

Digitalizácia v Pláne obnovy a odolnosti Slovenskej republiky

Návrh expertov pôsobiacich
v zamestnávateľských združeníach
a digitálnych platformách

Bratislava
25. 11. 2020

Autori (v abecednom poradí):

Emil Fitoš, Mário Lelovský, Martina Maláková, Martin Morháč, Peter Prónay, Júlia Steinerová

Autori pôsobia ako experti v zamestnávateľských združeniach a v digitálnych platformách:

- Republiková únia zamestnávateľov
- IT Asociácia Slovenska
- Priemyselný inovačný klaster
- Industry4UM
- Národná koalícia pre digitálne zručnosti a povolania Slovenskej republiky
- Slovenské centrum pre výskum umelej inteligencie
- Slovenské centrum digitálnych inovácií

Vyhlásenie autorov

Tento návrh vychádza z potrieb a poznatkov zamestnávateľov. Viacerí z nás pôsobia v platformách zameraných na podporu digitalizácie a inovácií, pričom členmi týchto platforiem sú aj predstavitelia akademického sektora a verejnej správy.

Pri tvorbe návrhu sme v prvom kroku dali prednosť naformulovaniu konzistentného postoja zamestnávateľov. Je to súčasť záväzku voči firmám, ktoré nás nominovali do vyššie uvedených združení a platforiem. Zároveň však ponúkame hodnotné a podložené informácie a argumenty tým predstavitelom štátu, ktorí budú reprezentovať Slovensko pri vyjednávaní s Európskou komisiou o Pláne obnovy a odolnosti.

S uvádzanými návrhmi sa budeme uchádzať o podporu našich partnerov z akademických inštitúcií a orgánov verejnej moci, ďalších združení a platforiem, ako aj odbornej verejnosti. Ak chceme viesť odbornú diskusiu o Pláne obnovy a rozvoja, mali by diskutujúce strany transparente pomenovať svoje východiská a požiadavky.

V tomto dokumente predstavujeme tie naše.

Obsah

Úvod – situácia a všeobecné požiadavky na reformy a investície.....	3
Osobitné aspekty a súvislosti špecifické pre slovenský podnikateľský sektor	4
Brzdy digitalizácie na Slovensku	5
Ako napredovať.....	5
Skúsenosti so štátnou podporou inovácií vo firmách	6
Odporúčania pre plán obnovy a odolnosti.....	8
A. Digitálna transformácia verejnej správy	10
Investície (zvyšovanie nákladovej efektívnosti a kvality verejnej správy).....	10
B. Konektivita.....	12
C. Digitalizácia a transformácia slovenských podnikov	13
Investície.....	14
Komentáre k jednotlivým nástrojom financovania.....	15
D. Inovácie produktov a služieb a podpora inovatívnych firiem	17
Investície.....	18
E. Zvyšovanie digitálnych zručností.....	21
Príloha č. 1. – Návrh alokácií na digitalizáciu z pohľadu zamestnávateľov	22
Príloha č. 2. – Očakávaní garanti intervencií na strane štátu	23
Príloha č. 3. – DIGITALIZÁCIA PRIEMYSLU – hlavné okruhy aktuálne potrebnej digitálnej transformácie priemyselných firiem na Slovensku.....	24
Príloha č. 4. – DIGITÁLNE INOVÁCIE – návrhy a príklady centrálne organizovaných akceleračných projektov v prioritných oblastiach domény RIS 3	29

Úvod – situácia a všeobecné požiadavky na reformy a investície

Niektoré krajiny EÚ už publikovali svoje plány a niektoré dokonca predstavili aj výzvy na financovanie projektov z Programu obnovy a odolnosti (RRF). Digitalizácia podnikateľského sektora a inovácie sú významnou súčasťou týchto výziev. Súhrnné, avšak stále len priebežné informácie [zverejnil portál Euractiv.sk](#).

Príklady z vybraných krajín:

- **Nemecko** plánuje financovať obnovu svojej ekonomiky a zvyšovanie odolnosti firiem primárne cez pôžičky. Má jasne pomenované mechanizmy jednak pre digitalizáciu firiem, ako aj pre inovácie. Viď napríklad [túto stránku](#).
- **Francúzsko** zvolilo aj podporu formou grantov, ktoré majú tvoriť až 40% z plánovaných prostriedkov. Súčasťou budú aj [podporné schémy pre podniky](#) všetkých veľkostí. Chce podporovať [inovácie](#) vo viacerých strategických sektoroch.
- **Česká republika** [podľa medializovaných informácií](#) napíňa 20% kvótu na digitálne technológie a zároveň platí, že plánuje použiť **32 miliárd českých korún** na pomoc firmám.

Vyššie uvedené krajiny majú zjavne v úmysle zreformovať svoju ekonomickú základňu tak, aby bola odolnejšia voči globálnej konkurencii a schopná expanzie.

V slovenskom Pláne obnovy sa zatiaľ s podporou firiem nepočíta. Je to ďalekosiahly problém, pretože sa ešte viac prehĺbi nevýhodné postavenie slovenských podnikov v európskom konkurenčnom prostredí. Podľa [prieskumu](#) dostupnosti zdrojov pre malé a stredné podniky (MSP) v EÚ je podpora firiem na Slovensku približne na nasledovnej úrovni:

Financovanie firiem z grantov (% firiem, ktoré využilo grantové financovanie):

- Fínsko 7%
- Rakúsko 9%
- Česko 8%
- Maďarsko 10%
- Poľsko 8%
- **Slovensko 3%**
- Priemer EÚ 8%

Zdroj: *SME access to finance in the EU countries 2019, DG Grow.*

Prioritou európskych krajín pri podpore firiem je digitálna transformácia. Malo by to platiť aj pre Slovensko. Štúdia spoločnosti McKinsey *The rise of Digital Challengers* z novembra 2018 hovorí: „Slovensku môže rozvoj digitalizácie do roku 2025 priniesť až 21,7 miliardy € v dodatočnom hrubom domácom produkte (HDP). To by viedlo k zvýšeniu globálnej konkurencieschopnosti a blahobytu pre 5 miliónov obyvateľov krajiny a umožnilo by jej pripojiť sa k digitálne najrozvinutejším ekonomikám Európy.“

Potenciál vplyvu digitalizácie na HDP SR do roku 2025

	Základný scenár	Digitálny scenár
HDP SR 2016	81,2 mld. €	
HDP Digitálnej ekonomiky 2016	4,8 mld. €	
Podiel Digitálnej ekonomiky na HDP SR	5,9 %	
HDP SR 2025 - predpoklad	102 mld. €	123,8 mld. €
HDP Digitálnej ekonomiky 2025	5,1 mld. €	20,9 mld. €
Podiel digitalizácie	4,7 %	16,9 %

Zdroj: McKinsey – *The Rise of Digital Challengers*, november 2018.

Na Slovensku zohrávajú významnú ekonomickú rolu 2 kategórie podnikov:

- A. Veľké podniky, často vlastnené zahraničným kapitálom;
- B. MSP, často domáce podniky.

Naším cieľom by preto mala byť motivácia kategórie A, aby sa pri digitálnej transformácii Slovenska stali tieto podniky lídrami cez zdieľanie ich „best practices“. Motivácia kategórie B je potrebná na to, aby čo najskôr začala s digitálnou transformáciou, alebo v nej pokračovala.

Osobitné aspekty a súvislosti špecifické pre slovenský podnikateľský sektor

- Konkurencieschopnosť slovenského priemyslu bola postavená na nízkej cene pracovnej sily, ktorá pomerne rýchlo rastie, avšak oveľa pomalšie stúpa rast produktivity. Digitalizácia je hlavným nástrojom vytvárania konkurencieschopnosti podnikov už niekoľko rokov (podľa štúdie spoločnosti [Constellation Research z roku 2014](#) vplyvom nezládnutej digitalizácie od roku 2000 skrachovalo 52% spoločností z rebríčka Fortune 500). Vplyv digitalizácie v priemysle v posledných rokoch prudko akceleruje. Slovenský priemysel výrazne zaostáva za digitalizáciou v okolitých krajinách a bez zásadnejšej zmeny v prístupe k digitalizácii existuje hrozba vážnych problémov mnohých firiem, čo môže mať vážny vplyv na ekonomiku krajiny.
- Nedávny prieskum (jeseň 2020) združenia Industry4UM na tému stavu aplikácie Priemyslu 4.0 na Slovensku priniesol nasledovné zistenia:
 - tri štvrtiny respondentov považujú digitálnu transformáciu za veľmi dôležitú pre svoju budúcnosť;
 - 85% firiem očakáva od digitalizácie zvýšenie svojej výkonnosti a efektívnosti, podobne aj rast konkurencieschopnosti;
 - kým 35% firiem so zahraničným kapitálom má prijatú stratégiu pre Priemysel 4.0 a realizuje ju, v takomto stave je asi len 10% firiem so slovenským kapitálom;
 - odpovede svedčia o tom, že podnikateľský sektor si uvedomuje potrebu zrealizovať digitálnu transformáciu, podniky však majú vnútorné dôvody, prečo ju neaplikujú.
- Veľká väčšina slovenských priemyselných firiem vo vlastníctve domáceho kapitálu vyrába komponenty, vykonáva montáž alebo materiálové vstupy/polotovary. V tomto kontexte sa digitalizácia firiem musí zaoberať predovšetkým zvládnutím digitalizácie výrobných a logistických procesov a digitálnej integrácie celých podnikov.
- Na Slovensku je málo výrobcov finálnych výrobkov. Výrobky sa stávajú sofistikovanejšími a bez zásadnej digitalizácie je stále náročnejšie zvládnuť ich vývoj. Slovensko má tradíciu vlastných finálnych výrobkov v oblasti výrobných strojov, udržiavanú až do súčasnosti.
- Digitalizácia podnikateľského sektora by mala priniesť aj posilnenie vývoja vlastných produktov, podporiť vývoj softvéru, prostriedkov digitálnych technológií, podporiť nové trendy zamerané na konkurencieschopné výrobky a služby.

- Nositeľmi nových obchodných modelov sú spravidla výrobcovia finálnych výrobkov. Schopnosť zmeniť obchodný model môže byť kritickým predpokladom prežitia firmy v globálnej konkurencii (napr. ponuka možnosti konfigurovania výrobku pri online nákupe s garantovaným termínom dodávky).
- Digitalizácia a tým podmienená konektivita výrobkov sa týka spravidla len finálnych výrobkov, ktoré prevažne vyrábajú zahraničné firmy. Trvalé zlepšovanie výrobkov na základe zberu a analýzy dát o ich využití (charakteristické pre znalostnú ekonomiku) je v doméne zahraničných výrobcov.
- Mnohí veľkí svetoví výrobcovia komponentov postupne zvyšovali pridanú hodnotu svojich produktov a prechádzali na výrobu celých skupín alebo finálnych výrobkov (príkladmi na Slovensku sú Continental Automotive, Hella, BSH a ďalší). Jedným z cieľov dotácií poskytovaných na digitalizáciu a inovácie v priemysle by mala byť podpora prechodu k výrobe výrobkov s vyššou pridanou hodnotou.

