

Výstup 2

Správa obsahujúca odporúčania k návrhu grantových schém na vývoj a aplikáciu špičkových digitálnych technológií

Verzia: 5.0

Dátum: 25. 07. 2022



MINISTRY
OF INVESTMENTS, REGIONAL DEVELOPMENT
AND INFORMATIZATION
OF THE SLOVAK REPUBLIC



K rukám:

Mr. Mario Nava
Generálny riaditeľ
Európska Komisia
DG-REFORM
Unit A.1 – Budget and Finance
CHAR 10/065
B-1049 Brussels/Belgicko

Vážený pán generálny riaditeľ,

Táto správa bola pripravená len pre Európsku komisiu a výlučne na účely a za podmienok dohodnutých s Európskou komisiou vo vykonávacej zmluve REFORM/SC2021/139 – Support for Implementation of Reforms and Investments under the Recovery and Resilience Plan (Component 17 – Digital Slovakia) („Zmluva“) ako súčasť čerpania rámcovej zmluvy SRSS/2018/01/FWC/002-07.

Naša správa obsahuje informácie získané alebo odvodené z rôznych zdrojov, ktoré sú podrobnejšie opísané v rámci správy. Spoločnosť PwC si neoverovala spoľahlivosť týchto zdrojov alebo poskytnutých informácií. Z toho dôvodu spoločnosť PwC nenesie zodpovednosť a neposkytuje žiadne záruky akéhokoľvek druhu (či už výslovne alebo implicitne) vo vzťahu k akejkoľvek osobe (s výnimkou vo vzťahu k Európskej Komisii podľa Zmluvy) pokiaľ ide o presnosť a úplnosť správy.

Toto je finálna verzia správy, ktorá je zosúladená s komentármi obdržanými od MIRRI SR 27.5.2022, 5.5.2022 a s komentármi obdržanými v rámci stakeholder konzultácií a fokusových skupín.

Pokiaľ to nie je uvedené v Zmluve, alebo ak to výslovne písomne neodsúhlasíme, v súvislosti s touto správou nie sme zodpovední (vrátane z zodpovednosti z nedbanlivosti) vo vzťahu k žiadnej inej osobe alebo k akémukoľvek inému účelu a táto správa nesmie byť sprístupnená tretím osobám.

V prípade akýchkoľvek otázok ohľadom tejto správy sa prosím obráťte na Agnieszka Gajewska ako partnera PwC zodpovedného za rámcovú zmluvu (agnieszka.gajewska@pwc.com, +48 517140537), Martina Šikulaja ako partnera PwC zodpovedného za špecifickú dodávku diela (martin.sikulaj@pwc.com, +421 2 5935 0111), alebo Andreja Paulíka ako manažéra PwC vedúceho projekt (andrej.paulik@pwc.com, +421 907 434 296).

So srdečným pozdravom,

Philippe PIERRE

PwC | Partner

PwC EU Services EESV | Generálny riaditeľ

Obsah

Zoznam skratiek	6
Hlavné zistenia	8
Ďalšie možnosti implementácie	17
Digitálna transformácia v európskom kontexte	21
Správa Digital Economy and Society Index (DESI) 2021	21
Analýza príkladov dobrej praxe z iných krajín EÚ	23
Fínsko	23
Ľudský kapitál	23
Konektivita	24
Integrácia digitálnych technológií	24
Digitálne verejné služby	25
Estónsko	26
Ľudský kapitál	26
Konektivita	27
Integrácia digitálnych technológií	27
Digitálne verejné služby	27
Inovačný ekosystém	28
Rakúsko	29
Ľudský kapitál	29
Konektivita	30
Integrácia digitálnych technológií	31
Digitálne verejné služby	31
Inovačný ekosystém	32
Česká republika	32
Ľudský kapitál	33
Konektivita	33
Integrácia digitálnych technológií	34
Digitálne verejné služby	34
Inovačný ekosystém	34
Strategické priority pre oblasť digitálnej transformácie v medzinárodnom kontexte	35
Kľúčové technologické priority pre globálnu digitálnu ekonomiku	35
Digitálna dekáda 2030	42
Strategické priority v rámci EÚ pre financovanie procesu digitálnej transformácie	43
Program Digitálna Európa	43
Program Horizont Európa	44
Nástroj na prepájanie Európy (Connecting Europe Facility - Digital / CEF Digital)	44
Analýza priorít pre financovanie digitálnej transformácie z plánov obnovy a odolnosti vybraných krajín	45
Mechanizmy na podporu digitálnej transformácie	48
Analýza pripravenosti Slovenska na digitálnu transformáciu	53
Predpoklady pre realizáciu digitálnej transformácie	53
Podnikateľské prostredie	53
Digitálne zručnosti a vzdelávanie	57

Pripojiteľnosť a infraštruktúra	60
Inovačný ekosystém	60
Regulačné prostredie	62
Investície	65
Analýza digitálnej pripravenosti Slovenska	70
SWOT analýza	72
Vplyv pandémie na digitálnu transformáciu	73
Kľúčové priority digitálnej transformácie Slovenska	74
Strategické priority na národnej úrovni	74
Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030	74
Národná koncepcia informatizácie verejnej správy (NKIVS 2021)	75
Návrh stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky 2021 - 2027	76
Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025	76
Koncepcia inteligentného priemyslu	78
Koncepcia pre podporu startupov a ekosystému	78
Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách	79
Priority pre financovanie na národnej úrovni	81
Program Slovensko 2021 - 2027	81
Plán obnovy a odolnosti SR	82
Kľúčové priority pre digitálnu transformáciu identifikované zainteresovanými stranami v rámci kvalitatívneho prieskumu	85
Podnikateľské prostredie	85
Digitálne zručnosti a vzdelávanie	86
Pripojiteľnosť a infraštruktúra	87
Inovačný ekosystém	87
Regulačné prostredie	88
Investície	89
Priority pre implementáciu opatrení zameraných na digitálnu transformáciu podľa kvantitatívneho prieskumu	89
Priority digitalizácie celkovo, z hľadiska technológií aj podľa jednotlivých skupín zainteresovaných strán	90
Implementácia opatrení v oblasti digitálnej transformácie v rámci Komponentu 17 Plánu obnovy a odolnosti SR	97
Analýza záverov z výsledkov prieskumu	99
Analýza medzery	101
Komparatívna analýza priorít pre financovanie digitálnej transformácie z plánov obnovy a odolnosti vybraných krajín	101
Porovnanie nastavenia strategických priorít a priorít pre financovanie na národnej úrovni	105
Ľudský kapitál	105
eGovernment	107
Investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou	107
Digitalizácia podnikov	107
Pripojiteľnosť a infraštruktúra	108
Regulačné prostredie	108
Analýza pripravenosti SR pre implementáciu podpory digitálnej transformácie	108
Komplexné porovnanie výsledkov analýzy z rôznych zdrojov	111

Priority digitálnej transformácie identifikované na základe rôznych zdrojov údajov a spätnej väzby od zainteresovaných strán	112
Priority digitálnej transformácie na základe jednotlivých sektorov	113
Identifikácia investičných priorít a medzery	114
Zhodnotenie analýzy pripravenosti Slovenskej republiky na implementáciu podpory digitálnej transformácie	116
Návrhy implementačných opatrení na podporu digitálnej transformácie	117
Vhodnosť nástrojov podpory pre jednotlivé cieľové skupiny	117
Návrhy a pripomienky k implementácii Plánu obnovy a odolnosti SR	121
Sumár návrhov a pripomienok od zainteresovaných strán z kvalitatívneho a kvantitatívneho prieskumu a konzultácií so zainteresovanými stranami	121
Všeobecné návrhy k implementácii POO	121
Špecifické návrhy pre implementáciu investícií z Komponentov 9 a 17	122
Návrh nástrojov štátnej pomoci využiteľných na podporu digitálnej transformácie v Komponente 17 Plánu obnovy a odolnosti SR	124
Aktuálny návrh implementačného rámca pre investície 3 a 4 Komponentu 17	124
Schéma 1: Podpora vzniku centier digitálnych inovácií (ECDI/CDI)	125
Schéma 2: Podpora spolufinancovania a zapájania sa slovenských subjektov do priamo riadených programov EÚ zameraných na podporu digitálnych technológií	127
Schéma 3: Podpora výskumu a vývoja v kľúčových oblastiach digitalizácie	128
Ďalšie možnosti implementácie	128
Podpora experimentovania a inovácií (technologických aj sociálnych) súvisiacich s digitálnymi technológiami	129
Podpora budovania digitálnych zručností	129
Záver	132
Prílohy	134
A. Porovnanie nastavenia strategických priorít a priorít pre financovanie na národnej úrovni	134
Oblasť Ľudský kapitál	134
Oblasť eGovernment	140
Oblasť Investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou	142
Oblasť Digitalizácia podnikov	145
Oblasť Pripojiteľnosť a infraštruktúra	145
Oblasť Regulačné prostredie	145

Zoznam skratiek

Skratka	Definícia
AI	Artificial Intelligence (Umelá inteligencia)
APCV 22-24	Akčný plán k Stratégii celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2022 – 2024
APDT 19-22	Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019 – 2022
APIP	Akčný plán inteligentného priemyslu SR
AT	Rakúsko
CDI	Centrá digitálnych inovácií
CEF	The Connecting Europe Facility
CZ	Česká republika
DESI	Digital Economy and Society Index
DNS	Domain Name System
DIHs	Digital Innovation Hubs
ECDI	Európske centrá digitálnych inovácií
EDIHs	European Digital Innovation Hubs
EE	Estónsko
eIDAS	electronic IDentification, Authentication and trust Services
ERP	Electronic Resource Planning
EÚ	Európska únia
FI	Fínsko
GaaP	Government as a platform (Verejná správa ako platforma)
IaaS	Infrastructure as a Service (Infraštruktúra ako Služba)
IKT	Informačné a komunikačné technológie
IMD	International Institute for Management Development
IoT	Internet of Things (Internet vecí)
KIB	Kybernetická a informačná bezpečnosť
M2M	Machine to machine

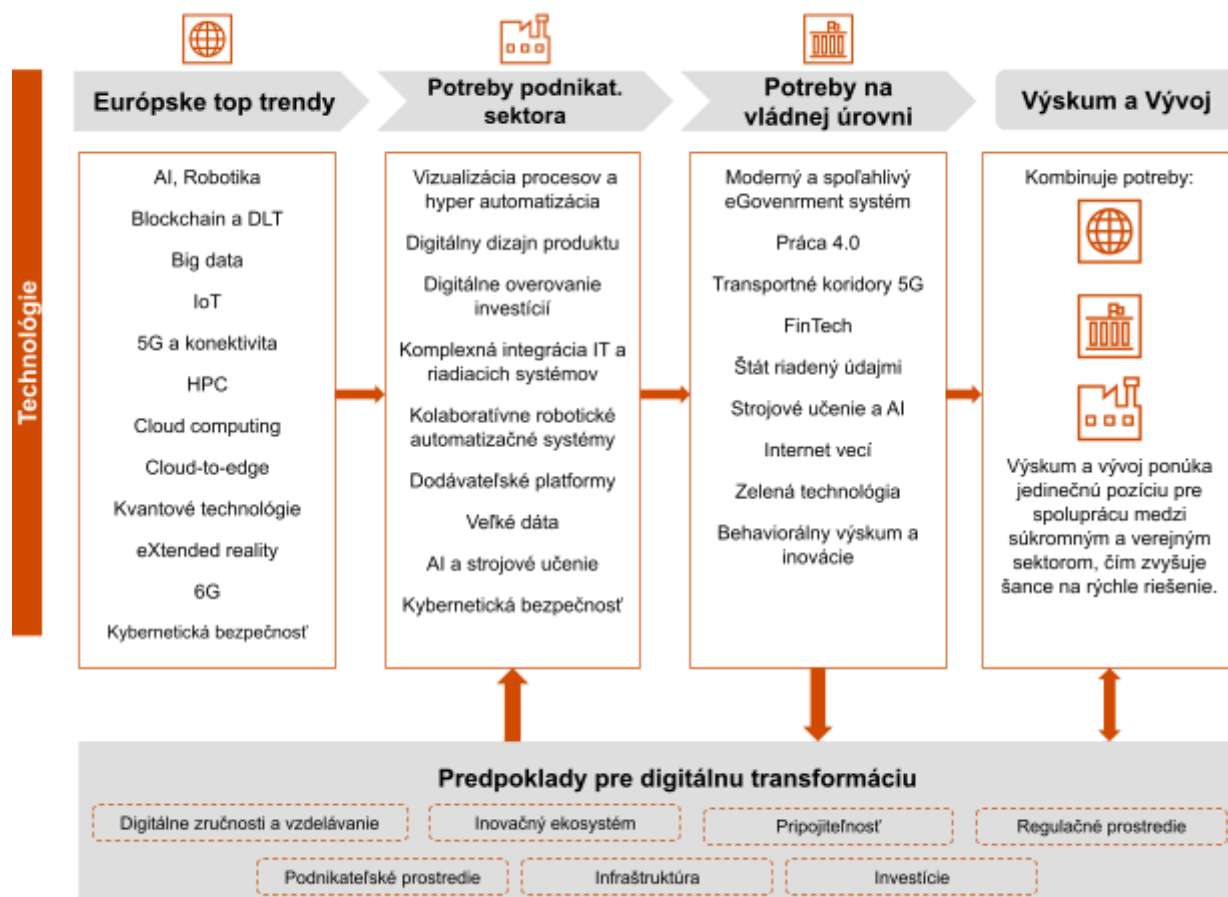
MIRRI SR	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky
MH SR	Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
MOOC	Massive Online Open Course
MSP	Malé a stredné podniky
NKIVS	Národná koncepcia informatizácie verejnej správy
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ODP	Operačné digitálne platformy
PaaS	Platform as a Service (Platforma ako Služba)
POO	Plán obnovy a odolnosti Slovenskej republiky
RIS3	Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR
RRF	Recovery and Resilience Facility
RRP	Recovery and Resilience Plan
RÚZ	Republiková únia zamestnávateľov SR
SaaS	Software as a Service (Softvér ako Služba)
SDT SK30	Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030
SI	Slovinsko
SK	Slovenská republika
SK DESI25	Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025
VaV	Výskum a vývoj
VHCN	Very High Capacity Networks
ŽoNFP	Žiadosť o poskytnutie nenávratného finančného príspevku
ŽoP	Žiadosť o platbu

1. Hlavné zistenia

Táto správa poskytuje komplexný pohľad na analýzu pripravenosti Slovenska na zvládnutie procesu digitálnej transformácie. Prostredníctvom analýzy strategických dokumentov sme identifikovali **európske trendy v digitálnych technológiách, súlad Slovenska s nimi, potreby a priority jednotlivých skupín zainteresovaných strán na národnej úrovni, a tiež mechanizmy na podporu digitálnej transformácie**, vrátane nástrojov podpory pre ich realizáciu. Získané údaje z analýzy sekundárnych zdrojov boli doplnené o spätnú väzbu ohľadom potrieb a priorít kľúčových aktérov z jednotlivých skupín zainteresovaných strán, ktorú sme získali priamo od nich. Zber a analýza kvalitatívnych (fokusové skupiny) aj kvantitatívnych dát (online prieskum) sa realizovala v priebehu mesiacov apríl až jún 2022. Výsledky z analýzy aj návrh implementácie Komponentu 17 Plánu obnovy a odolnosti SR boli v záverečnej fáze konzultované a pripomienkované zástupcami zainteresovaných strán na troch stretnutiach.

V prvej časti je predstavená **analýza národných a európskych dokumentov zaoberajúcich sa digitálnou transformáciou**, pričom dôraz v analýze bol kladený na **kľúčové technologické priority** obsiahnuté v nich. Jednotlivé strategické dokumenty sme sumarizovali a porovnávali, čo nám umožnilo identifikovať mieru súladu slovenských strategických dokumentov s prioritami definovanými v stratégiách na európskej úrovni. V druhej časti analýzy sme sa zamerali na **predpoklady nevyhnutné pre realizáciu digitálnej transformácie**: Podnikateľské prostredie, Digitálne zručnosti a vzdelávanie, Pripojiteľnosť a infraštruktúra, Regulačné prostredie a Investície. Nasledujúca schéma prehľadne zobrazuje celkový prístup a zároveň aj sumár hlavných zistení.

Schéma 1 - Predpoklady pre digitálnu transformáciu



Zdroj: vlastné spracovanie PwC

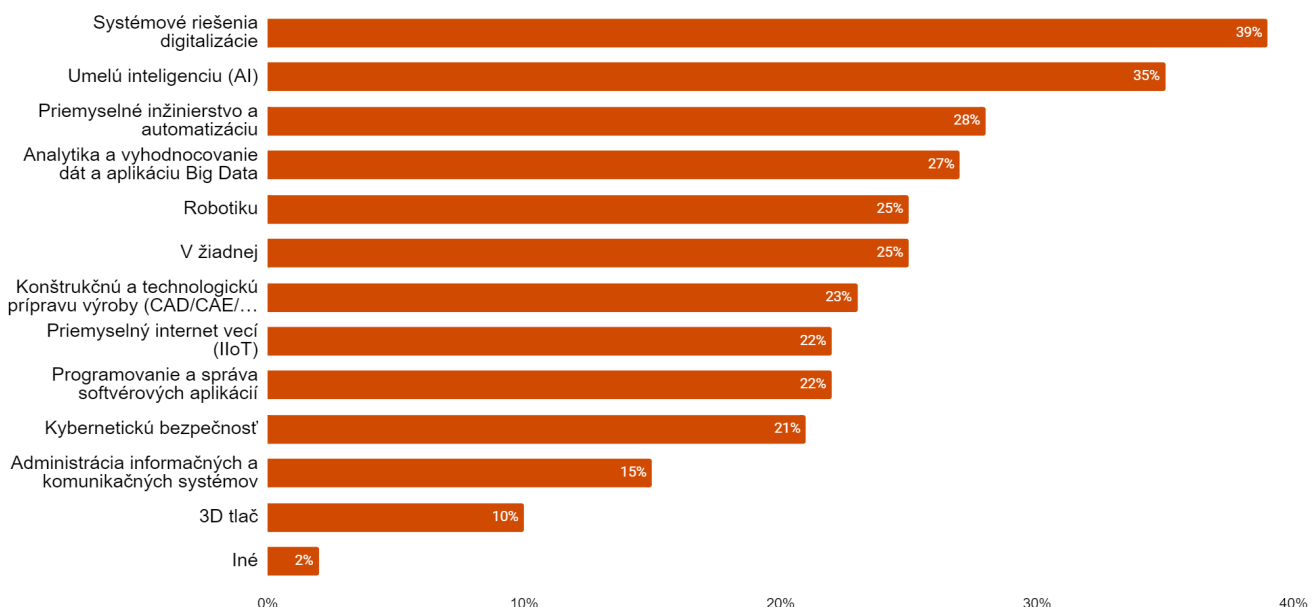
Podnikateľské prostredie

Technologický pokrok spôsobuje, že v nadchádzajúcom desaťročí môžeme očakávať množstvo veľkých transformácií v podnikateľskom prostredí - a to aj na Slovensku. **Medzi hlavné hnacie sily tejto digitálnej transformácie patrí vývoj digitálnej infraštruktúry a aplikácií, ktoré sú čoraz dostupnejšie pre podniky.** Napriek tomu MSP čelia mnohým prekážkam súvisiacim s veľkosťou, informovanosťou, zručnosťami a financiami na prijatie nových digitálnych nástrojov a implementáciou komplementárnych operačných a organizačných zmien. Práve tieto prekážky sú dôvodom, prečo **väčšina inovujúcich podnikov na Slovensku predstavuje veľké podniky vlastnené zahraničným kapitálom.**¹ Avšak, podniky využívajúce pokročilé digitálne technológie majú oproti klasickým podnikom výrazne vyšší predajný obrát a dosahujú vyšší zisk preukazujúc vyššiu mieru odolnosti. Práve preto **MSP musia integrovať tieto technológie do svojich obchodných interných a externých procesov a produktov (v súčasnosti ide iba o každý piaty podnik) a pritom investovať do výskumu a vývoja inovácií a zručností svojich zamestnancov.** Vďaka väčšinovému zastúpeniu MSP na trhu bude ich integrácia technológií napomáhať rozvíjať kapacitu Slovenska inovovať a prijímať nové technológie.²

Digitálne zručnosti a vzdelávanie

Vzdelávanie je úzko prepojené s nadobúdaním a zveľaďovaním digitálnych zručností už od útleho veku. **Slovensko vo vzdelávaní k digitálnym zručnostiam však výrazne zaostáva.** Jedným z cieľov *Vzdelávania pre 21. storočia* je integrácia rozvoja digitálnych zručností do obsahu a foriem vzdelávania, pričom jedným z poradných orgánov tejto reformy je zástupca najväčších slovenských zamestnávateľov. Okrem formálneho vzdelávania je dôležité aj neformálne vzdelávanie, ktoré spočíva najmä v rôznych programoch ako súčasť celoživotného vzdelávania podporujúceho budovanie kapacít v oblasti digitálnych zručností. Práve digitálne zručnosti sa radia medzi kľúčové prvky celoživotného vzdelávania, ktoré by sa mohlo stať vhodným spôsobom rekvalifikácie a zvyšovania úrovne zručností jednotlivcov, ako aj prevencie straty zručností.

Schéma 2 - V ktorej z technológií Industry 4.0 registrujete nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily?



¹Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030

²McKinsey Digital - The top trends in tech

Vzhľadom na to, že SR čelí aj **odlivu mozgov do zahraničia a spomaľovaniu rastu produktivity, oživenie hospodárstva si bude vyžadovať komplexný posun nahor v globálnom hodnotovom reťazci smerom k priemyslu založenom na digitálnych zručnostiach** - s osobitným zameraním na technológie Priemyslu 4.0. Pracovné miesta sú čoraz náročnejšie na IKT poznatky, ale pracovný trh signalizuje nesúlad zručností. Navyše podnikateľské prostredie aktívne komunikuje **nedostatok pracovníkov s digitálnymi zručnosťami, čo značne ovplyvňuje inovačnú schopnosť podnikov a tempo napredovania digitalizácie**. Graf vyššie poskytuje prehľad technológií Priemyslu 4.0, v ktorých zamestnávateľia registrujú nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily.³

Pripojiteľnosť a infraštruktúra

Kľúčovým predpokladom pre celkovú digitálnu transformáciu podnikov, inštitúcií ako aj verejnej správy je **vybudovanie funkčnej širokopásmovej infraštruktúry**, ktorá zabezpečí zlepšenie pripojiteľnosti. Plán obnovy a odolnosti SR na rozdiel od vybraných analyzovaných krajín neuvažuje o investíciách, ktoré by prispeli k budovaniu širokopásmovej infraštruktúry. **Pripojiteľnosť na Slovensku sa dá vo všeobecnosti klasifikovať ako dostatočná, avšak stále existujú tzv. "biele miesta,"** kde z hľadiska trhu nie je výhodné budovať infraštruktúru pre vysokokapacitné pripojenie. Preto v rámci Programu Slovensko plánuje MIRRI poskytnúť podporu operátorom pri zavádzaní vysokokapacitných sietí pomocou spolufinancovania pasívnej infraštruktúry bielych miest. Toto opatrenie by zároveň malo viesť aj k zlepšeniu postavenia SR v indexe DESI. Budovanie infraštruktúry pre technológie vysokokapacitných sietí považujú za prioritu predovšetkým samosprávy.

Regulačné prostredie

Pre podporu digitálnej transformácie je dôležitá predvídateľná a dynamická regulácia nových technológií. Najlepšie praxe zo zahraničia ukazujú, že takúto reguláciu je potrebné tvoriť koordinovane na vládnej úrovni s vysokou mierou zapojenia podnikateľského sektora. Pri jej prijímaní musia byť vyhodnocované jej dopady a riziká, aby sa zamedzilo nefunkčnej a rigidnej regulácii, ktorá bude brzdou pre digitálnu transformáciu. Postavenie Slovenska v rebríčku IMD Digital Competitiveness 2021 poukazuje na to, že **úprava regulačného prostredia by sa mala stať jednou z kľúčových priorít**, keďže v ukazovateľoch, ako **ochrana práv duševného vlastníctva, legislatíva týkajúca sa vedeckého výskumu, vývoj a využívanie technológií, ako aj imigračná legislatíva, sa Slovensko umiestnilo medzi poslednými krajinami**.

Investície

Investície predstavujú kľúčový nástroj digitálnej transformácie zo strany štátu, ako aj súkromného sektora. Avšak, na celoeurópskej úrovni investícií verejného sektora pozorujeme citeľný nedostatok vo výške investícií (zatiaľ investovaných iba 155 mld. EUR z odhadovaných 500 mld. EUR potrebných na realizáciu cieľov EÚ do roku 2025). Z Plánu obnovy a odolnosti SR sa alokuje za účelom digitalizácie podnikov **len približne 2,65% z investícií prispievajúcich k digitalizácii, čo je najmenej z analyzovaných krajín** (Fínsko, Estónsko, Rakúsko, Česká republika a Slovensko). V slovenskom kontexte dlhodobo **evidujeme obmedzený prístup k financovaniu a finančným nástrojom ako bariéru pre zavádzanie inovácií do MSP**. Podnikateľský sektor preto vníma ako potrebu **získať prístup k dostatku nenávratnej aj návratnej podpory na investovanie do nových technológií**, čo by umožnilo podnikom zvýšiť ich konkurencieschopnosť a inovačnú schopnosť v

³ [Industry 4M - Vyhodnotenie prieskumu Industry 4.0 za rok 2020](#)

európskom kontexte. Identifikovaným problémom vo viacerých hodnoteniach je najmä nedostatočný objem rizikového kapitálu (venture capital), ktorý je kľúčovým a často jediným riešením financovania nových technologických riešení pre startupy. Zároveň, DESI 2021 Slovensku vytýka **nedostatočnú efektivitu dosiahnutú realizovanými verejnými investíciami**⁴.

Čo sa týka čerpania finančných prostriedkov na podporu inovácií, zoznamy schválených žiadostí z Operačného programu Výskum a inovácie 2014 - 2020 nám hovoria, že **v rozmedzí rokov 2016 až 2018 slovenský podnikateľský sektor dokázal absorbovať 1 199 projektov v celkovej výške podpory 450 mil. EUR**. Toto naznačuje, že pokiaľ majú podniky dostatok informácií a možnosti získania prostriedkov, sú ochotné inovovať.

V rámci investícií do výskumu a vývoja, Slovensko **zaostáva vo verejnom aj súkromnom sektore**, v ktorom investície do slovenských firiem dosahujú len **0,48% HDP** a tieto nízke investície sa potom prejavujú v nedostatočnej konkurencieschopnosti MSP. Nízke investície do výskumu a vývoja nie sú novým trendom, ale ide o kontinuálne zaostávanie od roku 2008, pričom hlavný sektor zodpovedný za rast investícií je automobilový sektor (0,17% HDP). Najvýznamnejším krokom vládnej podpory súkromného výskumu a vývoja sú superodpočet nepriamych daní a patentovanie⁵. **Financovanie výskumu a vývoja z verejných zdrojov je spojené s nadmernou administratívnou záťažou a neefektívnosťou súvisiacou s Európskymi štrukturálnymi a investičnými fondmi**. Navyše existujúce podporné schémy (napr. APVV) síce fungujú, avšak objem prostriedkov v nich je nízky celkovo aj na úrovni podpory jednotlivých projektov. Je však potrebné zdôrazniť, že **investície do výskumu a vývoja by mali byť zamerané na konkrétne technologické ciele v rámci smerovania ekonomiky SR a svetových trendov**.

Celkové zhodnotenie pripravenosti Slovenska na digitálnu transformáciu

Slovenská republika sa podľa hodnotenia European Innovation Scoreboard SR nachádza až na 23. mieste spomedzi 27 členských krajín a je považovaná za začínajúceho inovátora s výkonnosťou výrazne pod priemerom EÚ. Jedným z dôvodov nízkej inovatívnosti slovenskej ekonomiky je aj **nedostatočná miera investícií do výskumu a vývoja**. Priemerný podiel výdavkov na výskum a vývoj dosahoval v roku 2020 v EÚ 2,3% HDP, avšak Slovensko na rovnaký účel v danom roku vynaložilo len 0,9% HDP. V porovnaní s ostatnými členskými štátmi je to štvrtý najnižší podiel a zároveň najnižší podiel zo všetkých krajín V4.⁶

Ďalším faktorom, ktorý ovplyvňuje inovačnú výkonnosť podnikov, je **nedostatok finančných prostriedkov na inovačné aktivity**, pričom problém súvisí tak s vnútornými podnikovými ako aj externými formami financovania.⁷ V EÚ až 20% MSP využíva na financovanie granty, zatiaľ čo v SR je to len 5% firiem.⁸ Aj rebríček IMD ukázal, že slovenské MSP sú podkapitalizované a v príbuzných ukazovateľoch sily kapitálu, ako oblasť bankových a finančných služieb, zdroje rizikového kapitálu a zdroje na technologický rozvoj sa Slovensko ocitlo na chvoste rebríčka, a teda na 52., 53. a 56. mieste zo 64 hodnotených krajín.⁹ Celkovo nízke výdavky na výskum a vývoj a slabá spolupráca podnikov s výskumnými inštitúciami **bránia komercializácii výskumu v startupoch, prenosu znalostí do MSP a obmedzujú možnosti rastu ich produktivity**.

⁴ [RÚZ - Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja](#)

⁵ [RÚZ - Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja](#)

⁶ [R&D expenditure in the EU at 2.3% of GDP in 2020 - Products Eurostat News](#)

⁷ [Inovačný potenciál MSP na Slovensku](#)

⁸ [Survey on the access to finance of enterprises \(SAFE\)](#)

⁹ [World Digital Competitiveness Rankings - IMD](#)

Inovačná schopnosť malých a stredných podnikov (MSP), ktoré tvoria väčšinu podnikateľských subjektov pôsobiacich na Slovensku, **je nízka** – iba každý piaty podnik vykonáva produktové a/alebo procesné inovácie (v EÚ je to každý tretí podnik)¹⁰. Prostredie MSP na Slovensku sa vyznačuje vysokou dynamikou vývoja, čelí však mnohým prekážkam vrátane častých zmien regulácie, čo prispieva k nízkej konkurencieschopnosti na zahraničných trhoch. Slovensko dosahuje jeden z najvyšších podielov zaniknutých subjektov v rámci krajín EÚ (9,62 % v roku 2018)¹¹. Na bariéry v rozvoji podnikania narážajú aj rodinné podniky, z ktorých 66 % má už nad 10 rokov. Vo Svetovom rebríčku konkurencieschopnosti z roku 2019 sa Slovensko umiestnilo na 53. mieste zo 63 sledovaných krajín.

Celkovo pre zvýšenie inovačného potenciálu a zlepšenie výkonnosti hrajú kľúčovú rolu tiež **funkčné inovačné ekosystémy**, ktoré vznikajú na základe cieleného rozvíjania **spolupráce v rámci triple-helix resp. quadruple-helix modelov partnerstiev** (súkromný, akademický a verejný sektor resp. aj občiansky). Budovanie **funkčných platforiem pre komunikáciu a spoluprácu** umožní efektívne koncentrovať najlepšie inovačné kapacity z jednotlivých sektorov, čo predstavuje významný krok vpred. Na inovačnú schopnosť podnikov má vplyv aj úroveň digitálnych zručností, ktoré je treba cielene budovať a systematicky rozvíjať. Pre podporu inovačnej výkonnosti je zároveň dôležitá **predvídateľná a dynamická regulácia nových technológií**. Výsledky predchádzajúcich analýz naznačujú, že podniky využívajúce pokročilé digitálne technológie majú oproti klasickým podnikom výrazne vyšší predajný obrát a dosahujú vyšší zisk a tiež preukazujú vyššiu mieru odolnosti.¹²

Digitálne nástroje majú potenciál výrazne zvýšiť efektívnosť výrobných vstupov – práce a kapitálu – pre jednotlivé firmy, a tým zvýšiť celkovú ekonomickú výkonnosť. Potvrdzujú to aj dáta poukazujúce na silnú koreláciu rastu HDP a rastu produktivity práce. V slovenskom kontexte by zvýšenie skóre v indexe DESI o päť bodov znamenalo rast HDP o 0,82% a zvýšenie produktivity o 3,3%.¹³

Kľúčové priority pre digitálnu transformáciu identifikované zainteresovanými stranami v rámci kvalitatívneho prieskumu

Celkovo zástupcovia zainteresovaných strán pozitívne hodnotili **súlady slovenských technologických aj strategických priorít v oblasti digitalizácie s prioritami na úrovni EÚ**. Analýza údajov z fokusových skupín naznačuje potrebu zlepšenia najmä v troch oblastiach: podnikateľskom sektore, vzdelávaní a regulácii inovačného prostredia. Pre zlepšenie **podnikateľského prostredia** v oblasti digitalizácie je potrebné podporiť zavádzanie už existujúcich inovácií do praxe a realizáciu vlastného výskumu a vývoja. Celkovo možno vnímať podporu podnikov ako kľúčovú pre zvýšenie ich medzinárodnej konkurencieschopnosti. V oblasti **vzdelávania** sú za priority považované realizácia systémových zmien vo formálnom vzdelávaní na všetkých úrovniach a zvyšovanie úrovne digitálnych zručností u zamestnancov ako súčasť celoživotného vzdelávania. **Regulácia** v oblasti inovácií by mala na jednej strane priniesť súlad medzi inovačnými aktérmi, ale na strane druhej by nemala zamedzovať šíreniu inovácií. Taktiež legislatíva by nemala byť prekážkou pre vznik a rozvoj startupov a scaleupov, podnikanie, či získavanie talentu zo zahraničia. Je tiež potrebné urýchlene schváliť zákon o údajoch, keďže otvorené dáta sú potrebné pre maximalizovanie využívania datasetov vo vede a výskume a aj pri ich komerčnom využití.

¹⁰ Interný dokument MIRRI SR, 2021

¹¹ Interný dokument MIRRI SR, 2021

¹² [Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja](#)

¹³ [Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja](#)

V ďalších oblastiach boli identifikované viaceré priority, ktoré by mali byť zohľadnené pri nastavovaní podpory digitálnej transformácie. Keďže funkčný **inovačný ekosystém** je vždy založený na dôvere a spolupráci, je nevyhnutné podporiť spoluprácu univerzít a podnikov (napr. prostredníctvom zriaďovania inovačných centier), verejného a súkromného sektora (napr. použitím podpory vzniku mestských laboratórií). V prípade akademického sektora, ktorý je vnímaný ako kľúčový partner pri rozvoji a vzniku inovácií ako aj budovaní talentu v oblasti digitálnych technológií, je potrebné sa zamerať aj na jeho stabilizáciu – personálnu a kapacitnú. **Pripojiteľnosť** na Slovensku je problematická najmä v odľahlejších regiónoch a pri zavádzaní infraštruktúry by sa nemalo zabúdať ani na dopravné koridory, predovšetkým železničné. V oblasti **investícií** je aj naďalej nutné pokračovať v poskytovaní nenávratnej aj návratnej podpory na národnej úrovni. Medzi expertmi panuje zhoda v potrebe podpory, predovšetkým v oblasti zavádzania inovácií do malých a stredných podnikov, keďže tá sa osvedčila aj v iných krajinách EÚ. Celkovo je však zjednodušenie a sprehľadnenie systému implementácie podpory vnímané ako kľúčové, aby nedostatok investícií neovplyvnil negatívne konkurencieschopnosť slovenských MSP v európskom kontexte.

Priority pre digitálnu transformáciu na základe kvantitatívneho prieskumu

S cieľom verifikovať priority pre implementáciu opatrení zameraných na digitálnu transformáciu bol uskutočnený kvantitatívny prieskum formou online dotazníka, ktorý prebiehal od 13. 5. 2022 do 12. 7. 2022. Z celkového počtu 960 osôb, ktorí prejavili záujem, **dotazník v prijateľnom rozsahu vyplnilo 568 respondentov** (66,55 % mužov; 28,87 % žien; 4,58 % neuviedlo pohlavie). Skupina respondentov sa skladala **z takmer 60 % zo zástupcov podnikateľského sektora** (MSP: 48,42 %; veľké podniky: 6,16 %; subjekty sociálnej ekonomiky: 4,05 %; startupy: 0,89 %), **tretinu tvorili zástupcovia verejnej správy** (štátna správa - 4,23 %, samospráva - 25 %) a **necelú desatinu tvoril akademický sektor** (8,63 %) (možnosť "iné" tvorila 2,62 %). **Prevažná väčšina účastníkov prieskumu pracuje na pozíciách manažérov a štatutárov (spolu 78,7 %) a má viac ako 16 rokov skúseností (66,2 %).**

Respondenti prieskumu mali možnosť označiť až tri technológie, ktoré považujú za technologické priority pre Slovensko v nasledujúcom období. Na základe výsledkov boli **za top 3 technológie** označené **kybernetická bezpečnosť** (24,46 %), **umelá inteligencia a robotika** (20,07 %) a **5G siete a pripojiteľnosť** (12,23 %). Medzi sektormi sme identifikovali rozdiely v preferovaných technológiách, čo reflektuje ich špecifiká. **Podnikateľský sektor** považuje za najväčšiu prioritu **umelú inteligenciu a robotiku**, zatiaľ čo **verejný sektor kybernetickú bezpečnosť**. Na rozdiel od ostatných sektorov verejný sektor (najmä samospráva) považuje **budovanie 5G siete a zabezpečenie pripojiteľnosti** za dôležitú prioritu. **Akademický sektor** a výskumné inštitúcie označili ako top technologickú prioritu **kybernetickú bezpečnosť** spolu s verejným sektorom, avšak zároveň za dôležitú považujú aj **umelú inteligenciu a robotiku** s podnikateľským a tie pripísali omnoho vyššiu **prioritu technológii Big data** v porovnaní s ostatnými aktérmi.

Respondenti na základe svojich skúseností označili pre každú z možností (na škále 1 – najmenej dôležité až 5 – najviac dôležité), do akej miery ju považujú za prioritu a v ktorých oblastiach je potrebné uskutočniť najvýraznejšie zmeny pre úspešnú digitálnu transformáciu. Ako top prioritu vnímajú nutnosť zrealizovať **zmeny vo formálnom vzdelávaní** na všetkých úrovniach, zabezpečiť **poskytovanie kvalitných elektronických služieb občanom** a tiež vytvoriť nástroj pre **podporu konkurencieschopného podnikateľského prostredia**.

Ďalšou z oblastí záujmu bolo tiež identifikovať, **na čo by mala byť zameraná verejná podpora v oblasti digitálnej transformácie**. V rámci **podnikateľského sektora** sa považuje všeobecne za najväčšiu prioritu zabezpečenie dostatku nenávratných zdrojov na inovačnú činnosť podnikov. Podpora podľa respondentov by mala byť tiež zameraná na zavádzanie už existujúcich inovácií do MSP a na vlastný výskum a vývoj v spolupráci s partnermi. Za ďalšie priority sú považované zabezpečenie nástrojov návratnej pomoci vznik, prototypovanie a škálovanie inovácií a rozvíjanie špecifických digitálnych zručností. Špecificky startupy označili ako prioritu aj podporu existujúcich inovačných zoskupení, hubov, inkubátorov, akceleratorov. Od **verejného sektora** sa očakáva zabezpečenie kvalitných elektronických služieb, implementáciu systémových zmien vo formálnom vzdelávaní a budovanie sieťovej infraštruktúry. Prioritou **akademického sektora** v rámci procesu digitálnej transformácie má byť predovšetkým zabezpečenie v rámci vzdelávania dostatku talentov pre trh práce. V rámci vzdelávania a výskumu je potrebné tiež rozvíjať spoluprácu so súkromným sektorom pri tvorbe a testovaní inovácií či realizácií výskumno-vývojových projektov.

Respondenti mali možnosť vyjadriť sa aj k prioritám uvedeným v pláne obnovy a odolnosti **v rámci Komponentu 17. Označili ako najviac prioritné: podporu výskumu a vývoja, zavádzanie inovácií v MSP a zapájania sa Slovenska do programov EÚ podporujúcich digitalizáciu**.

Za **najvhodnejšie formy finančnej podpory** pre digitálnu transformáciu boli **označené granty, dotácie a daňové úľavy**. Súčasnému systému podpory **respondenti vytýkali, administratívnu záťaž**, na ktorej vypracovanie nemajú kapacity ani financie, **transparentnosť a odbornosť posudzovania projektov** v rámci celého procesu získania podpory. Ďalej vidia **nedostatočné prepojenie a spoluprácu medzi jednotlivými sektormi**.

Hlavné zistenia z analýzy medzery

Analýza medzery bola realizovaná v štyroch celkoch. V prvej časti bol **Plán obnovy a odolnosti SR porovnaný plánmi obnovy vybraných členských štátov EÚ** (Fínsko, Estónsko, Rakúsko a Česká republika). V druhej časti bola porovnaná **efektívnosť implementácie opatrení z viacerých prioritných osí Operačného programu Integrovaná infraštruktúra**, ktoré obsahujú investície do výskumu a vývoja, výskumnej infraštruktúry a eGovernment služieb. V tretej časti bola realizovaná **analýza finančného krytia opatrení z kľúčových stratégií v oblasti digitálnej transformácie z Plánu obnovy a odolnosti SR a tiež Programu Slovensku** s cieľom identifikovať pokrytie priorít a potenciálnych medzier. V poslednej štvrtej časti boli komplexne analyzované **výsledky z jednotlivých čiastkových analýz** (sekundárnych zdrojov údajov, kvalitatívneho aj kvantitatívneho prieskumu) a tiež **z konzultácií so zainteresovanými stranami**.

Časť 1 - Porovnanie plánov obnovy a odolnosti: Plány obnovy a odolnosti všetkých krajín zahŕňajú investície, ktoré majú prispievať k digitálnej transformácii. Postavenie Slovenska spomedzi nami analyzovaných krajín v digitálnych príspevkoch sa výrazne odlišuje hneď v niekoľkých oblastiach. Plán obnovy a odolnosti SR v porovnaní s ostatnými analyzovanými krajinami zahŕňa predovšetkým investície eGovernmentu a výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou. **Slovensko spolu s Českou republikou alokovali najväčšiu časť z celkovej digitálnej alokácie na eGovernment** (takmer tretina), čo dokazuje potrebu dobudovania infraštruktúry pre poskytovanie elektronických služieb verejnej správy. Avšak vzhľadom na vynaložené finančné prostriedky v minulom období je potrebné sledovať efektívnosť ich vynakladania. **Slovensko alokuje do výskumu a vývoja najviac finančných prostriedkov prispievajúcich k digitalizácii (digitálny príspevok) zo všetkých krajín (až 22,64 %)**. Ostatné krajiny – s výnimkou Rakúska – alokujú len zanedbateľnú alebo žiadnu sumu alebo žiadny podiel. **Avšak Slovensko v porovnaní s ostatnými**

analyzovanými krajinami alokovalo veľmi nízku sumu na digitalizáciu podnikov – úplne najmenej zo všetkých krajín (len 2,65 %), zatiaľ čo pre porovnanie v Estónsku to je až 35,1 %. Taktiež Slovensko v porovnaní s inými krajinami nealokovalo z plánu obnovy a odolnosti do pripojiteľnosti žiadne prostriedky.

Časť 2 – Porovnanie efektívnosti implementácie opatrení z viacerých prioritných osí OP II:

Cieľom analýzy bolo posúdiť efektívnosť čerpania zdrojov pre jednotlivé oblasti podpory – podpora VaV, podpora priamych investícií do podnikov a investície do infraštruktúry. Medzi jednotlivými prioritnými osami nie sú rozdiely z hľadiska zazmluvnenosti prostriedkov, keďže celková miera sa pohybuje nad úrovňou 100 % pri všetkých prioritných osiach. **Avšak výrazné rozdiely sa prejavujú pri porovnaní čerpania.** Investície do infraštruktúry (miera čerpania 22,71 %) a podpory VaV v BA kraji (miera čerpania 27,73 %) výrazne zaostávajú v čerpaní oproti ostatným osiam, kde je čerpanie 2 až 2,5 násobne vyššie. Celkovo možno predpokladať, že oneskorenie čerpania pri infraštruktúrnych projektoch je spôsobené zdĺhavými procesmi spojenými s verejným obstarávaním. Zaujímavé je tiež porovnanie jednotlivých opatrení z hľadiska priemernej dĺžky konania o Žiadosť o poskytnutie nenávratného finančného príspevku (ŽoNFP), zazmluvnenia a úhrady žiadostí o platbu (ŽoP). **Príprava, hodnotenie a zazmluvnenie výskumno-vývojových projektov (PO1 a PO2) trvalo v priemere rok a viac.** Pri porovnaní priemernej dĺžky úhrady žiadostí o platbu medzi jednotlivými prioritnými osami nie sú výrazné rozdiely. Celkovo, z hľadiska implementácie nie je možné identifikovať jednoznačne výhodné nástroje. Nižšia komplexnosť projektov (ako napr. pri investíciách do podnikov) môže viesť k jednoduchšej a rýchlejšej implementácii – avšak **len za podmienky efektívneho nastavenia podmienok zo strany riadiacich orgánov** (resp. sprostredkovateľských orgánov). Pri výskumno-vývojových projektoch a zohľadnení ich komplexnosti je **potrebné nastaviť pravidlá implementácie flexibilne, aby prijímateľom umožnili rýchlo reagovať na zmeny v prípade dlhodobých spoluprác a projektov.**

Časť 3 – Analýza finančného krytia opatrení z kľúčových stratégií v oblasti digitálnej transformácie z POO SR a tiež Programu Slovensko: V rámci **formálneho vzdelávania** sa najvýznamnejšie opatrenia týkajú zmien v rámci základných škôl (kurikulárna reforma), avšak stredné školy nemajú alokované žiadne špecifické investície, či opatrenia, ktoré by sa významnejšie dotýkali prípravy žiakov a celkovo mládeže na prácu v digitálnej ekonomike. Ako na stredných, tak aj na vysokých školách je potrebné výrazne podporiť štúdium technických a prírodovedných odborov (STEM) a kybernetickej bezpečnosti či iných prelomových technológií (aktivity nie sú plánované). Na vysokých školách je kľúčovou pozitívnou zmenou zvýšenie výkonnosti slovenských vysokých škôl pomocou reformy ich financovania. Oblasť **neformálneho vzdelávania** je pre zamestnávateľov a ekonomiku kľúčová a je pozitívnym signálom, že sú na ňu alokované finančné prostriedky, avšak so zvyšovaním zručností dospelých ráta skôr Program Slovensko. Dôležitým faktorom je tiež podpora vyhľadávania, získavania a rozvoja domácich a zahraničných talentov pre súkromný a verejný sektor, avšak súčasnosti na túto prioritu nie sú vyčlenené finančné prostriedky. Značná časť POO je zameraná práve na **digitálne verejné služby** a na celkovú digitálnu transformáciu verejnej správy.¹⁴ Okrem toho POO ráta aj s podporou zavádzania inovácií v zdravotníctve, zapojením sa do projektu „Digitálny úrad“, či optimalizáciou procesov a životných situácií. Aj napriek veľkej alokácii finančných prostriedkov pre eGovernment existujú stále oblasti, ktoré POO v súčasnosti nepokrýva (napr. vládny cloud alebo vytvorenie konsolidovanej analytickej vrstvy údajov verejnej správy). Slovensko plánuje vo výraznej miere podporovať **výskumno-vývojové aktivity** súvisiace s digitalizáciou, pričom sa

¹⁴ Údaje, ktoré občan, prípadne podnikateľ poskytne jednému štátnemu orgánu si druhý štátny orgán musí získať z informačného systému verejnej správy bez toho, aby takúto informáciu žiadal od občana/podnikateľa

neplánuje špecializovať na určitú oblasť. Práve naopak, v rámci priorít počíta s investíciami do rôznych výskumno-vývojových aktivít. Veľkým pozitívom je plánované prepájanie akademického, verejného a súkromného sektora. V porovnaní s inými oblasťami na ktoré sa P SK a POO SK sústreďa je priama **podpora podnikateľského sektora** minimálna. Napriek tomu, že niektoré opatrenia majú byť podporené, kľúčová bude aj tak implementácia danej podpory. Inak možno adresnosť investície považovať za otázku a hrozí tiež nízky záujem o čerpanie týchto prostriedkov malými a strednými podnikmi. Celkovo možno zameranie na oblasti ako automatizácia a robotizácia priemyselnej výroby, priemysel 4.0, vývoj a aplikáciu top digitálnych technológií, či zabezpečenie odolnosti voči vonkajším vplyvom hodnotiť pozitívne. Čo sa týka **investícií do pripojiteľnosti a infraštruktúry**, môžeme konštatovať, že oproti prioritám iných krajín pozorujeme výraznú medzeru. Je to najmä z dôvodu, že v Pláne obnovy sa investícia do pripojiteľnosti nenachádza vôbec. Program Slovensko ju síce obsahuje, avšak stále nie sú jasné podmienky jej realizácie a neexistuje štúdia uskutočniteľnosti. Celkovo však ide o absolútne kľúčový krok pre zavádzanie digitálnych technológií v bežnom živote domácností, ale aj subjektov sociálno-ekonomického záujmu. Investície v rámci **regulačného prostredia** nie sú potrebné priamo do tvorby legislatívy, skôr na vytvorenie kapacít pre prijímanie legislatívy založenej na agile, spolupráci a dynamike. Týka sa to dodatočného vzdelávania, prípadne cieľený nábor pracovníkov so skúsenosťami v oblasti technológií a nových biznis modelov, ktorí by dokázali dopĺňať legislatívcom po technickej a praktickej stránke. Je preto dôležité vyčleniť finančné prostriedky aj na aktivity v tejto oblasti, aby sa zabezpečilo, že slovenské regulačné prostredie bude konkurencieschopné.

Časť 4 – Komplexné porovnanie výsledkov z jednotlivých čiastkových analýz a konzultácií so zainteresovanými stranami: Technologické priority, tak ako sú nastavené v rámci národných strategických dokumentov, sa **plne zhodujú s európskymi a OECD prioritami**. Je však potrebné, aby si **Slovensko zvolilo užšie technologické zameranie** vzhľadom na charakter inovačného ekosystému a zvýšenie šance úspešnej implementácie po vzore iných krajín ako napríklad Fínsko, či Estónsko. Na rozdiel od technologických priorít, kde panuje veľká miera zhody, alokované investície v rámci Plánu obnovy a odolnosti sú výrazne **odlišné od porovnávaných krajín, kde Slovensko investuje do vedy a výskumu zo všetkých najviac**, avšak existuje obava, že všetky tieto investície nedokážu byť absorbované výskumným sektorom. Slovensko by sa malo **viac zamerať na riešenia, ktoré dokážu zvýšiť inovačnú výkonnosť a konkurencieschopnosť podnikov, vedeckých inštitúcií, vysokých škôl či iných subjektov** namiesto neadresného nakladania s dostupnými zdrojmi vo veľkej miere do verejnej správy. Momentálna **nízka konkurencieschopnosť Slovenska má za následok odliv – a z neho plynúci nedostatok – talentu**, ktorý predstavuje ďalší kľúčový faktor pre zabezpečenie atraktivity krajiny pre výskumné centrá či startupy, ako aj veľké firmy, keďže tie vďaka vysokej penetrácii technológií potrebujú vysoko kvalifikovanú pracovnú silu. Na Slovensku absentuje **správne definovaná národná stratégia, ktorá by určovala možnosti rozvoja inovačného ekosystému** a kládla dôraz na možnosti **medzisektorovej spolupráce**. Jedným z kľúčových problémov zavádzania digitálnych riešení do praxe je **privysoká administratívna záťaž** (pri financovaní z verejných zdrojov) a nedostatočná informovanosť o benefitoch digitalizácie smerom k MSP, čo zapríčiňuje relatívne nízku mieru využívania digitálnych riešení malými a strednými podnikmi.

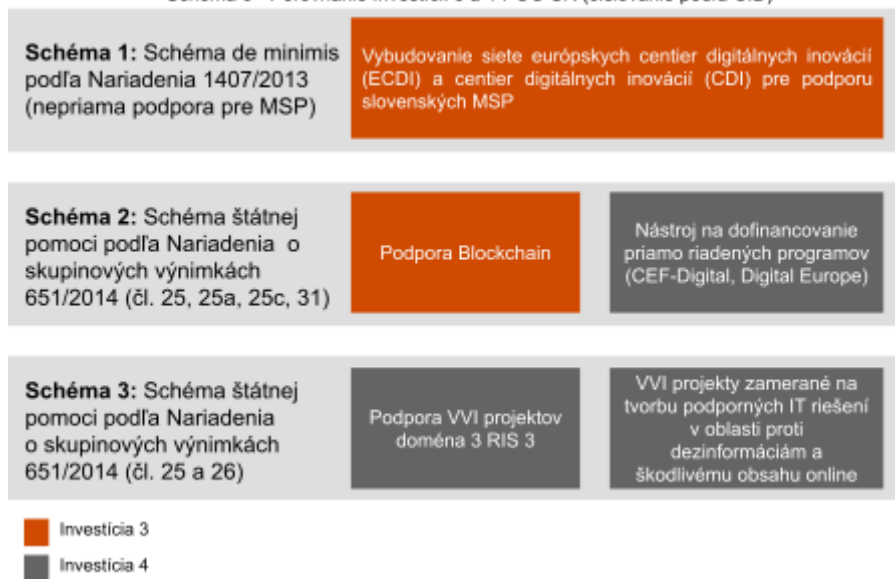
Návrh implementačných mechanizmov

Plán obnovy a odolnosti Slovenska bol predložený Európskej komisii 29. apríla 2021 a schválený 13. júla 2021. **Jednou z hlavných priorít slovenského POO je podpora procesu digitálnej transformácie slovenskej ekonomiky a spoločnosti s celkovým rozpočtom minimálne 785,23**

mil. EUR – a to v rámci komponentu 17 *Digitálne Slovensko – štát v mobile, kybernetická bezpečnosť, rýchly internet pre každého, digitálna ekonomika* (investície 1-6 v celkovom objeme 615,10 mil. EUR) a komponentu 9 *Efektívnejšie riadenie a posilnenie financovania výskumu, vývoja a inovácií*, predovšetkým investícia 5 *Výskum a inovácie pre digitalizáciu ekonomiky* a čiastočne tiež investície 2 (digitálne vouchre) a investície 6 (digitálna pôžička) v celkovom rozsahu 170,13 mil. EUR. Na základe analýzy zamerania opatrení pomoci identifikovaných v Pláne obnovy a odolnosti SR v investíciách 3 a 4 boli identifikované relevantné opatrenia štátnej pomoci pre opatrenia súvisiace s budovaním centier digitálnych inovácií (ECDI/CDI), zapájaním sa do priamo riadených programov EÚ a tiež realizáciou výskumných a vývojových projektov.

Detailnejšia analýza priorít indikuje možnosť ďalších špecifických oblastí, ktorú bude potrebné riešiť samostatnými schémami pomoci zameranými na 1) zavádzanie **digitálnych inovácií do podnikov** a 2) podpore **experimentovania a inovácií (technologických aj sociálnych)** súvisiacich s digitálnymi technológiami, ktoré boli identifikované ako výrazné priority na rôznych úrovniach. Podporu budovania **digitálnych zručností - napriek vnímaniu jej dôležitosti** – považujeme za potrebné podporiť z iných zdrojov (napr. Program Slovensko 2021-2027 alebo štátny rozpočet).

Schéma 3 - Porovnanie Investícií 3 a 4 POO SR (číslovanie podľa CID)



Ďalšie možnosti implementácie

A. Podpora zavádzania digitálnych inovácií do podnikov: Ďalšia oblasť sa týka **zavádzania digitálnych inovácií do podnikov**, ktoré podľa definície výskumu a vývoja v rámci Frascati manuálu ¹⁵ už nespadá do definície priemyselného výskumu a ani experimentálneho vývoja, a preto by nemala byť uplatňovaná cez schému štátnej pomoci s využitím článkov nariadenia o skupinových výnimkách, ktoré sa týkajú výskumu a vývoja použitých v schémach 2 a 3. Pre tento účel je možné použiť iné opatrenia štátnej pomoci z nariadenia o skupinových výnimkách (Pomoc na inovácie pre MSP – čl. 28 a Pomoc na inováciu procesu a na organizačnú inováciu – čl. 29). Na základe informácií z konzultácií so zástupcami Ministerstva hospodárstva SR v oblasti digitalizácie podnikov celkovo MH SR ustupuje od využívania grantov ako nástroja pre podporu MSP, preto pripravuje **kombinovaný nástroj podpory podnikov** v spolupráci so Slovenským investičným holdingom (ďalej aj „SIH“). Daný nástroj bude kombináciou grantu a finančného nástroja v rámci jednej žiadosti, bude implementovaný bankami, ktoré vytvoria špecifické portfólio pre digitalizáciu (na základe dohody so SIH). Prvotnú investíciu (30 mil. EUR) má nástroj získať z Komponentu 9 POO, následne budú do nástroja vložené aj prostriedky z Programu Slovensko (do 100 mil. EUR). Celkovo grant nesmie tvoriť viac ako 49 % investície, očakáva sa pákový efekt (ideálne 6, avšak reálne možno len 2 alebo 3).

¹⁵ [The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities - Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development](#)

Nástroj bude predstavený začiatkom jesene (september 2022) a mal by fungovať ako dlhodobý nástroj podpory pre podniky. **MIRRI SR aj na základe už rozbehnutých aktivít MH SR preto neuvažuje o vytvorení samostatného opatrenia na podporu digitalizácie podnikov z Komponentu 17, lebo predpokladá, že existujúci nástroj pripravovaný MH SR pokryje potreby slovenských firiem.**

Na základe výsledkov z analýzy a investičnej medzery v rámci digitalizácie podnikov predpokladáme, že očakávaná výška investície z Komponentu 9 POO nebude dostatočná na pokrytie potrieb MSP. Preto navrhujeme, aby sa MIRRI SR v rámci svojej alokácie na Komponent 17 pripojilo ku kombinovanému nástroju, ktorý pripravuje MH SR v spolupráci so SIH, čo by mohlo urýchliť jeho implementáciu v praxi (s ohľadom na navýšenie alokácie, a tým aj zvýšenie atraktívnosti pre banky) a taktiež reagovať na požiadavky zástupcov zainteresovaných strán.

B. Podpora budovania digitálnych zručností: S ohľadom na to, že budovanie digitálnych zručností v rámci neformálneho resp. celoživotného vzdelávania je vnímané ako kľúčová priorita celkovo, v rámci investícií 3 a 4 Komponentu 17 POO vnímame menší, hoci obmedzený, priestor pre podporu. Z hľadiska implementácie a uplatňovania pravidiel štátnej pomoci je potrebné rozlišovať medzi formálnym vzdelávaním (ktoré nespadá pod pravidlá uplatňovania štátnej pomoci) a neformálnym / celoživotným vzdelávaním, pri ktorom sa štátna pomoc uplatňuje. Práve opatrenia v oblasti vzdelávania môžu byť implementované na základe nariadenia o skupinových výnimkách 641/2014 (Pomoc na podporu vzdelávania - čl. 31).

Zástupcovia zainteresovaných opakovane zdôrazňovali, že aj z Komponentu 17 je potrebné podporiť celoživotné vzdelávanie a budovanie digitálnych zručností. Zo strany jednotlivých ministerstiev (MIRRI SR, MH SR aj MŠVVŠ SR) bolo identifikované ako priorita, že je potrebné nastaviť funkčnú koordináciu financovania priorít aj v rámci neformálneho aj formálneho vzdelávania súvisiaceho s digitálnymi zručnosťami a celkovo digitalizáciou a konzultovať s ďalšími sekciami na MIRRI SR a MŠVVŠ SR. V rámci financovania sa očakáva komplementarita s podporou vzdelávania v rámci politických cieľov 1 a 4 Programu Slovensko.

C. Podpora experimentovania a inovácií (technologických aj sociálnych) súvisiacich s digitálnymi technológiami: Samostatnú oblasť tvorí podpora experimentovania a inovácií (technologických aj sociálnych) súvisiacich s digitálnymi technológiami. Mala by obsahovať podporu vzniku, pilotného testovania či škálovania digitálnych inovácií v rôznych kontextoch a overovanie inovatívnych foriem spolupráce rôznych aktérov vo verejnom, súkromnom aj občianskom sektore. Medzi cieľové skupiny by mohli patriť napríklad startupy, subjekty sociálnej ekonomiky, inovátori (štandardne mikropodniky s inovatívnymi projektmi alebo produktmi), MSP všeobecne, klastre či subjekty verejného sektora. Cieľom by bolo podporiť rozvoj miestnych inovačných ekosystémov a zvýšiť mieru zavádzania inovácií založených na digitálnych technológiách do všetkých oblastí spoločnosti. Z hľadiska štátnej pomoci ako najvhodnejší nástroj by bola schéma minimálnej pomoci podľa nariadenia 1407/2013 (Schéma de minimis).

Celkovo sa očakáva, že podpora výskumu a vývoja digitálnych inovácií by mala byť komplementárna s podporou z Programu Slovensko (smart cities) v rámci politického cieľa 1.

V súčasnom období predstavuje kľúčovú výzvu **koordinácia podpory digitálnej transformácie v rámci dvoch komponentov** (17: Digitálne Slovensko a 9: Efektívnejšie riadenie a posilnenie financovania, výskumu, vývoja a inovácií), **troch kľúčových aktérov zodpovedajúcich za implementáciu rôznych reforiem a investícií v tejto oblasti** (Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR a Ministerstvo hospodárstva SR) **ako aj Úradu vlády SR** (Národná koordinačná a implementačná autorita a Sekcia výskumu, vývoja a inovácií) zodpovedného za koordináciu implementácie Plánu obnovy a odolnosti SR ako celku ako aj výskumu a vývoja na Slovensku. V rámci diskusie so zástupcami jednotlivých kľúčových aktérov zapojených do implementácie opatrení na podporu digitálnej transformácie z komponentov 9 a 17 Plánu obnovy a odolnosti SR boli prediskutované návrhy na synergické pokrytie podpory rôznymi aktérmi. Nasledujúca tabuľka predstavuje **prehľadný sumár navrhovaného komplementárneho pokrytia identifikovaných prioritných oblastí z Plánu obnovy a odolnosti SR**.

