

Zhodnotenie digitálnej ekonomiky Slovenska na základe indexu DESI

prof. Ing. Dana Kiseláková, PhD.

Prešovská univerzita v Prešove

Katedra financií, účtovníctva a matematických metód

Konštantínova 16, 080 01 Prešov, Slovakia

dana.kiselakova@unipo.sk

doc. Ing. Beáta Šofranková, PhD. *

Prešovská univerzita v Prešove

Katedra financií, účtovníctva a matematických metód

Konštantínova 16, 080 01, Prešov, Slovakia

beata.sofrankova@unipo.sk

Ing. Mária Matijová, PhD.

Prešovská univerzita v Prešove

Katedra financií, účtovníctva a matematických metód

Konštantínova 16, 080 01, Prešov, Slovakia

maria.matijova@unipo.sk

Abstrakt

V súčasnom období dochádza k transformácii industriálnej spoločnosti na spoločnosť informačnú, čo vyžaduje potrebu digitálnej transformácie hospodárstva a spoločnosti pod vplyvom inovatívnych technológií a globálnych megatrendov. Digitálna transformácia má podstatný význam pre zvýšenie efektívnosti, rast hospodárstva a blahobyt spoločnosti. Európska únia presadzuje udržateľnú víziu digitálnej spoločnosti zameranú na človeka počas celého digitálneho desaťročia s cieľom posilniť postavenie občanov a podnikov. Príspevok sa venuje analýze a zhodnoteniu vývoja vybraných indikátorov v rámci Indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) na úrovni Slovenskej republiky za obdobie 2018 – 2022 a zhodnotenie digitálnej úrovne ekonomiky Slovenska. Slovenská republika vykazuje kontinuálny rast jednotlivých indikátorov naprieč sledovaným obdobím, no úroveň digitálnej transformácie spoločnosti zaostáva za lídrami. Zo strany štátu bude potrebné prijímať také opatrenia, ktoré povedú k zmenšovaniu rozdielov v oblasti digitálnej transformácie vo všetkých sledovaných indikátoroch. Tvorcovia politiky musia nastaviť vhodné opatrenia a politiky v snahe o dosiahnutie cieľov podporujúcich myšlienku európskej technologickej suverenity.

Kľúčové slová

digitálna transformácia, digitálna dekáda, DESI, Slovensko, Európska únia

Informácia

Príspevok je čiastkovým výstupom riešenia projektu APVV-20-0338 „Hybné sily ekonomického rastu a prežitie firiem v šiestej K-vlne“ a projektu GAMA 23/5 „Zhodnotenie digitálnej ekonomiky Slovenska“.

1. Úvod

Digitálna transformácia je jednou z kľúčových priorít Európskej únie. Aj keď náznaky konvergenencie existujú, úroveň digitalizácie v EÚ zatiaľ nie je vyrovnaná a vypracovaná. Iniciatíva digitálnej dekády stanovuje ciele EÚ, ktorými sa bude digitálna transformácia riadiť do roku 2030. Úspech digitálneho desaťročia bude mať rozhodujúci význam pre budúcu prosperitu. Naplnenie programu digitálneho desaťročia EÚ by mohlo vygenerovať ekonomickú hodnotu viac ako 2,8 bilióna EUR, čo sa rovná 21 % súčasného hospodárstva EÚ. Meranie digitalizácie sa stáva nevyhnutným pre tvorbu efektívnych stratégií verejnej politiky, v snahe o riadenie prechodu na digitálnu ekonomiku. Za účelom merania, komparácie a prijímaní opatrení v krajinách Európskej únie sa využíva Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI).

2. Základné teoretické východiská

Cieľom Európy je posilniť postavenie podnikov a ľudí v záujme udržateľnej a prosperujúcej digitálnej budúcnosti zameranej na človeka. Digitálne riešenia zamerané na človeka otvoria dvere novým príležitostiam pre podniky, podnietia vývoj dôveryhodnej technológie, podporia otvorenú a demokratickú spoločnosť, umožnia vytvorenie dynamického a udržateľného hospodárstva, pomôžu bojovať proti zmene klímy a dosiahnuť zelenú transformáciu.