Brzdy digitalizácie na Slovensku

- **Nedostatočne funkčný inovačný ekosystém** (nedostatok reálnych výskumných projektov medzi verejnou a súkromnou sférou, ktoré dokážeme implementovať do praxe).
- **Geograficky malá krajina** – malý trh a s tým súvisiaci nedostatok investičného záujmu zo strany rizikového kapitálu.
- **Nedostatok digitálne zručnej pracovnej sily.**
- **Podhodnotenie financovania cez verejný sektor** do projektov s okamžitou možnou implementáciou riešenia v praxi.
- **Chýba motivačné prostredie pre firmy**, aby investovali do vlastnej digitalizácie a digitalizácie produktov a služieb pre svojich zákazníkov.
- **Preškolenie ľudí**, ktorí stratia svoju prácu kvôli digitalizácii.
- **Nedostatočné prepojenie vzdelávacieho systému** s potrebami trhu práce a digitálnej transformácie.
- **Nedostatok informácií, detekovaných potrieb a motivácie** k digitálnej transformácii v podnikoch.
- **Administratívna náročnosť** spojená s čerpaním európskych fondov.

Ako napredovať

- **Digitálne inovácie** – vytváranie pridanej hodnoty v priemysle, MSP a startupoch cez digitálnu transformáciu.
- **Zvýšenie investícií** – cez európske fondy, granty a bankové pôžičky.
- **Pomoc pri zabezpečení digitálnej transformácie existujúcich firiem.**
- **Zabezpečiť povedomie o existujúcich a možných digitálnych riešeniach.**
- **Zásadným spôsobom a rýchlo zvýšiť digitálne zručnosti** pracujúcej populácie.
- **Prekonať prirodzený odpor k zdieľaniu informácií** s cieľom dosiahnutia zvýšenej konkurencieschopnosti (inovačné huby a klastre).
- **Zelené technológie** v obehovom hospodárstve.
- **Certifikácia a štandardizácia** – zabezpečenie digitálnej bezpečnosti a dodržiavania európskych a demokratických hodnôt.

Skúsenosti so štátnou podporou inovácií vo firmách

Slovenské firmy sú schopné veľmi dobre čerpať finančné prostriedky na podporu inovácií. Na demonštráciu tohto tvrdenia sa vieme oprieť o [zoznamy schválených žiadostí o NFP](#) z Operačného programu Výskum a inovácie (OPVal). Ide o výzvy na dopytovo orientované projekty vyhlasované Ministerstvom hospodárstva SR. Z analýzy týchto verejne dostupných údajov vyplýva, že pri dostatku disponibilných zdrojov bol podnikateľský sektor medzi rokmi 2016 až 2018 schopný absorbovať takmer 1200 projektov.

	Počet projektov	Celková výška podpory
2016 - 2018 Celkovo podporený počet projektov	1199	450 042 577 €
-z toho v roku 2016	983	347 727 330 €
-z toho v roku 2017	154	72 503 156 €
-z toho v roku 2018	62	29 812 091 €

Tabuľka č. 1: Počet schválených žiadostí podnikov o NFP v rokoch 2016 – 2018.

Vo vyššie uvedenej tabuľke č. 1 stojí za pozornosť rok 2016, kedy bolo úspešných 983 firiem a celková alokácia na podporu bola vo výške 347,7 milióna €. Takúto absorpciu dosiahli firmy bez dodatočnej podpory zo strany centier digitálnych inovácií a kompetenčných centier, s ktorými sa v budúcnosti počíta. Uvedené alokácie preto bude možné nielen znovu dosiahnuť, ale ak budú k dispozícii potrebné zdroje, dokonca aj prekročiť.

O uvedené projekty pritom požiadalo v priebehu troch rokov viac ako 1000 firiem, nezanedbateľná časť z nich bola opakovane úspešná. Aj toto je dôvodom na optimizmus pri alokovaní prostriedkov na podporu firiem.

Celkovo podporený počet unikátnych firiem	1007
- z toho firmy, ktoré získali NFP 4x	1
- z toho firmy, ktoré získali NFP 3x	16
- z toho firmy, ktoré získali NFP 2x	157

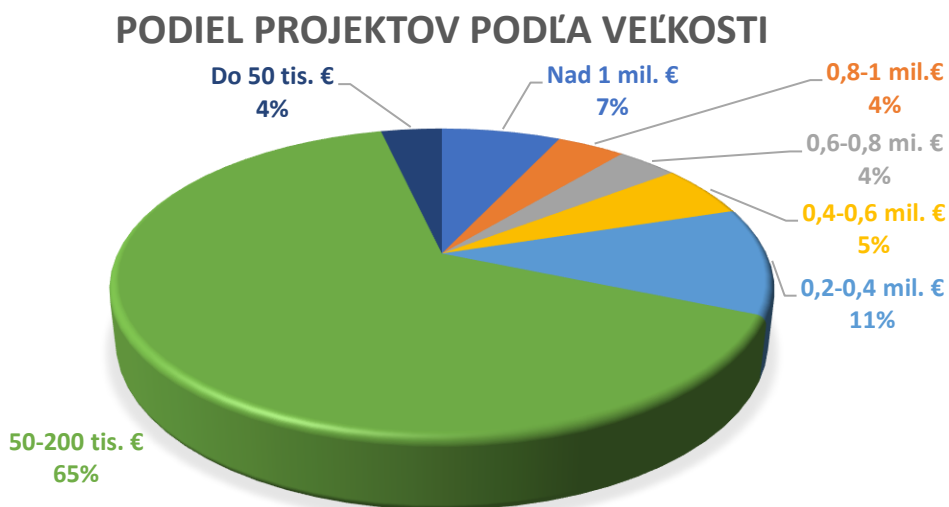
Tabuľka č. 2: Počet firiem podporených v rokoch 2016 až 2018.

Priemerná výška NFP bola v rokoch 2016 až 2018 približne 375 tis. €.

2016 - 2018 Priemerná hodnota NFP	375 348 €
-z toho v roku 2016	353 741 €
-z toho v roku 2017	470 800 €
-z toho v roku 2018	480 840 €

Tabuľka č. 3: Priemerná výška NFP pre firmy.

Dôležité je, že 30% projektov svojím objemom presahovalo 200 tis. €, čiže obvyklý stropný objem de minimis schémy na Slovensku. Naopak, podiel projektov do 50 tis. € bol nízky.



Graf č. 1: Podiel projektov podľa veľkosti na celkovej alokácii.

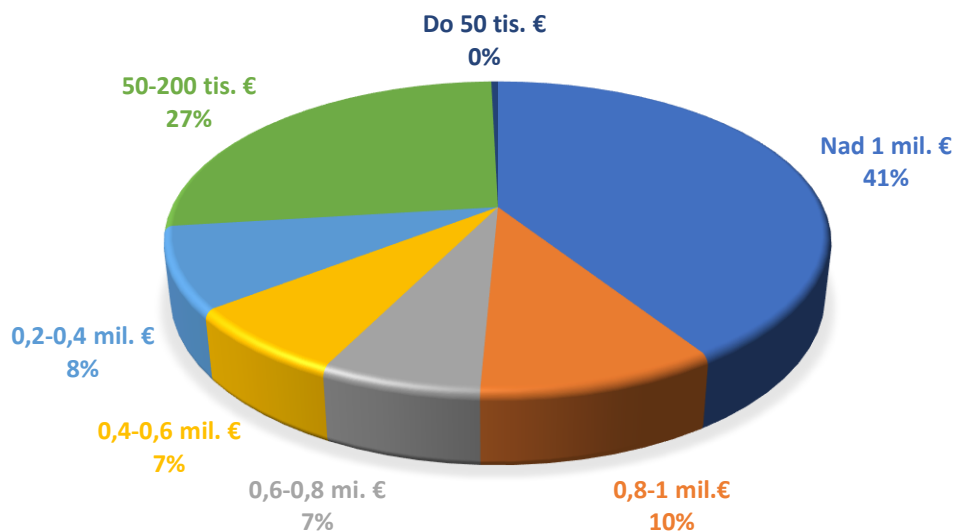
Z priemerných výšok NFP v rôznych kategóriách projektov môžeme odvodiť aj primerané alokácie do budúcnosti:

Veľkosť projektov	Počet projektov	Priemerná výška NFP
Nad 1 mil. €	84	2 189 370 €
0,8-1 mil.€	48	923 510 €
0,6-0,8 mi. €	43	694 547 €
0,4-0,6 mil. €	66	488 027 €
0,2-0,4 mil. €	135	283 929 €
50-200 tis. €	780	153 380 €
Do 50 tis. €	43	41 035 €

Tabuľka č. 4: Priemerná výška NFP v jednotlivých veľkostných kategóriách projektov.

Ak sa na kategórie projektov pozrieme z hľadiska celkových alokovaných prostriedkov, najväčšia alokácia (až 41%) pripadá na veľké projekty nad 1 mil. €. Na projekty, ktoré veľkostne spadajú do de minimis objemov, pripadá zhruba 27%.

ALOKÁCIE PODĽA VEĽKOSTI PROJEKTOV



Graf č. 2: Alokácie podľa veľkosti projektov.

Odporúčania pre plán obnovy a odolnosti

Odporúčame namapovať slovenské opatrenia v rámci RRF na dokument (non-paper) EK s názvom „*Methodology to tag digital reforms and investments in the Recovery and Resilience Plans*“. Ide o logické kategórie, ktoré sa dajú aplikovať bez prienikov. Odlišuje v ňom medzi inovačnými a digitalizačnými intervenciami. Jednoznačne je vidieť aj záujem o podporu podnikov v týchto oblastiach:

- Konektivita
- Investície do digitalizácie, výskumu a vývoja (R&D)
- Ľudský kapitál
- Digitálne verejné služby
- Digitalizácia podnikov, priemyslu
- Investície do digitálnych kapacít a uplatňovania progresívnych technológií
- Ekologizácia digitálneho sektora

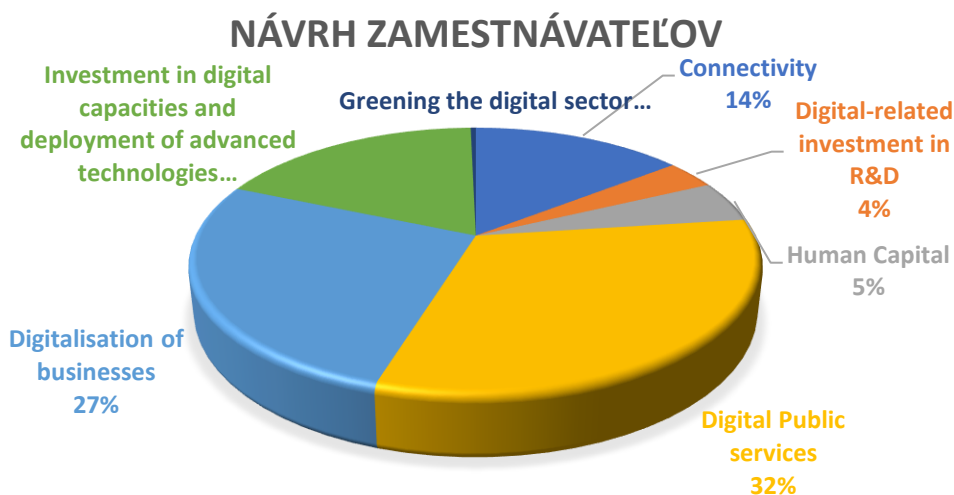
V našich návrhoch počítame s celkovou alokáciou 5,84 mld. €. Z uvedeného objemu predpokladáme [dodržanie podmienky EK](#) na alokáciu minimálne 20% pre digitálnu ekonomiku, čo predstavuje 1,17 mld. €.