Tabuľka: Prehľad aktuálneho rozdelenia podpory a nástrojov v oblasti digitalizácie medzi jednotlivé komponenty a aktérov

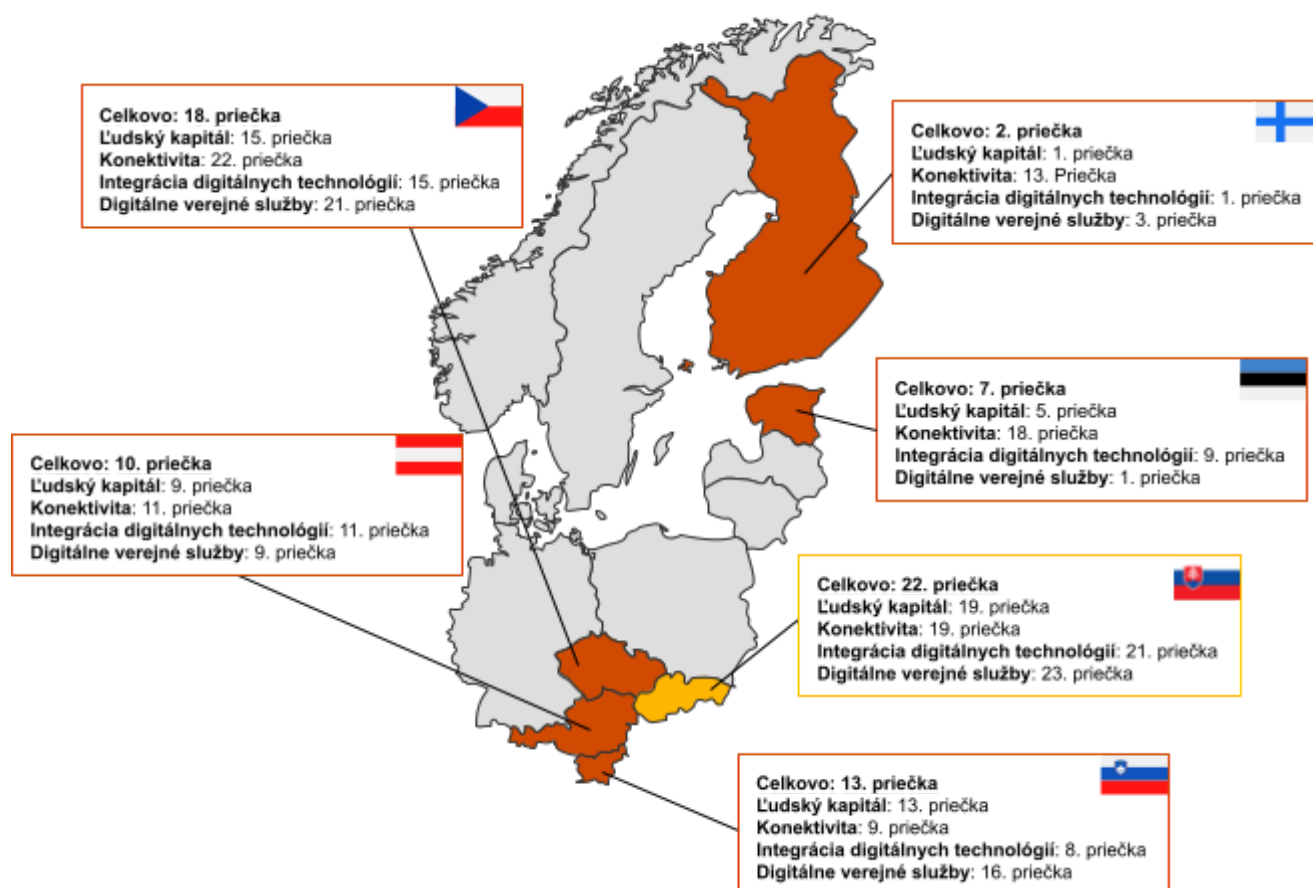
Sektor	Priority		Komponent 17	Komponent 9		Ďalšie synergie
			MIRRI SR	MH SR	MŠVVŠ SR	
Top priority celkovo						
eGovernment	Poskytovanie kvalitných <u>elektron. služieb</u> občanom	E-government	Investícia 2 K17			
Digitalizácia podnikov	Podpora konkurencieschopného podnikateľského prostredia - <u>digitalizácia podnikov</u>	Digitalizácia podnikov		výzva digit. MSP (GBER čl. 25, 28, 31 + finančné nástroje)		
		Testovanie spolupráce / inovácie		vouchre - inovačný, digitálny, patentový mikropôžičky		
		IPCEI projekty	samostatné nastavenie podpory podľa priorít na európskej úrovni	samostatné nastavenie podpory podľa priorít na európskej úrovni		
Inovačný ekosystém	Podpora rozvoja <u>funkčného ekosystému a stabilizácie výskumného prostredia</u>	Podpora výskumu a vývoja	výzva VaV - TRL 5-8 (GBER čl. 25, 26)	výzva VaV - TRL 7-9 (GBER čl. 25, 26)	výzva VaV - TRL 1-4 (GBER čl. 25, 26) individuálna podpora VaV (štipendiá, mobility pracovníkov)	
		Zapájanie do priamo financovaných programov	výzva zapájanie do EÚ programov - Digital Europe, CEF (GBER čl. 25, 25a, 25c, 31)	výzva zapájanie do EÚ programov - Hor. Europe - PILIER III (EIC) (GBER)	výzva zapájanie do EÚ programov - Horizon Europe - PILIER I a II (GBER)	Iné komponenty POO
		Rozvoj inovácií, partnerstiev a spoluprác	výzva experiment. (DM a/alebo GBER čl. 28, 29, 31)	chýba podporný nástroj v rozpätí 50 000 - 100 000 EUR		
		Posilnenie kapacít VaV organizácií			súčasť výziev v rámci K9 (podpora sieťovej spolupráce, štipendiá, mobility a pod. + štandardné VaV projekty)	

2. Digitálna transformácia v európskom kontexte

Správa Digital Economy and Society Index (DESI) 2021

Kľúčovým dokumentom udávajúcim priority pre zavádzanie technológií v štátoch EÚ je každoročná správa DESI, ktorá hodnotí štyri hlavné **ukazovatele: ľudský kapitál, konektivitu, integráciu digitálnych technológií a digitálne verejné služby**. V nasledujúcej časti sa nachádza porovnanie výsledkov Slovenska a piatich vybraných krajín (Fínsko, Estónsko, Rakúsko, Slovinsko a Česká republika) za rok 2021, ktoré ukazuje nedostatočné výsledky Slovenska vo všetkých hodnotených oblastiach. Krajiny pre porovnanie boli vybrané na základe geografickej blízkosti (Rakúsko), podobných investičných možností (Slovinsko), historického kontextu (Estónsko, Česká republika) a počtu obyvateľov (Fínsko).

Schéma 4 - Porovnanie krajín

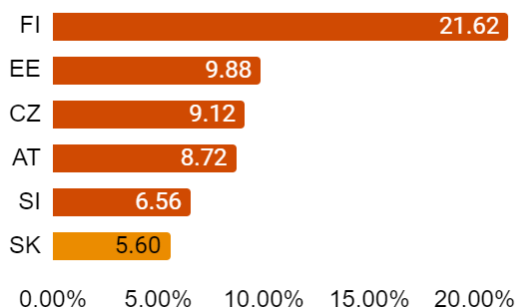


Dané krajiny v porovnaní so Slovenskom vynikajú najmä v podoblastiach daných ukazovateľov. Napríklad v rámci integrácie minimálne dvoch technológií umelej inteligencie, Slovensko výrazne zaostáva za Českou republikou, Rakúskom a Slovinskom - v daných krajinách miera integrácie prekračuje 30%, zatiaľ čo na Slovensku dosahuje len 14,7%. Vo väčšine ukazovateľov sa spomedzi porovnávaných krajín Slovensko umiestňuje na poslednej priečke, s výnimkou používania ERP softvérov v podnikoch a podielu digitálnych verejných služieb pre podniky. Naopak, pozitívnym trendom pre Slovensko je, že od prijatia *Národnej koncepcie informatizácie verejnej správy* v roku

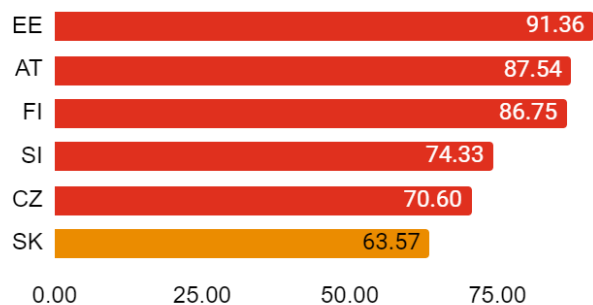
2016 oblasť digitálnych verejných služieb dosahuje kontinuálne lepšie výsledky a Slovensko dokázalo svoje skóre zlepšiť z hodnoty 4,66/100 v roku 2016 na 8,34 v roku 2020.¹⁶

Schéma 5 - Porovnanie Slovenska s vybranými krajinami podľa DESI

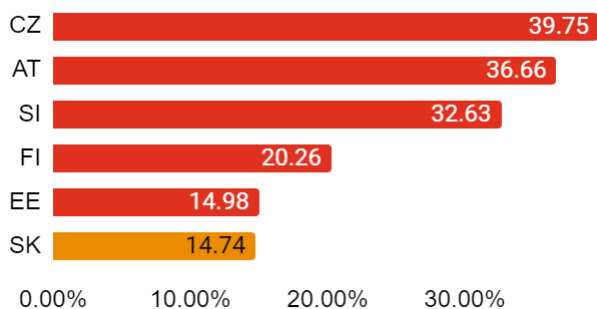
Big data analytika v podnikoch



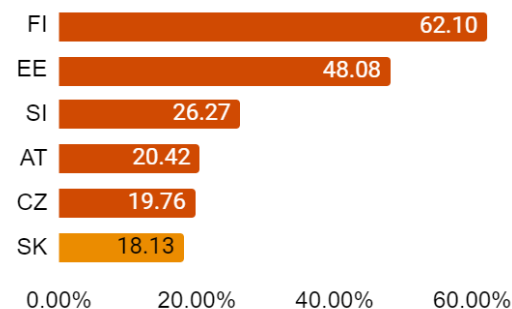
Podiel digitálnych verejných služieb pre občanov (životné situácie)



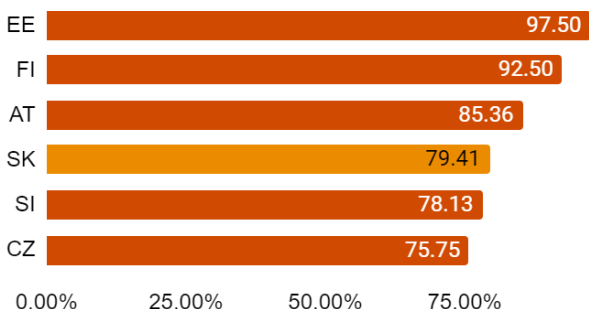
Podniky používajúce aspoň 2 AI technológie



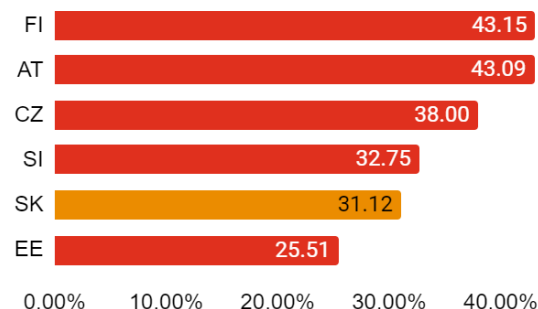
Podniky, kt. používajú aspoň 1 z cloud služieb



Podiel digitálnych verejných služieb pre podniky



Podniky, ktoré používajú ERP softvérový balík



Celkovo DESI 2021 vidí katalyzátor rozvoja spoločných kapacít v pokročilých digitálnych technológiách najmä v nasledovných oblastiach:

- **Cloud a dáta** - spoločná multifunkčná paneurópska prepojená infraštruktúra pre spracovanie dát,
- **Mikroelektronika** - posilňovanie zručností v elektronickom dizajne a vývoji procesov a iných komponentov novej generácie,
- **5G koridory** - zabezpečenie prepojenej a automatizovanej mobility,
- Získavanie **superpočítačov a kvantových počítačov**,
- Vývoj a zavádzanie ultra-bezpečnej **kvantovej komunikačnej infraštruktúry**,

¹⁶ [Národná koncepcia informatizácie verejnej správy Slovenskej republiky 2021](#)

- Zavedenie siete **bezpečnostných operačných centier** pre zvýšenie národnej a európskej kybernetickej bezpečnosti,
- **Prepojená verejná správa** - rozšírenie eIDAS rámca,
- **Blockchain** - európska infraštruktúra,
- Dokončenie celoeurópskej siete **Európskych centier digitálnych inovácií** (European Digital Innovation Hubs - EDIH),
- Tvorba **high-tech partnerstiev pre digitálne zručnosti** - pomocou viacerých partnerstiev s účastníkmi trhu, aby sa zabezpečil dostatočný počet IKT špecialistov pre pokrytie dopytu,
- **Európsky referenčný genóm**,
- Budovanie **podmorskej infraštruktúry**.

Analýza príkladov dobrej praxe z iných krajín EÚ

V rámci digitálnej transformácie sa krajiny vydávajú rôznymi cestami s využitím viacerých nástrojov, či technológií. Ako príklady najlepšej praxe pre slovenský kontext boli vybrané nasledovné krajiny: **Fínsko a Estónsko** (ako súčasť najpokročilejších inovátorov v EÚ), **Rakúsko a Česká republika** (ako geograficky blízke krajiny). Oblasť najlepších praxí boli identifikované na základe ukazovateľov DESI (ľudský kapitál, pripojiteľnosť, integrácia digitálnych technológií a digitálne verejné služby) a príkladoch funkčných inovačných ekosystémov. **Spoločný ukazovateľ** medzi všetkými skúmanými krajinami je 1) **silná orientácia na rozvoj digitálnych zručností** u obyvateľstva za účelom budovania personálnych kapacít v digitálnej ekonomike; 2) **vysoký dôraz na konektivitu a sústredenie sa prioritne na jednu technologickú oblasť**, čo umožňuje rozvoj v oblastiach, kde krajiny dokážu stavať na silných základoch.

Fínsko

Fínsko je krajinou, ktorá sa snaží naplno využiť možnosti ponúkané digitálnymi technológiami, čo môžeme vidieť aj na jej vysokom umiestnení v roku 2021 v rebríčkoch ako DESI (2.) a IMD World Competitiveness (11.). **Medzi najsilnejšie stránky Fínska patrí vzdelávací systém, stabilné regulačné prostredie, ako aj vhodná infraštruktúra, či silný základ vo výskume a vývoji.**¹⁷ Pre ďalší rozvoj ekonomiky boli prijaté stratégie "Fínsko v platformovej ekonomike" a "Fínsko ako líder v aplikácii umelej inteligencie," ktoré sú zamerané na podporu nových digitálnych industriálnych platforiem, adaptáciu AI technológií priemyslom, zabezpečenie "future-proof" digitálnych zručností, zabezpečenie dostupnosti verejných zdrojov pre financovanie digitálnej transformácie a propagáciu medzinárodnej kolaborácie vo všetkých aspektoch digitálnych inovácií.¹⁸ Pre úspešnú realizáciu daných stratégií je potrebný silný základ vo väčšine hodnotených ukazovateľov DESI.

Ľudský kapitál

V rámci dimenzie ľudského kapitálu Fínsko reprezentuje na základe rebríčka DESI 2021 najlepší výsledok z krajín Európskej únie. Až polovica fínskeho obyvateľstva disponuje nadpriemernými digitálnymi zručnosťami a 76% má základné digitálne zručnosti. Tieto údaje sa potom pretavujú aj do relatívne vysokého počtu absolventov IKT odborov (7% zo všetkých absolventov, pričom priemer EÚ je 3,6%). Tiež veľká časť podnikov ponúka svojim zamestnancom IKT tréningy a iné vzdelávacie aktivity. V tomto smere fínska vláda vyvinula podpornú aktivitu, keď v roku 2013 zaviedla pre tento účel daňovú úľavu pre firmy s viac ako 20 zamestnancami, ktoré poskytnú zamestnancom tréning v

¹⁷ [IMD World Competitiveness Ranking 2021 - Finland overview](#)

¹⁸ [DIGITAL FINLAND FRAMEWORK](#)

maximálne v rozsahu 3 dni ročne.¹⁹ Každý rok sa viac ako 1 milión Fínov zúčastňuje na tréningových kurzoch zameraných na zlepšovanie zručností potrebných pre ich zamestnanie a hradených zamestnávateľmi na základe dát z "Adult Education Survey".²⁰

Tento výsledok Fínsko dokázalo dosiahnuť najmä vďaka silnému vzdelávaciemu systému, ktorý funguje na **vysokej prepojitelnosti praxe a vzdelávania, a zároveň aj jednotlivých vzdelávacích inštitúcií**. Príkladom je LUMA2020 program, ktorý v rámci kolaborácie medzi univerzitami, školami a podnikmi **propaguje dôležitosť a atraktivitu štúdia STEM predmetov** (veda, technika, inžinierstvo a matematika).²¹ Digitálne zručnosti obyvateľstva sú výrazne podporované aj v reforme kontinuálneho vzdelávania, ktorá bola prijatá v roku 2020, pričom sa dotýka formálneho, ale aj neformálneho vzdelávania. V rámci tejto reformy sa krajina snaží zvýšiť možnosti pre rekvalifikáciu, profesionálny rozvoj a profesionálne špecializované vzdelávanie počas pracovného života. Zároveň je pre vládu dôležité, aby počas takéhoto vzdelávania ľudia dokázali pracovať, a preto je prioritou vysoká flexibilita, študijné voľno, či podporné štipendiá pre dospelých, ktorí sa na vzdelávaníúčastnia.²² Fínsko sa však nezameriava len na domáci talent, ale snaží sa **prilákať aj talent zo zahraničia**, aby zabezpečilo nepokryté miesta v IKT sektore (napr. používanie angličtiny ako hlavného jazyka v IKT firmách).²³ Podpora vzdelávania ľudí pre potreby digitálnej ekonomiky bude vo Fínsku pokračovať aj naďalej pomocou projektu Digivisio 2030.²⁴

Konektivita

V oblasti konektivity aj z hľadiska geografickej štruktúry krajiny sú vo Fínsku výrazné rozdiely medzi regiónmi v oblasti pokrytia optickými sieťami. Najslabšie pokryté sú vidiecke oblasti. Tieto nedostatky spôsobili, že v rámci reforiem a investícií **z Plánu obnovy je veľký dôraz kladený na túto oblasť**, s investíciou vo výške 130 miliónov EUR (**digitalizácia železničných sietí a podpora pri zavádzaní 5G**). **Čo sa týka vývojových aktivít** v oblasti konektivity sa **Fínsko sústreďuje najmä na výskum 6G technológií a projekty sústrediace sa na 5G riešenia pre mestá, cestnú dopravu, lodnú a železničnú prepravu, ako aj použitie dronov**.²⁵ Všetky tieto aktivity ukazujú, že **Fínsko vníma konektivitu ako jeden z hlavných predpokladov úspešnej digitalizácie** a vyvíja veľké snahy, aby mali domácnosti a významné subjekty socio-ekonomického záujmu prístup k vysokorýchlostnému širokopásmovému pripojeniu.

Integrácia digitálnych technológií

Integrácia digitálnych technológií je vnímaná ako jedna z kľúčových priorít pre rozvoj digitálnej ekonomiky a jej dôležitosť vo Fínsku môžeme pozorovať na skóre DESI. 88% fínskych MSP dosahuje aspoň základnú digitálnu intenzitu a 62% všetkých podnikov používa cloudové riešenia.²⁶ Avšak Fínsko si uvedomuje, že je potrebné ďalej rozvíjať zavádzanie technológií v podnikoch a preto si na nasledovné programové obdobie určilo **priority pre podporu digitalizácie podnikov** vrátane rozvoja nových digitálnych nástrojov, biznis modelov a procesov, zvyšovania schopností MSP v rámci kybernetickej bezpečnosti, podpory digitalizácie MSP v automatizácii, robotizácii a zavádzaní nových technologických riešení, ako aj posilnenie digitálnych zručností MSP. Významnou stratégiou na

¹⁹ [Finland: Company tax breaks to support training | Eurofound](#)

²⁰ [Continuous Learning in Working Life in Finland | OECD iLibrary](#)

²¹ [National development program, LUMA2020, brought new openings, materials and inspired collaboration between schools, universities and industry - LUMA Centre Finland](#)

²² [Competence secures the future : Parliamentary policy approaches for reforming continuous learning - Valto](#)

²³ [Finland as a global leader of digitalization](#)

²⁴ [Digivisio 2030](#)

²⁵ [5G projects and trials in Finland | Traficom](#)

²⁶ [Finland in the Digital Economy and Society Index](#)

národnej úrovni je **stratégia “Umelá inteligencia 4.0,”** kde si krajina určila **priority v rámci digitalizácie a používania AI v podnikoch do roku 2030 na základe slabých stránok v porovnaní so svetovými lídrami.**²⁷ Jedným z opatrení je napríklad aj pokračovanie vo financovaní rozvoja AI, kde Fínsko financovalo už viac ako 264 projektov v celkovej hodnote 112 mil. EUR. Zároveň táto stratégia ukazuje, že Fínsko so silnými skúsenosťami v AI sa snaží **selektívne vyberať technológie, v ktorých dokáže prezentovať riešenia s výrazným dopadom na výkonnosť ekonomiky, a zároveň dokáže kapacitne pokryť výskum a vývoj daných oblastí.**

Digitálne verejné služby

Silnou stránkou krajiny sú digitálne verejné služby. Fínsky verejný sektor je prvým, ktorý sa snaží zavádzať nové digitálne technológie. Príkladom je AuroraAI program, ktorý využíva **strojové učenie pre zlepšenie verejných služieb.**²⁸ Fínske verejné služby prechádzajú na primárne digitálny model a celková spokojnosť občanov s ich stavom je vysoká. Napriek tomu sa **Fínsko chce zlepšiť v oblasti kybernetickej bezpečnosti, ako aj využívaní otvorených dát** pre zabezpečenie ich využívania pre spoločenské a ekonomické ciele.²⁹

Inovačný ekosystém

Podpora inovačného ekosystému má vo Fínsku dlhoročnú tradíciu. Špecifický dôraz je kladený na **spoluprácu medzi univerzitami a súkromným sektorom**, ktorej podpora sa začala už v roku 2007 pomocou “The University Inventions Act,” ktorý dal nové smerovanie prenosu vedomostí v systéme a v roku 2017 bol podporený reformou základného financovania univerzít. Na regionálnom leveli fínska vláda **poskytuje finančnú podporu regionálnymi a špecificky-priemyselne zameraným centráram excelencie.**³⁰ Kolaborácia na všetkých úrovniach je taktiež podporená **inovatívnym verejným obstarávaním**, ktorého výsledkom by mali byť nové inovatívne riešenia tvorené v spolupráci so spoločnosťami a zároveň jasný signál z verejného sektora, že je pripravený k obstarávaniu nových riešení, čo povzbudzuje spoločnosti v investíciách do výskumu a vývoja.³¹

²⁷ [Artificial Intelligence 4.0 programme : First interim report: from launch to implementation stage](#)

²⁸ [National Artificial Intelligence Programme AuroraAI - Valtiovarainministeriö](#)

²⁹ [DESI Country Profile Finland 2021](#)

³⁰ [Case study on the policy mix for science-industry knowledge transfer in Finland](#)

³¹ [Action plan for increasing the use of innovative public procurement, developing services and promoting sustainable growth](#)



Helsinki - mesto inovácií

Helsinki patria medzi najfunkčnejšie mestá na svete. Je to najmä vďaka dostupnosti otvorených dát, rýchlej adopcii digitálnych riešení a silnému princípu kolaborácie medzi obyvateľmi, spoločnosťami a samosprávou. Mesto je zároveň domovom rôznych pilotných projektov a testovacích iniciatív ako napríklad Mobility Lab Helsinki, ktoré prepájajú jednotlivých aktérov od vývojárov cez vládu a pomáhajú zavádzať pilotné riešenia do praxe. Jedným z najznámejších projektov realizovaných v Helsinkách je Smart Kalasatama s cieľom vytvorenia smart časti mesta a modelovej oblasti pre urbanistický rozvoj.

V rámci tohto projektu bolo realizovaných 25 agilných pilotných riešení v oblastiach ako napríklad zdieľaná priestorová ekonomika, zelená infraštruktúra, či kalkulátor uhlíkovej stopy potravín. Tento projekt bol primárne realizovaný na báze experimentu, pričom viaceré riešenia budú implementované aj v iných mestách. Zároveň počas projektu boli využívané najmodernejšie technológie ako napríklad digitálne dvojčky, IoT, robotika, či AI. Riešenia z Helsiniek ukazujú ako kľúčová je kolaborácia medzi mestom a ostatnými aktérmi pre prinášanie funkčných inovácií, ktoré majú podporu v komunite a dokážu mesto posúvať k inteligentným riešeniam, ako aj zelenej transformácii.



32

Estónsko

Hoci sa Estónsko, podobne ako Slovensko, podľa HDP na obyvateľa nachádza pod európskom priemerom, v hodnotení DESI 2021 sa nachádza na 7. mieste, medzi ekonomicky vyspelými krajinami. Krajina je zároveň **európskym a svetovým lídrom v zavádzaní digitálnych služieb verejnej správy**. Dokazuje to aj umiestnenie v indexe DESI, kde sa v hodnotení digitálnych verejných, služieb Estónsko umiestnilo na prvom mieste. Estónsko je tiež **krajinou inovatívnych startupov**, keďže má **najviac startupov na jedného obyvateľa v Európskej únii**.³³ Všetky tieto výsledky boli dosiahnuté dlhodobou a systematickou podporou digitálnych technológií v krajine. Nedostatky, ktoré chce krajina vylepšiť, zahŕňajú nedostatočné pokrytie vysokorýchlostným internetom vo vidieckych oblastiach a zlepšovanie zručností zamestnancov v MSP.

Ľudský kapitál

V rámci stratégie vzdelávania na roky 2021 až 2035, Estónsko počíta s cieľom dosiahnutia zručností pri tvorbe digitálneho obsahu vo všetkých vekových kategóriách, vďaka čomu by mali pre všetkých vzniknúť rovné príležitosti na trhu práce a malo by dôjsť k zvýšeniu konkurencieschopnosti pracovnej sily.³⁴ V rámci neformálneho vzdelávania je cieľom zvýšenie digitálnych zručností u zamestnancov v MSP, čomu by mali pomôcť aj investície z Plánu obnovy, v ktorých sa plánuje poskytnutie vzdelávania v digitálnych zručnostiach 2000 zamestnancom MSP.

³² [LIFE AND INNOVATIONS Smart Kalasatama – a district for experimentation](#)

³³ [Estonia's digital journey sets a precedent for other EU countries](#)

³⁴ [Education strategy 2021-2035 Estonia](#)

Čo sa týka formálneho vzdelávania, Estónsko vyniká v tom, aký **dôraz učebné osnovy kladú na rozvoj digitálnych kompetencií**, keďže práve táto kategória je jedným z 8 kľúčových komponentov na ktoré sa vzdelávací systém zameriava. Pre zjednodušenie výuky **Estónsko vytvorilo učiteľom digitálne kompetenčné modely, ktoré zavádzajú rámce požadovaných vedomostí aj s ich hodnotiacimi kritériami**. Krajina sa zároveň snaží o **vzbudenie záujmu v oblasti digitálnych technológií už od ranného veku pomocou programu „ProgeTiger,“ ktorý ponúka rozličné kurzy zamerané napr. na programovanie alebo robotiku**.³⁵ Účasť materských škôl, ale aj vyšších vzdelávacích programov v tomto programe každoročne rastie a tento silný základ v digitálnych technológiách môže byť jedným z dôvodov prečo má Estónsko dvakrát viac študentov IKT odborov ako je priemer v rozvinutých krajinách.

Konektivita

Úroveň konektivity je v Estónsku na vysokej úrovni, pretože krajina **dosahuje takmer plné pokrytie 4G sieťou**, a zároveň plánuje nové iniciatívy pre rozširovanie fyzických a 5G sietí. Úspešným projektom bol **projekt „EstWin,“ vďaka ktorému sa podarilo do od roku 2009 do januára 2020 vybudovať cca. 7000km optických sietí** pre oblasti s menej ako 10 000 obyvateľmi, **ktoré trh považoval za nerentabilné**.³⁶ Ďalším príkladom je stratégia „Lairiba teine etapp,“ pomocou ktorej sa aktívne rozširujú siete vysokorychlostného pripojenia prostredníctvom tendrov. Sústredila sa prevažne na zavádzanie optických sietí do vidieckych oblastí.³⁷ Pre zavádzanie 5G sietí Estónsko bude používať nástroje z Plánu obnovy a EŠIF.

Integrácia digitálnych technológií

Estónsko si uvedomuje, že pokiaľ si chce udržať nasadené tempo digitalizácie a zakladania startupov aj v budúcnosti, musí naďalej intenzívne pokračovať vo svojich snahách o digitálnu transformáciu podnikov. Túto prioritu vláda zdôraznila aj v rámci plánu rozvoja a výskumu pre podnikanie „TAIE arengukava 2021-2035“. V tomto pláne sa **ráta s podporou podnikov zakladaním digitálnych inovačných hubov, pre zlepšenie prístupu estónskych spoločností k najnovším technológiám**. Taktiež je jeho cieľom **podporiť automatizáciu a digitalizáciu podnikov využitím umelej inteligencie a robotiky**.³⁸

Estónsko si v rámci technológií vytýčilo ako **primárnu prioritu oblasť umelej inteligencie**. Národná AI stratégia realizovaná v období 2019-2021 sa zamerala najmä na zavádzanie AI vo verejnom a súkromnom sektore, výskum a vývoj, ako aj rozvoj regulačného prostredia. Celkovo Estónsko do implementácie tejto stratégie investovalo viac ako 10 mil. EUR. Medzi aktivity v rámci tejto stratégie patrilo napríklad **zavedenie verejného e-kurzu o AI, vytvorenie sandboxov pre testovanie AI aplikácií pre verejný sektor, ako aj granty pre riešenia založené na strojovom učení**.³⁹

Digitálne verejné služby

Aj napriek celosvetovej líderskej pozícii v oblasti eGovernment služieb, Estónsko chce naďalej rozvíjať toto odvetvie a stavať na svojich silných základoch. **Estónsky digitálny verejný systém je postavený primárne na cloud riešeniach, ktoré umožňujú prácu s veľkým množstvom dát a**

³⁵ [ProgeTiger – Estonian way to create interest in technology](#)

³⁶ [ESTWIN – EESTI TEEL GIGABITIÜHISKONDA](#)

³⁷ [Lairiba teine etapp](#)

³⁸ [TAIE arengukava 2021-2035](#)

³⁹ [AI - "kratt" strategy](#)

ich výmenu medzi rôznymi vládnyimi organizáciami.⁴⁰ Cloud riešenia pre verejnú správu boli najskôr otestované v pilotnom programe „Estonian government cloud,“ ktorý ukázal, že toto je vhodné riešenie pre verejný sektor. Paralelne vláda testuje používanie cloud computing vo verejnom sektore pre identifikáciu dát, ktoré by mohli byť držané na cloude a identifikáciu cloud služieb, ktoré sú potrebné. **Kybernetická bezpečnosť je zabezpečená aj s použitím blockchain technológií. Verejná správa ponúka pokročilý stupeň digitalizovaných služieb od eID, eHealth systémov až po úplnú digitalizáciu daňového systému aj úradných úkonov.**⁴¹

Najnovšie snahy Estónska v digitalizácii verejnej správy **sú založené na zavádzaní AI.** Tieto snahy sú zahrnuté aj v pláne obnovy, ale rámec pre zavádzanie AI vyplýva už z národnej AI stratégie. AI sa využíva **napríklad na prediktívnu analýzu pre rozhodovanie o tom, kam poslať policajné jednotky na reguláciu dopravy, prípadne na zisťovanie anomálií v doprave.**⁴²

Inovačný ekosystém

Estónsky inovačný ekosystém stavia na výraznej podpore **prepájania výskumu a trhu.** Napríklad **ADAPTER** (sieť estónskych univerzít a organizácií pôsobiach v oblasti výskumu a vývoja) poskytuje podnikom rýchle a spoľahlivé prepojenie na komunitu výskumu a vývoja.⁴³ Ďalším nástrojom inovačného ekosystému je grant intersektorálnej mobility **SekMo**, ktorého cieľom je zvýšenie kolaborácie podporou mobility výskumníkov z akademického sektora do verejných, či súkromných spoločností s cieľom diverzifikácie kariéry výskumníkov.⁴⁴ Enterprise Estonia ponúka aj inovačné vouchre pre nadväzovanie prvého kontaktu medzi podnikateľmi a poskytovateľmi inovačných služieb, ako aj rozvojové vouchre pre prípravný výskum.⁴⁵

Druhou silnou stránkou krajiny je výrazný startupový ekosystém. Estónsko je lídrom nielen v počte startupov na obyvateľa, ale aj v investíciách do startupov, pričom verejný sektorov v tejto podpore zohráva významnú úlohu. **Verejný sektor nekonkuruje súkromnému sektoru, práve naopak, snaží sa ho podporovať.** Podpora fondov, podporujúcich startupy pochádza aj z Európskeho investičného fondu.⁴⁶ Startupy, ktoré sú predovšetkým z digitálnej sféry, dokážu nájsť finančné prostriedky aj cez štátnu iniciatívu „**Startup Estonia**“. Jej náplňou je **posilniť estónsky startupový ekosystém**, aby podporoval vznik ďalších startupov a zároveň poskytoval flexibilné a výhodné prostredie pre začínajúcich podnikateľov.⁴⁷

⁴⁰ [Government Cloud: infrastructure as a service](#)

⁴¹ [Building a digital society](#)

⁴² [National AI strategy for 2019-2021 gets a kick-off](#)

⁴³ [Adapter](#)

⁴⁴ [SekMo grant](#)

⁴⁵ [Enterprise Estonia](#)

⁴⁶ [Estónsko má sedem miliardových spoločností. Do nových startupov investuje rekordné množstvo peňazí](#)

⁴⁷ [Startup Estonia](#)

Tallinn a Tartu - kolaborácia na všetkých úrovniach

Keďže Estónsko patrí medzi digitálnych lídrov, je veľa možností ako rozvíjať koncept smart cities v rámci krajiny. Príkladom je napríklad strategický dokument "Tallinn 2035 City Strategy," ktorý vznikol v spolupráci mesta s obyvateľmi. Kľúčovými cieľmi stratégie v rámci smart city sú: vytvorenie systému urbanistického riadenia založeného na dátach, zvýšenie užívania a zlepšenie digitálnych verejných služieb, podpora rozvoja nových technologických riešení a ich implementácie v mestskom prostredí, ako aj spolupráca s mestom Helsinki.



Zároveň má Estónsko aj "Estonian Smart City Cluster," ktorý prepája samosprávy s kapacitami vo výskume a vývoji, podnikateľskom prostredí, ale aj s občanmi, aby prichádzal s inováciami v rôznych sférach mestského života. Primárne sa cluster sústreďuje na nasledovné oblasti: smart a zelená mobilita, energia a životné prostredie, turizmus, zdravotníctvo, riadenie a verejné služby. Tento cluster zároveň prevádzkuje prvý funkčný "living lab" v Estónsku s viac ako 300 testovacími subjektmi. Mestá sa často spájajú so spoločnosťami, aby priniesli inovatívne riešenia ako napríklad 5G smart prechody pre chodcov, či in-car mapping technológie. Tieto spolupráce dávajú firmám možnosti veľkoplôšne testovať svoju technológiu a obyvatelia z toho benefitujú zlepšenými službami, ktoré mesto ponúka.

48

Rakúsko

Rakúsko sa v hodnotení DESI 2021 nachádza nad európskym priemerom, konkrétne na 10 priečke. V mnohých oblastiach zavádzania digitálnych technológií sa považuje za lídra. Avšak, napriek tomu v krajine existujú nedostatky, ktoré sa Rakúsko v nasledujúcich rokoch bude snažiť prekonať. **Základným rámcom pre digitalizáciu v Rakúsku je „Digitaler Aktionsplan“, ktorého cieľom je dosiahnutie digitálne zodpovednej spoločnosti.**⁴⁹ Aktivitu zameranú na digitálnu transformáciu koordinuje prioritne Ministerstvo hospodárstva a digitálnych technológií „Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort“. Toto ministerstvo spolupracuje s jednotlivými rezortmi a spoločne vytvárajú akčné plány pre jednotlivé oblasti digitalizácie.

Ľudský kapitál

Budovanie pokročilých digitálnych zručností u populácie je kľúčom pre zabezpečenie rozvoja digitálnej ekonomiky. Najslabšou stránkou Rakúska v rámci ľudského kapitálu je nedostatok spoločností poskytujúcich školenia v IKT. Podiel podnikov poskytujúcich školenia v oblasti IKT je len 18%. Práve z tohto dôvodu **Rakúsko vyvíja intenzívne snahy pre zvýšenie digitálnych zručností populácie.** Cieľom je, aby boli všetci obyvatelia vybavení digitálnymi zručnosťami potrebnými pre ich osobný a profesionálny rozvoj.

Krajina prijala rámec „DigComp 2.2 AT,“ ktorý zastrešuje iniciatívy pre digitálne vzdelávanie obyvateľov.⁵⁰ Dokument predstavuje pokračovanie DigComp stratégie, ktorej opatrenia zahŕňali systematickú integráciu digitálnej literácie do osnov ZŠ, SŠ a VŠ. Od školského roku 2018/19 je uzákonený povinný predmet "Základné digitálne vzdelávanie," ktorý zabezpečuje, že deti vo veku 14 rokov by mali mať solídny základ v digitálnych zručnostiach. Daný predmet zahŕňa digitálnu a počítačovú gramotnosť, prácu a porozumenie médiám, ako aj politické zručnosti (napr. ekonómia,

⁴⁸ [Solutions — Estonian Smart City Cluster](#)

⁴⁹ [Digitaler Aktionsplan](#)

⁵⁰ [Digital Competence Framework for Austria](#)

sloboda slova, spoločnosť,...).⁵¹ V oblasti rozširovania a vzdelávania k digitálnym zručnostiam **ministerstvo úzko spolupracuje aj so súkromným sektorom, pomocou asociácie fit4internet, v ktorej sa nachádza mix odborníkov z oblastí vzdelávania dospelých, vedy, výskumu a ekonomiky.** Táto asociácia zároveň organizuje a poskytuje vzdelávanie v rámci digitálnych zručností pre obyvateľov vo všetkých vekových skupinách.⁵²

Ďalšou prioritnou oblasťou je zvyšovanie digitálnych zručností zamestnancov v MSP. V tejto oblasti sa v roku 2020 realizoval grantový program "Digital Pro Bootcamps," v rámci ktorého sa **uskutočnili tréningové podujatia zamerané na elektronický obchod, kybernetickú bezpečnosť a inteligentné továrne** s cieľom vyškoliť vysoko-kvalifikovaných zamestnancov zúčastnených spoločností. Tento program bol navrhnutý univerzitami, aby sa zabezpečila vysoká adresnosť potrieb firiem, keďže tréning prebieha **formou práce na projekte.**⁵³ V marci 2021 ministerstvo spustilo aj kvalifikačný program "Qualifizierungs-offensive", ktorého cieľom je rozvíjať digitálne kompetencie podnikov a ich zamestnancov, aby boli pripravení na digitálnu transformáciu hospodárstva.⁵⁴

V školskom systéme vzdelávania Rakúsko vypracovalo novú vylepšenú stratégiu digitálneho vzdelávania, nazvanú "Digitale Schule". Predstavuje 8-bodový plán, ktorého cieľom je systematicky a udržateľne zavádzať digitalizáciu vzdelávania. Týchto osem bodov zahŕňa: 1) vytvorenie portálu digitálnej školy; 2) zjednotenie komunikačných procesov pri využívaní rôznych nástrojov dištančného vzdelávania; 3) budovanie kapacít učiteľov pre využívanie dištančného vzdelávania MOOC; 4) zosúladenie Eduthek s učebnými osnovami; 5) hodnotenie a certifikácia vzdelávacích aplikácií pre uľahčenie ich využívania rodičmi a študentmi; 6) rozšírenie školskej základne (IT - infraštruktúra); 7) vybavenie študentov (na úrovni 5. a 6. tried) digitálnymi zariadeniami; 8) vybavenie učiteľov digitálnymi zariadeniami. Na základe toho sa medzi prioritnými oblasťami nachádzajú zmeny prístupov k vzdelávaniu žiakov, pedagógov a zavádzanie digitálnych platforiem (napr. digitalizácia učebných materiálov). V rámci tejto stratégie, ale aj Plánu obnovy, je plánované vybaviť žiakov technickými zariadeniami pre použitie vo vzdelávacom procese.

Konektivita

Rakúsko sa v oblasti konektivity DESI 2021 nachádza na 11. mieste spomedzi 27 členských štátov EÚ. Čo sa týka mobilného pokrytia, krajina dosahuje veľmi dobré výsledky, keďže má takmer plné pokrytie 4G a pri 5G ide o 50 % pokrytie obývaných oblastí. Pokrytie vidieckych oblastí sieťami NGA však zostáva hlboko pod úrovňou EÚ, keďže je pokrytých iba 38 % domácností. Slabou stránkou Rakúska je taktiež nízke pokrytie a využívanie sietí s veľmi vysokou kapacitou (VHCN).⁵⁵

Rakúsku sa podarilo efektívne využiť aj výnosy z aukcií 4G frekvenčného spektra v rámci stratégie pre širokopásmové pripojenie „BBA2020.“ Vďaka tejto stratégii dokázalo mnoho regionálnych operátorov a obcí investovať do výstavby optických sietí pre domácnosti. Zlepšovanie konektivity zostáva prioritou pre Rakúsko aj do roku 2030, keďže krajina prijala stratégiu „Breitbandstrategie 2030,“ pomocou ktorej sa **snaží zabezpečiť celoštátny prístup k širokopásmovým službám podporujúcim gigabitové pripojenie, vrátane 5G.** Táto stratégia má **5 konkrétnych cieľov:** 1) **zabezpečenie vysokorýchlostného širokopásmového pripojenia** (100 Mb/s) do konca roka 2020; 2) **trhové uvedenie 5G vo všetkých hlavných mestách spolkových krajín** do konca roka 2020; 3)

⁵¹ [DigComp 2.2 AT](#)

⁵² [Fit4internet](#)

⁵³ [Digital Pro Bootcamps](#)

⁵⁴ [Qualifizierungs-offensive](#)

⁵⁵ [Digital economy and society index \(DESI\) 2021 Austria](#)

Rakúsko ako 5G pilotná krajina v roku 2021; 4) **5G služby na všetkých hlavných dopravných uzloch** do konca roka 2023; a 5) **národné gigabitové pripojenie, spojené s celonárodným 5G pokrytím** do konca roka 2025.⁵⁶

Integrácia digitálnych technológií

V Rakúsku viac ako polovica MSP dosahuje aspoň základnú úroveň digitálnej intenzity. Zavádzanie digitálnych technológií sa priamo podporuje dvomi iniciatívami, s podporou ktorých počíta aj Plán obnovy. Iniciatívy "KMU.E-Commerce" a „KMU.DIGITAL,“ predstavujú **systemy odborných konzultácií a konkrétnych investícií pre implementáciu digitálnych technológií v MSP**. K podpore MSP budú prispievať aj **digitálne inovačné huby, ktoré vznikli v niekoľkých rakúskych mestách, s cieľom pomáhať MPS k prechodu na digitálne technológie**.⁵⁷

Podpora výskumu digitálnych technológií je zastrešená programom „IKT der Zukunft“. Úlohou programu je podpora IKT inovácií z komplexného hľadiska. Hlavným cieľom pre Rakúsko je dosiahnuť status inovačného lídra, keďže momentálne sa nachádza v skupine krajín nazývaných „inovační nasledovníci.“ Rakúsko by sa chcelo stať jednou z najinovatívnejších krajín v rámci EÚ.⁵⁸

Spomedzi technológií sa Rakúsko zameralo intenzívnejšie najmä na Cloud technológie. V rámci tejto oblasti vznikla iniciatíva „Ö-Cloud“ s cieľom podporiť výskum v oblasti aplikácií veľkých dát v priemyselnom prostredí. Zároveň by mala prispieť k zvýšeniu odolnosti a suverenity údajov v Rakúsku.⁵⁹

Digitálne verejné služby

V oblasti digitalizácie verejnej správy má Rakúsko náskok oproti mnohým európskym krajinám. **Patrí medzi popredné krajiny v zavádzaní služieb eGovernment,** nielen na celoštátnej úrovni, ale aj na úrovni miest. **Takmer všetky veľké rakúske mestá majú zavedené stratégie inteligentných miest** aj napriek absencii národnej stratégie na tejto úrovni. **Okrem technológií ako eID a prepojených systémov úradov, Rakúsko zavádza aj pokrokovejšie technológie, ako napríklad AI. Príkladom je zavedenie chatbota nazývaného „Fred“.**⁶⁰ V súčasnosti sú hlavnou cieľovou skupinou pre jeho využitie súkromné osoby a individuálni podnikatelia, ale v budúcnosti budú môcť prostredníctvom Freda získať informácie aj MSP. Fred momentálne poskytuje informácie o pomoci pre podniky zasiahnuté koronavírusom, kompenzácií energetických nákladov, daňových otázkach, či iných potvrdeniach a certifikátoch. V budúcnosti sa plánuje, že Fred bude schopný spracovávať osobné údaje v súlade s ochranou osobných údajov, čo znamená, že automatizované správy budú môcť byť personalizované aj pre bežných užívateľov, napr. informácie o stave daňového priznania. Pre MSP to bude znamenať, že budú môcť získať informácie rýchlejšie, jednoduchšie a bez byrokracie.⁶¹

⁵⁶ [Broadband Strategy](#)

⁵⁷ [Digital Innovation Hubs – ein Erfolgsrezept für KMU](#)

⁵⁸ [IKT der Zukunft](#)

⁵⁹ [Ö-Cloud Initiative: Vertrauen in Standards und Services](#)

⁶⁰ Chatbot je softvérová aplikácia, ktorá sa používa na uskutočnenie online chatovej konverzácie prostredníctvom textu alebo prostredníctvom prevodu textu na reč namiesto fyzickej osoby. Tieto aplikácie sú navrhnuté tak, aby presvedčivo simulovali spôsob, akým by sa človek správal ako konverzačný partner. Fred - [link](#)

⁶¹ [Chatbot „Fred“ hilft weiter](#)

Inovačný ekosystém

V posledných rokoch sa Rakúsko stalo atraktívnejšou krajinou pre výskum a vývoj, ako aj zakladanie startupov. V roku 2021 bolo v krajine 2883 startupov, pričom **každoročne je ich založených okolo 300**.⁶² Dôvod prečo je Rakúsko atraktívne je podpora zo strany vlády, ktorá sa dostáva startupom, najmä v podobe **daňových incentív, zjednodušenej administratívy, ako aj zabezpečení dostatku talentu a budovania inovačnej komunity**. Čo sa týka výskumu a vývoja, krajina zaviedla daňový kredit pre tento účel, ktorý si môže každá spoločnosť investujúca do výskumu uplatniť, **bez ohľadu na úspešnosť projektu** (môže sa jednať aj o experimentálny výskum).⁶³ V Rakúsku sa taktiež kladie veľký dôraz na podporu klastrov a iných partnerstiev medzi výskumným a súkromným sektorom, čo ukazuje aj fakt, že v krajine je až 47 kompetenčných centier zameraných na prelomové technológie.⁶⁴

Zelená a moderná Viedeň

Metropola Rakúska si vo svojich stratégiách stanovila, že bude nielen inteligentná (smart), ale aj odolná. Príkladom je mestské plánovanie, na ktoré mesto používa umelú inteligenciu vytvorenú v spolupráci s rakúskym technologickým inštitútom tak, aby nové štvrte či existujúce brownfieldy boli odolné a napĺňali potreby budúcich obyvateľov. Modelovaním vznikne za pár sekúnd nový návrh štvrte, ktorý poukáže na pozitívne, ako aj negatívne javy návrhu, napríklad nedostatok slnečného svetla, zlé prúdenie vzduchu, potenciál prehrievania a podobne. Podobný je aj prístup mesta pri tvorbe jednej z najväčších nových štvrtí Aspern.



Pre Aspern sú smart užívatelia v spojení s IKT nástrojmi základom konceptu smart cities. Testovanie vo štvrti Aspern prebieha už od roku 2013 a do 2028 mesto plánuje rozšírenie štvrte na 20 000 obyvateľov. Na tomto projekte spolupracujú veľké technologické spoločnosti, ako aj poskytovatelia energií. Ďalším cieľom pre túto štvrť je ešte väčšia optimalizácia prevádzkových nákladov a nákladov na infraštruktúru využitím smart technológií.

Zdroj: spracované podľa Aspern Smart City Project ⁶⁵

Česká republika

Daná krajina bola vybraná z dôvodu spoločného historického základu a geografickej blízkosti. Česko sa nachádza v DESI indexe o pár priečok vyššie ako Slovensko. V DESI mu patrí 18. priečka (Slovensku 22.) a v rebríčku IMD World Competitiveness 33. priečka (Slovensku 50.). Česko identifikovalo svoj potenciál prechodu na digitálnu ekonomiku a prijalo stratégiu „**Digitalní Česko**“, ktorá si vo všeobecnosti kladie ako **prioritné oblasti výskum a vývoj, zavádzanie vysokorýchlostných sietí a podporu MSP**.⁶⁶ V rámci prechodu na digitálnu ekonomiku, sa **Česká republika primárne zamerala na vytvorenie zázemia pre výskum a vývoj umelej inteligencie**. Táto technológia predstavuje hlavnú oblasť, ktorej sa ČR chce venovať, nielen v kontexte výskumu a vývoja, ale aj priamou podporou jej zavádzania v MSP.

⁶² [Austrian startup monitor 2021](#)

⁶³ [Research allowance Germany: Differences to the Austrian research tax credit | Invest in Austria | ABA](#)

⁶⁴ [Clusters in Austria - Bundling of competencies](#)

⁶⁵ [Aspern Smart City Project | 2019 | Siemens Global](#)

⁶⁶ [Digitální Česko: Úvodní dokument \(2018\)](#)

Ľudský kapitál

Česko plánuje vylepšiť svoje postavenie v dimenzii ľudského kapitálu hneď niekoľkými programami vo viacerých oblastiach. Dané programy sa zameriavajú na formálne aj neformálne vzdelávanie pre zvyšovanie digitálnej gramotnosti. V rámci formálneho vzdelávania sa Česko snažilo a naďalej snaží pokračovať v rozvíjaní digitálnej gramotnosti na všetkých úrovniach vzdelania už od základných škôl. **Prioritným cieľom je rozvíjať informatické znalosti žiakov, zlepšovať ich kompetencie v oblasti práce s informáciami a digitálnymi technológiami a vniesť do systému nové metódy učenia pomocou digitálnych technológií.** Ide o vzdelávacie politiky sústredené na prácu s dátami a modelovanie, tvorbu algoritmov, programovanie, informačné systémy a iné digitálne technológie. **Na základných školách boli rozšírené počty hodín informatiky, na prvom stupni základných škôl dvojnásobne na druhom stupni až štvornásobne.**⁶⁷ Zároveň ČR podporuje aj digitálne zručnosti pedagógov a snaží sa o zníženie digitálnej nerovnosti medzi žiakmi.⁶⁸ Základom je vytvorenie kompetenčných profilov pedagógov, ktoré zaistia ich pripravenosť pre profesiu. Ďalším opatrením je zmena koncepcie systému ďalšieho vzdelávania pedagogických pracovníkov tak, aby umožňovala rozvoj relevantných kompetencií počas celého profesijného života a rešpektovala profesionálne kontinuum.

Pre neformálne vzdelávanie na všetkých úrovniach vznikla „**Česká národní koalice pre digitální pracovní místa**“. Ide o jedinečnú platformu Ministerstva školstva, mládeže a telovýchovy a Národného pedagogického inštitútu ČR, ktorá **prepojuje svet škôl a IKT v digitálnom vzdelávaní zo zameraním na rozvoj digitálnych zručností u detí i dospelých.**⁶⁹ V rámci národnej stratégie umelej inteligencie v Českej republike bude **podporovaný reskilling a celoživotné vzdelávanie predovšetkým v profesiách, ohrozených automatizáciou.** Tiež vzniklo viacero nových doktorandských programov zameraných na AI. Krajina v rámci tejto podpory aktívne monitoruje zručnosti a ľudí pôsobiacich v oblasti AI.⁷⁰ Ďalšou oblasťou zlepšovania pre zručnosti v oblasti digitálnych technológií je posilnenie vzdelávania pre niektoré potrebné pozície. Príprava technických profesií pre odbor sietí elektronických komunikácií je prioritnou oblasťou.

Konektivita

Prioritou je zavádzanie vysokorýchlostného širokopásmového pripojenia založeného predovšetkým na optických sieťach a zabezpečenie pripojiteľnosti pre subjekty sociálno-ekonomického záujmu. Hlavným rámcom pre zlepšovanie pripojiteľnosti v Česku je „**Národní plán rozvoje sítí nové generace**“. **Ráta sa s vytvorením dostatočne rozvinutej a dostupnej technologickej základne v plnom rozsahu v podobe sietí NGA (Next Generation Access) umožňujúcich vysokorýchlostný prístup k internetu aj v lokalitách, kde takáto infraštruktúra neexistuje a nie sú pre poskytovateľov pripojenia rentabilné.** Počas výstavby sa bude prihliadať na podmienky, aby bolo možné reagovať na očakávaný výrazný nárast požiadaviek na rýchlosť a latenciu v reálnom čase a s minimálnymi dodatočnými nákladmi.⁷¹ **Český Plán obnovy a odolnosti** taktiež počíta s výraznou podporou konektivity, **s primárnym zameraním na podporu širokopásmových a bezdrôtových 5G sietí.** Dostatočná konektivita je prioritou pre neskoršie zabezpečenie vzdelávania v digitálnej oblasti, a následných možností zavádzania digitalizácie v podnikoch. Podporu konektivity má na

⁶⁷ [Vyhodnocení Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020](#)

⁶⁸ [Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+](#)

⁶⁹ [O DigiKoalici](#)

⁷⁰ [Národní strategie umělé inteligence v České republice](#)

⁷¹ [Akční plán 2.0 k provedení nedotačných opatření pro podporu plánování a výstavby sítí elektronických komunikací](#)

starosti prioritne Broadband Competence Office a prebieha pomocou dotačných schém pre operátorov, budujúcich vysokorychlostné pripojenie.⁷²

Integrácia digitálnych technológií

Pre Českú republiku je podpora pri zavádzaní technológií v rámci ekonomiky jednou z výrazných priorít. **Cieľom je uľahčiť prechod podnikov (hlavne MSP) na digitálnu ekonomiku, a zvýšiť tak ich konkurencieschopnosť.**⁷³ Digitálna transformácia MSP vyplýva zo stratégie „Inovační strategie ČR 2019-2030“. Pre malé a stredné podniky je podpora prechodu na digitalizáciu zahrnutá predovšetkým v dokumente „Strategie podpory malých a středních podniků v České republice pro období 2021 – 2027“. Ciele tejto stratégie zahŕňajú: **zvýšenie verejného povedomia a prínosoch digitálnej transformácie**, ktoré bude uskutočňované propagovaním úspešných prípadov podnikov ktoré už využili technológie priemyslu 4.0, a **vytvorenie priestoru pre kolaboráciu zástupcov priemyslu**, ktorí majú problémy v oblasti digitalizácie a študentov či startupov, ktorí im dokážu poskytnúť pomoc pri riešení výziev digitálnej transformácie. Medzi ďalšie ciele patrí **zvýšenie využitia digitálnych nástrojov a nových technológií v MSP**. Identifikované technológie sú prioritne AI, robotizácia, rozšírená virtuálna realita, business intelligence a e-commerce. V oblasti podpory IKT infraštruktúry v MSP je podpora zameraná hlavne na dátové centrá a HPC. Poslednou prioritnou oblasťou je zvyšovanie kybernetickej bezpečnosti v MSP.

Špecificky sa **Česko rozhodlo** ako je už vyššie spomínané, **špecializovať primárne na AI**. Rámec pre toto zameranie predstavuje „Národní strategie umělé inteligence v České republice“. Táto stratégia je unikátna a spočíva v celi urobiť **z Česka modelovú európsku krajinu pre zavádzanie AI s cieľom zvýšenia jeho globálnej konkurencieschopnosti**. V jej rámci bude podporovaný výskum a vývoj zodpovedného a dôveryhodného AI. Tento **výskum** bude **spojený so vznikom testovacích centier a centra excelencie v Prahe**. Rozvoj bude podporený aj získaním špičkového talentu nielen z Českej republiky, ale aj zo zahraničia. Zároveň podporí multisektorálnu spoluprácu financovaním nielen akademického, ale aj podnikového výskumu.⁷⁴

Digitálne verejné služby

Česko si uvedomuje svoje nedostatky v digitalizácii verejných služieb, čo sa ukázalo aj horším hodnotením indexu DESI, v porovnaní s podobnými krajinami. Aj to je dôvod prečo zavádza opatrenia pre zlepšenie digitalizácie vo verejnej správe.⁷⁵ **Mnohé existujúce systémy verejnej správy sú už zastarané a je potrebná ich obnova, pretože prepojenie na centrálné systémy je problematické.** Prioritne sa ČR bude usilovať o vytvorenie prepojeného dátového fondu a informačného systému zdieľaných služieb (eGovernment Service Bus). **Dôraz je kladený na prechod na bezpapierové verejné služby spojené so vzájomným prepojením úradov a aplikáciu princípu „jedenkrát a dosť.“** Podpora koordinácie rozvoja eGovernmentu je kľúčový faktor na znižovanie neefektívnosti vynakladania štátnych prostriedkov.

Inovačný ekosystém

Česko v roku 2019 prijalo stratégiu **“Inovační strategie České republiky 2019-2030,”** ktorej úlohou je okrem iného finančne podporovať vedu a výskum, vytvárať priaznivé prostredie pre startupy, ako aj podpora inovačných a výskumných centier.⁷⁶ Viaceré univerzity, ako napríklad Karlova univerzita

⁷² [Broadband Competence Office](#)

⁷³ [Inovační strategie České republiky 2019-2030](#)

⁷⁴ [Národní strategie umělé inteligence v české republice](#)

⁷⁵ [Digitální ekonomika a společnost](#)

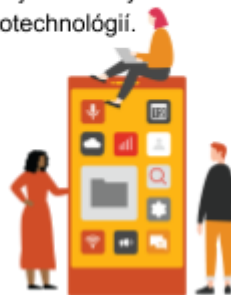
⁷⁶ [Inovační strategie České republiky 2019-2030](#)

majú **centrá pre prenos poznatkov a technológií**, ktoré poskytujú služby fakultám, ako aj samotným vedcom.⁷⁷ Český inovačný ekosystém je zatiaľ v ranných fázach, avšak iniciatívy ako aj nižšie spomínaný príklad z Brna ukazujú, že aktivity v tejto oblasti sú prioritou nielen na celoštátnej, ale aj na regionálnej úrovni.

Brno - mesto študentov a inovácií

Brno už viac ako 15 rokov udržiava partnerstvo s Juhomoravským inovačným centrom, ktorého hlavným cieľom je vytvorenie silného akademického, podnikateľského a inovačného ekosystému na území Brna a prilákať tak študentov, výskumných pracovníkov a veľké medzinárodné technologické firmy. Práve zapájanie veľkých firiem vidí toto centrum ako kľúčové pre budúcnosť, nielen v IKT sektore, ale napríklad aj v rámci biotechnológií.

Brnenská samospráva vidí, že takéto spolupráce dokážu podporovať vznik vysokokvalifikovaných pracovných miest v lokálnych firmách, čo sa potom pretavuje do lepšej kvality služieb. Mesto buduje značku #brnoregion a podarilo sa mu prilákať najkvalitnejších slovenských študentov, medzinárodné firmy, podporiť rast lokálnych firiem a otvoriť akceleračnú Európskej vesmírnej agentúry. Ďalšou silnou stránkou je schopnosť kľúčových aktérov efektívne čerpať európske finančné zdroje a skombinovať ich so súkromným kapitálom.



Zdroj: ERA Portál ⁷⁸

Strategické priority pre oblasť digitálnej transformácie v medzinárodnom kontexte

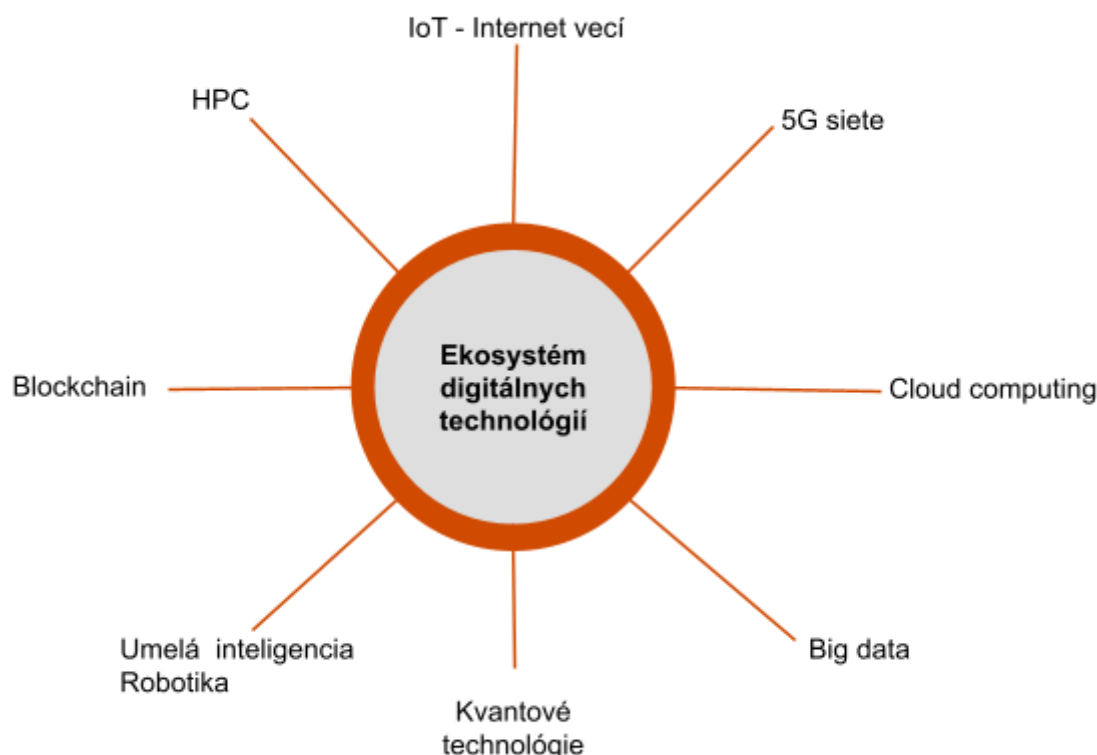
Kľúčové technologické priority pre globálnu digitálnu ekonomiku

Priority v rámci zavádzania digitálnych technológií sú na základe strategických dokumentov OECD a Európskej únie sústredené najmä do nižšie uvedených komponentov ekosystému digitálnych technológií, ktoré sa dopĺňajú a je medzi nimi vzájomná interoperabilita. Napríklad, efektívnosť cloud computing je závislá na vysokorýchlostnom pripojení a je esenciálna pre big data analýzu, ktorá závisí od výkonnosti výpočtovej techniky. **Pre úspešnú digitálnu transformáciu je preto potrebné investovať do výskumu, vývoja a zavádzania niektorých z daných technológií, pre ktoré má Slovensko najväčšie zázemie alebo existujúci ekosystém.**

⁷⁷ [Inovační ekosystém UK - Centrum pro přenos poznatků a technologií](#)

⁷⁸ [Európska podpora vedy a technológií je príležitosťou pre Juhomoravský kraj](#)

Schéma 6 - Ekosystém digitálnych technológií



Zdroj: OECD, vlastné spracovanie

Charakteristika jednotlivých technológií

IoT - hlavný prínos danej technológie spočíva v tvorbe nových business modelov, aplikácií a služieb založených na dátach zo zariadení, vrátane tých, ktoré fungujú v rozhraní reálneho sveta.

Siete novej generácie (5G a 6G) - tieto siete budú slúžiť na prepájanie ľudí, ale aj objektov a preto sú nenahraditeľné pre M2M komunikáciu. Zároveň umožňujú rýchlejší transfer dát, sťahovanie dát a aplikáciu IoT technológií.

Cloud computing - predstavuje servisný model, ktorý dovoľuje užívateľom prenajať si IKT v akomkoľvek časovom bode, bez nutnosti okamžitej kúpy, čo zvyšuje cenovú dostupnosť, kapacitu a rozmanitosť výpočtových zdrojov spôsobom, ktorý uľahčuje využívanie iných digitálnych technológií ako napríklad AI, autonómnych zariadení, big data a 3D tlače.

Big data analytika - tento druh analytiky je používaný pre data mining, profilovanie a strojové učenie. Používanie big data analytiky predstavuje inováciu založenú na dátach a potenciál pre zlepšenie produktivity, zároveň je pre takúto analytiku kľúčový IoT ako zdroj dát a cloud computing ako procesná sila.

Umelá inteligencia a robotika - AI umožňuje zariadeniam a systémom získavať a aplikovať vedomosti, ako aj vykonávať kognitívne úlohy. Aplikácia AI je úzko prepojená so strojovým učením, big data analytikou a cloud computing, ktorý predstavuje procesnú silu potrebnú pre spracovanie dát na širokej úrovni.