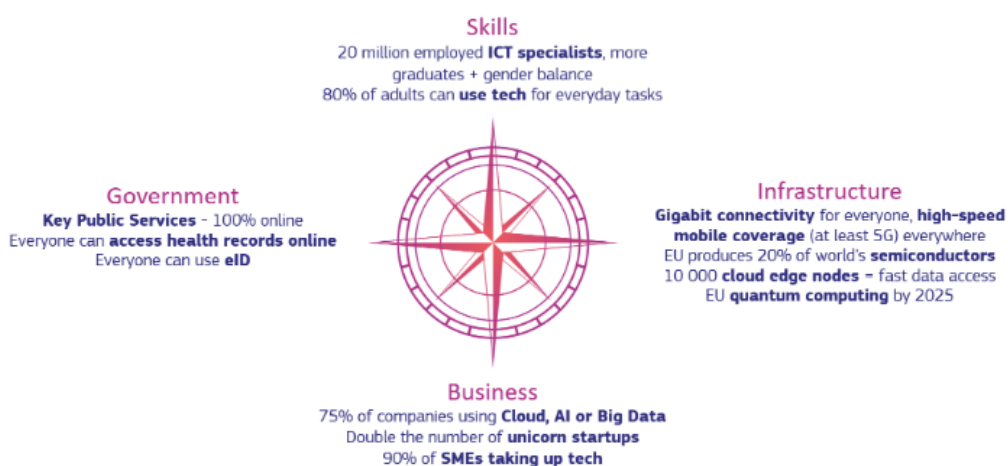
2.1 Európska cesta pre digitálnu dekádu

Digitalizácia vyvoláva komplexnú zmenu spoločností v dôsledku zavádzania, obnovy a využívania informačných a komunikačných technológií, ktorej cieľom je zabezpečiť vyššiu produktivitu, hospodársky rast a konkurencieschopnosť spoločnosti. Aj v dôsledku koronakrízy, nadobudla snaha o úspešnú digitálnu transformáciu Európy prvoradý význam (European Commission 2023a). Strategické dokumenty zamerané na digitálnu transformáciu podporujú myšlienku európskej technologickej suverenity. Digitalizácia hospodárstva sa podľa Melnyka a kol. (2023) uskutočňuje v úzkej súvislosti s digitalizáciou spoločnosti, ktorá produkuje a využíva digitálne technológie pri práci, štúdiu, rehabilitácií, finančných operáciách, na realizáciu verejných komunikačných funkcií. Predstavený komplexný rámec *Digitálna dekáda* bude usmerňovať všetky činnosti súvisiace s digitálnou transformáciou. Cieľom Digitálnej dekády 2030 je zabezpečiť, aby všetky aspekty technológií a inovácií fungovali pre ľudí. Program Digitálna dekáda 2030 stanovuje digitálne ambície na nasledujúce desaťročie v oblasti zručností, podnikania, infraštruktúry a verejných služieb. Hlavné ciele a merateľné ukazovatele pred digitálne zručnosti, konektivitu, cloudové služby, umelú inteligenciu, online dostupnosť základných verejných služieb predstavuje „*Digitálny kompas 2030: európska cesta pre digitálnu dekádu*“, ktoré možno zhrnúť do nasledovných 4 bodov:

- 1. Digitálne kvalifikované obyvateľstvo a vysokokvalifikovaní digitálni profesionáli** – cieľom je, aby do roku 2030 minimálne 80 % všetkých dospelých v EÚ malo základné digitálne zručnosti a v oblasti IKT by malo byť zamestnaných aspoň 20 miliónov špecialistov, pričom sa má klásť dôraz na väčšie zastúpenie žien na týchto pracovných miestach;
- 2. Bezpečné a udržateľné digitálne infraštruktúry** – v rámci spomínaných infraštruktúr by do roku 2030 všetky domácnosti v EÚ mali mať gigabitové pripojenie a všetky obývané oblasti by mali byť pokryté sieťou 5G; výroba mikroprocesorov v Európe by mala predstavovať 20 % svetovej produkcie; v EÚ by sa malo sprevádzkovať 10 000 klimaticky neutrálnych vysoko bezpečných uzlov, ktoré zabezpečia dostupnosť dátových služieb s nízkou latenciou pre podniky bez ohľadu na ich lokalitu; a do roku 2025

by mala mať EÚ prvý počítač s kvantovým zrýchlením, ktorý prispeje k tomu, aby bola Európa lídrom v kvantových technológiách;

3. **Digitálna transformácia podnikov** – cieľom je zabezpečiť, aby do roku 2030 tri zo štyroch podnikov využívali cloudové služby, big data a umelú inteligenciu; viac ako 90 % MSP by malo dosiahnuť aspoň základnú úroveň digitálnej intenzity a počet digitálnych „jednorožcov“ v EÚ by sa mal zdvojnásobiť.
4. **Digitalizácie verejných služieb** - do roku 2030 by mali byť všetky kľúčové verejné služby dostupné online; všetci občania budú mať prístup k svojim elektronickým zdravotným záznamom a 80 % občanov by malo používať elektronickú identitu.



Obrázok 1 Digitálna dekáda – kompas
Zdroj: European Commission (2023a)

K špecifickým cieľom, ktoré majú zabezpečiť, aby digitálna transformácia Európy bola prospešná pre všetkých obyvateľov EÚ patria:

- bezpečný digitálny svet,
- každý sa môže zúčastniť digitálnych príležitostí,
- malé podniky a priemysel majú prístup k údajom,
- začínajúce podniky a MSP majú prístup k digitálnym technológiám,
- inovatívne infraštruktúry sa zblížujú, aby spolupracovali,
- MSP môžu súťažiť v digitálnom svete za spravodlivých podmienok,
- verejné služby sú ľahko dostupné online,
- výskum je zameraný na vývoj a meranie vplyvu udržateľných, energeticky a zdrojovo efektívnych inovácií,
- všetky organizácie môžu zabezpečiť kybernetickú bezpečnosť.

Napĺňanie ambiciózných cieľov je podmienené zdrojmi, komparatívnymi výhodami a ďalšími relevantnými faktormi (počet obyvateľov, veľkosť hospodárstva, špecializácia). Mechanizmus monitorovania a spolupráce, na dosiahnutie spoločných cieľov a cieľov digitálnej transformácie stanovených v Digitálnom kompase, znázorňuje obrázok 2. Digitálny kompas vytvára spoločnú riadiacu štruktúru založenú na pravidelnom monitorovaní stanovených cieľov podľa DESI (Digital Economy and Society Index). Index DESI sa stáva oficiálnym a zosúladeným nástrojom na monitorovanie pokroku EÚ.



Obrázok 2 Digitálna dekáda - politický program 2030: cyklus spolupráce

Zdroj: European Commission (2023b)

Na monitorovanie pokroku Únie pri dosahovaní digitálnych cieľov stanovených v článku 4, ods. 1 rozhodnutia Európskeho parlamentu a rady (EÚ) 2022/2481 sa majú používať kľúčové ukazovatele výkonnosti (KPI). Rovnaké kľúčové ukazovatele výkonnosti by sa mali používať na meranie základných trendov na vnútroštátnej úrovni. Ukazovatele v indexe digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI), by mali zahŕňať KPI stanovené v tomto rozhodnutí Európskeho parlamentu a Rady EÚ (Vykonávacie rozhodnutie komisie (EÚ) 2023).