Berúc však do úvahy historický dlh Slovenskej republiky v oblasti digitálnej transformácie ekonomiky aj spoločnosti, potrebu diverzifikovať ekonomiku a zaostávanie Slovenska v DESI hodnotení, **predstavitelia súkromného sektora navrhujú alokáciu na digitalizáciu cca 1 727 500 000 € s nasledovným prerozdelením:**

Oblasť intervencií	Návrh zamestnávateľov
Konektivita	250 000 000 € ¹
Investície do digitalizácie, výskumu a vývoja (R&D)	60 000 000 € ²
Ľudský kapitál	86 500 000 €
Digitálne verejné služby	550 000 000 €
Digitalizácia podnikov, priemyslu	460 000 000 €
Investície do digitálnych kapacít a uplatňovania progresívnych technológií	315 000 000 €
Ekologizácia digitálneho sektora	6 000 000 €

Tabuľka č. 5: Návrh zamestnávateľov v zmysle „Methodology to tag digital reforms and investments in the Recovery and Resilience Plans“.

Vnútorne pomery medzi intervenciami sa javia nasledovne:



Graf č. 3: Vnútorne pomery medzi intervenčnými oblasťami v návrhu zamestnávateľov.

Detailnejší rozpis nášho návrhu alokácií sa nachádza v Prílohe č. 1 tohto dokumentu.

¹ Vzhľadom na časové obdobie platnosti RRF 2021 až 2026 navrhujú experti alokáciu 200–300 mil. €, v tabuľke je priemerná hodnota. Rozpätie je dané praktickými obmedzeniami ako dostupnosť stavebných kapacít, administratíva spojená so stavebnými povoleniami atď. Z hľadiska výšky alokácie aj počtu pokrytých bielych miest ide o podmnožinu ambícií Národného plánu pre širokopásmový prístup (NBP).

² Ide o výskum a vývoj so špecifickým zameraním na digitálne technológie. Bude potrebné posúdiť a eliminovať prípadné duplicity s kapitolou Výskum a vývoj RRF. Výsledkom tohto výskumu by mali byť univerzálne softvérové nástroje, procedúry, testovacie sety a mikroslužby použiteľné pri vývoji konkurencieschopných IKT produktov a služieb, príklady viď. Príloha 4.

A. Digitálna transformácia verejnej správy

Táto oblasť bola ako jediná spracovaná už v *Národnom integrovanom reformnom pláne* (NIRP). Jej znenie v NIRP vnímame ako málo invenčné a ambiciózne, prevažne ide o repliky cieľov uvádzaných v *Národnej koncepcii informatizácie verejnej správy* z roku 2016, doplnené o niektoré závery dokumentu z dielne Útvaru hodnoty za peniaze (ÚHP) pod názvom *Informatizácia 2.0 – revízia výdavkov* a všeobecné formulácie z *Programového vyhlásenia vlády SR* z roku 2020. Reformný rozmer absentoval.

Za kľúčovú reformu považujeme „*Zvyšovanie nákladovej efektívnosti a kvality verejnej správy*“.

V zdrojovom dokumente (NIRP) sa autori takmer vôbec nezaoberajú nákladmi verejnej správy, iba nákladmi na informačné technológie (IT). Odporúčame koncentrovať sa v tejto kapitole na podstatné náklady verejnej správy ako celku.

Keď chce firma dosiahnuť úspory, zlučuje pobočky, vyčleňuje činnosti do zdieľaných centier, konsoliduje oddelenia, upravuje procesy tak, aby sa dali zrealizovať s menším počtom pracovníkov, či automatizuje rutinné úkony.

Keďže tento text poznáme už dlhšie, dovoľujeme si ho v tomto dokumente pripomienkovať priamo návrhmi na úpravy textácie. Ide nám predovšetkým o časť „*Zvyšovanie nákladovej efektívnosti a kvality verejnej správy*“, ktorý navrhujeme upraviť nasledovne:

Reforma (zvyšovanie nákladovej efektívnosti a kvality verejnej správy)

Navrhujeme nerozpisovať veci známe z dokumentu ÚHP *Informatizácia 2.0 – revízia výdavkov*, čiže eliminovať túto časť textu na odvolávku na príslušný text.

Návrh nového textu:

„Pri realizácii nových a pri významných zmenách existujúcich informačných systémov verejnej správy bude kladený dôraz na zefektívňovanie a zvyšovanie kvality verejnej správy automatizáciou a skracovaním procesov, elimináciou duplicitných úkonov, efektívnym sprístupnením a využitím prístupových kanálov pre podporu kontinuálneho zlepšovania fungovania verejnej správy. Výsledkom bude transformácia, ktorá zvráti doterajšiu prax, kedy realizácia IT projektov bola cieľom sama o sebe. Naopak, postaví informatizáciu do role nástroja pre napĺňanie širších cieľov zlepšovania verejnej správy. Tento prístup prinesie zlepšenie služieb pre občanov a podnikateľov. Prinesie aj úspory a zrýchlenie procesov, ktoré zároveň bude možné vybaviť efektívnejšie a s menším počtom pracovníkov. Z hľadiska využitia IKT transformácia umožní automatizovať rutinné administratívne postupy a znížiť počet informačných systémov, ktoré bude verejná správa potrebovať pre svoje fungovanie a zlacní fungovanie štátneho IT. V neposlednom rade umožní rozšíriť služby klientskych centier a budovanie centier zdieľaných a podporných služieb.“

Pre vyčísľovanie nákladovosti verejnej správy odporúčame vychádzať z EVS projektu, ktorý definuje [metodiku merania nákladovosti verejnej správy](#) veľmi komplexne a precízne.

Investície (zvyšovanie nákladovej efektívnosti a kvality verejnej správy)

- **Reorganizácia práce orgánov verejnej moci (OVM)** – využitie výsledkov procesných analýz OP EVS v reformných zámeroch, digitalizácii verejnej správy (VS) a implementácie zlepšení v agendových systémoch prostredníctvom integrácie a zdieľania dát. Zmeny agendových systémov do podoby, aby bola najväčšia možná časť procesno-právnych úkonov realizovaná

za pomoci centralizovaných mikroslužieb umiestnených v cloude, a zároveň aby sa samotné agendové systémy stali zdrojom užitočných dátových a aplikačných mikroslužieb.

- **Realizácia nových typov projektov** ako napríklad rozvinutý manažment údajov verejnej správy vedúci k automatizácii časti procesov, zmeny architektúry verejnej správy tak, aby bolo možné zabezpečiť preskúmateľnosť rozhodnutí, vrátane tých automatizovaných, digitalizácia papierových agend, ktorá povedie k zrušeniu miestnej príslušnosti, vytváranie centier podporných služieb a jednotných obslužných miest vrátane ich IKT podpory, čím dôjde k významným úsporám na personáli a réžii.
- Implementácia spoločných blokov VS a ich poskytnutie vo forme integračných API, služieb SaaS a PaaS, napr. pre manažment úradu, manažment konaní, registratúra, digitalizácia dokumentov, call centrum, riadenie ľudských zdrojov, obstarávanie. Využitie spoločných blokov pre ISVS a aj pre samosprávy.
- Vytvorenie metodík Governance vládneho cloudu a ich implementácia do súčasného prostredia. Systém pre správu katalógu, pridelovanie a monitoring využívania cloudových služieb (privátneho aj hybridného cloudu). Implementácia pravidiel pre efektívne využívanie cloudových služieb.
- Rozšírenie kapacít vládneho cloudu pre služby IaaS, PaaS a SaaS a zvýšenie flexibility riadenia a rozsahu SLA a plošné migrácie ISVS do cloudu – analýza, príprava, úpravy ISVS pre cloud a realizácia migrácie.

V odporúčaní „*Methodology to tag digital reforms and investments in the Recovery and Resilience Plans*“ sa do digitálnych služieb verejného sektora začleňuje aj digitalizácia zdravotníctva, energetiky, dopravy atď. Z tohto dôvodu zamestnávatelia navrhujú alokovať prostriedky v kapitole Digitalizácia aj do týchto oblastí.

Reforma by mala zahŕňať aj podporu Smart Cities a IoT aplikácií pre zdravý a bezpečný život v mestách a obciach. Rovnako aj investície do Smart Energy s dôrazom na obnoviteľné zdroje energií. Tu sa zároveň prekrýva priorita Green & Digital.

Aj investície do pracovnej sily sú cestou k podpore priemyslu. Prijímateľmi fondov by mali byť zodpovedné samosprávy a aj podnikateľské subjekty. Príklady projektov: parkovacie systémy, bezpečnostné systémy, riadenie a monitorovanie dopravy, manažment energií a odpadu, spracovanie dát pre strategické aj operatívne potreby riadenia mesta.

Podstatnú úlohu pri všetkých digitálnych riešeniach bude zohrávať kybernetická a IT bezpečnosť na všetkých úrovniach, ktorá musí byť integrálnou súčasťou všetkých uvedených aplikácií, prípadne poskytovaná ako samostatný projekt či služba.

Náš návrh alokácií sa nachádza v Prílohe č. 1 tohto dokumentu.

B. Konektivita

Nevyhnutným predpokladom digitálnej transformácie je dostatočne robustná, bezpečná a funkčná vysokorýchlostná komunikačná infraštruktúra, ktorá umožňuje permanentnú prepojitelnosť všetkých systémov, ich komunikáciu, riadenie a dohľad. Toto je hlavnou úlohou operátorov.

V lokalitách, kde je objektívne vylúčená ekonomická návratnosť týchto investícií existuje potenciál na doplnenie súkromných investícií z verejných zdrojov EÚ. Verejné zdroje a fondy EÚ sa môžu uplatňovať tam, kde je ekonomická návratnosť pomalá, alebo žiadna a konektivita najnižšia.

V súlade s *Národným plánom pre širokopásmový prístup*³ (NBP) by prioritou malo byť poskytovanie lokálnych NFP pre trhové subjekty (dopytové projekty) v miestach zlyhania trhu, ktoré budú identifikované aktuálnym mapovaním prístupových i regionálnych sietí pred vyhlásením výzvy, pri rešpektovaní princípov technologickej neutrality.

Alokácia predstavuje výrazný nárast objemu investičných prostriedkov, ktoré podľa skúsenosti z komerčných projektov, môže predstavovať riziko, že pri nezmenenom stave nebudú preinvestované. Pre celkovú úspešnosť bude preto nevyhnutné upraviť legislatívne a procesné prostredie, vrátane stavebných povolovacích konaní tak, aby nedošlo k naplneniu niektorého z nasledujúcich rizík:

- neúmerné preskupenie dodávateľských kapacít smerom k dotovaným projektom na úkor iných,
- výrazný nárast jednotkových cien investičných výkonov,
- nedodržanie záväzku existujúcich telekomunikačných operátorov v plánovanom pokrytí,
- vstup nových špekulatívnych podnikateľov bez dlhodobého záujmu o podnikanie v telekomunikačnom sektore a s tým súvisiace zníženie spokojnosti obyvateľstva s kvalitou telekomunikačných služieb.

Týmto rizikám je nutné predísť. Investícia do konektivity preto musí byť vyvážená a doplnená aj investíciami stimulujúcimi dopyt, t. j. do digitalizácie ekonomiky a spoločnosti (štátnej správy a samospráv miest a obcí). Práve na túto oblasť navrhujeme cielene vyčleniť časť prostriedkov NBP.

Zatiaľ nie je z NBP ani iných dokumentov známa intenzita pomoci, ktorá bude pri týchto schémach štátnej pomoci kľúčovým faktorom pri rozhodovaní subjektov na trhu pri zvažovaní účasti. Dofinancovanie vo výške napr. viac ako 50% zo strany prijímateľov pomoci by bolo zrejme nereálne, a to najmä v pandemickom, resp. post–pandemickom období.

Koncept národného projektu bez účasti operátorov vzhľadom na dynamický a silne konkurenčný trh neodporúčame. Vhodnejšie sú dopytové projekty, ktoré by na trh postupne uvoľňovali dotácie. Aj tie by mali byť realizované tak, aby bol garantovaný pozitívny vplyv na hospodársku súťaž v tomto odvetví, a nie naopak.