Blockchain - ide o technológiu, ktorá povoľuje aplikáciám autorizovať vlastníctvo a realizovať bezpečné transakcie s rôznymi typmi aktív. Jeho využitie je široké a zahŕňa finančný, zdravotný, agrikultúrny, výrobný, energetický, dopravný, a aj maloobchodný sektor.

HPC - predstavuje agregáciu procesného výkonu pre poskytnutie oveľa vyššieho výkonu ako umožňuje bežný počítač. Schopnosť kvantových počítačov spracovávať informácie obrovskou rýchlosťou robí z tejto technológie dôležitého partnera pre AI a cloud computing. Keďže blockchain je používaný pre zabezpečenie dát v cloude, HPC dokáže optimalizovať počítačový výkon a znížiť spotrebu elektrickej energie pre zabezpečenie transakcií.

Kvantové technológie - tieto technológie sú momentálne v ranných štádiách a je nepravdepodobné, že by boli využívané bežnými ľuďmi, avšak majú obrovský potenciál napríklad pre precízne merania magnetických polí, gravitácie, teploty, ako aj rozvoj kryptografie a spracovanie signálu. Možnosti týchto technológií výrazne prevyšujú schopnosti bežných počítačov.

Tabuľka 1 bola zostavená na základe globálnych technologických priorít stanovených OECD. V tabuľke je predstavené vnímanie kľúčových aktérov (Európskej únie, štyroch referenčných krajín a ich Plány obnovy a odolnosti) jednotlivých technológií ako priorít. Tieto zistenia sú následne porovnané so slovenskými stratégiám a analýzami, aby sme identifikovali prieniky a potenciálne aj medzery. Tabuľka 2 potom uvádza už konkrétne oblasti záujmu, na ktoré sa skúmané dokumenty sústreďujú vo vzťahu k jednotlivým technológiám.

Celkovo možno konštatovať, že slovenské technologické priority zodpovedajú tým na európskej úrovni. Toto zistenie nám bolo potvrdené aj v rámci fokusových skupín, kde **zainteresované strany súhlasia s nastavením technologických priorít** - ak sú v súlade technologickými prioritami EÚ. Odborníci by však privítali **užšie zameranie v rámci plánu obnovy iba na niektoré z technologických oblastí**, ako to urobili referenčné krajiny. Tie si vo svojich plánoch obnovy stanovili užšie spektrum technologických priorít (hlavne 5G pripojiteľnosť, umelú inteligenciu/robotiku a kybernetickú bezpečnosť), aby dokázali zaviesť reformy a realizovať investície v oblastiach ovplyvnených pandémiou, či prípadne nadviazať už na silný základ, kapacity a expertízu v daných oblastiach. V diskusiách tiež zainteresované strany zdôraznili, že **v slovenskom kontexte je kľúčové nastavenie implementácie** - to je to, s čím Slovensko tradične zápasí. Vo všeobecnosti na Slovensku dokážeme pomerne dobre určiť strategické priority v rámci stratégií, problémy obyčajne nastávajú až pri spolupráci s aktérmi trhu, výskumnými inštitúciami, či inými orgánmi štátnej správy, a pri zavádzaní konkrétnych opatrení zo strategických dokumentov, akčných plánov a koncepcií do praxe.

Tabuľka 1 - Prehľad technologických priorít vo vybraných analyzovaných dokumentoch

	<i>OECD analýzy</i>		<i>Národné plány obnovy</i>				<i>EÚ stratégie</i>			<i>Slovenské stratégie</i>				<i>Slovenské analýzy</i>	
Technológia	OECD EO	OECD GD	CZ POO	AT POO	FI POO	EE POO	DE	CEF-D	HE	SDT SK	RIS3	KIP SK	P SK	RUZ DIGI	RUZ POO SK
AI, Robotika															
Blockchain a DLT															
Big data															
IoT															
5G a konektivita															
HPC															
Cloud computing															
Cloud-to-edge															
Kvantové technológie															
eXtended reality															
6G															
Kybernetická bezpečnosť															

Legenda:

- Dokument danú technológiu spomína medzi prioritami
- Dokument danú technológiu nespomína

Zoznam analyzovaných dokumentov:

OECD EO	<i>OECD Digital Economy Outlook 2020</i> ⁷⁹ ;
OECD GD	<i>OECD Going Digital 2020</i> ⁸⁰ ;
CZ POO	<i>Národní plán obnovy ČR</i> ⁸¹ ;
AT POO	<i>Österreichischer Aufbau und Resilienzplan 2020 - 2026</i> ⁸²
FI POO	<i>Suomen kestävä kasvun ohjelma : Elpymis - ja palautumissuunnitelma</i> ⁸³
EE POO	<i>Recovery and resilience plan Estonia</i> ⁸⁴
DE	<i>Digital Europe 2021 - 2027</i> ⁸⁵
CEF-D	<i>Connecting Europe Facility - Digital 2021 - 2027</i> ⁸⁶
HE	<i>Horizon Europe 2021 - 2027</i> ⁸⁷
SDT SK	<i>Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030 a Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019-2022</i> ⁸⁸
RIS3	<i>Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej Republiky 2021 - 2027</i> ⁸⁹
KIP SK	<i>Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko a Akčný plán inteligentného priemyslu</i> ⁹⁰
P SK	<i>Program Slovensko 2021 - 2027</i> ⁹¹
RUZ DIGI	<i>Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja</i> ⁹²
RUZ POO SK	<i>Digitalizácia v Pláne obnovy a odolnosti Slovenskej republiky</i> ⁹³

⁷⁹ [OECD Digital Economy Outlook 2020 | en | OECD](#)

⁸⁰ [Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives | en | OECD](#)

⁸¹ [Dokumenty | Národní plán obnovy](#)

⁸² [EU-Aufbauplan Öffentliche Konsultation zum nationalen Aufbau- und Resilienzplan](#)

⁸³ [Suomen kestävä kasvun ohjelma : Elpymis- ja palautumissuunnitelma - Valto](#)

⁸⁴ [Recovery and resilience plan Estonia](#)

⁸⁵ [Work Programmes - DIGITAL](#)

⁸⁶ [Multiannual work programme for 2021-2025 - Connecting Europe Facility - Digital](#)

⁸⁷ [EN Horizon Europe Work Programme 2021-2022 7. Digital, Industry and Space](#)

⁸⁸ [Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030 a Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019 – 2022](#)

⁸⁹ [Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej Republiky 2021 - 2027](#)

⁹⁰ [Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko a NÁVRH AKČNÉHO PLÁNU INTELIGENTNÉHO PRIEMYSLU SR](#)

⁹¹ Interný dokument MIRRI SR (verzia z marca 2022)

⁹² [Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja](#)

⁹³ [Digitalizácia v Pláne obnovy a odolnosti Slovenskej republiky](#)

Tabuľka 2 popisuje konkrétne oblasti záujmu pre skupiny technológií identifikované v Tabuľke 1. Sumarizuje teda špecifické technológie jednak z globálneho pohľadu, ktorý zahŕňa priority OECD, EÚ a Plány obnovy štyroch referenčných krajín (CZ, AT, FI, EE), ako aj národné priority identifikované v rámci slovenských stratégií a analýz.

Tabuľka 2 - Oblasti záujmu pre dané technológie

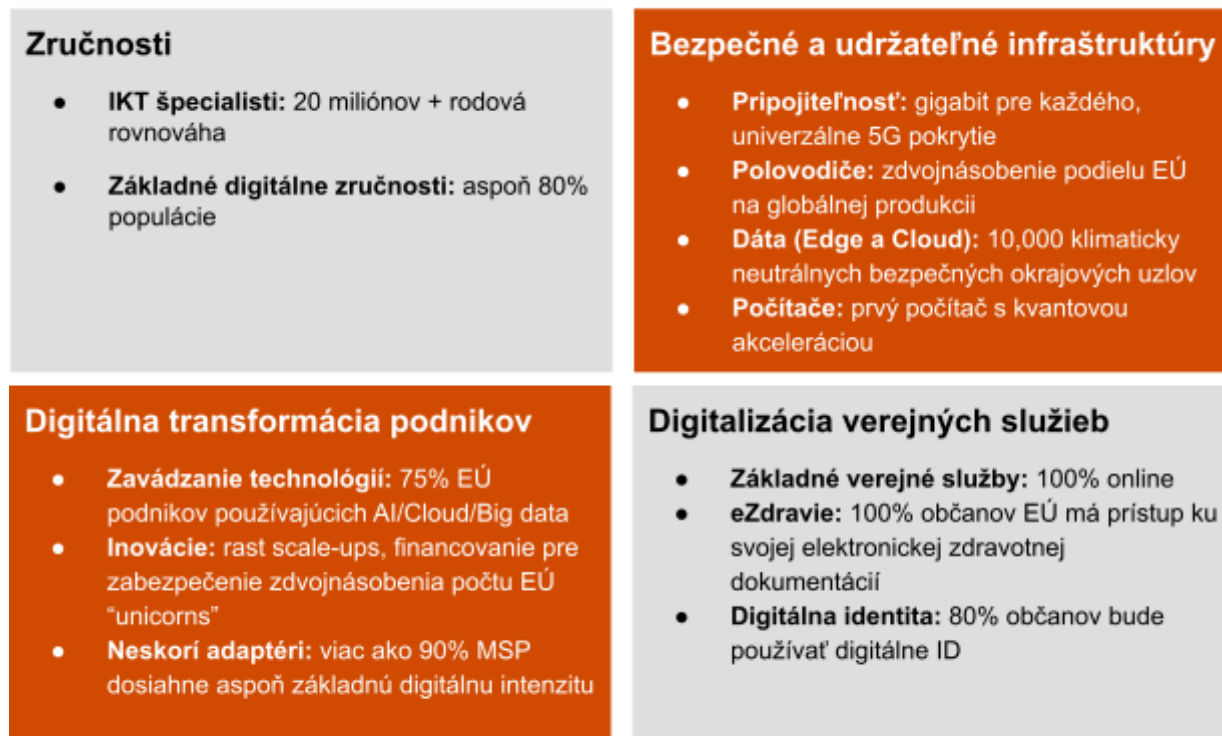
Technológia	Prioritné záujmy
AI, Robotika	• aplikácia sofistikovaných riešení a inovácií v procesoch pre šetrenie nákladov a zvyšovanie efektivity • zvyšovanie transparentnosti AI • platforma "AI on Demand" pre zdieľanie vedomostí • AI a dynamické učenie pre oblasť identifikácie kybernetických hrozieb • vytvorenie repozitára univerzálnych AI nástrojov pre prácu s prirodzeným jazykom v slovenčine a postupné rozširovanie o spracovanie statického obrazu, audio a video signálov • virtuálny asistent vo verejných službách založený na AI • počítačové videnie
Blockchain a DLT	• tokenizácia aktív (prevod práv k aktívu na digitálneho reprezentanta) • due diligence v dodávateľských reťazcoch • systémy dátového manažmentu v zdravotníctve • decentralizované "peer-to-peer" trhy s elektrickou energiou
Big data	• zdieľaná ekonomika - mobilné aplikácie a online platformy založené na dátach, využívajúce geografické lokalizačné dáta v reálnom čase • získavanie a analyzovanie informácií o fungovaní verejných služieb v municipalitách a samosprávach
IoT	• kvantové snímače • senzorika pri dátach z výrobných procesov
5G a konektivita	• výstavba infraštruktúry a zavádzanie 5G pripojenia (pevné a mobilné siete novej generácie) • vertikálne ekosystémy pre 5G siete • NGA technológie • eMBB, uRLLC, mMTC
HPC	• kvantové počítače • kvantová kryptografia • integrovaná superpočítačová a dátová infraštruktúra • používanie exascale a post-exascale počítačov

Technológia	Prioritné záujmy
	• EuroHPC
Cloud computing	• IaaS - Infraštruktúra ako služba • PaaS - Platforma ako služba • SaaS - Softvér ako služba • GaaS - Verejná správa ako služba
Cloud-to-edge	• fyzická úroveň • funkčná úroveň
Kvantové technológie	• budovanie kvantovej komunikačnej infraštruktúry (pozemnými a vesmírnymi segmentmi)
Rozšírená a virtuálna realita	• bio rozšírená realita • digitálne dvojča
6G	• medzinárodná konkurencieschopnosť
Kybernetická bezpečnosť	• výskum a vývoj nástrojov pre kategorizáciu zaraďovanie dezinformačného obsahu do kontextu overených a vedecky podložených faktov na jednej strane až po cui bono kontext na druhej strane • Národná agentúra pre kybernetickú bezpečnosť • blockchain • zlepšenie národnej infraštruktúry v prostredí verejnej správy • budovanie centier excelentnosti KIB zameraných na dizajn a vývoj nových bezpečnostných riešení • podpora včasnej detekcie a zvýšenie schopnosti reakcie na kybernetické bezpečnostné incidenty • adaptácia najmodernejších technológií na zvýšenie odolnosti základných služieb pred kybernetickými hrozbami • certifikácia a recertifikácia odborných pracovníkov KIB, certifikácia interných audítorov informačných systémov, rozšírenie certifikácie špecialistov KIB • zvyšovanie odbornosti pre vývojových pracovníkov nových informačných systémov a aplikácií v kontexte zvyšovania KIB

Digitálna dekáda 2030

Na európskej úrovni sú ciele v rámci digitalizácie spoločnosti vytýčené do roku 2030 (tzv. digitálna dekáda), tieto ciele majú stanovené KPIs, ktoré budú vyhodnocované na ročnej úrovni a pre ich plnenie budú kľúčové viaceré európske stratégie a legislatívne opatrenia.⁹⁴ Projekty v rámci digitálnej dekády budú kombinovať investície z európskych a verejných zdrojov s investíciami zo súkromného sektora. Grafika nižšie dané ciele rozdeľuje do štyroch kategórií: zručnosti, bezpečné a udržateľné infraštruktúry, digitálna transformácia podnikov a digitalizácia verejných služieb.

Schéma 7 - Ciele EU Digital Decade



Zdroj: EU Digital Decade, vlastné spracovanie

Európska komisia taktiež pripravila prvotný zoznam cezhraničných projektov, kde vidí priestor pre spoluprácu a spoločné investície. Dané projekty sú zamerané na investície ako **dátová infraštruktúra, nízko-výkonové procesory, 5G komunikácie, HPC, bezpečné kvantové komunikácie, verejná správa, blockchain, centrá digitálnych inovácií a digitálne zručnosti**.

Vyššie uvedené technológie by mali byť zároveň jadrom nových výrobkov, procesov a obchodných modelov založených na spravodlivej výmene údajov v dátovom hospodárstve. **Úspech digitálnej transformácie podnikov bude závisieť od schopnosti podnikov osvojiť si dané technológie v krátkom časovom úseku a vo všetkých oblastiach, vrátane priemyselných ekosystémov a ekosystémov služieb, ktoré v súčasnosti v digitalizácii zaostávajú.** Zároveň sa digitalizácia musí preniesť aj do verejných služieb, keďže participácia na verejných veciach bude vo vysokej miere závisieť od technológií, ktoré by mali ponúkať kvalitné digitálne prostredie s jednoducho použiteľnými a efektívnymi personalizovanými službami.

⁹⁴ [Europe's Digital Decade: digital targets for 2030 | European Commission](#)

Dané ciele budú posudzované do júna 2026 s cieľom vyhodnotiť, či stále spĺňajú požiadavky pre vysokú úroveň digitalizácie. V prípade potreby budú aktualizované alebo doplnené o ďalšie relevantné opatrenia. Jedným z mechanizmov používaných na monitorovanie pokroku pri dosahovaní digitálnych cieľov bude DESI. Každoročne bude Európska komisia podávať EP a Rade Výročnú správu o hodnotení pokroku dosiahnutého v súvislosti s cieľmi digitálneho desaťročia a digitálnymi cieľmi na obdobie do roku 2030.

Strategické priority v rámci EÚ pre financovanie procesu digitálnej transformácie

Program Digitálna Európa

Tento program je novým nástrojom európskeho financovania zameraným na rozširovanie používania digitálnych technológií v súkromnom a verejnom sektore. Zameranie tohto programu spočíva v piatich kľúčových oblastiach: **superpočítače, umelá inteligencia, kybernetická bezpečnosť, pokročilé digitálne zručnosti a zabezpečenie používania digitálnych technológií** v ekonomickej a spoločenskej oblasti (aj pomocou centier digitálnych inovácií).

Hlavnými prioritami pre tento pracovný program sú investície ako:



Zavedenie spoločných dátových priestorov (napríklad dátové priestory pre výrobu, mobilitu a financie), ktoré budú sprostredkovať cezhraničné zdieľanie dát medzi podnikmi (vrátane MSP, start-upov a verejného sektora), ako aj zavedenie federatívnej cloud-to-edge infraštruktúry a služieb (napr. základná štruktúra pre digitálne riešenia sústredené na bezpečné dátové toky)



Výstavba a testovanie experimentálnych zariadení na riešenia založené na umelej inteligencii, pre zvýšenie využívania dôveryhodnej AI (MSP a startupy) pri adresovaní výziev v sektoroch ako zdravotníctvo alebo klimatická zmena (napr. AI testovacie zariadenia pre smart mestá a komunity)



Zavedenie bezpečnej kvantovej komunikačnej infraštruktúry pre Európsku úniu (EuroQCI), ktorá bude poskytovať vysokú odolnosť voči kybernetickým útokom



Príprava a realizácia kurzov v oblasti pokročilých digitálnych technológií za účelom zvýšenia digitálnych zručností v EÚ pomocou programov ako Digitálne "Crash" kurzy pre MSP špecifikované v Stratégii pre MSP a Agende pre digitálne zručnosti 2020



Príprava, zlepšovanie a kontinuálna údržba cezhraničnej interoperability riešení pre podporu verejnej správy (napr. Európska Digitálna Identita)

Pracovný program pre kybernetickú bezpečnosť bude zameraný najmä na investície pre budovanie pokročilej infraštruktúry kybernetickej bezpečnosti, nástrojov a dátových infraštruktúr. Ďalšími oblasťami podpory sú aktivity ako budovanie znalostí a zručností spojených s kybernetickou bezpečnosťou, propagácia zdieľania najlepších praxí a zaručenie zavedenia najlepších riešení kybernetickej bezpečnosti v európskej ekonomike.

Pre naplnenie cieľov tohto programu je kľúčová sieť európskych centier digitálnych inovácií, ktoré budú ponúkať prístup k testovaniu technológií a podporu v oblasti digitálnej transformácie súkromných a verejných organizácií po celej Európe.

Program Horizont Európa

Klaster 4 - *Digitalizácia, priemysel a vesmír* programu Horizont Európa možno považovať za hlavný nástroj na financovanie výskumu, vývoja a inovácií v oblasti digitálnych technológií v Európskej únii. Jeho hlavným cieľom je **premostiť rôznorodé priepasti, ktoré v Európe existujú, na základe medzinárodnej, medzisektorovej a interdisciplinárnej spolupráce vo výskume, vývoji a inováciách, na základe transferu znalostí a tiež budovania zručností**. Hlavný dôraz v rámci aktuálneho pracovného programu je kladený na štyri kľúčové oblasti, a to (1) podporu **dvojitej zelenej a digitálnej transformácie**, (2) podporu európskych kapacít v kľúčových častiach **digitálnych a budúcich dodávateľských reťazcov**, ktoré umožnia rýchlu reakciu na urgentné potreby, (3) podporu **dátovo agilného hospodárstva**, a (4) využívanie **digitálnych technológií pre sociálne inovácie, učenie sa, tréning a vzdelávanie**.

Celkovo medzi hlavné priority, ktoré sú v súčasnosti podporované v rámci klastra 4 programu Horizont Európa, patria:



Škálovanie digitálnych technológií, ktoré vyvinú vysoko inovatívne start-upy



Podpora prepojení medzi výskumom, inováciami a štandardizáciou, ktoré uľahčia inovatívnym riešeniam vstup na trh



Zvýšenie využívania digitálnych technológií vo všetkých oblastiach - subjektmi súkromného sektora (predovšetkým malými a strednými podnikmi), verejným sektorom, ale aj občianskou spoločnosťou - vďaka rozvoju digitálnych zručností, podpore inovácií, rozvoju priemyselných a inovačných ekosystémov ako aj využívaniu inovatívnych metód (napr. umenia)



Podpora rozvoja digitálnych a priemyselných technológií, ktoré sú orientované na človeka a zároveň etické, vďaka dvojsmernému zapojeniu do vývoja technológií, zmocňovaniu koncových používateľov a ľudí na trhu práce ako aj podpore sociálnych inovácií



Budovanie dôvery verejnosti v digitálne technológie na všetkých úrovniach



Podpora výskumu v oblasti nových digitálnych technológií, ktoré umožnia Európe sa stať kľúčovým hráčom z globálneho hľadiska

Nástroj na prepájanie Európy (Connecting Europe Facility - Digital / CEF Digital)

Hlavným cieľom programu CEF je **vyplnenie medzery medzi privátnym a verejným financovaním v spolupráci s inými programami**, ako napríklad Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti (Recovery and Resilience Facility) a Invest EU. **CEF Digital bude slúžiť pre realizáciu investícií v rozhraní bezpečnej, udržateľnej a vysoko-výkonnej infraštruktúry**. Obdobie pôsobnosti tohto programu je medzi rokmi 2021-27, s celkovou alokáciou zdrojov vo výške 20,6 mil. EUR. Špecificky sa investície z programu budú zameriavať na:



5G siete - Prioritou pre prvé tri roky tohto programu bude podpora investícií do cezhraničných úsekov zahŕňajúcich dva alebo viaceré členské štáty so spolufinancovaním do výšky 50 %. Okrem zavádzania 5G sa CEF zameriava aj na konkrétnu oblasť, ktorou je 5G pre Smart Communities. Takéto služby môžu pomôcť naštartovať celkové hospodárstvo, ako aj podporiť prechod na inteligentné poskytovanie služieb v súlade s cieľmi Európskej zelenej dohody.



Kvantová komunikačná infraštruktúra - Iniciatíva EuroQCI - má poskytnúť bezprecedentný spôsob zabezpečenia komunikácie a údajov, taktiež integráciu inovatívnych a bezpečných kvantových produktov a systémov do konvenčných komunikačných infraštruktúr, a to ich rozšírením o ďalšiu vrstvu zabezpečenia založenú na kvantovej fyzike, t. j. kľúčovej kvantovej distribúcii.



"Backbone networks" pre celoeurópske cloudové federácie - CEF Digital bude katalyzátorom nasadzovania cezhraničných a národných prepojení cloud-to-edge infraštruktúry na fyzickú (t. j. siete s veľmi vysokou kapacitou) aj funkčnú úroveň (t. j. rozlíšenie DNS, systémy riadenia a softvérovo definované infraštruktúry) medzi sociálno-ekonomickými hnacími silami v celej EÚ v prospech občanov a podnikov EÚ.



Terabitové pripojenie pre vysokovýkonnú výpočtovú techniku - CEF Digital bude podporovať prepojenia medzi superpočítačmi EuroHPC, národnými vysokovýkonnými počítačmi (HPC) a výskumnými centrami, dátovými infraštruktúrami a zúčastnenými krajinami s ultrarýchlou konektivitou. Táto podpora bude implementovaná prostredníctvom spoločného podniku EuroHPC.



Operačné digitálne platformy (ODP) - CEF Digital bude financovať ODP na podporu digitálnych služieb v sektoroch energetiky a dopravy, ktoré sa majú implementovať cez hranice v Európskej únii. Tieto synergie budú mať pákový efekt na inováciu energetickej a dopravnej infraštruktúry. Poskytnú tiež možnosti presahu pre verejný a súkromný sektor na opätovné použitie základných infraštruktúr digitálneho pripojenia na viaceré účely.

Analýza priorít pre financovanie digitálnej transformácie z plánov obnovy a odolnosti vybraných krajín

Na základe plánov obnovy jednotlivých krajín, konkrétne Českej republiky, Fínska, Rakúska a Estónska sme v tabuľke nižšie uviedli, koľko eur investovala každá krajina v jednotlivých oblastiach v rámci pilierov označených ako výrazne prispievajúcich k digitálnej transformácii.

Tabuľka 3 - Detailná analýza investícií spojených primárne s digitálnou transformáciou z POO Českej republiky, Fínska, Rakúska a Estónska

Oblasť	Popis investícií súvisiacich s digitálnou transformáciou	Výška investície (mil. EUR)*	Spolu (mil. EUR)	% na oblasť z rozpočtu
Plán obnovy a odolnosti Česká republika			1 132,01	100%
Digitálne vysokapacitné siete (5G)	Zlepšenie prostredia pre budovanie sietí elektronických komunikácií	65,02	235,18	21%
	Podpora rozvoja ekosystému 5G sietí a ďalšieho rozvoja týchto sietí	1,50		
	Vybudovanie vysoko-kapacitného pripojenia	115,83		
	Dokončenie pokrytia 5G koridorov a podpora rozvoja 5G	28,45		
	Podpora rozvoja mobilnej infraštruktúry 5G sietí v investične náročných bielych miestach na vidieku	12,19		
	Vedecko-výskumné činnosti súvisiace s súvisiace s rozvojom sietí a služieb 5G	12,19		
Digitálne služby občanom a firmám	Podmienky pre kvalitnú správu dátových fondov a zaistenie riadeného prístupu k dátam	2,56	116,09	10%
	Služby elektronického zdravotníctva	57,83		
	Digitálne služby pre koncových užívateľov	41,43		

Oblasť	Popis investícií súvisiacich s digitálnou transformáciou	Výška investície (mil. EUR)*	Spolu (mil. EUR)	% na oblasť z rozpočtu
	Rozvoj otvorených dát a verejného dátového fondu	6,58		
	Digitálne služby v rezorte justície	7,69		
Digitálne služby verejnej správy	Kompetenčné centrá pre podporu eGovernmentu, kybernetickej bezpečnosti a elektronického zdravotníctva	14,79	286,69	25%
	Budovanie a rozvoj systémov podporujúcich elektronizáciu zdravotníctva	13,21		
	Budovanie a rozvoj základných registrov a zázemia pre eGovernment	105,02		
	Budovanie a rozvoj jednotlivých informačných systémov	37,85		
	Kybernetická bezpečnosť	109,52		
	Vytvorenie predpokladov pre digitálnu justíciu	6,30		
Digitálna ekonomika a spoločnosť, inovatívne startupy a nové technológie	Inštitucionálna reforma systému koordinácie a podpory digitálnej agendy a digitálnej transformácie, vrátane RIS3 stratégie - riadiaca aktivita	0,73	232,06	20%
	Spoločná skupina pre podporu a certifikáciu strategických technológií s Radou pre strategické technológie	4,47		
	Zahájenie činnosti Európskeho centra excelencie v AI "pre bezpečnejšiu spoločnosť"	9,71		
	Európske stredisko pre sledovanie digitálnych médií (EDMO)	1,75		
	Prenos zahraničných best practices a know-how pre digitálnu transformáciu, monitoring a výskum socio-ekonomických dopadov krízy (S. Neaman Institute)	6,91		
	Platforma pre vzdelávanie manažmentu malých a stredných podnikov pre post-pandemickú digitálnu transformáciu	4,47		
	Európsky projekt pre DLT financovanie digitalizácie malých a stredných podnikov pre prekonanie krízy (EBSI)	9,14		
	Demonštračné projekty rozvoja aplikácií pre mestá a priemyselné oblasti (5G, iné)	44,70		
	Programy "Czech Rise-Up"	24,38		
	Podpora podnikavosti, podnikania a inovatívnych firiem	6,10		
	Pilotné koinvestičné fondy pre rozvoj pre-seedových investícií, strategických technológií a univerzitných spin-offov v rámci Európskych centier excelencie	56,90		
	Internacionalizácia startupov	8,74		
	Regulatórne sandboxy v súlade s EÚ prioritami	6,10		
	Vybudovanie kvantovej komunikačnej infraštruktúry	7,32		
	Podpora výskumu a inovácií v leteckom priemysle	40,64		
Digitálna transformácia podnikov	Vytvorenie platformy pre digitalizáciu hospodárstva	0,41	203,20	18%
	Vytvorenie Európskych a národných centier digitálnych inovácií	8,98		

Oblasť	Popis investícií súvisiacich s digitálnou transformáciou	Výška investície (mil. EUR)*	Spolu (mil. EUR)	% na oblasť z rozpočtu
	Vytvorenie Európskeho testovacieho a experimentálneho zariadenia	5,85		
	Priama podpora digitálnej transformácie podnikov	187,96		
Zrýchlenie a digitalizácia stavebného konania	Zavedenie rekodifikácie stavebného práva do praxe	37,62	58,79	5%
	Vytvorenie "Agendového informačného systému" (AIS)	13,44		
	Rozvoj a využitie dátového fondu verejnej správy v územnom plánovaní	24,80		
	Plné využitie prínosov digitalizácie stavebného konania	6,72		
Plán obnovy a odolnosti Fínsko			217,00	100%
Digitálna infraštruktúra	Digitalizácia železničných sietí	85,00	130,00	62%
	Investície do telekomunikačných sietí	50,00		
Akcelerácia dátovej ekonomiky a digitalizácia	Firemný digitálny program (e-fakturácia a elektronické účtenky)	14,00	62,00	29%
	Program Virtuálne Fínsko	9,00		
	Vytváranie testovacieho prostredia a experimentálnych miest pre AI, 5G/6G a kvantové technológie, kde podniky môžu testovať inovácie v reálnom užívateľskom prostredí - akceleračný program pre pokročilé technológie	25,00		
	Elektronické služby - zlepšenie informačného systému pre rezidenčné a komerčné nehnuteľnosti	14,00		
Kybernetická bezpečnosť	Zabezpečenie efektívnej supervízie a vymáhania práva v oblasti prania špinavých peňazí	10,00	20,00	9%
	Investície do výskumu a akcií v oblasti kybernetickej bezpečnosti	10,00		
Plán obnovy a odolnosti Rakúsko			1 306,80	100%
5G siete	Gigabitové prístupové siete a symetrické gigabitové pripojenie v oblastiach s sociálno-ekonomického záujmu	17,10	874,10	67%
	Gigabitové prístupové siete a symetrické gigabitové pripojenie v oblastiach s sociálno-ekonomického záujmu - širokopásmové pripojenie	857,00		
Digitalizácia verejného sektora	Digitálne terminály pre žiakov	171,10	331,70	25%
	Digitalizačný fond pre verejnú správu	160,00		
Digitalizácia súkromného sektora	Digitalizácia malých a stredných podnikov	32,00	101,00	8%
	Digitálne investície do podnikov	69,00		
Plán obnovy a odolnosti Estónsko			237,89	100%
Digitalizácia podnikov	Podpora digitalizácie malých a stredných podnikov	73,00	116,17	49%
	Reformy na zvýšenie konkurencieschopnosti MSP na zahraničných trhoch	33,17		
	Zlepšenie digitálnych zručností v podnikoch	10,00		

Oblasť	Popis investícií súvisiacich s digitálnou transformáciou	Výška investície (mil. EUR)*	Spolu (mil. EUR)	% na oblasť z rozpočtu
Digitálny štát - e-Estónsko	Obnova kľúčový vládnych IT služieb a infraštruktúry: od digitálneho štátu ku cloudu	42,83	121,72	51%
	Proaktívne a bezproblémové poskytovanie (digitálnych) služieb	50,70		
	Pripojiteľnosť (5G)	3,90		
	Zlepšovanie AML IT kapacít	24,29		

Poznámky:

* Finančné údaje boli čerpané v eur ako pôvodnej mene v rámci Plánov obnovy a odolnosti Estónska, Fínska, Rakúska. Alokácia Plánu obnovy a odolnosti Českej republiky bola kalkulovaná v eur na základe výmenného kurzu ECB 1 EUR = 24,606 CZK zo dňa 5. 5. 2022.

Mechanizmy na podporu digitálnej transformácie

Na základe analyzovaných dokumentov sme vymedzili okruh jednotlivých mechanizmov, vďaka ktorým je možné dosiahnuť úspešnú digitálnu transformáciu. Tieto mechanizmy tvorí niekoľko nástrojov, ktoré sú zadefinované a vymedzené v tabuľke nižšie. Každé z navrhovaných opatrení pomoci a nástrojov podpory je predstavené s ohľadom na oblasť v rámci procesu digitálnej transformácie, ktorej sa týka, a vychádza z konkrétnych analyzovaných dokumentov, stratégií a ich akčných plánov.

Tabuľka 4 - Mechanizmy na podporu digitálnej transformácie

Oblasť	Typy opatrení podpory	Nástroje podpory
Digitálne zručnosti	• tréningové kurzy pre učiteľov s cieľom zvyšovania digitálnych zručností • programy na rozvoj vzdelávania manažérov spoločností a riadiacich pracovníkov verejného sektora a ich kompetencií v oblasti riadenia, ktoré sú nevyhnutné pre digitálnu transformáciu a inovácie • vytvorenie špecifických programov vhodných pre manažérov (osvedčené postupy, rotácia, koučing, mentorstvo) s cieľom zvýšenia využívania nových technológií a bezpečných digitálnych riešení • podpora vzdelávania zamestnancov na aspekty priemyslu 4.0 (up-skilling a re-skilling) - zvyšovanie pokročilých digitálnych zručností, ako aj ďalších špecifických a expertných (IT) zručností • podpora vzdelávania a zvyšovania počtu lektorov vzdelávacích organizácií zameraná na rozvoj pokročilých digitálnych zručností a prípravu IT špecialistov, zvlášť pre nové technológie a hrozby v oblasti kybernetickej bezpečnosti • podpora vzdelávania v oblasti zelenej transformácie, v prepojení na požiadavky digitálnej transformácie, vrátane podpory rozvoja zručností a využívanie tzv. dôveryhodných inteligentných technológií • podpora vzdelávacích iniciatív - Digital Skills and Jobs Coalition	• dotácie • granty (<i>dopytovo-orientované projekty na základe schém de minimis / štátnej pomoci</i>) • kaskádové financovanie⁹⁵ • nepriama podpora (<i>poskytovanie poradenstva</i>) • štipendiá (<i>podpora jednotlivcov</i>) • investície z priamo riadených programov (<i>napr. Digitálna Európa, Erasmus+</i>)
Vzdelávanie	• zvyšovanie úrovne digitálnej gramotnosti učiteľov a žiakov pomocou zmien vo vzdelávacom systéme • vytváranie online platforiem pre interaktívne a kolaboratívne vzdelávanie zamerané na rozvoj zručností, digitálnu gramotnosť a budovanie kompetencií • poskytovanie motivačných štipendií • podpora tvorby a zavádzania krátkych (non-degree) kurzov a programov terciárneho vzdelávania • podpora tvorby a poskytovanie menších a malých (profesijných) kvalifikácií a mikrokvalifikácií • rozvoj existujúcich centier odborného vzdelávania • podpora vzniku a rozvoja pilotných centier excelentnosti odborného vzdelávania • podpora vzniku a rozvoja nadpodnikových vzdelávacích centier • podpora kvalitnej infraštruktúry a vybavenia pre praktickú výuku, resp. modernizácia infraštruktúry	• dotácie • granty (<i>dopytovo-orientované projekty v rámci formálneho vzdelávania bez štátnej pomoci, národné projekty</i>) • nepriama podpora (<i>poskytovanie poradenstva</i>) • štipendiá (<i>podpora jednotlivcov</i>) • investície z priamo riadených programov (<i>napr. Erasmus+</i>)

⁹⁵ **Kaskádové financovanie**, známe tiež ako finančná podpora pre tretie strany (Financial Support for Third Parties – FSTP), je mechanizmus Európskej komisie na distribúciu verejných finančných prostriedkov s cieľom pomôcť príjemcom, ako sú startupy, malé a stredné podniky a / alebo stredne kapitalizované spoločnosti (mid-caps), pri zavádzaní alebo rozvoji (najmä) digitálnych inovácií.

Oblasť	Typy opatrení podpory	Nástroje podpory
Zavádzanie technológií v podnikoch	- rozšírené priemyselné programy - transfer technológií - technologicky-orientované obchodné služby - zakladanie centier aplikovanej technológie - zakladanie Európskych centier pre digitálne inovácie (ECDI) - zakladanie centier pre výskum a vývoj technológií - používanie nástrojov na výmenu know-how a nástrojov založených na dopyte - vytváranie sietí, partnerstiev, "open-source" spoluprác - platformy pre vzdelávanie manažmentu MSP v oblasti post-pandemickej digitálnej transformácie - európsky projekt pre DLT financovanie digitalizácie MSP (EBSI) - priama podpora digitálnej transformácie podnikov - cieľom je podpora digitálnych procesov vo vybraných podnikoch, inovatívnych veľkých projektov IPCEI a Flagships, najmä v oblasti výroby mikroprocesorov - zavádzanie industriálnych cloudových služieb, digitálnych technológií ako napr. AI a zvyšovanie celkových kapacít cloudu - podpora MSP pri implementácii riešení elektronického obchodu - zavádzanie inovácií podporujúcich zvyšovanie konkurencieschopnosti MSP, ako aj prechod na zelené a digitálne hospodárstvo - zlepšenie prístupu MSP k inkubačným, akceleračným a rastovým programom	- návratné zdroje (<i>finančné nástroje - úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu, investície cez finančných sprostredkovateľov</i>) - granty (<i>dopytovo-orientované projekty na základe schém de minimis resp. schém štátnej pomoci</i>) - kaskádové financovanie - nepriama podpora (<i>poskytovanie poradenstva</i>) - vouchre - investície z priamo riadených programov (<i>napr. Digitálna Európa, Horizont Európa</i>) - investičné platformy
Pripojiteľnosť	- pomoc pri výstavbe infraštruktúry (hlavne pokrývanie bielych adries) - vytvorenie nových symetrických gigabitových pripojení v oblastiach s osobitnými sociálno-ekonomickými prioritami, ako napríklad verejné inštitúcie - podpora vedeckých projektov zameraných na technologický rozvoj sietí a vývoja aplikácií pre vertikálne 5G systémy - rozvoj právnych, regulačných a technických opatrení v súvislosti s rozširovaním širokopásmového pripojenia - výskum a vývoj v oblasti 6G	- dotácie - granty - návratné zdroje (<i>finančné nástroje - úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu, investície cez finančných sprostredkovateľov</i>) - investície z priamo riadených programov (<i>napr. Digitálna Európa</i>)
Podpora startupov	- podpora podnikania a inovatívnych firiem pomocou systému "on-boarding," pre ktorý by mal vzniknúť flexibilný a univerzálny nástroj pre validáciu podnikateľského zámeru - pilotné koinvestičné fondy pre rozvoj pre-seed investícií, strategických technológií a univerzitných spin-offs v rámci EÚ centier excelencie - akceleračné programy pre startupy poskytujúce prístup k vyspelým technológiám - regulačné sandboxy	- kaskádové financovanie - stimuly pre anjelských investorov⁹⁶ - daňové úľavy (<i>napr. vyňatie z povinnosti platenia daňovej licencie</i>) - granty (<i>dopytovo-orientované projekty - so zjednodušeným vykazovaním</i>)

⁹⁶ Anjelský investor je prevažne fyzická osoba, ktorá poskytuje startupom a iným malým podnikom kapitál, výmenou za vlastníctvo podielu alebo za konvertibilný dlh.

Oblasť	Typy opatrení podpory	Nástroje podpory
	podpora začínajúcich podnikov so zameraním na rozvoj inovatívnych startupov	- návratné zdroje (<i>finančné nástroje - úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu, investície cez finančných sprostredkovateľov</i>) - investičné platformy
Výstavba	- vytvorenie dátových fondov verejnej správy pre územné plánovanie - využívanie digitálnych podkladov a otvorených dát - zavedenie online automatizovaného systému pre ustanovené technické normy - Stavebníctvo 4.0 - tvorba národných systémov za účelom digitalizácie a úverových registrov	- dotácie - granty - vouchre - návratné zdroje (<i>finančné nástroje - úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu, investície cez finančných sprostredkovateľov</i>)
Doprava a logistika	- tvorba systému pre e-cargo data exchange service založenom na koncepte digitálnej platformy pre nákladnú dopravu - realizácia vnútroštátnych systémov riadenia železničnej dopravy (ERTMS) využitím 5G technológií	- návratné zdroje (<i>finančné nástroje - úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu, investície cez finančných sprostredkovateľov</i>) - investície z priamo riadených programov (<i>napr. CEF</i>) - dotácie - granty
Verejná správa	- rast digitálnych verejných služieb a podpora ich bezpečnosti - rozvoj eID - vytvorenie príležitostných a prediktívnych služieb pre súkromné osoby v systéme verejnej správy - zavádzanie AI pre zníženie byrokracie prostredníctvom nástrojov ako chatbot - zameranie na zdieľanie údajov medzi podnikmi a verejnou správou pomocou tvorby štruktúr pre automatické podávanie informácií - budovanie low-code platformových služieb za účelom komunikácie občana v rámci jednej životnej situácie iba s jedným digitálnym úradom - budovanie interoperabilných elektronických služieb štátu pre mobilné zariadenia	- rozpočtové transfery - dotácie - granty - návratné zdroje (<i>finančné nástroje - úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu, investície cez finančných sprostredkovateľov</i>) - nepriama podpora (<i>poskytovanie poradenstva</i>)
Sociálne inovácie s využitím digitálnych technológií	- podpora behaviorálnych inovácií, sociálnych inovácií a zapájania občanov do verejného života - zavádzanie inteligentných technológií pre starších a odkázaných obyvateľov - podpora vytvárania a rozvoja inovačných ekosystémov, platforiem a partnerstiev pre aktivity experimentovania s novými technológiami	- kaskádové financovanie - daňové úľavy - dotácie - granty (<i>dopytovo-orientované projekty - so zjednodušeným vykazovaním</i>) - nepriama podpora (<i>poskytovanie</i>)

Oblasť	Typy opatrení podpory	Nástroje podpory
		poradenstva) • návratné zdroje (<i>finančné nástroje - úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu, investície cez finančných sprostredkovateľov</i>) • investičné platformy
Budovanie inteligentných miest	• podpora spolupráce obchodných spoločností miest s výskumno-vývojovými organizáciami • podpora zavádzania inovatívnych riešení v mestách • získavanie pasívnych informácií o príkladoch dobrej praxe v oblasti Smart City na Slovensku a v zahraničí • vypracovanie štúdie uskutočniteľnosti navrhovaného riešenia • podpora pilotného odskúšania navrhovaného riešenia, tzv. „Proof of Concept“ • podpora rozvoja inteligentného riadenia/správy miest a regiónov • implementácia inteligentnej regulácie v mestách a regiónoch (regulačné sandboxy) • podpora aktivít a inovatívnych riešení pre zvyšovanie kvality života a bezpečnosti, inteligentného využívania zdrojov energie, energetických sietí • podpora inteligentnej mobility v rámci všetkých módov dopravy • podpora pilotovania inovatívnych riešení (living labs) • podpora aktivít medzi-obecnej, resp. medzi-regionálnej či cez-hraničnej spolupráce v oblasti rozvoja inteligentných miest a regiónov	• model spoločného financovania • návratné zdroje (<i>finančné nástroje - úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu, investície cez finančných sprostredkovateľov</i>) • investičné platformy a fondy • granty • dotácie
Sieťovanie podnikateľských subjektov	• podpora klastrových organizácií a platforiem podporujúcich konkurencieschopnosť • podpora sieťovania MSP s veľkými podnikmi a rozvoja dodávateľských reťazcov • budovanie zdieľanej infraštruktúry podporujúcej inovačné aktivity a spoluprácu • zapájanie klastrov a inovačných platforiem do riešenia výskumno-vývojových a inovačných úloh	• kaskádové financovanie • vouchre • dotácie • granty • nepriama podpora (<i>poskytovanie poradenstva</i>) • návratné zdroje (<i>finančné nástroje - úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu, investície cez finančných sprostredkovateľov</i>)

3. Analýza pripravenosti Slovenska na digitálnu transformáciu

Predpoklady pre realizáciu digitálnej transformácie

Kľúčovým krokom pri analýze pripravenosti Slovenska na procesy digitálnej transformácie je vymedzenie predpokladov pre zavádzanie technológií. Dané predpoklady môžeme rozdeliť do nasledovných skupín: podnikateľské prostredie, digitálne zručnosti obyvateľstva a s nimi spojené vzdelávanie pre ich rozvoj, pripojiteľnosť a infraštruktúra, prítomnosť inovačného ekosystému, regulačné prostredie a investície do prioritných oblastí pre digitalizáciu. Stav Slovenska v týchto oblastiach pomáha následne určiť technologické, či iné riešenia pre zabezpečenie úspešnej digitálnej transformácie.

Podnikateľské prostredie

Pre zameranie domáceho hospodárstva SR je charakteristická silná priemyselná orientácia. **V slovenskom podnikateľskom prostredí zohrávajú kľúčovú rolu veľké podniky**, vlastnené zahraničným kapitálom. **Dopĺňané sú malými a strednými podnikmi (MSP)**, prevažne vlastnenými domácim kapitálom, **v dôsledku čoho majú na digitalizáciu len obmedzené finančné zdroje**. Úspešné inovácie je možné zabezpečiť aj vďaka zapojeniu veľkých podnikov. Veľké podniky majú na seba naviazané celé ekosystémy MSP, ktoré sú zase odberateľmi veľkých podnikov. **Na jeden veľký podnik** (viac ako 1000 zamestnancov) **je priamo naviazaných 670 - 1 100 MSP** v pozícii dodávateľa a odberateľa.⁹⁷ Podporou veľkých podnikov sú teda nepriamo podporované aj MSP, keďže táto prepojitelnosť zabezpečuje vertikálny prenos inovácií. Veľké podniky dokážu byť inkubátorom pre rozvíjajúce sa podniky, ktoré potom svoje inovácie prinášajú na trh.

MSP na Slovensku zamestnávajú 74,2% aktívnej pracovnej sily v podnikovej ekonomike a podieľajú sa na tvorbe pridanej hodnoty v miere 59,1%.⁹⁸ 97% MSP tvoria mikropodniky zamestnávajúce menej ako 10 zamestnancov a viac ako 75% malých a stredných podnikov je aktívnych v odvetviach ako obchodné služby, obchod, stavebníctvo a priemysel.⁹⁹ V rámci priemyslu sú tieto podniky vo veľkom zastúpené v sektoroch ako napr. automobilová výroba, elektrotechnika, alternatívne energetické zdroje, uskladňovanie a transformácia energií, strojárnská výroba, chemický a hutnícky priemysel. **MSP sa v rámci digitálnej transformácie stretávajú najmä s problémami spojenými s nedostatočným kapitálovým vybavením, digitálnymi zručnosťami a personálnym vybavením v podobe v podobe riešiteľských tímov, ktoré by agendu transformácie dokázali riešiť a implementovať**. MSP majú zásadný problém vykonávať digitálnu transformáciu, automatizáciu, ako aj transformáciu výrobového portfólia (napr. mobilná technika).¹⁰⁰

Slovensko dokáže ťažiť zo svojej silnej integrácie do globálnych hodnotových reťazcov, keďže väčšina vhodných technológií už bola vyvinutá. Zostávajúcou výzvou potom je **správne identifikovať potreby firmy, vybrať správne riešenie a tiež ho profesionálne implementovať s prípadným zapojením nadnárodných alebo zahraničných partnerov**. Hlavné snahy by sa preto

⁹⁷ Zistenie z fokusovej skupiny

⁹⁸ [Správa o stave malého a stredného podnikania v SR v roku 2020](#)

⁹⁹ [Malé a stredné podnikanie v číslach v roku 2020](#)

¹⁰⁰ Zistenie z fokusovej skupiny

mali zamerať na **podporu veľkých podnikov, ktoré by mali prevziať rolu inovačných lídrov a zdrojov** pre tzv. “príklady dobrej praxe”. Tie sa potom môžu implementovať do rôznych inštitúcií a podnikov, prípadne do ďalších oblastí (ako napr. zdravotníctvo, poľnohospodárstvo alebo doprava). Len 16,8% slovenských podnikov inovuje, pričom priemer v EÚ je 28,6%.¹⁰¹ Vo všeobecnosti možno konštatovať, že **MSP je nutné motivovať, aby začali, prípadne pokračovali v digitálnej transformácii**. Formy tejto motivácie môžu byť rôzne, avšak základom je **jasná a aktívna komunikácia výhod digitalizácie smerom k MSP**, pretože často si opatrenia digitálnej transformácie vyžadujú vyššie počiatočné investície, ktorých efekt je viditeľný až po určitom čase, preto viaceré MSP môžu s takouto investíciou váhať. Ďalšia motivácia by mohla byť stimulovaná finančne prostredníctvom nenávratných zdrojov (grantov), či iných finančných nástrojov, ktorá by firmám, ktoré nemajú na transformáciu dostatočný kapitál, pomohla zaviesť inovácie - často nutné pre ich prežitie a zachovanie konkurencieschopnosti.

Momentálne slovenský priemysel výrazne zaostáva za digitálnou transformáciou v okolitých krajinách a pokiaľ nepríde k zásadnej zmene postoja k digitalizácii, podnikom hrozia problémy, vrátane značného zníženia konkurencieschopnosti. Toto tvrdenie je podporené aj výsledkom prieskumu združenia Industry4UM realizovaného v jeseni 2021¹⁰², ktorý ukázal, že 53% firiem so zahraničným kapitálom má prijatú stratégiu Priemysel 4.0, ktorú pomocou aplikačného tímu realizuje, avšak toto sa dá tvrdiť len o 10% firiem so slovenským kapitálom. Zároveň v predchádzajúcom roku tohto prieskumu identifikovali podniky interné a externé procesy, v ktorých vidia urgentnú potrebu aplikovať Priemysel 4.0. Interné procesy, ktoré respondenti určili najčastejšie boli výroba ako taká (75 %), technologická príprava výroby (56 %) a logistika (54 %). Ako priority pre externé procesy, vyzdvihli procesy v oblasti spolupráce so zákazníkmi/odberateľmi (67 %) a komunikácie s dodávateľským reťazcom (54 %).

Nízka inovatívnosť malých a stredných podnikov spôsobuje z dlhodobého hľadiska vyššie ohrozenie a nedostatočnú pripravenosť na budúce neočakávané udalosti, akými je pandémia či konkurenčné ohrozenie podnikov zo strany medzinárodných firiem. Preto je dôležité sledovať inovatívny potenciál podnikov.

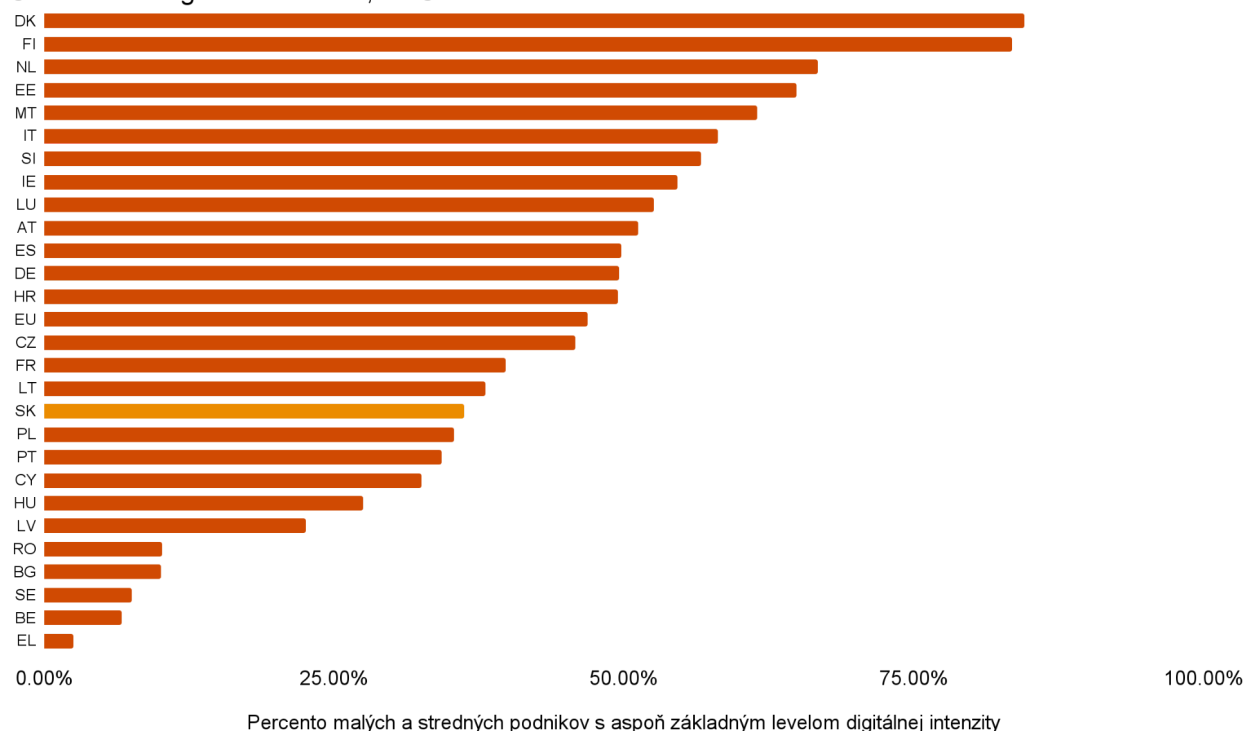
Hlavné potreby, ktoré má slovenský podnikateľský sektor v rámci digitalizácie, sa týkajú predovšetkým výrobných a logistických procesov, ako aj digitálnej integrácie podnikov. Slovensko momentálne vyrába iba málo finálnych výrobkov, napriek existujúcej tradícii v rámci výrobných strojov. Sú to práve výrobcovia finálnych výrobkov, ktorí sú nositeľmi nových obchodných modelov a práve tie dokážu určovať konkurencieschopnosť danej spoločnosti. Napriek faktu, že slovenská ekonomika sa zameriava najmä na montáž importovaných polotovarov, na Slovensku dokážeme pozorovať spoločnosti (napr. Continental Automotive, Hella, BSH), ktoré začali zvyšovať pridanú hodnotu svojich výrobkov, a práve toto je oblasť, v ktorej dotačné alebo grantové schémy vedia pomôcť.

Na grafe nižšie môžeme pozorovať, že digitálna intenzita na Slovensku je výrazne pod priemerom EÚ, keďže iba 52.2% malých a stredných podnikov (nezahŕňa MSP vo finančnom sektore) používa aspoň 4 z 12 technológií meraných DESI.

¹⁰¹ [Inovačný potenciál MSP na Slovensku](#)

¹⁰² [Vyhodnotenie prieskumu Industry 4.0 v SR 2020 - Industry4UM](#)

Schéma 8 - Digitálna intenzita, DESI 2021



Zdroj: DESI 2021, vlastné spracovanie

Podľa dát Štatistického úradu SR z časového obdobia 2018-2020, hlavné inovačné bariéry pre MSP súviseli vo väčšine regiónov s **nedostatkom finančných prostriedkov pre inováciu** - výnimkou bol iba **Bratislavský kraj**, kde hlavnú bariéru predstavoval **nízky dopyt po inováciách**.¹⁰³ Ďalšími dôvodmi pre nedostatočnú inováciu sú aj problémy spojené s **nedostatkom kvalifikovanej pracovnej sily, nedostatkom spolupracujúcich partnerov, príliš vysokou konkurenciou na trhu**, ako aj s **problémami pri získavaní grantov alebo štátnych dotácií určených na inovácie**. Sú to práve faktory ako nedostatočná podpora inovačných aktivít, či už zo strany súkromného sektora (zlá dostupnosť úverov) alebo verejného sektora (zle nastavené alebo neexistujúce podmienky na podporu inovácií), ktoré predstavujú najväčšie prekážky pri digitálnej transformácii.

Inovačná aktivita SR v porovnaní s celosvetovými či európskymi lídrami výrazne zaostáva takmer vo všetkých hodnotených oblastiach. V hodnotení inovačnej výkonnosti sa Slovensko podľa hodnotenia Európskej komisie v European Innovation Scoreboard¹⁰⁴ nachádza hlboko pod priemerom ostatných členských štátov EÚ. Napriek medzročnému zlepšeniu pozície SR o jedno miesto v rámci členských štátov EÚ, sa hodnota inovačného skóre SR medzročne znížila, čo naznačuje stagnáciu inovačnej aktivity. Tento vývoj vykazujú aj ukazovatele Európskej komisie, Eurostatu a GEM-u, ktoré hodnotia inovačnú aktivitu MSP. Rozdiely v prístupe slovenských a európskych MSP k inováciám sú viditeľné. Európske MSP v oveľa väčšej miere investujú do kvalifikovaných ľudí, zavádzajú produktové a procesné inovácie, zlepšujú marketing a venujú výrazné množstvo prostriedkov na vedu a výskum. V porovnaní s európskym priemerom zaostávali

¹⁰³ [Inovačný potenciál MSP na Slovensku](#)

¹⁰⁴ [EIS-RIS 2021 | Research and Innovation](#)

slovenské MSP až v 15 zo 16 ukazovateľov, ktoré boli predmetom hodnotenia uplatňovania princípu „zručnosti a inovácie“ v rámci Small Business Act for Europe¹⁰⁵.

Avšak je tiež dôležité zmieniť, že na Slovensku vzniká **živý digitálny ekosystém, ktorý preukázal svoju odolnosť a flexibilitu aj počas pandémie COVID-19**. Analýza Republikovej únie zamestnávateľov (ďalej aj “RÚZ”) ukazuje¹⁰⁶, že IKT sektor na Slovensku v porovnaní s inými odvetviami (špecificky automobilovým priemyslom) počas pandémie nezaznamenal pokles. Kým automobilový priemysel v rokoch 2019 a 2020 zaznamenal pokles tržieb (-8%) ako aj pridanej hodnoty (-9%), **IKT odvetvie síce vykázalo súhrnný pokles tržieb (-4%), ale jeho pridaná hodnota rástla (+3%)**. Práve IKT firmy dokázali prispôsobiť svoje kapacity, optimalizovať dodávateľské štruktúry a tým dosiahnuť vyšší profit. Napríklad, schopnosť dodávať vlastné služby bez ďalších subdodávateľov sa medziročne zdvihla o 2%, z 38% na 40% v roku 2020. Podľa výpočtov RÚZ, tržby v IKT sektore tvorili približne len štvrtinu tržieb v automobilovom priemysle, avšak ako kľúčový ukazovateľ slúži daň z príjmu. **Pri porovnateľnej veľkosti trhov oboch odvetví boli dane z príjmu v automobilovom priemysle v hodnote 160 mil. EUR a v IKT odvetví 280 mil. EUR, tým pádom o 75% viac.**

Do podnikateľského prostredia patria aj **startupy, ktoré predstavujú práve tie spoločnosti, ktoré sa neboja inovácií a snažia sa na trh priniesť niečo nové, či už použitím nových technológií, alebo biznis modelov**. Avšak, prostredie pre rozvoj týchto spoločností je na Slovensku nedostatočné v porovnaní s krajinami ako Fínsko alebo Estónsko, ktoré je v tejto oblasti lídrom. Je to odzrkadlené aj v dátach spoločnosti McKinsey, ktoré ukazujú, že **Slovensko zaostáva za krajinami strednej a východnej Európy** v počte startupov na obyvateľa, ako aj z hľadiska podielu investícií do rizikového kapitálu.¹⁰⁷ Je to práve dostupnosť investícií, ktorá je jedným z kľúčových faktorov na základe ktorých si startupy vyberajú miesto, kde sa budú škálovať a rozvíjať. **Slovensko má samo o sebe relatívne malý kapitálový trh**, čo tvorí prvú bariéru, avšak významným problémom je aj nesúlad medzi tým, čomu sa startupy chcú venovať a tým, do čoho sú investori na Slovensku ochotní investovať.¹⁰⁸ Toto poukazuje na hlbší problém slovenského podnikateľského prostredia, pre ktoré sú charakteristické **slabá úroveň podnikateľského vzdelania a praktických podnikateľských zručností u záujemcov o podnikanie**, ako aj začínajúcich podnikateľov. Tento problém sa prejavuje disproporčne výraznejšie pri startupovom podnikaní, a za výsledok má, že **slovenské startupy nedokážu získať investície**, ktoré potrebujú na prekonanie najkritickejšej rannej fázy inovatívneho podnikania. Na druhej strane stojí **nesprávne pochopený životný cyklus inovácie zo strany štátu**, keďže rizikový kapitál by sa mal investovať vždy tam, kde vidí budúcnosť trh, štát však investuje len tam kde má prisľúbené merateľné výsledky výskumu a vývoja.¹⁰⁹ Zároveň sa finančná podpora zo strany štátu zameriava **výlučne na miestne startupy, ktoré často po nejakom čase odídu mimo daného regiónu**, pričom chýbajú podporné opatrenia pre opačný proces, kde by celosvetové startupy “exitovali” do nejakého rozsahu na Slovensko (čiže chýba proces podobný tomu, ktorý v USA zabezpečuje rizikový kapitál).¹¹⁰ Pointou by malo byť poskytovať finančné prostriedky startupom, **ktorých benefity sa budú v slovenskej ekonomike prejavovať čo najdlhší čas**, a teda by nemala byť vylúčená ani podpora zahraničných startupov. Čo sa týka prostredia pre škálovanie, momentálne

¹⁰⁵ [Small Business Act" \(SBA\) for Europe](#)

¹⁰⁶ [Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja](#)

¹⁰⁷ [The rise of Digital Challengers Perspective on Slovakia. McKinsey. 2019](#)

¹⁰⁸ [Analýza startupov na Slovensku](#)

¹⁰⁹ [Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja](#)

¹¹⁰ “Startup exit” je situácia, keď sa zakladateľ rozhodne odísť zo startupu a predá vlastníctvo investorom alebo inej spoločnosti, prípadne sa vykonáva vtedy ak startup dosiahne svoj profitový cieľ, napr. anjelský investor v startupe môže mať naplánovanú stratégiu odchodu prostredníctvom prvej verejnej ponuky akcií (IPO)

na Slovensku pôsobia prioritne súkromné spoločnosti, ktoré poskytujú startupom možnosti na kolaboráciu a je potrebné podobné možnosti vytvoriť aj na úrovni verejného sektora.

