



Inštitút pre výskum
práce a rodiny

Podpora adaptácie pracovnej sily pre potreby Priemyslu 4.0 v kontexte robotizácie, automatizácie a digitalizácie

Výskumná správa

Daniela Kešelová

Bratislava, 2024

Výskumná úloha

Podpora adaptácie pracovnej sily pre potreby Priemyslu 4.0 v kontexte robotizácie, automatizácie a digitalizácie

Názov výstupu

Podpora adaptácie pracovnej sily pre potreby Priemyslu 4.0 v kontexte robotizácie, automatizácie a digitalizácie

Zadávateľ úlohy

Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR, Sekcia práce, Odbor politiky trhu práce

Autorka

PhDr. Daniela Kešelová, PhD.

Forma archivácie

Printová, elektronická

Uloženie výstupu

Inštitút pre výskum práce a rodiny, Špitálska 25, 27, 812 41 Bratislava

Počet výtlačkov

4

Anotácia

Digitálne zručnosti a digitálne vzdelávanie sú považované za kľúčové pre úspešnú digitálnu transformáciu v Európe. Samotný sektor informačných a komunikačných technológií trpí dlhodobým nedostatkom pracovnej sily a zároveň aj nízkym zastúpením žien, ktorých potenciál zostáva nevyužitý. Automatizácia a digitalizácia vplýva na zmeny na trhu práce aj mimo sektora IKT. Rastie význam digitálnej gramotnosti bežnej populácie. Digitálne zručnosti sa stali nevyhnutné pre profesijný i bežný život v spoločnosti založenej na technológiách a v prostredí s množstvom informačných zdrojov. Systém výchovy a vzdelávania považujeme za kľúčový pre osvojovanie si digitálnych zručností populácie pre potreby trhu práce aj v osobnom živote.

Výskumná úloha nadväzuje na výskum z roku 2021 zameranom na vplyv robotizácie, automatizácie a digitalizácie na trh práce v SR. Jej cieľom bolo identifikovať mieru uplatnenia digitálnej transformácie a analyzovať pripravenosť na digitálnu transformáciu v priemyselných podnikoch na Slovensku z hľadiska dopadov na zamestnanosť a ľudské zdroje. Výskumná úloha za rok 2023 sa odvíja zo zistení a odporúčaní, ktoré vyplynuli z predmetného výskumu v roku 2021.

V nadväznosti na uvedený výskum sa zameriava na oblasť vzdelávania a prípravy pracovnej sily pre Priemysel 4.0 z hľadiska riešenia nedostatku pracovných síl predovšetkým v IKT sektore. Hlavným cieľom je identifikovať úroveň digitálnych zručností pracovnej sily z pohľadu jednotlivých indikátorov a možnosti pre ich rozvoj v rámci formálneho a neformálneho vzdelávania.

Kľúčové slová

Trh práce. Pracovná sila. Formálne vzdelávanie. Neformálne vzdelávanie. Informačno-komunikačné technológie. Digitálna gramotnosť. Digitálne zručnosti a spôsobilosti.

Annotation

Digital skills and digital education are considered key factors for successful digital transition in Europe. ICT sector itself suffers from long-term labour shortage. In addition, the ICT sector in Slovakia has a low participation of women, whose potential remains untapped. Automation and digitisation have an impact on labour market changes outside the ICT sector, as well. The importance of digital literacy of common population is growing. Digital skills became necessary for education working and personal life in technologies based society and in environment with many information sources. The system of education is considered to be the key factor for the acquisition and development of digital skills of population needed for the labour market and personal life.

The research project follows the 2021 research focused on the impact of robotisation, automation and digitisation on the labour market in Slovakia. Its aim was to identify the level of digital transition and to analyse the readiness for digital transition in industry enterprises in Slovakia from the perspective of employment and human resources. The 2023 research follows the outcomes and some recommendations from the previous 2021 research. It focuses on education and training of labour force for Industry 4.0. from the perspective of tackling the labour shortages primarily in ICT sector. The main goal is to identify the level of digital skills of labour force from the perspective of specific indicators and to map the possibilities for their development in formal and non-formal education and training.

Key words

Labour market. Labour force. Formal education. Non-formal education. Information and communication technologies. Digital literacy. Digital skills and competences.