Alokácie na konektivitu a na digitalizáciu ekonomiky a spoločnosti by mali byť prinajmenšom vyvážené. Budovanie konektivity má byť previazané s digitalizáciou spoločnosti vrátane verejnej správy, rozvojom priemyslu a podporou inovácií, aby bola dlhodobou udržateľná.

Náš návrh alokácií predstavuje podmnožinu prostriedkov zahrnutých v NBP a nachádza sa v Prílohe č. 1 tohto dokumentu.

³ Podporujeme realizáciu Národného plánu pre širokopásmový prístup (NBP) v znení, aké bolo konzultované po MPK a finalizované v následných rozporových konaniach. Jeho termín schvaľovania vo vláde však nie je známy.

C. Digitalizácia a transformácia slovenských podnikov

Združenie [Industry4um](#) na Slovensku každoročne realizuje prieskum zameraný na digitálnu transformáciu slovenských firiem. [Výsledky prieskumu v roku 2020](#) pomerne jasne ukazujú situáciu, ktorej na Slovensku čelíme.

Prvou vecou, ktorá sa javí ako vážny problém, je situácia firiem so slovenskými vlastníkmi. Takmer tri štvrtiny z nich nemajú vybudované vlastné kapacity na to, aby tému Priemysel 4.0 profesionálne uchopili napriek tomu, že ju považujú za dôležitú. Problém je umocnený tým, že inovačné aktivity sa pod vplyvom pandémie Covid–19 plošne spomalili.

Signálom, ktorý si treba pozorne všímať, je to, kde respondenti vidia svoje hlavné priority – v spolupráci so zákazníkmi/odberateľmi, respektíve v komunikácii s dodávateľským reťazcom. Tieto postoje indikujú, že nerealizovanie projektov Priemyslu 4.0 vnímajú firmy predovšetkým ako ohrozenie svojho miesta v dodávateľsko–odberateľskom reťazci.

To všetko je silný odkaz pre politikov, ktorí budú rozhodovať o tom, ako použiť prostriedky z Plánu obnovy a odolnosti, ale aj zo štrukturálnych fondov EÚ. Zjednodušene povedané, po opatreniach súvisiacich s koronakrízou slovenské podniky potrebujú pomoc štátu s modernizáciou, inak hrozí, že ich miesto v dodávateľských vzťahoch získajú firmy z iných krajín.

Technológie pre Priemysel 4.0 už existujú, vo veľkej miere v zahraničí. Problémom pri ich nasadzovaní je identifikácia potreby firmy, správny výber z viacerých variantov a profesionálna implementácia aj s prípadným zapojením nadnárodných/zahraničných partnerov. Cieľom je, aby si firmy a odvetvia modernizáciou vnútorných procesov zachovali schopnosť zapájať sa do dodávateľsko–odberateľských reťazcov z pohľadu ceny, kvality a operatívosti.

Významnú rolu budú zohrávať aj digitálne inovačné huby. Konkrétne vtedy, ak budú schopné motivovať firmy k tomu, aby sa zapojili do procesu digitálnej transformácie, ak im dokážu poskytnúť referenčné informácie a poznatky z praxe, ak dokážu pomôcť firme identifikovať, v ktorých oblastiach má pre ňu digitalizácia najväčší potenciálny prínos a dokážu prepojiť ponuku a dopyt. Analogický efekt očakávame aj od klastrov pôsobiacich priemysle, no za predpokladu, že sú schopné aj internacionalizácie svojich služieb.

Ak sa podarí na Slovensku dosiahnuť, že firmy budú vedieť, čo potrebujú a kde to môžu získať, budeme môcť hovoriť o tzv. **kvalifikovanom dopyte**. Kvalifikovaný dopyt je nutným predpokladom pre to, aby následné digitalizačné projekty boli úspešné. Zvýši sa tým pravdepodobnosť, že ich bude možné realizovať. Vytváranie kvalifikovaného dopytu môžu do značnej miery napomôcť aj stimuly vo forme voucherov/poukazov na operatívnu implementáciu digitálnych inovácií a riešení.

Ak sa ale dostaneme len do bodu, že firmy vedia, čo potrebujú, zostávame na polceste, pretože neprebehne samotná digitálna transformácia týchto firiem. **Považujeme preto za potrebné, aby sa – tak ako v iných európskych krajinách – alokovali zdroje aj na projekty vo firmách.**

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

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

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

- Slovenský podnikateľský sektor trpí nedostatkom príležitostí na digitalizáciu. Inovácie, Priemyslu 4.0 a nové technológie by mali byť podporované z fondov Next Generation EU – jednak veľké spoločnosti, ktoré sú motorom regionálneho rozvoja (viď. novú miliardovú investíciu VW), ako aj malé a stredné podniky, ktoré sú často ich dodávateľmi a vytvárajú lokálny ekonomický ekosystém.
- Investície do Priemyslu 4.0/ Digitálnej transformácie priemyslu môžu:
 1. Zlepšiť pozíciu Slovenska v rebríčku DESI – index EÚ digitálnej ekonomiky a spoločnosti.
 2. Zlepšiť prevažne jednostrannú orientáciu nášho priemyslu na automotive (čiže diverzifikovať priemysel).
 3. Zvýšiť odolnosť voči budúcim krízam.
 4. Pomôcť v udržaní jeho konkurencieschopnosti a tým stability celej ekonomiky.
 5. Významne zvýšiť HDP v prospech celej spoločnosti.
- Cez digitálnu transformáciu vieme rýchlejšie dospieť k efektívnej obehovej ekonomike, Smart Cities, Smart združeniam – klastrom. V týchto prípadoch sa priority Green & Digital prekrývajú.
- Veľké, stredné a malé podniky by mali mať rovnaké možnosti uchádzať sa o európske fondy, vzhľadom na špecifiká a veľkosť krajiny a firiem.
- Nie je vhodná investícia do veľkých projektov, ktorých spoločenská hodnota je otázná. Treba investovať do udržateľných moderných technológií a pomôcť tak slovenským firmám prekonať súčasnú krízu a hlavne uspieť v digitálnej transformácii.
- Proces digitálnej transformácie musí zahŕňať *data management*, *data governance*, *data privacy* a *data localisation* v súlade s dodržiavaním európskych, demokratických a ľudskoprávných hodnôt.
- Digitalizácia musí byť udržateľná a musí brať ohľad na životné prostredie.

Príklady projektov digitalizácie sú v Prílohe č. 3. Sme pripravení ďalej pomôcť s konkretizáciou týchto úloh.

Investície

Investície by mali primárne zvýšiť schopnosť firiem absorbovať digitálne inovácie do svojich procesov. Je to komplexný problém, ktorý bude treba riešiť vo viacerých etapách. Minimálne pri tých najmenej pripravených firmách sa budú musieť realizovať nasledovné kroky:

- Osveta a motivácia, semináre, workshopy referenčné návštevy;
- Mapovanie digitálnej zrelosti a odhalenie potenciálu digitalizácie pre zlepšenie fungovania firmy;
- Návrh postupu digitalizácie a voľba poradia projektov, ktorá zohľadní oblasti s najväčším potenciálom;
- Nájdenie partnerov, párovanie dopytov a ponúk v oblasti digitalizácie;
- Nájdenie alternatívnych zdrojov financovania a kofinancovania;
- Implementácia a nasadenie vybraných riešení;
- Udržateľnosť, zabezpečenie prevádzky a pokračovanie digitálnej transformácie.

Jednotlivé opatrenia sa navzájom dopĺňajú a sú logicky previazané. Ak napríklad firma nemá dost pozitívnych príkladov digitálnej transformácie z praxe, nemá motív zaoberať sa tým, kde sa priamo u nej dajú realizovať projekty s najväčším potenciálom. Ak nefunguje systém podpory firiem (platformy, poradcovia, mentori), ktorí by ju upriamili na dostupné zdroje financovania a pomohli s ich získaním, nedostane sa k implementácii.

Táto previazanosť by sa mala prejavovať aj v systéme financovania. Ten treba chápať ako mix komplementárnych intervenčných mechanizmov, ktoré sa budú síce aplikovať podľa zrelosti a finančnej sily firmy, avšak teoreticky musia pokrývať *end-to-end* proces, v ktorom budú na začiatku

firmy bez silnej motivácie a znalostí a na konci modernizované firmy využívajúce potenciál digitálnych technológií. Za vhodné nástroje považujeme:

- Rozpočet centier digitálnych inovácií;
- Inovačné vouchery;
- Digitalizačné kredity;
- Dopytové výzvy;
- Štátom garantované úvery;
- Vlastné zdroje firiem.

Zdroj \ Aktivita	Rozpočet CDI	Inovačné vouchery	Digitalizačné kredity	Dopytové výzvy	Štátom garantované úvery	Vlastné zdroje firiem
Osveta a motivácia	●					
Mapovanie digitálnej zrelosti	●	●			●	●
Návrh postupu	●	●			●	●
Nájdenie partnerov	●	●	●		●	●
Nájdenie zdrojov	●	●	●		●	●
Implementácia		●	●	●	●	●
Udržateľnosť					●	●

Tabuľka č. 6: Mapovanie mechanizmov financovania na fázy podpory digitalizácie

Komentáre k jednotlivým nástrojom financovania

Centrá digitálnych inovácií budú mať nezastupiteľnú rolu v úvodných fázach digitalizačných procesov. Profesionálne riadené CDI s aktívnym prepojením na podnikateľský sektor môže pre obsluhu 500 firiem potrebovať cca 1–1,5 mil. €.

Inovačné vouchery by mali pokryť predovšetkým konzultačné služby zamerané na identifikáciu projektov s najväčším potenciálnym prínosom. Ak sa firma rozhodne absolvovať takýto štruktúrovaný a overenou metodikou podporený proces, dosiahne sa nasledovné:

- a) Firmy sa na základe výsledku môžu rozhodnúť, do akých digitalizačných projektov by sa mohli pustiť, resp. v akom poradí žiadať o financovanie.
- b) Pri rozhodovaní o tom, ktoré preukázateľne zmyslupné projekty je účelné podporiť, štátnym orgánom zodpovedným za financovanie firiem v prípade nenávratného financovania a grantov z RRF alebo EŠIF pomôže jednotný metodický materiál.
- c) Pri návratnom financovaní banky požadujú biznis plán a takýto jednotný podklad im pomôže lepšie identifikovať projekty s vysokou pravdepodobnosťou úspešnosti a nízkou mierou rizika.

Takáto služba sa pri použití overenej metodiky dá poskytnúť za 120 – 150 hodín. Keď k úvodným službám pripočítame aj vyhľadávanie projektových partnerov a písanie žiadostí o financovanie, v ranej fáze digitalizačného projektu sa dostávame k alokácii cca 20 000 €/firma.

Digitalizačné kredity sú novým navrhovaným typom podpory. Ide o administratívne nenáročnú formu, ktorá je prechodom medzi voucherom za rádovo jednotky tis. € a zložitými dopytovými výzvami.

Príklad z Nemecka: Firma od 3 do 499 zamestnancov má nárok na podporu digitalizácie, ak predloží žiadosť, ktorá:

- popisuje celý projekt digitalizácie,
- vysvetľuje druh a počet kvalifikačných opatrení,
- ukazuje aktuálny stav digitalizácie v spoločnosti a ciele, ktoré by sa mali investíciou dosiahnuť,
- ukazuje príklad, ako je organizácia spoločnosti efektívnejšia, ako spoločnosť otvára nové obchodné oblasti, ako vyvíja nový obchodný model a/alebo ako sa upevňuje jej pozícia na trhu.