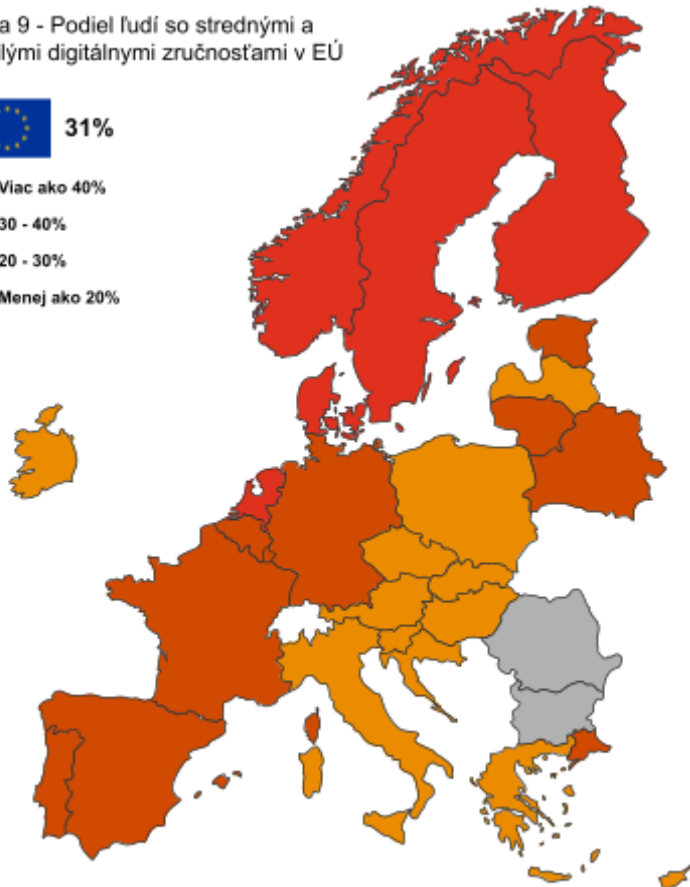
Samostatnú oblasť v rámci hodnotenia podnikateľského prostredia tvorí **sociálna ekonomika**. Na európskej úrovni sú inovácie v tomto sektore jednou z priorít, pretože **daný sektor je považovaný za dôležitý pre rozvoj sociálnych inovácií** v oblastiach sociálnych služieb, zdravotníctva, cirkulárnej ekonomiky, vidieckych oblastí, finančných nástrojov či obnoviteľných zdrojov energie. Celkovo je v Európskej únii 2,8 milióna subjektov sociálnej ekonomiky, čo predstavuje 10% zo všetkých podnikov,¹¹¹ pričom daný sektor je tvorený prevažne MSP, najmä mikropodnikmi. **Aktivity v tomto sektore zatiaľ nie sú vnímané na Slovensku ako prioritná oblasť digitálnej transformácie.**

Digitálne zručnosti a vzdelávanie

Na to, aby ľudia dokázali kriticky a bezpečne využívať digitálne technológie, či už v bežnom alebo pracovnom kontexte, je dôležité, aby mali o ich fungovaní aspoň základné poznatky. V prípade, ak tieto poznatky nedosahujú, akceptácia a progres digitálnych technológií sú ohrozené. Medzi všeobecné digitálne zručnosti, tvoriace základnú infraštruktúru pre digitalizáciu patria:

Schopnosť práce s informáciami: artikulácia informačných potrieb, lokalizácia a výber digitálnych dát, obsahu, či iných informácií, vyhodnotenie zdroja dát a jeho relevancie, uchovávanie, manažment a organizácia digitálnych dát,

Schéma 9 - Podiel ľudí so strednými a pokročilými digitálnymi zručnosťami v EÚ



Zdroj: CEDEFOP, vlastné spracovanie

Digitálna komunikácia a spolupráca: interakcia a spolupráca použitím digitálnych technológií,

participácia v spoločnosti pomocou verejných a súkromných digitálnych služieb, manažment digitálnej identity,

Schopnosť tvorby digitálneho obsahu: tvorba a editácia digitálneho obsahu s ohľadom na copyright a licencie, porozumenie inštrukciám počítačovému systému,

Bezpečnosť: ochrana zariadení, obsahu, osobných dát a súkromia v digitálnom prostredí, schopnosť posúdiť vplyvy na mentálne zdravie a životné prostredie v súvislosti s technológiami,

Schopnosť riešiť problémy: identifikácia potrieb a problémov, riešenie konceptuálnych problémov a problémových situácií v digitálnom prostredí, použitie digitálnych nástrojov na inováciu procesov a produktov.

¹¹¹ [Social economy in the EU](#)

Digitálne zručnosti nie sú na Slovensku dostatočne rozvinuté. Základnými digitálnymi zručnosťami disponuje len 54% občanov (EÚ priemer - 58%).¹¹² Avšak podľa európskych štatistík iba **27% všetkých občanov SR má mierne pokročilé až pokročilé digitálne zručnosti**, na rozdiel od škandinávskych krajín, v ktorých viac ako 40% občanov disponuje týmito zručnosťami.¹¹³ Navyše má SR veľmi nízku **participáciu dospelých na celoživotnom vzdelávaní (len 3,6%), ktoré je jednou z hlavných možností pre nadobudnutie digitálnych zručností**. Zároveň podnikateľské prostredie aktívne komunikuje nedostatok pracovníkov s digitálnymi zručnosťami, čo značne ovplyvňuje aj tempo napredovania digitalizácie. V prieskume Industry4UM 2021 až 42% podnikov zastávalo tvrdenie, že digitálne zručnosti budú tvoriť tú najdôležitejšiu vybavenosť zamestnancov v nasledujúcich rokoch.¹¹⁴ Z výsledkov fokusových skupín zároveň vyplýva, že **klúčové sú najmä špecifické digitálne zručnosti, ktoré chýbajú personálu zamestnanému v podnikoch aj vo verejnom sektore**. Špecificky v samosprávach tieto nedostatky spôsobujú, že dochádza k nevhodnému zvoleniu digitálnych riešení, či vendor lock-in, čo má za následok neochotu samospráv pokračovať v digitalizácii a zapájať sa do ďalších výziev. **Avšak na základe minulých skúseností je vzdelávanie podporované z fondov EÚ zamerané väčšinou na budovanie základných digitálnych zručností, čo často nekorešponduje s potrebami cieľových skupín.**

Vzdelávanie je úzko prepojené s nadobúdaním a zveľaďovaním digitálnych zručností už od útleho veku. Zároveň vzdelávací proces dokáže u študentov vzbudiť záujem o predmety, ktoré sú pre ďalšiu inováciu a vývoj digitálnych technológií kľúčové. **Avšak je dôležité, aby vzdelávanie v oblasti digitálnych technológií bolo dostupné a prispôbené pre všetky vekové a sociálne skupiny a aby sa zvýšil okruh ľudí, ktorí sú tieto technológie pripravení používať.** Slovensko vo vzdelávaní k digitálnym zručnostiam výrazne zaostáva. Vidno to aj na výsledkoch IT Fitness Testu v roku 2021, kde najhorším variantom bol variant zameraný na komplexné úlohy (riešenie problémov a algoritmické myslenie). Taktiež v najúspešnejšej kategórii "Internet" sa úspešnosť respondentov znižovala, pokiaľ úlohou bolo zložitejšie hľadanie obsahujúce špecifikáciu.¹¹⁵ Rozvojom digitálnych zručností sa intenzívne zaoberá aj Európska komisia, ktorá zverejnila *Akčný plán pre digitálne vzdelávanie (2021-2027)*, určený na adaptovanie vzdelávacieho systému pre potreby digitálneho veku.¹¹⁶

Neformálne vzdelávanie spočíva najmä v rôznych programoch ako súčasť celoživotného vzdelávania podporujúceho budovanie kapacít v oblasti digitálnych zručností. **Práve digitálne zručnosti sa radia medzi kľúčové prvky celoživotného vzdelávania, ktoré by sa mohlo stať vhodným spôsobom rekvalifikácie a zvyšovania úrovne zručností jednotlivcov, ako aj prevencie straty zručností.** Medzi dominujúce zručnosti, ktoré chýbajú, patrí predovšetkým schopnosť pracovať s dátami, nájsť v nich kľúčové súvislosti, dokázať nad nimi vytvárať učiace sa modely a jednoducho a jasne informácie interpretovať.¹¹⁷ Počítačová a digitálna gramotnosť už nie je len výsadou, ale nutnosťou. V slovenskom kontexte sa aktivity v tejto oblasti realizujú v rámci *Stratégie celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2021-2030*.¹¹⁸ **Toto je vítané aj podnikateľským prostredím, ktoré žiadalo o podporu pri vzdelávaní zamestnancov pre požiadavky zamestnávateľov.** Zároveň na základe výsledkov IT Fitness Testu boli vypracované pilotné projekty v oblastiach zavedenia podporných

¹¹² Interný dokument MIRRI SR, 2021

¹¹³ [Digital skills use | CEDEFOP](#)

¹¹⁴ [Industry4UM Bariéry pre digitálnu transformáciu, tlačová správa](#)

¹¹⁵ [IT FITNESS TEST 2021](#)

¹¹⁶ [Digital Education Action Plan \(2021-2027\)](#)

¹¹⁷ [ANALYTICKÉ A PROGNOTICKÉ - podklady k očakávanému vývoju zamestnanosti do roku 2030+](#)

¹¹⁸ [Stratégia celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2021 - 2030](#)

schém pre vzdelávanie a testovanie zamestnancov štátnej a verejnej správy, ako aj poskytnutie bezplatného vzdelávania a testovania seniorov.¹¹⁹

Digitálna transformácia je jedným z megatrendov ovplyvňujúcim trh práce. Najrýchlejší rast pracovných pozícií možno očakávať **v oblasti IT, ktoré budú v roku 2030 zamestnávať o 30 % zamestnancov viac ako v súčasnosti**¹²⁰. Na jednej strane 65% dnešných detí v primárnom vzdelávaní po získaní diplomu alebo titulu v budúcnosti nastúpi na pracovné miesta, ktoré v súčasnosti ešte ani neexistujú. Na druhej strane, do roku 2030 by sa na Slovensku mohlo automatizovať až 53 % činností na pracovisku pomocou technológií, ktoré už existujú.¹²¹ **Až tretina súčasných pracovných miest na Slovensku je preto vysoko ohrozených automatizáciou a až 65% miest čaká v súvislosti s digitálnou transformáciou výrazná zmena.** Je to jedna z najvyšších mier rizika v rámci krajín OECD (pre porovnanie - priemer OECD je 15% a približne 45%). Pretvorenie existujúcich pracovných miest a vznik nových pracovných úloh bude významne meniť dopyt po zručnostiach. Na tieto zmeny musí flexibilne reagovať systém vzdelávania, vrátane celoživotného vzdelávania.

Zo Slovenska navyše odchádzajú študovať do zahraničia tí najlepší a najpotrebnejší pre našu budúcnosť - viac ako polovica z 10 % najúspešnejších maturantov v SR z matematiky.¹²² Najväčší odliv mozgov zaznamenávajú primárne lekárske a technické fakulty - špeciálne inžinieri z leteckej, hutníckej, či strojníckej fakulty. **Výskumno-vedecký sektor eviduje nízky záujem a úroveň vzdelávania v IKT a STEM predmetoch, čo je aj jedna z príčin poklesu počtu absolventov VŠ v týchto smeroch.**¹²³ Na toto tvrdenie nadväzujú aj výsledky z IT Fitness Testu, ktoré ukazujú, že čoraz menej žiakov má záujem o štúdium informatiky, čo môže viesť k prehĺbeniu nedostatku kvalifikovanej pracovnej sily v budúcnosti. Problémom je už aj samotné **vzdelávanie učiteľov informatiky pre ZŠ a SŠ v rámci profesionálnej prípravy na pedagogických a iných fakultách, kde úroveň ich zručností nezodpovedá reálnym potrebám ekonomiky.** V dôsledku toho žiaci a študenti nie sú dostatočne pripravení v rámci formálneho vzdelávania na úrovni základných a stredných škôl pre ich ďalší profesijný život a často sú nútení doplniť si vzdelanie aj v základných digitálnych zručnostiach až po vstupe na trh práce.¹²⁴

Poslednou skupinou zručností potrebných pre digitálnu transformáciu sú **poznatky v oblasti kybernetickej bezpečnosti, ktoré nie sú kľúčové iba pre podniky, verejné inštitúcie, ale aj pre širokú verejnosť.**¹²⁵ Dôležitosť týchto zručností sa prejavuje najmä u **poskytovateľov základných služieb (kritická infraštruktúra),** ktorí môžu byť cieľmi hackerských útokov, a preto je dôležité, aby mali vybudované kapacity a ich zamestnanci vedeli, ako týmto útokom predchádzať. V súčasnosti **absentuje budovanie bezpečnostného povedomia a základného bezpečnostného vzdelania v oblasti bezpečného správania sa na internete už od primárneho vzdelávania až po stredné školstvo.** Vzdelávanie vo verejnej správe nie je systematické, neexistuje systém základného bezpečnostného vzdelávania pre úradníkov verejnej správy, ktorí denne pracujú s informačnými systémami verejnej správy a prichádzajú do kontaktu s citlivými a osobnými údajmi. **Prioritne sa vzdelávaniu v tejto oblasti na rôznych stupňoch vzdelávania a v rôznych sektoroch v decentralizovanej forme venuje súkromný a tretí sektor.** Na národnej úrovni boli v roku 2021

¹¹⁹ [Digitalizácia v Pláne obnovy a odolnosti Slovenskej republiky](#)

¹²⁰ [ANALYTICKÉ A PROGNOSTICKÉ PODKLADY K OČAKÁVANÉMU VÝVOJU ZAMESTNANOSTI DO ROKU 2030+](#)

¹²¹ [The Rise of Digital Challengers: Perspective on Slovakia](#)

¹²² [ANALYTICKÉ A PROGNOSTICKÉ - podklady k očakávanému vývoju zamestnanosti do roku 2030+](#)

¹²³ Zistenie z fokusovej skupiny

¹²⁴ Zistenie z fokusovej skupiny

¹²⁵ [Národná stratégia kybernetickej bezpečnosti na roky 2021-2025](#)

prijaté strategické dokumenty - Národná stratégia kybernetickej bezpečnosti na roky 2021 až 2025 a k nej prislúchajúci akčný plán, ktoré zavádzajú kroky pre systematické vzdelávanie v oblasti kybernetickej bezpečnosti vo formálnej, ako aj neformálnej forme.

Pripojiteľnosť a infraštruktúra

Pripojiteľnosť je základným predpokladom pre **zavádzanie IoT, 5G koridorov, FinTech, Industry 4.0, eGovernmentu**, ako aj **štátu riadenému dátami**. Zároveň, ako ukázala pandémia, je dôležitá aj pre **zabezpečenie vzdelávania 21. storočia**. Pripojiteľnosť na Slovensku sa dá vo všeobecnosti klasifikovať ako dostatočná. Je to práve pripojiteľnosť, ktorá za posledné roky najviac ovplyvňovala rast Slovenskej republiky v rebríčku DESI. Avšak stále existujú tzv. “biele adresy,” čo sú adresy (na úrovni vchodu) na území SR, kam v súčasnosti nie je vybudovaná žiadna infraštruktúra UFB (ultra-rýchle širokopásmové pripojenie) a v najbližších troch rokoch žiadny z telekomunikačných operátorov v rámci verejnej konzultácie neprejavil svoj komerčný záujem takú sieť na daných miestach vybudovať. Momentálne sa vykonáva štúdia uskutočniteľnosti Národného plánu širokopásmového pripojenia, ktorá ráta s princípmi tak, ako boli nastavené v rámci digitálneho kompasu, čo znamená pripojenie pre každú domácnosť v rýchlosti 1 GB/s a pokrytím bielych adries v rámci spolupráce súkromného a verejného sektora, s plánovaním rozdelením finančných výdavkov 50:50.¹²⁶

Pre zlepšenie pripojiteľnosti je potrebné vybudovať vhodnú “future-proof” digitálnu infraštruktúru (napríklad tzv. VHCN - vysoko-kapacitné siete a optické pripojenie, avšak nie nevyhnutne vedené až priamo do domácností). Štúdie ukazujú, že existuje **pozitívny vzťah medzi zabezpečením vysokorýchlostného širokopásmového pripojenia a následným rozšírením ďalších digitálnych technológií**, čo zdôrazňuje širší vplyv digitalizácie na produktivitu.¹²⁷ **V rámci Programu Slovensko plánuje MIRRI poskytnúť podporu operátorom pri zavádzaní vysokokapacitných sietí pomocou kofinancovania pasívnej infraštruktúry bielych miest.** Zatiaľ ale ešte nie je známa presná alokácia finančných prostriedkov pre toto opatrenie. Aktivita v tejto oblasti by mala viesť aj k ďalšiemu zlepšeniu postavenia SR v DESI indexe.

Inovačný ekosystém

Fungujúci inovačný ekosystém je dôležitou súčasťou správne nastaveného procesu digitálnej transformácie. **Názory získané vo fokusových skupinách hovoria o nefunkčnosti tohto systému spôsobenej absenciou podpory a dlhodobej vízie zo strany štátu.**

Základným stavebným kameňom inovačného ekosystému sú **výskumné a vedecké inštitúcie**, ktoré aktívne spolupracujú s podnikmi, ale aj samosprávami a mestami. V súčasnom stave pozorujeme problémy tejto spolupráce na všetkých úrovniach. **Výskumné a vedecké inštitúcie zápasia s akútnym nedostatkom ľudských zdrojov, ako aj nedostatkom financií pre získavanie nového talentu a vytváranie atraktívnych podmienok pre rozvoj vedy a výskumu**¹²⁸. Tento nedostatok ľudských zdrojov s požadovanou odbornosťou priamo vplýva na úspešnosť v projektoch, pretože malé tímy na Slovensku nedokážu konkurovať zahraničným tímom (ani v rámci V4), ktoré majú dostatok personálu a výraznú podporu, čo sa premieňa do väčších časových a finančných kapacít.

¹²⁶ Zistenie z konzultácií so zainteresovanými stranami

¹²⁷ [Digitalisation An opportunity for Europe 2021](#)

¹²⁸ Zistenie z fokusovej skupiny

Ďalším faktorom, ktorý prispieva k znižovaniu konkurencieschopnosti výskumného sektora, je **neflexibilné nastavenie odmeňovania špičkových slovenských výskumníkov vo verejných inštitúciách už či z projektov financovaných z centrálne riadených programov** (predovšetkým Horizont 2020 a Horizont Európa) ako aj fondov EŠIF. Nemožnosť flexibilne nastaviť podmienky odmeňovania pre riešiteľov projektov (musí byť rovnaká výška ako v období pred schválením projektu resp. nemôže byť odmenený za činnosti, ktoré má uvedené v pracovnej zmluve) má vo všeobecnosti dva negatívne dosahy.

Po prvé, **pôsobí demotivačne na vedcov a výskumníkov a prispieva k odchodu mladých talentovaných výskumných pracovníkov do zahraničia**, kde majú výhodnejšie nastavené podmienky odmeňovania. Po druhé, **vedie k ďalšiemu znižovaniu príspevkov pre slovenských partnerov pri projektoch financovaných z programov Horizont, keďže výška paušálnych výdavkov** (voľne disponibilné zdroje pre výskumné inštitúcie) **sa ráta ako paušál z priamych projektových nákladov, z ktorých najväčšiu časť tvoria práve personálne výdavky**. V prípade nižšej hodnoty personálnych výdavkov (postavených nie na reálnej trhovej hodnote výskumnej expertízy, ale na tabuľkových mzdách) to vedie - v porovnaní so zahraničnými partnermi - všeobecne k nižším príjmom slovenských výskumných inštitúcií z týchto projektov.

Táto strata konkurencieschopnosti je prepojená aj so **širokospektrálnym zameraním výskumu a vývoja na Slovensku** na rozdiel od krajín ako Estónsko, ktoré si vybrali prioritné oblasti, v ktorých už majú silný základ.¹²⁹ Naše existujúce kapacity však toto rozsiahle zameranie výskumu a vývoja nedokážu absorbovať, čo vedie k nevyčerpaniu dostupných finančných zdrojov.

Súkromný sektor vníma spoluprácu s akademickým sektorom ako nedostatočnú a málo atraktívnu práve kvôli nevhodnému modelu financovania vysokých škôl, ktorý ich nemotivuje k projektom spolupráce s biznisom. V prípade nižšej podpory od štátu by verejné výskumné inštitúcie boli nútené hľadať zdroje na spolufinancovanie v súkromnej sfére, čím by sa výrazne posilnila medzisektorová spolupráca. Toto tvrdenie ilustruje aj fakt, že napr. **veľké podniky v automobilovom priemysle svoje inovačné centrá (tzv. huby) umiestňujú do susedných krajín (najmä Maďarska), aj napriek tomu, že ich hlavné výrobné závody sú umiestnené na území SR**. Pričom dané huby sa následne stávajú širšie pôsobiacimi inovačnými centrami, keďže na seba naviažu ďalšie výskumné a vývojové aktivity ako aj partnerov.¹³⁰ Ostatné problémy veľkých podnikov, ale aj MSP sú samostatne spracované v predchádzajúcej časti zameranej na podnikateľské prostredie.

Verejný sektor na úrovni miest a samospráv vidí problém nielen v spolupráci s výskumnými inštitúciami, ale základným nedostatkom je preňho absencia spolupráce na celonárodnej úrovni v rámci verejnej správy. Samosprávy nie sú adekvátne zapájané do celonárodných stratégií a neprebíha s nimi dôležitý dialóg pri tvorení politík určujúcich smerovanie digitalizácie verejnej správy, či nadväzovania partnerstiev s podnikmi alebo inštitúciami. **Momentálne samosprávy, ktoré si dokážu nájsť finančné prostriedky vytvárajú inovatívne riešenia samostatne a snažia sa ich v rámci open-source licencií rozšíriť aj do ďalších samospráv na Slovensku**. Avšak aj v rámci týchto iniciatív narážajú na legislatívne problémy, ktoré im neumožňujú posúvať dané riešenia ostatným samosprávam - hoci záujem by bol na oboch stranách.

Mestá sú pritom svojou veľkosťou ideálne na testovanie a prinášanie inovácií do bežného života. Ich menší administratívny aparát a blízkosť k obyvateľom umožňuje flexibilnejšie reagovať a vytvárať zmysluplné spolupráce založené na spoločných potrebách a cieľoch. Rastúcu dôležitosť

¹²⁹ [Research Areas - Estonia](#)

¹³⁰ Zistenie z fokusovej skupiny

miest vnímajú aj medzinárodné inštitúcie ako je OECD, iniciatíva udržateľného rastu Champion Mayors alebo Európska komisia a ich Lipská charta. Rôznorodosť kompetencií mesta umožňuje poskytovanie komplexných služieb obyvateľom, ktoré by mali reflektovať úroveň moderných miest a očakávaní nastavených súkromným sektorom.¹³¹

Samosprávy vnímajú veľký nevyužitý potenciál pri nadväzovaní spolupráce s firmami a považujú za **dôležité, aby firmy vnímali mesto ako svojho partnera**. Práve rastúci trend Corporate Urban Responsibility (spoločenskej zodpovednosti rozvíjajúcej mesto) ukazuje, že pri transparentnom a dlhodobom nastavení spolupráce, môžu podniky a ich zamestnanci pozitívne vplývať na mesto, v ktorom žijú a riešiť strategické výzvy. Podniky však **nevnímajú pridanú hodnotu, ktorú by mohli získať zo spolupráce s mestom**. Je im teda **potrebné poskytnúť vhodnú motiváciu a systematický prístup**,

Regulačné prostredie

Pre úspešnú realizáciu digitalizácie na všetkých úrovniach je kľúčové mať stabilné a predvídateľné regulačné prostredie. Prvou kategóriou regulácie, ktorá je kľúčová pre správne nastavenie systému, je regulácia nových technológií. Je potrebné myslieť na to, že **tradičný spôsob regulácie nemusí byť vhodný pre reguláciu nových technológií, najmä z dôvodu ich rýchleho vývoja**. Oveľa vhodnejšou stratégiou je dynamická regulácia, ktorou je kolaborácia medzi viacerými inštitúciami, spojená s konštantným monitoringom zo strany vlády, ako aj pravidelným zapájaním relevantných účastníkov trhu. Takéto spôsoby regulácie môžeme pozorovať v **Spojenom kráľovstve** (pomocou Ministerial Group on Future Regulation, ktorej úloha je facilitácia komunikácie medzi rôznymi ministerstvami a Centre for Data Ethics and Innovation, ktoré sa zameriava primárne na reguláciu dát a umelej inteligencie prostredníctvom identifikácie najlepších praxí a poradenstva)¹³² alebo **Dánsku** (vydaný zoznam princípov pre zákonodarcov používaných počas tvorby legislatívy, špeciálne pri hodnotiacej fáze).¹³³

Princíp novodobej regulácie pre štvrtú priemyselnú revolúciu v **Spojenom kráľovstve** stavia primárne na **širokej spolupráci relevantných aktérov a anticipácii regulačných otázok v budúcnosti**. V roku 2019 si vláda určila **6 priorít**, ktoré musí adresovať, aby dokázala vytvoriť čo najpriaznivejšie regulačné prostredie pre ekonomiku založenú na digitálnej transformácii a používaní technológií:

Schéma 10 - Regulačné prostredie



Zdroj: OECD, vlastné spracovanie

¹³¹ [Konceptcia mestských inovácií](#)

¹³² [Centre for Data Ethics and Innovation - GOV.UK](#)

¹³³ [A Stronger and More Secure Digital Denmark – Digital Strategy 2016-2020](#)

- Byť medzi prvými štátmi, ktoré **reformujú svoj legislatívny rámec** v nadväznosti na technologické inovácie
- Zabezpečiť, že regulačný systém je dostatočne **flexibilný a sústredený na výsledky**, aby sa inovácie dokázali rozvíjať počas celého inovačného cyklu
- Zabezpečiť väčšie možnosti pre **experimentovanie, testovanie a skúšanie nových inovácií** pod legislatívnou kontrolou
- Podporiť inovátorov pri **orientovaní sa v regulačnom prostredí** a dodržiavaní predpisov počas inovačného procesu a uvádzania produktu či služby na trh
- Viesť **dialóg so spoločnosťou a priemyslom** o spôsobe regulácie inovácií
- **Spolupracovať s partnermi po celom svete** na znížení regulačných bariér pre obchod s inovatívnymi produktmi a službami.

Pri anticipácii neskorších problémov je kľúčová **spolupráca s výskumníkmi, univerzitami, či inovatívnymi spoločnosťami a vládou**, preto vláda vytvorila platformu (Regulatory Horizons Council), ktorej úlohou je vyhľadávanie nových inovačných trendov a rozvíjanie spolupráce s aktérmi pri identifikácii produktov s vysokým potenciálom a ich vplyvom na podnikateľské prostredie, životné prostredie, ako aj občanov. Výstupy sú potom komunikované na vládu v čo najkratšom čase, aby sa zabezpečil **efektívny, bezpečný a rýchly vstup produktov na trh**. V rámci flexibility regulačného systému sú zavádzané rôzne nástroje, nielen tradičná regulácia, ale čoraz populárnejšie sú **usmernenia, priemyselné štandardy, či kódexy postupov**, ktorých výhodou je jednoduchá zmena alebo aktualizácia, avšak aj vytváranie stabilného prostredia v ktorom sa firmy nemusia báť do technológií a inovácií investovať. Možnosťou sú aj **dobrovoľné štandardy**, ktoré hrajú dôležitú rolu v podporovaní inovácií - od šírenia nápadov až po uľahčenie vstupu na trh. Tieto štandardy sú **výsledkom intenzívnych konzultácií so zainteresovanými stranami** za účelom maximalizácie efektivity, zníženia nákladov, manažmentu rizika a zabezpečenia bezpečnosti. Od bežnej regulácie sa líšia tým, že nie sú povinné, ale dokážu pomôcť podnikom ukázať, že ich produkt je bezpečný a v súlade so všetkými normami, uvedenými v legislatíve.¹³⁴ Spojené kráľovstvo sa chce sústrediť aj na **post-implementačné hodnotenie regulácií**, aby sa zamedzilo zavádzaniu zastaraných technológií alebo prístupov do legislatívy, čo môže mať výrazné negatívne dôsledky na celý inovačný ekosystém. V rámci zabezpečenia dostatočných možností na testovanie legislatívy Spojené kráľovstvo vytvára **sieť rôznych regulačných autorít**, v ktorej budú spolupracovať a testovať nové možnosti regulácie. Čo sa týka svetových partnerstiev, Spojené kráľovstvo úzko **spolupracuje s World Economic Forum Centre for Fourth Industrial Revolution, OECD** a viacerými krajinami ako napríklad Austrália, či Singapur, aby inovátori dokázali svoje inovácie uviesť na trh simultánne vo viacerých jurisdikciách.¹³⁵

Dánsko si uvedomilo, že ak nenastaví flexibilné pravidlá tvorby regulácie, bude vysoko ohrozená jeho konkurencieschopnosť na globálnom trhu, pretože inovatívne spoločnosti budú svoje produkty, či služby rozvíjať inde. Preto v roku 2018 prišli s **piatimi princípmi na zhodnotenie agility regulácie**:

- **Facilitácia integrácie nových biznis modelov** - pri každej novej regulácii sa hodnotí, či podporuje realizáciu nových biznis modelov, možností pre testovanie a skúšanie nových technológií, prihliadajúc na socio-ekonomické a bezpečnostné faktory
- **Technologická neutralita** - nová regulácia bude postavená tak, aby nenútila nikoho k použitiu špecifickej technológie alebo riešenia, len kvôli dodržaniu zákona

¹³⁴ [Standards for the Fourth Industrial Revolution](#)

¹³⁵ [Regulation for the Fourth Industrial Revolution: White Paper](#)

- **Jednoduchý a cielený prístup** - ak je to možné, nová regulácia by nemala obsahovať rozsiahle špecifikácie, či opisy, ktoré komplikujú firmám a iným aktérom pochopenie princípu regulácie a následne jej dodržiavanie
- **Holistický prístup** - ak je to možné, regulačné authority by sa mali snažiť zabezpečiť interoperabilitu novej regulácie s ostatnými regulačnými oblasťami, ktoré by mohli mať vplyv na používanie technológií, či biznis modelov
- **Zabezpečenie používateľsky priaznivej digitalizácie** - dobrá digitálna implementácia novej regulácie je dôležitá pre prepojenie verejného a súkromného sektora. Ak je to relevantné, nová regulácia by mala obsahovať návod, aké digitálne riešenia môžu byť použiteľné pre jej ciele.

Od 1. 7. 2018 regulačné authority každú navrhnutú legislatívu či reguláciu hodnotia na základe týchto piatich princípov. Tieto postupy sú zároveň doplnené výraznou **spoluprácou na úrovni ministerstiev**, ktorá zabezpečuje, že spoločnosti si efektívne a rýchlo (maximálne do 3 mesiacov) dokážu overiť, či môžu používať nové technológie v rámci existujúcej regulácie. Cez tento "bod vstupu" zároveň dánske authority monitorujú vývoj regulácie v susedných krajinách, aby zabezpečili kompatibilitu a rýchle reakcie v podobe novej legislatívy.¹³⁶

V rámci nových regulačných rámcov pre technológie a biznis modely, Slovensko zatiaľ nerealizovalo podobné postupy ako Spojené kráľovstvo, či Dánsko. Toto predstavuje **vysoké riziko pre Slovensko**, pretože tradičný spôsob regulácie nie je atraktívny pre spoločnosti, ktoré chcú prinášať inovatívne riešenia, keďže **nie je dostatočne flexibilný, nedokáže sa vyrovnáť s rizikami spojenými so zavádzaním technológií, a taktiež nevie vyhodnotiť ich dopad na spoločnosť a ekonomické prostredie**.

Druhou kategóriou legislatívy, ktorá je na Slovensku potrebná, ako bolo indikované aj zainteresovanými stranami počas fokusových skupín, je podporná legislatíva pre celý ekosystém digitálnej ekonomiky. Aj na základe postavenia Slovenska v rebríčku IMD Digital Competitiveness 2021 môžeme vidieť, že **úprava regulačného prostredia by mala byť jednou z kľúčových priorít**, keďže v ukazovateľoch ako **ochrana práv duševného vlastníctva, legislatíva týkajúca sa vedeckého výskumu, vývoja a využívania technológií, ako aj imigračná legislatíva, sa Slovensko umiestnilo medzi poslednými krajinami**.¹³⁷ Tento výsledok poukazuje na problém v slovenskom verejnom sektore nastaviť legislatívu, ktorá sa prispôsobuje novým požiadavkám a podmienkam podnikateľského prostredia. Zároveň do tejto kategórie patrí aj úprava existujúcich legislatívnych rámcov v rámci digitálnej infraštruktúry, ako napríklad legislatíva telekomunikácií - potreba zavedenia pravidla "one in, two-out."¹³⁸ Legislatíva sa taktiež musí snažiť o minimalizovanie bariér, ktoré v súčasnosti existujú pri stavbe digitálnej infraštruktúry. Príkladom je zjednodušenie zákonov v rámci budovania infraštruktúry a povoľovacieho konania pre telekomunikačné stavby.

Vstupy z fokusových skupín ukazujú, že **regulačné nedostatky sú vnímané ako jedna z najväčších brzd zavádzania inovatívnych riešení, rozvoja digitálnej ekonomiky a dotýkajú sa všetkých kľúčových aktérov digitalizácie**. Regulácia v súčasnosti nedokáže podporovať začínajúce inovatívne podniky (startupy a scale-upy), pretože úkony, ktoré sú v zahraničí bežné, sú v našej legislatívnej úprave priveľmi komplikované, až nemožné (napr. darovanie podielov zamestnancom). Regulačným nedostatkom je aj nepriaznivá legislatíva pri prijímaní pracovníkov z

¹³⁶ [The Danish Government presents 'Digital Growth Strategy'.](#)

¹³⁷ <https://worldcompetitiveness.imd.org/countryprofile/SK/digital>

¹³⁸ Zistenie z fokusových skupín

tretích krajín. V rámci verejnej správy nie je regulačné prostredie vhodne nastavené pre možnosti zdieľania inovácií naprieč rôznymi subjektmi verejnej správy v prípade, ak sa nejedná o open-source riešenia.

Celkovo môžeme konštatovať, že **slovenské regulačné prostredie urýchlene potrebuje výraznú systémovú zmenu**, pretože Slovensku inak hrozí strata konkurencieschopnosti v rámci digitálnej ekonomiky, ako aj inovatívnych biznis modelov, keďže momentálne nastavenie regulačného prostredia nie je spôsobilé pre potreby digitálneho sveta. **Absentuje výrazný level koordinácie a spolupráce medzi jednotlivými rezortmi, samosprávami, akademickou obcou a podnikateľským prostredím**, ktorý je pre priaznivé regulačné nastavenie kľúčový. Rovnako je potrebné zabezpečiť, aby boli legislatívny rámec, verejná správa a obyvateľstvo pripravené a vybavené na prijímanie nových technológií a ich využívanie v praxi. Do toho patria aj opatrenia ako napríklad **vytvorenie orgánu, či platformy pre hodnotenie vplyvov nových technológií na podnikateľské prostredie a vytváranie odporúčaní pre legislatívne zmeny**.

Investície

Kľúčovým nástrojom pre digitálnu transformáciu sú investície zo strany štátu a súkromného sektora. Momentálne na celoeurópskej úrovni investícií verejného sektora je možné pozorovať značný nedostatok vo výške investícií (len 155 mld. EUR z odhadovaných 500 mld. EUR potrebných pre realizáciu cieľov EÚ v roku 2025). Čo sa týka Slovenska, už spomínaný prieskum Industry4UM a Trexima Bratislava poukazuje na fakt, že **až 74% slovenských podnikov považuje stratégiu Priemysel 4.0 za nevyhnutnú pre budúcnosť**¹³⁹, jej zavádzanie sa však v roku 2020 spomalilo, čiastočne z dôvodu náročného hospodárskeho prostredia, ktoré brzdilo potrebné investície. V roku 2021 na základe Industry4UM digitalizáciu ako prioritu chápalo už len 46% podnikov, ktoré zároveň tvrdili, že implementáciu digitálnej transformácie vykonávajú samostatne bez externej pomoci. Ďalším identifikovaným problémom je **obmedzený prístup k financovaniu a finančným nástrojom na investície do nových technológií a informovanosť o nich**. Avšak, problémom v slovenskom kontexte nie je len nedostatok investícií, ale aj **efektivita dosiahnutá realizovanými verejnými investíciami, ktorú DESI hodnotí ako nedostatočnú**.¹⁴⁰ Na druhej strane, IMD World Competitiveness rebríček ukazuje, že na Slovensku je vysoká miera investícií do telekomunikácií, čo poukazuje na ochotu súkromného sektora investovať do IKT.¹⁴¹

Dáta zároveň ukazujú, že **slovenské firmy dokážu čerpať finančné prostriedky na podporu inovácií**. Zoznamy schválených žiadostí z Operačného programu Výskum a inovácie 2014 - 2020 nám hovoria, že v rozmedzí rokov 2016 až 2018 podnikateľský sektor dokázal absorbovať 1 199 projektov v celkovej výške podpory 450 mil. EUR.¹⁴² V rámci prioritných osí 9 až 12 Operačného programu Integrovaná infraštruktúra (ďalej aj "OPII"), ktoré sú rovnako v gescii MH SR a podporujú prioritne výskum, vývoj a inovácie, ako aj konkurencieschopnosť MSP, bolo k 31. 10. 2021 zakontrahovaných viac ako 1 365 mil. EUR, čo predstavuje takmer 88% z celkovej alokácie pre tieto prioritné osi.¹⁴³ V rámci programového obdobia 2014 - 2020 išlo predovšetkým o projekty týkajúce sa: 1) inovácii produktov, výrobných procesov a technológií; 2) robotizácie a automatizácie výroby; 3)

¹³⁹ [ANALYTICKÉ A PROGNOTICKÉ - podklady k očakávanému vývoju zamestnanosti do roku 2030+](#)

¹⁴⁰ [DESI - Slovakia | Shaping Europe's digital future](#)

¹⁴¹ [IMD World Competitiveness Center \(2020\) Country Profile: Slovakia, Lausanne: IMD World Competitiveness Center. na](#)

¹⁴² [Zoznamy schválených žiadostí o NFP - ARCHÍV stránky Operačný program Výskum a Inovácie \(opvai.sk\)](#)

¹⁴³ [Vyhodnotenie úloh a prijatých opatrení vyplývajúcich z materiálu Implementácia EŠIF k 31.3.2021 v gescii MH SR – informácia k 31.10.2021 \(Dokument - "Vlastný materiál"\)](#)

zavádzania inteligentných riešení; 4) komunikácie a kybernetickej bezpečnosti. Konkrétne príklady projektov uvádzame v tabuľke nižšie.

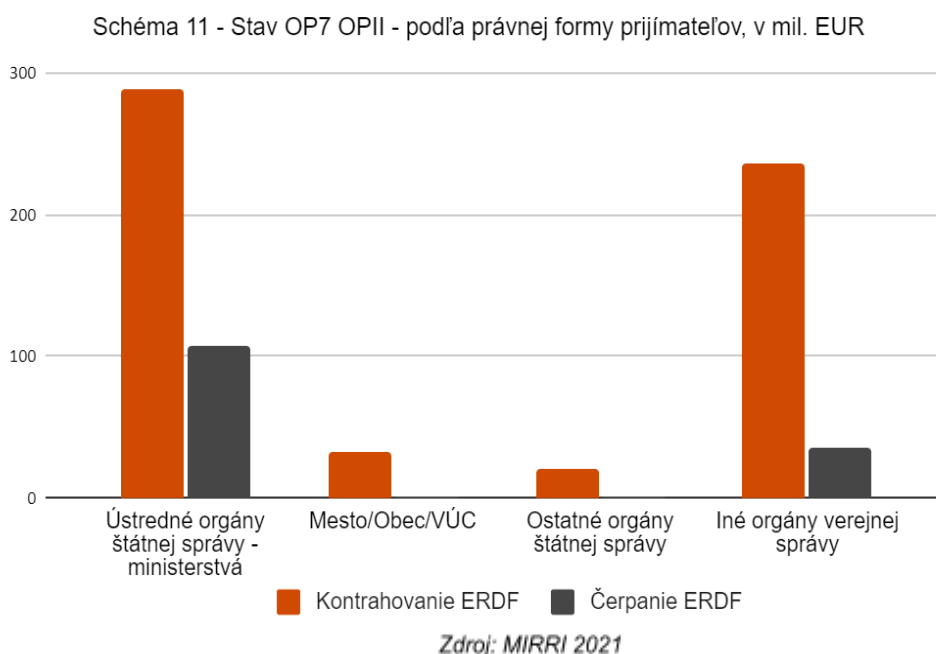
Tabuľka 5 - Typy implementovaných projektov

Kategória	Typy implementovaných projektov
Inovácie v podniku (produkty, výrobný proces, technológie)	Zavádzanie prvkov Smart Industry
	Podpora výskumu, vývoja a inovačných aktivít budovaním siete v oblasti smart robotiky a kyberneticko-fyzických aplikácií
	Implementácia Industry 4.0 v podmienkach slovenského priemyslu
	SMART produkty a riešenie pre riadenie a monitorovanie priemyselnej infraštruktúry
	Inovácie v oblasti analýzy a spracovania podnikových dát
	Inovatívne elektronické formy podpory predaja
Robotizácia a automatizácia	Nákup plnoautomatickej výrobnéj technológie
	Priemyselná automatizovaná linka na výrobu
	Zavedenie automatickej kontroly kvality
	IKT riešenie pre podporu a automatizáciu predaja dlhodobých skladových zásob
	Digitalizácia robotizovaného pracoviska
Umelá inteligencia	Systém sledovania spotrebiteľského správania s využitím umelej inteligencie
	Systém pre vizuálnu kontrolu objektov s využitím umelej inteligencie
	Platforma s podporou umelej inteligencie
Cloud	Inovácia v oblasti cloudových riešení
	Technológie Smart Active Cloud s vysokou úrovňou bezpečnosti
Informačný systém	Vývoj analytického informačného systému pre jednotné riadenie procesov ISO noriem a súvisiacich oblastí
	Vývoj informačného systému na podporu znalostného manažmentu v oblasti firemného nákupu a integrácia systému s infraštruktúrou jednotného digitálneho trhu EÚ
	Webový a mobilný informačný softvér objednávkového a výrobného procesu
	Objednávaci systém rýchloobrátkového tovaru - softvérové riešenie
Blockchain	Výskum v oblasti technológie blockchain s prepojením na online platobné služby
	Softvérového riešenia s aplikáciou technológie blockchain
Inovatívne platformy	Vytvorenie inovatívnej platformy elektronického podnikania v zdieľanej ekonomike
	Zavedenie inovatívnej softvérovej platformy s integráciou umelej inteligencie na rozpoznávanie hlasom
	Inteligentná platforma pre riadenie dodávateľsko-odberateľského reťazca
	Platforma na doručovanie elektronických faktúr, zabezpečenie platieb a ukladanie digitálnych potvrdení o platbe v jednom plne integrovanom procese
	Softvérová platforma pre tvorbu virtuálnych sprievodcov a digitálne zaškoľovanie zamestnancov
	Webová multiplatformová aplikácia elektronického systému monitorovania IT infraštruktúry
	Vytvorenie technologickej platformy na vývoj moderných informačných systémov
	Interaktívno-prezentačná online platforma na predaj reklamného priestoru s prvkami umelej inteligencie
	Elektronická platforma pre inovatívne formy vzdelávania, tréningové programy a e-learning - Smart LMS
Smart Cities	Bezpečnostno-integračné platformy pre Smart Cities
	Rast, Inovácie a Sieťovanie Slovak Smart City Cluster

Kategória	Typy implementovaných projektov
Kybernetická bezpečnosť	Inovatívny mobilný identifikačný a prístupový systém s vysokou úrovňou bezpečnosti
	Inovovaný SW nástroj kybernetickej bezpečnosti pred bezpečnostnými incidentmi
	Cluster Kybernetickej bezpečnosti
	Prevratná microSD Smart Card technológia pre vysoko bezpečnú digitálnu spoločnosť a ochranu jej súkromia
Komunikácia	Komplexné komunikačné zariadenie pre inovatívne riadenie výrobných a podporných procesov v priemysle
	Nasadenie širokopásmových technológií v krízovej bezpečnostnej komunikácii
	Univerzálny digitálny komunikačný systém pre nanosatelity
	Nasadenie inteligentných mikrofónov, audio processingu a voice processingu v krízovej bezpečnostnej komunikácii
Inovácie v oblasti zdravotníctva	Inovačný program výroby lekárskeho prístrojov
	Inovatívna komunikačná technológia pre zdravotníkov
	Elektronické zdravotné dokumenty
	TopDoktor - inteligentný asistent lekára a pacienta
	Zavedenie inovatívneho testu pre screening a monitoring onkologických pacientov
	Inovácia softvérového produktu pre oblasť zdravotného poistenia využitím metód strojového učenia
	Early Warning of Alzheimer

V rámci operačného programu OP7 (Prioritná os 7 - Informačná spoločnosť) bolo k 31. 10. 2021 zakončených 576,2 mil. EUR, čo predstavuje 85% z celkovej alokácie pre PO 7, pričom prijímateľmi sú jednotlivé ministerstvá resp. nimi zriadené organizácie.¹⁴⁴ OP7 predstavuje programový dokument

Slovenskej republiky pre čerpanie pomoci z fondov Európskej únie na roky 2014 – 2020, okrem iného aj v oblasti zlepšovania prístupu k informačným a komunikačným technológiám a zlepšenia ich využívania a kvality a v oblasti zameranej na vytvorenie stabilného prostredia priaznivého pre inovácie pre všetky relevantné subjekty. Podpora z PO7 OP7 je smerovaná najmä do rozvoja elektronických služieb pre občanov a podnikateľov, do riešenia komplexných životných situácií, cezhraničnej



¹⁴⁴ Informácia o stave implementácie prioritnej osi 7 Informačná spoločnosť Operačného programu Integrovaná infraštruktúra s vyhodnotením úloh a prijatých opatrení vyplývajúcich z materiálu EŠIF k 31.03.2021 vrátane informácií o kritických problémoch pri implementácii k 31.10.2021 (dokument "Vlastný materiál")

interoperability, kybernetickej bezpečnosti a zvýšenia dostupnosti údajov verejnej správy prostredníctvom otvorených dát. Zároveň je podporovaná reforma verejnej správy, vrátane ďalšieho rozširovania vládneho cloudu, pričom konkrétne príklady projektov uvádzame v tabuľke nižšie.

Tabuľka 6 - Typy implementovaných projektov

Kategória	Typy implementovaných projektov
Elektronizácia služieb verejnej správy	Elektronický register informácií
	Vybudovanie elektronického archívu
	Zvyšovanie úžitkovej hodnoty digitálnych služieb pre občanov, podnikateľov a inštitúcie verejnej správy
Dáta	Efektívny manažment údajov
	Rozvoj centrálnych komponentov pre kvalitné zabezpečenie otvorených údajov
	Dátová integrácia: sprístupnenie údajovej základne VS vrátane otvorených údajov prostredníctvom platformy dátovej integrácie“ je naplnenie princípu „jedenkrát a dost“
	Vytvorenie a prevádzka služby prístupu k digitálnemu a vzdelávaciemu obsahu pre koncových používateľov školských zariadení
Cloud	Cloudové riešenia, vrátane vládneho cloudu
	Migrácia IS do vládneho cloudu
	Zavedenie služieb “Platform as a Service”
Informačný systém	Modernizácia informačných systémov verejnej správy
	Vybudovanie Centrálného informačného systému štátnej služby
	Implementácia centrálného ekonomického informačného systému
	Centralizácia procesov informačných systémov a technológií
Infraštruktúra	Budovanie aplikačnej architektúry a bezpečnostnej infraštruktúry
	Vybudovanie infraštruktúry pre informačno-komunikačné technológie
	Vytvorenie univerzálneho infraštruktúrneho uzla pre prácu s priestorovými informáciami SR
	Nákup výpočtovej techniky a tabletových počítačov
Kybernetická bezpečnosť	Implementácia systému riadenia incidentov kybernetickej bezpečnosti vo verejnej správe

Zistenia z fokusových skupín ukazujú, že **alokácia dostupných finančných zdrojov, či už z Európskej únie, alebo zo štátneho rozpočtu v súčasnosti nie je nastavená dostatočne na podporu podnikateľského prostredia**. Problémom je najmä **prevládajúca podpora digitálnych riešení pre verejnú správu a nízka ochota podpory podnikov**. Reálny prínos a efekt doterajších investícií do digitálnych riešení pre verejnú správu sa neprejavuje dostatočne v merateľných ukazovateľoch (napr. zvýšenie HDP). Zároveň, technológie a informačné systémy, ktoré mala verejná správa vyvíjať a implementovať (napr. eGovernment), nie sú funkčné, prípadne nie sú plne implementované. **Častým problémom je aj neschopnosť Slovenskej republiky dostupné zdroje čerpať do konca príslušného programového obdobia, čo vedie k vráteniu prostriedkov**. Na tento problém zároveň nadväzuje aj neimplementovanie kľúčových stratégií pre digitálnu ekonomiku a transformáciu ako napríklad Priemysel 4.0.

Pri čerpaní dostupných zdrojov na základe výstupov z fokusových skupín môžeme pozorovať rozsiahle problémy, ktoré vedú k nevyužitiu zdrojov. Jedným z týchto problémov je **vysoká administratívna záťaž, ktorá je spojená aj s nedostatkom ľudských zdrojov** na pokrytie agendy súvisiacej s prípravou a administráciou projektu. Tento problém nastáva či už na úrovni samospráv,

podnikov alebo aj výskumných inštitúcií. Priemerne 90% času pri návrhu projektov je strávených administratívnymi úkonmi, čo často nepriaznivo pôsobí na obsahovú kvalitu daného projektu. Ďalej sa jedná o zlé nastavenie podmienok projektov v dôsledku neflexibilného nastavenia pravidiel pre odmeňovanie vo verejných inštitúciách. **Napokon, z veľkého množstva projektov je na základe regionálnych podmienok vyňatá Bratislava - či už ide o výskum, zlepšenia verejnej správy alebo možnosti grantov pre podniky, čo brzdí spoluprácu a inováciu,** pretože veľká časť výskumnej infraštruktúry aj veľkých podnikov, ktoré dokážu byť partnermi v takýchto projektoch, sa nachádza práve v hlavnom meste. Toto často vedie k budovaniu infraštruktúry v umelo vytvorených vysunutých pracoviskách v Trnavskom, či Trenčianskom kraji - z dôvodu splnenia podmienok pre zapojenie sa do výziev.

Ďalším zdrojom financií pre investovanie do digitálnej transformácie sú okrem Európskych štrukturálnych a investičných fondov aj centrálné riadené programy EÚ. V predchádzajúcom programovom období za dva **hlavné zdroje podporujúce projekty v oblasti digitálnej transformácie patrili program Horizont 2020 a Nástroj na prepájanie Európy - Telekomunikácie.**

V **rámcovom programe Horizont 2020 pre roky 2014-2020** bolo k dispozícii 77 mld. EUR. Počas týchto rokov až do júna 2021 bolo podaných celkovo 285 582 projektových žiadostí. Nakoľko išlo predovšetkým o konzorciálne projekty pozostávajúce z niekoľkých účastníkov, celkovo bolo zaznamenaných 1 001 264 takýchto účastí. Najaktívnejšími boli výskumníci zo Španielska (110 429), Talianska (109 394), Nemecka (107 724), a Veľkej Británie (100 280 účastí). Pre porovnanie, zo Slovenska bolo k 29.7.2021 evidovaných celkom 4 451 účastí v 3 547 projektových žiadostiach. Netreba však opomenúť fakt, že úspešnosť získania grantu bola veľmi nízka. Celkovo medzi členskými krajinami bolo za sledované obdobie úspešných iba 11,97 % žiadateľov. **Miera úspešnosti Slovenska bola 13,34 %, pričom priemer EÚ bol 11,96 %.**

Do júla 2021 bolo v rámci H2020 podpísaných 35 061 zmlúv a do riešenia úspešných projektov sa zapojilo 172 613 účastníkov. **Slovensko malo v danom období 505 projektov so 681 participáciami.** Z projektov so slovenským koordinátorom bolo podaných najviac projektov v rámci Akcií Maria Sklodowska Curie (82) a EIC Accelerator (38). Celkový príspevok EK (Net EU Contribution) za dosiahol výšku 59,88 mld. EUR. **Slovenské subjekty z príspevku EK programu Horizont 2020 získali 136,7 milióna EUR.** Z hľadiska zapojenia do jednotlivých pilierov má SR najviac participácií v treťom pilieri – Spoločenské výzvy (321).¹⁴⁵

V rámci **Nástroja na prepájanie Európy (CEF) 2014-2020** boli využívané rôzne mechanizmy financovania, ktoré zahŕňali granty, obstarávania aj finančné nástroje. Avšak z celkového finančného objemu viac ako 30 miliárd EUR tvorili granty v rokoch 2014-2019 orientačne 28,8 miliárd EUR (96%). Špecifické ciele financovania boli založené na základe komplexných smerníc pre rozvoj transeurópskych sietí a rozdelené na tri sektory: doprava, energie a telekomunikácie. **Z grantov CEF sa Slovensku podarilo získať 826,8 milióna EUR, pričom v oblasti telekomunikácií išlo o výrazne nižšiu sumu 8,9 milióna EUR..**

Tabuľka 7 - Čerpanie financií z grantov CEF

Oblasti podpory	Connecting Europe Facility	Slovensko
Doprava	23 700 mil. EUR	712,4 mil. EUR
Energie	4 600 mil. EUR	105,5 mil. EUR

¹⁴⁵ MŠVVŠ - Správa o stave výskumu a vývoja v Slovenskej republike a jeho porovnanie so zahraničím za rok 2020

Telekomunikácie	524 mil. EUR	8,9 mil. EUR
Spolu	28 824 mil. EUR	826,8 mil. EUR

Slovensko bolo napríklad súčasťou projektu *Cyber exchange*, ktorý pomáhal rozvíjať spoločné schopnosti čeliť výzvam kybernetickej bezpečnosti ako jeden európsky tím, prostredníctvom spoločných školení, ako je napríklad simulácia rozsiahlych kybernetických útokov. Projekt zahŕňal aj výmeny zamestnancov a činností súvisiace so zdieľaním poznatkov o účinných nástrojoch reakcie na kybernetické incidenty.¹⁴⁶

Analýza digitálnej pripravenosti Slovenska

SWOT analýza digitálnej transformácie Slovenska zahŕňa oblasť silných a slabých stránok, príležitostí a ohrození, ktoré boli definované na základe vyššie analyzovaných dokumentov. Schéma, ktorá prezentuje sumárne výsledky SWOT analýzy digitálnej pripravenosti Slovenska, identifikuje kľúčové silné stránky a príležitosti ako východiská, na ktorých je možné stavať resp. využiť v nasledujúcom období. Obsahuje tiež viacero slabých stránok a hrozieb, ktoré je nutné riešiť, ak Slovensko má úspešne zvládnuť proces digitálnej transformácie ako krajina. Nižšie si jednotlivé slabé/silné stránky, príležitosti a hrozby rozoberieme podrobnejšie.

Štvrtá priemyselná revolúcia výrazne ovplyvňuje konkurencieschopnosť na globálnej úrovni. Doposiaľ boli pre Slovensko zdrojmi rastu hospodárstva tradičné priemyselné odvetvia, podporené exportom, vyhovujúcou pracovnou silou, nízkou cenou práce, ako aj zahraničnými investíciami a investíciami z EÚ. Vďaka týmto faktorom Slovensko v rozmedzí rokov 1996 až 2017 zaznamenalo rast hrubého domáceho produktu (HDP) na obyvateľa o 114%.¹⁴⁷ **Avšak, prechod hlavného ťažiska ekonomiky na digitálne technológie tento status quo výrazne mení, keďže kľúčovými faktormi sa stávajú vysokokvalifikovaná pracovná sila a schopnosť inovovať.**

Práve vďaka dostupnosti lacnej pracovnej sily dokázali krajiny strednej a východnej Európy (CEE) dosahovať rast bez vyššieho sústredenia na efektivitu dosahovanú prostredníctvom inovácií. **Avšak cena práce na Slovensku narastá a relatívne nízka miera nezamestnanosti naznačuje nedostatok voľnej pracovnej sily.**¹⁴⁸ Ani počas krízy spôsobenej pandemiou COVID-19 neprišlo k výraznému zvýšeniu nezamestnanosti, keďže v roku 2019 bola na úrovni 5,8%, v 2020 na úrovni 6,7% a vo februári 2022 6,9%, čo je veľmi podobná miera ako v roku 2018.¹⁴⁹

Slovensko však v rámci produktivity pracovnej sily výrazne zaostáva, keďže oproti najlepšie hodnoteným krajinám OECD je miera produktivity nižšia až o 32%.¹⁵⁰ Slovensko je zároveň výrazne podkapitalizované v porovnaní s krajinami ako Francúzsko, Nemecko, Taliansko, Španielsko, či Spojené kráľovstvo.¹⁵¹ Napriek faktu, že na základe údajov Eurostatu (2019) je Slovensko štvrtou najotvorenejšou ekonomikou EÚ, export výrobkov je výrazne naviazaný na import zo zahraničia, keďže **slovenské podniky sa sústreďujú najmä na montáž importovaných polotovarov, čo značí nízku pridanú hodnotu na exporte, ako aj z dlhodobého hľadiska zraniteľnú pozíciu v rámci globálnych dodávateľských reťazcov.**¹⁵²

¹⁴⁶ [CEF implementation brochure](#)

¹⁴⁷ [The Rise of Digital Challengers: Perspective on Slovakia](#)

¹⁴⁸ [Our Future: Visegrad 2025](#)

¹⁴⁹ [Štatistický úrad Slovenskej republiky. 2022](#)

¹⁵⁰ [Slovak Republic | Economic Policy Reforms 2021 : Going for Growth: Shaping a Vibrant Recovery](#)

¹⁵¹ [The Rise of Digital Challengers: Perspective on Slovakia](#)

¹⁵² [Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej Republiky 2021 - 2027](#)

Od roku 2014 sa inovačná výkonnosť zvýšila vo všetkých členských štátoch EÚ. V roku 2021 pokračoval v rámci EÚ proces konvergenzie, počas ktorého krajiny s nižším hodnotením rástli rýchlejšie ako krajiny s vyšším počiatočným výkonom. Medzi rokmi 2020 a 2021 sa výkonnosť zlepšila v 20 členských krajinách, **Slovensko však patrí medzi tých 7 štátov, v ktorých inovačná výkonnosť klesla.**¹⁵³ V mnohých medzinárodných rebríčkoch pozícia Slovenska skôr stagnuje a aj napriek malým pokrokom v jednotlivých ukazovateľoch to často nestačí, pretože ostatné rozvinuté krajiny napredujú omnoho rýchlejšie. Vzhľadom na to, že aj podľa vyššie spomínaných štúdií, **majú krajiny vykazujúce nižšiu mieru digitalizácie väčší potenciál na rýchlejší rast a profit z digitálnej transformácie ekonomiky a spoločnosti**, je potrebné pozrieť sa na naše dosiahnuté hodnotenia ako na príležitosť pre rozvoj.