2.2 Digitálna transformácia

Digitálna transformácia predstavuje celosvetový trend s cieľom zabezpečiť konkurencieschopnosť národných ekonomík v globálnom prostredí. Faganel a kol. (2022) konštatuje, že digitalizácia ponúka firmám nové obchodné príležitosti, optimalizáciu pracovných procesov a operácií, efektívnejšie operácie, vyššiu produktivitu, nové spôsoby navrhovania a prevádzky obchodných modelov, podporu inovácií a rozvoja a nové spôsoby propagácie, komunikácie a spájania firiem. Hunady a kol. (2022) zastávajú názor, že dôsledky pandémie COVID urýchlili digitálnu transformáciu a rast digitálnej ekonomiky, čo vyvolalo potrebu intenzívneho zapojenia podnikov zavádzaním inovatívnych digitálnych riešení a online prostriedkov propagácie a predaja. Smart HRM 4.0 pri rozvoji dynamických schopností a jeho vplyv na ľudské zdroje a výkonnosť organizácie ako predmet výskumu analyzuje Rajasshrie a kol. (2022), ktorých štúdia poskytuje koncepčný rámec pre výkonnosť organizácie pomocou dynamických schopností vytvorených vďaka praktikám Smart HRM 4.0. Autori Skare a kol. (2022) vyjadrujú presvedčenie, že digitálne transformované MSP majú menej obáv z prístupu k novým a tradičným zákazníkom, zo zmien v oblasti hospodárskej súťaže, financovania, zvyšovania vstupných nákladov, externých šokov a regulačných zmien. Digitálna transformácia však prináša aj riziká, ako je nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily a skúsených manažérov a strata prirodzenej konkurencieschopnosti. Výskumu v oblasti udržateľného podnikania sa venujú aj Gregori a Holzmann (2020), ktorí uznávajú transformačný potenciál digitálnych technológií na zmiernenie a potlačenie veľkých environmentálnych a sociálnych výziev prostredníctvom podnikateľských aktivít. Nástup štvrtej priemyselnej revolúcie a s ňou spojený rozvoj digitalizačných procesov podľa Ivanovej a kol. (2021) vyvolal potrebu venovať zvýšenú pozornosť vytváraniu podmienok pre rozvoj adekvátnych zručností ľudských zdrojov, od ktorých závisí tempo inovácií.

2.3 Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI)

DESI (Digital Economic and Society Index) sa využíva na meranie pokroku v oblasti digitalizácie, monitoruje celkovú európsku digitálnu výkonnosť, sleduje pokrok krajín EÚ v ich digitálnej konkurencii. Index DESI umožňuje vyhodnotiť celkovú úroveň digitalizácie v danom členskom štáte. Na základe členenia indexu DESI do štyroch dimenzií (digitálne zručnosti, digitálna infraštruktúra, digitálna transformácia podnikov, digitalizácia verejnej správy) a ďalej na konkrétne poddimenzie a ukazovatele, je možné identifikovať problematické oblasti, ktorým by štát mal venovať zvýšenú pozornosť. V neposlednom rade index slúži na vzájomné porovnávanie členských štátov EÚ v témach digitálnej ekonomiky. Je to zložený index, ktorý sumarizuje relevantné ukazovatele digitálnej výkonnosti krajín (DESI 2022), z hľadiska elektronického podnikania, elektronickej spoločnosti a elektronickej správy. Metóda DESI je pokladaná za najlepší spôsob pre výskum pokroku v procese digitalizácie Európy (Bánhidi a kol. 2020). Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti sleduje digitálnu transformáciu ekonomík podľa ľudského kapitálu, využívania internetu, integrácie digitálnych technológií a digitálnych verejných služieb a sumarizuje tak ukazovatele digitálnej výkonnosti. DESI umožňuje skúmať úroveň digitálnej transformácie krajiny (Skare a kol. 2023). DESI na empirické testovanie rozdielov medzi bohatými a chudobnými krajinami Európskej únie pomocou digitálnej transformácie skúma Olczyk, & Kuc-Czarnecka (2022). Revidovanie štruktúry DESI v roku 2021 Európskou komisiou viedlo k redukcii päťdimenzionálnej štruktúry na štyri hlavné oblasti (Kovács a kol. 2022).

2.4 Slovenská republika v procese digitálnej transformácie

Digitálna transformácia prináša primárne spoločenskú a nielen technologickú výzvu, ktorá sa dotýka všetkých občanov krajiny. Slovenská republika prijala viacero politických dokumentov týkajúcich sa digitalizácie hospodárstva. Jedným z dokumentov je Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030 (MIRRI 2023). Jedná sa o rámcovú nadrezortnú vládnu stratégiu, ktorá definuje politiku a konkrétne priority Slovenska v kontexte už prebiehajúcej digitálnej transformácie hospodárstva a spoločnosti pod vplyvom inovatívnych technológií a globálnych megatrendov digitálnej doby. Prijatá Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030 (MIRRI 2023) nadväzuje na tvorbu nového viacročného finančného rámca EÚ na roky 2021-2027 vrátane nástrojov kohéznej politiky, ako aj priamo riadených programov: Digitálna Európa a Nástroj na prepájanie Európy, v ktorých sa osobitná pozornosť venuje potrebe rozvoja digitálnej ekonomiky. Autori stratégie sa inšpirovali digitálnymi politikami vyspelých krajín ku ktorým patria prioritne: Fínsko, Francúzsko, Singapur, Spojené kráľovstvo. V rámci Stratégia je prvoradý dôraz kladený na súčasné inovatívne technológie, ako sú umelá inteligencia (Artificial Intelligence, ďalej ako „AI“), internet vecí (Internet of Things, ďalej len „IoT“), technológia 5G, veľké dáta a analytické spracovanie dát, blockchain a super-výkonné počítanie (High Performance Computing, ďalej len „HPC“), ktoré sa stanú novým motorom ekonomického rastu a posilňovania konkurencieschopnosti. V záujme o dosiahnutie strategických cieľov je na národnej úrovni nevyhnutné akcelerovať naštartované procesy, prepojiť národné strategické opatrenia s globálnymi trendmi, realizovať nové politiky, ktoré vychádzajú z najaktuálnejších prierezových priorít EÚ, ako aj zo špecifických potrieb Slovenska. Prijímané dokumenty reflektujú odporúčania OSN ako aj Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj a označujú proces digitálnej transformácie za kľúčový na dosiahnutie udržateľného a inkluzívneho rastu (MIRRI 2023).