Obsah

ÚVOD	5
1. KONCEPČNÉ VÝCHODISKÁ VZDELÁVANIA PRACOVNEJ SILY PRE PRIEMYSEL 4.0	7
1.1 Digitálne zručnosti v európskych politikách a programoch	7
1.2 Digitálne zručnosti v domácich politikách a programoch	11
2. DIGITÁLNE ZRUČNOSTI POPULÁCIE A PROFESIONÁLOV V IKT SEKTORE.....	16
2.1 Úroveň digitálnych zručností populácie	16
2.2 Rozvoj digitálnych zručností v podnikoch	20
2.3 Pracujúci v IKT sektore.....	20
2.4 IT Fitness Test	22
3. ZÍSKAVANIE A ROZVOJ DIGITÁLNYCH ZRUČNOSTÍ.....	24
3.1 Získavanie a rozvoj digitálnych zručností vo formálnom vzdelávaní.....	24
3.1.1 Digitálne zručnosti žiakov a študentov	25
3.1.2 Digitálne zručnosti u pedagogických zamestnancov	26
3.2 Získavanie a rozvoj digitálnych zručností v neformálnom vzdelávaní.....	27
3.2.1 Zlepšovanie digitálnych zručností seniorov	28
3.2.2 Digitálne talenty: Program pracovnej mobility.....	29
3.2.3 Digitálny príspevok pre žiakov SR (Digitálny žiak)	29
3.3 Dievčatá a ženy v IKT sektore.....	30
3.4 Príklady vzdelávacích kurzov na rozvoj digitálnych zručností.....	32
3.4.1 Vzdelávanie v digitálnych zručnostiach pre uchádzačov o zamestnanie a širokú verejnosť	32
3.4.2 Kurzy pre pedagogických a odborných zamestnancov	34
HLAVNÉ ZISTENIA A ZÁVER.....	36
POUŽITÉ ZDROJE	39
PRÍLOHY	43
Príloha 1: Základná terminológia	43
Príloha 2: Definícia indikátorov podľa Indexu DESI, dimenzia Ľudský kapitál	44
Príloha 3: Využívanie internetu	45
Príloha 4: Podiel žien v IKT sektore	46
Príloha 5: Požadované vedomosti absolventov/tiek stredných odborných škôl v skupine odborov Informačné a komunikačné technológie.....	47
Príloha 6: Požadované zručnosti absolventov/tiek stredných odborných škôl v skupine odborov Informačné a komunikačné technológie.....	48
Príloha 7: Počet študujúcich vybraných odborov VŠ v akademickom roku 2022/2023	49
Príloha 8: Počet študujúcich vybraných odborov stredných odborných škôl v školskom roku 2022/2023	50
Príloha 9: Zoznam boxov, grafov a skratiek.....	51

Ilustračná fotografia na obálke:

Jean-Philippe Delberghe, May 23, 2019, unsplash.com

Úvod

Podľa Európskej komisie (EC, 2020) sú digitálne zručnosti a digitálne vzdelávanie kľúčové pre úspešnú digitálnu transformáciu v Európe. Zamestnávateľia potrebujú digitálne zručných zamestnancov, aby mohli čeliť konkurencii na trhu a zároveň zamestnanci potrebujú byť dostatočne digitálne zruční, aby sa dokázali uplatniť na rýchlo sa meniacom trhu práce. Automatizácia a digitalizácia vplyva na zmeny na trhu práce aj mimo sektora IKT. Podľa Komisie (2020), viac ako 90% pracovných miest si vyžaduje aspoň základné digitálne zručnosti, viac ako tretina pracovnej sily EÚ ich nemá. K zmenám dochádza aj v pracovných podmienkach, napríklad rastie počet online platforiem, ktoré vytvorili nové pracovné príležitosti. S tým súvisí aj potreba právnej ochrany pracovníkov online platforiem.

Samotný sektor IKT je dlhodobou odvetvou s nedostatkom pracovnej sily. Podľa Stratégie rozvoja ľudských zdrojov v sektore IKT je IKT sektor najdynamickejšie rastúce odvetvie na Slovensku. Odhaduje sa, že sektor bude v nasledujúcich piatich rokoch potrebovať ďalších približne 3 000 pracovníkov ročne. Súčasný vzdelávací systém zaznamenáva nízky počet absolventov IT / STEM zamerania.¹ Podľa Stratégie a Akčného plánu na zlepšenie postavenia Slovenska v Indexe DESI (ďalej aj „Stratégia a AP“) (MIRRI SR, 2021) sa Slovensko v dimenzii Ľudský kapitál v rokoch 2015 až 2020 pohybovalo od 18. do 20. miesta. „Podľa OECD patríme ku krajinám, ktoré sú najviac ohrozené automatizáciou, čo bude mať v blízkej budúcnosti výrazný vplyv aj na silný automobilový priemysel. Už v súčasnosti nesúlad ponuky pracovnej sily s dopytom negatívne ovplyvňuje slovenský trh práce a väčšina odvetví má problém zamestnať ľudí s potrebnými zručnosťami.“ (s. 23-24) Stratégia a AP (s. 24) ďalej odporúča „systémové zmeny, ktoré zasiahnu všetky úrovne vzdelávania (prípadne doplnia takmer neexistujúce, ako napr. celoživotné vzdelávanie)“.

V sektore IKT tiež rastie potreba zvýšenia počtu žien – IKT špecialistiek. V SR je nevyvážené zastúpenie mužov a žien v sektore IKT a nevyužitý potenciál žien napriek tomu, že pracovný trh trpí nedostatkom kvalifikovanej pracovnej sily v sektore. Ženy v produktívnom veku prejavujú záujem o prácu v IKT, ale vo veku kritickom pre určenie špecializácie štúdia a neskoršej praxe (14 – 19 rokov), až 79 % dievčat nemá záujem o štúdium IKT odborov. (MIRRI SR, 2021) Digitálna transformácia na trhu práce musí byť podľa EC (2020) „spravodlivá a podporovať ženy k plnej účasti“ (s. 5).