Nedostatočná pripravenosť slovenskej ekonomiky na digitálnu transformáciu je jasne viditeľná na výsledkoch krajiny v medzinárodných porovnaniach. V DESI sa v roku 2021 Slovenská republika spomedzi všetkých členských štátov EÚ umiestnila na 22. mieste, čo predstavuje rovnaké umiestnenie ako v roku 2020, ale zároveň zanedbateľný pokrok až zhoršenie vo viacerých sledovaných indikátoroch. V European Innovation Scoreboard patrí SR až 23. priečka spomedzi členských krajín, a teda ide o medziročné zhoršenie. SR je v tomto rebríčku považovaná za začínajúceho inovátora, ktorého výkonnosť je výrazne pod priemerom EÚ. Vo Svetovom rebríčku digitálnej konkurencieschopnosti SR obsadila 47. priečku zo 64 meraných krajín, čo síce predstavuje zlepšenie oproti roku 2020 o tri priečky, ale aj napriek badateľnému napredovaniu v jednotlivých indikátoroch, celkové hodnotenie stagnuje. Tieto umiestnenia ukazujú, že **v porovnaní s ostatnými krajinami EÚ, Slovenská republika nedokázala úspešne definovať stratégiu rastu spojenú s efektívnym využívaním technológií, ktoré trh momentálne ponúka.**

Inštitút pre rozvoj manažmentu (Institute for Management Development – IMD) vo svojom rebríčku digitálnej konkurencieschopnosti pre rok 2021 označil, v súvislosti s nízkou mierou inovovania, **nedostatočné financovanie inovácií a digitálnej transformácie MSP a nedostatočnú flexibilitu podnikov a ich pripravenosť na transformáciu** za dve najväčšie výzvy pre slovenské podnikateľské prostredie.¹⁵⁴ Rovnako index European Innovation Scoreboard vyhodnotil ako najväčšiu slabinu SR **oblasť financií a podpory inovačnej výkonnosti a oblasti inovácií produktov a firemných procesov.**¹⁵⁵ Slabú inovačnú výkonnosť podnikov v SR potvrdzuje aj fakt, že medzi top 1000 inovačnými spoločnosťami sveta z hľadiska výdavkov na výskum a vývoj nemá Slovensko zastúpený ani jeden podnik. Po jednej spoločnosti majú v rebríčku Česká republika a Maďarsko, pričom západné krajiny EÚ majú v rebríčku od 5 do 25 spoločností.¹⁵⁶

¹⁵³ [European Innovation Scoreboard 2021](#)

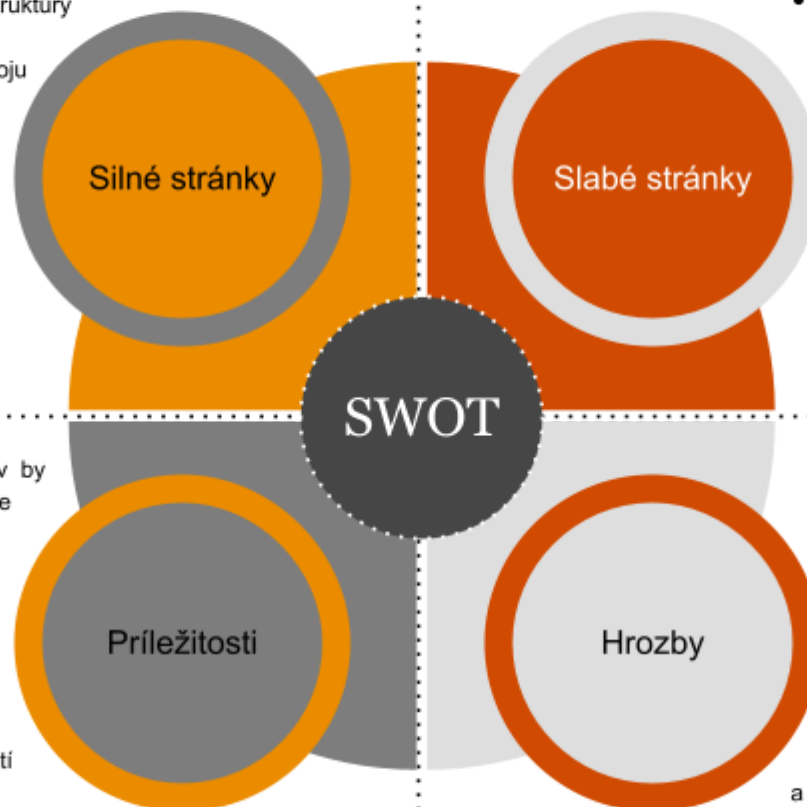
¹⁵⁴ [World Digital Competitiveness Ranking 2021. Institute for Management Development](#)

¹⁵⁵ [European Innovation Scoreboard 2021](#)

¹⁵⁶ [Analýza dôvodov pre viacročný pokles digitálnej konkurencieschopnosti SR a návrh opatrení na zvrátenie tohto vývoja. Republiková únia zamestnávateľov, 2021](#)

Schéma 12 - SWOT analýza

- Vysoko-rastúca ekonomika s relatívne nízkymi mzdovými nákladmi
- Silný priemyselný základ podnikov
- Dobré pokrytie a kvalita digitálnej infraštruktúry
- Vznikajúci digitálny ekosystém, ktorý svoju odolnosť ukázal aj počas pandémie



- Zvýšenie skóre v indexe DESI o 5 bodov by znamenalo rast HDP o 0,82% a zvýšenie produktivity o 3,3%
- V prípade silného zamerania na digitalizáciu má SVK ekonomika potenciál narásť o 16,1 mld. EUR
- Nárast eCommerce po pandémie, vedúci k zvyšovaniu digitálnych zručností
- Včasná implementácia nových technológií do podnikov
- Rozšírenie používania Big data, cloudu a AI

- Nízka miera inovácií v rámci MSP
- Nedostatočné financovanie inovácií a digitálnej transformácie MSP
- Nedostatočná pripravenosť podnikov na digitálnu transformáciu
- Nízka miera investícií do výskumu a vývoja
- Absentujúce prepojenie podnikateľského a akademického sektora
- Nedostatočný počet absolventov IKT odborov a STEM predmetov
- Nízka miera digitálnych zručností v populácii
- Problematická pomoc zo strany štátu vo financovaní digitálnej infraštruktúry
- V prípade zachovania status quo miery úsilia na digitalizáciu v EÚ27, prognóza SR v rámci DESI sa zhoršuje o dve priečky
- Nízka miera digitalizácie MSP má negatívny vplyv na už momentálne ekonomicky zaostané regióny
- Neimplementácia stratégie Priemysel 4.0
- Ohrozenie zamestnanosti automatizáciou a nízka miera vysokokvalifikovaných pracovníkov
- Demografický vývoj populácie - nedostatok dostatočne vzdelaných absolventov, starnutie populácie a vysoká miera úniku mozgov do zahraničia

**zistenia prezentované v SWOT analýze vychádzajú z interných dokumentov MIRRI, vlastnej analýzy a podnetov komunikovaných účastníkmi fokusových skupín*

Vplyv pandémie na digitálnu transformáciu

Odhady spoločnosti McKinsey hovoria, že digitálna ekonomika v CEE prudko akcelerovala a iba v prvých piatich mesiacoch roku 2020 narástla o 78% alebo 5,3 miliardy EUR, rovnako ako za rok 2019. Tempo rastu od januára do mája 2020 bolo na úrovni 14,2%, čo predstavuje takmer dvakrát vyššie tempo ako medziročná zmena v rokoch 2017 až 2019 (7,8%).¹⁵⁷ **Pandemické opatrenia slúžili ako katalyzátor pre digitalizáciu aj na Slovensku.** Spôsobili, že podniky potrebujú webové stránky s možnosťou elektronického nákupu, online zákaznícky servis, cloudové a inteligentné automatizačné technológie (vrátane analýzy údajov, umelej inteligencie, robotickej automatizácie procesov a vylepšenej IT architektúry) - pre ich prežitie a dosahovanie zisku. Pre úspešné dosiahnutie digitálnej transformácie preto je nutné použiť holistický prístup a **zamerať sa na rozvoj digitálnych zručností a maximálne využitie ich potenciálu, digitalizáciu interakcie so zákazníkmi, optimalizáciu a modernizáciu operácií ako aj zavádzanie IT riešení.**

Dôležitosť Priemyslu 4.0 však začínajú postupne chápať aj slovenské firmy. Z prieskumu Industry4UM vyplýva, že 62% zapojených podnikov potvrdilo, že by im v aktuálnej situácii koronakrízy pomohla silnejšia digitalizácia a automatizácia a tri štvrtiny podnikov uviedlo, že považujú implementáciu Priemyslu 4.0 za veľmi dôležitú.¹⁵⁸ Adopcia digitálnych riešení v rámci riadenia inštitúcií a podnikov ako aj digitálnych spôsobov komunikácie so zákazníkmi budú potrebné nielen na zabezpečenie rastu hospodárskej činnosti ale aj na samotné prežitie podnikov. Ako ukazuje nový prieskum spoločnosti McKinsey „COVID-19 Digital Sentiment Insights“, len v **CEE sa objavilo takmer 12 miliónov nových používateľov online služieb a približne 70% respondentov prieskumu uviedlo, že po pandémii budú naďalej využívať nové služby digitálnym spôsobom.**

¹⁵⁹ Pred pandémiou COVID-19 elektronický obchod v CEE stabilne rástol o 18% ročne, dokonca o niečo rýchlejšie ako vo zvyšku EÚ. V apríli 2020, keď už bola pandémia široko rozšírená, výnos z elektronického obchodu však dosiahol ohromný 73% medziročný nárast, v porovnaní s 25% nárastom vo zvyšku EÚ.¹⁶⁰ Slovensko sa v počte MSP, ktoré predávajú online, dostalo v roku 2020 na 17%, čo je tiež priemer v EÚ a pre nás znamená nárast o 6%.¹⁶¹

Nosnou kosťou každého podniku sú funkcie „back-office“, vrátane dodávateľského reťazca a operácií. Toto je tiež oblasť, na ktorú mala **koronakríza významný vplyv – narušila logistiku, spôsobila nedostatok materiálov a vytvorila rýchle zmeny vo vzorcoch dopytu.** Táto situácia poukázala na to, že spoločnosti musia do svojho rozhodovania začleniť aj **údaje v reálnom čase.** Napríklad, rýchlu validáciu modelov, vytváranie nových data setov a zlepšovanie techník modelovania. Výmenou za to môžu očakávať lepšie predpovedanie dopytu, správu aktív a schopnosť vyrovnávať sa so zmenami objemu.¹⁶² V tomto by im mohlo pomôcť posilňovanie ich internej ako aj externej dátovej infraštruktúry, ako napríklad podnikové dátové siete (campus networks), analytika Big Data, elektronická fakturácia, cloudové riešenia, riešenia internetu vecí, senzorov a zberov údajov napríklad na meranie spotreby energií, spracovania a produkcie odpadov a emisií, alebo aj monitorovanie čistoty ovzdušia, a mnohých iných ukazovateľov.¹⁶³

¹⁵⁷ [Digital Challengers in the next normal in Central and Eastern Europe](#)

¹⁵⁸ [Prieskum o úrovni digitálnej transformácie v priemyselných podnikoch. Industry4UM. 2020](#)

¹⁵⁹ [Digital Challengers in the next normal in Central and Eastern Europe](#)

¹⁶⁰ [Digital Challengers in the Next Normal, Central and Eastern Europe on a path to digitally-led growth. McKinsey & Company. 2021](#)

¹⁶¹ [Digital Economy and Society Index \(DESI\) 2021. European Commission](#)

¹⁶² [Digital Challengers in the Next Normal, Central and Eastern Europe on a path to digitally-led growth. McKinsey & Company. 2021](#)

¹⁶³ [Stanovisko zamestnávateľov k téme Digitalizácia v Pláne obnovy a odolnosti Slovenskej republiky](#)

4. Kľúčové priority digitálnej transformácie Slovenska

Strategické priority na národnej úrovni

Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030

Daná stratégia je rámcovou, nadrezortnou vládnu strategiou, ktorej cieľom je definovať politiky a konkrétne priority v rámci prebiehajúcej digitálnej transformácii hospodárstva a spoločnosti. Bola prijatá na obdobie 2019-2030 a čo sa týka technológií, kladie dôraz prioritne na AI, IoT, 5G technológie, big data a ich analytické spracovanie, blockchain, ako aj supervýkonné počítače (HPC), ktoré by sa mali stať hnacím motorom slovenskej ekonomiky. Priority daného strategického dokumentu v oblasti digitálnej transformácie môžeme rozdeliť do nasledovných oblastí:



Digitalizácia ekonomiky, priemyslu a pôdohospodárstva - zavedenie stratégie Industry 4.0, vytvorenie základov pre dátovú ekonomiku založenú na AI a platformách, pomocou programov budovania inovatívnych hubov a klastrov pre zdieľanie skúseností, najlepšej praxe a tvorby partnerstiev naprieč sektormi



Vzdelávanie pre umožnenie zapojenia sa do digitálneho života - investície do zručností a kvalifikácií v oblasti digitálnych technológií za účelom podpory tvorby pracovných miest, inovácií a zvýšenia produktivity pracovnej sily



Funkčná a moderná verejná správa - zahájenie používania prediktívnej analytiky a personalizácie v rámci služieb eGovernmentu spojené s využívaním AI technológií a využívania "open data" konceptu



Budovanie inteligentných miest a regiónov - prevzatie a zavedenie konceptu "Smart cities," ktorý využíva technológie pre zvýšenie kvality života v mestách, zároveň by sa digitalizácia mala premietnuť aj do inovatívneho územného plánovania, založeného na zbere a využívaní všetkých dostupných dát



Veda, výskum a inovácie - nastavenie funkčného systému výskumu, vývoja a inovácií pre digitálnu dobu, založeného na rozvoji ľudských zdrojov, zjednotení výskumných aktivít s potrebami podnikateľského prostredia, dostupnosti kapitálu pre všetky štádiá a úrovne výskumu a vývoja, vyváženej podpory zo strany štátu, podpory otvorenej vedy a publikovania v otvorenom prístupe, prepojení akademického, súkromného a verejného sektora cez DIHs (Digital Innovation Hubs)

Na tento dokument je zároveň naviazaný aj **Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019-2022**, ktorý približuje strategické kroky, ktoré je potrebné podniknúť vo vyššie uvedených oblastiach digitálnej transformácie. Pre rok 2022 sú tam v oblasti "zlepšenia schopnosti verejnej správy inovovať a využívať údaje v prospech občanov" definované nasledovné priority:

- Zmodernizovanie a zjednodušenie právneho rámca v oblasti údajov – príprava nového zákona o údajoch
- Vybudovanie konsolidovanej analytickej vrstvy a sprístupnenie dôležitých analytických nástrojov pre potreby inštitúcií verejnej správy na tvorbu verejných politík na základe údajov
- Vytvorenie systému na zdieľanie priestorových informácií
- Realizovanie činností laboratória behaviorálnych inovácií (BRISK)
- Zriadenie kancelárie digitálnych inovácií v samospráve
- Vytvorenie platformy na hľadanie inovatívnych riešení
- Umožnenie nových príležitostí pre podnikanie a inovácie verejných služieb pomocou open API

Národná koncepcia informatizácie verejnej správy (NKIVS 2021)

Daná koncepcia má za cieľ do roku 2026 dosiahnuť pokrok v DESI indexe v oblasti digitálnych služieb o 40% v porovnaní so súčasným stavom. Pre zlepšenie pozície v DESI indexe musí verejná správa zlepšiť svoje služby, vytvoriť podmienky pre digitálnu a dátovú transformáciu, zvýšiť efektivitu IT (napr. skracovanie času na realizáciu projektov, zvyšovanie hodnoty nasadených systémov a optimalizácia nákladov na ich prevádzku) a podporiť kybernetickú a informačnú bezpečnosť.¹⁶⁴ Dané aktivity zároveň tvoria štyri prioritné osi koncepcie a nasledujúce strategické ciele sú naviazané na dané prioritné osi.



Zdieľané služby, vládny cloud a centrálné spoločné bloky - zefektívniť implementáciu služieb využívaním cloud natívnych služieb a optimalizácia nákladov verejnej správy.



Manažment údajov - znížiť interakcie osôb a zložitosť pri používaní služieb verejnej správy, zvýšenie otvorenosti a transparentnosti verejnej správy, ako aj dobudovať digitálne prostredie založené na zdieľaní údajov vo verejnej správe.



Orientácia na používateľa, multikanálový prístup, orchestrácia a životné situácie - zvýšiť podiel elektronickej komunikácie s verejnou správou, zvýšiť spokojnosť a dôveru osôb a subjektov verejnej správy s elektronickými službami a zjednodušiť prístup k elektronickým službám vo forme komplexných životných situácií verejnej správy.



Digitálny úrad a východiská pre digitálnu transformáciu - odstrániť bariéry digitálnej transformácie verejnej správy.



Nákup vo verejnej správe - skrátiť čas na prípravu a doručenie služieb a výsledkov informačných systémov verejnej správy a optimalizovať náklady verejnej správy.



Ľudské zdroje v IT vo verejnej správe - zvýšiť úžitkovú hodnotu informačných systémov verejnej správy počas ich životného cyklu.



Kybernetická a informačná bezpečnosť - zvýšiť schopnosť včasnej identifikácie kybernetických incidentov vo verejnej správe a posilniť ľudské kapacity a vzdelávanie v oblasti kybernetickej a informačnej bezpečnosti.

Daná koncepcia bude realizovaná pomocou *Akčného plánu NKIVS*, ktorý formou opatrení a míľnikov previaže časť NKIVS 2021 zameranú na víziu (vízia, prioritné osi a ciele) s jej praktickou časťou (strategické priority). Akčný plán by mal prebiehať v dvoch paralelných fázach: prvou bude iteratívne zlepšovanie služieb verejnej správy orientované na skoré dodanie výsledkov občanom a druhou bude hĺbková digitálna transformácia.

¹⁶⁴ [Národná koncepcia informatizácie verejnej správy Slovenskej republiky 2021](#)

Návrh stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky 2021 - 2027

Autorom stratégie je Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky. Hlavnou víziou stratégie je **zabezpečiť a realizovať do roku 2027 ekonomickú transformáciu, ktorá prinesie hospodársky rast založený na výskume a inováciách, na tvorbe poznatkovo-intenzívnych produktov a pracovných miest s vysokou pridanou hodnotou.** Priority daného strategického dokumentu v oblasti digitálnej transformácie môžeme rozdeliť do nasledovných oblastí podľa jednotlivých domén (zdravé potraviny a životné prostredie tvoria samostatné domény, ktoré na základe analýzy neboli identifikované ako prioritné pre digitalizáciu).



Automatizácia a robotizácia priemyselnej výroby, priemysel 4.0, zabezpečenie odolnosti voči vonkajším vplyvom (Doména 1: Inovatívny priemysel pre 21. storočie)



Prepojená a autonómna mobilita (Doména 2: Mobilita pre 21. storočie)

Služby inteligentnej mobility a inteligentných dopravných systémov (Doména 2: Mobilita pre 21. storočie)



Inteligentné a prepojené senzory a zariadenia (Doména 3: Digitálna transformácia Slovenska)



Zvýšenie úžitkovej hodnoty všetkých druhov údajov a databáz (Doména 3: Digitálna transformácia Slovenska)



Inteligentné energetické systémy (Doména 3: Digitálna transformácia Slovenska)



Kybernetická bezpečnosť a kryptografia (Doména 3: Digitálna transformácia Slovenska)



Prelomové technológie v zdravotníctve (Doména 4: Zdravá spoločnosť)

Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025

Táto stratégia a akčný plán predstavujú rámcový strategický dokument vlády SR, ktorý vznikol v reakcii na dlhodobu stagnujúce postavenie SR v rebríčku DESI, ako aj pre splnenie záväzku vlády SR v programovom vyhlásení z marca 2020. Toto zlepšenie postavenia SR bude zároveň aj spôsob ako na Slovensku **aktívne rozvíjať digitálne trendy, skvalitňovať život svojich občanov pomocou inovácií, zlepšovať podmienky pre podnikanie a aby sa efektívne začal využívať potenciál, ktorý prezentuje digitálna transformácia.** Základnou ambíciou je posun Slovenska aspoň do stredu rebríčka a tým dosiahnuť do roku 2025 priemer EÚ. Pre tento cieľ je potrebné zlepšenie v každom zo štyroch hlavných ukazovateľov.¹⁶⁵

¹⁶⁵ V čase vypracovania stratégie bolo v DESI päť ukazovateľov, avšak v roku 2021 boli zredukované len na 4 pre lepšie prepojenie s EU Digital Decade 2030.



Pripojiteľnosť - pre zlepšenie v tomto ukazovateli je potrebné dôsledne implementovať ciele Národného plánu širokopásmového pripojenia Slovenska (NBP), čo znamená efektívne investície do budovania infraštruktúry a pripojení poslednej míle, naplňajúc ciele gigabitovej spoločnosti. Pri pripojení s rýchlosťou aspoň 100 Mbit/s je ambíciou prekonať priemer EÚ pokrytím všetkých domácností, taktiež je potrebné pokryť pripojením aspoň o rýchlosti 1Gbit/s subjekty sociálno-ekonomickej integrácie.



Ľudský kapitál - dôležité bude klásť dôraz na špecifické skupiny obyvateľov, ktorým digitálne zručnosti chýbajú najviac (napr. seniori a nízkoprijemné skupiny v produktívnom veku, ktorých miesta sú ohrozené digitalizáciou). Práve preto bude kľúčové klásť dôraz na celoživotné vzdelávanie podporované štátom, so širokým spektrom digitálnych zručností, vrátane pravidiel bezpečného užívania internetu a zásad kybernetickej bezpečnosti. Zároveň je potrebné zvýšiť podiel žien v IKT sektore, ako aj podporiť štúdium STEM predmetov na všetkých stupňoch vzdelávania, aby sa zamedzilo odlivu mozgov do zahraničia.



Integrácia digitálnych technológií - kľúčovým opatrením bude integrácia technológií do MSP, pre ktorú je potrebná podpora zo strany štátu (napríklad schémy pomoci pre MSP na refundáciu nákladov vzniknutých pri digitalizácii), pomoc pri budovaní digitálnych zručností cez ECDI. Je však dôležité nezabúdať aj na prepojenie výskumného a podnikateľského prostredia, ktoré umožní transfer technológií do podnikania. Toto opatrenie bude podporené založením platforiem na výskum, vývoj a aplikáciu technológií.



Digitálne verejné služby - prvým cieľom je zvýšenie počtu používateľov digitálnych verejných služieb. Pre dosiahnutie tohto cieľa je potrebné vylepšiť kvalitu užívateľskej skúsenosti elektronických služieb. Z pohľadu DESI je kľúčové aj zlepšenie využívania údajov, ktorými disponuje štát spôsobom, ktorý zaistí ich efektívnosť a proaktivitu. Preto je dôraz kladený na zlepšenie kvality údajov, prepojenosť centrálnych registrov, skvalitnenie portálu otvorených údajov a aj sprístupnenie analytických údajov spojené s ich aktívnym využívaním.

Uvedené priority sú následne premietnuté do akčného plánu, ktorý si vyžaduje koordináciu aj s inými strategickými dokumentami. Akčný plán predstavil nasledovné opatrenia:

Pripojiteľnosť

- Implementácia NBP (momentálne v rámci Programu Slovensko)
- Vytvorenie Broadband Competence Office

Digitálne verejné služby

- Implementácia národného projektu "Otvorené údaje 2.0 - Rozvoj centrálnych komponentov pre kvalitné zabezpečenie otvorených údajov"
- Implementácia národného projektu "Rozvoj platformy integrácie údajov (centrálna integračná platforma) a Manažment osobných údajov"
- Vytvorenie konsolidovanej analytickej vrstvy údajov verejnej správy
- Implementácia národného projektu „Dátová integrácia: sprístupnenie údajovej základne VS vrátane otvorených údajov prostredníctvom platformy dátovej integrácie"
- Jednotná prioritizácia v digitalizácii verejných služieb
- Implementácia aktualizovanej Národnej koncepcie informatizácie verejnej správy
- Plnenie princípov Berlínskej deklarácie o digitálnej spoločnosti a digitálnej vláde založenej na hodnotách

Ľudský kapitál

- Vytvorenie Národnej stratégie pre digitálne zručnosti
- Vzdelávanie seniorov a zamestnancov verejnej správy v oblasti digitálnych zručností
- Prijatie stratégie celoživotného vzdelávania podporujúcej upskilling a reskilling v oblasti digitálnych zručností
- Zvýšenie výkonnosti slovenských vysokých škôl
- Prieskum o prekážkach v uplatnení žien v IKT a aktivity pre zvýšenie ich motivácie v rámci tohto smeru
- Kurikulárna reforma vzdelávania pre 21. storočie

Integrácia digitálnych technológií

- Vybudovanie siete ECDI
- Poukážky pre MSP na zavádzanie digitálnych inovácií do podnikania
- Posilnenie personálnych kapacít na vyhodnocovanie vplyvov legislatívnych a nelegislatívnych návrhov na digitalizáciu ekonomiky a spoločnosti v DIA procese
- Podpora projektov zameraných na výskum, vývoj a aplikáciu top digitálnych technológií

Koncepcia inteligentného priemyslu

Víziou koncepcie inteligentného priemyslu a jej akčného plánu z roku 2020 je *“vytvoriť podmienky pre rozvoj slovenského priemyslu, ktorý bude reagovať na globálne digitalizačné trendy, s cieľom zvyšovať konkurencieschopnosť podnikov v záujme udržateľného rastu príjmov, zamestnanosti a kvality života”*¹⁶⁶. Dôraz sa teda kladie na **úspešné vytvorenie transformácie slovenskej ekonomiky**, ktorá bude schopná pružne reagovať na digitalizáciu priemyslu a ktorá naštartuje digitalizačný proces vo väčšine podnikov.

Pre budúci hospodársky rozvoj v priemysle je najmä dôležité **vytvárať opatrenia, ktoré budú cielené na potreby jednotlivých odvetví, keďže je veľmi náročné vypracovať úspešnú univerzálnu priemyselnú či vedecko-výskumnú politiku v dobe špecializácie**. Ako vhodný nástroj špecializácie sa javí napr. podpora vedecky excelentných tímov a ich spolupráce s praxou a relevantnými odvetviami, ďalej podpora orientácie školstva na prax a pod. S tým nevyhnutne súvisí aj nevyhnutnosť zníženia administratívy, ktorá často vhodné subjekty odrádza. Okrem toho je potrebné zamerať sa aj na proces verejného obstarávania a podporiť obstarávanie inovatívnych riešení, aj v prostredí verejnej správy, ktorá tak môže vytvárať pilotné trhy.

Na základe vyššie uvedeného, boli vytýčené **štyri hlavné strategické ciele**:



Zvyšovanie konkurencieschopnosti a ukotvenie kľúčových priemyselných odvetví prostredníctvom podmienok umožňujúcich úspešnú digitalizáciu podnikov.



Vytváranie podmienok pre rozvoj nových technológií, metód a aplikácií, smerovaných nielen na podporu domácich priemyselných odvetví, ale aj pre export.



Prepojenie nadnárodných spoločností, veľkých podnikov a MSP s univerzitnými inkubátormi a vedeckými parkmi na finančnej, technologickej a mentorskej báze s cieľom zvýšiť znalosti študentov a absolventov technických univerzít, a tým zabezpečiť ich konkurencieschopnosť na trhu práce, resp. možnosti vlastného podnikania. Tieto firmy, resp. startupy sa stanú partnermi priemyselných odvetví a dokonale spoja automatizovaný hodnotový reťazec.



Zabezpečenie potrebnej kvantity a kvality ľudských zdrojov pre digitalizovaný a digitálny priemysel.

Na to, aby sa naplnili jednotlivé ciele, boli stanovené jednotlivé prioritné oblasti: **Výskum, vývoj a inovácie; Základné princípy IT bezpečnosti implementácie inteligentného priemyslu; Trh práce vzdelávanie; Referenčná architektúra, štandardizácia a tvorba technických noriem, rámcové európske a národné podmienky; Informovanie a propagácia.**

Koncepcia pre podporu startupov a ekosystému¹⁶⁷

Jedným z kľúčov k dlhodobu udržateľnému hospodárskemu rastu a zvýšeniu konkurencieschopnosti je zvyšovanie produktivity založenej na inováciách. **Práve startupy prichádzajú s množstvami inovácií v oblasti digitalizácie, z toho dôvodu boli identifikované ako jeden z nástrojov na realizáciu digitálnej transformácie na Slovensku.** Startupy sú okrem toho považované za podnikateľské iniciatívy s vysokým rastovým a inovačným potenciálom, ktoré dokážu naštartovať a

¹⁶⁶ [Koncepcia pre podporu startupov a rozvoj startupového ekosystému v SR](#)

¹⁶⁷ Koncepcia bola spracovaná v roku 2015, údaje preto nemusia byť aktuálne. Nakoľko však nebola spracovaná žiadna ďalšia koncepcia, spomíname poslednú a stále platnú koncepciu.

dlhodobo podporovať inteligentný a inkluzívny hospodársky rast, a taktiež prilákať zahraničné investície. Podľa kvalifikovaných odhadov existuje na Slovensku približne 600 startupov, ktoré zamestnávajú vyše 3 000 zamestnancov.

Výber **nástrojov na podporu startupov** sa medzi viacerými krajinami líši. V USA sa napríklad startupom poskytujú **daňové úľavy** počas prvých desiatich rokov podnikania. Z EÚ vyniká opatreniami predovšetkým Nemecko a to najmä vďaka **stimulom pre anjelských investorov**¹⁶⁸, ktorých úloha je v startupovom systéme nezastupiteľná, keďže financujú najrizikovejšie začiatkové fázy podnikania. **Podpora podnikateľských aktivít** startupov je nevyhnutná aj vzhľadom na prebiehajúce aktivity na národnej ako aj európskej úrovni v oblasti podpory digitálnej ekonomiky, digitálnych služieb a jednotného digitálneho trhu. Snahou Slovenska je odstrániť prekážky, sprístupniť dáta (Open data) a najmä podporiť ich ekonomickú výkonnosť.¹⁶⁹

Úloha Slovenska je založená na sledovaní 3 strategických cieľov:



Vytvorenie vhodných podmienok pre podnikanie - vytvorenie regulačného prostredia bez zbytočných prekážok pre vznik a pôsobenie startupov na trhu



Vytvorenie a poskytovanie podporných služieb pre posilnenie startupového ekosystému - vytvorenie infraštruktúry a služieb pre podporu záujemcov o podnikanie, startup tímov, etablovaných startupov



Financovanie najmä tzv. „Death Valley“ fázy podnikateľských iniciatív, t.j. „Údolia smrti“, kedy väčšina startupov zlyháva

Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách

Inteligentné mestá, tzv. “Smart cities” spočívajú v novom prístupe k rozvoju miest, mestských regiónov, ich plánovaní, využívajú technické a technologické inovácie (napr. IKT). Hlavným cieľom je zvýšenie kvality života, podnikateľského prostredia, ako aj zvýšenie efektivity, energetickej úspornosti a bezpečnosti. Nevyhnutné technológie pre dosiahnutie konceptu inteligentných miest spočívajú primárne v cloudových službách a IoT, keďže umožňujú spracovanie dát v reálnom čase a pokročilú sensoriku. Využitie daných technológií je všestranné a dokáže pozitívne ovplyvniť viaceré oblasti života občanov ako napríklad mobilitu, zdravie, vzdelávanie, participáciu na verejnom živote a pod.

Každé mesto má vlastné problémy, aj vzhľadom na geografickú polohu, počet obyvateľov a pod., preto neexistuje jednotný postup ako transformovať mesto na “smart”. **Podľa výskumu MH SR sú energetika a doprava dve najperspektívnejšie oblasti, v ktorých je možné, vďaka nasadeniu technológií a podpore inovácií, dosiahnuť najväčšie pokroky.** Technické a technologické inovácie ponúkajú riešenia v podobe mobilných aplikácií pre obyvateľov, ktoré pracujú s otvorenými dátami (dáta, ktoré sú bezplatné a voľne dostupné v čitateľnom formáte) a využívajú internet vecí, ktorý umožní fungovanie autonómnych áut bez šoférov.

¹⁶⁸ Anjelský investor je prevažne fyzická osoba, ktorá poskytuje startupom a iným malým podnikom kapitál, výmenou za vlastníctvo podielu alebo za konvertibilný dlh.

¹⁶⁹ [Konceptia pre podporu startupov a rozvoj startupového ekosystému v Slovenskej republike. Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky](#)

Schéma 13 - Smart cities



Zdroj: Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách, MH SR, vlastné spracovanie

MH SR zadefinovala 8 hlavných odporúčaní pre zavádzanie inovatívnych riešení v mestách:

- Jasné určenie **koordinátora témy Smart City** na národnej úrovni,
- Nový **podporný mechanizmus** (schéma, ktorá vytvorí priestor pre vstup podnikov do procesu),
- Vypracovanie modelovej koncepcie tzv. **hybridného financovania inovačných projektov**,
- **Investičná platforma** na podporu Smart City,
- **Verejno-súkromné partnerstvá** – sprístupnenie aj finančne menej náročným, resp. krátkodobejším projektom,
- Zavedenie **inštitútu verejného obstarávania inovácií**,
- Povinnosť miest **zverejňovať a vyhodnocovať informácie vo forme tzv. otvorených dát** (dát, ktoré by boli bezplatne a voľne dostupné v čitateľnom formáte),
- Zavedenie **širokopásmového internetu** v mestách.¹⁷⁰

¹⁷⁰ [Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách](#)

Priority pre financovanie na národnej úrovni

Program Slovensko 2021 - 2027

Program Slovensko je základným dokumentom, ktorým sa budú riadiť investície z Európskych štrukturálnych a investičných fondov v programovom období 2021 - 2027. Veda, výskum a inovácie tvorí kľúčovú prioritu cieľa politiky 1, pričom veľký **priestor na zlepšenie** je identifikovaný práve v oblasti využívania prínosov digitalizácie - konkrétne v **konektivite, kybernetickej a informačnej bezpečnosti, v robotike a automatizácii procesov, ako aj v rozvoji konceptu inteligentných miest a regiónov**. Dôraz je tiež kladený na podporu **inovačnej schopnosti slovenských MSP**, na koľko práve oni tvoria väčšinu podnikateľských subjektov pôsobiach na Slovensku a poskytujú pracovné príležitosti až 74 % aktívnej pracovnej sily. Napriek tomu sa však podieľajú na tvorbe pridanej hodnoty len 55 % z dôvodu nízkej inovačnej schopnosti. V rámci tejto priority je definovaných päť špecifických cieľov:



1. Rozvoj a rozšírenie výskumných a inovačných kapacít a využívania pokročilých technológií

Hlavným cieľom bude **rozvíjať ekonomiku založenú na výskume, vývoji a inováciách**, s osobitným dôrazom na zelenú a obehovú transformáciu. Podporí sa **výskum, vývoj a zavádzanie inovácií v oblasti inovatívnych a inteligentných technológií** v súlade s koncepciou inteligentného priemyslu 4.0. Dôjde k zvýšeniu domácich podnikových výdavkov na VaV a ku **zlepšeniu výskumných a inovačných kapacít podnikov**. Podporí sa tiež ďalšie rozvíjanie národnej infraštruktúry pre **transfer technológií a transfer poznatkov z výskumného prostredia do praxe**, najmä sieť univerzitných výskumných parkov, výskumných centier a centier excelentnosti na základe potrieb definovaných v jednotlivých doménach SK RIS3 2021+. Posilnená bude aj regionálna dimenzia podpory **rozvoja výskumno-vývojového a inovačného ekosystému** so špecifickým dôrazom na dobiehajúce regióny. Cieľom podpory je prispieť k zlepšovaniu regionálneho inovačného potenciálu a k zvyšovaniu konkurencieschopnosti.

2. Využívanie prínosov digitalizácie pre občanov, podniky, výskumné organizácie a orgány verejnej správy

Hlavným cieľom je **zvýšiť podiel elektronickej komunikácie občanov a podnikateľov** na celkovej komunikácii **tzv. digital take up** a taktiež **dobudovanie platformových služieb postavených na low-code princípe**. To umožní agilnú tvorbu a testovanie nových služieb orientovaných na občanov a podnikateľov. **Nová aplikačná architektúra** bude schopná jednoducho, rýchlo a s nízkymi nákladmi **prispôbovať informačné systémy** nielen **zmenám v legislatíve**, ale **otvorí dvere experimentom** v oblasti moderných verejných služieb orientovaných na zaostávajúce regióny. V kombinácii s vybudovaným moderným prístupom k získavaniu, ukladaniu, výmene (princíp "jedenkrát a dost") a spracovaniu údajov, bude občan aj podnikateľ v rámci EÚ využívať výhody digitálneho štátu. Zavádzanie riešení **inteligentnej mobility a budovanie inteligentných miest** skvalitní život obyvateľov, najmä v oblastiach ako sú doprava a mobilita, zdravie, životné prostredie, energetické a odpadové hospodárstvo a **prístup k digitálnym službám mobility a službám verejnej správy**. Zlepší sa zapájanie občanov do verejného života, **elektronické platformy a proaktívne**

elektronické služby pre vnútornú správu mesta, zefektívnia a skvalitnia sa služby samosprávy pre občanov a podnikateľov. Investície do **kybernetickej bezpečnosti** podporia vybudovanie infraštruktúry pre zabezpečenie a rozvoj systémov bezpečnosti sietí a informačných systémov, **boj proti kybernetickej kriminalite**, ochranu dát a informácií, ako aj budovanie kapacít pre postupné zlepšovanie ochrany informácií a obrany kybernetického priestoru SR.

3. Posilnenie udržateľného rastu a konkurencieschopnosti MSP a tvorby pracovných miest v MSP, a to aj produktívnymi investíciami

Hlavným cieľom bude zvýšenie konkurencieschopnosti slovenských MSP k čomu prispeje **častejšie využívanie IKT a zvýšenie digitálnych zručností**. Podporí sa aj **digitalizácia dodávateľských reťazcov** formou interaktívneho systému doplneného o inovačné a technologické prvky s integračným potenciálom všetkých podnikateľských subjektov, ako aj **rozvoj inovačného ekosystému** prostredníctvom podpory budovania a **rozvoja klastrového ekosystému a platforiem** podporujúcich zvyšovanie konkurencieschopnosti podnikov s prioritným **zameraním na oblasti určené RIS3**.

4. Rozvoj zručností pre inteligentnú špecializáciu, priemyselnú transformáciu a podnikanie

Podpora aktivít zameraných na prispôsobenie a rozšírenie ponuky **vzdelávania** vo vzťahu k potrebám **inteligentnej špecializácie a priemyselnej transformácie, rozvoj zručností a kompetencií** relevantných pre domény RIS3 a podpora **digitálnych zručností** previazaných na RIS3 domény 1 a 3 (**Inovatívny priemysel pre 21. storočie a Digitálna transformácia Slovenska**). Podporí sa tvorba a inovácia vysokoškolských programov a zavedú sa flexibilnejšie a kratšie formy vzdelávania - rozvoj zručností, ktoré budú požadované v dôsledku technologických zmien. Podporí sa tiež rozvíjanie **centier odborného vzdelávania a prípravy (OVP) a centier excelentnosti OVP**, ktoré budú poskytovať zručnosti na podporu inovácií v konkrétnom segmente hospodárstva. Zvýši sa miera spolupráce medzi školami a podnikmi. Podporené budú **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.

5. Zvyšovanie digitálnej pripojiteľnosti

Systémová digitalizácia bude podporená investíciami do podpory **budovania vysokokapacitných sietí** v miestach zlyhania trhu (biele adresy). **Intervencie na vybudovanie prístupovej komunikačnej infraštruktúry** budú realizované v súlade s EÚ stratégiou pre gigabitovú spoločnosť do roku 2025 a Národným plánom širokopásmového pripojenia, s víziou zabezpečiť prístup ku komunikačnej infraštruktúre, ktorá bude schopná v dlhodobom horizonte **naplniť kvalitatívne a kapacitné požiadavky na siete tzv. gigabitovej spoločnosti** pre občanov, podnikateľov, ako aj inštitúcie verejnej správy.

Plán obnovy a odolnosti SR

Plán obnovy a odolnosti Slovenska bol predložený Európskej komisii 29. apríla 2021 a schválený 13. júla 2021. **Jednou z hlavných priorít slovenského POO je podpora procesu digitálnej transformácie slovenskej ekonomiky a spoločnosti s celkovým rozpočtom minimálne 785,23 mil. EUR** – a to v rámci komponentu 17 *Digitálne Slovensko - štát v mobile, kybernetická bezpečnosť, rýchly internet pre každého, digitálna ekonomika* (investície 1 - 6 v celkovom objeme 615,10 mil. EUR) a komponentu 9 *Efektívnejšie riadenie a posilnenie financovania výskumu, vývoja a*

inovácií, predovšetkým investícia 5 *Výskum a inovácie pre digitalizáciu ekonomiky* a čiastočne tiež investície 2 (digitálne vouchre) a investície 6 (digitálna pôžička) v celkovom rozsahu 170,13 mil. EUR.

Strešným cieľom komponentu 17 je **„fungujúce digitálne hospodárstvo a spoločnosť pripravená na prebiehajúce technologické zmeny v oblasti digitalizácie“** (s. 605).¹⁷¹ Za nutný predpoklad pre dosiahnutie tohto cieľa je považovaný rozvoj elektronickej verejnej správy (eGovernmentu), ktorá bude poskytovať služby orientované na občana a podnikateľa, ako aj služby kybernetickej bezpečnosti. Očakáva sa, že ich implementácia prispeje k zvýšeniu dôvery v interakcie občanov, podnikov a verejnej správy. Prioritou má byť tiež podpora digitálnych zručností nielen žiakov a študentov škôl, ale aj zamestnancov v priemysle a verejnej správe, či seniorov, aby tak žiadny subjekt neostal vylúčený z digitálnej doby. Za kľúčový pilier v rámci implementácie je považovaná kvalitná vysokorychlostná infraštruktúra založená na optike a nových technológiách. Vykonávateľom pre komponent 17 je Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, pričom do implementácie sa nepredpokladá zapojenie sprostredkovateľov.

Komponent 17 sa celkovo člení do šiestich reforiem a siedmich investícií, ktoré majú rôznorodé zameranie, avšak ako celok by mali podporovať digitálnu transformáciu Slovenska (číslovanie podľa Vykonávacieho rozhodnutia rady o schválení posúdenia plánu obnovy a odolnosti Slovenska¹⁷²).

Tabuľka 8 - Investície a reformy

Relevantný komponent	Relevantné investície a reformy	Výška investície (mil. EUR)
Komponent 9: Efektívnejšie riadenie a posilnenie financovania výskumu, vývoja a inovácií		170,13
	Investícia 2: Podpora spolupráce firiem, akademického sektora a organizácií výskumu a vývoja - len digitálne vouchre	14,88
	Investícia 5: Výskum a inovácie pre digitalizáciu ekonomiky	134,00
	Investícia 6: Nástroje na podporu inovácií (Mikropôžičky - len "digitálne" pôžičky)	21,25
Komponent 17: Digitálne Slovensko		615,10
	Investícia 1: Lepšie služby pre občanov a podnikateľov	179,90
	Investícia 2: Digitálna transformácia poskytovania služieb verejnej správy	129,40
	Investícia 3: Zapojenie sa do cezhraničných európskych projektov („multi-country projects“) vedúcich k budovaniu digitálnej ekonomiky - <i>Vybudovanie siete európskych centier digitálnych inovácií (ECDI) a centier digitálnych inovácií (CDI) pre podporu slovenských MSP</i>	17,40
	Investícia 3: Zapojenie sa do cezhraničných európskych projektov („multi-country projects“) vedúcich k budovaniu digitálnej ekonomiky - <i>ostatné výzvy</i>	86,60
	Investícia 4: Podpora projektov zameraných na vývoj a aplikáciu top digitálnych technológií	74,80
	Investícia 5: Granty so zjednodušenou administratívou („Fast grants“) –	3,80

¹⁷¹ [Plán obnovy a odolnosti SR](#)

¹⁷² [Vykonávacie rozhodnutie rady o schválení posúdenia plánu obnovy a odolnosti Slovenska](#)

Relevantný komponent	Relevantné investície a reformy	Výška investície (mil. EUR)
	Hackathony	
	Reforma 4: Štandardizácia technických a procesných riešení KIB (ITVS)	4,40
	Reforma 5: Skvalitnenie vzdelávania a zabezpečenie spôsobilostí v oblasti kybernetickej a informačnej bezpečnosti (KIB) (ITVS)	9,60
	Investícia 6: Posilnenie preventívnych opatrení, zvýšenie rýchlosti detekcie a riešenia incidentov (ITVS) - <i>ostatné výzvy</i>	35,60
	Investícia 6: Posilnenie preventívnych opatrení, zvýšenie rýchlosti detekcie a riešenia incidentov (ITVS) - <i>Rekonštrukcia a dobudovanie zabezpečených priestorov kritickej infraštruktúry (ITVS)</i>	4,20
	Investícia 7: Zlepšovanie digitálnych zručností seniorov a distribúcia Senior tabletov	69,40

V rámci realizácie projektu technickej podpory pre Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR (ďalej aj „MIRRI“), ktorý realizuje spoločnosť PwC s podporou Európskej komisie v rámci podpory štrukturálnych reforiem (DG REFORM), **hlavná časť aktivít by mala byť zameraná na investície 4 a 5 (výsledok 1 v rámci projektu) a investíciu 2 (výsledok 2 v rámci projektu).** Implementačný rámec z hľadiska **nastavenia štátnej pomoci sa však bude týkať len výstupu 1, t.j. investícií 4 a 5.**

Cieľom komponentu 9 je „*prostredníctvom zásadných reforiem a posilnenia financovania zlepšiť úroveň výskumu a vývoja a inovačný potenciál Slovenskej republiky (SR), a tak zlepšiť jej konkurencieschopnosť*“ (s. 322)¹⁷³. Prioritne sa komponent zameriava na posilnenie a profesionalizáciu nadrezortnej koordinácie politiky výskumu a inovácií, so zámerom vyriešiť aktuálnu roztrieštenosť a nekonceptnosť jej riadenia – navyše aj s nedostatočnými väzbami na ekonomickú a spoločenskú prax. Dlhodobým cieľom je vybudovať modernú a konkurencieschopnú ekonomiku, ktorá zabezpečí dlhodobú ekonomickú a sociálnu udržateľnosť Slovenska. Za kľúčový ukazovateľ úspešnosti je považované zvýšenie miery investícií na výskum a vývoj a posun v hodnotení EIS (European Innovation Scoreboard) na úroveň priemeru EÚ do roku 2030, a to aj s výrazným zapojením súkromného sektora. Za jeden z hlavných špecifických cieľov je považovaná tiež stimulácia súkromnej participácie na výskume, vývoji a inováciách, ktorá je meraná cez zvýšenie súkromných výdavkov na výskum a vývoj na 0,6% HDP v roku 2024 pri náraste celkových výdavkov na výskum a vývoj na 1,2% HDP. Vykonávateľom zodpovedným za implementáciu je Úrad vlády SR a sprostredkovateľmi sú viaceré ministerstvá – s ohľadom na špecifické zameranie investícií.

V komponente 9 súvisia s digitálnou transformáciou najmä tri investície:

- Investícia 2 **Podpora spolupráce firiem, akademického sektora a organizácií výskumu a vývoja**
 - Digitálne vouchre budú komplementárne k investícii do centier digitálnych inovácií (CDI/ECDI), ktoré majú byť financované z komponentu 17
 - Existuje tiež obsahový prienik s komponentom 17 v rámci podpory inovačných a patentových voucherov
 - Koordinácia: Ministerstvo hospodárstva SR (ďalej aj „MH SR“) ako sprostredkovateľ

¹⁷³ [Plán obnovy a odolnosti SR](#)

- **Investícia 5 *Výskum a inovácie pre digitalizáciu ekonomiky***
 - Podpora by mala smerovať do tém, ktoré sa očakávajú aj v tematických prioritách Horizont Európa, napr.
 - 21 Priemyselné technológie (napr. automatizácia v priemysle)
 - 22 Kľúčové digitálne technológie (napr. kybernetická bezpečnosť; kvantové technológie v oblasti kybernetickej bezpečnosti, senzorov a internetu vecí; mikroelektronika a elektronické komponenty, cloudové riešenia)
 - 23 Umelá inteligencia a robotika
 - Podpora má smerovať na demonštratívne projekty a pokročilejšie úrovne TRL, bude kombinovaná s finančnými nástrojmi a zameraná na riešenie naprieč všetkými definovanými doménami inteligentnej špecializácie
 - Koordinácia: MH SR ako sprostredkovateľ
- **Investícia 6 *Finančné nástroje na podporu inovácií***
 - Existuje tematický prienik s podporou formou "digitálnej pôžičky", ktorá má umožniť kombinovať pôžičkový/úverový produkt spolu s grantovým financovaním "digitálnych" tém pre malé a stredné podniky (predpokladá sa kombinovateľnosť pôžičiek s grantovým mechanizmom v objeme 10-30% z objemu úveru)
 - Koordinácia: MH SR ako sprostredkovateľ a Slovenský investičný holding ako vykonávateľ schémy

V rámci realizácie projektu technickej podpory pre MIRRI, ktorý sa týka prioritne komponentu 17, by v súvislosti s komponentom 9 **malo ísť hlavne o koordináciu s Úradom vlády SR a MH SR ohľadom zabezpečenia komplementárnosti a synergie v prioritách aj financovaní oboch komponentov.**

Kľúčové priority pre digitálnu transformáciu identifikované zainteresovanými stranami v rámci kvalitatívneho prieskumu

V tejto časti správy sú zhrnuté priority pre digitálnu transformáciu Slovenska v podobe, v akej boli identifikované v rámci **štyroch fokusových skupín s tridsiatimi zástupcami zainteresovaných strán, ktoré organizovala spoločnosť PwC v období 29. 4. 2022 - 3. 5. 2022 prezenčne (2) a online (2).** Ich cieľom bolo získať od odborníkov z praxe ich pohľad na **stav pripravenosti, priority a možnosti implementácie opatrení pre digitálnu transformáciu na Slovensku.**

Podnikateľské prostredie

V rámci podnikateľského prostredia stakeholderi, ktorí sa zúčastnili fokusových skupín, považujú za omnoho viac **kľúčové podporiť zavádzanie už existujúcich technológií do podnikov na Slovensku, ako venovať vysokú alokáciu zdrojov do výskumu a vývoja.** Ako priority vidia väčšiu podporu súkromnej sféry, inovácií a konkurencieschopnosti slovenskej ekonomiky s cieľom zabezpečiť jej dlhodobý rast v budúcnosti. Vzniká obava, že ak sa najväčšie alokácie sústredia na verejný sektor, vzhľadom na predošlé skúsenosti, slovenská ekonomika nebude schopná konkurovať ekonomikám štátov, ktoré vo svojich Plánoch obnovy alokujú viac zdrojov do rozvoja podnikateľského prostredia. Dôležité je tiež sústrediť sa **okrem AI, robotizácie, blockchain a pod., aj na ďalšie priority RIS3.** Tabuľka nižšie ukazuje kľúčové priority, ktoré boli identifikované reprezentantmi podnikateľského prostredia.

Tabuľka 9 - Kľúčové priority podnikateľského prostredia

Typ podniku	Kľúčové priority identifikované respondentmi
Veľké firmy	• Znižovanie surovínovej a energetickej náročnosti, riadenie energetickej spotreby (dvojitá transformácia - "twin transition") • Zvyšovanie automatizácie procesov, robotizácia, zvyšovanie produktivity • Znižovanie materiálovej náročnosti • Získavanie nových trhov • Zvyšovanie digitálnych zručností zamestnancov • Zabezpečenie dostatku talentu • Participácia vo výskumných aktivitách previazaných s ich činnosťou
MSP	• Znižovanie energetických potrieb • Zavádzanie digitálnych riešení do procesov aj s ohľadom na uhlíkovú neutralitu • Adaptácia a integrácia digitálnych technológií do výrobných procesov/produktov/ služieb s cieľom zvýšiť konkurencieschopnosť • Zvýšenie produktivity, efektivity a pridanej hodnoty
Startupy	• Dostatočná škála talentu • Priaznivé podmienky pre rozvoj a škálovanie

Stakeholderi tiež poukázali na **zložitosť rozlíšenia MSP od veľkého podniku**. Definícia **MSP** môže vychádzať z dvoch zdrojov: **(1) prílohy 1 k Nariadeniu o skupinových výnimkách 651/2014 (GBER)**, ktorá berie do úvahy tri faktory, a to počet zamestnancov, finančné limity (ročný obrat alebo celková ročná súvaha) a tie typ podniku (samostatný, partnerský alebo prepojený) alebo **(2) metodiky Štatistického úradu SR**, ktorá zohľadňuje vo svojich štatistikách len počet zamestnancov. Pri použití daných prístupov vznikne medzi nimi **výrazná diskrepancia z hľadiska počtu subjektov**, ktorí do skupiny MSP budú zaradení. V dnešnom zložitom podnikateľskom prostredí majú MSP často úzke finančné, prevádzkové alebo riadiace vzťahy s inými podnikmi. Navyše mnohé MSP (podľa definície ŠÚ SR) sú súčasťou komplexných štruktúr veľkých podnikov, takže **podľa definície MSP používanej pre EŠIF sú považované za veľké podniky**. Z tohto dôvodu prichádzajú o možnosť čerpania finančných prostriedkov určených pre MSP, čo im často obmedzuje prístup k investičným zdrojom.

Digitálne zručnosti a vzdelávanie

Pre získanie dostatočnej úrovne digitálnych zručností je **dôležité vyvíjať aktivity v oblasti formálneho, ale aj neformálneho vzdelávania**. Prvým krokom vo **formálnom vzdelávaní** je zabezpečenie **vhodného zamerania vzdelávania učiteľov IKT pre ZŠ a SŠ**, aby žiaci získavali **digitálne zručnosti zodpovedajúce potrebám trhu práce**, a tak dokázali pedagógovia vychovávať potrebný talent budúcnosti. Zároveň je dôležité **posilniť výuku STEM a IKT predmetov** na úrovni primárneho a sekundárneho vzdelávacieho systému. Ak chceme, aby si žiaci ZŠ a študenti SŠ volili študijné odbory a programy zamerané na IKT, je potrebné, aby **prišlo k ich pozitívnej diskriminácii na úrovni SŠ aj VŠ na základe definovanej spoločenskej objednávky - a to prostredníctvom alokácie vyšších finančných zdrojov v porovnaní s odbormi mimo tohto zamerania**. To umožní zabezpečiť dostatok pedagógov a atraktívni výskum a vývoj v rámci univerzít. Ďalšou možnosťou je **budovať inovačné centrá pri univerzitách, ktoré budú úzko napojené na podniky**. V tomto prípade je však potrebná aj vytvorenie vhodného prostredia pre takúto spoluprácu.

Digitálne zručnosti sú úzko spojené so zavádzaním **nových technológií, informačných systémov, riadiacich systémov** a pod. Preto by veľkým prínosom v rámci neformálneho vzdelávania pre slovenský trh boli **komplexné projekty, v rámci ktorých by podnik zaviedol inováciu do**

procesov, produktov či biznis modelov a následne vyškolil zamestnancov v práci s daným riešením. Jednou z priorit by malo byť tiež **budovanie špecifických digitálnych zručností**, ktoré pomôžu pracovníkom využívať konkrétne pokročilé technológie v praxi (a nielen základných zručností ako štandardne býva práca s balíkom MS Office) a podporia organizáciu pri zavedení daných technológií na pracovisku (napr. aj s podporou kouča, ak to je potrebné).

S cieľom zvýšiť digitálne zručnosti by v rámci neformálneho vzdelávania malo byť podporené:

- **Všeobecné vzdelávanie motivačného charakteru**, napríklad vzdelávanie manažérov s cieľom ovplyvniť ich aby presadzovali inovatívne riešenia vo svojich podnikoch,
- **Cielené vzdelávanie**, a teda **zvyšovanie kvalifikácie zamestnancov** ako súčasť digitálnej transformácie podniku. Je nevyhnutné aby sa dotknutí zamestnanci adaptovali na technologické a procesné zmeny. Takéto zameranie sa dá doceliť napríklad zapojením systému koučov, ktorí dokážu podporiť jednotlivcov v procese budovania kompetencií a tiež overiť, do akej miery pracovníci dokázali pretaviť vzdelávanie do reálnych zručností.
- Oprávnenými by mali byť tiež výdavky na **analýzu vzdelávacích potrieb zamestnancov**, aby bolo vzdelávanie adresné a zamerané špecificky na potreby zamestnancov.

Pri **neformálnom vzdelávaní je potrebné zaangažovať ako vysoké školy tak aj SAV**, pričom je potrebné zvýšiť intenzitu spolupráce medzi akademickou sférou a podnikateľským sektorom a jednoznačne zdefinovať požiadavky podnikov na vzdelávanie.

Pripojiteľnosť a infraštruktúra

Najdôležitejším krokom je realizácia Národného plánu širokopásmového pripojenia spoločne so sektorom elektronických komunikácií. Špeciálnu pozornosť si v tomto ohľade zaslúžia dopravné koridory, najmä železničné, ktoré bez aktívneho prístupu inštitúcií verejnej správy nebude možné úspešne realizovať.

Inovačný ekosystém

Pre oblasť samospráv sú veľmi významné **verejné a súkromné partnerstvá**. Vďaka nim je možné dosiahnuť silný rozvoj miest, a zároveň mestá dokážu pre firmy a univerzity vybudovať či poskytnúť kvalitnú infraštruktúru, a tým prispieť k digitálnemu rozvoju a transformácií. **Z pohľadu samosprávy je veľmi dôležité nastavenie strategickej spolupráce s kľúčovými partnermi mesta.** Zdieľanie vedomostí môže priniesť nové a inovatívne nápady na riešenie komplexných problémov a to nielen v kontexte nových technológií, ale aj v súvislosti s riešením sociálnych a ekologických výziev.

Na Slovensku je dobrým príkladom mesto Bratislava, ktorá plánuje efektívne manažovanie už v súčasnosti fungujúceho mestského laboratória. **Mestské laboratórium je otvorená inovačná platforma, ktorá vytvára bezpečný priestor pre skúšanie inovácií formou kontrolovaných experimentov a pilotných riešení.** Mestské laboratórium vytvára, prijíma, implementuje a vyhľadáva technológie, ktoré naplňajú strategické ciele v prioritných tematických oblastiach. Mestské laboratórium umožňuje testovať nové technológie v malej mierke, pred ich plnou implementáciou, a teda zabezpečiť, že technológie budú spĺňať potreby, požiadavky a stanovené ciele. Zároveň má mestské laboratórium za cieľ poskytnúť **bezpečné testovacie prostredie pre kľúčových hráčov inovačného ekosystému.**¹⁷⁴

¹⁷⁴ [Koncepcia mestských inovácií](#)

Do výskumno-vývojových projektov na Slovensku by mali byť zapojené rôznorodé subjekty, ako napríklad univerzity, vedecké pracoviská, laboratória, podniky aj koneční užívatelia, podobne ako to funguje v Horizon Europe. Akademický sektor na základe požiadaviek dokáže zamerať výskumnú činnosť tam, kde je to pre trh aktuálne potrebné. Jednou z možností je aj **vypisovanie spoločných tém na záverečné práce, či už bakalárske, inžinierske alebo dizertačné**. Pokiaľ sa jedná o spoluprácu študentov s verejným sektorom je dôležité správne nastavenie podmienok, ktoré bude aj pre študentov atraktívne. Aby ich to motivovalo zapojiť sa vzhľadom na to, že študenti IKT odborov nemajú problém sa zamestnať, je potrebné konkurovať v týchto výzvach súkromnému sektoru, na čo sú potrebné finančné prostriedky.

Pre **výskumné inštitúcie sú ideálnym riešením projekty, kde je podnik v role dlhodobého partnera**, čo je pre nich lepšie ako spolupráca na komerčnej báze vo forme menších dopytových projektov. Tento princíp je aj v súlade s potrebou určitej stability a dlhodobej podpory v sektore výskumu a vývoja, pretože vzhľadom na vyššie opísané problémy, ktoré tento sektor sprevádzajú, je lepšie nastavený pre absorpciu dlhodobých väčších projektov (trvanie viac ako dva roky), kde jednoduchšie dokáže alokovať pracovníkov a zároveň dlhodobo sa zaoberať vytýčenou oblasťou.

Bolo zdôraznené, že všetky podporované projekty nemôžu byť zamerané len na potreby priemyslu, ale je potrebné alokovať projekty aj na výskum a vývoj hraničných technológií. Ak aj výskumná inštitúcia nie je v projektovej výzve úspešná, je dôležité, aby mohla pri problematike zostať, aby sa zamedzilo strate kontaktov, ktoré nadobudla pri jeho príprave.

Spoluprácou veľkých podnikov a MSP je možné tiež zabezpečiť **vzdelávanie v praxi**. Veľké podniky majú procesy, ktoré MSP nemajú a nepoznajú, môžu sa preto od nich veľa naučiť. Často nevedia, že vôbec existuje niečo, čo sa vo veľkom podniku bežne používa.

Regulačné prostredie

Regulačné prostredie je kľúčovým predpokladom pre digitálnu transformáciu ako celok. Vhodné regulačné prostredie, dokáže jednotlivým subjektom značne uľahčiť tento proces. Príkladom sú **samosprávy, resp. zdieľanie inovácií medzi mestami**. V súčasnosti majú problém so zdieľaním, napr. aplikácií - mesto Košice vytvorilo aplikáciu na odpratávanie chodníkov občanmi "Adoptuj si chodník" a túto aplikáciu následne nedokázali zdieľať do iných miest kvôli legislatívnym obmedzeniam. Mesto Bratislava sa snaží svoje inovatívne riešenia zdieľať na základe otvorených licencií, avšak len s veľkými problémami. **Preto je potrebné upraviť legislatívu tak, aby si subjekty s podobnými problémami, resp. s obdobným postavením dokázali navzájom pomáhať a zdieľať svoje riešenia.**

Podpora funkčného inovačného ekosystému môže byť dosiahnutá aj pomocou novely vysokoškolského zákona, ktorý vytvorí **motivačný systém pre vysoké školy**, aby časť zdrojov generovali vďaka spolupráci v oblasti výskumu a vývoja aj so súkromným sektorom. Pri **financovaní výskumu a vývoja sa zároveň musí prejavovať spoločenská objednávka na to, čo Slovenská republika potrebuje, aby sa zamedzilo bádaniu, ktoré nebude mať aplikáciu v praxi**.

Dôležité priority boli identifikované aj v rámci regulačného prostredia, určeného pre **rozvoj startupov a scaleupov**. V prvom rade je potrebné zjednodušiť a zabezpečiť **možnosť odovzdania podielov zamestnancom startupu**, čo je bežná praktika pomáhajúca týmto podnikom získať zamestnancov. Druhou oblasťou je **zadefinovanie regulačného rámca pre investovanie do startupov** (napr. podmienky pre angel investorov). Posledným opatrením je **zavedenie startupových víz**, ktoré

fungujú aj v krajinách ako Estónsko a Portugalsko. Tieto víza dokážu dať príležitosť talentovaným ľuďom aj z tretích krajín na príchod do krajiny za určitých podmienok (špecifické kvalifikácie, dĺžka pobytu a pod.). Títo ľudia na seba potom dokážu naviazať ďalší talent, zvýšiť atraktivitu prostredia a prispieť k tomu, aby talent zo Slovenska neodchádzal.

V rámci regulácie pre vedu a výskum je potrebné urýchlene schváliť zákon o údajoch. Otvorené dáta sú totiž potrebné pre maximalizovanie využívania datasetov tak výskumnými a akademickými inštitúciami ako aj v širšom - a to aj komerčnom - kontexte. Legislatívnou prioritou by tiež malo byť zabezpečenie funkčného technického riešenia a vytvorenie legislatívnych pravidiel pre oblasť otvorenej vedy (kľúčová rola CVTI).

Investície

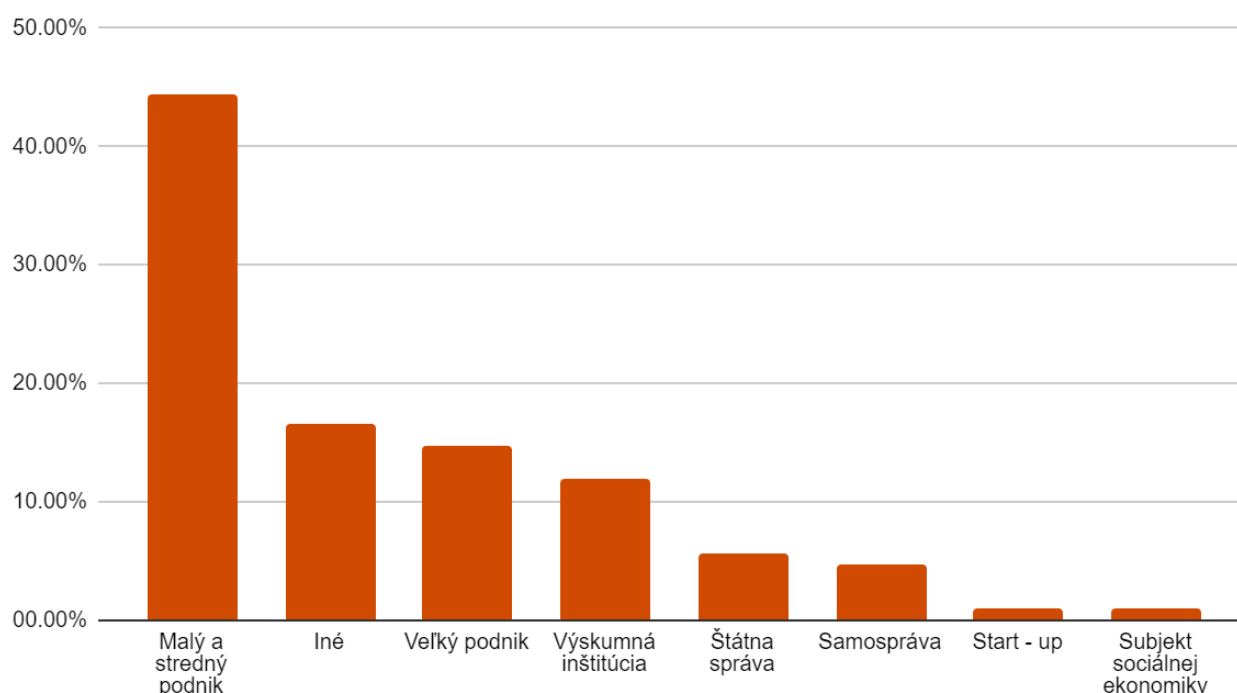
Celkové hodnotenie priorít v oblasti investícií do výskumu a vývoja ukazuje, že **treba naďalej pokračovať v grantových schémach na národnej úrovni** (ako napr. APVV), resp. **v iných programoch financovaných z EÚ**, avšak len v prípade, ak príde k úprave podmienok čerpania zdrojov z EŠIF hlavne zjednodušením pravidiel. Zároveň musí štát zaujať **systematický prístup k spôsobom dofinancovania projektov** z priamo riadených programov EÚ, aby pre úspešných žiadateľov vytváral nevyhnutnú predikovateľnosť. Účastníci skupín ako riešenie vítajú aj vouchre, kaskádové financovanie, daňové úľavy, nástroje nepriamej podpory, pôžičky, či stimuly pre anjelských investorov.

Naprieč všetkými fokusovými skupinami panovala zhoda, že **pre zabezpečenie konkurencieschopnosti slovenského podnikateľského prostredia je kľúčové, aby štát po vzore krajín ako Česká republika a Rakúsko podporoval zavádzanie inovácií aj do existujúcich malých a stredných podnikov**. Na základe vytýčených technologických priorít (nielen softvér, ale aj hardvér, či infraštruktúra alebo elektronický obchod) by sa firmy mohli uchádzať o automatickú podporu formou grantov vypočítaných ako určité percento z výšky oprávnených investícií. To by značne zjednodušilo implementáciu, pomohlo sprístupniť digitálne riešenia pre MSP a zvýšilo tak odolnosť ekonomiky. Ďalšou prioritou vnímanou zainteresovanými stranami je **potreba znížiť spolufinancovanie, ktoré pri čerpaní musia MSP poskytnúť z vlastných zdrojov**, čo často býva brzdou pre účasť v medzisektorových projektoch. Celkovo bol ako riziko pomenovaný fakt, **že ak štát nepodá pomocnú ruku MSP, ktoré momentálne tvoria najväčšie percento HDP, dôjde následne k prudkému ohrozeniu celkovej výkonnosti ekonomiky SR**.

Priority pre implementáciu opatrení zameraných na digitálnu transformáciu podľa kvantitatívneho prieskumu

Pre verifikáciu zistení z kvalitatívnych dát sme použili kvantitatívny prieskum s respondentmi zahŕňajúcimi zainteresované strany zo všetkých regiónov Slovenska. Celkovo sa zapojilo 115 osôb, z nich 71 aj dokončilo vyplňanie dotazníka. Skupina respondentov zahŕňala zástupcov MSP, veľkých podnikov, výskumných inštitúcií, samosprávy, štátnej správy, start-upov aj subjektov sociálnej ekonomiky (72,9% mužov, 19,63% žien a 7,48% neuviedlo pohlavie). Prevažná väčšina účastníkov prieskumu pracuje na pozíciách manažérov a štatutárov (spolu 75,46%) a má viac ako 16 rokov skúseností (78,51%). Kvantitatívny prieskum začal 13. 5. 2022 a ešte stále prebieha, preto **uvedené výsledky je potrebné považovať za predbežné, keďže ide len o počiatočnú vzorku respondentov**.