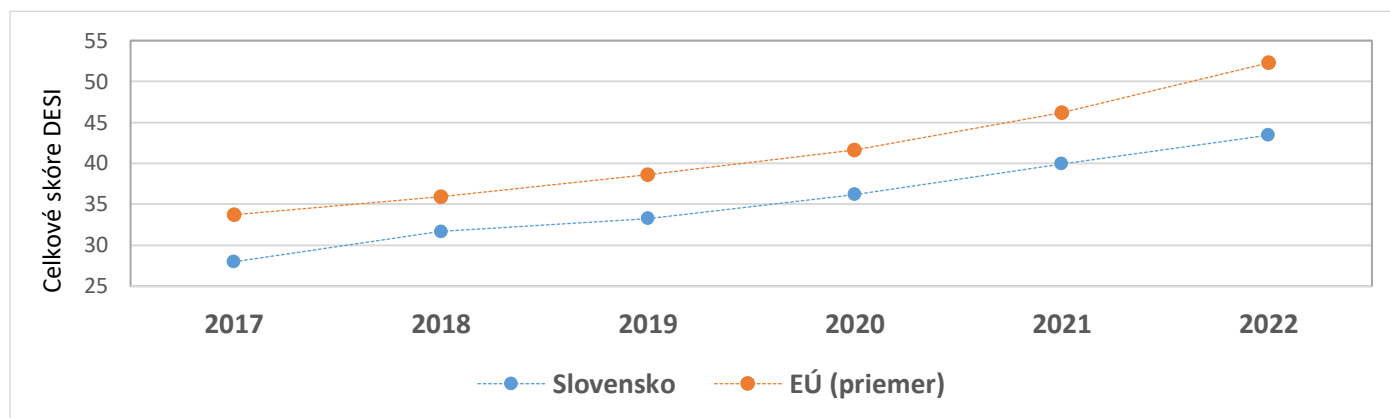
3. Metodológia

Príspevok sa zameriava na analýzu a zhodnotenie vývoja vybraných indikátorov v rámci Indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) na úrovni Slovenskej republiky za obdobie 2018 – 2022 a zhodnotenie digitálnej úrovne ekonomiky Slovenska. Predmetom hodnotenie vývoja digitálnej transformácie Slovenskej republiky boli sekundárne údaje z ročnej správy Európskej komisie (European Commission 2022a), kde je spracovaný Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) so zameraním na nasledovné dimenzie indexu:

- *Digitálne zručnosti,*
- *Digitálna infraštruktúra,*
- *Digitálna transformácia podnikov,*
- *Digitálne verejné služby.*

4. Výsledky a diskusia

Na základe hodnotenia celkového indexu DESI v podobe súhrnného skóre (graf 1) za obdobie rokov 2018 – 2022 konštatujeme, že Slovenská republika sa naprieč celým sledovaným období nachádza pod priemernou úrovňou Európskej únie. Aj keď je zjavný kontinuálny rast, no jeho tempo nie je dostatočne rýchle a Slovensku sa nedarí dosiahnuť priemernú úroveň krajín EÚ.



Graf 1 Vývoj celkového skóre DESI Slovenska a EÚ (priemer) za obdobie 2018 - 2022
Zdroj: DESI (2022b)

Hodnotenia úrovne digitálnej transformácie slovenskej ekonomiky použitím indexu DESI poukazuje na stagnáciu, nakoľko Slovensko dlhodobo osciluje okolo 20. miesta. Rastúci medziročný trend nestačí na dobiehanie digitálne vyspelejších krajín.