Okrem uvedeného rastie význam digitálnej gramotnosti celkovej populácie. Digitálne zručnosti sa stali nevyhnutné pre vzdelávanie, pracovný a bežný život v spoločnosti založenej na technológiách, v rýchlo sa meniacom informačnom prostredí s množstvom informačných zdrojov. Ide predovšetkým o schopnosť rozlíšiť fakty od nepravdivých informácií, zvládanie zahltenia informáciami a bezpečný pohyb v online svete. Uvedené tri digitálne zručnosti uviedli respondenti vo verejnej konzultácii Európskej komisie o AP digitálneho vzdelávania na roky 2021 – 2027 ako najdôležitejšie pre 21. storočie.

„Nedostatok digitálnej gramotnosti v kombinácii s prekážkami v prístupe k internetovému pripojeniu a technológiám bránia našim obyvateľom plne realizovať potenciál, ktorý internet prináša.“ (MIRRI SR, 2021, s. 34) Zároveň však podľa Stratégie a AP možno badať isté trendy, napríklad zlepšenie v oblasti zručností používateľov internetu (aspoň základných digitálnych zručností) a zlepšenie v oblasti pokročilých zručností (absolventi IKT a špecialisti na IKT). Na druhej strane uvedené zlepšenie nestíha pokryť rýchlejšie rastúci dopyt.

V súlade s Programom informatizácie školstva do roku 2030 a AP digitálneho vzdelávania 2021-2027 považujeme systém výchovy a vzdelávania kľúčový pre osvojovanie si digitálnych zručností populácie

¹ Napríklad v zozname zamestnaní s nedostatkom pracovnej sily Ústredia PSVR SR (2022a) je v 1. štvrtroku 2024 v odvetví IKT nedostatkovou profesiou Analytik IKT (v Bratislavskom kraji) a Špecialista klientskej podpory a prevádzky IKT (Bratislavskom a Košickom kraji) (Ústredie PSVR SR, 2022b, 2022c).

v kontexte potrieb trhu práce aj bežného života a pri rozvoji zručností kritického myslenia potrebného aj v online prostredí. (MŠVVaŠ SR, 2021; EK, 2020b).

Cieľom výskumnej úlohy je identifikovať úroveň digitálnych zručností pracovnej sily z pohľadu jednotlivých indikátorov a možnosti pre ich rozvoj prostredníctvom formálneho a neformálneho vzdelávania. Výskumná správa je rozdelená do troch hlavných kapitol. Prvá kapitola prináša prehľad strategických a koncepčných dokumentov, ktoré sa na európskej úrovni a úrovni SR zaoberajú problematikou rozvoja digitálnych zručností pracovnej sily, IT profesionálov ako aj celkovej populácie. Druhá kapitola obsahuje sekundárnu analýzu dát zo zisťovaní Eurostatu a IT Fitness Test, ktoré sa týkajú identifikácie úrovne digitálnych zručností. V tretej kapitole sú hlbšie rozpracované možnosti získavania a rozvoja digitálnych zručností v rôznych cieľových skupinách formálneho a neformálneho vzdelávania, s osobitnými zameraním na dievčatá a ženy v IKT sektore a pedagogických zamestnancov.

1. Konceptné východiská vzdelávania pracovnej sily pre Priemysel 4.0

Kapitola predstavuje najvýznamnejšie východiská pre rozvoj digitálnych zručností populácie pre Priemysel 4.0 vo vybraných európskych a domácich politikách a programoch. Konkrétne sa kapitola venuje východiskám v rámci Európskeho programu v oblasti zručností, Akčného plánu digitálneho vzdelávania, Digitálneho kompasu a Koalície digitálnych zručností a pracovných miest ako aj vybraných rámcov digitálnych kompetencií pre bežnú populáciu a profesionálov v odvetví IKT. (EC, DG Connect, undated)

Z domácich politik a programov sa kapitola venuje predovšetkým problematike rozvoja digitálnych zručností podľa Národnej stratégie rozvoja digitálnych zručností a podľa konkrétnych programov s osobitným zameraním na oblasť formálneho a neformálneho vzdelávania.