Schéma 14 - Prehľad respondentov prieskumu podľa zainteresovaných strán

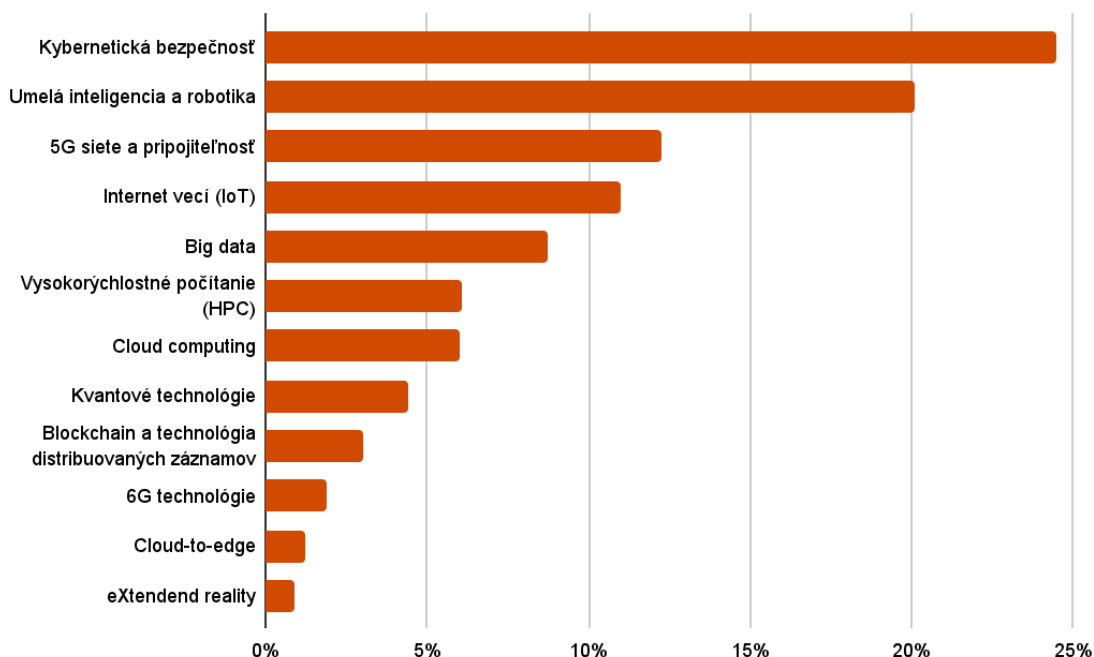


Priority digitalizácie celkovo, z hľadiska technológií aj podľa jednotlivých skupín zainteresovaných strán

V nasledujúcej časti sme sa pýtali na priority v procese digitálnej transformácie. Konkrétne na kľúčové technológie, na ktoré by sa podľa respondentov malo Slovensko prioritne zamerať v nasledujúcich piatich rokoch. **Za top 3 technológie boli označené kybernetická bezpečnosť, umelá inteligencia a robotika a tiež 5G siete a pripojiteľnosť.** Ako štvrté s 11,02% odpovedí je Internet vecí (IoT). Ako oblasti s najnižšou prioritou boli označené 6G technológie, Cloud-to-Edge a eXtended reality. Zaujímavosťou je, že výsledky z kvantitatívneho prieskumu presne nekopírujú analytické dokumenty vypracované RÚZ, avšak treba zohľadniť, že do prieskumu sa zapájali aj iné ako podnikateľské subjekty a navyše veľké podniky tvorili len 6,16% zo všetkých respondentov, preto sa ich priority môžu odlišovať.

Potreby jednotlivých sektorov môžu byť rôzne, preto sme sa pozreli na každý samostatne. **V rámci proporčného usporiadania celkového skóre sa technologické priority jednotlivých skupín výrazne nelíšia, avšak nachádzame tam špecifiká, ktoré nesmieme opomenúť.** V závislosti od sektora, ktorý respondenti reprezentujú, sme identifikovali ich špecifické preferencie.

Schéma 15 - Prioritné technológie pre proces digitálnej transformácie podľa respondentov (možnosť viacerých odpovedí) N = 568



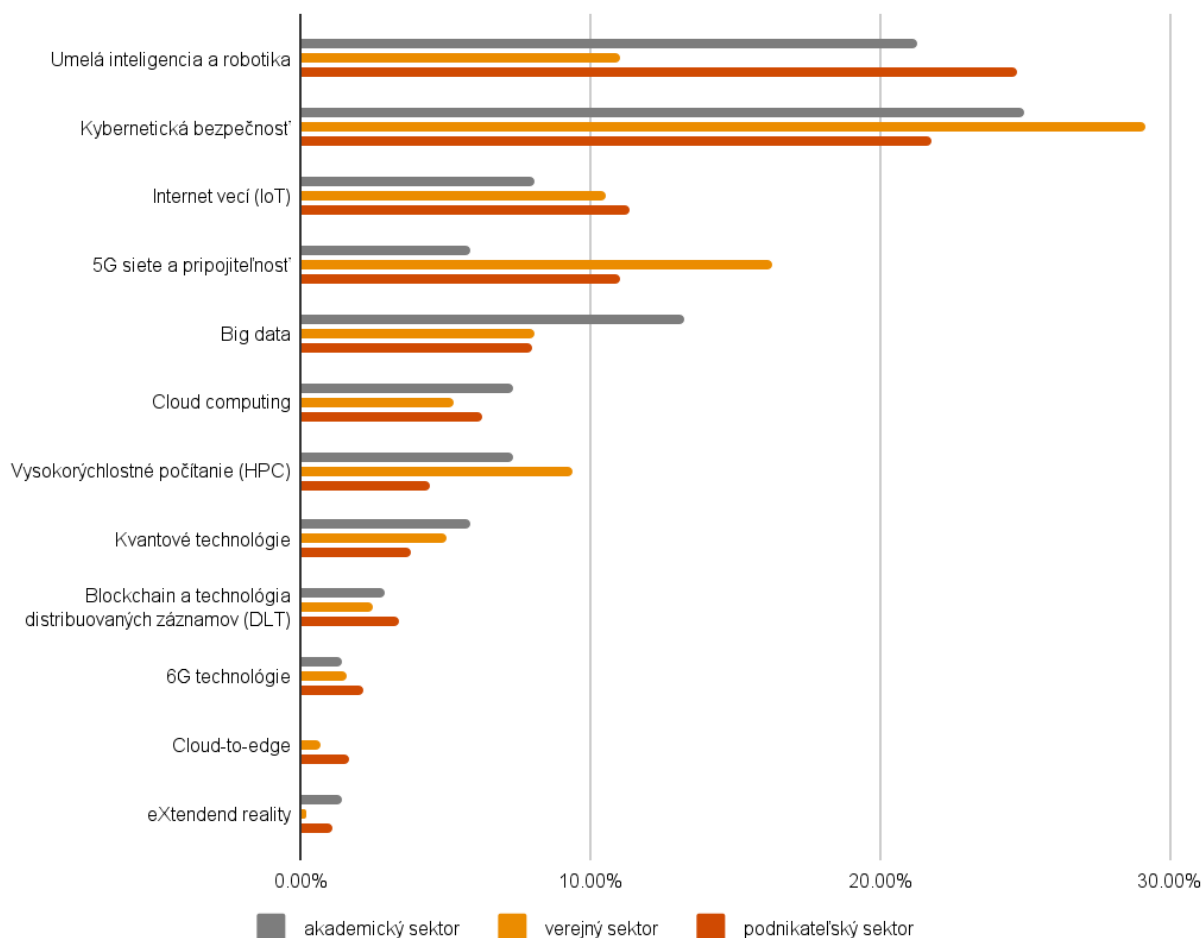
Zdroj: Výsledky dotazníka, vlastné spracovanie

Podnikateľský sektor (zahŕňa MSP, veľké podniky, startupy a sociálnu ekonomiku): Podnikatelia označili **umelú inteligenciu a robotiku** za technológiu s najvyššou prioritou a považujú ju za výrazne dôležitejšiu (24,77%) ako subjekty verejného sektora (11,03%). V tomto prípade ide o najväčší pozorovaný rozdiel medzi sektormi. **Kybernetická bezpečnosť** sa umiestnila na druhom mieste (21,79%), čo je oproti verejnému sektoru (s preferenciou 29,20%) stále pomerne veľký rozdiel až 7,41 percentuálneho bodu.

Akademický sektor a výskumné inštitúcie: Špecifické potreby akademického sektora sa preukázali aj v tomto prieskume, keďže respondenti označili ako top technologickú prioritu **kybernetickú bezpečnosť** spolu s verejným sektorom, avšak zároveň za dôležitú považujú aj **umelú inteligenciu a robotiku** s podnikateľským. Dôležité je spomenúť omnoho vyššiu **prioritizáciu technológie Big data** akademickým sektorom v porovnaní s ostatnými aktérmi.

Verejný sektor (zahŕňa samosprávu a štátnu správu): Až 29,2% respondentov predstavujúcich verejný sektor považuje za najväčšiu prioritu **kybernetickú bezpečnosť**. Výrazná preferencia tejto technológie nespôsobila zníženie preferencií ostatných technológií v prieskume, okrem umelej inteligencie a robotiky. Pre verejný sektor sú oveľa **viac dôležitejšie 5G siete a pripojiteľnosť ako umelá inteligencia a robotika**.

Schéma 16 - Prioritné technológie pre proces digitálnej transformácie podľa sektorov (podnikateľský sektor N = 338, verejný sektor N = 166, akademický sektor N = 39)



Zdroj: Výsledky dotazníka, vlastné spracovanie

Ďalšou otázkou pre respondentov bolo, do akej miery vnímajú jednotlivé uvedené oblasti ako **priority, v ktorých je v súčasnosti potrebné urobiť najvýraznejšie zmeny pre zabezpečenie úspešnej digitálnej transformácie**. V tabuľke 10 sa nachádzajú priority digitalizácie podľa respondentov, ktoré označili na stupnici od 1 - najmenej dôležité po 5 - najviac dôležité. Respondenti mali možnosť doplniť aj ďalšie priority nad rámec preddefinovaných možností.

Tabuľka 10 - Vnímanie priorít digitalizácie podľa respondentov (N = 568)

Poradie	Priority digitalizácie podľa respondentov	Priemer
1	Systémové zmeny vo formálnom vzdelávaní na úrovni základných, stredných aj vysokých škôl	4,29
2	Poskytovanie kvalitných elektronických služieb občanom	4,22
3	Podpora konkurencieschopného podnikateľského prostredia	4,01
4	Zabezpečenie financovania (nenávratných zdrojov - ako granty a dotácie) na tvorbu, prototypovanie, škálovanie a zavádzanie digitálnych riešení a inovácií do praxe	3,95
5	Podpora rozvoja funkčného inovačného ekosystému a stabilizácie výskumného prostredia	3,77

Poradie	Priority digitalizácie podľa respondentov	Priemer
6	Budovanie digitálnych zručností v rámci celoživotného vzdelávania	3,75
7	Vybudovanie nevyhnutnej infraštruktúry (5G siete) pre rozvoj digitálnej ekonomiky a čo najširšiu pripojiteľnosť k nej	3,68
8	Zabezpečenie financovania (návrtných zdrojov - ako úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu) na tvorbu, prototypovanie, škálovanie a zavádzanie digitálnych riešení a inovácií do praxe	3,66
9	Tvorba, riadenie a hodnotenie verejných politík založených na dátach	3,40
10	Vytvorenie prijateľného regulačného rámca v špecifických oblastiach súvisiacich s digitalizáciou (napr. v oblasti práv duševného vlastníctva, výskumu a vývoja, zamestnávanie cudzincov)	3,25

Ako ďalšie priority (nad rámec uvedených v prieskume) boli uvedené:

- vytvorenie prostredia pre využívanie otvoreného softvéru a otvorených dát
- väčšia publicita faktov a potreba vzdelanosti vo verejnoprávnom priestore
- predvídateľnosť verejných politík a zmien zákonov maximálne, vrátane zjednodušenie čerpania fondov a verejného obstarávania
- odbúranie nezmyselnej administratívy

V ďalších otázkach mali respondenti možnosť označiť, v ktorých oblastiach (podľa zainteresovaných strán) majú špecifické skúsenosti, resp. môžu sa k nim relevantne vyjadriť.

Zástupcovia podnikateľského sektora (veľké firmy, MSP, startupy, sektor sociálnej ekonomiky) za najdôležitejšie priority označili:

- Zabezpečenie **dostatku nenávratných zdrojov (ako granty a dotácie) pre všetky typy subjektov** (vrátane inovátorov, startupov aj subjekty sociálnej ekonomiky) **a ich zjednodušené čerpanie** pre posilnenie digitálnej konkurencieschopnosti (3x)
- **Zavádzanie inovatívnych digitálnych riešení** (už existujúcich) do organizačných procesov, produktov či biznis modelov (2x)
- **Vlastný výskum a vývoj v spolupráci s partnermi** (2x)
- **Zabezpečenie finančných nástrojov (návrtných zdrojov ako napr. úvery, záruky, priame investície)** na tvorbu, prototypovanie a škálovanie sociálnych inovácií a na zavádzanie inovácií v MSP (2x)
- Rozvíjanie **špecifických digitálnych zručností** na základe detailnej analýzy vzdelávacích potrieb cieľových skupín a špecifických požiadaviek digitálnych riešení (2x)
- **Podpora existujúcich inovačných zoskupení, hubov, inkubátorov, akceleratorov** poskytujúcich podporu startupom (1x)

Akademický sektor a výskumné inštitúcie za najvyššie priority považujú:

- Zabezpečenie **dostatku talentov pre oblasť digitalizácie v rámci vzdelávania** (najmä IKT odbory) a ich udržanie na Slovensku
- Rozvíjanie **spolupráce so súkromným sektorom** v rámci výskumu a vzdelávania
- Realizácia **vedeckých, výskumných a vývojových projektov v spolupráci s partnermi** (napr. MSP, veľké podniky, verejný sektor)

Verejný sektor (zahŕňajúci štátnu správu a samosprávu) ako najdôležitejšie vníma:

- Poskytovanie **kvalitných elektronických služieb občanom** (2x)
- Zavedenie **systémových zmien v rámci formálneho vzdelávania** (ZŠ, SŠ a VŠ) aj

celoživotného vzdelávania (2x)

- Zabezpečenie **efektívnej implementácie Plánu obnovy a odolnosti a Programu Slovensko** ako nástrojov systémovej podpory a financovania digitálnej transformácie (1x)
- **Vybudovanie nevyhnutnej infraštruktúry pre digitálnu transformáciu** (5G siete, optická infraštruktúra a Internet vecí) (1x)

Detailný prehľad priorít podľa jednotlivých zainteresovaných strán je uvedený v nasledujúcej časti.

Veľké firmy

Tabuľka 11 - Odpovede respondentov k prioritám digitalizácie pre veľké firmy (N = 168)

Poradie	Na čo by, podľa vás, mala byť zameraná podpora z verejných zdrojov v oblasti digitálnej transformácie pre veľké firmy?	Priemer
1	Zavádzanie inovatívnych digitálnych riešení (už existujúcich) do organizačných procesov, produktov či biznis modelov	4,10
2	Vlastný výskum a vývoj v spolupráci s partnermi (napr. výskumné inštitúcie, malé a stredné podniky)	4,08
3	Rozvíjanie špecifických digitálnych zručností na základe detailnej analýzy vzdelávacích potrieb cieľových skupín a špecifických požiadaviek digitálnych riešení	3,81
4	Podpora budovania inovačného ekosystému a zapájania do medzisektorových spoluprác	3,73
5	Testovanie inovácií s využitím digitálnych technológií v spolupráci s ďalšími partnermi (napr. formou Living Labs, inkubátorov, akceleratorov)	3,72

V možnosti iné bola uvedená aj potreba podpory spolupráce veľkých podnikov a MSP pri implementácií digitálnych riešení do praxe.

Malé a stredné podniky

Tabuľka 12 - Odpovede respondentov k prioritám digitalizácie pre MSP (N = 389)

Poradie	Na čo by, podľa vás, mala byť zameraná podpora z verejných zdrojov v oblasti digitálnej transformácie pre malé a stredné podniky?	Priemer
1	Zabezpečenie dostatku nenávratných zdrojov (ako granty a dotácie) a ich zjednodušené čerpanie pre posilnenie digitálnej konkurencieschopnosti slovenských MSP	4,42
2	Zavádzanie inovatívnych digitálnych riešení (už existujúcich) do organizačných procesov, produktov či biznis modelov	4,06
3	Zabezpečenie dostupnosti finančných nástrojov (návrtných zdrojov ako napr. úvery, záruky, priame investície) na zavádzanie inovácií v MSP	4,05
4	Vlastný výskum a vývoj v spolupráci s partnermi (napr. výskumné inštitúcie, veľké podniky)	3,75
5	Podpora budovania inovačného ekosystému a zapájania do medzisektorových spoluprác	3,60
6	Rozvíjanie špecifických digitálnych zručností na základe detailnej analýzy vzdelávacích potrieb cieľových skupín a špecifických požiadaviek digitálnych riešení	3,60
7	Tvorba a testovanie inovácií s využitím digitálnych technológií v spolupráci s ďalšími partnermi (napr. v rámci Európskych centier digitálnych inovácií alebo formou Living Labs, inkubátorov, akceleratorov)	3,53

V možnosti iné boli uvedené ako ďalšie možnosti: podpora kupónových schém (vouchrov) pre MSP na identifikáciu, integráciu a implementáciu vhodných technológií a tiež finančná podpora existujúcich služieb na podporu podnikania (napr. inkubátorov, parkov, HUB-ov, klastrov či centier).

Startupy

Tabuľka 13 - Odpovede respondentov zo skupiny startupov (N = 147)

Poradie	Na čo by, podľa vás, mala byť zameraná podpora z verejných zdrojov v oblasti digitálnej transformácie pre startupy?	Priemer
1	Zabezpečenie dostupnosti nenávratnej podpory (ako granty a dotácie) pre inovátorov a startupy vo všetkých štádiách rozvoja inovácií (od inovačného nápadu až po funkčné prototypy)	4,19
2	Vlastný výskum a vývoj v spolupráci s partnermi (napr. výskumné inštitúcie, MSP, veľké podniky)	4,17
3	Podpora existujúcich inovačných zoskupení, hubov, inkubátorov, akceleratorov poskytujúcich podporu startupom	4,07
4	Zabezpečenie dostatku a dostupnosti návratných zdrojov (ako napr. úvery, záruky, priame investície rizikového kapitálu) na tvorbu, prototypovanie a škálovanie digitálnych inovácií	4,05
5	Tvorba a testovanie inovácií s využitím digitálnych technológií v spolupráci s ďalšími partnermi (napr. v rámci Európskych centier digitálnych inovácií alebo formou Living Labs, inkubátorov, akceleratorov)	4,02
6	Zapájanie sa do budovania inovačného ekosystému a do medzisektorových spoluprác	3,82

Subjekty sociálnej ekonomiky

Tabuľka 14 - Odpovede respondentov od subjektov sociálnej ekonomiky (N = 112)

Poradie	Na čo by, podľa vás, mala byť zameraná podpora z verejných zdrojov v oblasti digitálnej transformácie pre subjekty sociálnej ekonomiky (napr. sociálne podniky, neziskové organizácie, poskytovatelia sociálnych a zdravotných služieb)?	Priemer
1	Zabezpečenie dostupnosti nenávratnej podpory (ako granty a dotácie) pre zvýšenie úrovne digitálnej pripravenosti slovenských subjektov sociálnej ekonomiky	4,18
2	Zabezpečenie finančných nástrojov (návratných zdrojov ako napr. úvery, záruky, priame investície) na tvorbu, prototypovanie a škálovanie sociálnych inovácií	3,84
3	Rozvíjanie špecifických digitálnych zručností na základe detailnej analýzy vzdelávacích potrieb cieľových skupín	3,82
4	Zapájanie sa do budovania inovačného ekosystému a do medzisektorových spoluprác	3,77
5	Tvorba a testovanie sociálnych inovácií s využitím digitálnych technológií v spolupráci s partnermi (napr. v rámci Európskych centier digitálnych inovácií alebo formou Living Labs)	3,53
6	Vlastný výskum a vývoj v spolupráci s partnermi (napr. výskumné inštitúcie, MSP, veľké podniky)	3,38

Výskumné inštitúcie

Tabuľka 15 - Odpovede respondentov zo skupiny výskumných inštitúcií (N = 224)

Poradie	Na čo by, podľa vás, mala byť zameraná podpora z verejných zdrojov v oblasti digitálnej transformácie pre výskumné inštitúcie?	Priemer
1	Zabezpečenie dostatku talentov pre oblasť digitalizácie v rámci vzdelávania (najmä IKT odbory) a ich udržanie na Slovensku	4,35
2	Rozvíjanie spolupráce so súkromným sektorom v rámci výskumu a vzdelávania	4,30
3	Realizácia vedeckých, výskumných a vývojových projektov v spolupráci s partnermi (napr. MSP, veľké podniky, verejný sektor)	4,29
4	Zapájanie sa do medzinárodných spoluprác a priamo riadených programov EÚ	4,29
5	Stabilizácia a rozšírenie vzdelávacích a výskumných tímov na top slovenských pracoviskách s cieľom rozšíriť ich kapacity a zvýšiť ich konkurencieschopnosť	4,29
6	Zapájanie sa do experimentovania a testovania inovatívnych riešení s využitím digitálnych technológií v spolupráci s partnermi (napr. formou Living Labs, inkubátorov, akcelérátorov)	3,96
7	Rozvíjanie inovačných ekosystémov a medzisektorovej / interdisciplinárnej spolupráce	3,85

V možnosti "iné" bola uvedená:

- podpora stabilnej a transparentnej grantovej podpory výskumu a vývoja
- koordinácia výskumných aktivít v rámci Slovenska - centrá excelentnosti
- kompetenčné centrá s prepojením na medzinárodný výskumný priestor

Samosprávy

Tabuľka 16 - Odpovede respondentov zo skupiny samosprávy (N = 287)

Poradie	Na čo by, podľa vás, mala byť zameraná podpora z verejných zdrojov v oblasti digitálnej transformácie pre samosprávy?	Priemer
1	Poskytovanie kvalitných elektronických služieb občanom	4,55
2	Zavedenie zmien vo vzdelávaní na úrovni základných a stredných škôl , ktorých sú samosprávy zriaďovateľmi, aj celoživotného vzdelávania	4,28
3	Vybudovanie nevyhnutnej infraštruktúry pre digitálnu transformáciu (5G siete, optická infraštruktúra a Internet vecí)	4,07
4	Rozvíjanie špecifických digitálnych zručností na základe detailnej analýzy vzdelávacích potrieb cieľových skupín a špecifických požiadaviek digitálnych riešení	3,82
5	Tvorba, riadenie a hodnotenie verejných politík postavené na dátach	3,69
6	Testovanie inovácií s využitím digitálnych technológií v rámci fungovania verejného sektora v spolupráci s ďalšími partnermi (napr. formou Living Labs, inkubátorov, akcelérátorov)	3,59

Štátna správa

Tabuľka 17 - Odpovede respondentov z inštitúcií štátnej správy (N = 247)

Poradie	Na čo by, podľa vás, mala byť zameraná podpora z verejných zdrojov v oblasti digitálnej transformácie pre inštitúcie štátnej správy?	Priemer
1	Poskytovanie kvalitných elektronických služieb občanom	4,59
2	Zavedenie systémových zmien v rámci formálneho vzdelávania (ZŠ, SŠ a VŠ) aj celoživotného vzdelávania (kľúčové pre budovanie digitálnych zručností na trhu práce)	4,27

Poradie	Na čo by, podľa vás, mala byť zameraná podpora z verejných zdrojov v oblasti digitálnej transformácie pre inštitúcie štátnej správy?	Priemer
3	Zabezpečenie efektívnej implementácie Plánu obnovy a odolnosti a Programu Slovensko ako nástrojov systémovej podpory a financovania digitálnej transformácie	4,13
4	Zabezpečenie vybudovania nevyhnutnej infraštruktúry širokopásmového pripojenia (5G siete)	3,83
5	Rozvíjanie špecifických digitálnych zručností na základe detailnej analýzy vzdelávacích potrieb cieľových skupín a špecifických požiadaviek digitálnych riešení	3,81
6	Tvorba, riadenie a hodnotenie verejných politík založených na dátach	3,69
7	Zabezpečenie dodatočného financovania pre škálovanie digitálnych inovácií a ich zavádzanie do praxe formou finančných nástrojov (návrtné zdroje)	3,68
8	Vytvorenie prijateľného regulačného rámca v špecifických oblastiach súvisiacich s digitalizáciou (napr. v oblasti práv duševného vlastníctva, výskumu a vývoja, zamestnávanie cudzincov)	3,61
9	Testovanie inovatívnych riešení s využitím digitálnych technológií v rámci fungovania verejného sektora v spolupráci s partnermi (napr. formou Living Labs, inkubátorov, akceleratorov)	3,47

Implementácia opatrení v oblasti digitálnej transformácie v rámci Komponentu 17 Plánu obnovy a odolnosti SR

V poslednej časti kvantitatívneho prieskumu sme sa zamerali na implementáciu opatrení v oblasti digitálnej transformácie, a to konkrétne Komponentu 17 Plánu obnovy a odolnosti SR. Respondenti mali označiť na rovnakej škále (1 - najmenej dôležité, 5 - najviac dôležité), **do akej miery považujú danú prioritu za dôležitú pre financovania v najbližšom období.**

Tabuľka 18 - Vnímanie priorít oblasti digitálnej ekonomiky z Komponentu 17 podľa respondentov (N = 552)

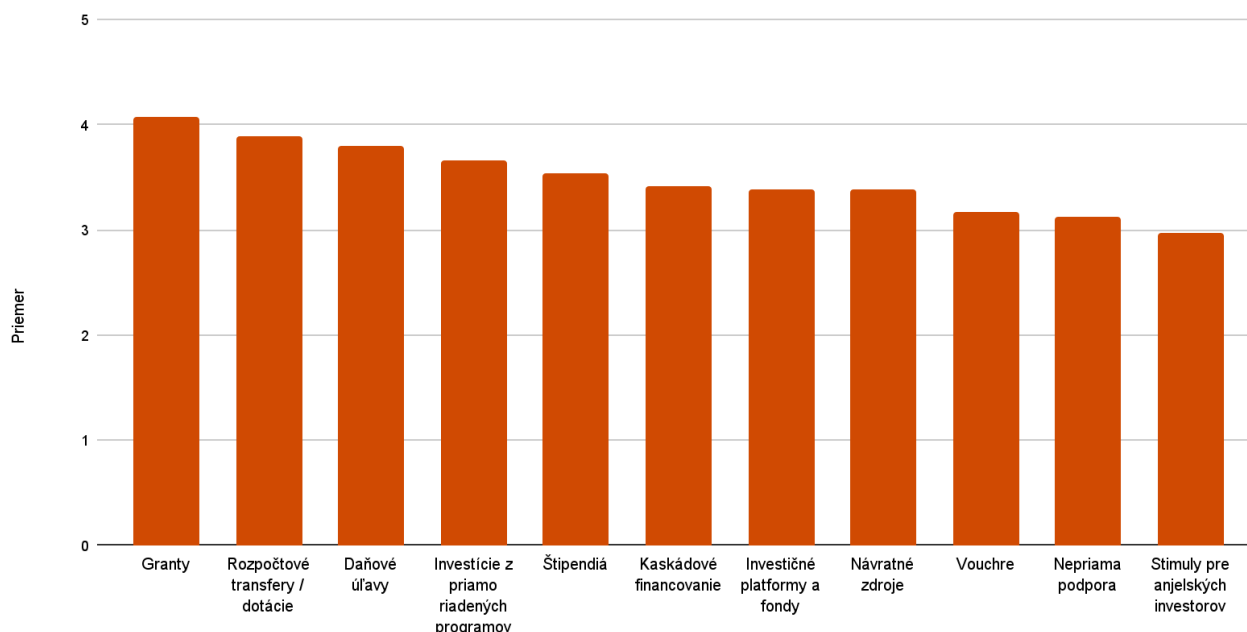
Poradie	Priority v oblasti digitálnej ekonomiky z Komponentu 17	Priemer
1	Podpora výskumu a vývoja v kľúčových oblastiach digitalizácie	4,03
2	Podpora zavádzania digitálnych inovácií do malých a stredných podnikov	3,99
3	Podpora zapájania slovenských subjektov do priamo riadených programov EÚ podporujúcich digitalizáciu (Digitálna Európa, Nástroj na prepájanie Európy, Horizont Európa)	3,93
4	Budovanie špecifických digitálnych zručností – na základe detailnej analýzy potrieb cieľových skupín (zamestnanci podnikov, samosprávy, štátnej správy)	3,84
5	Podpora činnosti Európskych centier digitálnych inovácií (EDIH), ktoré budú poskytovať podporu najmä pre malé a stredné podniky v rámci procesu digitálnej transformácie	3,73
6	Podpora experimentovania a inovácií (technologických aj sociálnych) súvisiacich s tvorbou alebo využitím digitálnych technológií v praxi	3,66
7	Budovanie základných digitálnych zručností – nešpecificky u širokej populácie	3,58

Ako ďalšie priority respondenti uviedli ešte:

- adaptácia a sprístupnenie špičkových technológií obyvateľom a podnikateľom, a tým stimulácia vývoja ozajstných inovácií vďaka týmto technológiám;
- podpora dostupnosti akýchkoľvek digitálnych zariadení pre deti a žiakov zo sociálne slabších a vylúčených komunít, prioritne podpora školstva.

V poslednej otázke sme sa respondentov pýtali, **ktoré typy podpory majú na základe ich skúseností najväčší potenciál byť prínosné pre podporu digitálnej transformácie.**

Schéma 17 - Typy podpory, ktoré na základe skúseností respondentov majú najväčší potenciál pre podporu digitálnej transformácie, hodnotené na škále 1 až 5 (najviac relevantné) N = 538



Zdroj: Výsledky dotazníka, vlastné spracovanie

Na záver sme sa našich respondentov pýtali, či majú ďalšie návrhy na doplnenie týkajúce sa priorit a implementácie opatrení v oblasti digitálnej transformácie. Respondenti sa zhodujú v **potrebe zníženia byrokracie v rámci procesu hodnotenia schvaľovania finančnej podpory a zvýšenia jeho transparentnosti.** Ako problematické vidia neodborné posudzovanie vedeckých projektov, a neodôvodnené predĺženie procesu schvaľovania prostriedkov. Ďalej navrhujú lepšie prepájanie výskumných a vzdelávacích organizácií a MSP pre spoluprácu vo výskume. Uvádzame niektoré z návrhov:

“Slovensko v niektorých prípadoch investuje do príliš ambiciózných projektov, ktoré sa v praxi nerealizujú, resp. je otázny ich prínos pre Slovensko. Útvar Hodnoty za peniaze by mal veľmi špecificky prehodnotiť finančné prostriedky investované do projektov, ktoré doteraz nepriniesli sľubované výsledky a stále požadujú ďalšie investície.”

“Využitie existujúcich riešení a modelov, ktoré sú dostupné najmä mimo SR, napr. Estónsko, Fínsko. Zníženie byrokracie - vykazovanie ohľadom získania financií na tvorbu riešení (skopírovať postupy z krajín, ktoré úspešne implementujú projekty). Vo sfére MSP presmerovanie zodpovednosti a celého riadenia podpory na jednotlivé združenia, ktoré poznajú potreby daného segmentu lepšie ako príslušný orgán verejnej správy. Poznámka: za posledných 15 rokov vyplňujem podobný dotazník približne 1x ročne s pocitom, že digitálna transformácia je na tom istom bode.”

“Naozaj odborné posudzovanie projektov (nanotechnológie nemôže posudzovať lekár, ako sa stalo nám). Rýchlosť posudzovania projektov (zavedenie pravidla: ak vám do 90 dní záväzne neodpovieme, tak sme súhlasili). Zníženie spoluúčasti pre startupy na max. 5% a malé a stredné podniky na max. 10%. Poskytovanie úverov pre aplikovaný výskum smerujúci do výroby. Odstránenie protežovania stále tých istých skupín uchádzačov vo vede a výskume (daný nezmyselným postulátom, že iba ten, kto už má patent alebo priemyselný vzor je výskumník). Zrušenie akýchkoľvek registrov, kde sa majú firmy registrovať - na základe nezmyselných podmienok, ktoré vie splniť iba určitá skupina stále tých istých "výskumníkov", ak chcú získať grant z oblasti vedy a výskumu (aj firmy a podniky majú svoj výskum, ktorý je navyše aplikovaný a nie experimentálny, a teda ľahšie aplikovateľný do praxe).”

“Naučiť a podporovať firmy ku spoluprácam v rámci konzorcií.”

“Klastre, kde by bol jednoduchší a overený spôsob, ako sa dostať ku partnerom, ktorí by zabezpečovali veci, ktoré my nevieme - napr. 3D tlač, výroba HW, atď.”

“Dotiahnuť úroveň financovania digitálnej transformácie aspoň na úroveň okolitých krajín.”

Analýza záverov z výsledkov prieskumu

Výsledky z kvantitatívneho prieskumu sa **zhodujú s predošlými zisteniami z kvalitatívneho výskumu (fokusových skupín)**. Tento fakt potvrdzuje aj otázka hodnotenia priorít pre digitalizáciu vo všeobecnosti. Získané odpovede odrážajú potrebu **zmien vo vzdelávaní (predovšetkým v digitálnych zručnostiach)** ako kľúčovú prioritu, čo sa zhoduje nielen s fokusovými skupinami, ale aj s cieľmi vo vybraných krajinách a Európskej únii v rámci Digitálnej dekády. V prieskume sa podnikateľský sektor s expertmi zhoduje aj pri identifikovaní **umelej inteligencie a robotiky ako prioritnej technológie. Udržanie resp. zvýšenie konkurencieschopnosti podnikateľského prostredia** sa ukazuje ako ďalšia významná priorita a spolu s **inovačným ekosystémom** sú vnímané ako neodmysliteľné súčasti úspešného zvládnutia digitálnej transformácie.

V rámci podnikateľského sektora sa odpovede prevažne zhodujú naprieč celým spektrom od veľkých firiem cez MSP a startupy. Veľké firmy uprednostňujú najmä **vlastný výskum a vývoj v spolupráci s partnermi, v tesnom závese ďalej zavádzanie inovatívnych digitálnych riešení (už existujúcich) do organizačných procesov, produktov či biznis modelov**. Odpovede opäť odrážajú už zistené fakty, ako aj príklady zo zahraničia, kedy sa opakovane javí zavádzanie už existujúcich inovácií ako najvhodnejšie riešenie, ktoré okrem iného zvyšuje aj celkovú konkurencieschopnosť podnikateľského sektora na Slovensku. Testovanie inovácií s využitím digitálnych technológií v spolupráci s ďalšími partnermi možno tiež vnímať ako vhodnú doplnkovú aktivitu, v rámci ktorej napr. startupom (tvoriacim inovácie) následne veľké firmy dokážu poskytnúť infraštruktúru a príležitosť pre ich otestovanie. Dôležité je zabezpečiť dostupnosť a dostatok tak grantov (MSP a startupy) ako aj návratných zdrojov (MSP a subjekty sociálnej ekonomiky). Subjekty sociálnej ekonomiky sa nevyčleňujú v rámci svojho vnímania priorít, jedinou odlišnosťou je v kladení dôrazu aj v dostupnosti práve **návratných zdrojov** na tvorbu a škálovanie sociálnych inovácií - aj nad rámec grantov. Zdôrazňovanie nenávratných finančných zdrojov odráža v tomto dokumente už viackrát identifikovaný **problém, ktorý majú MSP a startupy s návratnými zdrojmi. Úvery pre nich predstavujú zvyšovanie miery rizika**, ktorá nemusí byť pre veľkú skupinu subjektov už únosná - špecificky v momentálnej situácii slovenskej a svetovej ekonomiky. **Preto je potrebné**

nastaviť finančnú podporu pre firmy práve ako kombináciu návratných zdrojov (grantov) aj s nenávratnými (finančné nástroje). Podnikateľský sektor taktiež vníma dôležitosť zvyšovania úrovne špecifických digitálnych zručností u svojich zamestnancov.

V rámci verejného sektora taktiež panuje zhoda v rámci dôležitosti **digitálnych zručností, prostredníctvom systémových zmien v rámci formálneho vzdelávania (ZŠ, SŠ a VŠ) aj celoživotného vzdelávania** (kľúčové pre budovanie digitálnych zručností na trhu práce). Samosprávy a štátne inštitúcie zároveň považujú za dôležitú a neopomenuteľnú prioritu aj **skvalitnenie elektronických služieb občanom**, čo predstavuje zhodu s prioritami na národnej úrovni.

Výskumné inštitúcie uvádzajú ako svoju hlavnú prioritu zabezpečiť **dostatok talentov pre oblasť digitalizácie v rámci vzdelávania** (najmä IKT odbory) a najmä udržať tých najlepších na Slovensku. Výsledky analýzy tiež potvrdzujú dlhodobé požiadavky týchto inštitúcií o **podporu pri realizácii špičkových vedeckých, výskumných a vývojových projektov s partnermi**, čo je v plnom súlade s výsledkami z fokusových skupín.

V súvislosti s Komponentom 17 a oblasťou digitálnej ekonomiky respondenti uviedli ako hlavnú prioritu **podporu výskumu a vývoja v kľúčových oblastiach digitalizácie**. Za ďalšie, nie menej významné priority, boli označené: **podpora zavádzania digitálnych inovácií do MSP** a **podpora zapájania slovenských subjektov do priamo riadených programov EÚ**. Pri **podpore zavádzania digitálnych inovácií do podnikov** panovala medzi respondentmi výrazná zhoda (merané štandardnou odchýlkou od priemeru), čo odráža spoločný názor veľkého spektra respondentov, preto by sme toto opatrenie mali považovať za nemenej dôležité. Čo sa týka nástrojov podpory vo všeobecnosti, **odpovede sa nevyklúčujú s predošlými zisteniami a preferenciami**. Za nástroje s najväčším potenciálom boli označené **granty, dotácie, daňové úľavy a investície z priamo riadených programov EÚ**.

5. Analýza medzery

Komparatívna analýza priorít pre financovanie digitálnej transformácie z plánov obnovy a odolnosti vybraných krajín

V roku 2021 spoločnosť Deloitte pripravila analýzu¹⁷⁵, ktorá porovnávala výdavky na digitálnu transformáciu plánov obnovy a odolnosti vybraných 20 členských krajín EÚ¹⁷⁶. Základom pre analýzu bola kategorizácia výdavkov na digitálne investície (v súlade s definíciou Európskej komisie)¹⁷⁷ do siedmich prioritných oblastí:

- **Pripojiteľnosť:** Opatrenia, ktoré pomôžu prekonať digitálnu priepasť, vrátane tej medzi vidieckymi a mestskými oblasťami,
- **eGovernment:** Modernizácia verejnej správy na základe využitia kľúčových digitálnych predpokladov, eID, mobility občanov, biznisov, tovarov a služieb,
- **Investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou:** Výskum a vývoj v oblasti informačných a komunikačných technológií, vrátane umelej inteligencie, kybernetickej bezpečnosti, blockchain a kvantových výpočtov,
- **Ľudský kapitál:** Budovanie digitálnych kapacít s cieľom podporiť odolné a efektívne vzdelávanie, podporujúce digitálne zručnosti a kompetencie,
- **Investície do digitálnych kapacít a rozvoja pokročilých technológií:** Dátové úložiská, edge computing, vysokovýkonné výpočty, kybernetická bezpečnosť,
- **Digitalizácia podnikov:** Urýchlenie rozhodovania a výkonu na základe automatizácie založenej na digitálnych technológiách,
- **Zelené inovácie a digitálny sektor:** Verejné politiky, ktorých cieľom je znížiť tvorbu odpadu, spotrebu energie a využívanie obnoviteľnej energie pre digitalizáciu.

Celkové porovnanie digitálnych investícií

V rámci **analýzy plánov obnovy a odolnosti vybraných krajín sme vychádzali zo štruktúry digitálnych investícií, ako boli alokované EK** a použité aj v štúdií Deloitte: Pripojiteľnosť; eGovernment; Investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou; Ľudský kapitál; Investície do digitálnych kapacít a rozvoja pokročilých technológií; Digitalizácia podnikov; Zelené inovácie a digitálny sektor. Digitálne príspevky jednotlivých komponentov boli zaradené podľa ich povahy do vyššie spomínaných kategórií. Komplexná analýza dát poukazuje na rozdielnosť priorít jednotlivých krajín, pričom **len v 4 zo 7 oblastí mali alokované investície všetky krajiny, hoci v rôznej miere – digitalizácia podnikov, digitálne kapacity a pokročilé technológie, eGovernment a ľudský kapitál.**

Do pripojiteľnosti z POO sa najviac chystá investovať Rakúsko, pričom Slovensko to nemá ako svoju prioritu vôbec. **Slovensko však výrazne viac ako ostatné krajiny plánuje podporovať Výskum a vývoj súvisiaci s digitalizáciou.** S výnimkou Rakúska je investícia do Výskumu a Vývoja marginálna (Česko, Fínsko) alebo žiadna (Estónsko).

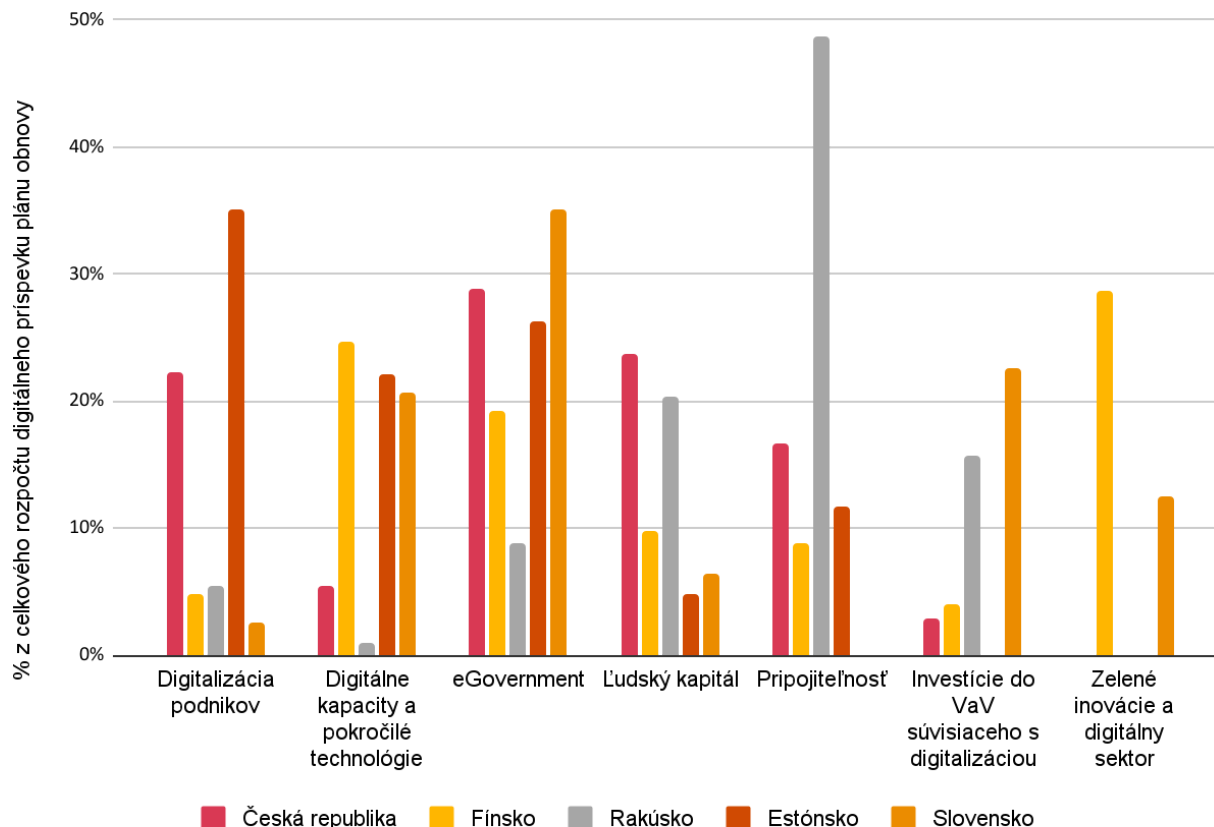
¹⁷⁵ [The contribution of National Recovery and Resilience Plans to achieving Europe's Digital Decade ambition](#)

¹⁷⁶ Zoznam krajín zahrnutých do analýzy: Belgicko, Česká republika, Cyprus, Dánsko, Francúzsko, Grécko, Chorvátsko, Lotyšsko, Litva, Luxemburg, Maďarsko, Nemecko, Poľsko, Portugalsko, Rakúsko, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko, Španielsko, Taliansko

¹⁷⁷ [Guidance to member states recovery and resilience plans](#)

Podobne špecifická je aj podpora digitálnej transformácie, ktorá zahŕňa prepojenie digitalizácie so zelenými technológiami s cieľom dekarbonizácie. Len Fínsko a Slovensko zahrnuli danú oblasť vo svojich plánoch obnovy a odolnosti.

Schéma 18 - Rozdelenie digitálnych príspevkov



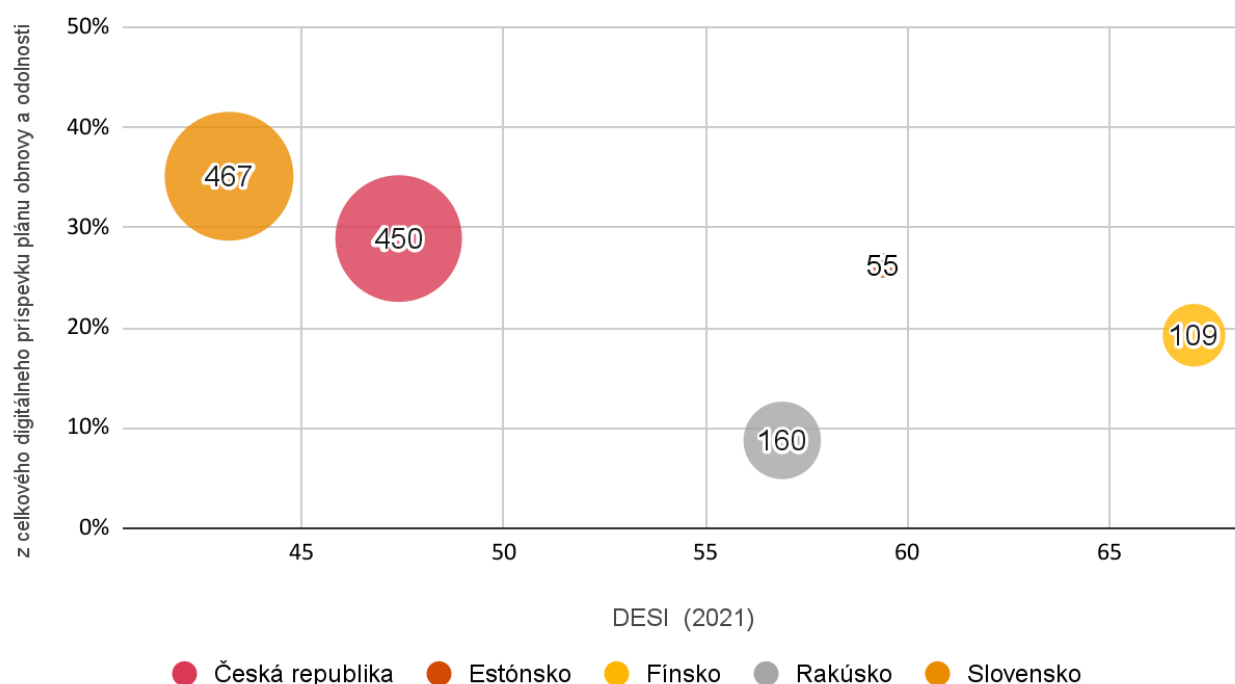
Zdroj: Plány obnovy krajín, spracované na základe údajov z Analýz plánov obnovy a odolnosti EK

Detailnejšiu analýzu sme zrealizovali v troch oblastiach, v ktorých má Slovensko veľmi vysokú resp. veľmi nízku alokáciu prostriedkov, a to: eGovernment, digitalizácia podnikov a investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou.

eGovernment

Slovensko a Česká republika patria medzi dve krajiny s relatívne vysokým podielom investícií do eGovernmentu. Obidve krajiny **alokovali pre oblasť eGovernmentu približne tretinu prostriedkov**, čo je **výrazne viac ako ostatné pozorované krajiny**, a súvisí to s potrebou dobudovať digitálnu infraštruktúru Slovenska pre občanov. Pri eGovernmente však v slovenskom kontexte **vzniká otázka spojená s efektívnosťou vynaložených zdrojov, predovšetkým s ohľadom na predchádzajúce investície** z OP Integrovaná infraštruktúra, či z ešte predchádzajúceho OP Informatizácia spoločnosti.

Schéma 19 - Investície eGovernment (v mil. EUR)



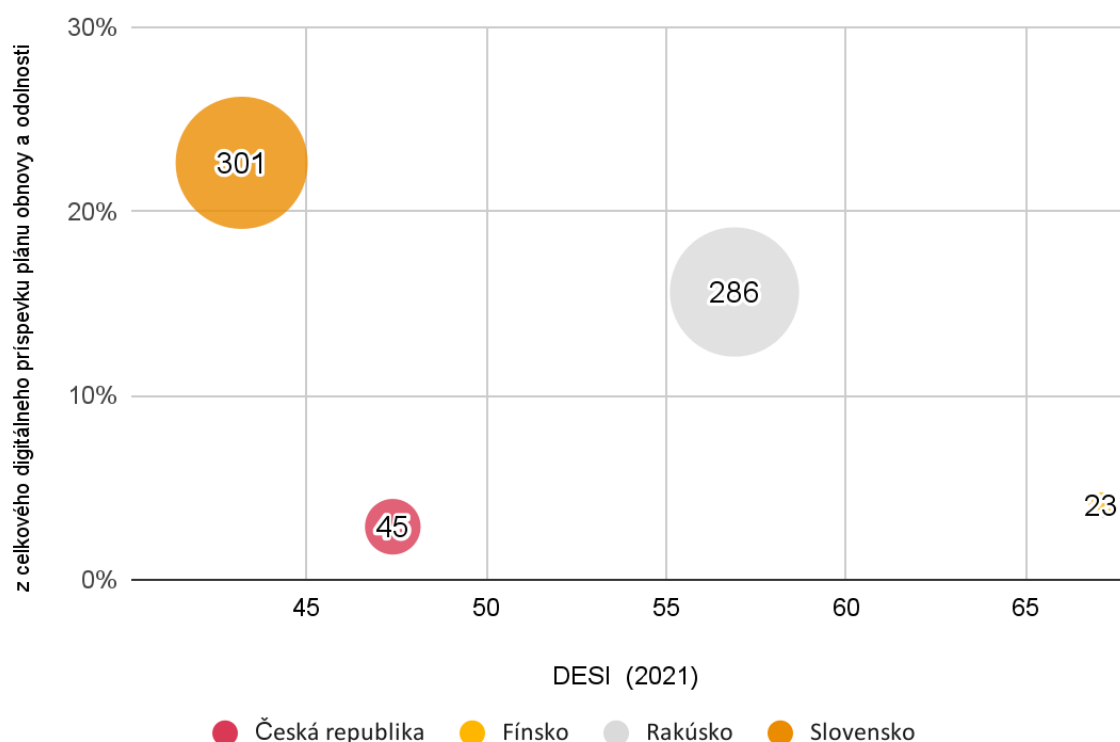
Zdroj: Plány obnovy krajín, vlastné spracovanie na základe údajov z Analýz plánov obnovy a odolnosti EK

Investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou

V rámci nasledujúcich dvoch oblastí však Slovensko dosahuje extrémne hodnoty, keďže ako jediná krajina **tak výrazne podporuje výskumno-vývojové aktivity**. V menšej miere investuje do výskumu a vývoja Rakúsko, avšak lídri digitalizácie na úrovni EÚ (Fínsko) či nových členských krajín (Estónsko) podporujú výskum a vývoj minimálne resp. vôbec. V prípade Fínska ide len o špecifickú oblasť výskumu v oblasti kybernetickej bezpečnosti. Avšak, v prípade Estónska je potrebné podotknúť, že Estónsko dlhodobo investuje verejné financie do výskumu a vývoja (208,7 mil. EUR v roku 2020), a preto v jeho prípade nie je prioritou alokovať výrazné prostriedky do tejto oblasti v rámci Plánu obnovy a odolnosti. Konkrétne teda podľa DESI 2021 investovalo SR do výskumu a vývoja 301 mil. EUR, Rakúsko 286 mil. EUR, ČR 45 mil. EUR a Fínsko 23 mil. EUR.¹⁷⁸

¹⁷⁸ [Statistics on R&D funding in Estonia - Sihtasutus Eesti Teadusagentuur](#)

Schéma 20 - Investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou (v mil. €)

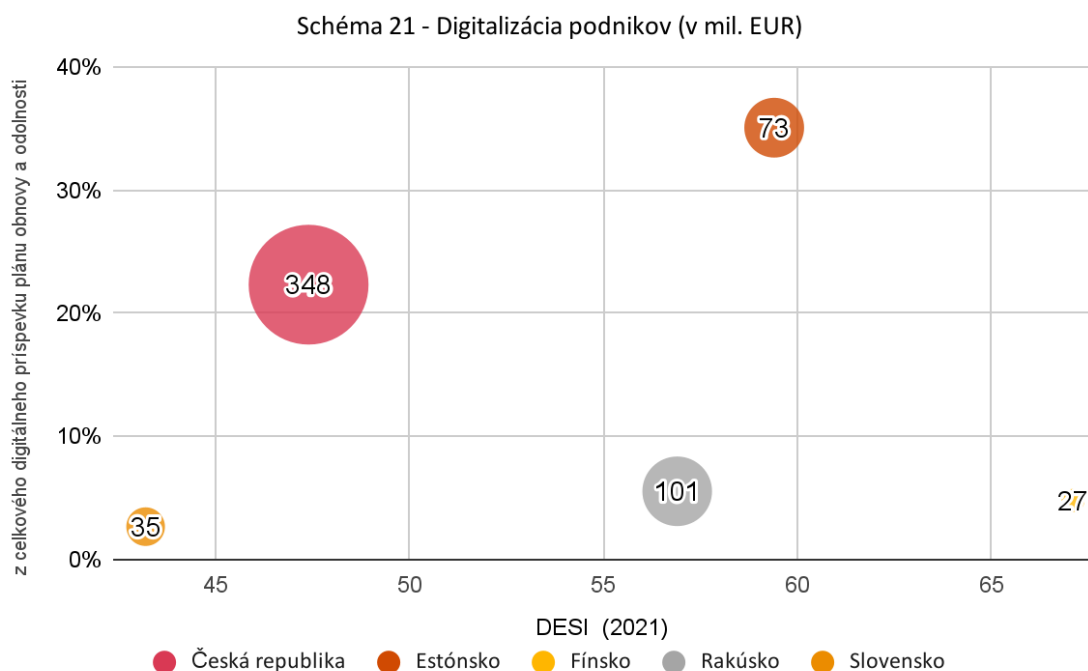


Zdroj: Plány obnovy krajín, vlastné spracovanie na základe údajov z Analýz plánov obnovy a odolnosti EK

Digitalizácia podnikov

Celkovo analýza financovania z plánov obnovy a odolnosti aj informácie od rôznych zainteresovaných strán poukazujú na fakt, že práve podniky sú kľúčovými aktérmi v rámci procesu digitálnej transformácie. Práve preto **väčšina krajín prostriedky z plánov obnovy a odolnosti využíva na urýchlenie implementácie digitálnych riešení do fungovania podnikov, s cieľom podporiť ich konkurencieschopnosť na európskej úrovni**. Estónsko a Česká republika alokovali pre tento účel významné zdroje vo výške 35,10% a 22,22%. **Napriek tomu, že Slovensko výrazne zaostáva v hodnotení digitálnej intenzity MSP, pre potreby digitalizácie podnikov alokovalo najmenej prostriedkov (len 2,65%).**

Celkovo možno konštatovať, že **najväčšia medzera**, ktorú je možné identifikovať ako prienik medzi potrebami trhu a priorit financovania **je oblasť podpory digitalizácie podnikov, čo z dlhodobého hľadiska môže viesť k zníženiu konkurencieschopnosti slovenských firiem na európskom trhu**.



Zdroj: Plány obnovy krajín, vlastné spracovanie na základe údajov z Analýz plánov obnovy a odolnosti EK

Porovnanie nastavenia strategických priorít a priorít pre financovanie na národnej úrovni

Analýzou a porovnaním nastavenia strategických priorít a opatrení vo vybraných národných strategických dokumentoch s nastavením priorít a opatrení pre financovanie na národnej úrovni sme identifikovali medzery, a teda také opatrenia, ktoré nie sú pokryté v rámci Programu Slovensko a Plánu obnovy a odolnosti SR. Môžeme teda konštatovať, že v rámci P SK a POO sa neplánuje ich financovanie, zatiaľ čo v analyzovaných dokumentoch boli definované ako strategické opatrenia. Niektoré zo spomínaných opatrení však môžu byť financované aj z iných zdrojov.

Mapované opatrenia sme rozdelili do šiestich kategórií: 1) ľudský kapitál; 2) eGovernment; 3) investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou; 4) digitalizácia podnikov; 5) pripojiteľnosť a infraštruktúra; a 6) regulačné prostredie. V tejto kapitole sumarizujeme zistenia z analýzy a porovnania jednotlivých opatrení. Celkovú analýzu medzery rozdelenú podľa vyššie spomínaných kategórií nájdete v prílohe.

Ľudský kapitál

Formálne vzdelávanie

V rámci formálneho vzdelávania sa najvýznamnejšie opatrenia týkajú zmien **v rámci základných škôl**, kde sa bude realizovať **kurikulárna reforma**, ktorá by mala pomôcť ZŠ prispôbiť obsah vzdelávania potrebám trhu a moderným princípom vzdelávania. Avšak, je potrebné, aby sa myslelo v investíciách aj na iné aspekty, ako napríklad **rozšírenie vzdelávacieho obsahu a didaktických pomôcok škôl o prvky hier a súťaživosti pre vytvorenie a udržanie záujmu žiakov o**

problematiku digitálnej transformácie, prípadne čiastkových oblastí ako napríklad kybernetická bezpečnosť.

Na druhej strane stredné školy **nemajú alokované žiadne špecifické investície, či opatrenia, ktoré by sa významnejšie dotýkali prípravy žiakov a celkovo mládeže na prácu v digitálnej ekonomike**, pričom zvyšovanie digitálnych zručností v tejto skupine by tiež malo byť prioritou. Ako na stredných, tak aj na vysokých školách je **potrebné výrazne podporiť štúdium technických a prírodovedných odborov (STEM) a kybernetickej bezpečnosti**, či iných prelomových technológií. Musíme skonštatovať, že v tomto smere aktivity nie sú plánované. Podporované by taktiež mali byť aj **možnosti praxe, ako súčasti štúdia technických odborov** na stredných a vysokých školách. Pozitívnym krokom je pripravovaná segmentácia existujúcich formálnych kvalifikácií v strednom odbornom školstve.

Na vysokých školách je kľúčovou pozitívnou zmenou zvýšenie výkonnosti slovenských vysokých škôl pomocou **reformy ich financovania, aby VŠ boli nútené podporovať odbory, ktoré sú potrebné pre trh a zároveň motivované k účasti na medzisektorových vedeckých a výskumných projektoch**.

Celkovo je pre všetky úrovne formálneho vzdelávania potrebné stanoviť a zabezpečiť **normatívy pre zaistenie bezpečnosti internetového pripojenia** a zaistiť **maximálnu bezpečnosť využívania koncových IKT** zariadení v školách a vo výchovno-vzdelávacom procese. S týmto súvisí aj podpora využívania vybraných bezpečných nástrojov dištančného vzdelávania a spolupráce všetkých žiakov a učiteľov, spolu s koordináciou ich zjednoteného, odborného a bezpečného využívania na lokálnej a regionálnej úrovni. Na toto však v súčasnosti nie sú alokované finančné prostriedky.

Neformálne vzdelávanie

Oblasť neformálneho vzdelávania je pre zamestnávateľov a ekonomiku kľúčová. Je pozitívnym signálom, že **sú alokované finančné prostriedky na viaceré relevantné opatrenia** ako napríklad podpora činnosti Digitálnej koalície, šírenie osvetu o zodpovednom používaní digitálnych technológií, vytvorenie systému poskytovania školení, tréningov, kurzov, celoživotného a formálneho vzdelávania, rekvalifikácií a iných foriem odbornej prípravy s cieľom zlepšenia pokročilých digitálnych zručností, či zníženie digitálnej nerovnováhy v zručnostiach. **Plán obnovy a odolnosti ráta primárne so zveľaďovaním digitálnych zručností seniorov**, čo je síce dôležité, pretože v spoločnosti zohrávajú svoju úlohu, avšak problematické, nakoľko aktívna pracovná sila by mala byť prioritizovaná vzhľadom na jej vplyv na výkonnosť slovenskej ekonomiky. **So zvyšovaním zručností dospelých ráta skôr Program Slovensko**, v rámci ktorého by mali byť pokryté aj pilotné schémy financovania neformálneho vzdelávania - od mapovania, hodnotenia a testovania úrovni základných zručností pre nízkokvalifikovaných dospelých, cez posilnenie motivácie účasti dospelých na vzdelávaní, až po samotný rozvoj základných zručností pre nízkokvalifikovaných dospelých. Dôležitým faktorom je tiež **podpora vyhľadávania, získavania a rozvoja domácich a zahraničných talentov pre súkromný a verejný sektor**, avšak je potrebné konštatovať, že v súčasnosti na túto podporu nie sú vyčlenené finančné prostriedky.

POO počíta s **vytvořením systému vzdelávania a zvyšovania bezpečnostného povedomia v oblasti kybernetickej bezpečnosti pre zamestnancov verejnej správy**, čo je vzhľadom na potenciálne rozširovanie digitálnych služieb verejnej správy pozitívne.

eGovernment

Značná časť **POO** je **zameraná na digitálne verejné služby**, nakoľko za nutný predpoklad pre digitálnu transformáciu považuje práve rozvoj eGovernment služieb orientovaných ako na občanov, tak aj na podnikateľov. Rovnako aj účastníci fokusových skupín sa zhodli, že **POO je až príliš zameraný na verejný sektor, na úkor podnikov. Výraznú orientáciu na eGovernment možno vnímať ako problematickú a ako prekážku v plnení účelu POO, ktorý by mal primárne slúžiť na zotavenie ekonomiky po pandémii a celkové posilnenie konkurencieschopnosti krajiny.**

Pozitívnym faktom je vyčlenenie finančných prostriedkov na **celkovú digitálnu transformáciu verejnej správy**, zlepšenie digitálnych služieb, ako aj sprístupnenie údajovej základne VS, vrátane otvorených údajov prostredníctvom platformy dátovej integrácie, čo by malo prispieť k naplneniu cieľa “jedenkrát a dost”.¹⁷⁹ Okrem toho POO ráta aj s podporou **zavádzania inovácií v zdravotníctve** a zabezpečením modernej a dostupnej zdravotnej starostlivosti. Verejná správa bude mať tiež možnosť zapojiť sa do projektu “Digitálny úrad”. Ďalšou veľkou oblasťou je **optimalizácia procesov a životných situácií**, čo bude mať tiež veľký dopad na občanov a podnikateľov. Aj napriek veľkej alokácii finančných prostriedkov pre eGovernment sú tu stále oblasti, ktoré POO v súčasnosti nepokrýva, ide napríklad o vládny cloud alebo vytvorenie konsolidovanej analytickej vrstvy údajov verejnej správy. Pre efektívne využitie finančných prostriedkov alokovaných na digitálne verejné služby by bolo **potrebné vykonať jednotnú prioritizáciu v digitalizácii verejných služieb.**

Investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou

Ako už vyššie spomíname, Slovensko plánuje vo výraznej miere podporovať výskumno-vývojové aktivity súvisiace s digitalizáciou, pričom sa **neplánuje špecializovať na určitú oblasť**. Práve naopak, v rámci priorít **počíta s investíciami do rôznych výskumno-vývojových aktivít** zameraných na riešenie kľúčových potrieb spoločnosti s priamou nadväznosťou na uplatňovanie v praxi, na využitie umelej inteligencie, ako aj technológie blockchain, na kybernetickú bezpečnosť, prípadne superpočítač. Okrem toho je v pláne aj **podpora vzniku a prepájania Európskych / centier digitálnych inovácií na Slovensku. Veľkým pozitívom je plánované prepájanie akademického, verejného a súkromného sektora**, čo považovali za nevyhnutné aj zainteresované strany v rámci fokusových skupín.

