsilia sa prejavujú v raste jej konkurencieschopnosti na medzinárodných trhoch. Poľská republika využíva svoju relatívnu veľkosť v rámci V4 a historické väzby na krajiny ležiace na východ (Ukrajina, Bielorusko, Litva) od nej a stala sa významnou globálnou lokalitou centier zdieľaných služieb digitálnych globálnych firiem.

SWOT analýza týchto vybraných krajín nám dá možnosť identifikovať nielen ich dnešný stav, ale aj ako sa k nemu jednotlivé krajiny dostali, aké politiky, ktoré zlepšili ich digitálnu konkurencieschopnosť využili, ale aj príležitosti, ktoré nevyužili a bariéry, s ktorými sa nevedia dlhodobo vyrovnáť. Následne spolu s porovnaním ich postavenia v rámci indexov WDCR a DESI stratégie so Slovenskom je cieľom získať validné podklady pre odporúčania pre Slovensko ako postúpiť v rebríčkoch vyššie.

### 5.1.1. Česká republika

Česká republika sa podobne ako Slovensko dostala do stavu, kedy z hľadiska výsledkov medzinárodného porovnania digitálnej konkurencieschopnosti dosahuje priemerné výsledky z hľadiska celkového rebríčka, ako aj základných faktorov. Toto hodnotenie ale zakrýva niektoré čiastkové úspechy, ktoré sa tejto krajine podarilo dosiahnuť a ktoré ju posúvajú dopredu oproti Slovensku. Z hlavných oblastí sa Českej republike dlhodobo darí napríklad v oblasti kapitálu na financovanie technologického pokroku a samotného technologického rámca. To poukazuje na silnú pozíciu Českej republiky z hľadiska kľúčových aspektov pre rozvoj technologických aspektov digitálnej revolúcie, ktoré dokážu dostať krajinu do popredia a zvýšiť tlak na rozvoj prostredia v ostatných oblastiach.

V oblasti financovania technologického rozvoja sa Českej republike darí najmä z hľadiska dlhového ratingu krajiny a najmä v ukazovateli využívania akciových trhov na financovanie digitálnych riešení a IT projektov. V tomto smere je to významná pomoc pre firmy, ktoré potrebujú priestor na alternatívne formy financovania na zvýšenie nezávislosti a bezpečnosti v oblasti príjmov najmä na výskumné projekty. V tomto smere sa Česko umiestňuje na priemere hodnotených krajín v oblasti rizikového kapitálu ako aj v oblasti kvality bankových a finančných služieb. Okrem toho má Česká republika nadpriemerné výsledky v oblasti kvality vedy a výskumu. V tejto oblasti Česká republika dominuje v ukazovateľov výdavkov na vedu a



výskum (v percentách HDP) a z hľadiska využívania robotov vo vede a výskume ako aj vo vzdelávaní. V obidvoch týchto ukazovateľoch sa Česká republika umiestnila na 19. mieste<sup>33</sup>. Česká republika sa z hľadiska DESI indexu z roku 2020 sa nachádza na 17. mieste z 28 členských krajín a pred Slovenskom, ktoré je na 22 mieste. V roku 2015 bola na 17. mieste, takže svoju relatívnu pozíciu si udržiava. Z hľadiska komponentov DESI najväčší rast zaznamenali za roky 2015 až 2020 v komponente Integrácia IKT o 2.48 bodu pri priemere EU 2.43. Írsko ako šampión malo rast 5.64 bodu a Švédsko 3.39. V tomto jedinom komponente je Česko nad priemerom EU.

### SWOT analýza

Posledným aspektom hodnotenia jednotlivých krajín je porovnanie prostredníctvom SWOT analýzy, ktorá predstaví v skratke základné charakteristiky krajín v tejto kapitole:

#### Silné stránky:

- Stabilné verejné financie a rating krajiny
- Skúsenosti s využívaním akciových trhov na financovanie technologického pokroku
- Kvalita vysokoškolského vzdelávania a výskumu

#### Slabé stránky:

- Neflexibilná legislatíva pre nové inovatívne podnikateľské projekty
- Slabá vymožitelnosť práva a vymáhanie kontraktov
- Pomer žien v oblastiach výskumu

#### Príležitosti:

- Vysoká kvalita viacerých zdrojov financovania technologického rozvoja
- Kvalitný technologický rámec pre implementáciu nových riešení a podnikateľských modelov

<sup>33</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)

- Miera využívania robotov a pokročilých technológií

**Hrozby:**

- Nízka kvalita verejno-súkromných partnerstiev
- Absencia otvorenosti obyvateľstva novým technológiám
- Slabá digitálna participácia obyvateľstva

**5.1.2. Poľsko**

Druhou krajinou nášho regiónu, s ktorou sa Slovensko často porovnáva, je Poľsko. Táto krajina sa od vzniku digitálnych rebríčkov pohybuje na úrovni mierneho podpriemeru. Napriek tomu sa v posledných rokoch podujala smerom k viacerým krokom, ktoré by mohli pomôcť výrazne zlepšiť vyhladky krajiny v tejto oblasti do budúcnosti. Z hľadiska výsledkov v Indexe digitálnej konkurencieschopnosti sa Poľsko od vzniku rebríčka posunulo z 38. pozície v roku 2016 na 32. miesto v roku 2020. Medzi hlavné dôvody patrí zameranie sa krajiny na rozvoj domácich kapacít a prilákanie talentov v oblasti IKT zo susedných krajín (Ukrajina, Bielorusko) ako aj vytvorenie dominantných regionálnych klastrov v oblasti digitálnych technológií. K výraznému zlepšeniu došlo v Poľsku najmä v oblasti Pripravenosti na budúcnosť, kde poskočilo za 5 rokov z 51. miesta až na 35. priečku. V tejto oblasti je Poľsko v top 10 hlavne v ukazovateľoch ako elektronická participácia obyvateľstva (9. miesto) alebo miera vlastníctva tabletov (8. miesto). Nadpriemerne sa krajine darí aj v oblasti miery využívania robotov a spracovania Big Data analýz (19. a 22. miesto). Na druhej strane Poľsko má problémy z hľadiska kvality verejno-súkromných partnerstiev (51. miesto) a postojov verejnosti voči globalizácii (54. miesto). Problémom v tomto duchu je aj miera transferu technológií medzi univerzitami a verejnými inštitúciami a súkromným sektorom (43. miesto).

Podobne v oblasti Technológií Poľsko ukazuje výrazné rozdiely medzi umiestnením vo svojich najsilnejších a najslabších aspektoch. Na jednej strane sa dostalo Poľsko spomedzi všetkých krajín až na tretie miesto z hľadiska kvality širokopásmového pripojenia, no v oblastiach ako miera investícií do telekomunikácií sa Poľsko ocitlo až na 44. mieste alebo v kvalite komunikačných technológií, kde je Poľsko na 45. mieste. Ešte horšie sa Poľsko umiestnilo v

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

oblastiach Regulačného rámca. V tomto smere Poľsko umiestnilo najhoršie v oblastiach založenia podnikania, kde sa táto krajina drží na 54. pozícií zo 63 hodnotených krajín, Imigračnej legislatívy a vývoji a využívaní technológií, kde Poľsku patrila 46. a 48. pozícia. V poslednej oblasti Poznatkov dominuje krajina najmä z hľadiska kvality výsledkov medzinárodného porovnania výsledkov PISA v matematike a v produktivite vedy a výskumu z hľadiska publikácií<sup>34</sup>. Všetky tieto ukazovatele vyjadrovali kombináciu inovatívnych kapacít poľskej ekonomiky, ku ktorým sa ale doteraz nedokázala pridať aj poľská vláda z hľadiska prípravy regulačného rámca a rámca dostatočnej podpory na rozvoj využívania technológií v praxi.

Poľsko sa z hľadiska DESI indexu z roku 2020 nachádza na 23 mieste z 28 členských krajín tesne za Slovenskom na 22 mieste. V roku 2015 bolo na 23 mieste, takže svoju relatívnu pozíciu si udržiava. Z hľadiska komponentov DESI najväčší rast zaznamenali rast za roky 2015 až 2020 v komponente konektivita IKT o 5.84 bodu pri priemere EU 4.72. Dánsko, ktoré je na špici, malo rast 5.3 bodu. V tomto jedinom komponente je Poľsko nad priemerom EU. Výraznejší nad priemerom EU (1,95 bodu) malo rast v komponente využitie internetu (2.44). Tento rast bol podmienený výrazným rastom konektivity.

### SWOT analýza

#### Silné stránky:

- Kvalita základného a stredoškolského vzdelávania
- Vysoká produktivita a technologická podpora výskumu
- Kvalita technologickej a digitálnej infraštruktúry

#### Slabé stránky:

- Nesprávne nastavená legislatíva na začatie podnikania

<sup>34</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)



- Slabá miera technologického rozvoja

**Príležitosti:**

- Technologicky a digitálne zručné obyvateľstvo
- Vysoká miera občianskej digitálnej participácie
- Zameranie krajiny na celoživotné vzdelávanie a rozvoj zamestnancov

**Hrozby:**

- Strata schopnosti prilákať kvalifikovanú pracovnú silu zo zahraničia
- Slabá miera využívania komunikačných technológií
- Postoje spoločnosti voči globalizácií a zmenám

### 5.1.3. Maďarsko

Slovensko sa počas svojho vývoja za posledných dvadsať rokov dlhodobo snažilo etablovať ako predvídateľný partner najmä oproti turbulentným susedom, ktorými boli Poľsko a Maďarsko. Práve Maďarsko bolo dlhodobo považované za hospodársky a reformne horšie nastavenú krajinu oproti Slovensku. Za posledné roky však Slovensko postupne začalo približovať Maďarsku, ktoré v hodnotení digitálnej konkurencieschopnosti podobne dlhodobo stagnuje. Za obdobie od roku 2016 do 2020 sa Maďarsko posunulo z 42. miesta na 47. miesto. V tomto smere sú čiastkové hodnoty za Maďarsko mierne rozdielnejšie z hľadiska umiestnenia krajiny a jej súčasnej pozície v medzinárodnom porovnaní. Maďarsko sa dlhodobo umiestňuje výrazne najhoršie v oblasti Pripravenosti na budúcnosť, kde sa v roku 2020 umiestnilo na 60. pozícií, čiže na štvrtej pozícií od konca. V tomto smere je Maďarsko medzi najhoršími (na 62. mieste) v oblastiach schopnosti a ochoty spoločnosti sa prispôbiť zmenám a z hľadiska adaptability podnikov (59. miesto). V týchto dvoch oblastiach má Maďarsko viacero ukazovateľov, ktoré mu môžu pôsobiť výrazné problémy pri zavádzaní zmien v podnikateľskom sektore a spoločnosti. Najhoršie spomedzi všetkých krajín vyšlo Maďarsko v ukazovateli Postoj voči globalizácií, kde dosiahlo 63. priečku. Podobne zle sa krajina nachádza v oblasti vlastníctva smartfónov, agility spoločností alebo využívania Big Data analýz (60. miesto) a v oblasti príležitostí a hrozieb (61. miesto). V rámci celej oblasti Pripravenosti na budúcnosť je

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Maďarsko najlepšie iba na 27. mieste v ukazovateľoch Softvérového pirátstva a svetovej distribúcie robotov.

Iba čiastkové úspechy vykazuje Maďarsko v oblastiach Technológií, kde sa Maďarsku darí najmä v oblasti technologického rámca. V rámci neho je krajina na popredných pozíciách najmä v oblasti pokrytia mobilným širokopásmovým internetom (5. miesto) a v ukazovateli rýchlosti internetového pripojenia (13. miesto). Naopak, vo viacerých ukazovateľoch ukazuje Maďarsko výrazne podpriemerné výsledky, najmä vo faktoroch kvality bezdrôtového (Wi-Fi) pripojenia (58. miesto) alebo vo viacerých ukazovateľoch prístupu k financiám na rozvoj technologického pokroku. Medzi 45. a 48. miestom sa krajina umiestnila v ukazovateľoch ako sú financovanie technologického rozvoja, dlhový rating krajiny, dostupnosť rizikového kapitálu ako aj bankových a finančných služieb. Podobne negatívne vychádza Maďarsko v oblastiach ochrany duševného vlastníctva (43. miesto), legislatívy na podporu vedy a výskumu (46. miesto) a v oblasti rozvoja a využívania technológií (50. pozícia). Z hľadiska rozvoja Poznatkov sa Maďarsko nachádza skôr v horšej polovici hodnotených krajín. Jediným pozitívnym ukazovateľom je v tomto smere podiel prílevu medzinárodných študentov, kde Maďarsku patrí 18. pozícia. Naopak medzi najhoršími sa Maďarsko ocitlo v ukazovateli digitálnych / technologických zručností (59. miesto), prítomného kvalifikovaného personálu zo zahraničia (50. miesto) alebo v oblasti prípravy zamestnancov (52. miesto) <sup>35</sup>.

Maďarsko z hľadiska DESI indexu z roku 2020 sa nachádza na 21 mieste z 28 členských krajín pred Slovenskom na 22 mieste. V roku 2015 bolo na 22 mieste, takže svoju relatívnu pozíciu zlepšilo. Z hľadiska komponentov DESI najväčší rast zaznamenali rast za roky 2015 až 2020 v komponente konektivita IKT o 7.55 bodu pri priemere EU 4.72 .Dánsko ktoré je na špici malo rast 5.3 bodu. V tomto jedinom komponente je Maďarsko nad priemerom EU. Výraznejší nad priemerom EÚ (3,27 bodu ) malo rast v komponente verejné služby (3.27 ), aj keď jeho úroveň

<sup>35</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)

je podobná tej na Slovensku. Je zaujímavé, že výrazný rast konektivity výrazne nestimuloval rast využitia internetu ako to je to v Poľsku, kde oproti Maďarsku rástol (0,9 bodu ) viac aj komponent ľudské zdroje o 1,4 bodu.

### SWOT analýza

#### Silné stránky:

- Legislatívne prostredie pre rozvoj podnikania
- Odhodlanie politickej reprezentácie pre pokrok v oblasti digitalizácie
- Kvalita technologického rámca krajiny

#### Slabé stránky:

- Kvalita širokopásmového pripojenia
- Miera digitálnych zručností v krajine
- Systém celoživotného vzdelávania
- Slabý rámec pre financovanie technologického rozvoja

#### Príležitosti:

- Schopnosť prilákať talentovaných ľudí zo zahraničia

#### Hrozby:

- Miera vlastníctva digitálnych technológií (Smartfóny, tablety, etc.)
- Postoje obyvateľstva voči globalizácii
- Miera digitálnej participácie občanov
- Slabá miera inovatívnosti podnikov

#### 5.1.4. Lotyšsko

Okrem V4 je kľúčovou skupinou krajín na porovnanie so Slovenskom skupina pobaltských krajín, ktoré zdieľajú so Slovenskom spoločnú históriu transformácie ako aj fakt, že sú malými ekonomikami závislými od adaptability a nasledovania hospodárskych trendov. Pre Slovensko sú tieto krajiny veľmi potrebnou pripomienkou, že vo vývoji digitalizácie zaostávame za



krajinami, ktorých ekonomický vývoj je veľmi podobný tomu slovenskému. Napriek tomu sa najhoršia z týchto troch krajín, Lotyšsko, umiestnila v hodnotení digitálnej konkurencieschopnosti na 38. priečke. V medziročnom porovnaní došlo k miernemu zhoršeniu pozície Lotyšska, ktoré kleslo z pôvodnej 33. priečky v roku 2016 o päť miest. V hodnotení troch oblastí je vidieť, že Lotyšsko je mierne úspešnejšie v oblasti Technológií a Poznatkov a zaostáva z hľadiska Pripravenosti na budúcnosť. Medzi konkrétne oblasti, v ktorých sa Lotyšsku darí, patria najmä Technologický rámec, práca s Talentom a Vzdelávanie a príprava. Naopak, najslabšie hodnotenie dosiahla táto krajina v oblasti Vedeckej koncentrácie, Kapitálu na podporu digitálnej transformácie, a Ochoty spoločnosti prispôbiť sa zmenám. V oblasti Poznatkov je Lotyšsko významne úspešné najmä v ukazovateľoch celkových verejných výdavkov na vzdelávanie (12. miesto), no najmä z hľadiska úspešnosti žien v pozícií vedkýň, kde tejto krajine patrí 4. miesto zo všetkých hodnotených krajín.

V oblasti Technológií je príbeh Lotyšska príbehom zmiešaných úspechov v niektorých konkrétnych ukazovateľoch, zatiaľ čo v iných sa nachádza krajina na spodku rebríčka. Lotyšsko sa medzi top 15 krajinami nachádza v ukazovateľoch Vymáhania kontraktov (14. miesto), začatia podnikania (15. miesto), bezdrôtového širokopásmového pripojenia (13. miesto), či v miere Užívateľov internetu v spoločnosti (14. miesto). Výsledkom je aj relatívne úspešné 20. miesto z hľadiska high-tech exportov, ktoré Lotyšsko dosiahlo. Na druhej strane sa firmy v Lotyšsku nemôžu spoľahnúť na dostatočnú mieru investícií v oblasti telekomunikácií (54. miesto), alebo na kvalitné bankové a finančné služby (52. miesto). Veľmi zle je krajina hodnotená hlavne z hľadiska Imigračnej legislatívy, kde skončila tretia od konca (61. miesto). V oblasti Pripravenosti na budúcnosť je jediným ukazovateľom, kde sa Lotyšsku darí, oblasť Kybernetickej bezpečnosti (14. miesto), zatiaľ čo sa krajina nedokáže odlepiť od dna rebríčku v oblastiach elektronickej participácie občanov (59. priečka) alebo v oblasti svetovej distribúcie robotov v rámci lotyšskej ekonomiky. Zle vychádza krajina aj z hľadiska postojov obyvateľov voči globalizácii, kde jej patrí až 45. priečka. Práve tieto aspekty ukazujú na to, že Lotyšsko je úspešné z hľadiska technologickej základne ako aj samotného vládneho rámca, no

chýba mu dostatočné financovanie ako aj dôvera obyvateľstva, ktoré by dopytom podporovalo digitálnu transformáciu u malých a stredných podnikov<sup>36</sup>.

Lotyšsko z hľadiska DESI indexu z roku 2020 sa nachádza na 18 mieste z 28 členských krajín pred Slovenskom. V roku 2015 bolo na 15 mieste takže svoju relatívnu pozíciu zhoršilo. Z hľadiska komponentov DESI najväčšiu hodnotu majú v komponente konektivita IKT (15,4 bodu) a je vysoko nad priemerom EÚ (12,5 bodu). V druhom komponente, kde je Lotyšsko nad priemerom EU, je komponent verejné služby 12,8 bodu oproti priemeru EU 10,8 bodu. Zaujímavé, je značný pokles ľudského kapitálu 1.35 bodu oproti roku 2019 a je veľmi nízky aj oproti priemeru EU čo je 12.3 bodu a ktorý prispel k poklesu krajiny z 15 na 18 miesto.

### SWOT analýza

#### Silné stránky:

- Miera verejných výdavkov na vzdelávanie
- Podiel žien vo vedeckých profesiách
- Kvalita širokopásmového internetového pripojenia
- Vymožitelnosť práva a kontraktov
- Legislatíva v oblasti začatia podnikania

#### Slabé stránky:

- Produktivita vedy a výskumu v publikáciách
- Legislatíva v oblasti vedy a výskumu
- Kvalita bankových a finančných služieb

#### Príležitosti:

- Kvalita kybernetickej bezpečnosti
- Miera digitálnej gramotnosti spotrebiteľov

<sup>36</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)

**Hrozby:**

- Miera absolventov vo vedeckých oboroch
- Miera investícií v oblasti telekomunikácií
- Miera využívania robotov v komerčných podnikoch
- Miera technologického transferu

**5.1.5. Estónsko**

Najlepšou krajinou z regiónu krajín strednej a východnej Európy je Estónsko, ktoré sa za sledované obdobie dokázalo posunúť z pôvodnej 27. priečky v roku 2016 na 21. miesto v roku 2020. Navyše Estónsko vykazuje vyrovnané výkony z hľadiska troch kľúčových faktorov, kde sú rozdiely iba minimálne. V rámci Poznatiek aj Technológií patrí Estónsku 23. miesto, zatiaľ čo v rámci Pripravenosti na budúcnosť patrí Estónsku dokonca 20. miesto. Estónsko tak útočí na pozície rozvinutých ekonomík, napríklad cez medzinárodne kvalitné výsledky v oblasti Vzdelávania a prípravy, kde sa nachádza na 3. mieste. Navyše až v desiatich ukazovateľoch dokázalo Estónsko skončiť v top 10 zo 63 hodnotených krajín. Z hľadiska rozvoja Poznatiek je Estónsko medzi najlepšími v ukazovateľoch Prípravy zamestnancov (5. miesto), Celkových verejných výdavkov na vzdelávanie (8. miesto), Výsledkov testovania PISA z matematiky (7. miesto) alebo miery žien s vysokoškolskými titulmi (10. miesto). Napriek tomu Estónsko stále bojuje s horšími výsledkami z hľadiska Medzinárodných skúseností (45. miesto), Digitálnych / Technologických zručností (47. miesto), Využívania robotov vo vzdelávaní a vede a výskume (50. miesto) alebo v Produktivite vedeckých publikácií (60. miesto).

Vo faktore Technológií dominuje Estónsko najmä v oblasti Technologického rámca, kde medzi jeho silné stránky patrí najmä kvalita Bezdrôtového širokopásmového pripojenia (4. miesto), podiel Užívateľov internetu (11. miesto). Zároveň je Estónsko medzi svetovou elitou z hľadiska Legislatívy na začatie podnikania (7. miesto) a Vymáhania kontraktov (8. miesto). Napriek tomu aj Estónsko, podobne ako jeho pobaltskí partneri, má veľmi zlé výsledky z hľadiska Imigračnej legislatívy, kde mu patrí až 59. priečka. V Oblasti pripravenosti na budúcnosť je Estónsko na 1. mieste v oblasti elektronickej participácie obyvateľov, na 3. mieste z hľadiska



rozvoja E-governmentu a 9. miesto v ukazovateli Agility firiem, ktoré v Estónsku pôsobia. Menej úspešné je Estónsko iba v oblastiach Svetovej distribúcie robotov (47. miesto) a Verejno-súkromných partnerstiev (44. miesto). Výsledkom je teda krajina, ktorá útočí na popredné priečky v oblasti rozvoja digitálneho potenciálu, ktorá navyše nezaostáva v žiadnom výraznom ohľade, ktorý by mohol ohroziť maximalizáciu potenciálu digitálnej transformácie v krajine<sup>37</sup>.

Estónsko sa z hľadiska DESI indexu z roku 2020 nachádza na 7 mieste z 28 členských krajín pred Slovenskom na 22 mieste. V roku 2015 bolo na 5 mieste takže si svoju relatívnu pozíciu pohoršilo, keď sa pre neho dostala Malta a Írsko ktoré bolo v roku 2015 na 9 mieste. Z hľadiska komponentov DESI najväčší rast zaznamenali rast za roky 2015 až 2020 v ľudské zdroje o 2.7 bodu pri priemere EU 1.2. Na špici v EU je v komponente verejné služby 13,4 oproti priemeru EU 10.8. Spomalilo v komponente konektivita, kde padli blízko priemeru EU a tiež badať spomalenie vo využívaní internetu, kde napríklad susedné Fínsko výrazne zrýchľuje.

### SWOT analýza

#### Silné stránky:

- Dosahované výsledky v oblasti matematiky a exaktných vied
- Celkové verejné výdavky na vzdelávanie
- Kvalita celoživotného vzdelávania
- Kvalita digitálnej verejnej správy

#### Slabé stránky:

- Legislatíva v oblasti vedeckého výskumu
- Kvalita bankových a finančných služieb

<sup>37</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)

**Príležitosti:**

- Miera digitálnej participácie občanov
- Agilnosť a flexibilita estónskych podnikov
- Vysoká úroveň kybernetickej bezpečnosti
- Dostupný rizikový kapitál na financovanie inovácií

**Hrozby:**

- Kvalita technologického transferu

**5.1.6. Litva**

Druhou v poradí z hľadiska úspešnosti v oblasti digitálnej konkurencieschopnosti spomedzi pobaltských krajín je Litva. Táto krajina sa od spustenia rebríčka digitálnej konkurencieschopnosti drží na 29. mieste (s výnimkou roku 2019, kedy klesla na 30. miesto). Spomedzi jednotlivých oblastí sa Litve darí z hľadiska Vzdelávania a prípravy (16. miesto), Technologického rámca a Podnikateľskej agility (18. miesto). Najsilnejšiu pozíciu si Litva drží v rámci faktora Poznatkov. V oblasti Vzdelávania a prípravy dokonca v rokoch 2016 a 2017 patrilo Litve 5., resp. 6., miesto. Napriek tomu patrí stále tejto krajine 3. miesto v ukazovateli Digitálnych / Technologických zručností alebo 7. miesto v kvalite zastúpenia žien v rámci výskumu a vývoja. Krajine sa darí držať si medzinárodne silné vyššie vzdelávanie (12. miesto) ako aj Prípravu zamestnancov (17. miesto). V oblasti Poznatkov má krajina iba dva ukazovatele, kde sa ocitla v najhoršej desiatke hodnotených krajín. Týmito ukazovateľmi sú Prílev medzinárodných študentov a Produktivita výskumu a vývoja z hľadiska publikácií (54. miesto).