1.1 Digitálne zručnosti v európskych politikách a programoch

Európsky program v oblasti zručností pre udržateľnú konkurencieschopnosť, sociálnu spravodlivosť a odolnosť (European skills agenda for sustainable competitiveness, social fairness and resilience) je päťročný plán na pomoc jednotlivcom a firmám v rozvoji a využívaní zručností. Staví na predchádzajúcej Agende zručností z roku 2016² a je prepojená s inými stratégiami a plánmi na európskej úrovni (European Digital Strategy, Industrial and Small and Medium Enterprise Strategy, Recovery Plan for Europe) a so zvýšenou podporou zamestnanosti mladých ľudí. (EC, DG EMPL, 2020) Program obsahuje 12 opatrení (EK, 2020a):

- Opatrenie 1: Pakt o zručnosti (Action 1: A Pact for Skills)
- Opatrenie 2: Posilňovanie informovanosti pre oblasť zručností (Action 2: Strengthening skills intelligence)
- Opatrenie 3: Podpora EÚ pre strategické národné opatrenia na zvyšovanie úrovne zručností (Action 3: EU support for strategic national upskilling action)
- Opatrenie 4: Návrh odporúčania Rady o odbornom vzdelávaní a príprave pre udržateľnú konkurencieschopnosť, sociálnu spravodlivosť a odolnosť (Action 4: Proposal for a Council Recommendation on vocational education and training)
- Opatrenie 5: Zavádzanie iniciatívy „Európske univerzity“ a zvyšovanie úrovne zručností vedcov (Action 5: Rolling out the European Universities Initiative and upskilling scientists)
- Opatrenie 6: Zručnosti potrebné na podporu dvojitej transformácie (Action 6: Skills to support the twin transitions)
- Opatrenie 7: Zvýšenie počtu absolventov odborov STEM a podpora podnikateľských a prierezových zručností (Action 7: Increasing STEM graduates and fostering entrepreneurial and transversal skills)
- Opatrenie 8: Zručnosti pre život (Action 8: Skills for life)
- Opatrenie 9: Iniciatíva týkajúca sa individuálnych vzdelávacích účtov (Action 9: Initiative on individual learning accounts)
- Opatrenie 10: Európsky prístup k mikrocertifikátom (Action 10: A European approach to micro-credentials)
- Opatrenie 11: Nová platforma Europass (Action 11: New Europass platform)
- Opatrenie 12: Zlepšenie podporného rámca na uvoľňovanie investícií členských štátov a súkromných investícií do zručností (Action 12: Improving the enabling framework to unlock Member States' and private investments in skills)

² V roku 2016 bola Európskou komisiou prijatá *Agenda zručností pre Európu*. Cieľom bolo podporiť opatrenia na zabezpečenie dostupnosti správnych školení a podpory zručností, ktoré sú potrebné v pracovnom prostredí (MIRRI, Národná koalícia pre DZ, 2022).

V oblasti digitálnych zručností program stanovil dosiahnuť do roku 2025, minimálne 70%-ný podiel dospelých vo veku 16 až 74 rokov s aspoň základnými digitálnymi zručnosťami.

Ďalším významným dokumentom v oblasti rozvoja digitálnych zručností je **Akčný plán digitálneho vzdelávania na roky 2021-2027** (Digital Education Action Plan) (EK, 2020b), ktorý bol prijatý 30. septembra 2020. Ide o významnú iniciatívu Európskej komisie, v ktorej sa stanovuje „spoločná vízia vysokokvalitného, inkluzívneho a dostupného digitálneho vzdelávania v Európe“. Vychádza z predchádzajúceho Akčného plánu digitálneho vzdelávania na roky 2018-2020. Cieľom Akčného plánu na roky 2021 - 2027 je prispôbiť systémy vzdelávania a odbornej prípravy digitálnemu veku. Akčný plán (AP) zdôrazňuje „intenzívnejšiu spoluprácu na európskej úrovni v oblasti digitálneho vzdelávania“, v rámci ktorej sa mali riešiť výzvy spojené s pandemiou COVID-19 a predstaviť „príležitosti pre komunitu vzdelávania a odbornej prípravy (učiteľov a študentov), tvorcov politík, akademickú obec a výskumných pracovníkov na vnútroštátnej, úniovej a medzinárodnej úrovni“. AP sa zameriava na dve hlavné priority a v rámci nich nasledujúce opatrenia:

1) Podpora rozvoja vysokovýkonného ekosystému digitálneho vzdelávania:

- Opatrenie 1: Štruktúrovaný dialóg s členskými štátmi na tému digitálneho vzdelávania a digitálnych zručností a Odporúčanie Rady týkajúce sa kľúčových faktorov umožňujúcich úspešné digitálne vzdelávanie a odbornú prípravu,
- Opatrenie 2: Odporúčanie Rady o metódach zmiešaného učenia v záujme vysokokvalitného a inkluzívneho primárneho a sekundárneho vzdelávania,
- Opatrenie 3: Európsky rámec pre obsah digitálneho vzdelávania,
- Opatrenie 4: Pripojiteľnosť a digitálne vybavenie na vzdelávanie a odbornú prípravu,
- Opatrenie 5: Plány digitálnej transformácie pre inštitúcie vzdelávania a odbornej prípravy,
- Opatrenie 6: Etické usmernenia k využívaniu umelej inteligencie a údajov pri výučbe a učení sa pre pedagógov.