Digitalizácia podnikov

V porovnaní s inými oblasťami na ktoré sa P SK a POO SK sústredia je **priama podpora podnikateľského sektora minimálna**, čo ako už vyššie spomíname, neplatí o analyzovaných krajinách. Zároveň plánovaná podpora obsiahnutá v Pláne obnovy a odolnosti, ako napríklad vouchre pre MSP určené na zavádzanie digitálnych inovácií do podnikania, sa v navrhovanej forme nestretli s plnou podporou reprezentantov podnikateľského prostredia. V prípade **nízkej hodnoty vouchera** sú vnímané ako neatraktívne opatrenie. Napriek tomu, že niektoré opatrenia (ako napr. projekty zamerané na vývoj a aplikáciu top digitálnych technológií) majú byť podporené, **kľúčová bude aj tak implementácia danej podpory. Inak možno adresnosť investície považovať za otázku a hrozí tiež nízky záujem o čerpanie týchto prostriedkov malými a strednými podnikmi.** Celkovo možno zameranie na oblasti ako automatizácia a robotizácia priemyselnej výroby, priemysel 4.0, vývoj a

¹⁷⁹ Údaje, ktoré občan, prípadne podnikateľ poskytne jednému štátnemu orgánu si druhý štátny orgán musí získať z informačného systému verejnej správy bez toho, aby takúto informáciu žiadal od občana/podnikateľa

aplikáciu top digitálnych technológií, či zabezpečenie odolnosti voči vonkajším vplyvom hodnotiť pozitívne.

Avšak, je dôležité poznamenať, že investície nie sú vyvíjané na medzikrok medzi záujmom o inovácie zo strany podnikateľského prostredia a alokovaním prostriedkov. Týmto krokom je **vytvorenie základnej komunikačnej a informačnej platformy o inteligentnom priemysle**, kde by sa na jednom mieste nachádzali všetky relevantné informácie pre podniky. Potreba vzniku takejto platformy bola intenzívne komunikovaná aj v rámci fokusových skupín.

Pripojiteľnosť a infraštruktúra

Čo sa týka investícií do pripojiteľnosti a infraštruktúry, môžeme konštatovať, že oproti prioritám iných krajín pozorujeme výraznú medzeru. Je to najmä z dôvodu, že **v Pláne obnovy sa investícia do pripojiteľnosti nenachádza vôbec. Program Slovensko ju síce obsahuje, avšak stále nie sú jasné podmienky jej realizácie** a neexistuje štúdia uskutočniteľnosti. Celkovo však ide o absolútne kľúčový krok pre zavádzanie digitálnych technológií v bežnom živote domácností, ale aj subjektov sociálno-ekonomického záujmu.

Regulačné prostredie

Investície v rámci regulačného prostredia nie sú potrebné priamo do tvorby legislatívy, skôr na **vytvorenie kapacít pre prijímanie legislatívy založenej na agilite, spolupráci a dynamike**. Týka sa to dodatočného vzdelávania, prípadne cieľný nábor pracovníkov so skúsenosťami v oblasti technológií a nových biznis modelov, ktorí by dokázali dopĺňať legislatívcom po technickej a praktickej stránke. Momentálne sa opatrenia v rámci stratégií dotýkajú primárne legislatívy určenej pre špecifické oblasti ako napríklad kybernetická bezpečnosť, avšak je dôležité **nastaviť celý systém implementácie regulácie naprieč rezortmi pre prostredie digitálnych inovácií a inovačného ekosystému** po vzore krajín ako Dánsko, či Spojené kráľovstvo. Je preto dôležité vyčleniť finančné prostriedky aj na aktivity v tejto oblasti, aby sa zabezpečilo, že slovenské regulačné prostredie je konkurencieschopné pre vývoj inovatívnych produktov, či služieb a pôsobenie nových biznis modelov.

Analýza pripravenosti SR pre implementáciu podpory digitálnej transformácie

V rámci analýzy pripravenosti SR pre implementáciu podpory digitálnej transformácie boli analyzované **otvorené dáta z ITMS**, ktoré sa týkali piatich opatrení podporovaných v programovom období 2014-2020 z program OP integrovaná infraštruktúra (pôvodne aj OP výskum a inovácie). Konkrétne išlo o nasledujúce opatrenia:

- PO9 OPII Podpora výskumu, vývoja a inovácií (pôvodne PO1 OPVal)
- PO10 OPII Podpora Výskumu, vývoja a inovácie v Bratislavskom kraji (pôvodne PO2 OPVal)
- PO11 OPII Posilnenie konkurencieschopnosti a rastu MSP (pôvodne PO3 OPVal)
- PO12 OPII Rozvoj konkurencieschopných MSP v Bratislavskom kraji (pôvodne PO4 OPVal)
- PO7 OPII Informačná spoločnosť

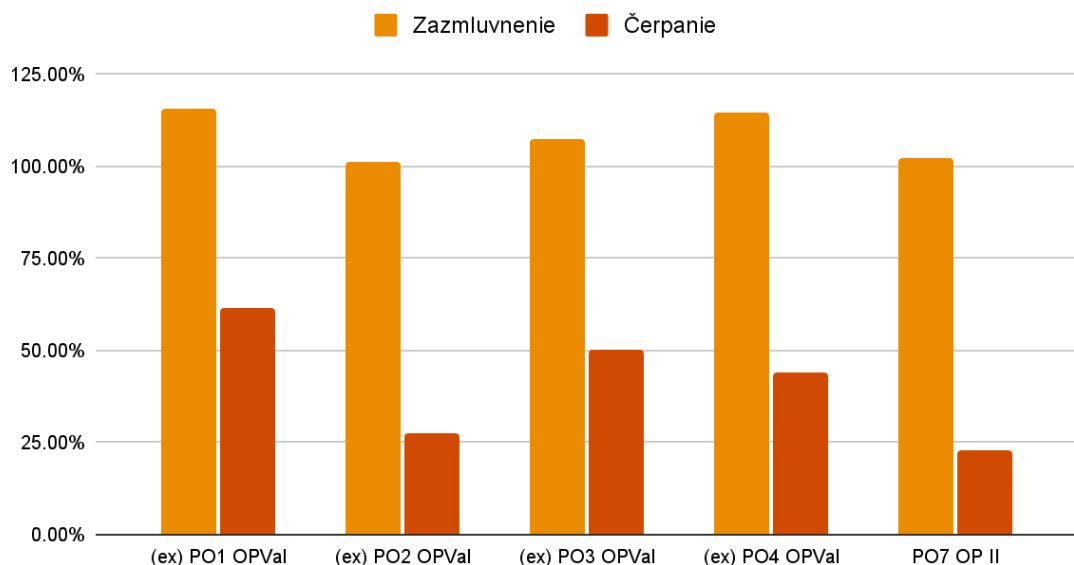
Tabuľka 19 - Alokácie a čerpanie v rámci jednotlivých prioritných osí OP Integrovaná infraštruktúra a bývalého OP Výskum a inovácie

Priradenie k PO / OP	Názov PO	Hlavná alokácia	Hlavná alokácia EU+ŠR	Čerpanie PO celkovo	Čerpanie PO %	Hlavná alokácia vlastné zdroje	Výkonnostná rezerva
PO7 OP II	Informačná spoločnosť	929 869 037	929 869 037	211 131 807	22,71%	0	0
(ex) PO1 OPVal	Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1 789 371 781	1 104 610 317	678 364 503	61,41%	677 779 663	0
(ex) PO2 OPVal	Podpora výskumu, vývoja a inovácií v BSKi	222 963 967	191 939 995	53 221 548	27,73%	26 513 320	0
(ex) PO3 OPVal	Posilnenie konkurencieschopnosti a rastu MSP	851 142 248	749 625 619	377 160 337	50,31%	101 516 629	30 806 632
(ex) PO4 OPVal	Rozvoj konkurencieschopných MSP v BSK	194 758 281	184 293 677	80 844 408	43,87%	10 464 604	20 755 178
Total		3 988 105 314	3 160 338 645	1 400 722 603	41,21%	816 274 216	51 561 810

Zdroj: Centire, spracované na základe údajov z ITMS¹⁸⁰

Cieľom analýzy bolo **posúdiť efektívnosť čerpania zdrojov** pre jednotlivé oblasti podpory – **podpora VaV, podpora priamych investícií do podnikov a investície do infraštruktúry**. Medzi jednotlivými prioritnými osami nie sú rozdiely z hľadiska zazmluvnenosti prostriedkov, keďže celková miera sa pohybuje nad úrovňou 100 % pri všetkých prioritných osiach. Avšak **výrazné rozdiely** sa prejavujú **pri porovnaní čerpania**. Investície do infraštruktúry (miera čerpania 22,71%) a podpory VaV v BA kraji (miera čerpania 27,73 %) výrazne zaostávajú v čerpaní oproti ostatným osiam, kde je čerpanie 2 až 2,5 násobne vyššie.

Schéma 22 - Zazmluvnenie a čerpanie z relevantných prioritných osí OP Integrovaná infraštruktúra (vrátane častí bývalého OP Výskum a inovácie)



Zdroj: Centire, spracované na základe údajov z ITMS¹⁸¹

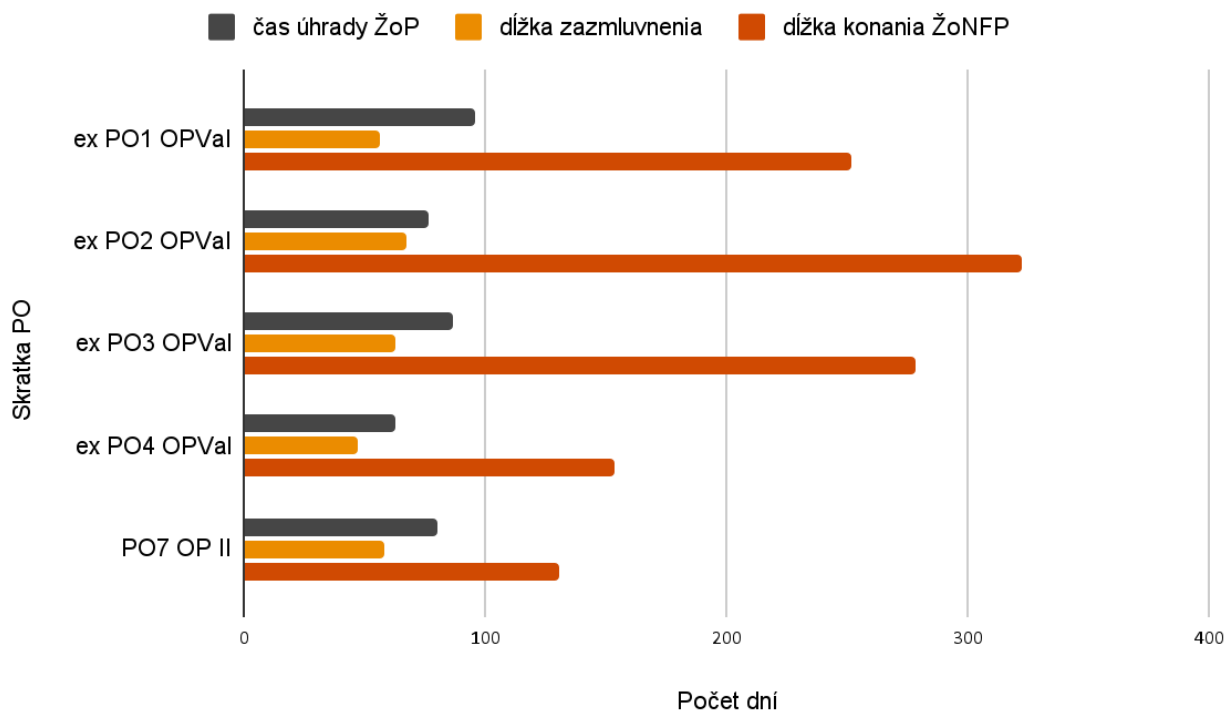
¹⁸⁰ Zdroj: <https://opendata.itms2014.sk>

¹⁸¹ Zdroj: <https://opendata.itms2014.sk>

Celkovo možno predpokladať, že **oneskorenie čerpania pri infraštruktúrnych projektoch je spôsobené zdĺhavými procesmi spojenými s verejným obstarávaním**. Taktiež vyššia miera čerpania priamych investícií do podnikov je spôsobená jednoduchším osvojením schém určených pre podniky (napr. nižšia suma, kratšie projekty, viac investičných výdavkov a menej náročné vykazovanie personálnych výdavkov). **Celkovo však mieru čerpania (43,87%) možno považovať za nízku.**

Zaujímavé je tiež porovnanie jednotlivých opatrení z hľadiska priemernej dĺžky konania o Žiadosť o poskytnutie nenávratného finančného príspevku (ŽoNFP), zazmluvnenia a úhrady žiadostí o platbu (ŽoP). **Príprava, hodnotenie a zazmluvnenie výskumno-vývojových projektov (PO1 a PO2) trvalo v priemere rok a viac** – napriek usmerneniam v systéme riadenia EŠIF a limite 70 pracovných dní na vydanie rozhodnutia pre ŽoNFP, pričom táto lehota nezahŕňa dobu potrebnú na predloženie náležitostí zo strany žiadateľa na základe výzvy zaslanej RO. V takomto prípade je lehota prerušená a začína opäť plynúť momentom doručenia náležitosti riadiacemu orgánu.¹⁸² V prípade investícií do podnikov je dĺžka konania o ŽoNFP a zazmluvnenia výrazne kratšia pri podnikoch v BA kraji. Avšak pri podnikoch v ostatných krajoch dosahuje celkový proces hodnotenia, výberu a zazmluvnenia podobnú dĺžku ako pri vývojových projektoch. V prípade investície do infraštruktúry bol celkový proces najefektívnejší. Stále však dosahoval dvojnásobné maximá dĺžky konania o ŽoNFP podľa systému riadenia EŠIF. Pri porovnaní priemernej dĺžky úhrady žiadostí o platbu medzi jednotlivými prioritnými osami nie sú výrazné rozdiely.

Schéma 23 - Dĺžka konania ŽoNFP, zazmluvnenia a úhrady ŽoP



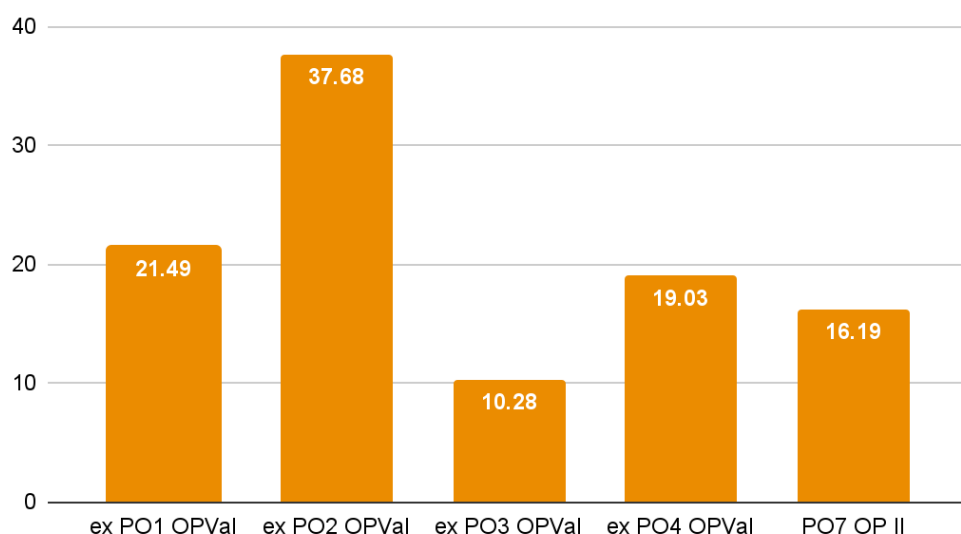
Zdroj: Centire, spracované na základe údajov z ITMS¹⁸³

¹⁸² [Systém riadenia EŠIF, verzia 12](#)

¹⁸³ Zdroj: <https://opendata.itms2014.sk>

Porovnanie dĺžky trvania projektov v mesiacoch môže byť vnímané ako ukazovateľ komplexnosti jednotlivých projektov. **Výskumno-vývojové projekty v PO 1 a PO 2, ktoré sú vo všeobecnosti dlhšie (priemerne 21,45 mes. a 37,68 mes.), vykazovali aj omnoho dlhší proces spojený s hodnotením výberom a zazmluvnením.** Nižšia miera čerpania bola však evidovaná len pri PO 2 (27,73% u VaV projektov v BA kraji) a naopak PO 1 vykazovala najvyššiu mieru čerpania (61,41% u VaV projektov mimo BA kraja). Nižšia komplexnosť projektov spojených s investíciami do podnikov (priemerná dĺžka v rámci projektu 10,28 mes. a 19,03 mes.) je spojená s nižšou mierou čerpania – avšak nemusí byť automaticky spojená s vyššou efektívnosťou procesu (skoro dvojnásobne dlhé konanie o ŽoNFP pre PO 3 ako pre PO 4). **Investície do infraštruktúry z hľadiska dĺžky projektu dosahujú priemernú hodnotu (16,19 mes.), sú pomerne rýchlo vyhodnotené a zazmluvnené, avšak celkovo napriek tomu dosahujú najnižšie čerpanie zo všetkých prioritných osí.**

Schéma 24 - Priemerná dĺžka trvania projektov v mesiacoch



Zdroj: Centire, spracované na základe údajov z ITMS¹⁸⁴

Celkovo, z hľadiska implementácie nie je možné identifikovať jednoznačne výhodné nástroje. **Nižšia komplexnosť projektov** (ako napr. pri investíciách do podnikov) **môže viesť k jednoduchšej a rýchlejšej implementácii** – avšak len za podmienky efektívneho nastavenia podmienok zo strany riadiacich orgánov (resp. sprostredkovateľských orgánov). **Pri výskumno-vývojových projektoch a zohľadnení ich komplexnosti je potrebné nastaviť pravidlá implementácie flexibilne, aby prijímateľom umožnili rýchlo reagovať na zmeny v prípade dlhodobých spoluprác a projektov.**

Komplexné porovnanie výsledkov analýzy z rôznych zdrojov

Vykonané analýzy sa sústredili na identifikáciu technologických priorít, stavu v rámci predpokladov digitálnej transformácie, ako aj na porovnanie s vybranými krajinami a identifikáciu medzery. Výsledky z daných analýz boli ďalej overené prostredníctvom fokusových skupín a konzultácií so zainteresovanými stranami.

¹⁸⁴ Zdroj: <https://opendata.itms2014.sk>

Kľúčové zistenia z analýz:

- **Technologické priority**, tak ako sú nastavené v rámci národných strategických dokumentov, sa **plne zhodujú s európskymi a OECD prioritami**.
- Je však potrebné, aby si **Slovensko zvolilo užšie technologické zameranie** vzhľadom na charakter inovačného ekosystému a zvýšenie šance úspešnej implementácie po vzore iných krajín ako napríklad Fínsko, či Estónsko.
- Na rozdiel od technologických priorít, kde panuje veľká miera zhody, alokované investície v rámci Plánu obnovy a odolnosti sú výrazne **odlišné od porovnávaných krajín, kde Slovensko investuje do vedy a výskumu zo všetkých najviac, avšak existuje obava, že všetky tieto investície nedokážu byť absorbované výskumným sektorom**.
- Slovensko by sa malo **viac zamerať na riešenia, ktoré dokážu zvýšiť inovačnú výkonnosť a konkurencieschopnosť podnikov, vedeckých inštitúcií, vysokých škôl, či iných subjektov** namiesto neadresného nakladania s dostupnými zdrojmi vo veľkej miere do verejnej správy.
- Momentálna **nízka konkurencieschopnosť Slovenska má za následok odliv - a z neho plynúci nedostatok - talentu**, ktorý predstavuje ďalší kľúčový faktor pre zabezpečenie atraktivity krajiny pre výskumné centrá, či startupy, ako aj veľké firmy, keďže tie vďaka vysokej penetrácii technológií potrebujú vysoko kvalifikovanú pracovnú silu.
- Na Slovensku absentuje **správne definovaná národná stratégia, ktorá by určovala možnosti rozvoja inovačného ekosystému a kládla dôraz na možnosti medzisektorovej spolupráce**.
- Jedným z kľúčových problémov zavádzania digitálnych riešení do praxe je **privysoká administratívna záťaž** (pri financovaní z verejných zdrojov) a nedostatočná informovanosť o benefitoch digitalizácie smerom k MSP, čo zapríčiňuje relatívne nízku mieru využívania digitálnych riešení malými a strednými podnikmi.

Priority digitálnej transformácie identifikované na základe rôznych zdrojov údajov a spätnej väzby od zainteresovaných strán

Na základe komplexnej analýzy rôznych zdrojov údajov (analýzy, stratégie, fokusové skupiny, online prieskum a konzultácie so zainteresovanými stranami) možno za hlavné priority považovať **vzdelávanie** (transformácia formálneho a podpora celoživotného vzdelávania), **eGovernment**, **digitalizácia podnikov** a budovanie **inovačného ekosystému** (vrátane výskumného a akademického sektora). **Priority určené zainteresovanými stranami sa v plnej miere zhodujú s výsledkami analýz súčasného stavu v rámci predpokladov digitálnej transformácie.**

Schéma 25 - Priority digitálnej transformácie identifikované na základe rozhovorov so zainteresovanými stranami



Špecificky bola zdôraznená potreba **vzdelávania pracovnej sily** a rozvíjania digitálnych zručností či už v rámci formálneho alebo neformálneho vzdelávania, pretože digitálna transformácia sa nemôže úspešne realizovať, ak je v krajine nedostatok talentu. Talent chýba vo všetkých sektoroch - výskumných inštitúciách, podnikoch a dokonca aj v štátnej správe. Hovoríme predovšetkým o vysoko-kvalifikovaných pracovníkoch s pokročilými digitálnymi zručnosťami, ktorých je na Slovensku málo a nedarí sa ich prilákať zo zahraničia, či už na základe platových, imigračných alebo iných faktorov. **Nízky dôraz na vzdelávanie a s tým spojená nízka úroveň digitálnych zručností zo Slovenska robí málo atraktívnu krajinu aj pre zahraničný kapitál, a tak výrazne vplýva na konkurencieschopnosť ekonomiky.** Tento fakt niektoré zainteresované strany ilustrovali napríklad na porovnaní so susednými štátmi, ktorým sa podarilo vytvoriť si širšiu základňu talentu a prostredie podporujúce **inovačný ekosystém** a investície zahraničného kapitálu v rámci vývoja a výskumu smerovali do ich univerzít, pričom výrobná časť sa nachádza na Slovensku. Je preto **klúčové, aby bola agenda digitálnej transformácie uchopená systematickým spôsobom, s jasnou víziou a logicky na seba nadväzujúcimi krokmi, ktoré dokážu zvýšiť digitálnu penetráciu naprieč širokým spektrom aktérov a súčastí ekonomiky.**

Priority digitálnej transformácie na základe jednotlivých sektorov

Analýza sa sústredila aj na identifikáciu hlavných priorít pre jednotlivé sektory - podnikateľský, akademický a verejný.

Podnikateľský sektor

V rámci tohto sektora boli analyzované veľké podniky, ale aj MSP. Pre oba bolo **klúčové zabezpečenie dostatku nenávratných zdrojov** ako napríklad granty a dotácie pre všetky typy subjektov (vrátane inovátorov, startupov a subjektov sociálnej ekonomiky), ako aj ich **zjednodušené čerpanie**. Aktuálny spôsob čerpania je neatraktívny, špeciálne pre MSP, ktoré často nemajú ľudský kapitál, ktorý by dokázal svoj čas venovať rozsiahlej administratívnej spojenej s čerpaním, čoho následkom je potom, že sa do výziev nezapájajú. Pre dané subjekty je rovnako dôležitá aj **dostupnosť návratných finančných zdrojov** ako úvery, záruky či priame investície, ktoré budú určené na tvorbu, prototypovanie a škálovania inovácií. Čo sa týka výskumu a vývoja, vidia ako dôležité, aby bol podporovaný **vlastný výskum a vývoj v spolupráci s partnermi**, ako aj

testovanie inovácií (technologických a sociálnych) s využitím digitálnych technológií a v spolupráci s ďalšími partnermi (napr. formou Living Labs, inkubátorov a akceleratorov).

Akademický sektor / výskumné inštitúcie

Pre tento sektor je v prvom rade kľúčová jeho **stabilizácia a rozšírenie vzdelávacích a výskumných tímov na top slovenských pracoviskách** s cieľom rozšíriť ich kapacity a zvýšiť ich konkurencieschopnosť. Na túto potrebu je úzko naviazané **zabezpečenie dostatku talentov pre oblasť digitalizácie v rámci vzdelávania** a dokázať im vytvoriť podmienky, ktoré ich udržia na Slovensku. Zároveň je pre sektor dôležité, aby sa realizovali **vedecké, výskumné a vývojové projekty v spolupráci s partnermi** buď v podnikateľskom alebo verejnom sektore. Tieto spolupráce tvoria základ inovačného ekosystému a zároveň zabezpečujú, že skúmanie je vysoko adresné pre potreby krajiny.

Verejný sektor

Už tradične je pre tento sektor prioritou poskytovanie **kvalitných elektronických služieb občanom**. Avšak, do popredia sa dostáva aj **rozvíjanie špecifických zručností**, s ktorým je úzko-späté aj **zavedenie systémových zmien v rámci formálneho a celoživotného vzdelávania**. Toto ukazujú aj vstupy z fokusových skupín a konzultácií so zainteresovanými stranami.

Identifikácia investičných priorít a medzery

V rámci investičných priorít boli analyzované **digitálne komponenty plánov obnovy a odolnosti vybraných krajín v porovnaní s tým slovenským**. Analýza ukázala, že alokácie investícií sa výrazne líšia, napr. Slovensko a Česko výrazne investujú do eGovernmentu (približne tretinu prostriedkov, čo je omnoho viac ako ostatné porovnávané krajiny), avšak efektivita tejto investície je, vzhľadom na ciele plánov obnovy, ako aj už investované prostriedky z predchádzajúcich OP, otázná.

Slovensko zo všetkých porovnávaných krajín investuje najviac do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou z prostriedkov POO. Avšak, na základe zistení z analýz spomínaných vyššie, je otázne, či výskumný sektor dokáže tieto investície pohltiť, keďže momentálne zápasí s personálnym poddimenzovaním a nedostatočným inovačným ekosystémom. Preto vzniká otázka, či by prostriedky neboli využité lepšie, ak by boli vynaložené vo vyššej miere na stabilizačné opatrenia a rozvoj sektora ako takého.

Najvýraznejší rozdiel je miera investícií do digitalizácie podnikov. Tu Slovensko výrazne zaostáva za ostatnými, keďže na tento účel plánuje investovať iba 2,65% celkovej alokácie na digitálnu agendu v rámci POO. Tento fakt vyvoláva znepokojenie aj medzi zainteresovanými stranami, pretože táto alokácia riskuje, že slovenské podniky stratia konkurencieschopnosť, napríklad aj voči oproti tým českým, keďže Česká republika na tento účel alokuje viac ako 20%.

Celkovo sa analýza medzery orientovala na jednotlivé národné strategické dokumenty a hľadala pre ich definované ciele oporu vo financovaní. Prehľadný výsledok tejto analýzy nájdete v tabuľke nižšie.

Tabuľka 20 - Výsledky analýzy medzier

Oblasť	Pokryté ciele	Nepokryté / problematické ciele
Ludský kapitál	Kurikulárna reforma (ZŠ) Reforma financovania VŠ Podpora činnosti Digitálnej koalície Šírenie osvetu o zodpovednom používaní digitálnych technológií Vytvorenie systému poskytovania školení, tréningov, kurzov, celoživotného a formálneho vzdelávania, rekvalifikácií a iných foriem odbornej prípravy s cieľom zlepšenia pokročilých digitálnych zručností Zníženie digitálnej nerovnováhy v zručnostiach Rozvoj digitálnych zručností seniorov / dospelých Vytvorenie systému vzdelávania a zvyšovania bezpečnostného povedomia v oblasti kybernetickej bezpečnosti pre zamestnancov verejnej správy	Špecifické investície, či opatrenia, ktoré by sa dotýkali prípravy žiakov SŠ/mládeže na prácu v digitálnej ekonomike Podpora štúdia technických a prírodovedných odborov (STEM) a kybernetickej bezpečnosti na SŠ/VŠ Možnosti praxe, ako súčasti štúdia technických odborov na SŠ/VŠ Využívanie vybraných bezpečných nástrojov dištančného vzdelávania a spolupráce všetkých žiakov a učiteľov, spolu s koordináciou ich zjednoteného, odborného a bezpečného využívania na lokálnej a regionálnej úrovni Podpora vyhľadávania, získavania a rozvoja domácich a zahraničných talentov pre súkromný a verejný sektor
eGovernment	Celková digitálna transformácia verejnej správy, zlepšenie digitálnych služieb, ako aj sprístupnenie údajovej základne VS, vrátane otvorených údajov prostredníctvom platformy dátovej integrácie Optimalizácia procesov a životných situácií Zavádzania inovácií v zdravotníctve	Jednotná prioritizácia v digitalizácii verejných služieb
Investície do VaV - digitalizácia	Podpora pre rôzne oblasti VaV Činnosť ECDI Prepájanie sektorov	Detailnejšia špecializácia na špecifické priority VaV
Digitalizácia podnikov	Zameranie na podporu prioritných oblastí (napr. Automatizácia, priemysel 4.0, aplikácia top technológií)	Priama podpora podnikateľského sektora (POO až príliš zameraný na digitálne verejné služby - na úkor podnikov) Základná komunikačná a informačná platforma o inteligentnom priemysle
Pripojiteľnosť a infraštruktúra	Program Slovensko investíciu sítě obsahuje, avšak stále nie sú jasné podmienky jej realizácie a nebola dokončená štúdia uskutočniteľnosti	V Pláne obnovy sa investícia do pripojiteľnosti nenachádza vôbec
Regulačné prostredie	Len opatrenia dotýkajúce sa primárne legislatívy určenej pre špecifické oblasti (napr. kybernetická bezpečnosť)	Dôležité je nastaviť celý systém implementácie regulácie naprieč rezortmi pre prostredie digitálnych inovácií a inovačného ekosystému

Zhodnotenie analýzy pripravenosti Slovenskej republiky na implementáciu podpory digitálnej transformácie

Daná analýza ukázala, že **pri súčasnom nastavení čerpania prostriedkov z EŠIF majú subjekty na slovenskom trhu výrazný problém s ich čerpaním**. Pri dátach za programové obdobie 2014-2020 je možné pozorovať, že VaV projekty v prioritných osiach 1 a 2 (zväčša sa jedná o dlhšie projekty na dobu 37,68 mes.) vykazovali aj omnoho dlhší proces spojený s hodnotením, výberom a zazmluvnením. Nižšia komplexnosť projektov spojených s investíciami do podnikov (priemerná dĺžka v rámci projektu 10,28 mes. a 19,03 mes.) je spojená s nižšou mierou čerpania – avšak nie s vyššou efektívnosťou procesu (skoro dvojnásobne dlhé konanie o ŽoNFP pre PO 3 ako pre PO 4). Investície do infraštruktúry z hľadiska dĺžky projektu dosahujú priemernú hodnotu (16,19 mes.), sú pomerne rýchlo vyhodnotené a zazmluvnené, avšak celkovo napriek tomu dosahujú najnižšie čerpanie zo všetkých PO.

Zistenia ukázali, že **nižšia komplexnosť projektov (ako napr. pri investíciách do podnikov) môže viesť k jednoduchej a rýchlejšej implementácii – avšak len za podmienky efektívneho nastavenia podmienok zo strany RO/SORO**. Pri výskumno-vývojových projektoch a zohľadnení ich komplexnosti je **potrebné nastaviť pravidlá implementácie flexibilne, aby prijímateľom umožnili rýchlo reagovať na zmeny v prípade dlhodobých spoluprác a projektov**.

6. Návrhy implementačných opatrení na podporu digitálnej transformácie

Na základe postrehov účastníkov fokusových skupín sme vypracovali súbor konkrétnych návrhov, ktoré sú považované za dôležité pre úspešnú implementáciu opatrení na podporu digitálnej transformácie Slovenska v praxi.

Vhodnosť nástrojov podpory pre jednotlivé cieľové skupiny

Na základe prvotnej analýzy sme identifikovali najčastejšie nástroje podpory, a to granty, rozpočtové transfery/dotácie, kaskádové financovanie, štipendiá, nepriama podpora, vouchery, investície z priamo riadených programov, návratné zdroje financovania, investičné platformy a fondy, stimuly pre anjelských investorov a daňové úľavy. Na základe názorov odborníkov z praxe sme vytvorili túto tabuľku, ktorá poskytuje prehľad vhodnosti jednotlivých nástrojov podpory pre jednotlivé cieľové skupiny.

Tabuľka 21 - Prehľad nástrojov podpory podľa cieľových skupín

Typy podpory	Veľké podniky	MSP	Výsk. inštitúcie	Samo-správa	Štátna správa	Startupy	Sociálna ekonom.
Granty							
Integrované územné stratégie							
Rozpočtové transfery / dotácie							
Kaskádové financovanie							
Štipendiá							
Nepriama podpora							
Voucher							
Investície z priamo riadených programov EÚ							
Návratné zdroje							
Investičné platformy a fondy							

Typy podpory	Veľké podniky	MSP	Výsk. inštitúcie	Samo-správa	Štátna správa	Startupy	Sociálna ekonom.
Stimuly pre anjelských investorov							
Daňové úľavy							
Rozpočtové Transfery / dotácie							

Legenda:

- Zainteresovaná strana, pre ktorú je daný typ podpory vhodný
- Zainteresovaná strana, pre ktorú nie je daný typ podpory vhodný

V nasledujúcej časti sú zhrnuté odporúčania k nastaveniu niektorých nástrojov získané na základe spätnej väzby od zainteresovaných strán (t. j. fokusových skupín a kvantitatívneho prieskumu).

Granty¹⁸⁵

- Z pohľadu veľkosti projektov je potrebné **rozlíšiť medzi malými projektami, ktorých cieľom je zavádzanie digitálnych inovácií do podnikov a veľkými výskumno-vývojovými projektmi** - pričom až **70%** počtu projektov by mali byť **malé projekty**, ideálne realizované jednoduchou voucherovou schémou.
- Účelným by bolo uvoľnenie grantov vo výške v rozmedzí od **150 000 EUR - 750 000 EUR** pre **samosprávy, resp. mestá**, ktoré sú schopné s takýmito financiami realizovať projekty zamerané na spoluprácu so súkromným (firmy) a verejným sektorom (štátne výskumné inštitúcie). V takejto spolupráci by bolo možné nielen realizovať samotné projekty, ale predchádzalo by im aj konkrétne testovanie (napr. v oblasti 5G, optiky, IoT a pod.).
- Presunúť časť **prostriedkov na digitálnu transformáciu samospráv do balíka prostriedkov pre Integrované územné stratégie (IÚS)** v rámci Programu Slovensko, čo by samosprávam umožnilo prostriedky jednoduchšie získať a flexibilnejšie implementovať (najmä s ohľadom na verejné obstarávanie). Navyše by to nemuselo ísť cez výzvy, ale len vyzvania a samosprávy by si obstarávali, čo potrebujú. Príležitosť teda existuje, avšak nie je využitá zo strany MIRRI. Vo všeobecnosti by postačovalo alokovať približne 50 mil. EUR na digitálnu transformáciu samospráv, ktoré by boli rozdelené medzi územia IÚS resp. udržateľného mestského rozvoja.
- Veľké **výskumno-vývojové projekty** v hodnote **1-3 mil. Eur**, pričom by mal byť podporený obmedzený počet takých veľkých projektov (približne 3-4) na Slovensku. Dané projekty by mali budovať synergie medzi existujúcimi excelentnými tímami z celého Slovenska, ktoré majú expertízu v špecifickej oblasti (doménové centrá excelentnosti) s cieľom zvýšiť konkurencieschopnosť slovenského výskumu v medzinárodnom kontexte.
- **Potrebné je podporiť projekty zavádzania digitálnych inovácií do podnikov aj zjednodušeným spôsobom** (približne v hodnote **10-50 tis. Eur**), pričom je potrebné výške grantu prispôbiť aj rozsah žiadostí. Vhodné by bolo zaradiť aj prvok náhodnosti výberu pri

¹⁸⁵Dopytovo-orientované projekty na základe schém de minimis resp. schém štátnej pomoci, so zjednodušeným financovaním, národné projekty

malých projektoch (napr. do 30 tis. EUR). V prvom kole schvaľovania projektov by prešli základným filtrom, následne by bolo 30% projektov vybraných náhodne, čím sa dosiahne, že tieto projekty nebudú posudzované len podľa úrovne spracovania (interných expertov, resp. poradcov si môžu dovoliť len niektoré firmy). Hodnotiace kritéria totižto zvýhodňujú tie podniky, ktoré majú kapacity na spracovanie projektu, resp. dosť finančných prostriedkov na zaplatenie externému subjektu. Avšak môže vzniknúť problém s koordináciou implementácie veľkého množstva malých projektov zo strany vykonávateľa/riadiaceho orgánu resp. sprostredkovateľa/sprostredkovateľského orgánu, preto bude potrebné výrazne zjednodušiť implementačný mechanizmus v rámci Plánu obnovy aj Programu Slovensko (vhodnými nástrojmi pre takéto typy projektov by mohli byť práve vouchre alebo kaskádové projekty).

- **Granty pre startupy** - Je potrebné, aby v rámci podpory inovatívnych podnikov, štát podporoval škálovanie startupov na základe vzoru podpory z European Research Council. Navrhovaná výška podpory pre takéto “scaleupy” sa na základe best practices pohybuje okolo **1,5 - 5 mil. EUR**.

Kaskádové financovanie¹⁸⁶

- Príkladom dobrej symbiôzy medzi MSP, veľkými podnikmi aj výskumnými inštitúciami môže byť kaskádové financovanie, ako je používané v programoch Horizont. Tam veľký podnik získa projekt s väčším rozpočtom, v rámci ktorého rieši konceptuálne veci s výskumnými inštitúciami, **avšak minimálne 20% z rozpočtu musí dať na menšie kaskádové projekty, v rámci ktorých sa MSP zapoja do implementácie, podieľajú sa na čiastkových riešeníach, či pilotnom overovaní v praxi**. Je však potrebné toto kaskádové financovanie veľmi dobre zadefinovať, nakoľko môže byť rizikové.

Voucher

- Komplexné projekty, v rámci ktorých spolupracujú podniky aj s verejným sektorom, sú predkladané v nedostatočnej kvalite. Podniky nemajú skúsenosti s písaním takýchto projektov. **Pomôcť by mohla možnosť získať financie aj na samotné spracovanie komplexného projektu, napr. prostredníctvom voucherov.**
- Digitálne vouchre sú **vnímané ako efektívne riešenie, v prípade ich dobrého nastavenia (za best practice je považované Nemecko)**. Správne nastavenie spočíva v ich vhodnej výške, nízkej administratívnej náročnosti, prípadne počte prijímateľov. Voucher je zároveň aj potenciálny nástroj ako motivovať aplikovaný výskum a vývoj. Ako príklad bola uvedená schéma, kde si firma uplatní voucher v hodnote napr. **50 000 EUR** a vysoká škola, ktorá je ochotná spolupracovať, dostane rovnakú sumu zo štátneho rozpočtu.
- Čo sa týka **inovačných voucherov** bolo navrhnuté, aby boli poskytované v **hodnote 50 000 EUR**, pretože 10 000 EUR nie je dostatočná suma pre pokrytie všetkých nákladov, ktoré vznikajú subjektu, ktorý sa rozhodne zapojiť do projektu.
- Nastavenie správnej hodnoty voucherov je kľúčový parameter pre ich úspešné využitie. Na základe skúseností sa opakovane stalo, že suma ledva pokrývala samotné náklady podpornej štúdie, avšak neumožňovala realizovať samotnú inováciu.

¹⁸⁶ Známe tiež ako finančná podpora pre tretie strany (Financial Support for Third Parties – FSTP), je mechanizmus Európskej komisie na distribúciu verejných finančných prostriedkov s cieľom pomôcť príjmom, ako sú startupy, malé a stredné podniky a / alebo stredne kapitalizované spoločnosti (mid-caps), pri zavádzaní alebo rozvoji (najmä) digitálnych inovácií)

- Čo sa týka **investícií v oblasti konektivity**, bol navrhnutý **systém voucherov na financovanie pripojiteľnosti pre domácnosti**, hlavne v nerentabilných oblastiach pre operátorov.

Hackathony

- Pre podporu experimentovania a tvorbu inovácií na základe spätnej väzby od viacerých účastníkov fokusových skupín, ktorí majú priamu skúsenosť, možno konštatovať, že **hackathony nie sú považované za najvhodnejší nástroj pre podporu vytvárania technologických či sociálnych inovácií** založených na digitálnych riešeniach. Vzhľadom na ich klesajúcu atraktivitu a nedostatok ľudských zdrojov so záujmom o zapojenie sa do takýchto projektov, nie sú vnímané ako dlhodobé a stabilné riešenia pre tvorbu inovácií.
 - Po prvé, v **skupine inovátorov (najčastejšie študentov informatických odborov univerzít) je kapacita už nasýtená** a je nízky záujem o zapájanie sa - aj v dôsledku nárazovosti takýchto aktivít, či nízkej odmeny.
 - Po druhé, častým problémom pre úspešné riešenia je aj **nedostatočné ošetrovanie práv duševného vlastníctva medzi zadávateľom (často veľká firma) a inovátorom** resp. ochrana inovátorov.

Návratné finančné zdroje

- Ak Slovensko plánuje investovať do súkromného sektora, riešením by mohli byť návratné finančné zdroje.
- Pri **poskytnutí pôžičky by sa spoločnosti dala podmienka, že pri realizovaní projektu je potrebná spolupráca aj s menším podnikom alebo s výskumnou inštitúciou** (podľa vzoru Fast Track to Innovation od EK). Cieľom by teda bolo dopracovať výskum a vývoj do takej úrovne, aby sa dané riešenie dostalo na trh a neostalo len na "papieri" (možnosť inšpirácie z procesov Horizont programu). Tu však môžu vznikať potenciálne trecie plochy (napr. konflikty či nepochopenie niektorých zúčastnených strán), ako to bolo spomínané na fokusových skupinách.

Daňové úľavy

- Jednou z možností pri implementácii je čerpať inšpirácie z fungujúcich foriem podpory, napríklad **superodpočet je vnímaný ako dobrý nástroj na financovanie a podporu výskumu a vývoja**. Avšak, mal by byť v zjednodušenej forme - potrebné zjednodušiť vykazovanie cez paušálne výdavky, pretože malé firmy si nedokážu zaplatiť konzultácie, aby tento nástroj dokázali plnohodnotne využívať.

Stimuly pre anjelských investorov

- Predstavujú **alternatívny spôsob finančnej podpory investícií do podnikov** s neistým výsledkom inovačného procesu. **Skúseností z predošlej implementácie tohto nástroja na Slovensku však v minulosti neboli pozitívne**. Ak sa bude tento nástroj podpory uplatňovať **v budúcnosti, je potrebné premyslené nastavenie podmienok a kontroly**.

Návrhy a pripomienky k implementácii Plánu obnovy a odolnosti SR

Sumár návrhov a pripomienok od zainteresovaných strán z kvalitatívneho a kvantitatívneho prieskumu a konzultácií so zainteresovanými stranami

Všeobecné návrhy k implementácii POO

Komunikácia

- V rámci implementácie Plánu obnovy a odolnosti by sa mal klásť dôraz na **komunikáciu**, je nevyhnutné správne štruktúrovať informácie a podmienky pre konečných prijímateľov. Jednou z možností je aj vytvorenie **jednoduchej príručky pre podniky** - kde, do čoho a za akým účelom sa môžu zapojiť.
- Tiež by sa mali **zjednodušiť výrazy používané v oficiálnych dokumentoch a na stránkach, ktorým podniky nerozumejú**. Komunikácia by mala prebiehať na úrovni procesov a jednotlivých oblastí digitalizácie, ktoré je potrebné riešiť. Namiesto AI by sme teda mali hovoriť o prediktívnej údržbe, prediktívnom manažmente, riadení výroby a pod. Vo výzve je potrebné jasne zadať doménovú oblasť/problém, ktorá bude prostredníctvom AI riešená.
- V tejto súvislosti netreba opomenúť aj potrebu **jednotného kontaktného a informačného miesta**, kde jednotlivé subjekty napríklad budú môcť nájsť informácie o grantoch, ktoré sú pre nich vhodné (ekvivalent EU Funding & Tenders Portal). Na Slovensku aktuálne panuje rozdrobenosť informačných portálov, resp. absencia jednotného informačného systému. Vytvorenie takého systému by mohlo značne pomôcť najmä vede a výskumu získavať viac financií z rôznych zdrojov, taktiež pri písaní projektov, ich vyhodnocovaní a následnom zdieľaní výsledkov.¹⁸⁷
- Pri zverejňovaní výziev je potrebné nájsť **platformu, kde sa výzvy Plánu obnovy a odolnosti budú pripomienkovať so zainteresovanými a zverejňovať už počas prípravy implementácie** (čo POO umožňuje), kde by bolo možné vopred ponúknuť odbornej aj širokej verejnosti návrhy výziev.

Metodika a nástroje implementácie

- Jedným z pretrvávajúcich problémov sú nesprávne nastavené metodiky, preto je veľmi dôležité **prizývať metodikov a zástupcov legislatívy na ďalšie stretnutia so zainteresovanými stranami už v rámci prípravy nastavenia implementačných mechanizmov**.
- Čoraz viac existuje potreba **nastaviť systém implementácie tak, aby sa nevyžadovala vysoká kvalita len pri vstupe** (podaní žiadosti), aby tým neboli schvaľované len také projekty, ktorých uchádzači disponujú napr. dostatkom prostriedkov na zaplatenie externých konzultantov. Teda je potrebné **zaviesť systém vyhodnocovania aj pri výstupe** (t.j., outcome, resp. results) a zmeniť aj spôsob hodnotenia (nepožadovať len správy, ale skôr peer reviews, ktoré dokážu lepšie ohodnotiť výsledky projektu). Cieľom má byť umožniť **zapojenie čo najväčšieho počtu subjektov**.
- V neposlednom rade je nevyhnutné **sledovať dosah** (impact) a nie len samotný výstup (output). Je dôležité nastaviť a určiť jednotlivé postupy sledovanie dosahu.
- Schémy podpory by mohli využiť aj **kombinovaný spôsob financovania (návratné aj nenávratné zdroje v jednom opatrení)**. V schémach financovania výziev by mala byť

¹⁸⁷ Zistenie z fokusovej skupiny

zahrnutá aj návratná časť financovania - pre zabezpečenie väčšej efektivity vynaložených prostriedkov.

Nastavenie procesov a podmienok vo výzvach

- Celkovo je **nevyhnutné sa poučiť zo silných a slabých miest v rámci doterajších schém financovania**. Komunikované návrhy hovorili o potrebe tvorby projektov, ktoré si nevyžadujú procesy verejného obstarávania, pretože skúsenosti ukazujú, že nie je dostatok ľudských zdrojov s dostatočnou odbornosťou, ktoré by takéto výzvy dokázali pohltiť.
- Zároveň jedným z odporúčaní je vyhnúť sa **zakladaniu nových inštitúcií pre implementáciu opatrení z POO**, najmä z dôvodu nedostatku ľudských zdrojov a ich efektívnej alokácie. Ako príklad bola uvedená investícia týkajúca sa distribúcie SeniorPadov, kde sa plánuje vznik nových inštitúcií, avšak ich navrhované úlohy dokážu pokryť už existujúce inštitúcie.
- V rámci procesných úkonov je potrebné implementovať nasledovné návrhy, ktoré boli **identifikované ako kľúčové pre čerpanie prostriedkov a zapájanie sa do projektov**:
 - rýchle vyhlásenie výziev v rozumných termínoch,
 - výzvy otvorené s viacerými kolami uzávierok - aby umožňovali opätovné zapojenie subjektov,
 - dodržiavanie termínov pre vyhlásenie a vyhodnotenie,
 - nízka administratívna záťaž,
 - rýchle zazmluvnenie,
 - pružné čerpanie,
 - znížiť zbytočné vykazovacie úkony,
 - lepšie nastavenie merateľných ukazovateľov,
 - používanie už vyvinutých EÚ nástrojov pre výskumné a implementačné projekty,
 - digitalizácia procesu komunikácie a vyhodnocovania pre odstránenie administratívnych bariér.
 - výzvy by mali byť "innovation-driven", čo však vyžaduje potrebu zadefinovať úroveň inovácií, ktorá bude sledovaná
 - určiť správne oprávnených žiadateľov / prijímateľov
- Jedným z problémov, na ktoré opakovane narážajú jednotlivé subjekty je **veľmi široké nastavenie schém, je potrebné definovať užšie a konkrétnejšie priority**.
- V rámci procesu **hodnotenia** je potrebné **zvoliť správne zloženie hodnotiacej komisie (ideálne zo zahraničia a najmä v spolupráci s krajinami V4)**, pretože je problém zohnať odborníkov s rozsiahlymi znalosťami v problematike projektov. Títo odborníci by mali byť odborníkmi z praxe, nielen úradníci, pretože u tých absentujú znalosti v odbore, ktoré sú kľúčové pre správne vyhodnotenie projektov.

Špecifické návrhy pre implementáciu investícií z Komponentov 9 a 17

Všeobecné pripomienky k nastaveniu priorít a financovania digitálnej transformácie

Všeobecná odozva od účastníkov fokusových skupín k štruktúre Plánu obnovy a odolnosti SR obsahovala viacero kľúčových výhrad. **Ako problém bola identifikovaná absencia rozsiahlejších diskusií pri tvorbe priorít pre financovanie s podnikateľským sektorom, výskumnými a vedeckými inštitúciami, ako aj samosprávami a inými zainteresovanými stranami pri príprave dokumentu.** Práve absencia tejto spolupráce vyvoláva obavy z neadresnosti navrhovaných investícií, čo môže viesť k nedostatočnému dosahu na pokrok digitálnej transformácie. **POO by**

nemal fungovať na podobnej báze ako EŠIF, keďže ide o riešenie akútnych problémov spôsobených pandemiou, a preto by sa mal orientovať na jednoduché, jasne pochopiteľné oblasti, ktoré nevyžadujú komplikovanú prípravu a dlhú realizáciu. Ako hlavný nedostatok súčasného znenia POO boli označené jeho komplikovanosť, obrovský až neuchopiteľný rozsah a nesprávne zameranie sa na problémy, ktoré po pandemií trápia podnikateľov. Zároveň je ako **problém vnímaná výrazná podpora verejného sektoru na úkor podpory priemyslu a obnovy ekonomiky**. Dôležité je tiež zabezpečiť, aby **témy projektov v rámci komponentu 9 boli synergicky a komplementárne napojené na komponent 17**.

Špecifické pripomienky k implementácii jednotlivých investícií

- Jednou z možností môže byť **bonifikácia v rámci procesu hodnotenia takých vedecko-výskumných projektov financovaných z komponentu 9, ktoré sú prepojené na problémy podnikateľského sektora**. Malo by však ísť o vhodne zvolenú kombináciu projektov, pričom nie všetky výskumno-vývojové projekty je potrebné zamerať na potreby súkromného sektora, pretože časť projektov by mala byť sústredná aj na základný výskum v oblasti pokročilých digitálnych technológií (tzv. “emerging digital technologies”).
- Dôležité sú kritéria pre alokáciu finančných prostriedkov, navrhované boli:
 - **Príslušné spektrum ľudských zdrojov**, ktoré dokáže zabezpečiť, aby sa inovácia dostala na trh,
 - **Podnikateľská angažovanosť** - v prípade, že podnik už investoval z vlastných zdrojov alebo prostredníctvom rizikového kapitálu, je vyššia pravdepodobnosť, že inováciu dostane úspešne na trh,
 - **Spätná väzba z trhu** - možná verifikácia u koncových zákazníkov, napríklad inovácia MSP pre veľký podnik,
 - **Unikátnosť/škálovateľnosť inovácie** - podporené by mali byť v prvom rade inovácie s dopadom pre širší trh, nie unikátne riešenie pre jedného zákazníka,
 - **Zabrániť odlivu mozgov do zahraničia** - záväzok podniku, že minimálne 5 rokov po ukončení projektu bude pôsobiť na slovenskom trhu,
 - **Nediskriminačnosť systému podpory** - podpora nielen štátnych ale aj súkromných výskumných inštitúcií
- V súčasnosti je na Slovensku vysoká miera kontroly pri schvaľovaní projektov, avšak nedostatočná kontrola po ich ukončení. V prípade, že projekt nie je úspešný a nedosiahne stanovené ciele, je tu možnosť znížiť pravdepodobnosť získania ďalších finančných prostriedkov v budúcnosti pre daný podnik alebo inštitúciu. **Cieľom je teda klásť dôraz na hodnotenie kvality výsledkov, t. j. napĺňanie cieľov - a nielen jednotlivých výstupov**. Zaujímavý môže byť záväzok konečných užívateľov, že inováciu budú reálne využívať, čo môže znamenať, že inovácia by mala mať skutočnú pridanú hodnotu.
- Z pohľadu zníženia administratívnej záťaže je želané **nepredkladať pracovné výkazy v súčasnej podobe** ako v rámci EŠIF projektov, avšak **využiť zjednodušenú formu, ako sa využíva v rámci Horizont projektov**.
- Čo sa týka konkrétnych opatrení z Plánu obnovy, stakeholderi z fokusových skupín vnímajú ako veľmi dôležité **spracovanie prirodzeného jazyka**, čo je prioritou komponentu 17, ako aj *Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska do roku 2030*. Špecificky sa jedná o nastavenie riešení AI na slovenský jazyk, ako kľúčový predpoklad širokého využitia slovenských riešení v prostredí MSP. **V pôvodnom návrhu POO to bolo identifikované ako samostatný projekt, avšak v súčasnosti sa návrh projektu viac posúva k boju s hrozbami, čo je vnímané ako riziko.**

- Pred prípravou schémy zameranej na digitalizáciu podnikov a s ňou súvisiacej výzvy je nutné **urobiť si štatistický prehľad o finančnej výkonnosti slovenských MSP**, aby výška podpory bola nastavená adekvátne (GBER nariadenie umožňuje omnoho vyššie sumy podpory na projekt, ako dokáže slovenský sektor MSP absorbovať resp. zvládnuť manažovanie takých projektov).
- Možnosť **experimentovania aj vo výskume a vývoji je dôležitou súčasťou inovácií a mala by byť podporená aj pre tzv. high-risk projekty**, v rámci ktorých majú výskumníci možnosť vymýšľať nové veci a overovať úplne nové myšlienky - aj mimo RIS3 (témy, ktorá sa budú hodiť v budúcnosti aj pre Slovensko).
- Pri komunikácii so žiadateľmi by **Európske centrá digitálnych inovácií (ECDI) mali predstavovať kľúčový kontaktný bod**, ktorý bude poskytovať informačnú a inú technickú podporu pri príprave projektov digitalizácie.
- Pri nastavovaní výziev je potrebné v **čo najväčšej miere uplatňovať Nariadenie o skupinových výnimkách (GBER) namiesto schém minimálnej pomoci (pomoc de minimis)**, čo často limituje účasť menších organizácií (neziskové organizácie, MSP a pod.).
- Pri schémach na podporu výskumno-vývojových projektov a zavádzanie inovácií do MSP je nutné **správne nastaviť pravidlá a podmienky** spolupráce medzi výskumnými inštitúciami a podnikmi tak, aby neboli limitujúce pre žiadneho z partnerov.
- Pri realizácii projektov celoživotného vzdelávania vo firmách vzniká problém, že MSP nedokážu uvoľniť zamestnancov na vzdelávanie počas pracovnej doby, keďže s tým má potom firma problém v rámci svojho fungovania; ak to umožňujú nariadenia o štátnej pomoci (napr. GBER), **je potrebné umožniť MSP refundovať náhradu mzdy zamestnancov zúčastňujúcich sa školiacich aktivít** - potreba zvýšiť povedomie u MSP o tejto možnosti v rámci zvýšenia motivácie zapájať sa do schém.

Návrh nástrojov štátnej pomoci využiteľných na podporu digitálnej transformácie v Komponente 17 Plánu obnovy a odolnosti SR

Aktuálny návrh implementačného rámca pre investície 3 a 4 Komponentu 17

Na základe analýzy zamerania opatrení pomoci identifikovaných v Pláne obnovy a odolnosti SR v investíciách 3 a 4 boli identifikované relevantné opatrenia štátnej pomoci pre opatrenia súvisiace s budovaním centier digitálnych inovácií (ECDI/CDI), zapájaním sa do priamo riadených programov EÚ a tiež realizáciou výskumných a vývojových projektov.

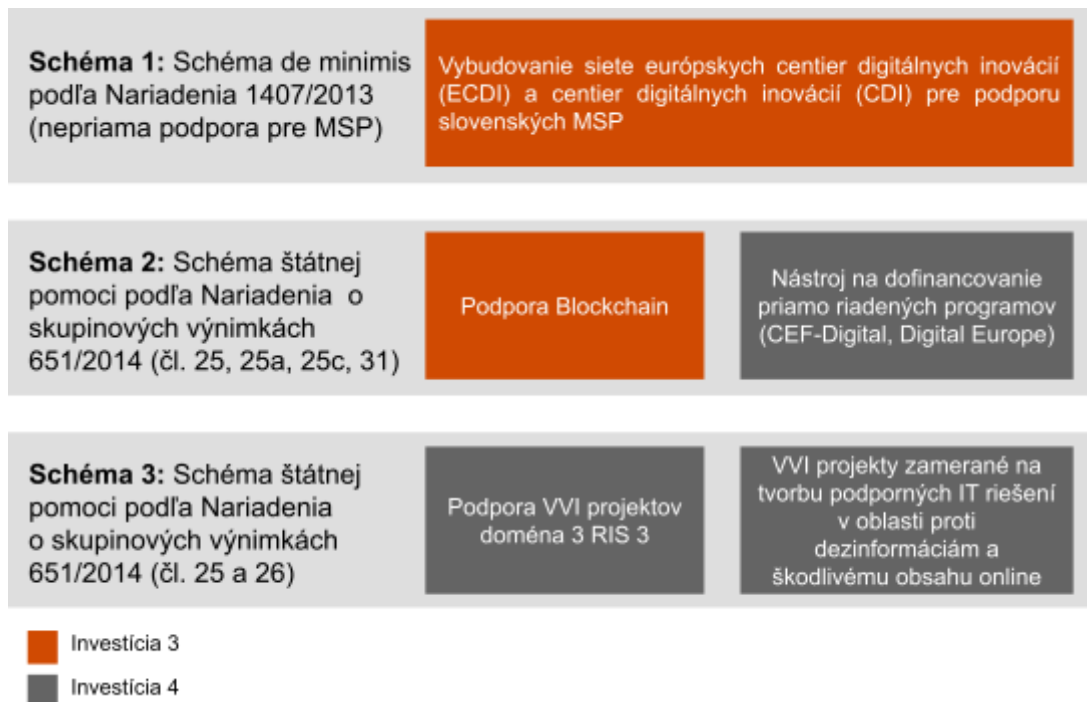


Schéma 1: Podpora vzniku centier digitálnych inovácií (ECDI/CDI)

Posudzovanie uplatňovania pravidiel štátnej pomoci na podporu z Plánu obnovy a odolnosti SR, ktorá bude komplementárna k podpore ECDI/CDI z priamo riadeného programu Digitálna Európa, sa opiera o východiská použité v rámci podobného opatrenia, ktoré sa už implementuje a je financované z Integrovaného regionálneho operačného programu (prioritná os 3) – Kreatívne centrá. Taktiež sa opiera o odporúčania definované v Oznámení Komisie o pojme štátna pomoc uvedenom v článku 107 ods. 1 Zmluvy o fungovaní Európskej únie¹⁸⁸ z roku 2016.

Keďže vznik ECDI vychádza z Nariadenia Európskeho parlamentu a rady ((EÚ) 2021/694), ktorým sa zriaďuje program Digitálna Európa¹⁸⁹ (ďalej ako „Nariadenie“), konkrétne z čl. 16 Nariadenia. V programe Digitálna Európa sú na vytvorenie celoeurópskej siete ECDI alokované finančné prostriedky. Vznik a prevádzka ECDI sú teda financované z dvoch zdrojov:

- Grant z programu Digitálna Európa, ktorý tvorí max. 50% projektového rozpočtu na 36 mesiacov,
- Národné spolufinancovanie (napr. z prostriedkov štátneho rozpočtu, Európskeho fondu regionálneho rozvoja, Mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti), ktoré tvorí max. 50% projektového rozpočtu na 36 mesiacov.

Európska komisia pre každú krajinu stanovila očakávaný počet ECDI, ktoré zo zdrojov programu Digitálna Európa dokáže podporiť. V závislosti od toho, či pôjde o menšie alebo väčšie ECDI, Európska komisia odhaduje ročný rozpočet ECDI medzi 1 a 2 miliónmi EUR (spolufinancovanie z Digitálnej Európy vo výške 0,5 - 1 mil. EUR ročne). Pre Slovenskú republiku Európska komisia alokovala ročný rozpočet vo výške 2,061 milióna EUR pre 2 až 4 ECDI. Národné spolufinancovanie ECDI bude zabezpečené zo zdrojov Mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti. Vzhľadom na to,

¹⁸⁸ [Oznámenie Komisie o pojme štátna pomoc uvedenom v článku 107 ods. 1 Zmluvy o fungovaní EÚ](#)

¹⁸⁹ [Nariadenie Európskeho parlamentu a rady \(EÚ\) 2021/694](#)

že ECDI aj CDI budú financované aj z národných zdrojov a účastníci budú zahŕňať podniky v zmysle prílohy 1 Nariadenia o skupinových výnimkách 641/2014, ide v tomto prípade o poskytnutie štátnej pomoci.

Prijímateľom v zmysle časti 1.6 Systému implementácie Plánu obnovy a odolnosti SR sú jednotlivé ECDI/CDI. **Avšak z hľadiska štátnej pomoci za príjemcov pomoci možno považovať nie samotné ECDI/CDI, ale malé a stredné podniky, ktorým predmetné služby budú poskytované (viď detailnejšiu analýzu jednotlivých úrovní v nasledujúcej časti).**

Európska komisia požaduje od každého ECDI predloženie cenníka, na základe ktorého bude počítaná výška štátnej pomoci poskytnutej prijímateľom služieb, teda malým a stredným podnikom. Európska komisia od ECDI takisto požaduje, aby celý grant, ktorý obdržali (z programu Digitálna Európa aj národného spolufinancovania) premietla do cenníka a všetky prostriedky tak formou služieb (t. j. formou nepriamej, čiže nefinančnej podpory) transferovala na malé a stredné podniky. V tomto kontexte ECDI musia pripraviť plán plnenia merateľných ukazovateľov v súlade s výškou grantovej podpory a cenníkom služieb. Každé ECDI bude na svojom webovom sídle mať zverejnené typy služieb, ktoré poskytuje a takisto aj spôsob, ako sa o poskytnutie služieb uchádzať. Výber účastníkov aktivít, ktorým budú poskytované služby, bude prebiehať transparentným a nediskriminačným spôsobom.

CDI budú financované len z jedného zdroja, a to je národný grant, avšak budú musieť splniť rovnaké podmienky, ako ECDI v prípade grantovej výzvy z programu Digitálna Európa, t. j. v rámci výzvy z národných zdrojov budú musieť predložiť cenník služieb, z ktorého sa následne bude vypočítavať výška pomoci de minimis. Všetky prostriedky formou služieb (t.j. formou nefinančnej podpory) budú musieť transferovať na malé a stredné podniky. CDI musia pripraviť plán plnenia merateľných ukazovateľov v súlade s výškou grantovej podpory a cenníkom služieb. Každé CDI bude na svojom webovom sídle mať zverejnené typy služieb, ktoré poskytuje a takisto aj spôsob, ako sa o poskytnutie služieb uchádzať. Poskytovanie služieb bude prebiehať nediskriminačným spôsobom.