Výraznejšie výkyvy ukazuje krajina vo faktore Technológií. Na jednej strane sa aj v tomto faktore dokázala v niektorých ukazovateľoch umiestniť Litva v top 10 krajín. Sem patria ukazovatele Komunikačných technológií (6. miesto), a Vymáhania kontraktov (7. miesto). No napriek tomu sa Litve nedarí zvýšiť dostupnosť kapitálu na lepšie investície v oblasti telekomunikácií. V tomto ukazovateli je Litva až na 59. mieste. V tomto smere je umiestnenie

Litvy na tak zlom mieste čiastočne prekvapujúce, keďže Litva dosiahla 25. miesto v oblasti Rizikového kapitálu a 29. miesto z hľadiska Financí pre technologický rozvoj. Najhoršie fungujúcim zdrojom financií pre podniky sú podľa hodnotenia Bankové a finančné služby, ktoré obsadili v medzinárodnom porovnaní 47. miesto. Jednou zo slabín, podobne ako v prípade Lotyšska alebo Slovenska, aj Litva je jednou z najhoršie hodnotených krajín v oblasti Imigračných zákonov (57. miesto). Najslabším faktorom Litvy je Pripravenosť na budúcnosť, no napriek tomu aj v rámci tohto faktora sa krajina umiestnila v dvoch ukazovateľoch v prvej desiatke, menovite v Agilite firiem (3. miesto), a v ukazovateli Príležitostí a hrozieb (6. miesto). Na druhej strane sa Litve nedarí dosiahnuť vyššiu mieru elektronickej participácie obyvateľov (49. miesto) alebo vlastníctva smartfónov (54. miesto) <sup>38</sup>.

Litva z hľadiska DESI indexu z roku 2020 sa nachádza na 14 mieste z 28 členských krajín pred Slovenskom na 22 mieste. V roku 2015 bolo na 14 mieste takže si svoju relatívnu pozíciu udržiava. Z hľadiska komponentov DESI najväčšiu hodnotu majú v komponente integrácia IKT (9,89 bodu) a je vysoko nad priemerom EU (8,27 bodu). V druhom komponente, kde je Lotyšsko nad priemerom EU je komponent verejné služby 12,2 bodu oproti priemeru EU 10,8 bodu.

### SWOT analýza

#### Silné stránky:

- Kvalita vzdelávacieho systému a celoživotného vzdelávania
- Miera zastúpenia žien vo výskume
- Kvalita komunikačných technológií

<sup>38</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)



**Slabé stránky:**

- Nízka kvalita bankových a finančných inštitúcií
- Celkové výdavky na vedu a výskum
- Produktivita vedeckých a výskumných publikácií

**Príležitosti:**

- Miera digitálnych a technologických zručností
- Agilnosť a flexibilita litovských podnikov
- Miera využívania nových príležitostí v digitálnej ekonomike

**Hrozby:**

- Miera investícií v oblasti telekomunikácií
- Kvalita imigračných zákonov na prilákanie pracovnej sily zo zahraničia
- Nízka miera vlastníctva tabletov alebo smartfónov
- Miera digitálnej participácie občanov
- Schopnosť prilákať zahraničných študentov

**5.1.7. Švédsko**

Poslednou krajinou pre porovnanie prístupov k digitálnej konkurencieschopnosti je Švédsko, ktoré je jednou z najúspešnejších krajín a dlhodobo spolu s Dánskom jednou z dvoch najúspešnejších európskych krajín z hľadiska digitálnej konkurencieschopnosti. Medzi rokmi 2016 a 2020 sa Švédsko vždy umiestnilo medzi 2. a 4. miestom. Rok 2020 bol preto prvým, kedy Švédsko neskončilo na prvom mieste spomedzi krajín Európy, Blízkeho východu a Afriky. Z hľadiska faktorov je Švédsko najúspešnejšou z hľadiska Poznatkov, kde sa umiestnilo tiež na štvrtom mieste. V rámci tohto faktora dominuje Švédsko v oblasti Vzdelávania a prípravy, kde sa umiestnila táto krajina na 2. mieste. Aj vďaka tomu je Švédsko celkovo druhé v oblasti Digitálnych / Technologických zručností, piate v ukazovateli Celkových verejných výdavkov na vzdelávanie, Celkových výdavkov na vedu a výskum a mieru Vedeckých a technicky orientovaných zamestnancov. Zároveň sa v top 10 nachádza Švédsko v ukazovateli

Technologických patentov (7. miesto) a v rámci kvality Mestskej samosprávy (8. miesto). Pre ilustráciu, najhoršie umiestnenie dosiahlo Švédsko v oblasti miery uplatnenia Žien vo výskume (42. miesto) a Produktivity vedeckých publikácií (40. miesto).

V rámci faktora Technológií dominuje Švédsko v oblasti dostupnosti Kapitálu (4. miesto), čo potvrdzujú aj jednotlivé ukazovatele, v ktorých je krajina na poprednej úrovni. Švédsko dosiahlo 1. miesto z hľadiska Dlhového ratingu krajiny, 4. miesto v dostupnosti Rizikového kapitálu, 5. miesto v dostupnosti Financovania technologického rozvoja a 8. miesto v kvalite Bankových a finančných služieb. Jediným ukazovateľom v oblasti Kapitálu, kde Švédsko nie je medzi Top krajinami je ukazovateľ Investícií v oblasti telekomunikácií, kde Švédsko dosiahlo iba 27. pozíciu. Švédsko je úspešné aj v oblastiach Regulačného a Technologického rámca. V rámci Regulačného rámca je táto krajina najúspešnejšia v ukazovateľoch Vývoja a aplikácie technológií (1. miesto), ochrane Práv duševného vlastníctva (4. miesto) a Legislatíve vedeckého výskumu (5. miesto). V oblasti Technologického rámca je Švédsko najsilnejšie v ukazovateľoch Komunikačných technológií (3. miesto), Rýchlosti internetového pripojenia (4. miesto), a počtu Internetových užívateľov v spoločnosti (7. miesto). V rámci faktora Pripravenosti na budúcnosť dominuje Švédsko z hľadiska v Postojoch ku globalizácii (2. miesto), miery Vlastníctva tabletov (2. miesto). V prvej desiatke sa krajina nachádza v ukazovateľoch Transferu vedomostí (5. miesto), E-governmentu (6. miesto), Agility spoločností a Využívania Big Data analýz (7. miesto)<sup>39</sup>.

Švédsko sa z hľadiska DESI indexu z roku 2020 nachádza na 2 mieste z 28 členských krajín pred Slovenskom na 22 mieste. V roku 2015 bolo na 3 mieste takže svoju relatívnu pozíciu zlepšilo. Strieda sa v prvej trojke z Fínskom a Dánskom. Švédsko je na špičke konektivity 16,1 bodu čo súvisí s prítomnosťou svetového technologického hráča Ericsson, ale jeho tradičný rival Fínsko

<sup>39</sup> IMD World Competitiveness Center (2020) *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020*, Lausanne: IMD World Competitiveness Center, na [https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)

ho predbieha posledné obdobie v ľudských zdrojoch a integrácií technológií, a to aj napriek úpadku koncernu Nokia, ktorý bol jedným zo svetových technologických koncernov.

### SWOT analýza

#### Silné stránky:

- Kvalita digitálnej verejnej správy
- Kvalita komunikačných technológií a internetového pripojenia
- Dlhový rating krajiny
- Inteligentná správa miest
- Kvalita vedeckej legislatívy a ochrana duševného vlastníctva

#### Slabé stránky:

- Relatívne nižšia vymožitelnosť kontraktov
- Relatívne nižšia miera investícií v oblasti telekomunikácií
- Miera uplatnenia žien vo vedeckých odboroch

#### Príležitosti:

- Kvalita technologického transferu
- Kvalita vývoja a komerčného využívania technológií
- Dostupnosť zdrojov rizikového kapitálu
- Miera digitálnych a technologických zručností

#### Hrozby

- Strach podnikateľov zo zlyhania
- Miera digitálnej participácie občanov
- Miera technologických exportov
- Miera investícií v oblasti telekomunikácií



## 6. IDENTIFIKÁCIA PRÍČIN POKLESU DIGITÁLNEJ KONKURENCIESCHOPNOSTI SR

### 6.1. KRITICKÉ FAKTORY ZHORŠUJÚCE POZÍCIU SLOVENSKA V PRIPRAVENOSTI NA DIGITÁLNU TRANSFORMÁCIU

Dopady pandémie Covid-19 a súvisiacich opatrení poukázali na výrazné rozdiely pripravenosti krajín na zmeny a príležitosti, ktoré ponúka digitálna transformácia. Zastavenie hospodárskej aktivity v tradičných kamenných predajniach postavilo do výraznej výhody krajiny, ktoré mali dostatočne pripravenú digitálnu infraštruktúru, zavedené digitálne technológie, a pripravenú kvalifikačnú základňu. Krajiny, ktoré s procesom digitálnej transformácie začali podstatne skôr sú v súčasnosti pripravené naštartovať ekonomický rast cez využívanie digitálneho potenciálu na zlepšenie ekonomickej kondície domácich podnikov. Práve v tomto smere odhalila táto kríza výrazné štrukturálne slabiny slovenskej ekonomiky. Komisia vo svojom pravidelnom hodnotení krajín zverejnenom pred pandemiou poukázala na to, že Slovensko nevyužilo dobré časy a zaostáva v oblastiach nevyhnutných pre ďalšiu prosperitu, ako sú kvalita verejnej správy, vzdelávanie, výskum, inovácie a zelená a digitálna transformácia. Súčasná situácia poskytuje Slovensku druhú šancu. Kríza môže ponúknuť historickú príležitosť na modernizáciu krajiny a naštartovanie hospodárstva na zelených a digitálnych princípoch pomocou Plánu obnovy, ktorý Komisia navrhla 27. mája 2020 <sup>40</sup>.

V odporúčaniach Európskej komisie z mája 2020 bola kritika Komisie namierená na problémy s nízkou efektívnosťou slovenských verejných inštitúcií a verejnej správy. Tá sa môže zlepšiť ďalšou digitalizáciou, lepšou koordináciou a plánovaním digitálnej infraštruktúry a vývojom softvéru. Ďalšie reformné úsilie by mohlo zlepšiť koordináciu tvorby politik, tvorby predpisov a zabezpečiť vysoký výkon štátnej služby a riadenia ľudských zdrojov. V záujme posilnenia odolnosti hospodárstva by Slovensku pomohlo zvýšenie inovačnej kapacity podnikov, najmä MSP, riešením fragmentovaného riadenia ekosystému výskumu a inovácií. Lepšia spolupráca medzi podnikmi, výskumom, akademickou obcou a verejným sektorom môže podporiť

<sup>40</sup> Majláthová, L. (2020) *Despite the crisis a historic chance for Slovakia*, AmCham, Marec 2020, na [https://amcham.sk/media/a542/file/item/en/0000/connection\\_03\\_2020\\_19.QfhM.pdf](https://amcham.sk/media/a542/file/item/en/0000/connection_03_2020_19.QfhM.pdf)

zdieľanie vedomostí a zručností a pomôcť spoločnostiam inovovať a rozvíjať nové pracovné a výrobné schopnosti. Na podporu oživenia hospodárstva bude dôležité zamerať sa na vyspelé verejné investičné projekty a podporiť súkromné investície, a to aj prostredníctvom príslušných reforiem. Umožnenie menej rozvinutým regiónom dobiehať a stať sa viac znalostnými, konkurencieschopnými a produktívnymi si bude vyžadovať strategickjšie investície na Slovensku, najmä do rozvoja infraštruktúry vrátane digitálnych a ďalších kľúčových služieb a do zlepšenia dopravných sietí. Prepuknutie COVID-19 poukázalo na existujúce medzery v digitálnej infraštruktúre. Slovenský vzdelávací systém a trh práce by sa mohol zlepšiť úsilím vybaviť populáciu lepšími zručnosťami pre meniace sa hospodárstvo a spoločnosť, a to aj prostredníctvom celoživotného vzdelávania, užšej spolupráce medzi podnikmi a vzdelávacím systémom na všetkých úrovniach a lepšieho prepojenia programov odbornej prípravy a rekvalifikácie. súčasným a budúcim potrebám trhu práce <sup>41</sup>.

Pri pohľade na umiestnenie Slovenska z hľadiska inovačnej výkonnosti, kde sa Slovensko umiestnilo na 21. mieste z 27 členských krajín, je vidieť niekoľko príčin poklesu digitálnej konkurencieschopnosti Slovenska. Ako hlavná príčina zlých výsledkov Slovenska sa vo viacerých hodnoteniach identifikuje najmä nedostatočný objem zdrojov v podobe rizikového kapitálu. Venture capital totiž predstavuje častokrát pre start-upy ako aj začínajúce inovatívne podniky jediná možná forma financovania nových technologických riešení. Tento aspekt sa prejavuje aj v situáciách pre existujúce malé a stredné podniky, ktoré nemajú dostatočné odložené zdroje na inovovanie svojich vnútorných procesov a investície do digitalizácie vnútorných procesov a zvyšovanie konkurencieschopnosti. Tento aspekt potvrdzuje aj fakt, že v roku 2019 boli takéto investície na Slovensku vo výške iba 0,01 % HDP, zatiaľ čo priemer

<sup>41</sup> European Commission (2020) *Council Recommendation on the 2020 National Reform Programme of Slovakia and delivering a Council opinion on the 2020 Stability Programme of Slovakia*, Brussels: European Commission, 20. mája 2020, na <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1591720698631&uri=CELEX:52020DC0525>

Európske únie je na úrovni 0,12 %. Súvisiacim aspektom, ktorý podkopáva digitálnu inovatívnosť slovenskej ekonomiky, je miera investícií do výskumu a vývoja<sup>42</sup>.

Popri tom Slovensko zlyháva aj v oblasti intenzity investícií samotných firiem do výskumu a vývoja, kde slovenské firmy dosahujú iba úroveň 0,48 % HDP. Tieto nízke investície do výskumu a vývoja sa prejavujú aj v slabom pokroku MSP v oblasti inovácií. Slovensko v tomto smere zaostáva kontinuálne už od roku 2008, čo znamená vyše desaťročné obdobie strácania na lídrov v tejto oblasti. Je tomu tak aj napriek tomu, že sa táto miera investícií za posledných desať rokov zdvojnásobila. Najviac za tento rast môže automobilový sektor, ktorý sa za toto obdobie posunul z nuly na 0,17 % HDP. K nárastu miery investícií do vedy a výskumu prispeli aj sektory počítačového programovania a IT a strojárstva. Ostatné sektory nezvyšujú svoje výdavky na výskum a vývoj. Vládna podpora pre súkromný výskum a vývoj sa ešte len rozbieha, najmä prostredníctvom super-odpočtu nepriamych daní a patentovania. Podnikový výskum je nepriamo podporený super-odpočtom zavedeným v roku 2015, ktorý postupne rastie (na 200% v roku 2020) a dosahuje jeden z najštedrejších v Európe. Z medzinárodného porovnania, ako aj zo skúseností čerpania na Slovensku však vyplýva, že krajiny alebo spoločnosti s najväčšími investíciami do výskumu a inovácií využívajú systém daňových úľav iba minimálne<sup>43</sup>.

V tomto smere je významným aspektom z hľadiska financovania výskumu a vývoja na Slovensku fakt, že výskum a vývoj je čoraz viac závislý na európskych zdrojoch. Problémom je teda fakt, že vnútroštátne financovanie v oblasti výskumu a vývoja je dlhodobo nedostatočné. Tento stav sa výrazne zhoršil oproti začiatku 21. storočia, kedy bol hlavným poskytovateľom zdrojov v tejto oblasti verejný sektor (vláda SR). Zlom v tomto smere prišiel v roku 2008, kedy sa zahraničné zdroje (najmä z Európskej komisie) stali dôležitejšími zdrojmi financovania

<sup>42</sup> FinReport (2020) „Slovensko sa málo venuje inováciám v ekonomike, výrazne zaostávame za konkurenciou“, *FinReport*, 23. júla 2020, na <https://www.finreport.sk/ekonomika/slovensko-sa-malo-venuje-inovaciam-v-ekonomike-vyrazne-zaostavame-za-konkurenciou/>

<sup>43</sup> Interreg Central Europe (2020) *Regional Strategic Action Report: Slovakia*, European Union, European Regional Development Fund, 31. október 2010, na <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/SK-Regional-Action-Report-F.pdf>



slovenského výskumu a inovácií. Kľúčovými sa stali pre slovenský výskum najmä štrukturálne fondy Európskej únie, ktoré sa práve v roku 2008 začali výraznejšie využívať cez Operačný program Výskum a vývoj ako aj cez Operačný program Konkurencieschopnosť a hospodársky rast. Výsledkom tohto dostupného zdroja bol fakt, že slovenská vláda následne znížila domácu (národnú) úroveň podpory. Stalo sa tak napriek tomu, že tieto štrukturálne fondy mali slúžiť iba ako doplnkový zdroj k financovaniu dostupnému na národnej úrovni<sup>44</sup>.

Ďalšie aspekty, kde Slovensko zaostáva, vychádzajú z týchto základných problémov. Nízka miera investícií do výskumu a vývoja má dopad na slabé výsledky univerzít, výskumných inštitúcií a inovatívnych firiem. To sa prejavuje na nízkych počtoch zaregistrovaných patentov, slabej publikačnej činnosti a v neposlednom rade aj v počtoch inovatívnych malých a stredných podnikov. V tomto smere je nevyhnutné doplniť nové formy finančnej podpory aj jasnejším rámcom inštitucionálnej podpory ako aj stabilného právneho rámca (podnikateľských regulácií) a prípravy kvalitnej fyzickej a technologickej infraštruktúry. Kvalita výskumu a vývoja závisí do veľkej miery od kontinuálnej straty vysokokvalifikovaných pracovníkov. Tí odchádzajú zo Slovenska buď ešte počas štúdia na lepšie vysoké školy v zahraničí, alebo nevidia na Slovensku perspektívu uplatnenia svojich vedomostí v špičkových inštitúciách výskumu a vývoja na Slovensku. Výsledkom je už vyše pätnásť rokov trvajúci odliv mozgov, ktorý sa spustil v plnej miere členstvom Slovenska v Európskej únii v roku 2004. Slovenská veda a výskum sa dostali do priameho konkurenčného porovnania a výsledky nepresvedčili<sup>45</sup>.

S tým súvisí aj absencia reforiem vzdelávacieho systému, jeho lepšieho prepojenia na potreby trhu práce a spoločnosti ako takej a riešenie prichádzajúcich kríz v podobe dopadov demografickej krivky na budúcu dostupnú pracovnú silu. Tieto dve oblasti majú výrazné

<sup>44</sup> Baláž, V. & Zifciaková, J. (2016) *RIO Country Report 2015: Slovak Republic*, European Commission, na: <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/rio-country-report-slovak-republic-2015>

<sup>45</sup> FinReport (2020) „Slovensko sa málo venuje inováciám v ekonomike, výrazne zaostávame za konkurenciou“, *FinReport*, 23. júla 2020, na <https://www.finreport.sk/ekonomika/slovensko-sa-malo-venuje-inovaciam-v-ekonomike-vyrazne-zaostavame-za-konkurenciou/>

dopady na trh práce a na schopnosť firiem maximalizovať svoj potenciál do budúcnosti. Odliv mozgov za posledných 15 rokov v spojení so zle nastavenými výstupmi vzdelávacieho sektora viedli k nedostatku konkrétnych kvalifikácií u absolventov prichádzajúcich na trh práce. Zároveň odkryli slabinu dlhodobo ignorovanej témy celoživotného, resp. ďalšieho vzdelávania dospelých. To sa stane kľúčovou témou pre podporu rozvoja potrebných kvalifikácií u existujúcej a starnúcej pracovnej sily, ktorá sa s novými technológiami doteraz v praxi nestretla<sup>46</sup>. Kľúčovým aspektom je tlak na zvyšovanie kvalifikácie a pridanej hodnoty pracovnej sily. Tá na Slovensku stagnuje kvôli absentujúcemu zameraniu vzdelávania na potreby trhu práce a absencii reforiem vzdelávacieho systému. Inovátna ekonomika s vysokou pridanou hodnotou v súčasnosti získava významnejšie postavenie z hľadiska podpory a rozvoja ekonomiky. Je teda jedným zo základných aspektov zvyšovania digitálnej konkurencieschopnosti a zlepšenia pozície Slovenska v hodnotových reťazcoch do budúcnosti. Zároveň tento aspekt pomôže Slovensku dobiehať konkurenciu spomedzi susedných krajín<sup>47</sup>.

Na druhej strane Slovensko dosahuje mierne lepšie výsledky v oblasti predaja inovatívnych produktov. Z hľadiska zamestnanosti v takzvaných rýchlo rastúcich podnikoch dosahuje Slovensko úroveň vysoko nad priemerom krajín Európskej únie, keďže v týchto podnikoch pracuje cca 9 % zamestnancov na Slovensku. Výsledkom je aj úspech Slovenska v oblasti exportu produktov využívajúcich pokročilé technológie.

## 6.2. POROVNANIE OPATRENÍ NA PODPORU DIGITALIZÁCIE V KĽÚČOVÝCH KRAJINÁCH

Hodnotenie príčin poklesu Slovenska oproti jeho konkurentom má dve strany mince. Prvá je zhodnotenie vývoja Slovenska a jeho najvýznamnejších problémov. Druhou stranou tejto mince je doterajší pokrok dosiahnutý kľúčovými krajinami, s ktorými sa Slovensko dlhodobo porovnáva. Tabuľka č. 3 poukazuje na vývoj Slovenska a referenčných krajín podľa významu

<sup>46</sup> Slovenská sporiteľňa (2020) „S inováciami na Slovensku stagnujeme“, *Krátka Správa*, 23. júla 2020, Slovenská sporiteľňa, na <https://www.slsp.sk/en/research/report/sk/SR183731>

<sup>47</sup> FinReport (2020) „Slovensko sa málo venuje inováciám v ekonomike, výrazne zaostávame za konkurenciou“, *FinReport*, 23. júla 2020, na <https://www.finreport.sk/ekonomika/slovensko-sa-malo-venuje-inovaciám-v-ekonomike-vyrazne-zaostavame-za-konkurenciou/>

IKT sektora na hospodárstve týchto krajín z hľadiska pridanej hodnoty a exportu. Už z tohto porovnávania vidieť pokles významu IKT na Slovensku aj v exporte a pridanej hodnote oproti ostatným krajinám, ktoré sa v týchto ukazovateľoch výrazne zlepšili. Je teda vidieť trend oslabovania relatívneho významu IKT sektora na Slovensku v období, kedy iné krajiny zažívajú v tomto smere opačný, teda rastový trend.

Tabuľka 9 Vývoj Slovenska a referenčných krajín podľa podielu IKT sektora na hospodárstve týchto krajín

	Podiel IKT na HDP z hľadiska (v %)	2017	2018	2019
Slovensko	Pridanej hodnoty	4,19	3,59	3,28
	Exportu	1,62	1,68	1,63
Poľsko	Pridanej hodnoty	3,63	3,73	3,79
	Exportu	1,21	1,36	1,45
Česká republika	Pridanej hodnoty	4,95	5,25	5,31
	Exportu	1,75	1,71	1,83
Maďarsko	Pridanej hodnoty	4,17	4,14	4,14
	Exportu	1,70	1,74	1,68
Litva	Pridanej hodnoty	3,27	3,34	3,43
	Exportu	1,16	1,22	1,39
Lotyšsko	Pridanej hodnoty	4,53	4,80	4,87
	Exportu	2,31	2,68	2,78
Estónsko	Pridanej hodnoty	5,06	5,47	6,61
	Exportu	2,70	2,99	3,21

Zdroj: Emerging Europe, 2021, <https://emerging-europe.com/pressroom/emerging-europe-releases-the-it-landscape-future-of-it-report/>



### 6.2.1. Česká republika

Z hľadiska verejnej politiky bolo kľúčovým momentom schválenie medzi-odvetvovej stratégie s názvom *Digitálna Česká republika*, ku ktorému došlo 3. októbra 2018. Táto stratégia sa venuje dopadom digitalizácie na hospodárstvo a spoločnosť. Obsahuje definíciu kľúčových konceptov, ktoré podporujú rozvoj dlhodobej konkurencieschopnosti v Českej republike. Tri základné piliere tohto strategického prístupu sú v podobe čiastkových stratégií zamerané na najvýznamnejšie odvetvové prístupy k rozvoju digitálnej konkurencieschopnosti. Tieto čiastkové stratégie sa zameriavajú na zapojenie Českej republiky do digitálnych hodnotových reťazcov v Európskej únii, na tvorbu digitálnej verejnej správy a na zapojenie českých podnikov a spoločnosti do digitálnej transformácie. Dokument sa nazerá na potrebu konzistencie s pripravovanými a implementovanými krokmi na úrovni Európskej únie a v kľúčových partnerských krajinách a súlad s existujúcou národnou legislatívou. Jednotlivé čiastkové stratégie sú:

1. Česko v Digitálnej Európe
2. Informačná koncepcia Českej republiky
3. Digitálna ekonomika a spoločnosť

Stratégia s názvom *Česko v digitálnej Európe* sa zameriava na koordináciu národného prístupu digitálnej agendy v Českej republike s agendou na európskej úrovni. Kľúčovým aspektom je koordinovať dosiahnuté opatrenia s najnovšími trendami v digitálnych technológiách ako aj prioritami európskych inštitúcií. Výsledkom má byť podpora priorít Českej republiky a zvyšovanie pridanej hodnoty v jej najsilnejších oblastiach. Túto stratégiu koordinuje samotný Úrad vlády Českej republiky.