2) Posilnenie digitálnych zručností a kompetencií relevantných pre digitálnu transformáciu:

- Opatrenie 7: Spoločné usmernenia pre učiteľov a pedagógov s cieľom podporiť digitálnu gramotnosť a bojovať proti dezinformáciám prostredníctvom vzdelávania a odbornej prípravy,
- Opatrenie 8: Aktualizácia európskeho rámca digitálnych kompetencií s cieľom zahrnúť umelú inteligenciu a zručnosti súvisiace s údajmi,
- Opatrenie 9: Európske osvedčenie o digitálnych zručnostiach (EDSC),
- Opatrenie 10: Odporúčanie Rady týkajúce sa zlepšenia poskytovania digitálnych zručností vo vzdelávaní a odbornej príprave,
- Opatrenie 11: Nadnárodný zber údajov a cieľová hodnota na úrovni EÚ v oblasti digitálnych zručností študentov,
- Opatrenie 12: Stáže v rámci iniciatívy Digitálna príležitosť,
- Opatrenie 13: Účasť žien v oblasti STEM.

Na podporu oboch priorít a posilnenie spolupráce v oblasti digitálneho vzdelávania uvádza AP zriadenie Európskeho centra digitálneho vzdelávania.

V nadväznosti na Opatrenie 8 Akčného plánu digitálneho vzdelávania na roky 2021-2027 bol aktualizovaný Európsky rámec digitálnych kompetencií. Európsky rámec digitálnych kompetencií pre občanov (**DigComp**) (EC, 2016) vznikol v roku 2013. Bol niekoľkokrát aktualizovaný. Aktualizácia na verziu DigComp 2.1 v roku 2017 (EC et al. 2017) popisovala päť oblastí digitálnych kompetencií, stanovených bolo 21 kompetencií v 8 úrovniach (od základnej po vysoko špecializovanú) vychádzajúc pritom z Európskeho kvalifikačného rámca. Aktualizácia na verziu 2.2 v marci 2022 (v rámci Opatrenia 8) reagovala na vývoj v oblasti umelej inteligencie, internetu vecí a dát (Digitálna koalícia, 2023a).

DigComp funguje ako bežný referenčný nástroj, ktorý môže človek použiť pre vlastné online testovanie svojich digitálnych kompetencií a identifikovať medzery vo vedomostiach, zručnostiach a postojoch v piatich kľúčových oblastiach: 1) Dáta a informácie; 2) Komunikácia a spolupráca; 3) Vytváranie digitálneho obsahu; 4) Bezpečnosť; 5) Riešenie problémov. (EK, 2016; Digitálna koalícia, 2023a)

Každá kľúčová oblasť obsahuje viacero kompetencií (Vuorikari et al., 2022):

- 1) Dáta a informácie:
 - a) Prehľadávanie, vyhľadávanie a triedenie dát, informácií a digitálneho obsahu,
 - b) Vyhodnocovanie dát, informácií a digitálneho obsahu,
 - c) Spravovanie dát, informácií a digitálneho obsahu.
- 2) Komunikácia a spolupráca:
 - a) Interakcia prostredníctvom digitálnych technológií,
 - b) Zdieľanie informácií a obsahu prostredníctvom digitálnych technológií,
 - c) Zapojenie sa do občianstva prostredníctvom digitálnych technológií,
 - d) Spolupráca prostredníctvom digitálnych technológií,
 - e) Etiketa na internete,
 - f) Spravovanie digitálnej identity.
- 3) Vytváranie digitálneho obsahu:
 - a) Vývoj digitálneho obsahu,
 - b) Integrácia a prepracovanie digitálneho obsahu,
 - c) Autorské práva a licencie,
 - d) Programovanie.
- 4) Bezpečnosť:
 - a) Ochrana zariadení,
 - b) Ochrana osobných dát a súkromia,
 - c) Ochrana zdravia a pohody,
 - d) Ochrana životného prostredia.
- 5) Riešenie problémov:
 - a) Riešenie technických problémov,
 - b) Identifikácia potrieb a technologických riešení,
 - c) Tvorivé používanie digitálnych technológií,
 - d) Identifikácia medzier v digitálnej spôsobilosti.

Každá kompetencia je rozdelená na osem úrovní ovládania (od základnej po vysoko špecializovanú). DigComp, verzia 2.2 zároveň prináša príklady vedomostí, zručností a postojov v nových témach ako umelá inteligencia (AI), práca na diaľku (RW) a digitálna prístupnosť (DA).