Je samozrejmé, že projekty financované týmto mechanizmom by sa vybrali súťažným spôsobom a boli by podmienené kofinancovaním zo strany firmy.

Ak by sme na digitalizačné kredity alokovali maximálnu čiastku 1 mil. €/projekt, pokryli by sme cca 90% projektov a dokázali by sme týmto spôsobom vyčerpať cca 60% celkového objemu intervencií na digitalizáciu firiem.

Ak by sme čiastku obmedzili na maximálne 200 000 € (aktuálny strop de minimis), pokryli by sme cca 70% projektov, avšak čerpanie by predstavovalo len asi štvrtinu celkového objemu. Zároveň by sme museli zobrať do úvahy, že takto sa dajú realizovať malé projekty alebo platiť služby tzv. test beds a externého vývoja a dizajnu, avšak v ďalšej fáze by firmy aj tak museli žiadať o financovanie reálnych projektov, ktorých súčasťou by boli aj nákupy techniky atď. Pripomíname, že priemerná výška NFP pre firmy v rokoch 2016 – 2018 bola 375 348 €.

Dopytové výzvy sú štandardným nástrojom, ktorý sa úspešne využíval na Ministerstve hospodárstva SR (MH SR). Považujeme za dôležité, aby sa skúsenosti MH SR pri riadení ich časti OPVaI aplikovali čo najširšie. Administratívna záťaž pre žiadateľov by určite mala byť porovnateľná, podľa možnosti ešte nižšia. Veríme, že na MH SR sú ešte odborníci, ktorí systém nastavovali a riadili, a ktorých praktické znalosti by sa dali využiť na ďalšie zefektívnenie čerpania.

Pôjde o zdroje poskytované kvalitnejším a perspektívnejším projektom na základe súťaže.

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

- Výška úroku. Niektoré krajiny intervenujú takým spôsobom, aby úrokové sadzby neprekročili 1% p.a., avšak podľa názoru bankárov je tento parameter najmenej rozhodujúci pri rozhodovaní firmy o tom, či si peniaze požičia.
- Výška štátnej garancie. V Nemecku v rámci RRF opatrení predstavuje až 70%, slovenskí bankári navrhujú diskutovať o rozpätí 50–70%. Pri firmách, ktoré nemajú možnosť ručiť hmotným majetkom alebo nehnuteľnosťami (čo bude prípad pri mnohých IT firmách a projektoch zameraných čisto na IT) by sa garancia štátu mohla blížiti k 70%.
- Administratívna náročnosť. Podľa vyjadrení slovenských bankárov by pri projektoch zameraných na digitálnu transformáciu firiem veľmi pomohlo mať štandardizovanú metodiku pre evaluáciu projektov a vytvorenie biznis plánu, čím sa dostávame opäť do úvodných fáz transformačných projektov. Rola inovačných voucherov a zároveň aj podporného systému centier digitálnych inovácií sa týmto ešte zvyšuje.

Vlastné zdroje firiem tu uvádzame len pre úplnosť a nebudeme ich komentovať.

Náš návrh alokácií sa nachádza v Prílohe č. 1 tohto dokumentu.

D. Inovácie produktov a služieb a podpora inovatívnych firiem

Je dôležité, aby návrhy nesmerovali iba k budovaniu nových administratívnych zložiek a kapacít, ale hlavne k podpore firiem, ktoré chcú začať s inováciami a aj podpore inovatívnych riešení.

Inovácie sú hybným motorom všetkých rastúcich ekonomík. Digitálne inovácie sa netýkajú len online sveta či výhradne IKT. Zahŕňame sem aj inovácie výrobkov, ktoré majú významný IKT komponent, automatizáciu a robotizáciu, medicínske technológie či IKT v oblasti energetiky a životného prostredia.

Existujú aj riešenia a projekty, ktoré napĺňajú oba hlavné princípy Plánu obnovy a odolnosti – Green & Digital. Snaha ujasniť si pojmy môže pomôcť tomu, aby sme správne chápali rolu inovácie v hospodárskom rozvoji:

- Samotný pojem inovácia je v našich pomeroch nadužívaný a väčšinou je sprievodným signálom toho, že sa niekto dožaduje prostriedkov na zabezpečenie svojho fungovania alebo rozvoja.
- Na strane štátu sa životný cyklus inovácie chápe mylne: zatiaľ čo rizikový kapitál investuje tam, kde vidí budúci trh, štát investuje tam, kde sú mu prisľúbené merateľné výsledky výskumu a vývoja.
- Prevláda lineárny pohľad na vzťah výskumu a hospodárskeho úspechu (domnienka, že ak „nalejeme“ peniaze do univerzitného výskumu, na Slovensku odrazu vzniknú inovatívne a úspešné firmy).
- Podpora startupov má skôr proklamatívny charakter, nijako nezohľadňuje riziko odlivu mozgov.

K potrebám reformy inovačného prostredia na Slovensku sa vyjadruje [Jednotný postoj zamestnávateľov v oblasti rozvoja Výskumu-vývoja-inovácií](#), ktorý prijala Rada vlády SR pre vedu, techniku a inovácie uznesením č. 4/15 zo dňa 24. 6. 2019.

Aj podľa tohto dokumentu je jedným zo základných problémov nedostatočnej inovačnej výkonnosti Slovenska prepojenie komerčného a akademického prostredia.

Z tohto pohľadu je podľa nášho názoru výborným krokom myšlienka podpory založenia nových platforiem a rozvoja už existujúcich platforiem na aplikáciu, výskum a vývoj digitálnych technológií v nasledujúcich oblastiach:

- digitálne zručnosti a rozvoj digitálnych kompetencií zamestnancov,
- vysokovýkonné počítače,
- blockchain,
- umelá inteligencia,
- inteligentná mobilita,
- regulácia digitálnych médií, online platforiem a boja proti dezinformačným operáciám (digital media hub),
- lepšie poskytovanie verejných zdravotníckych služieb pomocou digitálnych inovácií a technológií (digital health care hub),
- vnorené systémy a internet vecí.

Tieto platformy umožnia efektívne koncentrovať najlepšie inovačné kapacity – jednak z akademického sektora ako aj z firiem. V porovnaní so súčasným stavom sa to dá považovať za významný krok vpred. Dôležité bude neskĺznuť k formalizmu. Ten by sa mohol prejaviť tak, že investície sa budú koncentrovať výlučne na podporu ponuky a zabudne sa na ošetrovanie dopytu.

Inovácia sa realizuje vždy na konkrétnych trhoch, ktoré po celú dobu inovačného procesu poskytujú inovátorovi cennú spätnú väzbu. Je úspešná iba vtedy, ak naštartuje škálovateľný rast a hospodársku

expanziu. Primeranou ochranou proti situácii, kedy sa „od stola“ rozhodne o tom, do akej inovácie investovať, je investícia na strane firmy, preto treba hľadať také spoločnosti, ktoré už do inovácií investovali, alebo sa k takýmto investíciám dokážu zaviazovať. Môže ísť o startupy či o dlhodobu fungujúce spoločnosti.

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

Vieme, že sme úspešní, ak firmy, ktoré inovácie aplikujú, dokážu získavať nových zákazníkov a ekonomicky expandovať. Treba otvorene povedať, že tu modelujeme proces, ktorý napríklad v USA zabezpečuje rizikový kapitál. Aby sme dokázali správne alokovať zdroje, musíme vyhodnotiť minimálne nasledovné nutné podmienky:

- **Ľudské zdroje:** prítomnosť odborníkov schopných vyvíjať a inovovať, pričom pod inováciou rozumieme úspešné nasadenie riešenia v praxi. Výskumná zložka nestačí. Nositeľmi témy a prijímateľmi podpory musia byť subjekty a konzorciá, ktoré dokážu postaviť heterogénny tím, kde na jednej strane budú nositelia vedeckých poznatkov, na druhej strane obchodníci a niekde medzi nimi ľudia s rozličnými profilmi, ktorí budú schopní pokryť celý inovačný cyklus.
- **Rastový potenciál:** ak už v úvode nenájdeme firmy, ktoré by si z inovácie chceli urobiť predmet podnikania, pravdepodobne nemáme pred sebou dobrý a použiteľný nápad, trhový potenciál, či niku trhu, ktorú dokážeme obsadiť. Čím viac firiem sa bude chcieť profilovať v danej doméne, tým väčšia je šanca, že z nej urobíme kompetitívnu výhodu Slovenska.
- **Kontinuálna spätná väzba:** túto spätnú väzbu musí poskytnúť trh. Tak ako nie je zmysluplný aplikovaný výskum, ktorého výsledky nikto neaplikuje, nejestvuje ani úspešná inovácia, ktorá nemá svojich odberateľov a zákazníkov. To, že vzťah medzi inováciou a jej nasadením je do veľkej miery procesom pokus – omyl treba od začiatku brať ako fakt, bez ohľadu na to, že slovenské výskumno–vývojové prostredie na to nie je zvyknuté. Na potrebu koncového zákazníka získať inovatívny produkt alebo službu je odpoveďou terminus technicus „vývoj a inovácie“.
- **Škálovateľnosť:** ak bude mať riešenie potenciál, skôr či neskôr sa oň budú zaujímať technologickí investori. Ich vstup je žiaduci a je v záujme expanzie. Pravidlá financovania tomuto nesmú brániť, naopak, musia to podporovať. Rovnako je potrebné myslieť na to, že financovanie excelentnosti z verejných zdrojov nemôže končiť prototypom, ale musí pokrývať aj podporu hromadnej výroby a odbytu.
- **Ochrana pred odlivom mozgov:** úspešným riešiteľom môže byť aj startup, spin–off z univerzity alebo inej firmy. Budú oslovení investormi, ktorí môžu mať záujem stiahnuť *know–how*, kľúčových ľudí alebo celé tímy do prostredia, ktoré majú pod kontrolou. Pravidlá narábania s verejnými zdrojmi by mali zabezpečiť, aby sa pridaná hodnota čo najdlhšie vytvárala na Slovensku. Nehovoríme teda len o ochrane duševného vlastníctva, ale aj o pozitívnom motivovaní jeho majiteľov.

Investície

Podporné schémy budú fungovať jedine v prípade, ak v čo možno najväčšej miere podporia inovatívne projekty od začiatku až do konca – od nápadu na nový alebo inovovaný produkt alebo službu, až po jeho úspešné umiestnenie na trhu a následný hospodársky rast. Podpora zároveň musí byť nastavená jednoducho a priamočiaro.

Naopak, budeme neúspešní, ak budeme rozhodovať o projektoch „od stola“, podporovať aplikovaný výskum bez napojenia na prax a ak budeme zavádzať zložité administratívne, výberové a kontrolné postupy.

Kľúčovými prvkami úspešného procesu podpory inovácií sú:

- Osveta a párovanie dopytu a ponuky, matchmakingy, workshopy, hackathony;
- Vytvorenie kreatívneho tímu schopného preniesť nápad do praxe;
- Validácia príležitosti a zhodnotenie uskutočniteľnosti zámeru;
- Nájdenie zdrojov financovania;
- Vývoj a pilotné nasadenie, vývoj prototypu nového produktu alebo služby;
- Výroba komerčného produktu alebo služby a jeho optimalizácia na základe spätnej väzby z trhu;
- Expanzia, extenzívny predaj a rast obratu.

Tak ako pri digitalizácii, potreby by sa mali premietnuť do intervenčných nástrojov. Malo by ísť o koherentný systém opatrení, kde konkrétna inovácia produktu alebo služby bude postupne podporovaná rôznymi mechanizmami.