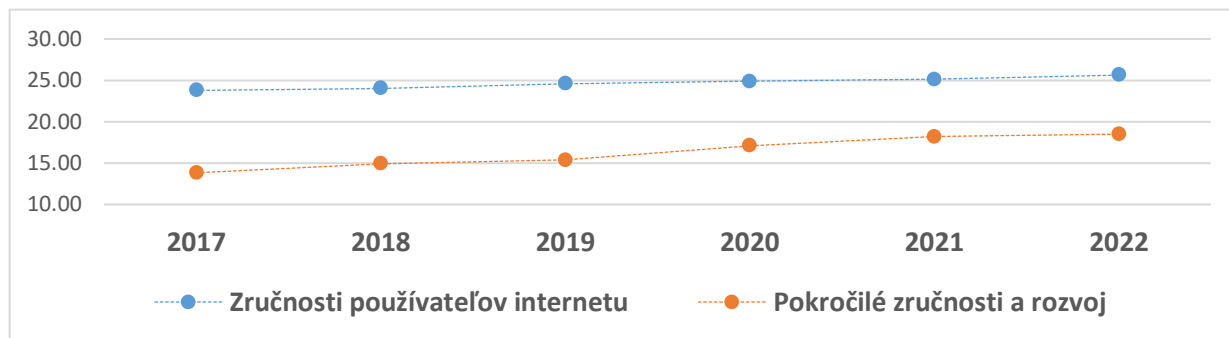
4.1 Digitálne zručnosti

Ľudský kapitál so zameraním na digitálne zručností vykazuje kritické hodnoty, nakoľko takmer polovica obyvateľov Slovenska nemá základné digitálne zručnosti. Disponuje nimi 55 % Slovákov, čo je mierne nad priemerom EÚ, ktorý je na úrovni 54 %. Cieľom Digitálnej dekády 2030 je dosiahnuť, aby do roku 2030 malo základné digitálne zručnosti 80 % ľudí EÚ. Z hodnotenia dosiahnutých pokročilých digitálnych zručností vyplýva, že ich má len 21 % Slovákov, čo je pod priemerom EÚ, ktorý je na úrovni 26 %. Kontinuálny rast digitálnych zručností v období 2018 – 2022 znázorňuje graf 2, no aktuálne tempo nestačí na dobehnutie

© Published by Journal of Global Science.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. The moral rights of the named author(s) have been asserted.

úspešnejších štátov v rámci EÚ. Za priemerom EÚ (20 %) zaostávame aj v podiele podnikov, poskytujúcim svojim zamestnancom odbornú prípravu v oblasti IKT, ktorý sa pohybuje na úrovni 16 %. Podiel odborníkov na oblasť IKT z celkového počtu zamestnancov je 4,3 %, čo je mierne pod priemerom EÚ na úrovni 4,6 %. Pod úrovňou priemeru EÚ (19 %) je aj 14,9 % žien - odborníčkoch na oblasť IKT (European Commission 2022a).

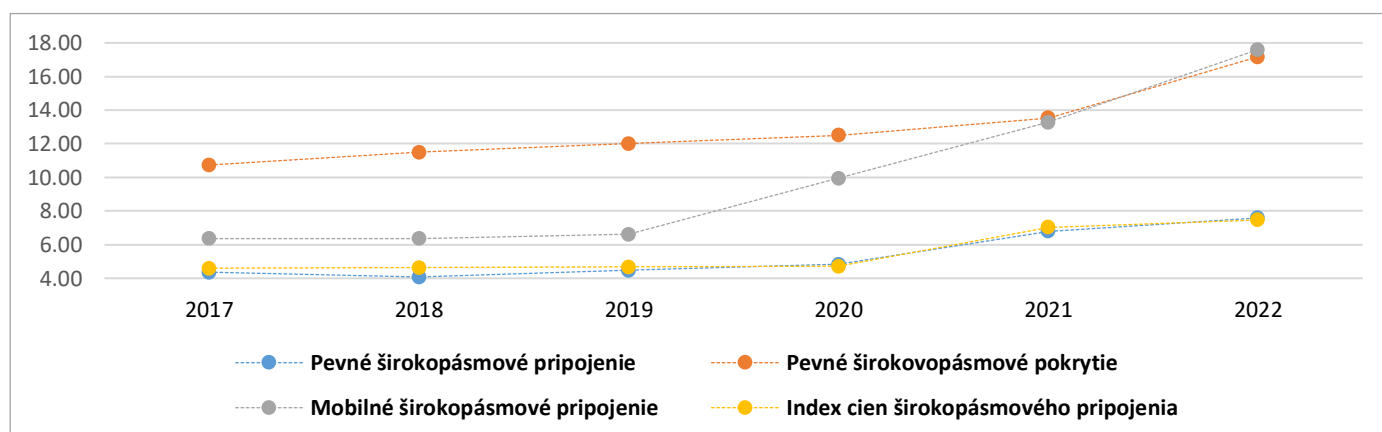


Graf 2 Vývoj jednotlivých indikátorov dimenzie Ľudský kapitál Slovenska za obdobie 2018 - 2022
Zdroj: DESI (2022b)

Slovensko by podľa Národnej stratégie a akčného plánu pre digitálne zručnosti na roky 2023 – 2026 malo posilniť digitálne kompetencie aby bolo možné prispieť ku kolektívnemu úsiliu o dosiahnutie cieľa digitálneho desaťročia. Podľa Európskej komisie (2023) pozornosť je nutné venovať začleneniu zraniteľných skupín do digitálnych školení, udržaniu pozitívneho trendu v počte absolventov IKT, či udržanie odborníkov v oblastiach informačno-komunikačných technológií.

4.2 Digitálna infraštruktúra

Slovensko sa v rámci EÚ umiestnilo na 21. mieste v oblasti pripojiteľnosti. V roku 2022 Slovensko zaznamenalo výrazný nárast percentuálneho podielu domácností pokrytých pevnými sieťami s veľmi vysokou kapacitou poskytovanými v infraštruktúrach pripojenia pomocou optického kábla do budovy, resp. areálu (FTTP) a DOCSIS 3.1, a to 71 % oproti roku 2021 so 67 % a iba 50 % pripojiteľnosťou v roku 2020.