Pre profesionálov v oblasti IKT vydala Európska komisia materiál **e-Competence Framework** vo forme európskej normy EN 16234-1: Rámec e-kompetentnosti (e-CF). Spoločný európsky rámec pre ICT profesionálov vo všetkých priemyselných odvetviach. Časť 1: Rámec. Obsahuje rámec 41 kompetencií pre povolania v odvetví IKT. Založený je na spoločnom jazyku pre kompetencie, zručnosti a úrovne odbornej spôsobilosti v rámci Európy. (MIRRI, Národná koalícia pre DZ, 2023) Kompetencie sú kategorizované podľa piatich IKT profesijných oblastí a vzťahujú sa k Európskemu kvalifikačnému rámcu (EQF). Rámec (e-CF) bol

vytvorený expertmi a ďalšími zainteresovanými stranami, je udržiavaný Európskym výborom pre normalizáciu (CEN)³. Tiež je významným zdrojom pre tvorbu ESCO⁴. (EC, ESCOpedia, undated-b)

Jedným z kľúčových dokumentov na európskej úrovni je **Digitálny kompas 2030 Európska cesta pre digitálnu dekádu** z 9. marca 2021. Obsahuje štyri kľúčové body (ciele) a na ne nadväzujúce merateľné ukazovatele v oblasti digitalizácie a digitálnej transformácie. Ciele sa týkajú oblasti vzdelávania v digitálnych zručnostiach, infraštruktúry, digitálnej transformácie podnikov a verejnej správy. Pre účely výskumu sa sústreďujeme na prvý bod *Digitálne zručná populácia a pokročilé digitálne zručnosti u špecialistov* (angl. Digitally skilled population and highly skilled digital professionals). V rámci uvedeného bodu by do roku 2030 malo mať aspoň základné digitálne zručnosti minimálne 80% dospeléj populácie v EÚ, v oblasti IKT by sa malo zamestnať aspoň 20 miliónov špecialistov/tiek s dôrazom na zvýšenie podielu žien v IKT (EK, 2021 in Kešelová et al., 2022).

Pre rozvoj pokročilých (špecializovaných digitálnych zručností) EC (2021a) zdôrazňuje realizáciu príslušného vzdelávania, v ktorom by pracovníci získali, resp. si rozvíjali špecializované digitálne zručnosti a mohli získať kvalitné pracovné miesta.

V súlade s programom politiky digitálnej dekády do roku 2030 Európska komisia používa na monitorovanie pokroku pri dosahovaní digitálnych cieľov **Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti** (Digital Economy and Society Index - **DESI**). DESI bol vyvinutý Európskou komisiou na základe odporúčaní OECD, prvý krát publikovaný v roku 2015. Obsahuje ukazovatele digitálnej výkonnosti Európy. Monitoring sa realizuje v dimenziách ľudský kapitál, pripojenie na internet, integrácia digitálnych technológií a digitálne verejné služby. V nich prostredníctvom indikátorov 1) monitoruje progres krajiny, 2) porovnáva výsledky rôznych štátov a 3) identifikuje oblasti, v ktorých krajina zaostáva a kde je priestor pre zlepšenie. (EK, 2022a; MIRRI SR, 2021)

Indikátory sú merateľné ukazovatele, ktoré vyjadrujú úroveň danej dimenzie. Každoročne sa prehodnocujú. Výber a počet indikátorov sa mierne mení, aby reflektovali technologický pokrok, strategické priority digitálnych politík EÚ a dostupnosť spoľahlivých dát na ich vyhodnotenie. V roku 2020 bolo 37 indikátorov v 5 hlavných dimenziách. Európska komisia chce čo najmenej zasahovať do štruktúry indexu, aby bolo možné zachovať časové rady údajov a ich komparabilitu. Najväčšiu váhu má kvalita a dostupnosť stabilného internetového pripojenia, úroveň digitálnych zručností vo všeobecnej populácii a vytváranie dostatočných ľudských zdrojov pre sektor IKT. (EK, 2022a; MIRRI SR, 2021)

V rámci dimenzie „Ľudský kapitál“ sú uvedené indikátory v základnom rozdelení na dve skupiny – bežná populácia a špecialisti v oblasti IKT.

Do prvej kategórie sú zaradené indikátory:

- využívanie internetu (DESI_1a1),
- aspoň základné digitálne zručnosti (DESI_1a2),
- vyššie digitálne zručnosti (DESI_1a3)
- aspoň základné zručnosti tvorby digitálneho obsahu (DESI_1a4),
- ženy s aspoň základnými digitálnymi zručnosťami (DESI_1a5) a
- firmy zabezpečujúce IKT vzdelávanie (DESI_1a6).

³ angl. European Committee for Standardisation, jedna z troch európskych organizácií pre normalizáciu (spolu s CENELEC a ETSI), ktoré oficiálne uznala EÚ a EFTA za zodpovedné za rozvoj a definovanie dobrovoľných noriem na európskej úrovni (CEN-CENELEC, undated).