Za vhodné nástroje považujeme:

- Rozpočet centier digitálnych inovácií;
- Rozpočet kompetenčných centier;
- Inovačné vouchery;
- Inovačné kredity;
- Dopytové výzvy;
- Štátom garantované úvery;
- Vlastné zdroje firiem.

Zdroj \ Aktivita	Rozpočet CDI	Rozpočet komp. centra	Inovačné vouchery	Inovačné kredity	Dopytové výzvy	Štátom garant. úvery	Vlastné zdroje firiem
Osveta a párovanie	●	●					
Vytvorenie kreatívneho tímu	●	●	●				●
Validácia príležitosti	●	●	●				●
Nájdenie zdrojov	●	●	●				●
Vývoj a pilotné nasadenie				●	●	●	●
Výroba				●	●	●	●
Expanzia	●			●	●	●	●

Tabuľka č. 7: Mapovanie mechanizmov financovania na fázy podpory inovácií

Komentáre k jednotlivým nástrojom financovania

Pri inováciách riešime jednak problém vývoja nového výrobku, ale aj problém jeho uvedenia na trh.

Centrá digitálnych inovácií budú zohrávať rolu pri prieskumoch trhu, tvorbe biznis plánov, písaní žiadostí o financovanie a podpore uvádzania produktov na trh. Popri tom môžu plniť networkingové úlohy v doménach, kde nie je plánovaný vznik kompetenčného centra (napríklad Smart Energy).

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

Ročné rozpočty oboch typov inštitúcií by sa pri plnej výkonnosti mohli hýbať okolo 1 až 1,5 mil. €. To nezahŕňa výskumné projekty realizované napríklad partnermi kompetenčného centra, v tomto prípade bude nutné hovoriť o ďalších zdrojoch.

Hlavným cieľom **inovačných voucherov** v tomto prípade bude vytvorenie biznis plánu firmy a ďalších podporných služieb. Pri alokácii do 200 000 € nebude možné týmto spôsobom realizovať žiadny samostatný vývoj.

Inovačné kredity sú obdobou digitalizačných kreditov z predošlej kapitoly. Ide o administratívne nenáročnú formu, ktorá je prechodom medzi voucherom za rádovo jednotky tis. € a zložitými dopytovými výzvami, avšak malo by ísť o sumu nad rámec 200 000 € (de minimis schéma), ideálne až do 1 mil. €. Mali by sa podporovať inovačné projekty, ktoré:

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

Uchádzanie sa o tieto zdroje by malo mať kompetitívny charakter.

Dopytové výzvy a **úvery** sú dostatočne popísané v Kapitole C a tu ich nebudeme komentovať, rovnako ako vlastné zdroje firiem.

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

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

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

3-1: Vnorené systémy a spracovanie údajov zo senzorov.

3-2: Analýza, vizualizácia a sprostredkovanie údajov z heterogénnych databáz.

3-3: Inteligentné energetické systémy.

3-4: Kybernetická bezpečnosť a kryptografia.

Návrhy inovačných a vývojových aktivít, ktoré budú mať akceleračný dopad na prioritné oblasti 3-1 až 3-4 sú v Prílohe č. 4 tohto dokumentu. **Náš návrh alokácií sa nachádza v Prílohe č. 1. tohto dokumentu.**

E. Zvyšovanie digitálnych zručností

Digitálne zručnosti sú nutnou podmienkou akejkoľvek modernizácie krajiny. Digitálna transformácia pri súčasnej úrovni digitálnych zručností pracovníkov v priemysle, učiteľov na školách a študentov sa môže ukázať ako neriešiteľný problém. Urgentnosť opatrení sa tu spája s požiadavkou na alokáciu dostatočných zdrojov. Jedno aj druhé nebude možné bez silného politického zastrešenia a jednoznačného priradenia zodpovednosti.

Zamestnávatelia majú spočítané, že z hľadiska udržateľnosti a zabezpečenia dlhodobého rozvoja je potrebné do tejto oblasti investovať minimálne 120 mil. € ročne. Alokaáciu v RRF preto berieme ako čiastku potrebnú na urýchlené naštartovanie systémových procesov a „hasenia“ tých najakútnejších nedostatkov.

Za najdôležitejšie investície v RRF považujeme:

- **Spustenie systému individuálnych vzdelávacích účtov pri tzv. reforme upskillingu**

Vzhľadom na nedostatočnú úroveň digitálnych zručností zamestnancov v porovnaní s požiadavkami zamestnávateľov sa predpokladá dodatočná príspevok zo strany zamestnávateľov a aspoň čiastočná participácia samotných zamestnancov. Toto môže podstatne zvýšiť celkový objem prostriedkov ako aj kvalitu poskytovaného vzdelávania či záujem zamestnancov o túto formu vzdelávania. Presný mechanizmus podpory, ako aj upresnenie odhadovanej sumy, bude výsledkom analýzy v rámci pripravovanej Stratégie vzdelávania dospelých, príp. Stratégie a Akčného plánu na zlepšenie postavenia Slovenska v DESI.

- **Zavedenie podpornej schémy na podporu vzdelávania dospelých v rámci tzv. reskillingu**

Presný mechanizmus podpory ako aj upresnenie odhadovanej sumy bude výsledkom analýzy v rámci pripravovanej Stratégie vzdelávania dospelých, príp. Stratégie a Akčného plánu na zlepšenie postavenia Slovenska v DESI.

- **Zavedenie podpornej schémy na poskytnutie vzdelávania a testovania zamestnancov štátnej správy a verejnej správy**

V nadväznosti na výsledky IT Fitness Testu by bol v spolupráci s relevantnými partnermi vypracovaný návrh na pilotný projekt zlepšenia digitálnych zručností zamestnancov v štátnej správe a samospráve.

- **Zavedenie podpornej schémy na poskytnutie bezplatného vzdelávania a testovania seniorov**

V nadväznosti na výsledky IT Fitness Testu by bol v spolupráci s relevantnými partnermi vypracovaný návrh na pilotný projekt zlepšenia digitálnych zručností seniorov.

Náš návrh alokácií sa nachádza v Prílohe č. 1 tohto dokumentu.

Príloha č. 1. – Návrh alokácií na digitalizáciu z pohľadu zamestnávateľov

ANNEX - III Methodology for digital tagging under the Facility		Návrh zamestnávateľov	
		Total allocation	Transition impact
Methodology for digital tagging: Preliminary table		1 727 500 000 €	1 658 500 000 €
Intervention table			
Code CPR Annex I	Intervention field and type of intervention ⁴	Allocation per field and intervention	Digital transition impact
	Intervention field 1: Connectivity DESI dimension 1: Connectivity	250 000 000 €	250 000 000 €
051	Very High-Capacity broadband network (backbone/backhaul network) ⁵		0 €
52	Very High-Capacity broadband network (access/local loop with a performance equivalent to an optical fibre installation up to the distribution point at the serving location for multi-dwelling premises)		0 €
53	Very High-Capacity broadband network (access/local loop with a performance equivalent to an optical fibre installation up to the distribution point at the serving location for homes and business premises)	250 000 000 €	250 000 000 €
54	Very High-Capacity broadband network (access/local loop with a performance equivalent to an optical fibre installation up to the base station for advanced wireless communication) ⁶		0 €
	5G network coverage, including uninterrupted provision of connectivity along transport paths; Gigabit connectivity (networks offering at least 1 Gbps symmetric) for socio-economic drivers, such as schools, transport hubs and main providers of public services		0 €
	Mobile data connectivity with wide territorial coverage		0 €
	Intervention field 2: Digital-related investment in R&D DESI: "The EU ICT Sector and its R&D Performance"	60 000 000 €	60 000 000 €
	Investment in digital-related R&I activities (including excellence research centres, industrial research, experimental development, feasibility studies, acquisition of fixed or intangible assets for digital related R&I activities)	60 000 000 €	60 000 000 €
	Intervention field 3: Human Capital DESI dimension 2: Human Capital	86 500 000 €	74 500 000 €
012	IT services and applications for digital skills and digital inclusion ⁷		0 €
016	Skills development for smart specialisation, industrial transition and entrepreneurship	20 000 000 €	8 000 000 €
108	Support for the development of digital skills ⁸	66 500 000 €	66 500 000 €
099	Specific support for youth employment and socio-economic integration of young people		0 €
100	Support for self-employment and business start-up		0 €
	Intervention field 4: e-government, digital public services and local digital ecosystems DESI dimension 5: Digital Public services	550 000 000 €	523 000 000 €
011	Government ICT solutions, e-services, applications ⁹	430 000 000 €	430 000 000 €
	Deployment of the European digital identity scheme for public and private use		0 €
013	e-Health services and applications (including e-Care, Internet of Things for physical activity and ambient assisted living)	30 000 000 €	30 000 000 €
095	Digitalisation in health care	15 000 000 €	15 000 000 €
063	Digitalisation of transport: road		0 €
070	Digitalisation of transport: rail	20 000 000 €	20 000 000 €
071	European Rail Traffic Management System (ERTMS)		0 €
076	Digitalisation of urban transport	10 000 000 €	10 000 000 €
084	Digitising transport: other transport modes		0 €
033	Smart Energy Systems (including smart grids and ICT systems) and related storage	45 000 000 €	18 000 000 €
	Digitalisation of Justice Systems		0 €
	Intervention field 5: Digitalisation of businesses DESI dimension 4: Integration of digital technologies	460 000 000 €	436 000 000 €
010	Digitizing SMEs (including e-Commerce, e-Business and networked business processes, digital innovation hubs, living labs, web entrepreneurs and ICT start-ups, B2B)	350 000 000 €	350 000 000 €
010bis	Digitizing large enterprises (including e-Commerce, e-Business and networked business processes, digital innovation hubs, living labs, web entrepreneurs and ICT start-ups, B2B)	70 000 000 €	70 000 000 €
014	Business infrastructure for SMEs (including industrial parks and sites) ¹⁰		0 €
015	SME business development and internationalisation including productive investments ⁹	30 000 000 €	12 000 000 €
017	Advanced support services for SMEs and groups of SMEs (including management, marketing and design services) ⁸		0 €
018	Incubation, support to spin offs and spin outs and start ups ⁸		0 €
019	Innovation cluster support and business networks primarily benefiting SMEs ¹¹	5 000 000 €	2 000 000 €
020	Innovation processes in SMEs (process, organisational, marketing, co-creation, user and demand driven innovation) ⁸		0 €
021	Technology transfer and cooperation between enterprises, research centres and higher education sector ⁸	5 000 000 €	2 000 000 €
	Support to digital content production and distribution		0 €
	Intervention field 6: Investment in digital capacities and deployment of advanced technologies DESI dimension 4: Integration of digital technologies + ad hoc data collections	315 000 000 €	315 000 000 €
055	Other types of ICT infrastructure (including large-scale computer resources/equipment, data centres, sensors and other wireless equipment)		0 €
	Development of highly specialised support services and facilities for public administrations and businesses (national HPC Competence Centres, Cyber Centres, AI testing and experimentation facilities, blockchain, Internet of Things, etc.)	25 000 000 €	25 000 000 €
	Investment in advanced technologies such as: High-Performance Computing and Quantum computing capacities/Quantum communication capacities (including quantum encryption); in microelectronics design, production and system-integration; next generation of European data, cloud and edge capacities (infrastructures, platforms and services); virtual and augmented reality, DeepTech and other digital advanced technologies. Investment in securing the digital supply chain.	200 000 000 €	200 000 000 €
	Development and deployment of cybersecurity technologies, measures and support facilities for public and private sector users.	90 000 000 €	90 000 000 €
	Intervention field 7: Greening the digital sector	6 000 000 €	
	Investment in technologies, skills, infrastructures and solutions that improve the energy efficiency and ensure climate neutrality of data centres and networks.	6 000 000 €	6 000 000 €