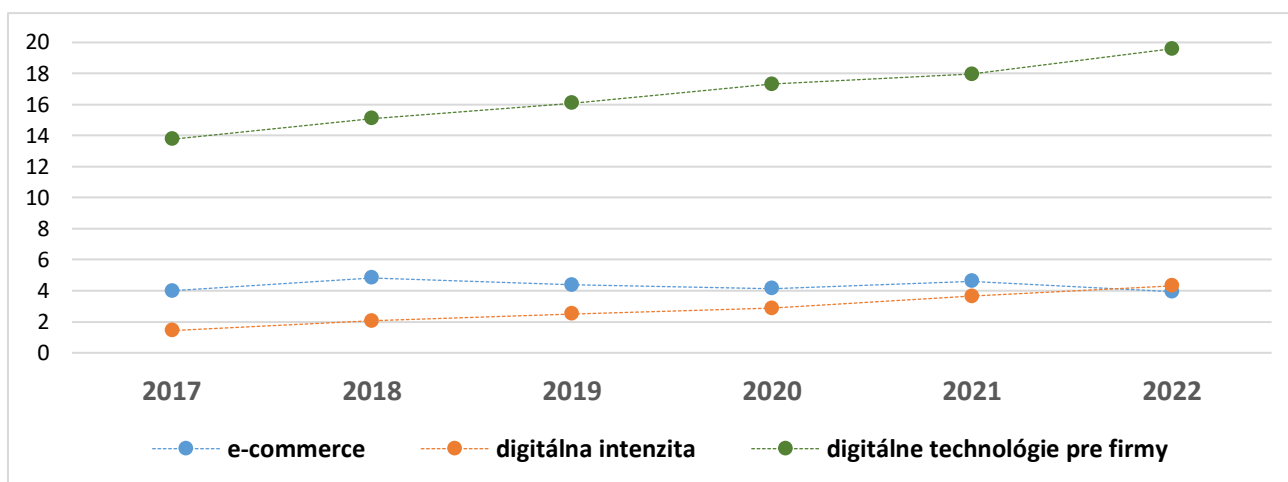


Graf 3 Vývoj jednotlivých indikátorov dimenzie Konektivita Slovenska za obdobie 2018 - 2022
Zdroj: DESI (2022b)

Využívanie vysokorýchlostných služieb stále zaostáva za priemerom EÚ. V oblasti pokrytia 5G dosiahlo Slovensko medziročný nárast o 6 %, čo predstavuje pokrytie 5G na úrovni 55 % (2022) obývaných oblastí. Priemer EÚ je 81 %, čo svedčí o výraznom zaostávaní. Správa 2023 o stave digitálnej dekády podnecuje Slovensko k intenzívnemu úsiliu v oblasti digitálnej infraštruktúry, aby sa urýchlilo gigabitové pripojenie aj pripojenie 5G najmä vo vidieckych oblastiach.

4.3 Digitálna transformácia podnikov

Slovensko sa v rámci EÚ umiestnilo na 21. mieste v oblasti integrácie digitálnych technológií v roku 2022. Základnú úroveň digitálnej intenzity má aspoň 43 % slovenských MSP, čo je pod priemerom EÚ (55 %). Slovensko stále vykazuje veľké nedostatky v oblasti digitalizácie podnikov, najmä pokiaľ ide o podiel MSP s aspoň základnou úrovňou intenzity, ktorá je na úrovni 60 %, pričom priemerná úroveň EÚ je 69 % vo využívaní cloudových riešení. Slovensko je tesne pod priemerom EÚ, pokiaľ ide o využívanie umelej inteligencie v podnikoch (5 % v porovnaní s 8 %). Podiel podnikov, ktoré využívajú analýzu veľkých dát, je na úrovni 6 % v porovnaní so 14 % priemerom EÚ. Skóre Slovenska v oblasti elektronického obchodu sa zhoršilo, 13 % (2022) MSP uskutočňuje predaj online v porovnaní so 17 % v predchádzajúcom roku. Podiel obratu MSP z elektronického obchodu takisto klesol na 8 % (priemer EÚ bol 12 %). Pozitívny trend bol zaznamenaný v roku 2021 pri slovenských podnikoch v súvislosti s využívaním IKT šetrnejších k životnému prostrediu na úrovni 76 %, čo je o 10 percentuálnych bodov viac ako bol priemer EÚ. Slovenské MSP uskutočňujúce cezhraničný predaj online zaostávajú za priemerom EÚ o 2 percentuálne body.

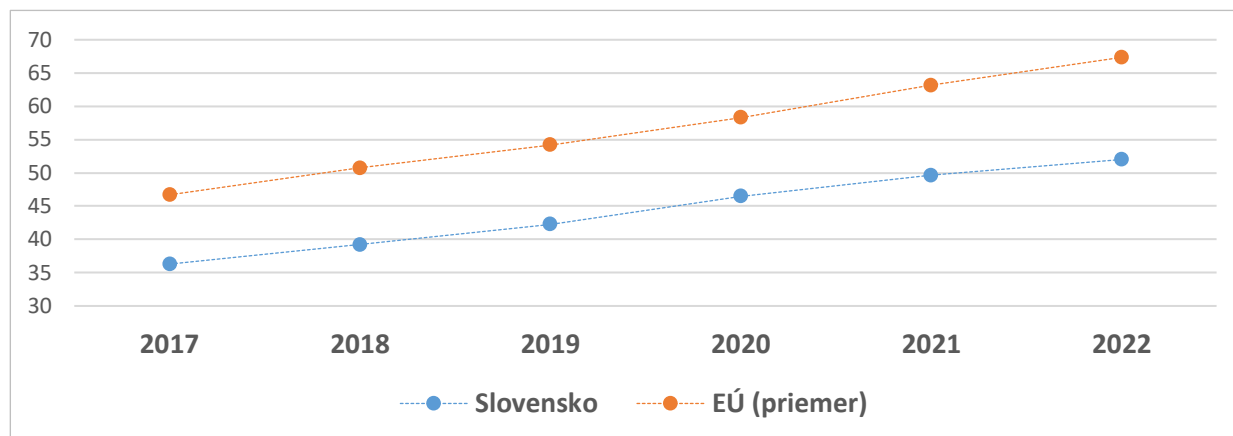


Graf 4 Vývoj jednotlivých indikátorov dimenzie Integrácia digitálnych technológií Slovenska za obdobie 2018 - 2022
Zdroj: DESI (2022b)

Európska komisia (2023a) vyzýva Slovensko k zintenzívneniu úsilia v oblasti digitalizácie podnikov, so zameraním na uľahčenie prístupu k odbornej príprave, informáciám a výmene poznatkov a ďalším podporným opatreniam prostredníctvom európskych centier digitálnych inovácií.