⁴ angl. classification of European Skills, Competences, Qualifications and Occupations

V druhej kategórii sa nachádzajú indikátory:

- špecialisti IKT (DESI_1b1),
- absolventi IKT (DESI_1b2) a
- ženy špecialistky v IKT (DESI_1b3). (EK, 2022a)

Údajovou základňou pre indikátory v jednotlivých dimenziách sú viaceré štatistické zisťovania, ktoré prinášajú merateľné dáta najčastejšie z dotazníkov Eurostatu. Distribuované sú štatistickými úradmi v jednotlivých krajinách (ŠÚ SR v prípade Slovenska). Vzorku tvorí reprezentatívny súbor domácností s aspoň jedným členom vo veku od 16 do 74 rokov a reprezentatívny súbor firiem s 10 a viac zamestnancami registrovaných v SR. (EK, 2022a; MIRRI SR, 2021)

Detailné definície indikátorov aj so zdrojmi štatistických údajov sa nachádzajú v prílohe 2. Indikátory „aspoň základné digitálne zručnosti, IKT špecialisti a IKT ženy špecialistky merajú ciele Kompasu pre digitálnu dekádu (Digital Decade Compass). (EK, 2022b)

1.2 Digitálne zručnosti v domácich politikách a programoch

Stratégia rozvoja ľudských zdrojov v sektore informačné technológie a telekomunikácie do roku 2030 charakterizuje sektor ako „vysoko dynamický, rýchlo sa rozvíjajúci a meniaci“ (s. 13). Podľa Stratégie budú mať v sektore IKT inovácie najväčší vplyv na povolania ako napríklad dátový expert, dátový analytik, špecialista vývoja systémov, špecialista bezpečnosti IT, systémový programátor, aplikačný programátor, softvérový architekt či správca databáz. Zároveň sa predpokladá vznik nových povolání v súvislosti so zavádzaním inovácií, ako napríklad IoT špecialista, špecialista pre DLT a Blockchain, špecialista umelej neurónovej siete alebo technik systémov umelej inteligencie či konzultant v oblasti etiky IT. Za dôležitý faktor zvládnutia technologických, sociálnych a ekonomických výziev považuje Stratégia „aktívny, prediktívny s trendami zladený vzdelávací systém“ v rámci formálneho a neformálneho vzdelávania (s. 14). Digitálna transformácia spoločnosti, rozvoj Priemyslu 4.0 vytvárajú zvýšenú potrebu adekvátne vzdelanej pracovnej sily v oblasti digitálnych zručností, a to nielen pre sektor IT, ale pre všetky sektory hospodárstva. Stratégia predikuje uplatnenie absolventov IKT odborov mimo sektor IT z dôvodu „nastupujúcej digitalizácie, automatizácie a implementácie princípov Priemyslu 4.0“ (s. 69). Zároveň pracovníci na miestach ohrozených digitalizáciou budú potrebovať nové kvalifikácie a obnovovanie svojich zručností.

Stratégia (s. 64) určuje dva hlavné vývojové trendy v oblasti IT:

- Vývojový trend č. 1 (kvalitatívny) – „Globálne vplyvy technologických trendov principiálne menia charakter pracovných procesov a úkonov, a tým vytvárajú potrebu kvalitatívnych zmien požadovaných IT zručností a kompetencií“,
- Vývojový trend č. 2 (kvantitatívny) – „Globálne vplyvy technologických trendov a súvisiaca digitalizácia vytvára zvýšený dopyt po kvalifikovanej pracovnej sile v oblasti IT“.

Akčný plán k Stratégii navrhuje k jednotlivým vývojovým trendom príslušné sektorové opatrenia a aktivity, vrátane opatrení a aktivít formálneho a neformálneho vzdelávania v oblasti IT. Predpokladajú sa kľúčové systémové zmeny v príprave ľudských zdrojov, napríklad aktualizácia a modernizácia obsahu vzdelávania zameraného na rozvoj digitálnej gramotnosti žiakov, študentov a pedagógov na úrovni základných, stredných a vysokých škôl, uznávanie výsledkov neformálneho vzdelávania a otvorenie vzdelávacích ciest aj pre dospelú populáciu či zabezpečenie efektívnych rekvalifikácií populácie v ohrozených zamestnaniach v oblasti digitálnej gramotnosti.

Rozvoj digitálnych zručností v troch líniách podľa pôsobnosti troch rezortov uvádza **Stratégia celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2021-2030** (CŽVaP):

1. Digitálne zručnosti potrebné pri komunikácii občanov so štátom (e-Slovensko) – v pôsobnosti MIRRI SR
2. Digitálne zručnosti potrebné pre adaptáciu a udržanie sa na trhu práce – pôsobnosť MPSVR SR,
3. Digitálne zručnosti ako súčasť základných a prenositeľných zručností – pôsobnosť MŠVVaŠ SR.

V súvislosti s rozvojom digitálnych zručností Stratégia CŽVaP navrhuje sledovanie troch indikátorov: vybrané indikátory Indexu DESI (2a1 až 2a3), PIAAC (riešenie problémov v IKT prostredí) a podiel dospelých vo veku 25 až 64 rokov zúčastňujúcich sa vzdelávania. Pre pomoc s rozvojom digitálnych zručností Stratégia CŽVaP navrhuje ako opatrenie „definovanie nadrezortnej národnej stratégie digitálnych zručností s vlastnými opatreniami, odporúčaniami pre rezorty“ (s. 22).