Príloha č. 2. – Očakávaní garanti intervencií na strane štátu

ANNEX -III Methodology for digital tagging under the Facility		Obvyklí / očakávaní garanti intervencií na strane štátu	
Methodology for digital tagging: Preliminary table			
Intervention table			
Code CPR Annex I	Intervention field and type of intervention⁴	Intervention field partner	Intervention partner
	Intervention field 1: Connectivity DESI dimension 1: Connectivity	MDV SR	
051	Very High-Capacity broadband network (backbone/backhaul network) ⁵		
52	Very High-Capacity broadband network (access/local loop with a performance equivalent to an optical fibre installation up to the distribution point at the serving location for multi-dwelling premises)		
53	Very High-Capacity broadband network (access/local loop with a performance equivalent to an optical fibre installation up to the distribution point at the serving location for homes and business premises)		MIRRI SR
54	Very High-Capacity broadband network (access/local loop with a performance equivalent to an optical fibre installation up to the base station for advanced wireless communication) ⁶		
	5G network coverage, including uninterrupted provision of connectivity along transport paths; Gigabit connectivity (networks offering at least 1 Gbps symmetric) for socio-economic drivers, such as schools, transport hubs and main providers of public services		
	Mobile data connectivity with wide territorial coverage		
	Intervention field 2: Digital-related investment in R&D DESI: "The EU ICT Sector and its R&D Performance"	MŠSV SR	
	Investment in digital-related R&I activities (including excellence research centres, industrial research, experimental development, feasibility studies, acquisition of fixed or intangible assets for digital related R&I activities)		
	Intervention field 3: Human Capital DESI dimension 2: Human Capital	MŠSV SR	
012	IT services and applications for digital skills and digital inclusion ⁷		
016	Skills development for smart specialisation, industrial transition and entrepreneurship		
108	Support for the development of digital skills ⁸		MIRRI SR
099	Specific support for youth employment and socio-economic integration of young people		
100	Support for self-employment and business start-up		
	Intervention field 4: e-government, digital public services and local digital ecosystems DESI dimension 5: Digital Public services	MIRRI SR	
011	Government ICT solutions, e-services, applications ⁹		
	Deployment of the European digital identity scheme for public and private use		
013	e-Health services and applications (including e-Care, Internet of Things for physical activity and ambient assisted living)		MZ SR
095	Digitalisation in health care		MZ SR
063	Digitalisation of transport: road		MDV SR
070	Digitalisation of transport: rail		MDV SR
071	European Rail Traffic Management System (ERTMS)		MDV SR
076	Digitalisation of urban transport		MDV SR
084	Digitising transport: other transport modes		MDV SR
033	Smart Energy Systems (including smart grids and ICT systems) and related storage		MH SR
	Digitalisation of Justice Systems		MS SR
	Intervention field 5: Digitalisation of businesses DESI dimension 4: Integration of digital technologies	MH SR	
010	Digitizing SMEs (including e-Commerce, e-Business and networked business processes, digital innovation hubs, living labs, web entrepreneurs and ICT start-ups, B2B)		
010bis	Digitizing large enterprises (including e-Commerce, e-Business and networked business processes, digital innovation hubs, living labs, web entrepreneurs and ICT start-ups, B2B)		
014	Business infrastructure for SMEs (including industrial parks and sites) ¹⁰		
015	SME business development and internationalisation including productive investments ⁹		
017	Advanced support services for SMEs and groups of SMEs (including management, marketing and design services) ⁸		
018	Incubation, support to spin offs and spin outs and start ups ³		
019	Innovation cluster support and business networks primarily benefiting SMEs ^{4,11}		
020	Innovation processes in SMEs (process, organisational, marketing, co-creation, user and demand driven innovation) ⁸		
021	Technology transfer and cooperation between enterprises, research centres and higher education sector ⁸		
	Support to digital content production and distribution		
	Intervention field 6: Investment in digital capacities and deployment of advanced technologies DESI dimension 4: Integration of digital technologies + ad hoc data collections	MIRRI SR	
055	Other types of ICT infrastructure (including large-scale computer resources/equipment, data centres, sensors and other wireless equipment)		
	Development of highly specialised support services and facilities for public administrations and businesses (national HPC Competence Centres, Cyber Centres, AI testing and experimentation facilities, blockchain, Internet of Things, etc.)		
	Investment in advanced technologies such as: High-Performance Computing and Quantum computing capacities/Quantum communication capacities (including quantum encryption); in microelectronics design, production and system-integration; next generation of European data, cloud and edge capacities (infrastructures, platforms and services); virtual and augmented reality, DeepTech and other digital advanced technologies. Investment in securing the digital supply chain.		
	Development and deployment of cybersecurity technologies, measures and support facilities for public and private sector users.		
	Intervention field 7: Greening the digital sector	MIRRI SR	
	Investment in technologies, skills, infrastructures and solutions that improve the energy efficiency and ensure climate neutrality of data centres and networks.		

Príloha č. 3. – DIGITALIZÁCIA PRIEMYSLU – hlavné okruhy aktuálne potrebnej digitálnej transformácie priemyselných firiem na Slovensku

1. Vizualizácia dát z prevádzkových procesov

Problémy: vyskytujú sa u viac ako dvoch tretín priemyselných firiem na Slovensku:

- vo výrobných systémoch (všetky s výnimkou hromadnej výroby) sa stráca prehľad, kde sa nachádza materiál, paleta, dopravný vozík, stráca sa veľa času ich hľadaním a bežne sa stáva, že sa musí niečo duplicitne vyrobiť;
- pracovníci nevedia, na čom budú v najbližšom čase robiť;
- nevie sa, či daný stroj pracuje a ako je pracovisko vyťažené – firmy dnes dokážu bežnými nástrojmi vyťažiť svoje stroje a zariadenia na 40% až 80% ich kapacity.

Riešenie: permanentný zber dát z vybraných procesov, ich vyhodnocovanie a vizualizácia a prijímanie následných opatrení. Používajú sa technológie IoT, RFID, RTLS, sensorika + softvérové aplikácie, väčšinou pripravené na mieru.

Prínosy:

- významné zvýšenie produktivity vizualizovaných objektov – bežne o 10 až 20%,
- úspora energií,
- relatívne krátky čas implementácie.

2. Optimalizácia prevádzkových procesov a činnosti zariadení

Problémy: vyskytujú sa u viac ako 50% priemyselných firiem na Slovensku:

- permanentná dynamika každodenných situácií (neplánovaný výpadok pracovníka – choroba, nedostatok materiálu, pokazený stroj atď.), bežne používané prostriedky riadenia ako napr. ERP riešenie týchto situácií nevládajú efektívne;
- na väčšine výrobných liniek či výkonnejších strojoch sa niekoľkokrát denne mení sortiment, vznikajú nepredvídateľné situácie, počas ktorých sa linky zastavia, často iba na krátke tzv. mikroprestoje, ktoré však väčšinou významne znižujú ich produktivitu;
- dopravné zariadenia sú časovo nerovnomerne využívané, čo prináša výpadky v zásobovaní pracovísk, odoberaní materiálu z pracovísk a hlavne zastavenie resp. zahltenie pracovísk.

Riešenie: operatívne plánovanie výroby, digitálne dvojčatá – zamerané na permanentný zber dát z vybraných procesov, prepojenie na simulačný model a návrh optimalizovaných postupov, umožňujúcich oveľa efektívnejšiu prácu riadených systémov. Používajú sa technológie IoT, RFID, RTLS, sensorika, BigData + simulačné a analytické nástroje, softvérové aplikácie pripravené na mieru.

Prínosy: významné zvýšenie produktivity optimalizovaných pracovísk a procesov o 5 až 25%.

3. Digitálny návrh výrobkov, distribúcia dát o výrobku v podniku a jeho uvedenie do prevádzky

Problémy: vyskytujú u viac ako 20% priemyselných podnikov na Slovensku:

- typický výrobok je v súčasnosti vybavený nielen mechanikou, ale aj elektronikou, softvérom, riadiacim systémom a pripojením na internet. Doteraz sa používajú pre každú časť samostatné a nespoločujúce návrhové systémy;
- technická dokumentácia o výrobku nemá centrálnu úložisko, k dokumentácii má prístup len obmedzený počet pracovníkov a v podniku sa vyskytujú rôzne verzie dokumentácie, čo spôsobuje mnohé chyby, nekvalitu a škody;
- pri zložitejších výrobných zariadeniach (napr. výrobných linkách) trvá pomerne dlho, kým sa uvedú do reálnej prevádzky.

Riešenie:

- nasadzovanie integrovaných návrhových CAD/CAE/CAM systémov, ktoré dokážu nad jednými spoločnými dátami vytvoriť kompletný návrh výrobku;
- riešenia Product Lifecycle Systems (PLM);
- Virtual Commissioning – virtuálne uvádzanie pracovísk do prevádzky.

Prínosy:

- významné zvýšenie produktivity vývoja výrobkov – bežne až o 30%;
- jednotná dokumentácia v podniku, jasné a prehľadne riadené procesy, znížená nekvalita.

4. Digitálne overenie investícií pred definitívnym rozhodnutím

Problémy: vyskytujú sa takmer vo všetkých priemyselných podnikoch na Slovensku:

- projekty nových alebo prestavovaných výrobných liniek, výrobných prevádzok, logistických riešení či skladov sú síce profesionálne navrhnuté a prepočítané, ale nie sú dostatočne overené priestorovo, nie sú overené modelové situácie „čo sa stane keď...?“, nie je overená ergonómia pracovísk atď.;

Riešenie: 3D overenie cez simulačný nástroj, ktorý detailne posúdi všetky priestorové, situačné i funkčné možnosti projektu – simulačné nástroje, nástroje virtuálnej a rozšírenej reality;

Prínosy:

- eliminácia veľkej časti problémov pri realizácii projektu;
- skrátený čas implementácie projektu a významné zníženie nákladov.

5. Komplexná integrácia informačných a riadiacich systémov (ERP, PLM, MES, SCADA, PLC a ďalšie)

Problémy: vyskytujú sa takmer vo všetkých priemyselných podnikoch na Slovensku:

- každý veľký, stredný a väčšina malých priemyselných podnikov používa niekoľko rozmanitých informačných a riadiacich systémov, väčšinou vzájomne nespoločujúcich;
- mnohé údaje sa prepisujú ručne alebo sa jednorazovo presúvajú medzi systémami. Prináša to dátový nesúlad, nestabilné a chybné údaje;
- mnohé dáta sú uložené v dokumentoch, bez možnosti ich automatického využitia a sú dostupné len pre jednotlivcov.

Riešenie: integrácia informačných a riadiacich systémov pracujúcich nad jednotnou a komplexnou databázou údajov – ide o náročné špecifické softvérové riešenia, vytvorené na mieru daného podniku.

Prínosy:

- dáta tečú v reálnom čase celou firmou, sú jedinečné, nezameniteľné a dostupné pre každého, kto ich potrebuje;
- zásadné zrýchlenie dostupnosti dát a hlavne reakcií na vzniknuté situácie;
- odbúranie množstva ručného spracovania a zníženie prevádzkových nákladov;
- zásadná eliminácia chybných riadiacich rozhodnutí.

6. 3D tlač

Potreby: vyskytujú sa u cca 10% priemyselných podnikov na Slovensku:

- je potrebné rýchlo vyrobiť skúšobný diel, prototyp alebo náhradný diel, alebo malú sériu výrobkov;
- je potrebné vyrobiť diel z veľmi ťažko a nákladne vyrobiteľného tvaru;
- je potrebné vyrobiť diel so špecifickými vlastnosťami.