*Informačná koncepcia Českej republiky* sa primárne zameriava na digitalizáciu systémov verejnej správy na národnej úrovni. Táto koncepcia definuje kľúčové ciele v oblasti budovania informačných systémov verejnej správy ako aj základné princípy, ktorými sa majú tieto

systemy verejnej správy riadiť, aby boli vhodne koordinované a maximalizovali pridanú hodnotu pre jednotlivých užívateľov, ako aj pre verejnú správu<sup>48</sup>.

Stratégia *Digitálna ekonomika a spoločnosť* je treťou, prierezovou stratégiou digitalizácie celej spoločnosti. Koordinátorom a implementačným orgánom tejto stratégie je Ministerstvo priemyslu a obchodu. Z hľadiska zodpovednosti došlo v Česku k zrušeniu postu vládneho koordinátora digitálnej agendy. Nahradili ho paralelne fungujúca Rada vlády pre informačnú spoločnosť, funkcia námestníka pre internetizáciu na ministerstve priemyslu a post splnomocnenca pre digitálne vzdelávanie na ministerstve školstva. Práve toto je kľúčová časť digitálnej stratégie, ktorá zohráva úlohu pri rozvoji digitálnych hráčov, ktorí sú mimo priameho dosahu verejnej správy. Výsledkom má byť podpora pozitívnych ekonomických a sociálnych dopadov digitálnej transformácie cez podporu ekonomických aktivít a digitálnej transformácie MSP v krajine. Zároveň sa táto stratégia zaoberá dobudovaním kľúčovej infraštruktúry na rozvoj digitálnej konkurencieschopnosti a zvyšovanie komerčného potenciálu technologického rozvoja<sup>49</sup>.

Na dosiahnutie výsledkov týchto stratégií bolo v Českej republike pripravených 15 implementačných plánov týchto troch stratégií. Jedným zo základných aspektov je vybudovanie siete centier inovácie s názvom *Digital Innovation Hubs*, ktoré majú slúžiť ako centrá podpory a rozvoja inovácií v komerčnej sfére z hľadiska nachádzania inovatívnych riešení. S tým súvisí aj plán vybudovania zastrešujúcej inštitúcie aplikovaného výskumu a vývoja. Okrem toho Česká republika plánuje aj implementovanie Stratégie posilnenia digitálnych kompetencií a vybudovanie Centra excelencie pre umelú inteligenciu<sup>50</sup>.

<sup>48</sup> Ministerstvo priemyslu a obchodu (2019) *Digital Czech Republic*, Praha: Ministerstvo priemyslu a obchodu, 12. februára 2019, na <https://www.mpo.cz/en/business/digital-society/digital-czech-republic--243601/>

<sup>49</sup> Hendrych, L. (2018) „Digitalizácia v Českej republike: Menšie podniky zápasia ešte len s rýchlosťou internetu“, *Euractiv.sk*, 2. mája 2018 na <https://euractiv.sk/section/digitalizacia/news/digitalizacia-v-ceskej-republike-mensie-podniky-zapasia-este-len-s-rychlostou-internetu/>

<sup>50</sup> Digitální Česko (2021) *Implementační plány programu Digitální Česko*, Digitální Česko, na <https://www.digitalnicesko.cz/implementacni-plany-programu-digitalni-cesko/> a <https://www.mvcr.cz/soubor/digitalni-ekonomika-a-spolocnost-ip1.aspx>

V roku 2018 boli zmenené rôzne právne predpisy o digitálnej vláde:

- Zákon o elektronickej identifikácii;
- Zákon o občianskych preukazoch občanov;
- Zákon o informačných systémoch verejnej správy;
- Zákon o verejnom obstarávaní
- Zákon o základných registroch;
- Zákon o elektronických komunikáciách a o zmene a doplnení niektorých súvisiacich zákonov;
- Zákon o kybernetickej bezpečnosti;
- Zákon o zdravotníckych službách.

#### **Digitálna vládna infraštruktúra**

- Bola uvedená na trh nová verzia Portálu verejnej správy.
- Spustil sa Portál občana, ktorý občanom ponúka viac ako 80 elektronických služieb.
- Uzol eIDAS bol spustený v septembri 2018 pod názvom CZ.PEPS.
- Od 1. januára 2019 sú všetci verejní obstarávatelia povinní prijímať prichádzajúce elektronické faktúry vo formátoch ISDOC/ISDOCX.

#### **Digitálne vládne služby pre občanov a podniky**

Na občianskom portáli sú teraz pre občanov k dispozícii rôzne nové služby:

- Rezervačný systém na podávanie žiadostí o občianske preukazy a cestovné doklady;
- Služby Českej správy sociálneho zabezpečenia (prístup k údajom o dôchodkoch atď.);
- Register trestov;
- Elektronické podania pre finančné hospodárenie (kontrolné výkazy DPH, daňové priznania);
- Prístup k zoznamu nehnuteľností, ktoré vlastní užívateľ (náhľad katastra);
- Národné kontaktné miesto pre elektronické zdravotníctvo;

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



- Podanie žiadosti o informácie<sup>51</sup>.

V Českej republike bolo v posledných rokoch zavedených niekoľko dôležitých nástrojov na digitalizáciu a do verejnej sféry bolo implementovaných viac ako 700 online riešení. Systém implementácie digitalizácie v Českej republike je zatiaľ skôr chaotický, verejné informačné systémy a online nástroje nie sú vzájomne prepojené, čo neprináša pohodlie ani úsporu času či nákladov pre podniky alebo občanov. Iniciatíve Digitálna Česká republika sa podarilo prekonať dlhodobú sektorovú a tematickú fragmentáciu digitálnej agendy. Koordinácia celej implementácie sa sústreďuje v Rade vlády pre informačnú spoločnosť pod patronátom a vedením vládneho zástupcu pre IT. Medzi špecifické nástroje v tejto oblasti patrí:

- Zavedenie finančných nástrojov na uľahčenie robotizácie, automatizácie a podpory inovácií vo firmách s dôrazom Malé a stredné podniky v súlade s definovanými štandardmi odvetvia 4.0
- Národná stratégia pre umelú inteligenciu spojená s koordinovaným plánom pre AI.
- Európske centrum excelentnosti pre umelú inteligenciu v Českej republike.
- Budovanie vysokorýchlostnej infraštruktúry ako základ pre online služby.
- Zavedenie digitálnych procesov ako štandardu a princípu jedenkrát a dosť pre inštitúcie štátnej správy.
- Pilotné projekty využívania transformačných technológií v štátnej správe.

V Českej republike je slabšie investičné prostredie na stimulovanie tvorby a financovania nových projektov, ale existuje čiastočná podpora pre začínajúce projekty pomocou štátnej agentúry CzechInvest, prostredníctvom inkubačných a akceleračných programov. Chýba však komplexný koncept ich rozvoja a financovania. Univerzity podporujú vznik start-upov / spin-off spoločností s nevôľou, pretože sa v akademickom prostredí všeobecne považujú za rizikové. Z pohľadu samotných mladých českých inovatívnych spoločností, ich schopnosť

<sup>51</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Czech Republic*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital Government Factsheets Czech%20Republic 2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital%20Government%20Factsheets%20Czech%20Republic%202019.pdf)

expandovať do zahraničia je nižšia z dôvodu nízkej internacionalizácie. Medzi konkrétne opatrenia v tejto oblasti patrí:

- Vytvorenie Národnej agentúry pre podporu štartu v rámci CzechInvestu.
- Vytvorenie programov Českomoravskej záručnej a rozvojovej banky na financovanie start-upov, a zapojenie malých a stredných podnikov do zakladania vlastných start-upov.
- Systém pre komercializáciu inštitúcií na univerzitách a verejných výskumných inštitúciách.
- Spolupráca s obchodnými spoločnosťami a možnými súkromnými investormi na rozvoji start-upov.
- Vytvoriť nástroje na ciele podpora výskumu, vývoja a inovácií v rámci Českej technologickej agentúry pre startupy a spin-off spoločnosti vč. hodnotiaci systém.
- Vytvorenie výziev operačného programu 2020+ na začatie činnosti a vyčlenenie z prevádzky.
- Cielená podpora vysokoškolského podnikania pre podnikanie prostredníctvom zakladania start-upov a spin-offov.
- Podpora regionálnej štruktúry na podporu inovatívnych start-upov a spin-offov.
- Rozšírenie využívania nástrojov Európskeho investičného fondu (EIF).
- Tvorba investičných schém v súlade s medzinárodnými modelmi (Izrael, Fínsko).

Z hľadiska počtu a kvality svojich výskumných centier a výskumnej infraštruktúry je Česká republika jedným z lídrov EÚ. Rozvoj výskumných centier však nebol riadený s ohľadom na výskumné alebo ekonomické priority, čo viedlo k vzniku mnohých centier, ktorých kapacita bude v budúcnosti ťažko využiteľná, pričom v mnohých prípadoch sa prekrývajú disciplíny. Napriek tomu vzniklo niekoľko špičkových výskumných centier v oblasti nových technológií (robotika, laserová technológia, nanotechnológia). Existuje niekoľko podporných systémov pre tieto centrá, inštitucionálna podpora pre dlhodobý koncepčný rozvoj výskumnej organizácie, podpora veľkých výskumných infraštruktúr, ako aj podpora pre národné

kompetenčné centrá. Túto podporu však sprevádza byrokracia, nezrovnalosti medzi kontrolnými orgánmi a poskytovateľmi v otázkach povolenej verejnej pomoci, výberové konania, pravidlá podpory, zatiaľ čo sa množia obmedzenia, ktoré bránia možnostiam verejného výskumu a jeho spolupráci s podnikateľskou sférou.

Medzi podporné systémy patria:

- Dlhodobá stratégia spolupráce súkromného sektoru s výskumnými zariadeniami v oblastiach, ktoré štát definuje ako vysoko prioritné.
- Inovatívna stratégia „Inštitucionálna podpora pre dlhodobý koncepčný rozvoj výskumných organizácií“.
- Inovovaná stratégia „Veľké výskumné infraštruktúry“.
- Prepojenie „národných kompetenčných centier“ a OP VaVpl s priemyselnými klastrami.
- Zapojenie kľúčových európskych programov pre rozvoj centier excelentnosti výskumu.
- Zapojenie operačných programov Európa 2020+ na budovanie výskumných klastrov.
- Národná iniciatíva na zníženie byrokratizácie vedy, účinné úpravy výkladu otázok štátnej pomoci, register zmlúv a verejné obstarávanie.
- Národná stratégia pre výskum a inovácie pre inteligentnú špecializáciu Českej republiky (RIS3).

Poslednou oblasťou, v ktorej sa Česká republika pohla dopredu, je oblasť Priemyslu 4.0, ktorý sa stal kľúčovou témou z hľadiska rozvoja ekonomiky a nárastu digitálnej konkurencieschopnosti firiem, najmä v rámci strednej a východnej Európy. Kľúčovým dokumentom v tomto smere v Českej republike bola *Národní iniciativa Průmysl 4.0*, ktorá bola zverejnená už v septembri 2015. Tento dokument vznikol pod záštitou Ministerstva priemyslu a obchodu za spolupráce s verejnými inštitúciami ako aj záujmovými skupinami spomedzi



podnikateľskej a akademickej obce ako aj za podpory priemyselných zväzov<sup>52</sup>. Iniciatíva Priemysel 4.0 sa opiera o tri kľúčové vízie:

- Víziu horizontálnej integrácie všetkých subsystemov – od systémov zaisťujúcich potvrdenie objednávky cez výrobné systémy, až po expedíciu produktov a zabezpečenie záručného a pozáručného servisu. Súčasťou tohto procesu je aj prípadné ukončenie životného cyklu daného produktu a jeho následná recyklácia.
- Víziu vertikálnej integrácie všetkých subsystemov – od najnižšej úrovne automatického riadenia fyzických procesov (s časovými nárokmi na reakciu na úrovni desiatok milisekúnd) cez manažment výrobného úseku až po plánovanie podnikových zdrojov prostredníctvom ERP systémov (Enterprise Resource Planning).
- Víziu plnej počítačovej integrácie všetkých inžinierskych procesov – od hrubého zadania cez dizajn, vývoj, realizáciu, testovanie až po plánovanie životného cyklu produktov<sup>53</sup>.

V rámci tohto sa strategický dokument pre podporu rozvoju Priemyslu 4.0 zameriava na nasledovné kľúčové oblasti: Technologické predpoklady a vízie vyplývajúce z dynamicky meniaceho sa prostredia na trhu; Nedostatok ľudského kapitálu pre maximalizáciu potenciálu rozvoja digitálnej ekonomiky, ktorá je závislá od kvalifikovanej pracovnej sily; Budovanie komunikačnej a dátovej infraštruktúry potrebnej na rozvoj digitálnych riešení ako aj zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti a ochrany osobných údajov. Medzi ďalšie oblasti, na ktoré sa zameriava česká stratégia Priemyslu 4.0, patrí aplikovaný výskum, kde sa dôraz českej vlády kládol na podporu kybernetiky a umelej inteligencie. Hlavným aspektom, ktorý sa Národná iniciatíva snaží presadiť, je rozvoj štandardizácie alebo technickej normalizácie na rozvoj bezpečnosti a kvality výroby. Pre potreby Priemyslu 4.0 je významným aspektom, aby vláda zabezpečila interoperabilitu týchto čiastkových štandardov súkromného sektora nielen

<sup>52</sup> BusinessInfo.cz (2015) „Národní iniciativa Průmysl 4.0“, *BusinessInfo.cz*, dostupné 27. 8. 2016, na <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/narodni-iniciativa-prumysl-40-71386.html#!&chapter=1>

<sup>53</sup> Ministerstvo průmyslu a obchodu (2015) *Národní iniciativa Průmysl 4.0*, Ministerstvo průmyslu a obchodu, September 2015, na [https://storage.googleapis.com/businessinfo\\_cz/files/dokumenty/narodni-iniciativa-prumysl-40.pdf](https://storage.googleapis.com/businessinfo_cz/files/dokumenty/narodni-iniciativa-prumysl-40.pdf)

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

na národnej, ale aj medzinárodnej úrovni. V neposlednom rade iniciatíva identifikovala potrebu reformy regulačného rámca ČR s ohľadom na európske a zahraničné postupy na minimalizovanie dopadov na medzinárodnú spoluprácu v oblasti digitálnej ekonomiky<sup>54</sup>.

V roku 2016 vypracovalo české Ministerstvo práce štúdiu *Iniciatíva Práca 4.0*, ktorá sa konkrétne zaoberá predpokladanými následkami digitalizácie (informatizácie a kybernetizácie) na oblasť trhu práce. Opatrenia uvedené v Akčnom pláne Práca 4.0 boli následne zapojené do *Akčného plánu pre Spoločnosť 4.0*, ktorý bol spracovaný v rámci Aliancie Spoločnosť 4.0. Akčný plán vychádza z Iniciatívy Priemysel 4.0 a podporuje konkrétne opatrenia, spojené s očakávanými dopadmi digitalizácie na oblasť zamestnanosti a štruktúru trhu práce. Významná pozornosť je venovaná tiež otázkam ďalšieho vzdelávania. Akčný plán obsahuje 4 strategické ciele:

- Cieľ č. 1: Regulácia dopadov technologických zmien na dopyt po pracovnej sile
- Cieľ č. 2: Podpora ďalšieho vzdelávania
- Cieľ č. 3: Nastavenie podmienok na trhu práce v súvislosti s technologickými zmenami
- Cieľ č. 4: Regulácia dopadov technologických zmien na vybrané sociálne aspekty

Opatrenia z tohto akčného plánu (najmä s ohľadom na ciele v oblasti ďalšieho vzdelávania) nadväzujú na a rozvíjajú opatrenia uvedené v Akčnom pláne Stratégia digitálnej gramotnosti Českej republiky na roky 2015 až 2020. Cieľom tejto stratégie bolo reagovať na zmeny prebiehajúce z dôvodu rastúceho dopadu nasadzovania informačných a komunikačných technológií<sup>55</sup>.

Česká republika pre oblasť digitalizácie podnikov umožňuje MSP podnikom podávať žiadosti o nákup produktívnych investícií do digitalizácie do výšky 10 mil Kč (cca 400 tis eur) z OPPIK . Z novo-pripraveného OPTAK sú určené dotácie na zavedenie Priemyslu 4.0 pre jeden podnik

<sup>54</sup> Hlušková, T. (2016) „Porovnanie stratégií Priemyslu 4.0 na Slovensku a vo vybraných krajinách“, *Studia commercialia Bratislavensia*, Vol. 9, No. 35, na [https://of.euba.sk/www\\_write/files/veda-vyskum/scb/vydane-cisla/2016-03/scb0316-hluskova.pdf](https://of.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/scb/vydane-cisla/2016-03/scb0316-hluskova.pdf)

<sup>55</sup> Ministerstvo práce a sociálnych vecí (2021) *Práca 4.0*, Ministerstvo práce a sociálnych vecí, na <https://www.mpsv.cz/web/cz/prace-4.0>

do výšky 40 mil. KČ (cca 1,6 mil. eur) a na digitalizáciu podniku do výšky 6 mil. eur. Z rámca RRF má alokovaných pre digitalizáciu MSP 178 mil. euro a na CŽV 280 mil. eur. Priamo zo štátneho rozpočtu z programu *Country of future* šlo na podporu digitalizácie podnikov 120 mil. eur.

### 6.2.2. Poľsko

Krajinou, ktorá dosahuje významný pokrok a poskočila oproti Slovensku (najmä z hľadiska hodnotenia IMD) sa stalo Poľsko, ktoré ilustruje dôvody, pre ktoré sa Slovensko ocitá čoraz hlbšie z hľadiska medzinárodného porovnania digitálnej konkurencieschopnosti. Poľsko sa stáva domovom najkonkurencieschopnejšieho IT odvetvia zo všetkých 23 krajín strednej a východnej Európy. Správa *The IT Landscape: The Future of IT in Emerging Europe* publikovaná 25. februára 2021 ukazuje, že hoci Maďarsko a Srbsko dosahujú lepšie výsledky v oblasti talentov, alebo Estónsko, Litva, Česko, Slovinsko a Lotyšsko sú na tom lepšie s podmienkami podnikania, v oblasti IT konkurencieschopnosti je celkové skóre Poľska 61,40 o viac ako tri body vyššie ako druhé Estónsko<sup>56</sup>.

Práve tieto nedostatky sa pokúša poľská vláda riešiť počas posledných piatich rokov. V roku 2016 Poľsko zriadilo Ministerstvo digitálnych záležitostí, ktorého cieľom je „vytvoriť digitálnu podporu pre rozvoj Poľska“. Hlavnými úlohami ministerstva je rozvoj širokopásmovej infraštruktúry, podpora tvorby webového obsahu a elektronických služieb a podpora digitálnych kompetencií medzi občanmi. Digitalizácia sa považuje za kľúč k modernej správe. Ministerstvo sa však zameriava napríklad na program „PaperlessPoland“ (bezpapierové Poľsko). Efektívna digitalizácia podľa Ministerstva stojí na troch pilieroch: zabezpečenie prístupu na internet, vývoj webového obsahu a služieb a podpora digitálnych kompetencií. Poľská vláda pripravila v procese vývoja digitálnych politík niekoľko strategických dokumentov na rozvoj kľúčových aspektov digitálneho rozvoja. Základom týchto dokumentov bola

<sup>56</sup> Emerging Europe (2021) „Emerging Europe releases the IT Landscape: Future of IT report“, *Emerging Europe*, 25. februára 2021, na <https://emerging-europe.com/pressroom/emerging-europe-releases-the-it-landscape-future-of-it-report/>



Stratégia zodpovedného rozvoja (Strategy for Responsible Development) z roku 2017. Tá stanovila prvotné ciele rozvoja vládnych politík do roku 2020 s výhľadom do roku 2030. Práve táto stratégia bola kľúčovou pri odporúčaní a tvorbe verejných opatrení. V rámci cieľa rozvoja vzdelanostnej a dátovej ekonomiky sa stratégia zameriavala na oblasti re-industrializácie, inovatívneho rozvoja podnikov, dostatočného kapitálu na rozvoj podnikov a expanzie podnikov. Stratégia zároveň predstavila 12 pilotných projektov, ktoré mali byť modelom pre rozvoj nových iniciatív v krajine<sup>57</sup>.

Spolu s tým v Poľsku bola v roku 2019 zavedená Národná stratégia kybernetickej bezpečnosti, ktorá zriadila jednotné kontaktné miesto pre kybernetickú bezpečnosť spadajúce pod Ministerstvo pre digitálne záležitosti. Ministerstvo tiež pripravilo Zákon o národnom kybernetickom rámci, ktorý sa plne zaviedol do poľského právneho systému. V neposlednom rade bolo Ministerstvo digitálnych záležitostí zodpovedné poľskú Stratégiu umelej inteligencie, ktorá bola výsledkom spolupráce expertov na zavedenie okamžitých opatrení rozvoja umelej inteligencie. S ohľadom na tieto strategické dokumenty iniciovalo Ministerstvo pre digitálne záležitosti vytvorenie Výboru pre digitalizáciu, ktorá má slúžiť ako pomocný orgán rady ministrov a predsedu vlády. Tento výbor má pracovať na vládnych dokumentoch pre digitalizáciu verejnej správy a verejných registrov, rozvoj informačnej spoločnosti a rozvoj širokopásmových sietí. Výbor rozhoduje aj v oblastiach, ako je audiovizuálna mediálna politika a aplikácie v oblasti vzdelávania, zdravie a elektronický podpis<sup>58</sup>.

Okrem toho vláda spolupracuje so združením kľúčových aktérov v „Rade pre digitalizáciu“, ktorá poskytuje spätnú väzbu k strategickým dokumentom a ďalším témam súvisiacim s digitalizáciou, a rozvojom informačnej spoločnosti (napr. Digitálne začlenenie, ochrana súkromia, odstraňovanie bariér, reforma práv duševného vlastníctva)<sup>59</sup>. Jedným z cieľov

<sup>57</sup> Government of Poland (2017) *Strategy for Responsible Development*, Government of Poland, 14. februára 2017, na [https://www.gov.pl/documents/33377/436740/SOR\\_2017\\_streszczenie\\_en.pdf](https://www.gov.pl/documents/33377/436740/SOR_2017_streszczenie_en.pdf)

<sup>58</sup> Mattauch, W. (2017) *Digitalising European Industries – Member States Profile: Poland*, European Commission, 26. Októbra 2017, na [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/pl\\_country\\_analysis.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/pl_country_analysis.pdf)

<sup>59</sup> Mattauch, W. (2017) *Digitalising European Industries – Member States Profile: Poland*, European Commission, 26. Októbra 2017, na [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/pl\\_country\\_analysis.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/pl_country_analysis.pdf)

strategického prístupu je vytváranie vysokokvalitnej infraštruktúry IKT a rozvoj elektronického hospodárstva. Opatrenia predpokladané v tejto kapitole úzko súvisia s krokmi Európskej komisie<sup>60</sup>.

V súlade s týmito trendmi zverejnila poľská vláda štandardy otvorených údajov, aby zabezpečila vyššiu kvalitu údajov poskytovaných verejnou správou. V novembri 2018 bola zverejnená správa o predpokladoch pre zavádzanie umelej inteligencie v Poľsku. Boli prijaté a zmenené a doplnené tieto právne predpisy o digitálnych témach:

- zákon o národnom systéme kybernetickej bezpečnosti;
- zákon o ochrane osobných údajov;
- Zákon o elektronickej fakturácii pri koncesiách na verejné obstarávanie stavieb alebo služieb a verejno-súkromné partnerstvo;
- novela zákona o dôveryhodných službách a elektronickej identifikácii;
- novela zákona o občianskych preukazoch;
- novela zákona o zdravotnom informačnom systéme.