4.4 Digitálne verejné služby

Slovensko v roku 2022 so skóre vo výške 52 sa umiestnilo v oblasti digitálnych verejných služieb na 24. mieste v EÚ. Slovensko je pod priemerom EÚ v prípade všetkých monitorovaných ukazovateľov.



Graf 5 Vývoj dimenzie Digitálne verejné služby Slovenska a EÚ (priemer) za obdobie 2018 - 2022
Zdroj: DESI (2022b)

Slovenská republika sa snaží zlepšiť svoje výsledky v oblasti digitalizácie služieb verejnej správy. Podiel používateľov elektronickej verejnej správy medzi používateľmi internetu na Slovensku (62 %) je pod priemerom EÚ, ktorý dosiahol 65 %. V roku 2022 digitálne verejné služby pre občanov dosiahli skóre 67 bodov a v prípade verejných služieb pre podniky 77 bodov, čo predstavuje medziročný nárast o 2 percentuálne body na oboch úrovniach, no nestačí to na priemer v rámci EÚ. Systém elektronickej identifikácie je prístupný pre 72 % obyvateľov krajiny a prístup k elektronickým zdravotným záznamom dosahuje v súčasnosti skóre 45.

Správa Európskej komisie (2023a) uvádza, že Slovensko má priestor na zlepšenie v oblasti digitalizácie a dosiahnutie cieľov digitálneho desaťročia hlavne v oblasti zvyšovania digitálnych zručností a digitalizácie verejných služieb. Problematickým sa javí zvyšovanie úrovne digitalizácie podnikov a oblasť pripojenia hlavne v zavádzaní 5G sietí.

Jedným z nástrojov, ktoré majú pomôcť urýchliť digitalizáciu vo viacerých oblastiach ekonomiky, sú mechanizmy - plány na podporu obnovy a odolnosti v EÚ, v rámci ktorých sú vyčlenené značné finančné prostriedky na reformy a investície do digitalizácie. Medzi ďalšie kľúčové nástroje patria *Európske centrá digitálnych inovácií*, ktoré podporujú najmä MSP, ale aj verejný sektor a ostatné subjekty v oblasti digitálnej ekonomiky. MIRRI (2022) schválilo nový strategický dokument s názvom „Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2023 – 2026“. V akčnom pláne sú predložené opatrenia na zlepšenie digitálnej výkonnosti ekonomiky Slovenska, pričom sa vychádza zo Stratégie digitálnej transformácie Slovenska do roku 2030, ako aj z akčného plánu na roky 2019 – 2022. Digitálna transformácia je jednou z hlavných zložiek Plánu obnovy a odolnosti Slovenska. Opatrenia v spomínanom pláne, ktoré prispievajú k digitálnej transformácii, dosahujú úroveň 21 % alokácie (1,33 miliardy EUR), čím prekračujú cieľ EÚ na úrovni 20 %. Hlavným prvkom prispievajúcim k dosahovaniu digitálnych cieľov je komponent 17 - „Digitálne Slovensko (štát v mobile, kybernetická bezpečnosť, rýchly internet pre každého, digitálna ekonomika)“, ďalej digitálne investície do vzdelávania, výskumu a inovácií ako aj udržateľnej dopravy. Plán počíta s niekoľkými projektami s účasťou viacerých štátov, s cieľom uľahčiť prechod na digitálne technológie. Patrí sem napr. účasť na sieti európskych centier digitálnych inovácií, ktorá podporí digitalizáciu slovenských MSP. Taktiež sú to investície do vysoko výkonnej výpočtovej techniky (HPC), zamerané na účasť na spoločnom podniku EuroHPC. Z podpory obnovy

a odolnosti sa budú financovať aj ďalšie dva projekty s účasťou viacerých krajín, ktoré sa vyberú v ďalšej fáze. Medzi potenciálne projekty patrí účasť na európskom blockchaine a kvantovej komunikačnej infraštruktúre.

5. Záver

Rozvoj segmentu digitálnej ekonomiky je považovaný za digitálnu transformáciu hospodárstva a spoločnosti ako celku. V snahe o to, aby sa Slovensko stalo modernou krajinou s inovačným, ekologickým priemyslom postaveným na znalostnej a digitálnej ekonomike, s efektívnou verejnou správou, informačnou spoločnosťou, kde obyvateľstvo bude môcť využívať svoj potenciál a žiť kvalitný a bezpečný život je potrebné plniť čiastkové ciele vyplývajúce zo strategických dokumentov a Digitálneho kompasu 2030.

Cieľom príspevku bolo zhodnotiť digitálnu úroveň ekonomiky Slovenska na základe Indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) za obdobie 2018 – 2022. Slovenská republika vykazuje kontinuálny rast jednotlivých indikátorov naprieč sledovaným obdobím, no úroveň digitálnej transformácie spoločnosti zaostáva za lídrami v tejto oblasti. Na zabezpečenie rastu digitálnych zručností v dimenzií ľudského kapitálu bude nutné podporovať polytechnické vzdelávanie, celoživotné vzdelávanie a vzdelávanie ohrozených skupín obyvateľstva. Pre rast v oblasti digitálnej infraštruktúry bude potrebné rozšíriť využívanie pevného širokopásmového pripojenia. Digitálna transformácia podnikov bude závisieť od úrovne zavádzania inovácií, digitálnych technológií a digitalizácia verejných služieb od ich množstva a kvality. Digitálna transformácia na jednej strane zvyšuje efektívnosť a konkurencieschopnosť hospodárstva, podporuje ekonomický rast, no podnecuje aj vznik otázok súvisiacich s kybernetickou bezpečnosťou, umelou inteligenciou a jej vplyvom na existujúce spoločenské a obchodné modely. Riešenie týchto problémov v snahe o rešpektovanie a budovanie digitálneho humanizmu predstavuje výzvu pre manažment podnikov, ale aj pre vlády jednotlivých štátov.