Riešenie: zakúpenie stroja pre aditívnu výrobu, pripojeného na návrhové systémy.

Prínosy: dokážu naplniť všetky vyššie uvedené potreby.

7. Digitalizovaná údržba

Problémy: vyskytujú sa takmer vo všetkých priemyselných podnikoch na Slovensku:

- inšpekcia stavu dôležitých strojov a ich častí stále vykonáva zväčša fyzicky povereným pracovníkom;
- zvýšené riziko poškodenia;
- diagnostika sa vykonáva len v istých časových cykloch a len na vybraných strojoch, alebo na ich častiach, medzitým môže dôjsť k poškodeniu zariadenia.

Riešenie:

- monitorovanie stavu v reálnom čase – digitálne sa sleduje a vizualizuje stav parametrov vybraných zariadení – senzorng, zber dát a ich vizualizácia;
- prediktívna údržba – sleduje sa stav zariadenia a systém vopred diagnostikuje, kedy by malo dôjsť k vykonaniu údržby – senzorng, zber dát a vyhodnocovanie zmeny stavu pomocou špecializovaných aplikácií.

Prínosy:

- výrazná eliminácia porúch a vďaka tomu aj neplánovaných odstávok zariadení, zvýšenie produktivity výroby.

8. Prepojené výrobky a vzdialený digitalizovaný servis

Problémy: vyskytujú sa u výrobcov produktov určených pre koncových spotrebiteľov – cca 10%:

- zákazník oznámi, že zariadenie vykazuje poruchu a servisný pracovník musí vycestovať za zákazníkom. Poruchu identifikuje, pričom častokrát ide o triviálnu záležitosť alebo o neznalosť zákazníka.
- chýbajúci náhradný diel, ktorý technik musí ísť vzdialene vyzdvihnúť.
- výrobcovia nevedia, ako sú ich zariadenia zákazníkmi používané, aby ich mohli vylepšiť.

Riešenie:

- vývoj výrobkov pripojených cez IoT alebo internet;

- zriadenie služby, diagnostikujúcej stav a fungovanie zariadenia, umožnenie vykonávania určitých servisných zásahov;
- vytvorenie digitálnej platformy, poskytujúcej informácie výrobcovi, jeho subdodávateľom, servisu, zákazníkovi atď.

Prínosy:

- väčšia spokojnosť zákazníkov;
- úspora servisných nákladov;
- možnosť zlepšovania funkčnosti pomocou upgrade riadiacich systémov.

9. Aplikácia pokročilých a kolaboratívnych robotických systémov

Problémy: vyskytujú sa takmer u všetkých podnikov na Slovensku zameraných na montáž:

- mnohé činnosti v montáži sú kombináciou zložitých a jednoduchých úkonov. Na výkon tých jednoduchých je práca človeka príliš nákladná, človek je málo spoľahlivý, robí chyby;
- mnohé činnosti sú pre človeka zdraviu škodlivé;
- roboty boli donedávna nebezpečné pre človeka a preto museli byť fyzicky oddelené a nemohli spolupracovať.

Riešenie:

- nasadenie kolaboratívnych robotov – človek robí zložitejšie úkony a robot mu pomáha;
- aplikácia priestorovej orientácie robotického zariadenia – napr. výber dielov z palety podľa tvaru, polohy komponentu, kontroly kvality;
- autonómne a inteligentné robotické dopravné systémy schopné pohybovať .v uzatvorených priestoroch atď.

Prínosy:

- odbúranie fyzicky ťažkej a zdraviu škodlivej práce;
- zníženie nákladov – návratnosť investície do robotických systémov je cca 5 rokov;
- znižuje sa chybovosť a škody spôsobené nepozornosťou človeka.

10. Digitalizované výrobné stroje a zariadenia a automatizácia

Problémy: vyskytujú sa u väčšiny priemyselných podnikov na Slovensku:

- mnohé podniky majú množstvo zariadení bez zabudovaných prvkov na ich automatizované riadenie a digitálne prepojenie;
- mnohé zariadenia majú rozmanité vzájomne nekompatibilné riadiace prvky;
- na mnohé zariadenia sú kladené nové špecifické požiadavky resp. si vyžadujú úpravy;
- mnohé zariadenia je potrebné pripraviť na nové projekty s potrebou vyššej digitalizácie a automatizácie.

Riešenie:

- úprava a prispôsobenie existujúcich zariadení a ich povýšenie na digitálne prepojenie do podnikových systémov;
- dokúpenie nových častí alebo celých digitalizovaných zariadení.

Prínosy:

- vyššia produktivita a efektívnosť upravených a nových digitalizovaných zariadení.

11. Špecifické digitálne potreby priemyselných podnikov

- kybernetická bezpečnosť – vo všeobecnosti zanedbávaná oblasť vo veľkej časti podnikov na Slovensku;
- umelá inteligencia/strojové učenie – jej aplikácia sa bude v priemyselných podnikoch postupne rozvíjať, na začiatku len v malom rozsahu.
- dodávateľské platformy – subdodávky riadené pomocou dodávateľských platforiem. Očakávaný postupný rozvoj;
- Big data/analytika so zameraním na trh a zákazníkov – zatiaľ sa dotýka len malej skupiny podnikov na Slovensku. Očakávame rast dopytu, ktorý bude v budúcnosti korelovať s rastom podielu výroby smerujúcej na konečného zákazníka alebo do distribučných sietí;
- aplikácia 5G sietí/campus networks v podnikových podmienkach – zasiahne väčšinu podnikov na Slovensku.
- zmeny biznisových modelov postavených na digitalizácii – v blízkej budúcnosti budú ojedinelé. Je to dané štruktúrou priemyslu, postavenou najmä na subdodávkach, kde je veľmi ťažké dosiahnuť zmenu biznis modelu.
- a ďalšie.

Príloha č. 4. – DIGITÁLNE INOVÁCIE – návrhy a príklady centrálne organizovaných akceleračných projektov v prioritných oblastiach domény RIS 3

3-1: Vnorené systémy a spracovanie údajov zo senzorov

Problémy:

- každá slovenská firma pôsobiaca vo svete vnorených systémov v súčasnosti nakupuje alebo si sama vyvíja softvérové komponenty pre riadenie aktívnych členov, senzorov a komunikačných rozhraní inštalovaných na plošných spojoch. Vývoj nových zariadení sa tým predražuje a spomaľuje.

Riešenie:

- vývoj a poskytnutie Open Software aj Hardware platformy umožňujúcej rýchly vývoj prototypov a finálnych zariadení na báze centrálne organizovaného projektu;
- umiestnenie centrálne vyvinutých komponentov v cloude a ich poskytovanie vývojárom formou open source komponentov a mikroslužieb;
- umiestnenie testovacej hardvérovej infraštruktúry do testbedu pre urýchlenie vývoja nových produktov.

Prínosy:

- zrýchlenie vývoja nových vnorených systémov;
- pomoc startupom tým, že sa im zásadne zlacní vývoj nových produktov;
- sektor ako celok bude ľahšie konkurovať väčším nadnárodným výrobcom.

3-2: Analýza, vizualizácia a sprostredkovanie údajov z heterogénnych databáz

Problémy:

- nástroje na spracovanie prirodzeného jazyka v súčasnosti vychádzajú z angličtiny a menšom rozsahu aj z ďalších široko používaných jazykov. Je to výrazne obmedzenie pre nasadzovanie nástrojov na prácu s textami v slovenčine, kategorizáciu dokumentov, ich automatizovaný popis metadátami atď.

Riešenie:

- vytvorenie repozitára univerzálnych AI nástrojov pre prácu s prirodzeným (slovenským) jazykom, vzhľadom na veľký objem spracovaných dát sú vhodným výskumným setom dáta získané pri digitalizácii kultúrneho dedičstva;
- repozitár môže byť postupne rozširovaný o nástroje pre spracovanie statického obrazu, audio a video signálov.

Prínosy:

- sprístupnenie kultúrneho dedičstva Slovenska novými atraktívnymi formami;
- vytvorenie metód a riešení, ktoré môžu byť následne využité pri práci s ďalšími slovanskými jazykmi.

3-3: Inteligentné energetické systémy

Problémy:

- trh s elektrickou energiou v súčasnosti zahŕňa 16 typov rozličných subjektov, ktoré si v regulovanom prostredí vymieňajú informácie obchodného charakteru, alebo dáta, ktorých poskytovanie je povinné o zákona;

- výmena dát je asynchrónna, málo štandardizovaná, ťažko prehľadná a finančne a časovo zaťažujúca;
- v blízkej dobe na trhu pribudne ďalších 6 typov subjektov, ktoré sa budú musieť zapojiť do výmeny dát. To spôsobí vyvolané náklady na strane ostatných účastníkov trhu, zníži prehľadnosť výmeny dát a spôsobí organizačné problémy;
- týmito subjektmi sú prevádzkovateľ uzatvorenej distribučne sústavy, prevádzkovateľ nabíjacej stanice, prevádzkovateľ zariadenia na uskladňovanie energie, agregátor, energetické spoločenstvo (komunita) a aktívny spotrebiteľ, ktorý je zároveň výrobcom.

Riešenie:

- vytvorenie základov energetického Data Hubu, ktorý kombináciou centrálnne uložených a distribuovaných dát štandardizuje, stransparentní a uľahčí ďalší rozvoj smart riešení na trhu s elektrickou energiou.

Prínosy:

- zabezpečenie vykonateľnosti Smernice EP a Rady (EÚ) 2019/944 z 5. júna 2019 o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou (zimný balíček EÚ), ktorého cieľom je:
 - zvýšenie podielu výroby z obnoviteľných zdrojov energie;
 - zvýšenie energetickej efektívnosti;
 - zapojenie odberateľov do energetiky.
- sprístupnenie údajov a vybavovanie agendy v energetike na jednom mieste (jeden krát a dost' v energetike);
- sprístupnenie údajov o odberných miestach, priebehu nameranej spotreby, informácie o výrobe a dodávkach do elektrizačnej sústavy, čo umožní napríklad prijímanie opatrení na boj s energetickou chudobou;
- transparentný a nediskriminačný prístup pre účastníkov trhu – domácnosti a inštitúcie.

3-4: Kybernetická bezpečnosť a kryptografia

Problémy: Boj z dezinformáciami

- nástroje na spracovanie prirodzeného jazyka v súčasnosti vychádzajú z angličtiny a v menšom rozsahu aj z ďalších široko používaných jazykov. Predstavuje to výrazne obmedzenie pre automatizované identifikovanie falošných správ, hoaxov a konšpiračných textov.

Riešenie:

- vytvorenie repozitára univerzálnych AI nástrojov spracovania prirodzeného jazyka, aby bolo možné prispôbiť nástroje a metódy pre slovenské prostredie;
- výskum a vývoj nástrojov pre vyhľadávanie zdrojov dezinformačného obsahu až po originálne texty zahraničného pôvodu;
- na jednej strane výskum a vývoj nástrojov pre kategorizáciu a zaraďovanie dezinformačného obsahu do kontextu overených a vedecky podložených faktov, až po *cui bono* kontext na strane druhej.

Prínosy:

- identifikovanie množstva škodlivého obsahu v slovenskom kybernetickom priestore;
- zjednodušenie práce novinárov pri identifikovaní nespoľahlivých zdrojov a zámerného zavádzania;
- pomoc jednotlivcom, rodičom, výchovným pracovníkom, politikom a ďalším skupinám obyvateľstva.