Popri tom boli zavedené tieto nové digitálne vládne infraštruktúry:

- Portál Gov.pl pre všetky úradné záležitosti;
- Portál Dane.gov.pl pre otvorené dáta;
- Národný uzol elektronickej identifikácie;
- Občiansky preukaz s elektronicou vrstvou;
- Mobilná aplikácia mCitizen;
- Elektronické súdne platby<sup>61</sup>.

Poľsku sa podarilo udržať si nepretržitý ekonomický rast, ako aj nižšie platy a životné náklady v porovnaní so zvyškom Európy. Okrem toho sa perspektívne IT podniky začínajú objavovať po

<sup>60</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Poland*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Poland\\_2019\\_4.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Poland_2019_4.pdf)

<sup>61</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Poland*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Poland\\_2019\\_4.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Poland_2019_4.pdf)

celej krajine, nielen v hlavnom meste. Táto decentralizácia je obzvlášť dobrý indikátor kvality digitálneho prostredia, ako je opísané nižšie na príklade IT klastra v Krakove. V poslednom desaťročí urobilo Poľsko obrovské kroky, aby sa stalo skutočnou veľmocou v oblasti IKT. Má veľkú populáciu a najväčšiu ekonomiku v regióne, ktorá dokázala pokračovať v raste aj v čase poslednej globálnej finančnej krízy. V roku 2017 bola krajina klasifikovaná ako rozvinutý trh spoločnosťou FTSE Russell<sup>62</sup>.

Poľsko, ktoré je členským štátom EÚ rovnako ako Slovensko od roku 2004, úspešne prepracovalo a zmodernizovalo svoje hospodárstvo, vďaka čomu sa z jedného z najchudobnejších európskych štátov stalo jedným z najrýchlejšie rastúcich. V posledných rokoch prudko vzrástli investície rizikového kapitálu do odvetvia IKT a poľské spoločnosti dokázali expandovať do celého sveta. Poľsku sa impozantne podarilo udržať kontinuálny ekonomický rast a nižšie platy a životné náklady v porovnaní so zvyškom Európy. Teraz existujú desiatky inkubátorov a akcelerátorov pre začínajúce podniky. Najväčším z nich je Reaktor X so sídlom vo Varšave. Zo štartovacej scény vyšli niektoré veľké mená, napríklad vzdelávací program Brainly alebo reklamná služba Filmaster. Krajina má tiež start-up vízum, ktoré jej umožňuje prilákať najlepšie svetové talenty v oblasti IKT. V Poľsku má množstvo špičkových spoločností svoje výskumné a vývojové centrá: Samsung, Siemens, Microsoft, LG, Google a IBM. Toto je ocenenie dostupného talentu v krajine. V novembri 2015 otvoril Google prvý priestor pre start-upy v strednej a východnej Európe v Poľsku<sup>63</sup>.

V Poľsku je vidieť výrazná miera digitalizácie v oblastiach telekomunikácií, maloobchodu, finančného sektora, ako aj výroby. Kľúčovým sa stáva dôraz vlády ako aj hlavných aktérov na oblasť práce s dátami a digitalizáciou end-to-end procesov pre podniky a sektory. V týchto odvetviach sa začína naplno pracovať s konceptmi automatizácie s cieľom minimalizovania

<sup>62</sup> FTSE Russell (2018) *Poland: The journey to Developed Market status*, FTSE Insights, FTSE Russell, Máj 2018, na [https://content.ftserussell.com/sites/default/files/research/poland---the-journey-to-developed-market-status\\_final.pdf](https://content.ftserussell.com/sites/default/files/research/poland---the-journey-to-developed-market-status_final.pdf)

<sup>63</sup> Emerging Europe (2021) „Emerging Europe releases the IT Landscape: Future of IT report“, *Emerging Europe*, 25. februára 2021, na <https://emerging-europe.com/pressroom/emerging-europe-releases-the-it-landscape-future-of-it-report/>



nákladov a rizík spojených s predchádzajúcimi procesmi. Automatizácia vedie k čoraz častejšiemu využívaniu autonómnych strojov, napríklad aj v oblastiach ťažkého priemyslu. Osobitným aspektom s významným potenciálom Gaming sa stáva poľskou národnou značkou. Podľa nedávnej správy poľskej agentúry pre rozvoj podnikania má poľský trh počítačových hier v súčasnosti hodnotu okolo 470 miliónov eur, domov herných gigantov ako CD Projekt, PlayWay, 11 bit studios a Ten Square Games. V súčasnosti existuje okolo 440 štúdií na vývoj hier, ktoré zahŕňajú všetko od takzvaných AAA hier (priemyselný výraz pre hry s najvyšším rozpočtom) až po nezávislé hry a menšie hry hrané na mobilných telefónoch. Tieto štúdiá zamestnávajú takmer 10 000 ľudí a ročne vydajú takmer 500 nových hier: čísla, ktoré by boli ešte pred pár rokmi nemysliteľné<sup>64</sup>.

Export služieb IKT veľmi silno rastie. V roku 2019 Poľsko vykázalo príjmy z vývozu IKT 7,7 miliárd eur - oproti 3,2 miliárd eur v roku 2014. Príspevok IKT k exportu a pridanej hodnote sa tiež neustále zvyšuje, v súčasnosti predstavuje 1,45 percenta HDP u exportu a 3,79 percenta HDP z hľadiska pridanej hodnoty (Tabuľka č. 3 ukazuje na porovnanie ostatných krajín strednej a východnej Európy). Nezamestnanosť klesá, zatiaľ čo sa zvyšuje podiel ľudí zamestnaných v sektore IKT, pričom v súčasnosti má Poľsko najvyšší počet špecialistov na IKT v regióne - v roku 2019 bolo v tomto sektore zamestnaných 430 500 ľudí. Napriek tomu Poľsko stále celkom naplnilo svoj potenciál v tomto sektore s porovnateľne malým počtom odborníkov na IKT na obyvateľa. Všetky náznaky sú však sľubné: Poľsko možno bezpečne považovať za regionálneho lídra v oblasti IKT. Podľa spoločnosti Stackoverflow bolo v krajine v roku 2019 asi 295 300 vývojárov.

V roku 2019 sa Poľsko umiestnilo na prvom mieste v hodnotení konkurencieschopnosti IKT sektora v krajine podľa správy *The IT Landscape: The Future of IT in Emerging Europe*, ktorú vydala popredná londýnska spravodajská a komunitná platforma Emerging Europe. Poľsko

<sup>64</sup> McKinsey & Company (2016) *Digital Poland*, McKinsey & Company and Forbes Polska, na <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Digital%20Poland/Digital%20Poland.ashx>

dominuje regiónu strednej a východnej Európy v zamestnanosti v oblasti IKT, pridanej hodnoty a vývozu IKT v roku 2019. Vysoké pozície na Medzinárodnej matematickej olympiáde (6. svetová, najvyššia v regióne) a rebríčku PISA Mathematics (10., druhé najvyššie v regióne) dokazuje kvalitu technického zázemia. Existuje však priestor na zlepšenie, pokiaľ ide o počet študentov a absolventov IKT na 100 000 obyvateľov – pri 131 pre študentov a 23 pre absolventov je to jeden z najnižších v regióne<sup>65</sup>.

Ak vezmeme do úvahy silné poľské priemyselné odvetvia a výskumné sektory, ako aj možné interakcie medzi nimi, výsledkom je rozvoj IKT riešení naprieč konkrétnymi odvetviami:

- aplikácia IKT v medicíne, energetike (inteligentná sieť) a automatizácií
- pokrokové materiály a nanoštruktúry (vrátane grafénu) pre elektroniku, optoelektroniku, osvetlenie, senzory a farmáciu
- nové materiály (chemikálie, polyméry, zliatiny, kompozity, grafén) pre dopravné prostriedky (vrátane letectva a automobilového priemyslu)
- kvalitné potraviny a prírodné komponenty pre farmaceutiká
- chemické metódy v metalurgii a environmentálne technológie
- inteligentné textílie
- inteligentné magnetické materiály pre automobilový priemysel, elektrotechniku, vybavenie domácnosti, bezpečnosť
- dizajn v automobilovom priemysle, nábytku a móde
- cestovný ruch + kreativita + vzdelávanie<sup>66</sup>.

Je však potrebné zdôrazniť, že v Poľsku už existuje veľa firiem na úrovni mikro a MSP, ktoré zastupujú vyššie uvedené inteligentné subsektory. Napriek nízkym úrovniam výdavkov na

<sup>65</sup> Emerging Europe (2021) „Emerging Europe releases the IT Landscape: Future of IT report“, *Emerging Europe*, 25. februára 2021, na <https://emerging-europe.com/pressroom/emerging-europe-releases-the-it-landscape-future-of-it-report/>

<sup>66</sup> Miller, M., et al. (2014) „Poland's innovation strategy: how smart is 'smart specialisation'?“, *International Journal of Transitions and Innovation Systems*, Vol. 3, Issue 3, January 2014, na [https://www.researchgate.net/publication/280761856\\_Poland%27s\\_innovation\\_strategy\\_how\\_smart\\_is\\_%27s\\_smart\\_specialisation%27](https://www.researchgate.net/publication/280761856_Poland%27s_innovation_strategy_how_smart_is_%27s_smart_specialisation%27)

výskum zaznamenaných v poľských MSP sa tieto spoločnosti vyznačujú vysokou intenzitou investícií do výskumu a vývoja a silnými väzbami na univerzity. To všetko sa však ešte nepremení na významnú hodnotu z hľadiska ziskovosti a konkurencieschopnosti poľskej ekonomiky ako takej.

Rozvoj investícií v oblasti informačných technológií je základom rastu nielen pre odvetvie IKT, ale pre celú ekonomiku a spoločnosť. Medzi kľúčové trendy v sektore IKT Poľska patria cloudové technológie, veľké dáta, internet vecí a kybernetická bezpečnosť. Poľské spoločnosti musia hľadať zdroje konkurenčných výhod v originálnych proprietárnych riešeniach a využívaní trhových medzier. Vládne investície a vytváranie inovačného prostredia budú dôležitou hnacou silou stimulácie rastu odvetvia IKT. Veľkú úlohu v tomto smere v rámci Poľska zohrávajú priame zahraničné investície, ktoré sú cieleňé na oblasti rozvoja digitálnych technológií a rozvoja digitálnej konkurencieschopnosti. Tieto kroky vychádzajú najmä z rastúceho záujmu poľských inštitúcií o rozvoj a výskum jednotlivých aspektov zvyšujúcich konkurencieschopnosť Poľska v medzinárodnom porovnaní<sup>67</sup>.

Zvýšená účinnosť kľúčových sektorov prostredníctvom implementácie IT riešení sa môže stať hnacou silou celkového ekonomického rastu. Obrovský rastový potenciál sektora IKT potvrdzuje aj veľké množstvo novovytvorených start-upov. Viac ako 50% start-upov je založených v sektore IKT. Počet poľských podnikov v tomto sektore sa zvyšuje v priemere o 10,1%. Poľský sektor IKT je v dobrom stave a zaznamenáva priemerný ročný nárast obratu vo výške viac ako 8,6%. Ide o najvyššiu rast v Európe. Jednou z podmienok stimulácie investičných aktivít poľských podnikov je vývoj transparentného a stabilného právneho systému regulujúceho aktivity v jednotlivých oblastiach sektora IKT a zaisťujúceho lepšiu bezpečnosť

<sup>67</sup> Falkowski, K. (2019) „Institutional Aspects of International Competitiveness“, in Kowalski, A. a Weresa, M. (eds.) *Poland: Competitiveness Report 2019. International Competitiveness in the Context of Development of Industry* 4.0, na [https://www.researchgate.net/publication/337445990\\_Poland\\_Competitiveness\\_Report\\_2019\\_International\\_Competitiveness\\_in\\_the\\_Context\\_of\\_Development\\_of\\_Industry\\_40\\_Warsaw\\_Warsaw\\_School\\_of\\_Economics\\_-\\_Publishing](https://www.researchgate.net/publication/337445990_Poland_Competitiveness_Report_2019_International_Competitiveness_in_the_Context_of_Development_of_Industry_40_Warsaw_Warsaw_School_of_Economics_-_Publishing)



investícií. Poľský sektor IKT sa vyznačuje výrazne vyššou inovatívnosťou ako iné odvetvia poľského hospodárstva. To posilňuje jeho vnímanie ako dobrého poľa pre investície<sup>68</sup>.

### Best Practice – Krakov Digitálny klaster

Špecifickou časťou úspechu Poľska je prístup tejto krajiny, ako aj pobaltských krajín k dostupným ľudským zdrojom v susedných krajinách, najmä spomedzi odborníkov v oblasti IKT. Tento prístup bol motivovaný nedostatkom domácej kvalifikovanej pracovnej sily a možnosťou pritiahnúť kvalifikovaný talent z krajín ako Bielorusko alebo Ukrajina, kde ľudia často utekali pred politickou nestabilitou. Poľská vláda sa rozhodla tento stav využiť cez poskytovanie zrýchlených postupov pre firmy, ktoré zamestnávajú odborníkov v týchto odvetviach vo svojich pobočkách na Ukrajine na minimálne tri mesiace. Takíto zamestnanci dostávajú automaticky pracovné povolenie na výkon práce v Poľsku. Tento proces je navyše zrýchlený na zhruba jeden mesiac, počas ktorého môže tento zamestnanec už pracovať v Poľsku<sup>69</sup>. S ohľadom na uľahčenie imigračného procesu pre bieloruské alebo ukrajinské firmy zriadilo Poľsko 24-hodinovú linku a ponúka rýchle víza, kurzy poľského jazyka pre deti a financovanie pre začínajúce podniky. Tento trend nasledujú aj pobaltskí susedia Bieloruska, Litva a Lotyšsko, ktorí sa bijú o ľudské zdroje, ktoré ponúka Bielorusko pre rozvoj domáceho IKT sektora a zvýšenie atraktívnosti týchto ekonomík<sup>70</sup>.

Jedným z kľúčových aspektov poľského prístupu je dôraz na regionálne iniciatívy, ktoré vytvárajú imidž a reputáciu regiónov a krajiny a pomáhajú udržať si odborníkov v oblasti digitalizácie a tiež do krajiny lákať expertov z iných krajín. Najvýraznejším úspechom v tomto smere je projekt technologického centra v poľskom meste Krakov, ktoré sa za posledné roky

<sup>68</sup> Ministry of Economic Development (2017) *Growth Perspectives for Polish ICT Sector by 2025*, Ministry of Economic Development Poland, na [https://en.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/2017\\_ict\\_sector\\_by\\_2025\\_en.pdf](https://en.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/2017_ict_sector_by_2025_en.pdf)

<sup>69</sup> ShieldGeo (2021) *Immigration and Work Permits*, ShieldGeo, na <https://shieldgeo.com/poland-immigration-and-work-permits/>

<sup>70</sup> Zhegulev, I., Chornokondratenko, M. a Sytas, A. (2020) „With warm words and fast visas, neighbours woo IT workers fleeing Belarus“, *Reuters*, 1. októbra 2020, na <https://www.reuters.com/article/belarus-election-tech-idUSKBN26M5FJ>

dostalo do celoeurópskeho povedomia ako príklad európskeho Silicon Valley. V tomto meste pôsobí vyše 360 IT spoločností, ktoré do tohto regiónu prilákali obrovské množstvo kvalifikovanej pracovnej sily, ktorá do dnešného dňa dosiahla obrovských rozmerov, kedy v samotnom meste pôsobí v rámci IKT sektora vyše 23 tisíc zamestnancov. Významná je regionálna prítomnosť významných zahraničných firiem ako aj niekoľko stoviek domácich technologických projektov. Krakovská špeciálna ekonomická zóna, ktorá spravuje Krakovský technologický park (KTP), sa skladá z 36 subzón umiestnených v 35 obciach Malopoľského, Podkarpatského a Svätokrížskeho vojvodstva s celkovou rozlohou 949 ha. KTP ponúka predovšetkým kancelárske priestory a priestranstvá na začatie činnosti; do konca júna 2017 vydala 242 povolení na činnosť v tejto zóne, pričom podnikatelia deklarovali investičné výdavky na úrovni 4,5 miliardy PLN. Verejná pomoc predstavuje 35% pre veľké spoločnosti, 45 % pre stredné a 55 % pre malé podniky<sup>71</sup>.

V tomto smere zohráva kľúčovú úlohu aktívna poľská politika smerom k budovaniu týchto klastrov naprieč krajinou. Už v roku 2012 začalo Poľsko aktívne pracovať na tvorbe týchto klastrov cez tvorbu návrhu klastrovej politiky, ktorý vypracovala poľská Skupina pre klastrovú politiku. Na základe tohto dokumentu boli vypracované v tom istom roku Odporúčania týkajúce sa klastrovej politiky na obdobie 2014 – 2020. Medzi tieto odporúčania patrili: rozvoj existujúcich klastrov a zakladanie nových; nástroje podpory na regionálnej a národnej úrovni; rozvoj kľúčových národných a regionálnych klastrov stimulovaný finančnou podporou a mentorstvom pre koordinátorov a aktérov klastra; podpora internacionalizácie na celonárodnej úrovni; zdefinovanie kľúčových regionálnych klastrov – súvisiace s regionálnymi smart špecializáciami; a regionálna podpora pre základné koordinačné funkcie. Následne na

<sup>71</sup> Krakow Region (2017) *ICT Sector in Krakow and Malopolska*, Krakow Region Malopolska, na [https://ict.trade.gov.pl/en/f/download/fobject\\_id:507903](https://ict.trade.gov.pl/en/f/download/fobject_id:507903)  
Lucas, R. (2018) *Krakow: Europe's Silicon Valley*, PBWorks, Január 2018, na <http://krakowit.pbworks.com/w/page/5507981/FrontPage>

základe tohto vyhlásila krajina v rokoch 2015 až 2016 súťaž o kľúčové národné klastre, ktoré boli v roku 2018 vyhodnotené a následne bola spustená nová súťaž o ich zedefinovanie<sup>72</sup>.

Poslednou kľúčovou oblasťou rozvoja Poľska je príprava Plánu obnovy a rozvoja, kde je jasne zedefinované zameranie krajiny na inovatívne technológie. Výsledok týchto priorít je v nastavení pracovných skupín na prípravu tohto plánu za Poľsko. Projekty predložené do tohto Plánu hodnotí osem tematických pracovných skupín. Tieto skupiny pozostávajú zo zástupcov inštitúcií riadiacich národné operačné programy, ministerstiev, regiónov, sociálno-ekonomických partnerov a externých odborníkov. Pracovné skupiny pôsobia v týchto oblastiach:

- inovácia,
- energia a životné prostredie,
- digitalizácia,
- doprava,
- infraštruktúra,
- spoločnosť,
- zdravie
- územná súdržnosť<sup>73</sup>.

Poľský plán RRF v digitálnej komponente smeruje investície do Giga internetového pripojenia (1,2 mld. eur) do digitalizácie vzdelávania ale aj do súkromných podnikov (alokácia 450 mil. eur), do Smart energetických sietí 320 mil. euro, 400 mil. eur do CZV. Teleworking (práca z domu) 44 mil. eur. Pre súkromný sektor je alokovaných 31,25 celkových zdrojov RRF.

<sup>72</sup> Kuza, K. (2018) *Cluster Policy in Poland*, Ministry of Entrepreneurship and Technology of Poland, Kiev, Ukraine, 27-28. Marca 2018, na [https://clustercollaboration.eu/sites/default/files/news\\_attachment/5\\_katarzyna\\_kuza.pdf](https://clustercollaboration.eu/sites/default/files/news_attachment/5_katarzyna_kuza.pdf)

<sup>73</sup> Ministry of Development Funds and Regional Policy (2020) *Poland is implementing the National Recovery Plan*, Ministry of Development Funds and Regional Policy, 14. decembra 2020, na <https://www.gov.pl/web/funds-regional-policy/poland-is-implementing-the-national-recovery-plan>

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



### 6.2.3. Maďarsko

Maďarsko sa od konca finančnej krízy zameralo na viacero oblastí stabilizácie svojho hospodárstva cez viaceré reformné programy z hľadiska tradičných aspektov konkurencieschopnosti a zabezpečenia verejných financií. Medzi rokmi 2011 až 2019 Maďarsko znížilo svoj verejný dlh z 80,8 % na 66,3 %, zároveň výrazne klesal čistý zahraničný dlh krajiny. Vďaka týmto pokrokom sa výrazne znížilo ohrozenie krajiny z hľadiska verejných financií a odolnosti voči externým šokom. V rokoch 2010 až 2018 sa produktivita práce maďarských MSP zvýšila o takmer 30 percent, čo je zhruba dvakrát viac ako priemer - tiež rýchlo rastúceho - vysehradského regiónu a štvornásobok priemeru EÚ.

Napriek nevýraznému umiestneniu v rebríčkoch viaceré analýzy považujú Maďarsko za krajinu, ktorá môže významne vyťažiť z budúceho digitálneho rastu. Už v roku 2016 tvorila digitálna ekonomika až 6,9 % hrubého domáceho produktu. Do roku 2025 by tento pomer mohol narásť na 11 percent s dodatočnými investíciami na úrovni 9 miliárd dolárov<sup>74</sup>. Do týchto procesov vstupuje aj vláda prostredníctvom strategických dokumentov, ktoré predstavujú rámec rozvoja krajiny s cieľom maximalizovať digitálny potenciál domácich podnikov. Náčrt novej vládnej Národnej stratégie digitalizácie bol predstavený v roku 2020. Tento plán má za cieľ dostať odvetvie IKT na čo najlepšiu dráhu cez financovanie Európskej únie v období 2021 - 2027. Národná stratégia digitalizácie, ktorá nahradí končiacu sa Národnú informačnú stratégiu, sa zakladá na štyroch pilieroch: digitálna infraštruktúra, digitálne zručnosti, digitálna ekonomika a digitálny štát. Najdôležitejším cieľom stratégie je dostať Maďarsko do prvej desiatky členských štátov EÚ z hľadiska digitalizácie do roku 2030. To si má vyžadovať rozšírenie internetového pripojenia, aby sa gigabitové siete dostali do 95 percent domácností do roku 2030, a vyžaduje si to zníženie podielu Maďarov vo veku od 16 do 71 rokov, ktorí nepoužívajú internet, na 2 percentá. Tento proces podporila aj pandémia Covid-19, ktorá prinútila státisíce Maďarov získať základné digitálne zručnosti v krátkom období,

<sup>74</sup> McKinsey (2018) *The rise of Digital Challengers: Perspective on Hungary*, Digital McKinsey, na [https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise\\_of\\_Digital\\_Challengers\\_Perspective%20on%20Hungary.pdf](https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise_of_Digital_Challengers_Perspective%20on%20Hungary.pdf)

kvôli tomu, že boli potrebné na školské vyučovanie, prácu z domu alebo digitálny predaj tovarov a služieb. To podporilo rozvoj digitálnej infraštruktúry, aby bola pripravená rozvíjať tieto aktivity pre čo najširšiu časť obyvateľstva<sup>75</sup>.

V oblasti digitálne kompetencie sa Maďarsko zameriava na rozvoj digitálnych zručností občanov, podnikov (predovšetkým MSP) a zamestnancov verejnej správy. Hlavným cieľom je, aby sa miera digitálne negramotných ľudí v dospeljej populácii klesla pod 30% a aby ukazovateľ pravidelného používania internetu dosiahol 65 %. Až 99 % mikropodnikov a malých podnikov by mohlo mať prístup na internet a schopnosť ponúkať služby online. Z hľadiska digitálnej ekonomiky sa Maďarsko zameriava rozvoj sektora IKT v užšom zmysle, elektronických (obchodných, bankových) služieb a podnikových IT systémov, ako aj stimulácia výskumných, vývojových a inovačných aktivít. Zámerom je zdvojnásobiť počet osôb zúčastňujúcich sa na školeniach v oblasti IKT, ako aj zvýšiť hodnotu maďarského vývozu softvéru a služieb v porovnaní so súčasnými ukazovateľmi. Ak sa splnia strategické ciele, jedna tretina MSP môže do piatich rokov spravovať svoje transakcie online.

Program digitálneho úspechu inicioval založenie maďarskej Koalície pre umelú inteligenciu a 5G. Ako nástupca Ministerstva pre národný rozvoj, ktoré zodpovedalo za rozvoj IT infraštruktúry a úlohy súvisiace s informačnou spoločnosťou, vzniklo nové Ministerstvo pre inovácie a technológie. Za koordináciu na vysokej úrovni a tvorbu stratégií v oblasti informačných technológií a elektronickej verejnej správy zodpovedá namiesto kancelárie predsedu vlády odbor elektronickej verejnej správy a vývoja IT v kancelárii predsedu vlády. Super-rýchly internetový program 2.0 bol uvedený na trh ešte v januári 2019. Jeho cieľom bolo ďalej rozvíjať siete, zvyšovať kapacitu najmenej na 100 Mb/s dostupnú kdekoľvek v krajine a ďalej rozvíjať optické siete s gigabitovými schopnosťami na rozšírenie pokrytia širokopásmovou sieťou v gigabitovom režime. Až 70 orgánov verejnej správy bolo v roku 2018 pripojených k platforme interoperability služieb ústrednej štátnej správy KKSZB. Do platformy

<sup>75</sup> About Hungary (2020) „Government’s new National Digitalization Strategy unveiled“, *About Hungary*, 12. júna 2020, na <http://abouthungary.hu/news-in-brief/governments-new-national-digitalization-strategy-unveiled/>

bolo integrovaných spolu 135 registrov a služieb. K službám eServices, ktoré sú už integrované do služby Central Authentication Agent, je možné od 1. februára 2018 pristupovať prostredníctvom elektronickej identifikácie pomocou maďarských kariet eID<sup>76</sup>.