Analýza troch úrovní novej pomoci

1. Vlastník: ECDI/CDI použijú poskytnutý grant na obstaranie tovarov a služieb, ktoré následne budú využívať na poskytovanie služieb pre malé a stredné podniky – v rámci existujúcej infraštruktúry partnerov resp. prenajatej infraštruktúry nevyhnutnej na poskytovanie služieb. V tomto smere subjekty, ktoré sú vlastníelmi infraštruktúry, neužívajú žiadnu hospodársku výhodu, pretože infraštruktúra je účelovo viazaná na plnenie úloh ECDI/CDI v období trvania projektu a obdobia udržateľnosti (5 rokov). Na tejto úrovni teda nie je identifikovaná žiadna štátna pomoc.
2. Prevádzkovateľ: ECDI/CDI môžu poskytnutý grant použiť na pokrytie prevádzkových a personálnych nákladov spojených s riadením centier a ich činnosti, pričom v tomto smere nevyužívajú žiadnu hospodársku výhodu, pretože náklady sú účelovo viazané na plnenie úloh ECDI/CDI v období trvania projektu. Na tejto úrovni teda nie je identifikovaná žiadna štátna pomoc.
3. Konečný užívateľ: Malé a stredné podniky v tomto prípade získavajú hospodársku výhodu formou prístupu k službám za výrazne nižšiu, ako trhovú cenu, t. j. bezodplatne. V tomto prípade ide o poskytovanie štátnej pomoci.

Pomoc podnikom bude poskytovaná v súlade s Nariadením komisie (EÚ) č. 1407/2013 o uplatňovaní článkov 107 a 108 Zmluvy o fungovaní Európskej únie na pomoc de minimis. Poskytovateľom pomoci bude Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR a vykonávateľom budú ECDI a CDI vybrané vo výzve. Do výzvy sa budú môcť zapojiť len tie subjekty, ktoré uspeli vo výbere Európskej komisie a bude im poskytnutá finančná podpora z programu Digitálna Európa, alebo získali pečať excelentnosti. Ak bude potrebné sieť centier dobudovať lokálnymi CDI, tieto budú takisto vybrané formou výzvy.

V rámci fungovania ECDI/CDI vzniká priestor pre vyberanie poplatkov v nasledujúcich oblastiach:

- Poskytovanie služieb veľkým podnikom za odplatu na základe cenníka služieb
- Výber poplatkov za účasť v programe od malých a stredných podnikov

Všetky vybrané poplatky budú slúžiť na tvorbu Fondu budúcej prevádzky, ktorý bude slúžiť na prevádzku ECDI/CDI v období udržateľnosti projektu.

Schéma 2: Podpora spolufinancovania a zapájania sa slovenských subjektov do priamo riadených programov EÚ zameraných na podporu digitálnych technológií

V rámci danej schémy bude vyhlásená jedna alebo viac dopytovo-orientovaných výziev, ktoré budú zamerané na podporu výskumno-vývojových projektov slovenských subjektov, ktoré boli podporené alebo hodnotené (a získali pečať kvality) v rámci výziev z **priamo riadených programov EÚ**:

- Nástroj na prepájanie Európy na roky 2014 – 2020 (ďalej len CEF Telecom)¹⁹⁰
- Nástroj na prepájanie Európy na roky 2021 – 2027 (ďalej len „CEF2 Digital“)¹⁹¹
- Program Digitálna Európa na roky 2021 – 2027 (ďalej len „DIGITAL“)¹⁹²
- Horizont Európa 2021 – 2027¹⁹³

Z hľadiska uplatňovania pravidiel štátnej pomoci budú použité nasledujúce články nariadenia o skupinových výnimkách 641/2014, pre ktoré sú definované špecifické stropy pomoci:

- Pomoc na **výskumné a vývojové projekty** (čl. 25)
 - *stropy pomoci na jeden podnik a projekt:*
 - 40 mil. EUR - základný výskum
 - 20 mil. EUR - priemyselný výskum
 - 15 mil. EUR – experimentálny vývoj
 - 7,5 mil. EUR – štúdiá uskutočniteľnosti
- Pomoc na **projekty, ktorým bola udelená známka excelentnosti za kvalitu** (čl. 25a)
 - *strop pomoci: maximálna výška pomoci nesmie presiahnuť 2,5 mil. EUR na jeden MSP na jeden projekt výskumu a vývoja alebo na jednu štúdiu uskutočniteľnosti*
- Pomoc v rámci **spolufinancovaných projektov výskumu a vývoja** (čl. 25c)
 - *strop pomoci: kategórie, maximálne sumy a metódy výpočtu oprávnených nákladov sú tie, ktoré sú vymedzené ako oprávnené podľa pravidiel priamo riadeného programu EÚ*
- Pomoc na podporu **vzdelávania** (čl. 31)
 - *strop pomoci: 2 mil. EUR na jeden vzdelávací projekt*

¹⁹⁰ [Nástroj na prepájanie Európy na roky 2014 – 2020](#)

¹⁹¹ [Nástroj na prepájanie Európy na roky 2021 – 2027](#)

¹⁹² [Program Digitálna Európa na roky 2021 – 2027](#)

¹⁹³ [Program Horizont Európa 2021 – 2027](#)

Schéma 3: Podpora výskumu a vývoja v kľúčových oblastiach digitalizácie

V rámci danej schémy bude vyhlásená jedna alebo viac dopytovo-orientovaných výziev, ktoré budú zamerané na realizáciu výskumno-vývojových projektov v oblastiach efektívnej verejnej správy, digitalizácie, digitálnych inovácií, zvýšenia produktivity a konkurencieschopnosti v dôsledku vývoja a zavádzania inovatívnych riešení ako predpoklad digitálnu transformáciu verejnej správy, priemyselnej výroby a poskytovania služieb na Slovensku. Z hľadiska uplatňovania pravidiel štátnej pomoci budú použité nasledujúce články nariadenia o skupinových výnimkách 641/2014:

- **Pomoc na výskumné a vývojové projekty** (čl. 25)
 - *stropy pomoci na jeden podnik a projekt:*
 - 40 mil. EUR - základný výskum
 - 20 mil. EUR - priemyselný výskum
 - 15 mil. EUR – experimentálny vývoj
 - 7,5 mil. EUR – štúdiá uskutočniteľnosti
- **Investičná pomoc výskumným infraštruktúram** (čl. 26)
 - *strop pomoci: 20 mil. EUR na jednu infraštruktúru*

Ďalšie možnosti implementácie

Detailnejšia analýza priorít získaných indikuje **možnosť ďalších špecifických oblastí, ktorú bude potrebné riešiť samostatnými schémami pomoci.**

A. Podpora zavádzania digitálnych inovácií do podnikov

Ďalšia oblasť sa týka **zavádzania digitálnych inovácií do podnikov**, ktoré podľa definície výskumu a vývoja v rámci Frascati manuálu¹⁹⁴ už nespadá do definície priemyselného výskumu a ani experimentálneho vývoja, a preto by nemala byť uplatňovaná cez schému štátnej pomoci s využitím článkov nariadenia o skupinových výnimkách, ktoré sa týkajú výskumu a vývoja použitých v schémach 2 a 3. Pre tento účel je možné použiť iné opatrenia štátnej pomoci z nariadenia o skupinových výnimkách:

- **Pomoc na inovácie pre MSP** (čl. 28)
 - *strop pomoci: 5 mil. EUR na jeden podnik a jeden projekt*
- **Pomoc na inováciu procesu a na organizačnú inováciu** (čl. 29)
 - *strop pomoci: 7,5 mil. EUR na jeden podnik a jeden projekt*

Na základe informácií z konzultácií so zástupcami Ministerstva hospodárstva SR v oblasti digitalizácie podnikov celkovo MH SR ustupuje od využívania grantov ako nástroja pre podporu MSP, preto pripravuje **kombinovaný nástroj podpory podnikov** v spolupráci so Slovenským investičným holdingom (ďalej aj "SIH"). Daný nástroj bude kombináciou grantu a finančného nástroja v rámci jednej žiadosti, bude **implementovaný bankami**, ktoré vytvoria špecifické portfólio pre digitalizáciu (na základe dohody so SIH). **Prvotnú investíciu (30 mil. EUR) má nástroj získať z Komponentu 9 POO**, následne budú do nástroja vložené aj prostriedky z Programu Slovensko (do 100 mil. EUR). Celkovo **grant nesmie tvoriť viac ako 49% investície**, očakáva sa pákový efekt (ideálne 6, avšak reálne možno len 2-3). Nástroj bude predstavený **začiatkom jesene** (september 2022) a mal by fungovať ako dlhodobý nástroj podpory pre podniky. SIH však (s ohľadom na nízky objem financií z POO) zapojí banky až v momente, keď bude schválený Program Slovensko, preto realizácia nástroja nie je realistická ešte v roku 2022, ale až v budúcom roku. Podpora špecifického vzdelávania

¹⁹⁴ [The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities - Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development](#)

spojeného so zavedením digitálnej technológie v rámci kombinovaného nástroja je teoreticky možná, ak bude potrebná ako súčasť projektu. **MIRRI SR aj na základe už rozbehnutých aktivít MH SR preto neuvažuje o vytvorení samostatného opatrenia na podporu digitalizácie podnikov z Komponentu 17, lebo predpokladá, že existujúci nástroj pripravovaný MH SR pokryje potreby slovenských firiem.**

Na základe výsledkov z analýzy a investičnej medzery v rámci digitalizácie podnikov predpokladáme, že očakávaná výška investície z Komponentu 9 POO nebude dostatočná na pokrytie potrieb MSP. Preto navrhujeme, aby MIRRI SR v rámci svojej alokácie na Komponent 17 sa pripojilo ku kombinovanému nástroju, ktorý pripravuje MH SR v spolupráci so SIH, čo by mohlo urýchliť jeho implementáciu v praxi (s ohľadom na navýšenie alokácie, a tým aj zvýšenie atraktívnosti pre banky) a taktiež reagovať na požiadavky zástupcov zainteresovaných strán.

B. Podpora experimentovania a inovácií (technologických aj sociálnych) súvisiacich s digitálnymi technológiami

Samostatnú oblasť tvorí **podporu experimentovania a inovácií (technologických aj sociálnych) súvisiacich s digitálnymi technológiami**. Mala by obsahovať podporu vzniku, pilotného testovania či škálovania digitálnych inovácií v rôznych kontextoch a overovanie inovatívnych foriem spolupráce rôznych aktérov vo verejnom, súkromnom aj občianskom sektore. Medzi cieľové skupiny by mohli patriť napríklad startupy, subjekty sociálnej ekonomiky, inovátori (štandardne mikropodniky s inovatívnymi projektmi alebo produktmi), MSP všeobecne, klastre či subjekty verejného sektora. Cieľom by bolo podporiť rozvoj miestnych inovačných ekosystémov a zvýšiť mieru zavádzania inovácií založených na digitálnych technológiách do všetkých oblastí spoločnosti. Z hľadiska štátnej pomoci ako najvhodnejší nástroj by bola schéma minimálnej pomoci podľa nariadenia 1407/2013:

- **Schéma de minimis**

- *strop pomoci: 200 000 EUR pre jeden podnik za 3 roky*

V rámci podpory inovačného ekosystému sa ráta v Komponente 9 s implementáciou dvoch nástrojov, za ktoré bude zodpovedať MH SR:

- **Inovačné vouchre:** Sú určené na **testovanie spolupráce** a experimentovanie. Aktuálna **výška podpory je nastavená na 15 000 EUR** (zvýšenie oproti pôvodným 10 000 EUR). Ich úlohou je len **naštartovať inovácie** a na zavedenie inovácií (deployment) sú už určené štandardné grantové schémy.
- **Digitálne vouchre:** Predstavujú jednoduchý nástroj podpory malých investícií **max. do výšky 50 000 EUR** a môže potenciálne obsahovať aj vzdelávaciu časť. Zástupcovia MH SR konštatovali, že existuje **“hluché miesto” v rámci systému podpory pri projektoch v rozpätí 50 000 - 100 000 EUR**, ktoré by mohlo byť čiastočne vykryté mikropôžičkami.

Celkovo sa očakáva, že podpora výskumu a vývoja digitálnych inovácií by mala byť komplementárna s podporou z Programu Slovensko (smart cities) v rámci politického cieľa 1.

C. Podpora budovania digitálnych zručností

Napriek tomu, že **budovanie digitálnych zručností** v rámci neformálneho resp. celoživotného vzdelávania je vnímané ako kľúčová priorita celkovo, v rámci investícií 3 a 4 Komponentu 17 POO

vnímame menší, hoci obmedzený priestor pre podporu (je nutné alokovať výrazne väčšie zdroje pre túto oblasť z Programu Slovensko alebo štátneho rozpočtu). Z hľadiska implementácie a uplatňovania pravidiel štátnej pomoci je potrebné rozlišovať medzi formálnym vzdelávaním (ktoré nespadá pod pravidlá uplatňovania štátnej pomoci) a neformálnym / celoživotným vzdelávaním, pri ktorom sa štátna pomoc uplatňuje. Práve opatrenia v oblasti vzdelávania môžu byť implementované na základe nariadenia o skupinových výnimkách 641/2014:

- Pomoc na podporu **vzdelávania** (čl. 31)
 - *strop pomoci: 2 mil. EUR na jeden vzdelávací projekt*

Zástupcovia zainteresovaných opakovane zdôrazňovali, že aj z Komponentu 17 je potrebné podporiť celoživotné vzdelávanie a budovanie digitálnych zručností. Zo strany jednotlivých ministerstiev (MIRRI SR, MH SR aj MŠVVŠ SR) bolo identifikované ako priorita, že je potrebné nastaviť funkčnú koordináciu financovania priorít aj v rámci neformálneho aj formálneho vzdelávania súvisiaceho s digitálnymi zručnosťami a celkovo digitalizáciou a konzultovať s ďalšími sekciami na MIRRI SR a MŠVVŠ SR. V rámci financovania sa očakáva komplementarita s podporou vzdelávania v rámci politických cieľov 1 a 4 Programu Slovensko.

V rámci diskusie so zástupcami jednotlivých kľúčových aktérov zapojených do implementácie opatrení na podporu digitálnej transformácie z komponentov 9 a 17 Plánu obnovy a odolnosti SR boli prediskutované návrhy na synergické pokrytie podpory rôznymi aktérmi. Nasledujúca tabuľka predstavuje **prehľadný sumár navrhovaného komplementárneho pokrytia identifikovaných prioritných oblastí z Plánu obnovy a odolnosti SR.**

Tabuľka 22: Prehľad aktuálneho rozdelenia podpory a nástrojov v oblasti digitalizácie medzi jednotlivé komponenty a aktérov

Sektor	Priority		Komponent 17	Komponent 9		Ďalšie synergie
			MIRRI SR	MH SR	MŠVVŠ SR	
Top priority celkovo						
eGovernment	Poskytovanie kvalitných <u>elektron. služieb</u> občanom	E-government	Investícia 2 K17			
Digitalizácia podnikov	Podpora konkurencieschopného podnikateľského prostredia - <u>digitalizácia podnikov</u>	Digitalizácia podnikov		<u>výzva digit. MSP</u> (GBER čl. 25, 28, 31 + finančné nástroje)		
		Testovanie spolupráce / inovácie		<u>vouchre</u> - inovačný, digitálny, patentový <u>mikropôžičky</u>		
		IPCEI projekty	samostatné nastavenie podpory podľa priorít na európskej úrovni	samostatné nastavenie podpory podľa priorít na európskej úrovni		
Inovačný ekosystém	Podpora rozvoja <u>funkčného ekosystému a stabilizácie výskumného prostredia</u>	Podpora výskumu a vývoja	<u>výzva VaV - TRL 5-8</u> (GBER čl. 25, 26)	<u>výzva VaV - TRL 7-9</u> (GBER čl. 25, 26)	<u>výzva VaV - TRL 1-4</u> (GBER čl. 25, 26) <u>individuálna podpora VaV</u> (štipendiá, mobility pracovníkov)	
		Zapájanie do priamo financovaných programov	<u>výzva zapájanie do EÚ programov - Digital Europe, CEF</u> (GBER čl. 25, 25a, 25c, 31)	<u>výzva zapájanie do EÚ programov - Hor. Europe - PILIER III (EIC)</u> (GBER)	<u>výzva zapájanie do EÚ programov - Horizon Europe - PILIER I a II</u> (GBER)	Iné komponenty POO
		Rozvoj inovácií, partnerstiev a spolupráce	<u>výzva experiment.</u> (DM a/alebo GBER čl. 28, 29, 31)	chýba podporný nástroj v rozpätí 50 000 - 100 000 EUR		
		Posilnenie kapacít VaV organizácií			súčasť výziev v rámci K9 (podpora sieťovej spolupráce, štipendiá, mobility a pod. + štandardné VaV projekty)	

7. Záver

Správa, ktorú ste si prečítali, **vychádza z analýzy sekundárnych zdrojov dát, ktoré boli doplnené o rozhovory s predstaviteľmi MIRRI SR, MH SR a ÚV SR** o implementačných mechanizmoch a s nimi súvisiacim uplatňovaním pravidiel štátnej pomoci v rámci Komponentov 17 a 9 POO SK. Obsahuje vstupy od zainteresovaných strán, ktoré boli zozbierané pomocou fokusových skupín, online dotazníka a konzultácií. Zainteresované strany, ktoré sa zúčastnili, zahŕňali reprezentantov z podnikateľského, verejného, ako aj výskumno-vývojového sektora. Do zberu dát boli zapojení predstavitelia najväčších asociácií a kľúčových organizácií zaoberajúcich sa relevantnou agendou a zastrešujúce najväčšie podnikateľské subjekty.

V rámci analýzy sekundárnych zdrojov dát boli zanalyzované kľúčové stratégie na národnej úrovni a vykonalo sa ich porovnanie s európskymi stratégiami a cieľmi. Európske stratégie sa odrážajú najmä v Digitálnej dekáde, ktorá sa zameriava prioritne na štyri oblasti: digitálne zručnosti, bezpečné a udržateľné infraštruktúry (5G pripojiteľnosť, polovodiče, dáta a kvantové technológie), digitálna transformácia podnikov (špecifické technologické zameranie na AI, Cloud a Big data) a digitalizácia verejných služieb. Boli tiež analyzované priority pre financovanie relevantných priamo riadených programov podporujúcich výskumno-vývojové aktivity (program Horizont Európa), rôzne oblasti digitalizácie (program Digitálna Európa) ako aj digitálny infraštruktúr a prepojitelnosť (Nástroj na prepájanie Európy - Digital). Priority v slovenských strategických dokumentoch sa zameriavajú na podobné oblasti, avšak obsahujú aj podporu budovania inteligentných miest a regiónov, ako aj špecifické opatrenia pre zlepšenie digitálnych verejných služieb. V tabuľke nižšie môžete vidieť prehľad analyzovaných dokumentov, ako aj ich gestorov na národnej úrovni.

Tabuľka 23 - Zoznam analyzovaných dokumentov a zodpovedných gestorov

Názov analyzovaného dokumentu	Zodpovedný gestor
Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030	MIRRI SR
Národná koncepcia informatizácie verejnej správy 2021	MIRRI SR
Návrh stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR 2021-2027	MIRRI SR
Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025	MIRRI SR
Koncepcia inteligentného priemyslu	MHSR
Koncepcia pre podporu startupov a ekosystému	MHSR
Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách	MHSR

Relevantných stratégií je viacero, a hoci ich priority lícuju tie európske, problémom zostáva ich úspešná implementácia. Napríklad *Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025* dobieha priority stanovené v *Koncepcii pre podporu startupov a ekosystému*, ktorá vyšla v roku 2015. Tým pádom neprichádza len k prenosu agendy, ale aj gestora, čo vytvára zbytočný zmätok a neprehľadnosť pre subjekty trhu, ktorým sú tieto ciele určené. Práve

preto na základe sekundárnej analýzy dát je možné konštatovať, že **problémom nie je obsah stratégií, ale neschopnosť ich implementácie**. To znamená, že mnohé potrebné iniciatívy, ako napríklad medzisektorová spolupráca vedúca k vybudovaniu funkčného inovačného ekosystému, nie sú realizované a finančné zdroje alokované pre tento účel nie sú čerpané adresným spôsobom, ktorý by dokázal zvýšiť konkurencieschopnosť slovenského podnikateľského a inovačného prostredia.

Implementáciu ako najväčší problém vnímajú aj zainteresované strany zo všetkých relevantných sektorov. Či už ide o nesprávne nastavenie schém (napr. príliš nízka hodnota inovačných voucherov) alebo privysoká miera administratívy, ktorá nedovoľuje subjektom zapojiť sa, vzhľadom na podmienky v MSP a výskumných inštitúciách, ktoré nemajú zvyšné ľudské kapacity pre dané úkony. Ďalším častým implementačným problémom je **nepokrytie všetkých vytýčených strategických cieľov v následnom financovaní**, ako vidno v časti analýzy medzery, kde boli identifikované investičné medzery v rámci POO a Programu Slovensko. Tento problém je viditeľný najmä v rámci formálneho, ako aj neformálneho celoživotného vzdelávania v oblasti digitálnych zručností, ktorého podpora vo veľkej miere absentuje, čo má veľký vplyv na nedostatok talentu a atraktivitu Slovenska pre investície, či rozvoj inovačného ekosystému. Neadresnosť sa premieňa aj v nedostatočnej sústredenosti investícií na špecifické priority VaV, ako aj v absentujúcej jednoznačnej prioritizácii cieľov v rámci digitálnych verejných služieb.

Druhým problémom je, ako už bolo vyššie spomínané, **neadresnosť investícií na najväčšie výzvy, ktorým slovenský ekonomický a inovačný sektor čelí**. Tento trend sa dá pozorovať pri porovnaní alokácií prostriedkov z plánov obnovy a odolnosti vybraných krajín a Slovenska. Ostatné krajiny omnoho výraznejšie plánujú podporiť priame investície do podnikov, aby zaistili zvýšenú mieru digitalizácie, a tým pádom aj lepšiu odolnosť a konkurencieschopnosť svojej ekonomiky. Aj keď významne investujeme do vedy a výskumu, problém, ktorý môže nastať, je, že bez systematických opatrení zameraných na jeho posilnenie nebude dané investície relevantní aktéri schopní čerpať.

Na základe výsledkov analýz sa pristúpilo k implementačno-návrhovej časti, ktorá poskytuje návrhy realizácie jednotlivých schém štátnej pomoci uvedených v POO SR. **Už existujúce schémy sú doplnené o tri ďalšie navrhované oblasti, ktoré majú za cieľ vykryť medzeru v investíciách a prispieť tak k zvýšeniu ich adresnosti.** Dané schémy vychádzajú z potrieb a návrhov zainteresovaných strán a boli konzultované aj s jednotlivými aktérmi na úrovni štátnej správy, ktorí budú zodpovední za ich implementáciu.

Veríme, že časť z nich sa pretaví aj do konkrétnych opatrení, ktoré budú úspešne implementované v rámci procesu digitálnej transformácie Slovenska na konkurencieschopnú spoločnosť a ekonomiku.

8. Prílohy

A. Porovnanie nastavenia strategických priorít a priorít pre financovanie na národnej úrovni

Oblasť Ľudský kapitál

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Kurikulárna reforma pre vzdelávanie pre 21. storočie	SK DESI25		
Podpora činnosti Digitálnej koalície	APDT 19-22		
Zvýšenie hodnôt všetkých indikátorov druhej dimenzie DESI	SK DESI25		
Definovať pracovné pozície v oblasti kybernetickej bezpečnosti vo verejnej správe a znalostné požiadavky pre jednotlivé pozície	APKB 21-25		
Iniciovať a podporiť vzdelávanie dospelých a zvyšovanie povedomia o kybernetickej bezpečnosti znevýhodnených skupín, najmä seniorov, zamestnancov nad 55 rokov a osôb v domácnosti	APKB 21-25		
Posilniť analytické kapacity v oblasti bezpečnostných hrozieb, posúdenia rizík, analýz vplyvov, bezpečnostných modelov a dátovej analytiky	APKB 21-25		
Posilniť výchovno-vzdelávací proces a pripravovanú kurikulárnu reformu v zameraní na schopnosť logického myslenia, kritického myslenia, etiky a nevyhnutných digitálnych zručností v oblasti kybernetickej bezpečnosti (medzipredmetový dosah kybernetickej bezpečnosti).	APKB 21-25		
Spolufinancovanie vysokoškolského vzdelávania súkromným kapitálom	APIP SR		
Šírenie osvetu o zodpovednom používaní digitálnych technológií	SDT SK30		
Určiť schému nevyhnutných počtov obsadenia odbornými pozíciami v jednotlivých orgánoch verejnej správy a spôsobu ich naplnenia	APKB 21-25		
Vypracovať jednotnú metriku a vytvoriť dostupný testovací nástroj pre meranie a atestáciu stupňov kompetencií v oblasti kybernetickej bezpečnosti ako súčasť digitálnych kompetencií vo formálnom vzdelávaní i vzdelávaní dospelých	APKB 21-25		
Vypracovať všeobecne zrozumiteľný referenčný rámec a stupne hodnotenia kompetencií v oblasti kybernetickej bezpečnosti ako súčasť digitálnych kompetencií pre účely celoživotného vzdelávania na národnej úrovni	APKB 21-25		
Vytvorenie odborných metodík pre vznik odborných bezpečnostných pracovísk v prostredí verejnej správy v spolupráci s CSIRT.SK a výškolenie odborných pracovníkov KIB	NKVIS		
Vytvorenie systému vzdelávania a zvyšovania bezpečnostného povedomia v oblasti KIB pre zamestnancov verejnej správy	NKVIS		
Vytvoriť a zaviesť e-learningový systém pre podporu budovania bezpečnostného povedomia a vzdelávania v oblasti kybernetickej bezpečnosti. Systém bude zohľadňovať hierarchiu zainteresovaných rolí a špecifiká sektorov.	APKB 21-25		
Vytvoriť centrum na organizovanie cvičení, výcviku a vzdelávacích aktivít v	APKB 21-25		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
oblasti kybernetickej bezpečnosti			
Vytvoriť jednotné obsahové osnovy minimálnych požiadaviek pre porozumenie hrozieb vyplývajúcich z používania digitálnych technológií prierezovo pre jednotlivé ročníky ZŠ a SŠ s dôrazom na prispôsobenie formy, obsahu a metodiky podľa veku	APKB 21-25		
Vytvoriť koncepciu vzdelávania kybernetickej bezpečnosti na všetkých typoch vysokých škôl	APKB 21-25		
Vytvoriť program vzdelávania a zvyšovania bezpečnostného povedomia pre pracovníkov verejnej správy v oblasti získavania odborných kompetencií a minimálnych vedomostných štandardov v oblasti kybernetickej bezpečnosti vrátane doplnkového vzdelávania špecialistov kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Zadefinovať pojem bezpečnostného povedomia vo vzdelávaní a požiadaviek na minimálne bezpečnostné návyky pri používaní IKT pre žiakov, odstupňovaný podľa veku žiakov zapracovaný do stratégie rozvoja digitálnych zručností v regionálnom školstve počnúc materskými školami a na všetkých stupňoch vysokoškolského vzdelávania	APKB 21-25		
Zavedenie systému periodického hodnotenia tvorivej činnosti	SK DESI25		
Zaviesť vzdelávanie manažérov kybernetickej bezpečnosti a informačnej v sektore verejnej správy	APKB 21-25		
Zníženie nerovnováhy v zručnostiach	RIS3		
Zvýšenie digitálnych zručností seniorov a zamestnancov štátnej správy	SK DESI25		
Zvýšenie výkonnosti slovenských vysokých škôl	SK DESI25		
Doplnenie štvrtého subrámcu „menšími“ kvalifikáciami požadovanými trhom práce (profesijné kvalifikácie)	APCV 22-24		
Implementácia komplexnej systémovej zmeny vzdelávania pre požiadavky trhu práce v digitálnej dobe a podmienky budovania informačnej spoločnosti	SDT SK30		
Informačné nástroje na podporu celoživotného poradenstva	APCV 22-24		
IT Platforma individuálnych vzdelávacích účtov	APCV 22-24		
Pilotná schéma financovania poskytovateľov neformálneho vzdelávania v základných zručnostiach pre nízkokvalifikovaných dospelých (mimovládne NGOs s potenciálom pre dosah na cieľovú skupinu)	APCV 22-24		
Pilotná schéma pre posilnenie motivácie účasti dospelých na vzdelávaní	APCV 22-24		
Pilotné zavedenie nástrojov pre mapovanie, hodnotenie a testovanie úrovne základných zručností pre nízkokvalifikovaných dospelých	APCV 22-24		
Podpora väčšej účasti na vzdelávaní dospelých	RIS3		
Posilnenie využívania zručností na pracovisku	RIS3		
Predvídanie potreby zručností v súlade s vývojom na trhu práce, zabezpečovanie prognóz vývoja na trhu práce a lepšia identifikácia dopytu po kvalifikovanej pracovnej sile	APIP SR		
Programy a projekty na prispôsobovanie zručností pracovnej sily vrátane uchádzačov o zamestnanie (UoZ) kľúčovým požiadavkám inteligentného priemyslu na rozvoj soft zručností, sektorových (hard) zručností a programy	APIP SR		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
zamerané na rozvoj digitálnych zručností za účasti zamestnávateľov			
Rozvoj digitálnych zručností občanov SR - Definovanie nadrezortnej národnej stratégie digitálnych zručností s vlastnými opatreniami, odporúčaniami pre rezorty	APCV 22-24		
Segmentácia existujúcich formálnych kvalifikácií nadobúdaných v strednom odbornom školstve	APCV 22-24		
Systémová zmena vzdelávacieho systému pripravujúceho pracovníkov pre potreby praxe a konkrétne inteligentného priemyslu	APIP SR		
Tvorba analýz a anticipácie dopytu po vedomostiach a zručnostiach na pracoviskách (AADVZP) vo svetle technologických inovácií a premietnutie výsledkov AADVZP kurikulárnymi odbornými komisiami do vzdelávania a do NSK	APCV 22-24		
Vytvoriť systém poskytovania školení, tréningov, kurzov, celoživotného a formálneho vzdelávania, rekvalifikácií a iných foriem odbornej prípravy s cieľom zlepšenia pokročilých digitálnych zručností	SDT SK30		
Aktualizovať a doplniť technologické vybavenie programu Sieťových akadémií na Slovensku pre podporu vzdelávania špecialistov na vysokých a stredných školách v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Budovanie interných kapacít a ich plánovanie	NKVIS		
Budovať odborné kapacity bezpečnostných tímov vrátane ich odborného vzdelávania	APKB 21-25		
Definovanie kľúčových IT rolí a kariéra v IT verejnej správy	NKVIS		
Dopracovať aktuálne a vznikajúce zamestnania zaoberajúce sa kybernetickou bezpečnosťou do registra zamestnaní vrátane ich kompetenčných a kvalifikačných úrovní v rámci Národnej sústavy povolání v súlade s Národným kvalifikačným rámcom SR a Národnou sústavou kvalifikácií (odborné vedomosti, odborné zručnosti, všeobecné spôsobilosti)	APKB 21-25		
Dopracovať profesijné štandardy pre jednotlivé kategórie a podkategórie pedagogických zamestnancov a odborných zamestnancov škôl a školských zariadení o špecifiká z oblasti kybernetickej bezpečnosti vo výchove a vzdelávaní	APKB 21-25		
Dopracovať profesijné štandardy pre jednotlivé kategórie a podkategórie pedagogických zamestnancov a odborných zamestnancov škôl a školských zariadení o špecifiká z oblasti ochrany mladých ľudí pred ujmom z nesprávneho používania IKT a internetu	APKB 21-25		
Identifikácia aktuálnej ponuky vzdelávania a školiacich a tréningových programov relevantných pre oblasť inteligentného priemyslu	APIP SR		
Identifikácia požiadaviek podnikateľskej sféry vo vzťahu k potrebným počtom a kvalifikovanosti ľudských zdrojov relevantných pre oblasť inteligentného priemyslu do roku 2025 a s výhľadom do roku 2030	APIP SR		
Inovovať školské vzdelávacie programy a vytvoriť a overiť 10 vzorových školských vzdelávacích programov stredných odborných škôl so zapracovanými požiadavkami v oblasti kybernetickej bezpečnosti podľa aktuálneho vývoja a požiadaviek na trhu práce, v spolupráci so zamestnávateľmi súkromnej sféry a fakultami vysokých škôl technického zamerania	APKB 21-25		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Legislatívne vymedziť a na každej škole podporovať školského IT administrátora s technickou kvalifikáciou a dostatočnými kompetenciami aj v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Legislatívne vymedziť a na každej škole podporovať školského koordinátora digitálnej transformácie vzdelávania (digitálneho koordinátora) s pedagogickou kvalifikáciou a dostatočnými kompetenciami pre vzdelávanie v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Organizovať a podporovať praktické cvičenia súvisiace so zabezpečením pripravenosti zamestnancov prevádzkovateľov základných služieb v oblasti reakcie na kybernetické bezpečnostné incidenty, plánovania kontinuity činností, riadenia rizík a riadenia kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Organizovať a viesť kampane na zvyšovanie povedomia v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Podpora budovania kapacít CEOVP v pilotných sektoroch hospodárstva a CEOVP ako tvorca inovácií vo vzdelávaní	APCV 22-24		
Podpora vyhľadávania, získavania a rozvoja domácich a zahraničných talentov pre súkromný a verejný sektor	SDT SK30		
Podporiť rozšírenie prípravy nových pedagógov a zaviesť kontinuálne vzdelávanie aktuálnych pedagógov o oblasť kybernetickej bezpečnosti vo všetkých vzdelávacích oblastiach, primárne v oblasti práce s informáciami	APKB 21-25		
Podporiť vypracovanie dvoch nových odborov na stupni vzdelávania "Q" pre prvý stupeň terciárneho vzdelávania (ISCED B5) pomaturitného resp. špecializačného vzdelávania vrátane ich profilácie na kybernetickú bezpečnosť	APKB 21-25		
Podporovať a zaviesť nástroje dištančného vzdelávania v oblasti kybernetickej bezpečnosti za účelom šírenia bezpečnostného a situačného povedomia	APKB 21-25		
Podporovať využívanie vybraných bezpečných nástrojov dištančného vzdelávania a spolupráce všetkých žiakov a učiteľov (na škole i z domáceho prostredia), spolu s odporúčaním a koordináciou ich zjednoteného, odborného a bezpečného využívania na lokálnej a regionálnej úrovni	APKB 21-25		
Posilnenie zručností mládeže	RIS3		
Posilniť popularizáciu stredoškolského i vysokoškolského štúdia technických a prírodovedných odborov (STEM) a kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Potreba zvýšenia vedomostí a zručností mladých ľudí pre digitálnu dobu v rámci formálneho vzdelávania	APIP SR		
Prax ako súčasť štúdia technických odborov na stredných ako aj na vysokých školách	APIP SR		
Pre žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia zabezpečiť dostupnosť, podporu a dohľad nad využívaním bezpečného internetu mimo výchovnovzdelávacieho procesu v škole spôsobom primeraným a prispôbeným lokálnym možnostiam (internet v domácom prostredí, alebo v komunitnom centre, alebo iným spôsobom s podporou pedagogických asistentov a podobne)	APKB 21-25		
Prijatie stratégie celoživotného vzdelávania podporujúcej upskilling a reskilling v oblasti digitálnych zručností	SK DESI25		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Revidovať a navýšiť normatív pre udržateľnosť kvality vzdelávania v skupine odborov 25 IKT so zameraním sa na kybernetickú bezpečnosť	APKB 21-25		
Rozšíriť vzdelávací obsah a didaktické pomôcky škôl o prvky hier a súťaživosti pre vytvorenie a udržanie záujmu žiakov o problematiku kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Rozvíjať schopnosti v oblasti detekcie a zberu bezpečnostne relevantných udalostí v národnom kybernetickom priestore, ako aj rozvíjať schopnosti v oblasti vyhodnocovania udalostí a detekcie incidentov modernými technikami v národnom kybernetickom priestore rôznymi formami, algoritmami a technológiami, vrátane umelej inteligencie	APKB 21-25		
Stanoviť normatívy pre zaistenie bezpečnosti internetového pripojenia v škole, zaistiť maximálnu bezpečnosť využívania koncových IKT zariadení v škole a vo výchovno-vzdelávacom procese	APKB 21-25		
Systémovo posilniť povedomie zamestnancov a príslušníkov rezortu obrany v oblasti kybernetickej bezpečnosti v pôsobnosti rezortu obrany	APKB 21-25		
Systémovo prehĺbovať odborné vzdelávanie a zručnosti zamestnancov a príslušníkov rezortu obrany na úseku kybernetickej bezpečnosti v podmienkach rezortu obrany	APKB 21-25		
Transformácia tradičného priemyslu na inteligentný, inovačný, digitálny priemysel	NKVIS		
Udržiavať prehľad o rizikách v súvislosti s interakciou detí a mládeže s IKT a internetom, v závislosti na veku dieťaťa	APKB 21-25		
V rámci relevantných a existujúcich vysokoškolských študijných odborov vytvoriť a akreditovať študijné predmety v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Vybaviť stredné školy vzdelávajúce v skupine odborov 25 IKT technológiou a laboratóriami pre podporu výuky predmetov zameraných na kybernetickú bezpečnosť	APKB 21-25		
Vykonávať výcvik, zameraný na posilňovanie zručností zamestnancov a príslušníkov rezortu obrany v oblasti kybernetickej bezpečnosti, vrátane účasti na národných a medzinárodných cvičeniach kybernetickej obrany	APKB 21-25		
Vypracovanie Štúdie dopadov digitálnej transformácie a inteligentný priemysel a odporúčaní na národnej úrovni v oblasti zamestnanosti, kvalifikácií a foriem práce – Práca 4.0	APIP SR		
Vypracovanie Štúdie dopadov digitálnej transformácie a inteligentný priemysel a odporúčaní na národnej úrovni v oblasti zamestnanosti, kvalifikácií a foriem práce – Práca 4.0	APIP SR		
Vypracovať prierezové metodiky pre učiteľov I. stupňa ZŠ a cvičebnice pre žiakov I. stupňa ZŠ v slovenskom, maďarskom a rómskom jazyku a iných podkladov pre učiteľov pre oblasť kybernetickej bezpečnosti a bezpečného správania sa na internete	APKB 21-25		
Vytvorenie centrálnej kapacity na poskytovanie odbornej pomoci pri distribúcii a implementácii bezpečnostných opatrení	NKVIS		
Vytvoriť a akreditovať vysokoškolské študijné odbory v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Vytvoriť a akreditovať vysokoškolský študijný program kybernetická bezpečnosť alebo rozšíriť akreditáciu už niektorého z relevantných študijných programov	APKB 21-25		
Vytvoriť a implementovať program spolupráce s vybranými vysokými školami v oblasti počítačovej kriminality za účelom výchovy nových odborníkov a šírenia povedomia o tomto druhu kriminality	APKB 21-25		
Vytvoriť koncept podpory odborného vzdelávania a v skupine odborov 25 IKT na stredných odborných školách v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Vytvoriť koncept vzdelávania online terénnych pracovníkov, ktorí aktívne vyhľadávajú obete kyberšikany, vykonávajú včasnú intervenciu a sú k dispozícii pre dôvernú komunikáciu s ohrozeným dieťaťom	APKB 21-25		
Vytvoriť legislatívne prostredie, naviazané na potreby zamestnávateľov v oblasti zvyšovania zručností zamestnancov pre využívanie prvého stupňa terciárneho vzdelávania na stredných odborných školách v prepojení na potreby praxe a možnosti pokračovania vo vysokoškolskom vzdelávaní, prípadne externej formy štúdia zamestnanca na vysokých školách v študijných odboroch a programoch v oblasti kybernetickej bezpečnosti a podpora vzdelávania dospelých v kurzoch v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Vytvoriť plán financovania, prijímania, udržania, zabezpečenia a kariérneho rastu zamestnancov verejnej správy	APKB 21-25		
Vytvoriť plán šírenia bezpečnostného povedomia v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Vytvoriť projekty na tvorbu open source programov v danej oblasti vzdelávania a šírenia situačného povedomia	APKB 21-25		
Vytvoriť webový portál s informáciami, zameranými na prevenciu pred ohrozením detí pri používaní IKT a internetu spolu s možnosťou včasnej pomoci a online intervencie odborníka (možnosť diskkrétnej komunikácie s dieťaťom)	APKB 21-25		
Zabezpečiť pedagogickým i nepedagogickým pracovníkom škôl a inštruktorom odborného vzdelávania a prípravy dostatočne inovačné a aktualizácie resp. celoživotné vzdelávanie v oblasti kybernetickej bezpečnosti a v oblasti rýchlo sa rozvíjajúcich technológií a ich bezpečnostných dopadov	APKB 21-25		
Zavedenie schém minimálnych počtov a požadovaných kvalifikácií špecialistov v oblasti kybernetickej a informačnej bezpečnosti	NKVIS		
Zosúladzovanie systému CŽV s potrebami trhu práce prostredníctvom NSP a NSK	APCV 22-24		
Zrealizovať meranie úrovne kompetencií pedagógov a študentov vysokých škôl pre získanie informácie o súčasnom stave, potrebe nápravy nedostatkov v povedomí o kybernetickej bezpečnosti a súvisiacich digitálnych zručnostiach a pre ich medziročné zlepšovanie	APKB 21-25		
Zrealizovať meranie úrovne kompetencií riaditeľov, pedagogických i nepedagogických pracovníkov a žiakov škôl v regionálnom školstve pre získanie informácie o súčasnom stave, potrebe nápravy nedostatkov v povedomí o kybernetickej bezpečnosti a súvisiacich digitálnych zručnostiach a pre ich medziročné zlepšovanie	APKB 21-25		

Oblasť eGovernment

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Implementácia aktualizovanej Národnej koncepcie informatizácie verejnej správy po jej schválení	SK DESI25		
Modernizácia fungovania štátneho sektora – digitálna transformácia verejnej správy	SDT SK30		
Zlepšenie digitálnych služieb pre občanov na Slovensku	SDT SK30		
Asistencia digitálnych služieb	NKVIS		
Digitálny úrad	NKVIS		
Implementácia národného projektu „Dátová integrácia: sprístupnenie údajovej základne VS vrátane otvorených údajov prostredníctvom platformy dátovej integrácie“	SK DESI25		
Jedenkrát a dosť a dátová interoperabilita	NKVIS		
Kybernetická bezpečnosť a kryptografia	RIS3		
Podpora zavádzania inovácií do zdravotníctva	SDT SK30		
Posilnenie kybernetickej bezpečnosti	SDT SK30		
Zmodernizovanie procesu tvorby strategického a územného plánovania a riadenia samospráv	SDT SK30		
Zoštíhlenie procesov	NKVIS		
Zvýšenie úžitkovej hodnoty všetkých druhov údajov a databáz	RIS3		
Životné situácie	NKVIS		
"Budovanie kompetencií MH SR v oblasti kybernetickej bezpečnosti inteligentného priemyslu"	APIP SR		
Aktualizácia Programu informatizácie rezortu školstva do roku 2020 s výhľadom do roku 2030	APIP SR		
Centralizácia, zdieľanie IKT kapacít vo verejnej správe, tvorba a výmena know-how a good practice	NKVIS		
Centrálne obstarávanie, manažovanie a správa	NKVIS		
Dátová etika	NKVIS		
Dátová kvalita	NKVIS		
Implementácia národného projektu "Otvorené údaje 2.0 – Rozvoj centrálnych komponentov pre kvalitné zabezpečenie otvorených údajov"	SK DESI25		
Implementácia národného projektu „Rozvoj platformy integrácie údajov (centrálna integračná platforma) a Manažment osobných údajov“	SK DESI25		
Jednotná prioritizácia v digitalizácii verejných služieb	SK DESI25		
Moje údaje	NKVIS		
Nasadiť nástroje na rozpoznávanie, monitorovanie a riadenie bezpečnostných incidentov v prostredí verejnej správy	APKB 21-25		
Nastavenie opatrení na minimalizáciu vzniku bezpečnostných incidentov alebo udalostí v kontexte nasadzovania technických a technologických riešení	NKVIS		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Plnenie princípov Berlínskej deklarácie o digitálnej spoločnosti a digitálnej vláde založenej na hodnotách	SK DESI25		
Preskúmať možnosti využívania centrálnych systémov a poskytovania bezpečnostných služieb na zvyšovanie kybernetickej a informačnej bezpečnosti najmä tým subjektom, ktoré na zaistenie kybernetickej a informačnej bezpečnosti nemajú vlastné kapacity	NKVIS		
Prostredie pre digitálnu transformáciu	NKVIS		
Realizovať bezpečnostné audity ISVS a webových aplikácií pred ich nasadením do prevádzky	NKVIS		
Realizovať preventívne opatrenia a systematické riadenie kybernetických bezpečnostných incidentov	NKVIS		
Úprava pracovných podmienok vo verejnej správe tak, aby práca v kybernetickej a informačnej bezpečnosti bola motivujúca, perspektívna, atraktívna a dlhodobo udržateľná	NKVIS		
Verejná správa bude proaktívne podporovať aktuálne trendy a transformáciu spoločnosti	SDT SK30		
Vládny cloud a datacentrá	NKVIS		
Vlastníctvo a kontrola informačných systémov verejnej správy	NKVIS		
VS bude automatizovaným spôsobom zverejňovať nové otvorené údaje, ktoré nebudú mať reálnu prekážku na zverejnenie	NKVIS		
VS bude podporovať prácu analytických jednotiek poskytovaním údajov (registre, agendové systémy, open data)	NKVIS		
VS bude rozvíjať služby na základe produktového manažmentu, zameraného na spätnú väzbu a orientáciu na používateľov	NKVIS		
Vypracovanie bezpečnostných projektov, prijatie a dodržiavanie bezpečnostných politík, zavedenie systému riadenia kybernetickej a informačnej bezpečnosti	NKVIS		
Vytvorenie konsolidovanej analytickej vrstvy údajov verejnej správy	SK DESI25		
Vytvoriť a zaviesť rámec pre pravidelné hodnotenie zraniteľností a penetračné testovanie informačných systémov verejnej správy majúcich rozhranie s internetom	APKB 21-25		
Vytvoriť centrálny katalóg hrozieb pre verejnú správu	APKB 21-25		
Vytvoriť model hlásenia incidentov tak, aby povinný subjekt hlásil incidenty prostredníctvom jedného miesta, aj keď sa týkajú rozličných povinností	APKB 21-25		
Vytvoriť postup pre implementáciu bezpečnostných záplat na zraniteľné informačné systémy a aplikácie v prostredí verejnej správy	APKB 21-25		
Využívanie agilných metód a inovatívnych prístupov vo verejnom obstarávaní	NKVIS		
Vývoj vládneho cloudu	NKVIS		
Vzdelávanie a výmena príkladov dobrej praxe vo verejnom obstarávaní IT	NKVIS		
Zabezpečiť KIB na úrovni koncových ISVS vrátane plnej podpory prostredníctvom CSIRT.SK v oblasti varovania pred bezpečnostnými hrozbami a útokmi vrátane oznamov o zraniteľnostiach a centrálného riadenia KIB po	NKVIS		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
technickej stránke			
Zadefinovať príklady dobrej praxe pre nákup IT v režime	NKVIS		
Zaviesť do prevádzky technicky a procesne funkčný systém včasného varovania voči kybernetickým hrozbám na podporu bezpečnosti, obranyschopnosti a obrany kybernetického priestoru Slovenskej republiky	APKB 21-25		
Zaviesť systematické riadenie kontinuity činností ISVS	NKVIS		
Zjednotenie komunikácie	NKVIS		
Zvyšovanie odolnosti digitálneho ekosystému verejnej správy	NKVIS		

Oblasť Investície do výskumu a vývoja súvisiaceho s digitalizáciou

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Prepojenie akademického, verejného a súkromného sektora pre potreby vedy a výskumu	SDT SK30		
Iniciovanie, podpora vzniku a prepájania centier digitálnych inovácií na Slovensku (DIH / CDI)	APDT 19-22		
Sieťovanie aktérov implementácie výskumu orientovaného na inteligentný priemysel	APIP SR		
Zlepšiť inovačnú výkonnosť a postavenie SR v medzinárodnom porovnaní	RIS3		
Zlepšovanie dostupnosti infraštruktúry VaV pre aktérov implementácie inteligentného priemyslu	APIP SR		
Zvýšiť prínos výskumu k hospodárskemu rastu prostredníctvom rozvoja kvality VVal	RIS3		
Podpora napojenia pracovísk VaV na európske iniciatívy v oblasti VaV	APIP SR		
Podpora vzniku a aktivít národného kompetenčného a koordinačného centra pre kybernetickú bezpečnosť	APDT 19-22		
Podpora vzniku a aktivít národného superpočítačového kompetenčného centra	APDT 19-22		
Podpora vzniku a aktivít platformy pre výskum a využitie technológie blockchain	APDT 19-22		
Podpora vzniku a aktivít platformy pre výskum a využitie umelej inteligencie	APDT 19-22		
Vybudovanie siete európskych centier digitálnych inovácií	SK DESI25		
Vyhlásiť výzvy na stimuly VaV orientované na špecifické výskumné problémy inteligentného priemyslu	APIP SR		
Výraznejšie zapojenie slovenskej vedy a výskumu do medzinárodného prostredia	SDT SK30		
Poukážky pre MSP na zavádzanie digitálnych inovácií do podnikania	SK DESI25		
Vytvorenie ekosystému slovenských Digitálnych inovačných hubov (DIHs) a vybudovanie unikátneho inovačného hubu v Bratislave	SDT SK30		
Budovanie excelentného vedecko-výskumného prostredia svetovej úrovne zameraného na riešenie kľúčových potrieb spoločnosti s priamou nadväznosťou	SDT SK30		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
na uplatňovanie v praxi			
Zvýšiť kvalitu a dostupnosť ľudských zdrojov vo VVal v celom inovačnom ekosystéme na Slovensku	RIS3		
Efektívna spolupráca zainteresovaných strán na všetkých úrovniach riešenia kybernetickej bezpečnosti s dôrazom na mimovládne organizácie	APKB 21-25		
Identifikovať existujúce výskumné aktivity a projekty s cieľom prepojiť a integrovať výskum a zabezpečiť, že sa nebude robiť duplicitný výskum, ale tímy sa budú integrovať a svoju prácu budú navzájom koordinovať	APKB 21-25		
Aktivácia výskumu orientovaného na inteligentný priemysel – stanovením priorít výskumu a organizácii so schopnosťou realizovať transfer poznatkov a technológií	APIP SR		
Podpora činnosti univerzitných inkubátorov	APIP SR		
Podporovať publikačnú činnosť v oblasti kybernetickej bezpečnosti a kontinuálne uverejňovať odborné články a vedecké práce v tejto oblasti	APKB 21-25		
Podporovať regionálne nadpodnikové centrá praxe a inovácií pre zapájanie špecialistov kybernetickej bezpečnosti zo súkromného sektora a doktorandov vysokých škôl do odborného vzdelávania a prípravy	APKB 21-25		
Podporovať vznik špecializovaných pracovísk typu CSIRT na území SR	APKB 21-25		
Posilňovať spoluprácu rezortu obrany s príslušnými štátnymi inštitúciami, súkromným sektorom a akademickou obcou na národnej aj medzinárodnej úrovni	APKB 21-25		
Pripraviť návrh štátneho programu VaV zameraného na podporu inteligentného priemyslu a digitalizácie spoločnosti	APIP SR		
Realizovať a podporiť implementácie projektov kybernetickej bezpečnosti z európskych štrukturálnych a investičných fondov a iných finančných nástrojov Európskej únie a zabezpečenie ich prevádzky	APKB 21-25		
Aktívne podporovať a vyhľadávať príležitosti pre zapájanie slovenských podnikov, mimovládnych organizácií a akademického sektora do medzinárodnej spolupráce v oblasti kybernetickej bezpečnosti, vrátane zdieľania ich expertízy a nadväzovania obchodnej spolupráce	APKB 21-25		
Spolupráca s inými štátnymi inštitúciami, akademickým a súkromným sektorom a posilnenie spolupráce medzi štátnou správou a samosprávou pre zabezpečenie princípov bezpečnej, dôveryhodnej a etickej digitalizácie	NKIVS		
Spolupracovať s partnerskými odbornými organizáciami (Trusted Introducer, FIRST) pri budovaní kapacít SR v oblasti kybernetickej bezpečnosti a zdieľať expertízu v oblasti kybernetickej bezpečnosti od členov týchto organizácií	APKB 21-25		
Usmerniť zameranie všeobecnej výzvy Agentúry na podporu výskumu a vývoja na zvýšený podiel projektov aplikovaného VaV riešiaceho problematiku inteligentného priemyslu	APIP SR		
Vybudovanie fungujúceho dátového hospodárstva pre lepšie využívanie dát	SDT SK30		
Vybudovať bezpečnostné dohľadové centrá (SOC) a tímy na riešenie počítačových bezpečnostných incidentov (CSIRT) v rámci vysokých škôl a SAV	APKB 21-25		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Vybudovať výskumnú / experimentálnu sieť na zdieľanie bezpečnostných udalostí a iných údajov získaných bezpečnostnými dohľadovými systémami medzi rôznymi typmi výskumných organizácií (univerzity, SAV, súkromný sektor, štát). Súčasťou aktivity je aj vytvorenie postupov a metodík pre návrh, implementáciu a prevádzku dohľadových systémov	APKB 21-25		
Vypísať projektové výzvy za účasti členov Konzorcia a súkromného sektora s riešením úloh v súlade s definovanými témami kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Vytvorenie centier excelentnosti pre KIB na vysokých školách z dôvodu spolupráce pri vzdelávaní a metodickej pomoci verejnej správe, pre zabezpečenie potrebných kapacít a zručností a vývoj nových bezpečnostných riešení	NKIVS		
Vytvoriť centrá excelentnosti pre kybernetickú bezpečnosť na vysokých školách v SR z dôvodu spolupráce pri výskume, vývoji a celoživotnom vzdelávaní v oblasti kybernetickej bezpečnosti pre zabezpečenie potrebných kapacít a zručností a vývoj nových riešení	APKB 21-25		
Vytvoriť funkčné prepojenie s poprednými výskumnými tímami minimálne v krajinách - Česko, Poľsko, Maďarsko, Rakúsko a zapojenie sa do medzinárodných iniciatív	APKB 21-25		
Vytvoriť konzorcium pre výskum v oblasti kybernetickej bezpečnosti za účelom prepojenia vysokých škôl, SAV, súkromného a verejného sektora a koordináciu výskumných aktivít v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Vytvoriť platformu na úzku spoluprácu s Centrom pre kybernetickú obranu, Národným centrom kybernetickej bezpečnosti SK-CERT a Centrom pre kybernetické spravodajstvo	APKB 21-25		
Vytvoriť platformu pre efektívnu spoluprácu, zdieľanie informácií a odbornú diskusiu verejného sektora so súkromným sektorom v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Vytvoriť systém a podmienky pre zdieľanie dát pre výskumné účely za účelom tréningu a testovania neurónových sietí, pre metódy strojového učenia a iné výskumné účely	APKB 21-25		
Vytvoriť úvodný zoznam výskumných tém v oblasti kybernetickej bezpečnosti a ich pravidelná aktualizácia (minimálne raz ročne)	APKB 21-25		
Vytvoriť výskumné pozície na vybraných vysokých školách a SAV za účelom realizácie výskumu a vývoja v konkrétnych oblastiach kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Zefektívniť riadenie verejných výskumných inštitúcií a vysokých škôl, politiky a financovania VVaI v SR	RIS3		
Zlepšovať spoluprácu medzi aktérmi, pôsobiacimi v ochrane detí v kybernetickom priestore	APKB 21-25		
Zriadiť národnú CSIRT sieť, ktorá bude združovať CSIRT jednotky z verejného, súkromného a akademického sektora	APKB 21-25		

Oblasť Digitalizácia podnikov

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
-----------	-----------	-----	------

Transformácia tradičného priemyslu na inteligentný, inovačný, digitálny priemysel	SDT SK30		
Poukážky pre MSP na zavádzanie digitálnych inovácií do podnikania	SK DESI25		
Prieskum o prekážkach v uplatnení žien v IKT a kampaňové aktivity pre zvýšenie motivácie žien a dievčat	SK DESI25		
Spracovanie surovín a polotovarov do výrobkov s vyššou pridanou hodnotou	RIS3		
Špecializovaná analýza zameraná na budúce potreby priemyslu	APIP SR		
Webové sídlo – základná informačná platforma o inteligentnom priemysle	APIP SR		

Oblasť Pripojiteľnosť a infraštruktúra

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Vybudovanie modernej, robustnej, funkčnej a bezpečnej komunikačnej infraštruktúry	SDT SK30		
Zvýšenie pripojiteľnosti a tým pádom - zvýšenie DESI skóre v tejto oblasti	SK DESI25		
Vytvorenie Broadband Competence Office (BCO)	SK DESI25		

Oblasť Regulačné prostredie

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Navrhnuť metodiku posúdenia rizík v súvislosti s interakciou detí a mládeže s IKT a internetom, v závislosti na veku dieťaťa	APKB 21-25		
Vytvorenie Koncepcie kybernetickej bezpečnosti pre inteligentný priemysel	APIP SR		
Vytvorenie účinného systému boja proti dezinformáciám	SDT SK30		
Vytvoriť šablóny a vzory dokumentácie bezpečnosti informačných technológií verejnej správy, návodov, školiacich materiálov a ukážok v rozsahu definovanom v §1 ods. (4) vyhlášky č. 179/2020 Z. z.	APKB 21-25		
Zlepšenie verejných politík v oblasti dopravy, inovačnej kapacity v doprave a podpora partnerstva v zavádzaní inteligentnej mobility	SDT SK30		
Aktívne sa zapájať do tvorby a implementácie politík a nástrojov EÚ v oblasti kybernetickej bezpečnosti. Aktívne pôsobiť a presadzovať záujmy SR v rámci Horizontálnej pracovnej skupiny pre kybernetické záležitosti	APKB 21-25		
Budovanie novej sociálnej politiky v digitálnej dobe	SDT SK30		
Certifikovať integrované systémy manažérstva kvality, manažérstva informačnej bezpečnosti, manažérstva IT služieb a manažérstva kontinuity činností, podľa normy STN EN ISO/IEC 17021	APKB 21-25		
Integrita a etický kódex IT zamestnanca vo verejnej správe	NKVIS		
Príprava a implementovanie novej legislatívnej a regulačnej politiky pre vytvorenie inovatívneho podnikateľského ekosystému	SDT SK30		
Pripraviť a zabezpečiť schválenie novely vyhlášky, ktorou sa určujú identifikačné kritériá pre jednotlivé kategórie závažných kybernetických bezpečnostných incidentov a podrobnosti hlásenia kybernetických bezpečnostných incidentov	APKB 21-25		

Opatrenie	Stratégia	POO	P SK
Pripraviť a zabezpečiť schválenie novely vyhlášky, ktorou sa určujú identifikačné kritériá prevádzkovej služby (kritériá základnej služby)	APKB 21-25		
Pripraviť metodiku posúdenia rizík pre aplikovanie na sektory štátu, vybrané nové technológie, služby s cieľom poznať možné bezpečnostné dopady na základné a kritické aktíva štátu, prevádzkovateľov základných služieb a občanov	APKB 21-25		
Pripraviť právny rámec pre vytvorenie inkubátorov kybernetickej bezpečnosti pre malé firmy (startupy) a prepojiť tak vedu a výskum so súkromným sektorom	APKB 21-25		
Stanoviť normatívy materiálno-technického a priestorového zabezpečenia škôl všetkých typov, ich tried a žiakov IKT zariadeniami zabezpečenými v oblasti kybernetickej bezpečnosti. Vo finančnom normatíve pre školy zabezpečiť a priebežne overovať udržateľnosť IKT vybavenia špecifikovaného technickým predpisom	APKB 21-25		
Vybudovať právny rámec a spôsobilosti na vykonávanie kontrolovaných testov voči prevádzkovateľom základných služieb a poskytovateľom digitálnych služieb za účelom zistenia ich odolnosti a stavu vyspelosti v oblasti kybernetickej bezpečnosti	APKB 21-25		
Vypracovať jednotný metodický rámec pre implementáciu opatrení kybernetickej bezpečnosti podľa vyhlášky č. 179/2020 Z. z.	APKB 21-25		
Vytvorenie ekonomického modelu politik v oblasti kybernetickej bezpečnosti v slovenskej republike	APKB 21-25		
Vytvoriť certifikačné schémy na široké portfólio typov výrobkov, procesov a služieb kybernetickej bezpečnosti v zmysle Nariadenia EÚ č. 2019/881	APKB 21-25		
Vytvoriť metodiku riadenia kybernetickej bezpečnosti vo vzťahu s tretími stranami v oblasti zaistenia bezpečnosti pri dodávateľských službách	APKB 21-25		
Vytvoriť odbornú metodiku pre vznik odborných bezpečnostných pracovísk (nazývaných CSIRT) v prostredí verejnej správy	APKB 21-25		
Vytvoriť proces a príslušné nástroje na samohodnotenie úrovne implementovaných bezpečnostných opatrení kybernetickej bezpečnosti podľa vyhlášky č. 179/2020 Z. z.	APKB 21-25		

Legenda:

- Dokument obsahuje dané opatrenie
- Dokument neobsahuje dané opatrenie

Zoznam analyzovaných dokumentov:

APCV 22-24 Akčný plán k Stratégii celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2022 – 2024¹⁹⁵

APDT Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019 – 2022¹⁹⁶

¹⁹⁵ [Akčný plán k Stratégii celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2022 – 2024 \(Dokument - "Vlastný materiál"\)](#)

¹⁹⁶ [Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019 – 2022](#)

APIP SR	<i>Akčný plán inteligentného priemyslu SR¹⁹⁷</i>
APKB 21-25	<i>Akčný plán realizácie Národnej stratégie kybernetickej bezpečnosti na roky 2021 až 2025¹⁹⁸</i>
NKIVS	<i>Národná koncepcia informatizácie verejnej správy Slovenskej republiky¹⁹⁹</i>
SDT SK30	<i>Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030²⁰⁰</i>
SK DESI 25	<i>Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025</i>
RIS3	<i>Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej Republiky 2021 - 2027²⁰¹</i>
KIP SK	<i>Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko a Akčný plán inteligentného priemyslu²⁰²</i>

¹⁹⁷ [Akčný plán inteligentného priemyslu](#)

¹⁹⁸ [Akčný plán realizácie Národnej stratégie kybernetickej bezpečnosti na roky 2021-2025](#)

¹⁹⁹ [Národná koncepcia informatizácie verejnej správy Slovenskej republiky](#)

²⁰⁰ [Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030](#)

²⁰¹ [Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej Republiky 2021 - 2027](#)

²⁰² [Koncepcia inteligentného priemyslu pre Slovensko a NÁVRH AKČNÉHO PLÁNU INTELIGENTNÉHO PRIEMYSLU SR](#)

© 2022 PwC EU Services EESV. Všetky práva vyhradené. „PwC“ je značka, pod ktorou členské spoločnosti PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL) prevádzkujú a poskytujú služby. Tieto spoločnosti spolu tvoria sieť PwC. Každá firma v sieti je samostatnou právnickou osobou a nie je zástupcom spoločnosti PwCIL ani inej členskej spoločnosti. PwCIL neposkytuje klientom žiadne služby. PwCIL nenesie zodpovednosť za konanie alebo opomenutie ktorejkoľvek z jej členských spoločností, ani nemôže kontrolovať výkon svojho odborného úsudku alebo ich akýmkoľvek spôsobom viazať.

Tento dokument bol vytvorený s finančnou pomocou Európskej únie. Názory vyjadrené v tomto dokumente nemožno v žiadnom prípade považovať za oficiálne stanovisko Európskej únie.