Vzhľadom na rýchly technologický rozvoj umelej inteligencie a globálny kontext, v ktorom čoraz viac krajín výrazne investuje do AI, Slovensko musí využiť príležitosť a včasne riešiť výzvy spojené s využívaním systémov umelej inteligencie. Potenciálne prínosy ako aj riziká umelej inteligencie pre spoločnosť sa dotýkajú najrozličnejších oblastí, ako sú lepšia zdravotná starostlivosť, digitálne vzdelávanie, životné prostredie, bezpečnosť, prepájanie akademického sektora s podnikateľským sektorom ako i aplikovaného výskumu, budovania kapacít, spoločných projektov a tvorby inovácií vo firmách a vo verejnom sektore v oblasti AI. Pozitívnym príkladom v tejto oblasti môžu byť pre Slovensko skúsenosti Fínska v pozícii „drivera AI“, kľúčového štátu v technologickom priemysle a telekomunikačnom sektore. Cieľom potrebných zmien je aj efektívne nastaviť funkčný ekosystém výskumu, vývoja a inovácií pre trendy technologickej suverenity a digitálnej doby.

Zoznam bibliografických odkazov

1. Bánhidi, Z., Dobos, I., and Nemeslaki, A. 2020. What the overall Digital Economy and Society Index reveals: A statistical analysis of the DESI EU28 dimensions. *Regional Statistics*, 10(2). doi: 10.15196/RS100209
2. European Commission. 2022a. *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 Slovakia*. [online] [cit. 2023-09-06] Dostupné z: <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/887127>

3. European Commission. 2022b. *DESI – Compare countries progress*. [online] [cit. 2023-09-06] Dostupné z: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi-2022/charts/desi-compare-countries-progress?indicator=desi_total&country=SK&unit=pc_desi
4. European Commission. 2023a. *Report on the state of the Digital Decade*. [online] [cit. 2023-09-30] Dostupné z: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>
5. European Commission. 2023b. *Europe's Digital Decade*. [online] [cit. 2023-09-30] Dostupné z: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>
6. Gregori, P., and Holzmann, P. 2020. Digital sustainable entrepreneurship: A business model perspective on embedding digital technologies for social and environmental value creation. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122817. doi: [org/10.1016/j.jclepro.2020.122817](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122817)
7. Hunady, J., Pisár, P., Vugec, D. S., and Bach, M. P. (2022). Digital Transformation in European Union: North is leading, and South is lagging behind. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 10(4), 39–56. doi: [org/10.12821/ijispm100403](https://doi.org/10.12821/ijispm100403)
8. Ivanová, E., Žárská, V., and Masárová, J. 2021. Digitalization and human capital development. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 9(2), 402. doi: [org/10.9770/jesi.2021.9.2\(26\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.2(26))
9. Kovács, T. Z., Bittner, B., Nagy, A. S., and Nábrádi, A. 2022. Digital transformation of human capital in the EU according to the DESI index. *Issues in Information Systems*, 23(4). doi: [org/10.48009/4_iis_2022_125](https://doi.org/10.48009/4_iis_2022_125)
10. Melnyk, O., Huymajer, M., Huemer, C., and Galler, R. 2023. Digitalization in the Construction Industry: The Case of Documentation and Invoicing in Tunneling. In *2023 IEEE 25th Conference on Business Informatics (CBI)*, 1–10. <https://doi.org/10.1109/CBI58679.2023.10187588>
11. MIRRI. 2022. *Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska 2023-2026*. [online] [cit. 2023-09-30] Dostupné z: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/akcny-plan-digitalnej-transformacie-slovenska-na-roky-2023-2026/>
12. MIRRI. 2023. *Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030*. [online] [cit. 2023-09-30] Dostupné z: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/strategia-digitalnej-transformacie-slovenska-2030/>
13. Olczyk, M., & Kuc-Czarnecka, M. 2022. Digital transformation and economic growth – DESI improvement and implementation. *Technological and Economic Development of Economy*, 28(3), 775-803. <https://doi.org/10.3846/tede.2022.16766>
14. Rajasshrie, P. and Kailash, S. 2022. Smart HRM 4.0 for Achieving Organizational Performance: A Dynamic capability view perspective. *International Journal of Productivity and Performance Management*. Ahead of print. forthcoming. doi: [org/10.1108/ijppm-04-2022-0174](https://doi.org/10.1108/ijppm-04-2022-0174)
15. Skare, M., Obesso, M. M., and Ribeiro-Navarrete, S. 2023. Digital transformation and European small and medium enterprises (SMEs): A comparative study using digital economy and society index data. *International Journal of Information Management*, 68, doi: [org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102594](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102594)
16. Vykonávacie rozhodnutie komisie (EÚ) 2023. *Vykonávacie rozhodnutie Komisie (EÚ) z 30. 6. 2023, ktorým sa stanovujú kľúčové ukazovatele výkonnosti na meranie pokroku pri dosahovaní digitálnych cieľov stanovených v článku 4 ods. 1 rozhodnutia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2022/2481*. [online] [cit. 2023-09-30] Dostupné z: [Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=PI_COM:C\(2023\)4288](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=PI_COM:C(2023)4288)