V dôsledku rýchleho rozvoja sektoru malých a stredných podnikov pozorovaného v posledných rokoch sa dualita, teda zaostávanie menších spoločností v porovnaní s veľkými korporáciami, zmiernila. Zúženie rozdielu bolo podporené niekoľkými vládnymi opatreniami (napr. Zavedenie zjednodušených daní pre malé podniky, zníženie dane z príjmu právnických osôb a výrazné zníženie sociálnych odvodov). Avšak zaostávanie v sektore MSP je stále značné - z hľadiska produktivity aj miezd – k čomu prispieva skutočnosť, že maďarský sektor MSP má tendenciu nedostatočne využívať pokročilé technológie (napr. Cloudové technológie, Big data, 3D tlač, priemyselné roboty). Z dlhodobého hľadiska medzi kľúčové výzvy, ktorým čelí sektor MSP, patria okrem aplikácie moderných technológií aj úspory z rozsahu a problém obmeny generácií, ako aj mierna ochota mladých ľudí začať podnikat'<sup>77</sup>.

Inovačná výkonnosť Maďarska je pod priemerom EÚ, ale zodpovedá regionálnemu priemeru. V Maďarsku sa medzi rokmi 2008 a 2018 pomer výdavkov na výskum a vývoj k HDP zvýšil z necelých 1% na 1,5%, čím prekročil priemernú výkonnosť ostatných krajín Vyšehradskej štvorky o 0,2 percentuálneho bodu. Miera výdavkov napriek tomu stále zaostáva za vlastným cieľom Maďarska v rámci EÚ 2020 (1,8 percenta) a priemerom EÚ (2,1 percenta). Inovačná kapacita maďarského sektoru MSP je v poslednej štvrtine členských štátov EÚ, podstatne zaostáva za priemerom EÚ a mierne zaostáva za priemerom ostatných krajín Vyšehradskej štvorky. Počet nových patentov zaregistrovaných ročne je podstatne nižší ako priemer EÚ a Vyšehrada, čo – pri zvyšovaní výdavkov na výskum a vývoj – znamená neefektívne využitie zdrojov. V oblasti digitalizácie je v Maďarsku nevyhnutný predovšetkým vývoj a šírenie

<sup>76</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Hungary*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Hungary\\_2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Hungary_2019.pdf)

<sup>77</sup> McKinsey (2018) *The rise of Digital Challengers: Perspective on Hungary*, Digital McKinsey, na [https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise\\_of\\_Digital\\_Challengers\\_Perspective%20on%20Hungary.pdf](https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise_of_Digital_Challengers_Perspective%20on%20Hungary.pdf)



podnikových digitálnych technológií, ako aj šírenie riešení elektronického obchodu a zlepšenie kvality a miery využitia elektronickej verejnej správy<sup>78</sup>.

V Maďarsku pomer mzdových nákladov verejnej správy k HDP stále presahuje priemer Európskej únie a krajín V4, čo možno pripísať vysokému pomeru tých, ktorí sú zamestnaní vo verejnej správe. V Maďarsku miera nezaplatenej DPH drasticky poklesla z 22 na 9 percent medzi rokmi 2010 a 2018, čo signalizuje zníženie tieňovej ekonomiky a všeobecné zlepšenie podnikateľského prostredia. Pokračujúce znižovanie tieňovej ekonomiky si však vyžaduje ďalšie opatrenia. V záujme zlepšenia podnikateľského prostredia, ochoty zakladať spoločnosti a investovať je potrebné zjednodušiť verejné pravidlá a znížiť administratívnu záťaž. Počet postupov potrebných na získanie stavebných povolení prevyšuje počet postupov v EÚ o jednu tretinu. Čas, ktorý spoločnosti venujú správe daní, je vysoký aj v Maďarsku, a to 277 hodín ročne, zatiaľ čo priemer v EÚ je 172 hodín. V Správe Rise of Digital Challengers považuje Digital McKinsey Maďarsko za jeden z top potenciálnych digitálnych trhov so sídlom v strednej a východnej Európe. Tieto krajiny vykazujú nižšiu mieru digitalizácie ako takzvaní digitálni lídri (Belgicko, Holandsko, Luxembursko, Dánsko, Fínsko, Nórsko, Švédsko, Estónsko a Írsko) alebo trhy EÚ 5 (Francúzsko, Nemecko, Taliansko, Španielsko a Spojené kráľovstvo). Maďarsko má však silné základy, na základe ktorých môže urýchliť svoju digitalizáciu<sup>79</sup>.

Veľkosť digitálnej ekonomiky na Maďarsku (na úrovni 6,9 percenta HDP v roku 2016) je nad priemerom strednej a východnej Európy na úrovni 6,5 percenta a je na rovnakej úrovni ako trhy EÚ 5. A hoci zostáva priepasť na trhoch s digitálnymi lídrami, ako je Švédsko (9,0 percenta), Maďarsko v poslednej dobe získalo značnú dynamiku v digitálnej ekonomike- medzi

<sup>78</sup> Magyar Nemzeti Bank (2020) *Competitiveness Report*, Budapest: Magyar Nemzeti Bank, na <https://www.mnb.hu/letoltes/mnb-competitiveness-report-2020-final.pdf>

<sup>79</sup> McKinsey (2018) *The rise of Digital Challengers: Perspective on Hungary*, Digital McKinsey, na [https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise\\_of\\_Digital\\_Challengers\\_Perspective%20on%20Hungary.pdf](https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise_of_Digital_Challengers_Perspective%20on%20Hungary.pdf)

rokmi 2012 a 2016 rástlo o 4,1 percenta ročne, dvakrát rýchlejšie ako nedigitálna ekonomika a rýchlejšie ako veľká päťka EÚ<sup>80</sup>.

Prítomnosť vysokokvalitných akademických inštitúcií (napr. Budapeštianska technická a ekonomická univerzita, Óbuda University), veľká základňa talentov STEM (veda, technológia, inžinierstvo a matematika) a ICT (informačné a komunikačné technológie), vysoká Kvalitná digitálna infraštruktúra, ako aj staršie technologické blokovanie, ktoré je miernejšie ako v západoeurópskych a severoeurópskych krajinách, podporuje maďarský štatút Digital Challenger. Aj v porovnaní s ostatnými krajinami v regióne strednej a východnej Európy vykazuje bežná populácia v Maďarsku vyššie prijatie digitálnych zručností a nástrojov a vyšší podiel odborníkov na IKT na pracovnej sile. Táto krajina už funguje ako populárna destinácia pre offshoringový vývoj softvéru (napr. Medzi významné spoločnosti v oblasti vývoja softvéru patrí Supercharge) a bola domovom mnohých globálnych úspešných príbehov o spustení, ako sú Prezi, UStream alebo LogMeIn, aby sme vymenovali aspoň niektoré<sup>81</sup>.

#### 6.2.4. Lotyšsko

Lotyšsko patrí do stredne výkonného zoskupenia krajín v oblasti digitalizácie. Pokiaľ ide o digitálnu transformáciu, Lotyšsko postupovalo v súlade s priemerom EÚ. Najvýznamnejší pokrok sa dosiahol v oblasti prepojitelnosti a digitalizácie služieb vo verejnom sektore. Výzvou pre Lotyšsko v budúcnosti bude zlepšenie celkových digitálnych zručností, pretože lotyšskí občania a podnikatelia majú v súčasnosti priemerné digitálne zručnosti. Prudký rast investícií a stavebníctva prispel k hospodárskemu rastu v Lotyšsku spolu so silným rastom fondov Európskej únie, ako aj rastom súkromných investícií. Druhý najväčší príspevok k ekonomickému rastu poskytli informačné a komunikačné služby<sup>82</sup>.

<sup>80</sup> Emerging Europe (2021) „Emerging Europe releases the IT Landscape: Future of IT report“, *Emerging Europe*, 25. februára 2021, na <https://emerging-europe.com/pressroom/emerging-europe-releases-the-it-landscape-future-of-it-report/>

<sup>81</sup> McKinsey (2018) *The rise of Digital Challengers: Perspective on Hungary*, Digital McKinsey, na [https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise\\_of\\_Digital\\_Challengers\\_Perspective%20on%20Hungary.pdf](https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise_of_Digital_Challengers_Perspective%20on%20Hungary.pdf)

<sup>82</sup> VVA (2019) *Country Report: Latvia*, Monitoring Progress in National Initiatives on Digitising Industry, VVA Economics and Policy, Júl 2019, na

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Aj keď Lotyšsko nemá konkrétnu stratégiu digitalizácie priemyslu, národné usmernenia pre priemyselnú politiku na roky 2014 - 2020 (NIP) majú za cieľ podporovať štrukturálne ekonomické zmeny vrátane zlepšenia systémov vzdelávania a zručností pracovnej sily a podpory inovácií. Okrem toho bol vyvinutý *Data Driven National Action Plan (Národný akčný plán podporovaný dátami)* s cieľom vybudovať spoločnosť a ekonomiku, kde sa prijímajú rozhodnutia s intenzívnym využívaním údajov generovaných vo verejnej správe, vede a súkromnom sektore. Tieto dáta sa následne používajú aj na podporu medzisektorových aktivít a tvorbu nových partnerstiev.

V rámci pilierov Digitizing European Industry (DEI) sa začalo niekoľko iniciatív. Lotyšsko vytvorilo implementačný balík *Priemysel 4.0*, ktorého cieľom je zvýšiť povedomie o koncepcii Priemysel 4.0 a zdôrazniť výhody medzisektorovej spolupráce založenej na využívaní IKT riešení na rozvoj priemyselných inovácií. Na zvýšenie inovačnej kapacity boli identifikované tri iniciatívy: *Program prenosu technológií* a *Program kompetenčných centier*, ktoré sa spustili v roku 2016, a Projekt rozvoja ekosystému Smart-city, ktorý sa začal v roku 2017. Dve iniciatívy sa zameriavajú na reguláciu digitalizácie v stavebníctve a reguláciu legitimacy elektronicky podpísaných dokumentov. Väčšinu iniciatív vyvinuli verejné orgány na zlepšenie digitálnych zručností pre odborníkov z rôznych oblastí, ako aj pre širokú verejnosť. Medzi tieto iniciatívy patrí „Podpora rozvoja a implementácie zručností pre malé a mikro podniky v oblasti IKT“, komplexný komunikačný a vzdelávací program „Mana Latvija.lv. Dari digitāli! (My Latvija.lv! Do digitally!)“. Ďalšie zaujímavé programy zahŕňajú Projekt SKILLS +, program E- partnerstvo v oblasti zručností a implementáciu odborného vzdelávania, zvyšovanie kvalifikácie a neformálne programy voucherovou metódou. Celkový rozpočet určený vo všetkých iniciatívach sa odhaduje na približne 148,71 milióna eur<sup>83</sup>.

[https://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/image/document/2019-32/country\\_report\\_-\\_latvia\\_-\\_final\\_2019\\_OD30BE44-054B-C822-C8DEFA25536D65B0\\_61211.pdf](https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-32/country_report_-_latvia_-_final_2019_OD30BE44-054B-C822-C8DEFA25536D65B0_61211.pdf)

<sup>83</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Latvia*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Latvia\\_2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Latvia_2019.pdf)

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



Lotyšsko sa z hľadiska konkrétnych legislatívnych rámcov dlhšie pripravuje na digitálnu transformáciu. Kľúčovým dokumentom, ktorým krajina spustila transformáciu, boli *Usmernenia pre rozvoj informačnej spoločnosti na roky 2014 – 2020*. Medzi konkrétne aktivity, na ktoré sa tieto usmernenia zamerali, patrili:

- IKT vzdelávanie a zručnosti
- Široko dostupné pripojenie k internetu
- Pokročilá a efektívna verejná správa
- Elektronické služby a digitálny obsah pre verejnosť
- Cezhraničná spolupráca v rámci Digitálneho jednotného trhu
- IKT výskum a inovácie
- Dôvera a bezpečnosť.

Usmernenia pre rozvoj informačnej spoločnosti na roky 2014 - 2020 boli vypracované s cieľom zabezpečiť kontinuitu existujúcich politík a určiť priority v oblasti informačných a komunikačných technológií (IKT) pre programové obdobie štrukturálnych fondov Európskej únie na roky 2014 - 2020. Pokyny boli vypracované v úzkej spolupráci so zástupcami IKT odvetvia, národnými asociáciami IKT, lotyšskou obchodnou a priemyselnou komorou, lotyšskou konfederáciou zamestnávateľov, zástupcami všetkých ministerstiev a zástupcami miestnych (samospráv). Zahnutie rôznych zainteresovaných strán zapojených do vývoja usmernení poskytuje pevný základ pre 360-stupňovú analýzu súčasných nedostatkov, ako aj pre dôkladné pochopenie budúcich rozvojových potrieb a priorít v súlade s celkovým cieľom zvýšenia národnej konkurencieschopnosti, hospodárskej rast a tvorba pracovných miest. Cieľom usmernení je poskytnúť každému príležitosť využívať IKT, vytvoriť znalostnú ekonomiku a zlepšiť celkovú kvalitu života prispením k národnej konkurencieschopnosti a zvýšením hospodárskeho rastu a tvorby pracovných miest<sup>84</sup>.

<sup>84</sup> OECD Library (2021) *Going Digital in Latvia*, OECD Reviews of Digital Transformation, OECD, na <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/8eec1828-en.pdf?expires=1616354935&id=id&acname=guest&checksum=BC684B32158340F85D4FF57C7F739014>

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Osobitná pozornosť v usmerneniach sa venuje implementácii princípu otvorených údajov vo verejnej správe. Tento princíp uvoľňuje rastový potenciál digitálnej ekonomiky tým, že umožňuje dostupnosť údajov a informačných zdrojov verejnej správy pre verejnosť a podniky, čím vytvára predpoklad pre vznik nových inovatívnych podnikateľských nápadov, služieb a produktov založených na dátach. Ďalším základným kameňom usmernení je optimalizácia prevádzkových procesov vo verejnej správe a zvýšenie ich efektívnosti, ako aj zjednodušenie poskytovania verejných služieb prostredníctvom efektívnych elektronických služieb a interoperabilných informačných systémov. Očakáva sa, že politika otvorených dát bude mať veľmi jasný pozitívny vplyv na hospodársky rast, pretože elektronická verejná správa povedie k zníženiu administratívnej záťaže a nákladov pre podnikateľov, k zefektívneniu ich interakcií s verejnou správou a umožní firmám ušetriť viac zdrojov pre svoje podnikanie<sup>85</sup>.

V nadväznosti na Usmernenia z rokov 2014 – 2020 prijalo Lotyšsko Národný rozvojový plán pre roky 2021-2027. Tento plán bol schválený vládou 25. februára 2020. Stanovuje tri strategické ciele - rovnosť príležitostí, produktivitu a príjem a sociálnu dôveru - pre šesť prioritných oblastí. Tieto oblasti sú: 1) silné rodiny, zdraví a aktívni ľudia; 2) vedomosti a zručnosti pre osobný a národný rast; 3) konkurencieschopnosť podnikania a materiálny blahobyt; 4) kvalitné životné podmienky a územný rozvoj; 5) kultúra a šport pre aktívny a plnohodnotný život; a 6) zjednotená, bezpečná a otvorená spoločnosť. Národný rozvojový plán, ktorý je aj logicky načasovaný na obdobie EU fondov, obsahuje niekoľko opatrení využívajúcich digitálne príležitosti:

- Posilňovanie digitálnych a nových technologických zručností v spolupráci s podnikmi
- Podpora využívania digitálnych technológií v podnikaní
- Podpora šírenia digitálnych riešení na výmenu informácií medzi hospodárskymi subjektmi, národnými a miestnymi orgánmi

<sup>85</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Latvia*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital Government Factsheets Latvia 2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital%20Government%20Factsheets%20Latvia%202019.pdf)

- Začleňovanie princípu „chod' najskôr na digitálnu“ pre otvorené verejné služby zamerané na používateľa
- Zlepšovanie IKT infraštruktúry pre verejnú správu, obce a vzdelávacie inštitúcie
- Zvýšenie fyzickej a digitálnej prístupnosti k národnej a komunálnej infraštruktúre
- Propagácia stratégií inteligentnej špecializácie v piatich oblastiach vrátane IKT
- Zachovanie a prenos kultúrneho dedičstva, športových tradícií a hodnôt do budúcich generácií, a to aj prostredníctvom IKT<sup>86</sup>.

#### 6.2.5. Estónsko

Na úspech Estónska v oblasti digitálnych iniciatív malo vplyv niekoľko faktorov. Znalostná základňa bola už na začiatku funkčná a v estónskej pracovnej sile boli vysoko kvalifikovaní jednotlivci, ktorí boli schopní spustiť tieto iniciatívy digitálneho rozvoja. Estónsko malo dlhodobovo vynikajúce vzdelanie v odbore informatiky, takže malo dobré predpoklady, aby mohlo budovať na týchto základoch. Existovalo tiež kritické množstvo ľudí, ktorí začali trénovať ďalšiu generáciu. Ďalším faktorom úspechu bolo jasné stanovenie priorít, a to zo strany politického aj administratívneho vedenia. To umožnilo plnohodnotne využiť obmedzené dostupné zdroje. Na začiatku konfiguráciu riadil úrad vlády.

Ďalším kritickým faktorom Estónska bol fakt, že vláda dôverovala odborníkom na danú tému a vďaka tomu sa dalo rýchlo napredovať. Pokiaľ ide o súkromie a bezpečnosť, Estónska vláda si vypočula návrhy odborníkov, a následne skúšala implementovať ich riešenia. Tento druh experimentovania a podstupovania rizika sa stal duchom vývoja a pomohol pretlačiť zmeny zákonov tak, aby viac akceptovali a umožňovali digitalizáciu<sup>87</sup>.

Ďalší faktor úspechu veľmi úspešným v prípade Estónska bol fakt, že základné komponenty digitálnych služieb boli vytvorené včas. Existovala zdieľaná platforma pre rôzne agentúry,

<sup>86</sup> OECD Library (2021) *Going Digital in Latvia*, OECD Reviews of Digital Transformation, OECD, na <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/8eec1828-en.pdf?expires=1616354935&id=id&accname=guest&checksum=BC684B32158340F85D4FF57C7F739014>

<sup>87</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Estonia*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Estonia\\_2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Estonia_2019.pdf)



ktorú mohli agentúry využiť na digitalizáciu svojich služieb. To bol prípad aj systému overovania občanov jednotlivými agentúrami. Všetky agentúry musia overiť svojich používateľov. Cieľom estónskej vlády bolo nastaviť tento proces iba raz a sprístupniť ho všetkým, čím sa ušetrili ľudské aj finančné zdroje, keďže nedochádzalo k duplikovaniu práce rôznymi agentúrami. Preto sa Estónsko rozhodlo využiť všetky zdroje a zdieľať riešenia medzi agentúrami. Rovnakým spôsobom sa zrodila estónska X-road. X-road je centrálny riadený systém výmeny údajov medzi informačnými systémami verejnej správy. Organizácie si môžu vymieňať informácie pomocou X-Road, aby zabezpečili dôvernosť, integritu a interoperabilitu medzi stranami<sup>88</sup>.

V digitálnej transformácii by mala byť krajina pripravená zmeniť akékoľvek súčasné postupy alebo zákony. Toto je základný faktor pre schopnosť experimentovať a meniť spôsob, akým vláda riadi veci. V tomto smere je významné sa zamerať najmä na riadenie zmien a to, ako získava kľúčových odborníkov. Estónsko už malo niekoľko generácií inovačných tímov v rámci verejnej správy. Podobne už malo niekoľko generácií cestovných máp. Vládna kancelária CIO (Chief Innovation Office) spojila odborníkov a komerčných aktérov do jednej skupiny, aby rozhodli, ako napredovať. Bol to veľmi inkluzívny prístup a zahŕňal všetkých, ktorí mali k tejto téme čo povedať. Dnes je estónsky prístup oveľa viac decentralizovaný. Úlohou vládneho CIO je udržiavať celý vládnu politiku a cestovnú mapu pohromade. Ministerstvá a oddelenia majú svoje vlastné cestovné mapy, vďaka čomu môžu digitalizovať celé svoje oddelenia.

Estónsko sa kontinuálne zameriava na kombináciu štyroch vecí. Po prvé, úrad vlády kontroluje väčšinu financovania rozvoja, pokiaľ ide o plány a IT projekty. Ostatné agentúry musia požiadať o finančné prostriedky z úradu vlády. Môžu sa tak priradiť podmienky k finančným prostriedkom a zabezpečiť, aby to, čo robia iné agentúry, malo zmysel a bolo v súlade

<sup>88</sup> eTrade for all (2019) „Building the Digital Government – Estonia’s Digital Transformation“, e-Residency, *eTrade for all*, 28. októbra 2019, na <https://etradeforall.org/news/building-the-digital-government-estonias-digital-transformation/>

s celkovým rámcom. Po druhé, zdefinovala sa stratégia a plán so zdefinovaním celkových cieľov verejnej správy<sup>89</sup>.

Po tretie, vláda má regulačné právomoci na presadzovanie svojich priorít prostredníctvom pravidiel, noriem a predpisov. Tento prístup sa používal, keď sa budovali základné princípy, rámec a právne požiadavky a zabezpečenie ich implementácie. Celý architektonický rámec bol vytvorený dopredu a koordinuje vývoj v jednotlivých oblastiach. Poslednou a štvrtou oblasťou, na ktorej Estónsko pracuje, sú zručnosti obyvateľstva. Keďže Estónsko je malá krajina, zamerala sa na vzťahy a kvalitné partnerstvá medzi jednotlivými aktérmi. Títo aktéri sú prepojení cez rôzne siete a partnerstvá, aby sa títo aktéri poznali a viedli produktívne diskusie.

Estónsky mechanizmus financovania je založený na hodnotení nákladov a prínosov navrhovaných IT projektov. Tieto projekty neprinášajú výhody len pre vládu, ale aj pre koncových používateľov. Estónsko zaviedlo štátne digitálne podpisy, ktoré umožňujú nielen optimalizáciu vládnej byrokracie znížením potreby podpisov na papieri, ale sú prospešné aj pre celú ekonomiku. Teraz je možné všetky transakcie business-2-business a business-2-customer vybavovať digitálnym end-to-end spôsobom. Skutočnosť, že spoločnosti môžu podpisovať zmluvy digitálne so svojimi partnermi alebo zamestnancami bez toho, aby sa stretávali a bez papiera, ich zvyšuje produktivitu a efektívnosť<sup>90</sup>.

Jednou z hlavných tém estónskeho vládneho plánu je posun smerom k využívaniu umelej inteligencie. Estónsko sa snaží rozvinúť využitie umelej inteligencie a dátovej vedy vo verejnom sektore. To zahŕňa použitie strojového učenia a existujúcich úzkych aplikácií umelej inteligencie pre lepšie rozhodovanie a tiež automatizáciu služieb. Boli spustené prvé pokusy aplikovania tejto technológie. Existuje niekoľko oblastí, kde tieto technológie vedia dosiahnuť

<sup>89</sup> European Commission (2020) *Country information – Estonia*, European Commission, 1. septembra 2020, na <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/country-information-estonia>

<sup>90</sup> eTrade for all (2019) „Building the Digital Government – Estonia’s Digital Transformation“, e-Residency, *eTrade for all*, 28. októbra 2019, na <https://etradeforall.org/news/building-the-digital-government-estonias-digital-transformation/>

rýchle výsledky. Jedným z príkladov je zameranie na rýchlostné kamery a identifikáciu ŠPZ. V tomto smere existuje ľahko dostupný algoritmus na trhu, takže pri vytváraní týchto riešení estónska vláda nepotrebuje využívať vlastné zdroje. Takýmito príkladmi sa medzi agentúrami bude chuť na ďalšie zmeny. Je potrebné vládnym agentúram preukázať, čo sa dá urobiť, aké sú výhody produktov na trhu, a začať ich používať. Preto je potrebné zaviesť pár príkladov s konkrétnymi praktickými IT projektami a s okamžitými výsledkami<sup>91</sup>.

Estónsko sa v tomto smere pripravuje dlhodobo na rozvoj digitálnych aspektov krajiny z hľadiska rozvoja pridanej hodnoty tejto transformácie. Digitálna agenda 2020 pre Estónsko bola prijatá už v roku 2014. Plán rozvoja estónskej digitálnej ekonomiky poskytol usmernenie pre vytvorenie dobre fungujúceho národného prostredia informačných a komunikačných technológií. Medzi hlavné ciele patrilo nastavenie štruktúry IKT na maximálnu podporu hospodárskeho rastu, rozvoja pracovnej sily a pridanej hodnoty pre blahobyt obyvateľstva. Výsledkom má byť výrazné zvýšenie počtu pracovných miest s vyššou pridanou hodnotou, podpora medzinárodnej konkurencieschopnosti a lepšej kvality života. Súčasťou tohto nastavenia procesov bolo vypracovanie inštrukcií pre inteligentnejšie riadenie a lepšie povedomie o vymoženostiach elektronickej verejnej správy pre krajinu<sup>92</sup>.

Stratégia predpokladá úplné pokrytie s pripojením najmenej 30 Mb/sekundu do roku 2020. Estónsko v súčasnosti zavádza sieť optických káblov. Po jej dokončení bude 98% všetkých obytných budov, spoločností a verejných orgánov umiestnených do 1,5 km od aspoň jedného prístupového bodu k optickej sieti. Estónsko by chcelo prostredníctvom svojho plánu 5G dosiahnuť pripojenie 5G vo veľkých mestách do roku 2023 a pozdĺž dopravných koridorov do roku 2025. Popri tom bola prijatá tretia stratégia kybernetickej bezpečnosti, ktorá definuje

<sup>91</sup> European Commission (2020) *Country information – Estonia*, European Commission, 1. septembra 2020, na <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/country-information-estonia>

<sup>92</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Estonia*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital Government Factsheets Estonia 2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital%20Government%20Factsheets%20Estonia%202019.pdf)



dlhodobú víziu pre túto oblasť, jej ciele, prioritné oblasti činnosti, úlohy a funkcie potrebné na jej dosiahnutie<sup>93</sup>.

V marci 2018 Estónsko spustilo pracovnú skupinu na prijatie Národnej stratégie pre umelú inteligenciu. Stratégia sa zamerala na zavedenie umelej inteligencie vo verejnom sektore s cieľom vytvoriť dodatočnú pridanú hodnotu a vyššiu efektivitu zavedením systémov s umelou inteligenciou. V decembri 2018 vláda schválila koncepciu smerujúcu k plynulejším procesom administratívy. Cieľom bolo začať s 15 službami pre životné udalosti / obchodné udalosti, ktoré budú proaktívne ponúkané občanom. V porovnaní so súčasnými eSlužbami budú nové služby fungovať proaktívne a budú viac zamerané na používateľa. V máji 2018 vstúpil do platnosti zákon o kybernetickej bezpečnosti, ktorého účelom bolo posilniť bezpečnosť digitálnych systémov používaných pri poskytovaní dôležitých a ďalších spoločensky dôležitých služieb verejnosti. V decembri 2018 nadobudli účinnosť novely zákona o verejných informáciách, ktoré vytvorili požiadavky týkajúce sa prístupnosti webových stránok a mobilných aplikácií orgánov verejného sektora<sup>94</sup>.

Proces zavádzania širokopásmového pripojenia riadi ministerstvo hospodárstva a komunikácií. Ministerstvo je zodpovedné za stratégiu a legislatívu v oblasti širokopásmového pripojenia. Úrad pre ochranu spotrebiteľa a technický regulačný úrad je vládna organizácia pôsobiaca v administratívnej oblasti Ministerstva hospodárstva a komunikácií. Reguluje a dohliada na technické normy a zhromažďuje údaje o trhu. Cieľom Úradu je pomáhať pri implementácii národnej hospodárskej politiky zvyšovaním bezpečnosti, organizovaním účelného využívania obmedzených zdrojov a zvyšovaním spoľahlivosti výrobkov v oblasti výrobných prostredí, priemyselných zariadení, železníc a elektronickej komunikácie. Estónska nadácia pre rozvoj širokopásmového pripojenia bola založená v roku 2009. Je zodpovedná za projekt EstWin, ktorý rieši inštaláciu káblov z optických vlákien

<sup>93</sup> European Commission (2020) *Country information – Estonia*, European Commission, 1. septembra 2020, na <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/country-information-estonia>

<sup>94</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Estonia*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital Government Factsheets Estonia 2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital%20Government%20Factsheets%20Estonia%202019.pdf)

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

a výstavbu spojovacích bodov. Estónska asociácia informačných technológií a telekomunikácií združuje estónske spoločnosti v oblasti IKT, podporuje ich spoluprácu, prezentuje ich spoločné pozície týkajúce sa rozvoja širokopásmových sietí a pôsobí ako kompetenčné centrum. Úrad pre informačný systém je implementačným subjektom štrukturálnej pomoci Európskej únie, ktorý spravuje podporu Európskeho fondu regionálneho rozvoja pri budovaní širokopásmovej siete<sup>95</sup>.

#### 6.2.6. Litva

Z hľadiska pokroku a rozvoja oblastí digitálneho rozvoja podstúpila Litva viaceré významných krokov. V prvom štvrtroku 2019 prijala *Národnú stratégiu umelej inteligencie*. Stratégia podrobne opísala dôležitosť rozvoja a využitia umelej inteligencie štátnymi inštitúciami a súkromným sektorom. Stanovila šesť prioritných oblastí a podrobné politické odporúčania pre každú z nich. Popri tom prijala litovská vláda v roku 2018 niekoľko právnych predpisov týkajúcich sa eID a dôveryhodných služieb:

- Zákon o elektronickej identifikácii a dôveryhodných službách pre elektronické transakcie;
- Nariadenie o špecifikácii postupu na udelenie štatútu kvalifikovaných poskytovateľov dôveryhodných služieb a štatútu kvalifikovaných dôveryhodných služieb a ich začlenenie do národného zoznamu dôveryhodných služieb;
- Nariadenie o špecifikácii identifikácie osobnej identity a ďalších špecifických atribútov na vydávanie kvalifikovaných certifikátov pre elektronické podpisy, elektronické pečate a autentifikáciu webovej stránky<sup>96</sup>.

Kľúčovým dlhodobým strategickým dokumentom z hľadiska rozvoja krajiny je dokument s názvom *Lithuania 2030*, ktorý stanovil kľúčové priority pre implementáciu počas najbližších

<sup>95</sup> European Commission (2020) *Country information – Estonia*, European Commission, 1. septembra 2020, na <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/country-information-estonia>

<sup>96</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Lithuania*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital Government Factsheets Lithuania 2019\\_0.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital%20Government%20Factsheets%20Lithuania%202019_0.pdf)

rokov. Stratégia vychádza z princípov udržateľného rozvoja a maximalizácie potenciálu prírodných ako aj ľudských zdrojov v krajine. Snahou tohto dokumentu je reagovať na digitalizáciu a jej dopady na litovské hospodárstvo a pripraviť vhodný právny systém, digitálnu infraštruktúru, ako aj systém kvalifikácií a zručností na podporu rozvoja ekonomiky a celej spoločnosti. Stratégia tiež poukazuje na pretrvávajúce problémy v krajine, medzi ktoré patria: kríza identity litovského hospodárstva, sila stereotypov, emigrácia, uzavretá spoločnosť, nedostatok tolerancie a dôvery, nedostatok starostlivosti o ľudský kapitál a o životné prostredie, ako aj krehká viera v úspech krajiny. Hlavné iniciatívy stratégie sa zameriavajú primárne na riešenie týchto problémov. Všetky štátne agentúry bez ohľadu na ich úroveň sa majú zapájať do implementácie tejto Stratégie, čo znamená dynamický a holistický prístup, ktorý podporuje neustále generovanie nápadov a plnenie konkrétnych úloh. Komunita, ako aj obchodné organizácie a vládne inštitúcie sú súčasťou otvoreného fóra „Litva 2030“ a majú realizovať sociálne, ekonomické a riadiace projekty naplňajúce ciele tejto stratégie.

Stratégia má byť implementovaná cez tri kľúčové piliere, ktorými sú:

- Inteligentná spoločnosť: spoločnosť, ktorá je *otvorená* myšlienkam každého občana, inováciám a výzvam, pričom preukazuje solidaritu, samosprávu a politickú vyspelosť.
- Inteligentná ekonomika: ekonomika, ktorá je flexibilná a schopná globálne konkurovať, vytvára vysokú pridanú hodnotu založenú na znalostiach, inováciách, podnikaní a sociálnej zodpovednosti, ako aj zelenom raste.
- Inteligentné riadenie: riadenie, ktoré je otvorené a participatívne, zamerané na požiadavky verejnosti a zabezpečovanie vysoko kvalitných verejných služieb, ako aj kompetentná vláda schopná prijímať ciele strategické rozhodnutia<sup>97</sup>.

Litovské ministerstvo hospodárstva a inovácií je teraz hlavným vládny orgánom zodpovedným za stanovovanie politiky a koordináciu v oblasti digitálnej správy. V roku 2018 Štátne podnikové stredisko registrov iniciovalo a začalo výskumný a vývojový projekt, ktorého

<sup>97</sup> One Planet Network (2020) *Lietuva 2030*, Lithuanias progress strategy, One Planet Network, na <https://www.oneplanetnetwork.org/sites/default/files/lithuania2030.pdf>



cieľom bolo vytvoriť pilotnú verziu technológie na prípravu, ukladanie a správu priestorových 3D údajov potrebných na efektívnu implementáciu projektov hospodárskeho rozvoja. V tom istom roku začal Výbor pre rozvoj informačnej spoločnosti implementovať nový projekt na vytvorenie vhodného organizačného (riadiaceho), metodického, právneho prostredia a nástrojov na plynulé, prevádzkovo orientované a bezpečné konsolidovanie infraštruktúry informačných zdrojov štátu a poskytovanie cloudových služieb. Výbor pre rozvoj informačnej spoločnosti tiež zahájil projekt vývoja a nasadenia infraštruktúry informačných a komunikačných technológií pre štátne cloudové služby a prípravu ľudských zdrojov, ktoré musia podporovať štátne cloudové služby. Funkcie informačného systému účastníkov právnických osôb sa rozšírili: je tu možnosť používateľov poskytovať údaje o členoch a akcionároch akciových, družstevných a poľnohospodárskych spoločností online<sup>98</sup>.

Nedostatok adekvátnych zručností sa však označuje za jednu z hlavných prekážok pri prijímaní digitálnych postupov v organizáciách. Inovatívne riadenie je jedným z kľúčových pilierov národnej rozvojovej stratégie krajiny „Litva 2030“, avšak rozvoj zručností vo verejnom sektore je naďalej rozdrobený a vyznačuje sa absenciou strategického výhľadu. Cieľom Akadémie digitálnej Litvy (DLA) je rozvíjať verejný sektor v krajine cez podporu digitálnej transformácie. Ide o online vzdelávaciu platformu, ktorá sa snaží uvoľniť nevyužitý potenciál litovských štátnych zamestnancov tým, že ich čoraz viac ponorí do digitálnych postupov. Ciele modelu DLA sú trojaké:

1. Merať úroveň digitálnych zručností štátnych zamestnancov prostredníctvom diagnostického testovania;
2. Poskytnúť osobný vzdelávací postup relevantný pre kariérny rozvoj štátnych zamestnancov;

<sup>98</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Lithuania*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital Government Factsheets Lithuania 2019\\_0.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital%20Government%20Factsheets%20Lithuania%202019_0.pdf)

### 3. Vystaviť zamestnancov verejnej správy praktickým prípadom použitia digitálnych technológií a ich uplatnenia vo verejnom sektore<sup>99</sup>.

Vízia DLA sa zameriava na vysoko personalizovaný používateľský prístup. Po registrácii na platforme štátny zamestnanec získava osobný digitálny profil, ktorý bude zodpovedať popisu práce zamestnanca aj individuálnym učebným cieľom. Následne absolvuje diagnostický test založený na piatich kompetenčných oblastiach európskeho rámca digitálnych kompetencií DigComp 2.1. Tie siahajú od informačnej a dátovej gramotnosti po tvorbu digitálneho obsahu. Po dokončení bude mať používateľ prístup k osobnému učebnému plánu s prispôbenými odporúčaniami relevantnými pre jeho pozíciu. Z dlhodobého hľadiska sa platforma naplní vzdelávacím obsahom zameraným na prípravu digitálnych riešení vo verejnom sektore. Zamestnanci verejného sektora majú medzitým možnosť ponoriť sa do digitálnych trendov počas workshopov, pričom mentormi sú digitálni profesionáli zo súkromného aj verejného sektora.

Medzi príjemcov platformy tak nepatria iba cieľoví koncoví používatelia (štátni zamestnanci), ale aj pracovníci oddelenia ľudských zdrojov a vrcholový manažment. V súčasnom rámci rozvoja kompetencií litovského verejného sektora sa kľúčové ukazovatele výkonnosti zamestnancov hodnotia raz ročne počas ročného preskúmania manažérmi ľudských zdrojov organizácie a priamymi nadriadenými zamestnancov. Ako online platforma vybavená diagnostickými nástrojmi umožní DLA zamestnancom, HR manažérom aj priamym nadriadeným spravovať cesty osobného rozvoja v reálnom čase a prispôbiť ich potrebám zamestnancov. Aj keď cieľovou skupinou prototypu platformy sú štátni zamestnanci, má tiež potenciál presahovať rámec verejného sektora. Rámec DLA si kladie za cieľ byť open-source, čo umožní rozšíriť platformu na národnú úroveň a zahrnúť inštitúcie na regionálnej a miestnej úrovni.

<sup>99</sup> OECD-OPSI (2020) *Digital Lithuania Academy*, Observatory of Public Sector Innovation, 17. novembra 2020, na <https://oecd-opsi.org/innovations/dla/>

DLA bola iniciovaná ako spolupráca medzi ministerstvom hospodárstva a inovácií a iniciatívou Create Lithuania, programom pre litovských odborníkov s medzinárodnými skúsenosťami v projektoch verejného sektora. Odvtedy sa rozrástla tak, že zahŕňa viac zainteresovaných strán, aby sa zabezpečil proces podpory platformy, technické fungovanie a správa jej obsahu. DLA sa bude postupne integrovať do štruktúry s názvom GovTech Lab. GovTech Lab je iniciatíva, ktorej cieľom je podporiť spoluprácu medzi vládou a podnikateľskou komunitou s cieľom nájsť technologicky dôvtipné riešenia pre výzvy verejného sektora. Podpora adekvátnych digitálnych zručností vo vládných silách je strategickou prioritou laboratória GovTech Lab, takže DLA bude slúžiť ako kanál na prenos týchto zručností. Z dlhodobého hľadiska sa očakáva, že DLA bude slúžiť ako prototyp aktualizácie online výučbového rozhrania registra štátnej služby. Rozhranie sa má rozšíriť tak, aby zahŕňalo aj ďalšie kompetencie, ktoré bude potrebovať takmer 50 000 litovských štátnych zamestnancov<sup>100</sup>.

#### 6.2.7. Švédsko

V máji 2017 švédska vláda predstavila stratégiu Udržateľne digitalizované Švédsko - Stratégia digitalizácie. Stratégia vysvetlila, ako politika digitalizácie prispela ku konkurencieschopnosti, zamestnanosti a ekonomicky, sociálne a environmentálne udržateľnému rozvoju spoločnosti. Stratégia zamerala pozornosť na vládnu politiku digitalizácie. Na dosiahnutie celkového cieľa Švédska stať sa svetovým lídrom v využívaní príležitostí digitálnej transformácie obsahovala stratégia päť cieľov:

1. Zvyšovanie digitálnych zručností ľudí, aby sa mohli aktívne zúčastňovať na digitálnej transformácii;
2. Zvýšiť digitálnu bezpečnosť, a tým aj dôveru ľudí v používanie digitálnych služieb;
3. Podporovanie digitálnych inovácií vytváraním konkurenčných podmienok pre vývoj a šírenie nových alebo vylepšených výrobkov a služieb, ktoré majú hodnotu pre ľudí a podniky;

<sup>100</sup> GovTech Lab (2020) *What is GovTech Lab?*, GovTech Lab, na <https://govtechlab.lt/about/>



4. Zlepšenie digitálneho líderstva, ktoré znamená lepšiu správu, ale aj meranie a následné aktivity;
5. Posilnenie digitálnej infraštruktúry, napríklad širokopásmovej infraštruktúry, ktorá je zásadná pre prenos údajov<sup>101</sup>.

Druhým konkrétnym opatrením vo Švédsku bol Program digitálneho oživenia verejného sektora: Digital First (2016–2018). Cieľom programu je urobiť zo Švédska to najlepšie na svete, pokiaľ ide o využitie možností digitalizácie. Činnosť programu je riadená niekoľkými agentúrami, ktoré sa podieľajú na monitorovaní a uľahčovaní pokroku v rôznych odvetviach hospodárstva. Švédska vláda považuje digitalizáciu za najväčší faktor zmeny, ktorý ovplyvňuje všetky časti spoločnosti. Cieľ politiky v oblasti IKT je jasný - Švédsko sa stane najlepším na svete pri využívaní možností digitalizácie. Program tiež predpokladá, že poskytovanie digitálnych služieb by malo byť prvou voľbou vo vzťahoch štátu s občanmi a podnikmi, ak je to relevantné a možné. Program Digital First funguje v troch kľúčových prioritných oblastiach:

1. Digitalne oživenie - kontrola a digitálna vyspelosť;
2. Múdrejšie Švédsko - inovatívne digitálne služby;
3. Stabilná základňa - národná digitálna infraštruktúra<sup>102</sup>.

V septembri 2018 bola založená nová agentúra DIGG, ktorá slúži ako centrum digitalizácie verejného sektora. Cieľom je zlepšiť koordináciu digitalizácie verejného sektora a podporiť ju na centrálnej, regionálnej aj miestnej úrovni. Jednou z dôležitých úloh je koordinácia, vývoj, správa a poskytovanie národnej digitálnej infraštruktúry pre verejný sektor a podpora odborných znalostí v tejto oblasti. Úlohy z niekoľkých agentúr ústrednej štátnej správy boli prevedené na DIGG. Medzi kľúčové zodpovedné orgány v krajine patria Ministerstvo podnikania a inovácií, ktoré je zodpovedné za digitalizáciu a politiku širokopásmového

<sup>101</sup> Ministry of Enterprise and Innovation (2017) *For sustainable digital transformation in Sweden – a Digital Strategy*, Ministry of Enterprise and Innovation N2017.23, Government Offices of Sweden, Jún 2017, na [https://www.government.se/49c292/contentassets/117aec2b9bf44d758564506c2d99e825/2017\\_digitaliserin\\_gsstrategin\\_faktblad\\_eng\\_webb-2.pdf](https://www.government.se/49c292/contentassets/117aec2b9bf44d758564506c2d99e825/2017_digitaliserin_gsstrategin_faktblad_eng_webb-2.pdf)

<sup>102</sup> European Commission (2019) *Digital Government Factsheet 2019 – Sweden*, European Commission, na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Sweden\\_2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Sweden_2019.pdf)

pripojenia. Švédsky poštový a telekomunikačný úrad (PTS) je orgán, ktorý monitoruje a reguluje sektory v oblasti elektronickej komunikácie. Víziou orgánu je, že každý vo Švédsku by mal mať prístup k dobrej telefónnej, širokopásmovej a poštovej službe. The Swedish Broadband Forum bolo vymenované vládou v roku 2010 a je zodpovedné za uľahčenie spolupráce medzi dotknutými aktérmi s cieľom podporiť efektívne rozširovanie širokopásmovej infraštruktúry. Poslaním fóra je tiež vytvoriť priestor pre vládu, spoločnosti, úrady a ďalšie organizácie, aby spoločne identifikovali prekážky zavedenia a našli riešenia uľahčujúce prístup k širokopásmovému internetu v celej krajine<sup>103</sup>.

<sup>103</sup> European Commission (2020) *Country information – Sweden*, European Commission, 1. septembra 2020, na <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/country-information-sweden>

## 7. ZÁVER - AKO PODPORIŤ ROZVOJ DIGITÁLNEJ EKONOMIKY NA SLOVENSKU

### 7.1. PRIAMA A NEPRIAMA PODPORA DIGITÁLNEJ EKONOMIKY

#### 7.1.1. Ako si stanoviť ciele v rozvoji digitálnej ekonomiky

Úvodom sa pokúsime zamyslieť nad neľahkou otázkou, ako intenzívny rozvoj digitálnej ekonomiky by sme na Slovensku chceli dosiahnuť. Inými slovami, kvantifikovať o aký rast IKT biznisu by sme sa mali snažiť. Ako odrazový mostík sme si stanovili premisu, že chceme diverzifikovať ekonomiku tak, aby sa IKT sektor dostal do rádozo zrovnateľnej pozície s priemyselnou výrobou. Táto úvaha nám dáva zmysel. Slovensko je druhou najpriemyselnejšou krajinou Európy z hľadiska podielu ľudí pracujúcich v priemysle. Je to 32%. (Pre zaujímavosť, najpriemyselnejšou krajinou je Česko, susedné Rakúsko s výrazne diverzifikovanejšou ekonomikou je až pätnáste).

V nasledovných dvoch grafoch vychádzame z údajov Štatistického úradu. Poznámka: ŠÚ vedie samostatne štatistiku pridanej hodnoty priemyselnej výroby. Jeho definícia IKT je zrejme mierne iná ako tá, ktorú používa Finstat. Štatistický úrad používa termín „informácie a komunikácie“ a napríklad v roku 2020 bola hodnota pridanej hodnoty rozdielna asi o 5%. My budeme pre IKT sektor pracovať s číslami, ktorým rozumieme a použijeme dáta z účtovných uzávierok v evidencii Finstat.

Graf 28 Modelovanie rastu IKT trhu v pomere k priemyselnej výrobe



Zdroj: ŠÚ SR, Finstat, ITAS

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



V grafe naľavo modelujeme medziročný rast pridanej hodnoty IKT odvetvia o 15 % a 20 % a dávame tento rast do vzťahu k pridanej hodnote priemyselnej výroby roku 2019, ktorá bola 17,2 miliardy €. Toto číslo definujeme ako „dnešnú úroveň“, rok 2020 nepovažujeme za referenčný. Vidíme, že pri 20 % raste sa vieme v IKT dostať na dnešnú úroveň pridanej hodnoty v priemyselnej výrobe v roku 2028. Pri 15 % raste IKT sa vieme v roku 2030 dostať na 83% dnešnej pridanej hodnoty priemyselnej výroby.

V grafe napravo uvažujeme s priemerným rastom priemyselnej výroby zhruba o 5 % ročne. To zodpovedá priemernému rastu za obdobie rokov 2015 až 2019. Je tu teda vylúčený skokovitý nárast, ktorého sme boli opakovane svedkami pri príchode veľkej investície v automobilovom priemysle. Pri 20 % raste IKT sektora sa vieme v roku 2030 dostať na 82 % priemerne rastúcej pridanej hodnoty priemyselnej výroby. Pri 15 % raste sa vieme v IKT dostať na zhruba 53 % pridanej hodnoty priemyselnej výroby. Už takýto výsledok rastu by znamenal dramatický zvrät v štruktúre slovenského hospodárstva a výrazné zníženie rizík z nedostatočnej diverzifikácie.

Hovoríme teda, že pri raste IKT sektora o 15 % až 20 % ročne sa vieme do roka 2030 dostať do situácie, kedy IKT sektor bude veľkostne na úrovni a 50 % a viac voči priemyselnej výrobe. Pri ziskovosti IKT sektora by to zároveň znamenalo výrazné obmedzenie fiškálnych rizík v štáte.

Rast 15 % až 20 % nie je vôbec nerealistický. Je možné dosiahnuť ho premyslenou a dôslednou kombináciou politík a opatrení:

- Za normálnych okolností je IKT trh schopný rásť o 10 % bez akýchkoľvek externých stimulov. Predpokladom je systematické odbúravanie bariér rastu.
- Ďalší rast je možné podporiť stimulmi. V rokoch 2021 až 2030 by sa tieto stimuly mohli pohybovať v rozsahu povedzme 400 miliónov € ročne. Čo neznamená zaťaženie štátneho rozpočtu, pretože takýmito zdrojmi štát (a) disponuje (EŠIF z obdobia 2014-2020), (b) má ich už zazmluvnené (v Pláne obnovy a odolnosti), poprípade (c) dokáže si ich vynegocovať (Partnerská dohoda na roky 2021 - 2027).

Tu je dôležité povedať, že sa nám primárne nejedná o podporu IKT sektora ako takého. Platí aj to, že podpora digitálnej ekonomiky sa nemá robiť na úkor iných odvetví. Pri stimuloch na

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

digitalizáciu ekonomiky teda hovoríme primárne o podpore iných sektorov ekonomiky, pre ktoré je digitalizácia ich vývoja, procesov alebo obchodu strategickou záležitosťou.

Slovenský domáci trh má svoje limity, nedá sa očakávať, že bude rásť kontinuálne o 15 % ročne. Z uvedeného dôvodu musí podpora smerovať k značnému nárastu exportu produktov a služieb.

Ak má byť politika rozvoja digitálnej ekonomiky úspešná a má priniesť dlhodobú stabilitu, nesmie sa jednať o nepremyslené a od stola riadené míňanie peňazí. Naopak musí sa jednať o sofistikovanú investičnú činnosť zameranú na správne strategické ciele a sprevádzanú elimináciou vecných a regulačných bariér.

V ďalšom texte sa preto budeme zaoberať nasledovnými otázkami

1. Na ktoré segmenty digitálnej ekonomiky sa na Slovensku zamerať
2. Aké kritériá zvoliť pri priamej podpore digitálnych firiem a digitálnych inovácií
3. Ktoré bariéry rastu a obmedzenia bude treba proaktívne odbúravať

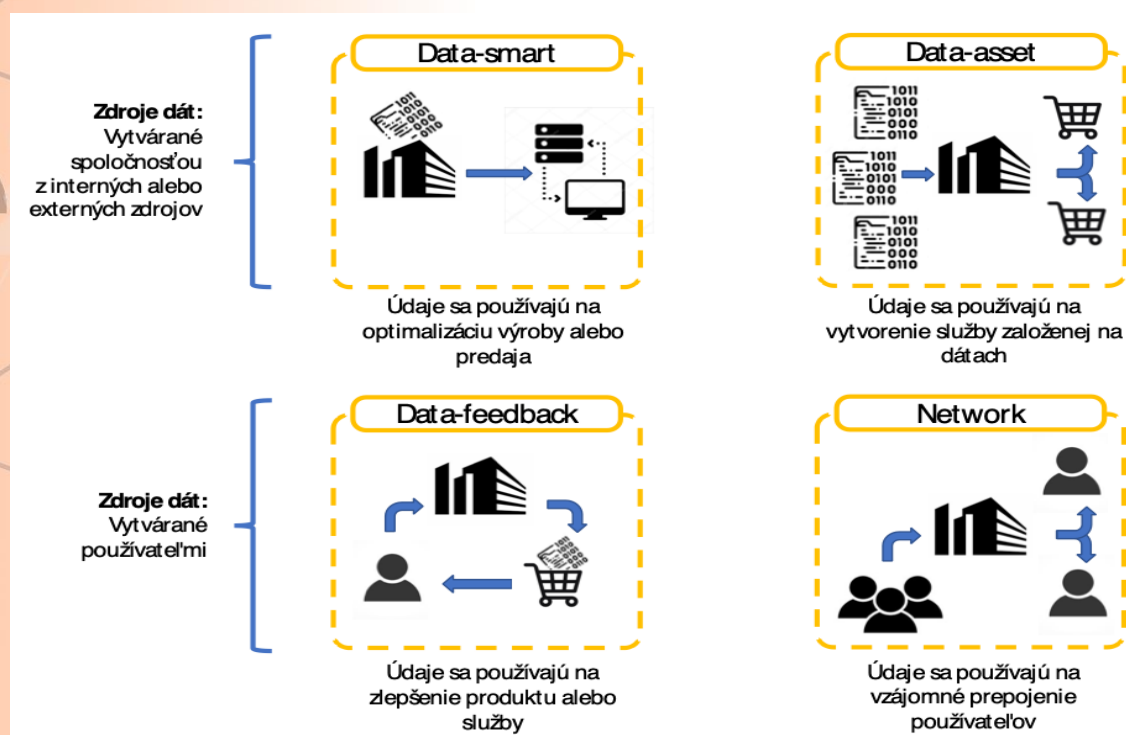
### 7.1.2. Strategické segmenty digitálnej ekonomiky

Digitálna alebo aj dátová ekonomika sú populárne pojmy. Mnohí z tých, ktorí ich používajú však majú problém s porozumením toho, čo sa za nimi skrýva. Ich naratív je zväčša založený na neštruktúrovaných poznatkoch, zväčša na príbehoch o tom ako prosperujú US firmy, ktoré si dokázali na dátach založiť biznis.

Podpora dátovej ekonomiky sa skloňuje tak v kruhoch, kde sa rieši výskum, vývoj a inovácie, ako aj v kruhoch, kde je reč digitálnej transformácii, respektíve nasadzovaní digitálnych technológií. V množstve prípadov je táto diskusia zmätočná a zohľadňuje skôr priority jej účastníkov ak potreby ekonomiky.

Pri biznise založenom na dátach hovoríme v zásade o štyroch stratégiách.

Obrázok 1 Štyri stratégie v dátovej ekonomike



Zdroj: Goldman Sachs Global Investment Research, graficky upravené ITAS

Tieto stratégie majú rozličnú mieru použiteľnosti v slovenskom prostredí, predovšetkým v kontexte existujúceho hospodárskeho prostredia, veľkosti trhu a schopnosti prispievať k udržateľnosti a rastu slovenskej ekonomiky. Rôzni sa tiež ich potenciál pre adaptáciu hospodárstva na klimatické zmeny a schopnosť podporovať environmentálne ciele.

### Stratégie Smart dát – podporovať plošne

Smart dáta sa opierajú o interne generované údaje firmy ako základu pre zlepšenie svojho fungovania alebo výrobu produktov či služieb. Scenáre pre takéto využitie dát sa prekrývajú so scenármi digitálnej transformácie výrobných a spracovateľských podnikov, čiže Industry 4.0. Čo samozrejme treba podporovať, ale v dotýčajných podnikoch a v podobe implementácie, nie v podobe výskumu. Technológie pre priemysel 4.0 už totiž existujú (Podľa Fraunhofer Institute to už v roku 2017 platilo na 95%), nemá zmysel ich na Slovensku vyvíjať. Efekt digitálnej ekonomiky sa aj v prípade využitia zahraničného know-how dostaví tak na strane subjektov, ktoré sa rozhodnú pre digitálnu transformáciu svojho fungovania, tak na strane



implementačných partnerov, ktorí budú dominantne zo Slovenska. Naše IT firmy a automatizéri si svoj priestor pri implementácii nájdu, naopak bez nich sa projekty zväčša nebudú dať realizovať.

V strategických dokumentoch rozličnej proveniencie sa často uvádza eCommerce ako samostatná a dôležitá súčasť digitálneho ekosystému firiem. My ho zaraďujeme do Smart-data stratégie.

V poľnohospodárstve je to oblasť SMAR agri technológií, ktorá má výrazne pozitívny environmentálny dopad.

Analógia Smart dát stratégie vo verejnom sektore je situácia, kedy verejná správa využíva svoje údaje na zlepšenie svojho fungovania a svojich služieb. Úspech tejto stratégie bude závislý na tom, či štát nájde odhodlanie na to, zmeniť svoje procesy, pracovné postupy, vyhlášky a organizačné štruktúry pre zásadnejšie zmeny svojho fungovania s plným využitím digitálnych technológií.

Niekde na polceste medzi flexibilným priemyslom a rigidnou verejnou správou sú regulované odvetvia. Keďže napríklad v energetike alebo v oblasti životného prostredia môže nasadenie digitálnych priniesť zásadný kvalitatívny posun smerom k úsporám a environmentálne udržateľným riešeniam, digitálna transformácia s (dôrazom na zelené aspekty) je aj tu vysoko žiaducim investičným cieľom.

V oblasti verejnej správy tu patrí prevažne riešenia SMART obec, mesto, región, ambient riešenia v starostlivosti o seniorov, SMART nemocnica.

### **Stratégie dát ako aktív – podporovať selektívne.**

Táto stratégia je založená na spracovávaní interne alebo externe získaných dát, a predaj výsledkov spracovania dát. Napríklad analýzy snímok magnetickej rezonancie metódami strojového učenia. Takto vytvorené nástroje a postupy sa môžu stať atraktívnou komoditou.

Tu je rozhodujúce (a) aké dáta máme k dispozícii v dostatočnom množstve a kvalite a (b) v akých doménach máme firmy, ktoré v nich úspešne podnikajú a zároveň špičkový aplikovaný výskum. Príkladmi takýchto domén sú napríklad:

- Smart energy, vrátane riadenia mikrogridov a pripájanie OZE
- Práca s heterogénnymi dátami, napríklad geografickými, biometrickými, údajmi zo senzorov alebo spracovanie prirodzeného jazyka.

Obe tieto oblasti sú súčasťou novej RIS3 stratégie. V týchto oblastiach treba podporovať ako implementačné projekty, tak aj projekty aplikovaného výskumu, inovácie a predovšetkým firmy, ktoré sú schopné svoje produkty úspešne umiestňovať na trhu a majú riešenia schopné uspieť v medzinárodnom prostredí.

### **Stratégia využívania dát pre spätnú väzbu – podporovať plošne.**

Táto stratégia sa týka výrobcov produktov a poskytovateľov služieb, ktoré majú nastavené systémy na zber dát z trhu za účelom zlepšovania obchodného úspechu svojich komodít. Na Slovensku existujú úspešné firmy a skupiny výskumníkov venujúcich sa vnoreným riešeniam a internetu vecí. Informačné a komunikačné technológie sa tu prelínajú s mikroelektronikou ale aj s ďalšími odvetvami. Medzi firmami existujú také, ktoré už dnes exportujú do celého sveta, majú patentované riešenia a apetít na expanziu. Niektoré z nich majú na to, získať unikátne postavenie v rámci EÚ. Sem treba investovať určite, tak do podpory firiem ako aj do aplikovaného výskumu úzko prepojeného na firmy.

Rovnako treba podporovať aj subjekty, ktoré sú prijímateľmi takýchto riešení. Platí totiž, že s novým produktom treba najprv uspieť doma. Následne je možné expandovať do zahraničia s produktom alebo službou, ktoré sú už vyspelé a profesionálne zvládnuté. Na to ale potrebujeme aj na Slovensku moderne a kreatívne uvažujúce inštitúcie a komerčné subjekty. Pre ilustráciu – hovoríme subjektoch schopných absorbovať a využívať riešenia ako telemedicína, celá škála environmentálnej senzoričky, snímače a regulačné zariadenia pre výrobu, robotické pracoviská a tak ďalej.

Aj táto oblasť je súčasťou novej RIS3 stratégie.

### **Stratégie využívajúce dáta na prepájanie ľudí a firiem B2C a B2B – podporovať len výnimočne, v regiónoch selektívne**

Túto stratégiu využívajú napríklad platformy, ktoré využívajú zákaznícke dáta na takzvanú attention economy (sociálne siete ako facebook a twitter) alebo firmy zdieľanej ekonomiky napríklad v doprave alebo ubytovaní (Uber, Airbnb). Typickou črtou týchto firiem je orientácia na masu koncových používateľov. Vzhľadom na veľkosť nášho trhu, nie je pravdepodobné že tu vyrastie dominantná firma. Ak vyrastie, je vysoká pravdepodobnosť, že bude akvirovaná zo zahraničia firmou, ktorá bola v biznise skôr alebo pôsobí na väčšom trhu.

Výnimkou môže byť firma, ktorá prichádza s unikátnym projektom (napríklad v oblasti zdieľanej ekonomiky), je na trhu s významným časovým predstihom, dokázala získať počiatočný kapitál, ktorý jej umožnil pilotnú expanziu do zahraničia a je tam úspešná. Podpora takejto spoločnosti zo strany štátu dáva zmysel, otázka je, či štát nebude predstihnutý pružným a agresívnym rizikovým kapitálom.

V regionálnych ekonomikách takéto platformy **B2C** majú svoje opodstatnenie napr. v oblasti rekreačných, hotelových službách, požičovní náradia, bicyklov, remeselných službách, predaja agroproduktov, poskytovania tele sociálnych a zdravotných služieb.

Pre oblasť **B2B** je to oblasť regionálnych výrobných a agro reťazcov.

#### **7.1.3. Kritériá pre priamu podporu digitálnych firiem a digitálnych inovácií**

Inovácie sú hybným motorom všetkých rastúcich ekonomík. Digitálne inovácie sa netýkajú len online sveta a čistého IKT. Zahrňame sem aj inovácie výrobkov, ktoré majú významný IKT komponent, automatizáciu a robotizáciu, medicínske technológie, IKT v oblasti energetiky a životného prostredia. Dôležité je ujasniť si pojmy a správne chápať rolu inovácie v hospodárskom rozvoji. Inak môžeme smerovať neefektívnosti alebo deformáciám pri podpore inovácií, napríklad:



- Samotný pojem inovácia je v našich pomeroch nad-užívaný a často je sprievodným signálom toho, že sa niekto dožaduje prostriedkov na zabezpečenie svojho fungovania alebo rozvoja.
- Na strane štátu sa mylne chápe životný cyklus inovácie; zatiaľ čo rizikový kapitál investuje tam, kde vidí budúci trh, štát investuje tam, kde sú mu prisľúbené merateľné výsledky výskumu a vývoja.
- Prevláda lineárny pohľad na vzťah výskumu a hospodárskeho úspechu - domnienka, že ak nalejeme peniaze do univerzitného výskumu vzniknú na Slovensku inovatívne a úspešné firmy.
- Podpora Start-upov má skôr proklamatívny charakter. Nijak pritom nezohľadňuje riziko odlivu mozgov. Tým, že podporu inovácií limitujeme na slovenské startupy priamo vytvárame prostredie pre predátorov hľadajúcich investičné príležitosti. Pritom zakladatelia firiem sa nebránia „exitu“ do zahraničia, ak je finančne atraktívny.
- Chýba podpora investorov, ktorí majú apetít investovať do inovácií. Máme pritom na mysli nielen rizikový kapitál, ale aj bežné firmy, ktorým by pomohlo, ak by získali podporu pri akvizícii startupu zo zahraničia pre potreby inovovania svojho produktu alebo procesu.

Inovácia sa realizuje vždy na konkrétnych trhoch, ktoré po celú dobu inovačného procesu poskytujú inovátorovi cennú spätnú väzbu. Je úspešná vtedy ak umožní škálovateľný rast a hospodársku expanziu. Primeranou ochranou proti situácii, kedy sa od stola rozhodne o tom, do akej inovácie investovať, je investícia na strane firmy, preto treba hľadať také spoločnosti, ktoré už do inovácie investovali, alebo sa k tomu dokážu zaviazat'. Môže sa jednať aj o startupy aj o dlhodobu fungujúce spoločnosti. Podmienkou úspechu je zamerať sa na firmy, ktoré aplikujú inovácie, dokážu získavať nových zákazníkov a ekonomicky expandovať.

Prax na Slovensku, avšak aj inde v Európe je taká, že sa podporujú miestne startupy, ktoré potom často „exitujú“ mimo daný región. Chýba podpora opačného procesu, kedy by startupy z celého sveta „exitovali“ v Európe a aspoň v nejakom rozsahu na Slovensku. Inými slovami,

chýba nám z verejných zdrojov proces, ktorý napríklad v USA zabezpečuje rizikový kapitál, ktorého je Európe nedostatok.

Aby sme dokázali správne alokovať zdroje, musíme vyhodnotiť nasledovné nutné podmienky:

- **Ľudské zdroje:** Prítomnosť odborníkov schopných vyvíjať a inovovať, pričom pod inováciou rozumieme úspešné nasadzovanie riešenia v praxi. Výskumná zložka nestačí. Nositeľmi témy a prijímateľmi podpory musia byť subjekty a konzorciá, ktoré dokážu postaviť heterogénny tím, kde na jednej strane budú nositelia vedeckých poznatkov, na druhej strane obchodníci a niekde medzi nimi ľudia s rozličnými profilmi, ktorí budú schopní pokryť celý inovačný cyklus. Treba sa vyhnúť aj prílišnej závislosti na jednom zakladateľovi alebo príliš malej skupine zakladateľov, často to bývajú kreatívci bez pragmatických vlastností potrebných pre podnikanie obchodný úspech. Treba podporovať také inovatívne zoskupenia, ktoré majú ťah smerom k trhu a majú odkiaľ čerpať know-how a ľudské kapacity pre svoj rast.
- **Rastový potenciál:** Čím viac firiem sa bude chcieť profilovať v danej doméne, technologickej oblasti alebo produktovej línii, tým väčšia je šanca, že z nej urobíme kompetitívnu výhodu Slovenska. Alebo, naopak postavené, ak nám niekto ponúka nápad alebo výskumný projekt, pre ktorý nevie nájsť investora alebo firmu, ktorá by si z inovácie chcela urobiť predmet podnikania, treba spozornieť. Pravdepodobne nemáme pred sebou dobrý a použiteľný nápad, trhový potenciál, či niku na trhu, ktorú dokážeme obsadiť. **Treba podporovať spoločnosti, ktoré do inovácie investovali vlastné zdroje a majú teda čo stratiť, ak sa im obchodne nezadarí, alebo dokázali získať investora, voči ktorému majú záväzky.**
- **Kontinuálna spätná väzba:** Túto spätnú väzbu musí poskytnúť trh. Tak ako nie je zmysluplný aplikovaný výskum, ktorého výsledky nikto neaplikuje, nejestvuje ani úspešná inovácia, ktorá nemá svojich odberateľov a zákazníkov. To, že vzťah medzi inováciou a jej nasadením je do veľkej miery procesom pokus – omyl, treba od začiatku brať ako fakt, bez ohľadu na to, že slovenské výskumno–vývojové prostredie na to nie

je zvyknuté. **Treba podporovať spoločnosti, ktoré už majú spätnú väzbu od reálnych zákazníkov aspoň na úrovni pilotných skupín.**

- **Škálovateľnosť:** Najúspešnejšie podnikateľské príbehy sú také, ktoré sa koncentrujú na masové trhy koncových používateľov, alebo aspoň na široko opakovateľné riešenia vo firemných prostrediach. Zároveň sú globálne. Medzi takto interpretovaným úspechom a pôvodným inovatívnym nápadom stojí množstvo práce a peňazí. Financovanie excelentnosti z verejných zdrojov by preto nemalo končiť prototypom, ale musí pokrývať aj podporu hromadnej výroby a odbytu. Ak bude mať riešenie potenciál, skôr či neskôr sa oň budú zaujímať technologickí investori. Ich vstup je žiaduci a je v záujme expanzie. Preto treba urobiť všetko pre prilákanie VC fondov v niekoľkonásobnom rozsahu oproti dnešnému stavu. Pravidlá financovania tomuto nesmú brániť, naopak, musia to podporovať. **Treba finančne stimulovať inovácie s čo najväčším cieľovým trhom, podporovať ich aj vo fáze expanzie a nájsť cestu ako priebežnú podporu s verejných zdrojov kombinovať s privátnymi zdrojmi.**
- **Ochrana pred odlivom mozgov:** Úspešným inovátorom môže byť startup, spin-off z univerzity alebo zo zabehanej firmy. Inovátori budú oslovovaní investormi, ktorí môžu mať záujem stiahnuť *know-how*, kľúčových ľudí alebo celé tímy do prostredia, ktoré majú pod kontrolou. Pravidlá narábania s verejnými zdrojmi by mali zabezpečiť, aby sa pridaná hodnota čo najdlhšie vytvárala na Slovensku. Nehovoríme teda len o ochrane duševného vlastníctva, ale aj o pozitívnom motivovaní jeho majiteľov. Z ekonomického hľadiska dáva zmysel podporovať slovenské subjekty, ktoré majú záujem investovať do startupu z nejakej okolitej krajiny a využiť takto získanú inováciu na vlastné podnikanie zo Slovenska. **Treba podporovať inovácie, ktorých ekonomické benefity sa budú prejavovať na Slovensku čo najdlhšiu dobu a zároveň podporovať aj proces získavania inovácií zo zahraničia vrátane podpory investícií do zahraničných startupov.**

Funkčná bude taká podpora, ktorá bude čo najviac podporovať end-to-end proces od nápadu na nový alebo inovovaný produkt alebo službu až po jeho úspešné umiestnenie na trhu

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.



a následný hospodársky rast a pritom bude jednoduchá a priamočiara. Kľúčové elementy úspešného procesu podpory inovácií sú:

- Osveta a párovanie dopytu a ponuky (match-makingy, workshopy, hackathony) na prepájanie inovatívneho nápadu a podnikateľského prostredia
- Vytvorenie kreatívneho tímu schopného preniesť nápad do praxe
- Validácia príležitosti a zhodnotenie uskutočniteľnosti zámeru
- Nájdenie zdrojov financovania
- Vývoj a pilotné nasadenie, vývoj prototypu nového produktu alebo služby
- Výroba komerčného produktu alebo služby a jeho optimalizácia na základe spätnej väzby z trhu
- Expanzia, extenzívny predaj a rast obratu

Tieto potreby by sa mali premietnuť do intervenčných nástrojov. Malo by sa jednať o koherentný systém opatrení, kde tá – ktorá fáza inovácie produktu alebo služby bude postupne podporovaná rôznymi mechanizmami.

V strategických dokumentoch Európskej komisie aj Slovenskej republiky sa často vymenúvajú konkrétne technológie, ktoré by mali byť podporované. Tento prístup je značne zjednodušujúci. Akcentuje ponuku a neberie do úvahy dopyt. Nemyslíme si, že tá ktorá technológia garantuje použiteľnosť inovatívneho riešenia a návratnosť investície.

Navrhujeme zaujať k technológiám takýto postoj:

Ak je inovácia alebo podnikateľský zámer založený na niektorej z nasledovných technológií:

- umelá inteligencia, strojové učenia a analýza dát,
- cloud a vysokovýkonné počítanie,
- internet vecí, vnorené systémy a edge computing,
- robotika a automatizácia,
- blockchain,
- virtuálna a rozšírená realita,

- 5G siete,

alebo na kombinácii týchto technológií, jedná sa s vysokou pravdepodobnosťou o moderné riešenie, ktoré má šancu obstáť na trhu v strednodobom horizonte. Ide o skutočnosť, ktorú treba pri hodnotení inovácie brať do úvahy s plusovým znamienkom. Nemôže to však slúžiť ako argument pre zvrátenie rozhodnutia o rizikovitosti investície, ak nedôjde k súladu s piatimi kritériami uvedenými vyššie. Napríklad ak pre daný zámer nevieme nájsť podnikateľa schopného prevziať na seba riziko alebo ak nedokážeme získať pozitívnu spätnú väzbu z trhu.

## 7.2. ODBÚRAVANIE BARIÉR RASTU A OBMEDZENÍ V DIGITALIZÁCII EKONOMIKY

### 7.2.1. Odbúranie bariér - Ľudské zdroje

V oblasti ľudských zdrojov sme identifikovali nasledovné bariéry, ktoré je potrebné adresovať

- Chýbajúce moderné nástroje pre celoživotné zvyšovanie kvalifikácie ako Individuálne vzdelávacie účty, Future income financing a podobne.
- Absentujúci účinný systém predvídania zručností požadovaných trhom práce,
- Kľúčové kompetencie 21. storočia pre transformáciu ekonomiky absentujú v učebných osnovách,
- Vysoký % podielu SŠ a VŠ študentov odchádzajúcich do susedných krajín
- Nedostatočné opatrenia zamerané na návrat slovenských absolventov zahraničných vysokých škôl
- Nemotivujúce prostredie a prekážky pre prilákanie zahraničných študentov na slovenské vysoké školy a ich následné uplatnenie
- Nemotivujúce prostredie pre spoluprácu vo vzdelávacom procese medzi akademickou a podnikateľskou sférou
- Nedostatočný záujem študentov o študijné programy z oblastí s vysokým dopytom na trhu práce (napr. IKT, STEM)

- Absencia a neúmerne dlhý proces pri zavádzaní nových odborných multidisciplinárnych programov pre stredné a vysoké školy reagujúce na globálne trendy
- Absencia národnej stratégie rozvoja digitálnych zručností so zameraním na osoby v produktívnom a post-produktívnom veku
- Absentujúce, slabé mechanizmy co-creation pri tvorbe politík, nástrojov, programov
- Absencia technologického nástroja na testovanie úrovne a rozvoj digitálnych zručností obyvateľov, prioritne zameraného na znevýhodnené skupiny (seniori, nezamestnaní, zamestnanci verejnej správy starší ako 55 rokov) tak aj skupiny osôb v produktívnom veku,
- Chýbajúce výzvy ktoré by prispeli plneniu spoločných výziev členských štátov EÚ (hlavné výzvy, „flagship initiatives“) v oblasti rekvalifikácie a rozširovania nových zručností rekvalifikujme sa a zlepšujme zručnosti („reskill, upskill“) umožňujúce sa adaptovať sa na zmeny prichádzajúce automatizáciou, digitalizáciou
- Slovenské vysoké školy a stredné odborné školy nemajú kapacitu aby saturovali potrebu IKT špecialistov potrebnú pre digitalizáciu.
- Stredné odborné školstvo nie je pripravené na adaptáciu otvorených foriem vzdelávania na digitálnych platformách, ktoré by umožnili prekonať nedostatok odborných učiteľov a rýchly rozvoj odborných oblastí digitalizácie.
- Vzdelávací systém neposkytuje flexibilnejšie a kratšie formy vzdelávania (krátke vysokoškolské programy, menšie a malé kvalifikácie, mikrokvalifikácie) umožňujúce prípravu pracovnej sily pre potreby praxe a ďalší rozvoj zručností, ktoré budú požadované v dôsledku technologických zmien.
- Chýbajú centrá odborného vzdelávania a prípravy (OVP) a centrá excelentnosti OVP, ktoré budú poskytovať zručnosti na podporu digitálnych inovácií v konkrétnom segmente hospodárstva



- Absentujúca spolupráca a co-creation medzi školami a podnikmi pri nastavovaní kvality a relevancie programov, odborov a kvalifikácií a zapájanie sa do vzdelávania, ktoré zaručia súlad ponuky škôl a zručností s potrebami praxe.
- Absentujúce nadpodnikové vzdelávacie centrá, ktoré umožnia MSP pripraviť si vlastnú budúcu pracovnú silu a prispieť k zvýšeniu úrovne inovácií v OVP a konkurencieschopnosti priemyslu a služieb
- Absentujúca, slabá podpora pre zvýšenie záujmu o podnikanie a rozvíjanie podnikateľských postojov a zručností ktoré by umožnilo vychovať nové generácie podnikateľov. Prioritou rozvoja podnikateľských zručností by malo tiež byť budovanie tzv. kompetencií 21. storočia ako je kritické myslenie, schopnosť vidieť príležitosť alebo schopnosť efektívneho riešenia problémov. Zahrnutie podpory podnikavosti a praktického vzdelávania podnikateľských zručností u žiakov a študentov môže byť jednou z odpovedí na negatívne zmeny na pracovnom trhu
- Nerozvinutá infraštruktúra, ktorá by bola príťažlivá pre obyvateľstvo (typu innolab, open lab) pre celoživotné vzdelávanie v regiónoch.

### 7.2.2. Odstraňovanie bariér – regulácie a legislatíva

Moderná a pružná legislatíva je jedným z predpokladov, aby krajiny boli vôbec schopné absorbovať zmeny, ktoré prináša turbulentná digitálna doba. Legislatíva, ktorá je správne nastavená, dokáže tieto zmeny aj riadiť a využívať ich k celospoločenskému prospechu. Rýchlosť zmien prináša dokonca novú paradigmu pre legislatívny proces – ten sa dnes už nedá úspešne realizovať bez zapojenia expertov na digitalizáciu a dotknutých aktérov trhu.

Kľúčovým aspektom v novom svete je ochrana osobných údajov a dát, ktoré sú generované z verejnej infraštruktúry. Tieto dáta musia byť zbierané a spracované transparentne, s dostupnosťou otvorených dát pre rôzne komerčné, výskumné ako aj verejné procesy. To si vyžaduje nastavenie pravidiel na strane právnej zodpovednosti, ako aj z hľadiska bezpečnostných štandardov, ktoré musia byť súčasťou tohto riadiaceho rámca.

Zároveň sa v tomto smere mení aj nevyhnutná vzdelanostná úroveň obyvateľstva a teda nároky na vzdelávací sektor a celkové nastavenie pracovnoprávných vzťahov. Tie musia maximalizovať príležitosti vyplývajúce z technologického rozvoja a bojovať s konkurenciou z iných krajín, ktorá má vďaka digitálnym technológiám lepší prístup na domáci trh.

V neposlednom rade potrebujú podniky nastaviť štandardy vyžadované v oblastiach práce s dátami, ich zabezpečenia, reportovania potrebných údajov a ďalších vecí, ktoré výrazne ovplyvnia technologické riešenia z hľadiska hardware aj software. Tie prichádzajú zavádzaním technológií internetu vecí, umelej inteligencie, Big data analýz a procesov spracovania citlivých dát, cloudových riešení na mieru, interných campusových sietí (5G) a pod. Tieto technológie potrebujú jasný signál, že sú budúcnosťou podporujúcou rozvoj kvalifikovanej pracovnej sily a šancu na zvýšenie kvality života obyvateľov.

Zároveň tento signál bude znamenať pre firmy aj motiváciu investovať do riešení s maximálnou pridanou hodnotou z hľadiska digitalizácie, ako aj šance zapojiť svoje riešenia do širšieho ekosystému, v ktorom budú prevažne podniky a zákazníci v krajine fungovať.

Tu sú niektoré príklady legislatívnych zmien, ktorých spustenie bude znamenať odblokovanie stagnujúceho digitálneho prostredia:

- **Zmeny zákonníka práce**, ktoré umožnia hybridné modely zamestnávania, umožnia pružne reagovať na potreby trhu práce, aktualizácia o pracovno-právne vzťahy súvisiace s prácou z domu, s prácou pre digitálne platformy a rôzne modely zdieľanej ekonomiky, uľahčenie pracovnej migrácie;
- **Reforma daňovo-odvodového systému** tak, aby boli firmy motivované investovať do výskumu a vývoja vrátane prijímania vysokokvalifikovaných expertov zameraných na podnikové inovácie;
- **Zlepšenie podmienok verejného obstarávania** jeho zrýchlenie a súťaženie na kvalitu a inovativnosť ponúkaných riešení;

- **Reforma vzdelávacieho systému** vrátane systému financovania vzdelávania, ktorý by mal čo najvernejšie kopírovať spoločenskú potrebu;
- Príprava novej legislatívy pre nárok na **celoživotné vzdelávanie** ako základného práva občana;
- Príprava legislatívy **pre hybridné modely vzdelávania a virtuálne vzdelávacie organizácie**, ktoré dokážu pružne reagovať na potreby trhu práce, otvorenie trhu a priestoru formálneho vzdelávania viacerým subjektom vzhľadom na dlhodobú neschopnosť súčasných aktérov zabezpečiť požadovanú kvalitu absolventov;
- **Digitálna transformácia verejnej správy**; súbor novelizácií alebo nových zákonov, ktoré umožnia zmeny v administratívnych postupoch a organizácii služieb verejnej správy tak, aby mohlo dôjsť k plnému využitiu potenciálu digitálnych technológií;
- Digitálna identita (ID) občana ako jednotná vstupná brána do priestoru digitálnej ekonomiky a spoločnosti;
- **Optimalizácia zákonov ovplyvňujúcich investície do infraštruktúry širokopásmového internetového pripojenia s najvyššou kapacitou**, čiže predovšetkým odstránenie prekonanej regulačnej záťaže, ktorá už splnila svoj účel v minulosti a eliminácia gold-platingu a neefektívnych administratívnych bariér v zákone o elektronických komunikáciách. Posilňovanie konektivity znamená modernizáciu krajiny a zvyšuje hodnotu nehnuteľností v území i jeho ekonomický potenciál.
- Namiesto pretrvávajúcich prekážok je potrebné **zaviesť do zákona možnosť používať biometrické údaje** ako charakteristiky tváre, hlasovú biometriu a behaviorálnu biometriu na účely overenia a kontroly identifikácie totožnosti účastníka. Biometrické funkcie sú populárne a široko využívané rozličnými platformami, ktoré sa nespravujú európskym právom, čo im dáva veľké výhody na trhoch koncových spotrebiteľov oproti európskym poskytovateľom služieb;
- Treba zaviesť **primárne digitálnu formu** zákazníckych vzťahov (zmluva, faktúra).



- **Zmeny v riadení eurofondov**, primárne zacielenie nelegislatívnych politík a rozhodnutí na správne rozvojové oblasti s potenciálom priniesť reálnu obnovu a odolnosť ekonomiky – čiže priemysel 4.0, smart priority v sociálnom rozvoji a ochrane životného prostredia; príprava projektov pre rozvoj digitálnych schopností najmä malých a stredných podnikov a ich pripravenosti pre digitálnu transformáciu;
- Výrazné zjednodušenie eurofondovej administratívy na strane žiadateľov o finančné príspevky. Pri vykazovaní výdavkov na digitalizáciu sa inšpirovať nemeckým programom „Digital Jetzt“, kedy malým podnikom stačí predložiť doklad o nákupe softvéru alebo úhrade školení zamestnancov, aby mali refundovanú až polovicu tohto nákladu.
- **Legislatíva týkajúca sa nasadzovania nových technológií**, predovšetkým uplatňovanie umelej inteligencie v spoločnosti a hospodárstve. S vysokou prioritou a veľmi miernou reguláciou by mali byť implementované tie aplikácie umelej inteligencie, ktoré spadajú do kategórie s minimálnym rizikom;
- **Úprava drobných mobilných platobných služieb** tak, aby tieto služby získali široké využitie v bežnej populácii a zároveň poskytovali adekvátnu ochranu pred tzv. praním špinavých peňazí; umožniť, aby mobilní operátori mohli naďalej poskytovať platobné služby v potrebnom rozsahu bez administratívnych bariér;
- Ďalej nás čaká celospoločenská výzva na tému trojice zákonov o výstavbe, územnom plánovaní a kompetenčného zákona a ich vykonávacích predpisov. **Zmeny stavebného práva** sú očakávané v záujme pružnejšieho budovania sietí elektronických komunikácií;
- Umožniť súkromným spoločnostiam **akreditáciu jednotky CSIRT a diverzifikovať tak popularizáciu a dostupnosť kybernetickej bezpečnosti** na všetkých stupňoch systémovej ochrany;

- Zjednodušenie rozhodovania vlastníkov bytov a nebytových priestorov pri požiadavkách vlastníkov na optické pripojenie alebo **výbere poskytovateľa podľa vlastných preferencií**;
- Odbúrať obmedzenia, ktoré univerzitám a SAV neumožňujú **využívať výskumnú infraštruktúru financovanú z EŠIF na komerčné účely**, respektíve v prospech firiem;
- Vykonávanie pravidelných analýz dopadov a zapojenie zainteresovaných strán do procesu **prípravy národných pozícií k príprave nariadení EÚ**, čím by sa posilnila schopnosť Slovenskej republiky ovplyvňovať legislatívny proces na úrovni EÚ;
- Naplnenie **pozície digitálneho lídra** v štátnej a verejnej správe podľa vzoru iných krajín EÚ, pričom zákon by mal stanovovať kompetencie digitálneho lídra voči orgánom verejnej moci.
- **Revízia autorského práva** a jeho úprava pre digitálnu dobu;
- **Z pozície digitálnych dopadov sa treba pozerať nielen na všetky legislatívne iniciatívy ale i na nelegislatívne zmeny v stratégii a prioritách vlády tak, aby regulácia plnila svoj účel a posilňovala rozvojový potenciál.**

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

About Hungary. 2020. Government's new National Digitalization Strategy unveiled [online].

About Hungary, 2020. Dostupné na internete: <<http://abouthungary.hu/news-in-brief/governments-new-national-digitalization-strategy-unveiled/>>.

Aiginger, K. et al. 2013. Competitiveness under new perspectives, For Europe, Working Paper no. 44 [online]. Dostupné na internete: <<http://www.oecd.org/economy/Competitiveness-under-New-Perspectives.pdf>>.

Bal, H. & Erkan, Ç. 2019. Industry 4.0 and Competitiveness [online]. Procedia Computer Science. Vol. 158, Január 2019, na pp. 625-631, Dostupné na internete: <[https://www.researchgate.net/publication/336823358\\_Industry\\_40\\_and\\_Competitiveness](https://www.researchgate.net/publication/336823358_Industry_40_and_Competitiveness)>.

Baláž, V. & Zifciakova, J. 2016. RIO Country Report 2015: Slovak Republic, European Commission [online]. Dostupné na internete <<https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/rio-country-report-slovak-republic-2015>>.

Bris, A. 2017. The IMD World Digital Competitiveness Ranking [online]. IMD World Competitiveness Center, September 2017. Dostupné na internete <<https://www.imd.org/research-knowledge/articles/the-imd-world-digital-competitiveness-ranking/>>.

BusinessInfo.cz. 2015. Národní iniciativa Průmysl 4.0 [online]. BusinessInfo.cz, 2016. Dostupné na internete <<http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/narodni-iniciativa-prumysl-40-71386.html#!&chapter=1>>.

Cann, O. 2016. What is competitiveness [online]. World Economic Forum, 2016. Dostupné na internete <<https://www.weforum.org/agenda/2016/09/what-is-competitiveness/>>.

Centrum vedecko-technických informácií SR. 2020. Ďalšie vzdelávanie v číslach 2019 [online]. Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, 2019. Dostupné na



internete:<[https://www.cvtisr.sk/buxus/docs//VS/DALV/DALV\\_v\\_cislach/Dalsie\\_vzdelavanie\\_v\\_cislach\\_2019\\_final.pdf](https://www.cvtisr.sk/buxus/docs//VS/DALV/DALV_v_cislach/Dalsie_vzdelavanie_v_cislach_2019_final.pdf)>.

Copenhagen Business School. 2016. What is Competitiveness [online]. Frederiksberg, Denmark: Copenhagen Business School, 2016. Dostupné na internete: <<https://www.cbs.dk/en/knowledge-society/interdisciplinary-initiatives/competitiveness-in-industry-and-society/what-is-competitiveness>>.

Digitální Česko. 2021. Implementační plány programu Digitální Česko [online]. Digitální Česko, 2021. Dostupné na internete <<https://www.digitalnicesko.cz/implementacni-plany-programu-digitalni-cesko/>> a <<https://www.mvcr.cz/soubor/digitalni-ekonomika-a-spolecnost-ip1.aspx>>.

eTrade for all. 2019. Building the Digital Government – Estonia’s Digital Transformation [online]. e-Residency, eTrade for all, 2019. Dostupné na internete: <<https://etradeforall.org/news/building-the-digital-government-estonias-digital-transformation/>>

European Center for Digital Competitiveness. 2020. Digital Riser Report 2020 [online]. Berlin, Germany: European Center for Digital Competitiveness by ESCP Business School, 2020. Dostupné na internete: <[https://digital-competitiveness.eu/wp-content/uploads/ESCP03\\_Digital-Riser-Ranking\\_2020-09-14-1.pdf](https://digital-competitiveness.eu/wp-content/uploads/ESCP03_Digital-Riser-Ranking_2020-09-14-1.pdf)>.

European Commission. 2019. Digital Government Factsheet 2019 – Czech Republic. [online]. European Commission, 2019. Dostupné na internete: <[https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Czech%20Republic\\_2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Czech%20Republic_2019.pdf)>

European Commission. 2019. Digital Government Factsheet 2019 – Estonia. [online]. European Commission, 2019. Dostupné na internete: <[https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Estonia\\_2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Estonia_2019.pdf)>

European Commission. 2019. Digital Government Factsheet 2019 – Hungary. [online]. European Commission, 2019. Dostupné na internete: <[https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Hungary\\_2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Hungary_2019.pdf)>.

European Commission. 2019. Digital Government Factsheet 2019 – Latvia. [online]. European Commission, 2019. Dostupné na internete: <[https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Latvia\\_2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Latvia_2019.pdf)>.

European Commission. 2019. Digital Government Factsheet 2019 – Lithuania. [online]. European Commission, 2019. Dostupné na internete: <[https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Lithuania\\_2019\\_0.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Lithuania_2019_0.pdf)>.

European Commission. 2019. Digital Government Factsheet 2019 – Poland. [online]. European Commission, 2019. Dostupné na internete: <[https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Poland\\_2019\\_4.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Poland_2019_4.pdf)>.

European Commission. 2019. Digital Government Factsheet 2019 – Sweden. [online]. European Commission, 2019. Dostupné na internete: <[https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets\\_Sweden\\_2019.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets_Sweden_2019.pdf)>.

European Commission. 2020. Country information – Estonia. [online]. European Commission, 2020. Dostupné na internete: <<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/country-information-estonia>>.

European Commission. 2020. Country information – Sweden. [online]. European Commission, 2020. Dostupné na internete: <<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/country-information-sweden>>.

European Investment Bank. 2019. Financing the digitalisation of small and medium-sized enterprises: The enabling role of digital innovation hubs, Innovation Finance Advisory [online]. European Investment Bank, Prepared for the European Commission, 2019. Dostupné na internete: <[https://www.eib.org/attachments/thematic/financing\\_the\\_digitalisation\\_of\\_sm\\_es\\_summary\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/thematic/financing_the_digitalisation_of_sm_es_summary_en.pdf)>.

Government of Poland. 2017. Strategy for Responsible Development. [online]. Government of Poland, 2017. Dostupné na internete: <[https://www.gov.pl/documents/33377/436740/SOR\\_2017\\_streszczenie\\_en.pdf](https://www.gov.pl/documents/33377/436740/SOR_2017_streszczenie_en.pdf)>.

GovTech Lab. 2020. What is GovTech Lab? [online]. GovTech Lab, 2020. Dostupné na internete: <<https://govtechlab.lt/about/>>.

Hendrych, L. 2018. Digitalizácia v Českej republike: Menšie podniky zápasia ešte len s rýchlosťou internetu. [online]. Euractiv.sk, 2018. Dostupné na internete: <<https://euractiv.sk/section/digitalizacia/news/digitalizacia-v-ceskej-republike-mensie-podniky-zapasia-este-len-s-rychlostou-internetu/>>.

Hlušková, T. 2016. Porovnanie stratégií Priemyslu 4.0 na Slovensku a vo vybraných krajinách [online]. Studia commercialia Bratislavensia, Vol. 9, No. 35, 2016. Dostupné na internete: <[https://of.euba.sk/www\\_write/files/veda-vyskum/scb/vydane-cisla/2016-03/scb0316-hluskova.pdf](https://of.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/scb/vydane-cisla/2016-03/scb0316-hluskova.pdf)>.

IMD World Competitiveness Center. 2020. Country Profile: Slovakia. [online]. Lausanne: IMD World Competitiveness Center, 2020. Dostupné na internete: <<https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/wco/pdfs/countries-landing-page/sk.pdf>>.

IMD World Competitiveness Center. 2020. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020, [online]. Lausanne: IMD World Competitiveness Center, 2020. Dostupné na internete: <[https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital\\_2020.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2020/digital/digital_2020.pdf)>.

IMD World Competitiveness Center. 2021. Methodology and Principles of Analysis, World Digital Competitiveness Ranking. [online]. Institute for Management Development, 2021. Dostupné na internete: <[https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/methodology\\_world\\_competitiveness\\_center.pdf](https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/methodology_world_competitiveness_center.pdf)>.

International Trade Centre. 2021. What is competitiveness. [online]. International Trade Centre, 2021. Dostupné na internete: <<https://www.intracen.org/smeecs/What-is-competitiveness/>>.



Interreg Central Europe. 2020. Regional Strategic Action Report: Slovakia. [online]. European Union, European Regional Development Fund, 2010. Dostupné na internete: <<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/SK-Regional-Action-Report-F.pdf>>.

Laitsou, E., Kargas, A. a Varoutas, D. 2020. Digital Competitiveness in the European Union Era: The Greek Case. [online]. Economies, Volume 8, Issue no. 85, 2020. Dostupné na internete: <<https://www.mdpi.com/2227-7099/8/4/85/pdf>>.

Magyar Nemzeti Bank. 2020. Competitiveness Report. [online]. Budapest: Magyar Nemzeti Bank, 2020. Dostupné na internete: <<https://www.mnb.hu/letoltes/mnb-competitiveness-report-2020-final.pdf>>.

Majláthová, Ľ. 2020. Despite the crisis a historic chance for Slovakia. [online]. AmCham, 2020, Dostupné na internete: <[https://amcham.sk/media/a542/file/item/en/0000/connection\\_03\\_2020\\_19.QfhM.pdf](https://amcham.sk/media/a542/file/item/en/0000/connection_03_2020_19.QfhM.pdf)>.

Mattauch, W. 2017. Digitalising European Industries – Member States Profile: Poland. [online]. European Commission, 2017. Dostupné na internete: <[https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/pl\\_country\\_analysis.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/pl_country_analysis.pdf)>.

McKinsey. 2018. The rise of Digital Challengers: Perspective on Hungary. [online]. Digital McKinsey, 2018. Dostupné na internete: <[https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise\\_of\\_Digital\\_Challengers\\_Perspective%20on%20Hungary.pdf](https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/Rise_of_Digital_Challengers_Perspective%20on%20Hungary.pdf)>.

Mikloš, I. 2008. Slovensko: príbeh reforiem. (zmena sociálno ekonomického modelu sručením obmedzeným. [online]. Bratislava: Univerzita pre moderné Slovensko, 2018. Dostupné na internete: <[http://www.upms.sk/media/Slovensko\\_Prbeh\\_reforiem.pdf](http://www.upms.sk/media/Slovensko_Prbeh_reforiem.pdf)>.

Ministerstvo práce a sociálnych vecí. 2021. Práce 4.0. [online]. Ministerstvo práce a sociálnych vecí, 2021. Dostupné na internete: <<https://www.mpsv.cz/web/cz/prace-4.0>>.

Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky (2019) *Úvodná správa: Sektorovo riadenými inováciami k efektívnemu trhu práce v Slovenskej republike*, Bratislava:

TREXIMA. 2019. Úvodná správa - Sektorovo riadenými inováciami k efektívneho trhu práce v Slovenskej republike. [online]. Bratislava: Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR, 2019. Dostupné na internete: <<https://www.employment.gov.sk/files/slovensky/praca-zamestnanost/podpora-zamestnanosti/sri/uvodna-sprava-final-21.5.2019.pdf>>.

Ministerstvo průmyslu a obchodu. 2015. Národní iniciativa Průmysl 4.0. [online]. Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015. Dostupné na internete: <[https://storage.googleapis.com/businessinfo\\_cz/files/dokumenty/narodni-iniciativa-prumysl-40.pdf](https://storage.googleapis.com/businessinfo_cz/files/dokumenty/narodni-iniciativa-prumysl-40.pdf)>.

Ministerstvo průmyslu a obchodu. 2019. Digital Czech Republic. [online]. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2019. Dostupné na internete: <<https://www.mpo.cz/en/business/digital-society/digital-czech-republic--243601/>>.

Ministry of Enterprise and Innovation. 2017. For sustainable digital transformation in Sweden – a Digital Strategy. [online]. Ministry of Enterprise and Innovation N2017.23, Government Offices of Sweden, 2017. Dostupné na internete: <[https://www.government.se/49c292/contentassets/117aec2b9bf44d758564506c2d99e825/2017\\_digitaliseringsstrategin\\_faktablad\\_eng\\_webb-2.pdf](https://www.government.se/49c292/contentassets/117aec2b9bf44d758564506c2d99e825/2017_digitaliseringsstrategin_faktablad_eng_webb-2.pdf)>.

Ministry of Investments, Regional Development and Informatization of the Slovak Republic. 2019. 2030 Digital Transformation Strategy for Slovakia. [online]. Bratislava: Ministry of Investments, Regional Development and Informatization of the Slovak Republic, 2019. Dostupné na internete: <<https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/10/SDT-English-Version-FINAL.pdf>>.

OECD. 2013. The Role and Measurement of Quality in Competition Analysis, Policy Roundtables. [online]. Organisation for Economic Co-operation and Development, 2013. Dostupné na internete: <<https://www.oecd.org/competition/Quality-in-competition-analysis-2013.pdf>>.

OECD Library. 2021. Going Digital in Latvia, OECD Reviews of Digital Transformation. [online]. OECD, 2021. Dostupné na internete: <<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/8eec1828->

en.pdf?expires=1616354935&id=id&accname=guest&checksum=BC684B32158340F85D4FF57C7F739014>.

One Planet Network. 2020. Lietuva 2030, Lithuanias progress strategy. [online]. One Planet Network, 2020. Dostupné na internete: <<https://www.oneplanetnetwork.org/sites/default/files/lithuania2030.pdf>>.

Porter, M. E. 1990. The Competitive Advantage of Nations. [online]. Harvard Business Review, 1990. Dostupné na internete: <<https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>>.

Roland Berger. 2021. From individual solutions to an integrated concept: How companies can implement the digital factory. [online]. Dostupné na internete: <<https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/Industry-4.0-The-importance-of-an-overarching-digitalization-strategy.html>>.

Slovenská sporiteľňa. 2020. S inováciami na Slovensku stagnujeme. [online]. Krátka Správa, Slovenská sporiteľňa, 2020. Dostupné na internete: <<https://www.slsp.sk/en/research/report/sk/SR183731>>.

TASR. 2019. Vážnou výzvou je akútny nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily. [online]. Internetový sprievodca trhom práce, 2019. Dostupné na internete: <<https://www.istp.sk/clanok/14943/vaznou-vyzvou-je-akutny-nedostatok-kvalifikovanej-pracovnej-sily>>.

VVA. 2019. Country Report: Latvia, Monitoring Progress in National Initiatives on Digitising Industry. [online]. VVA Economics and Policy, 2019. Dostupné na internete: <[https://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/image/document/2019-32/country\\_report\\_-\\_latvia\\_-\\_final\\_2019\\_0D30BE44-054B-C822-C8DEFA25536D65B0\\_61211.pdf](https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-32/country_report_-_latvia_-_final_2019_0D30BE44-054B-C822-C8DEFA25536D65B0_61211.pdf)>.