V rámci Reformy 6 Komponentu 17 Plánu obnovy a odolnosti vypracovalo MIRRI v spolupráci s ďalšími ministerstvami a ďalšími kľúčovými zainteresovanými stranami **Národnú stratégiu digitálnych zručností SR a Akčný plán na roky 2023 - 2026** (ďalej aj Národná stratégia). Digitálne zručnosti sú v nej považované za základ „pre globálnu konkurencieschopnosť ekonomík“ a predpoklad, ktorý „výrazným spôsobom podporujú zamestnanosť a rast“. Podľa Stratégie sa digitálne zručnosti sa majú stať „súčasťou jadra prenositeľných zručností, ktoré by mal mať každý“ (s. 11). Stratégia obsahuje päť prioritných oblastí:

- Priorita 3.1: IKT špecialisti
 - o Strategický cieľ: Zvýšenie počtu IKT špecialistov
 - o Cieľová hodnota: Podiel IKT odborníkov 5,5% z celkového počtu zamestnancov.
- Priorita 3.2: Digitálne zručnosti mladých ľudí a pedagógov vo vzdelávacom procese
 - o Strategický cieľ: Zvýšenie počtu ľudí aspoň so základnými digitálnymi zručnosťami
 - o Cieľová hodnota: Podiel ľudí s aspoň základnými digitálnymi zručnosťami aspoň 60%.
- Priorita 3.3: Digitálne zručnosti aktívnych účastníkov trhu práce
 - o Strategický cieľ: Zvýšenie počtu zamestnávateľov poskytujúcich vzdelávanie (vlastným zamestnancom) v oblasti digitálnych zručností
 - o Cieľová hodnota: Podiel zamestnávateľov poskytujúcich vzdelávanie vlastným zamestnancom v oblasti digitálnych zručností na úrovni 25%.
- Priorita 3.4: Podiel dievčat a žien v IKT
 - o Strategický cieľ: Zvýšenie počtu IKT špecialistiek
 - o Cieľová hodnota: Podiel IKT odborníčok 20 % z celkového počtu IKT odborníkov
- Priorita 3.5: Digitálna priepasť a digitálne vylúčenie
 - o Strategický cieľ: Aktívna práca a vzdelávanie osôb zo znevýhodnených skupín v oblasti digitálnych zručností
 - o Cieľová hodnota: Minimálne 250 000 osôb zo znevýhodnených skupín vyškolených.

Hodnoty plnenia vychádzajú z Digital Economy and Society Index s cieľom dosiahnuť požadovanú úroveň do roku 2026.

Z pohľadu podpory adaptability pracovnej sily a jej udržania na trhu práce a riešenia nedostatku pracovných síl považujeme za dôležité spomenúť predovšetkým opatrenia v rámci Priorít 3.1, 3.3 a 3.4. Uvedené sú v nasledujúcich boxoch.

Box 1: Opatrenia Priority 3.1 (IKT špecialisti)

- Aplikovanie legislatívy pre udeľovanie národných víz (typ D) s cieľom zjednodušiť podmienky pre zamestnávanie cudzincov a najmä špecialistov z oblasti IKT a zjednodušenie režimu uznávania dokladov o vzdelaní a odborných kvalifikácií pre vykonávanie regulovaného povolania,
- Podpora rozvoja špecifických digitálnych zručností pre potreby plnenia cieľov Stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR (SK RIS3 2021+) a
- Zvýšenie kvality štúdia a počtu absolventov IKT študijných odborov stredných odborných škôl a informatických gymnázií a vysokých škôl.

Zdroj: Národná stratégia digitálnych zručností SR

Box 2: Opatrenia Priority 3.3 (Digitálne zručnosti aktívnych účastníkov trhu práce)

- podpora rozvoja základných digitálnych zručností zamestnancov, uchádzačov o zamestnanie, záujemcov o zamestnanie a samostatne zárobkovo činných osôb prostredníctvom individuálnych vzdelávacích účtov,
- podpora rozvoja digitálnych zručností aktívnej pracovnej sily u zamestnávateľov –podpora reskilling a upskilling vzdelávania,
- podpora vzdelávania zamestnancov vo verejnej správe - s ohľadom na domény RIS3,
- rekvalifikácia ťažko uplatniteľných absolventov študijných odborov z radov NEET tak, aby sa dokázali uplatniť na IKT pozíciách nižšej a strednej náročnosti a
- podpora rozvoja digitálnych zručností uchádzačov o zamestnanie a záujemcov o zamestnanie – podpora reskilling a upskilling vzdelávania podľa dopytu zamestnávateľov.

Zdroj: Národná stratégia digitálnych zručností SR

Box 3: Opatrenia Priority 3.4 (Podiel dievčat a žien v IKT)

- Podpora motivácie dievčat a žien pre oblasť IKT v úzkej spolupráci s Národnou koalíciou pre digitálne zručnosti a povolania SR,
- Zvýšenie počtu dievčat a žien v IKT odboroch štúdia na stredných školách a vysokých školách.

Zdroj: Národná stratégia digitálnych zručností SR

V oblasti vedy, výskumu a vzdelávania v SR sa rozvoju informatizácie a digitalizácie venuje za ostatné roky Koncepcia informatizácie a digitalizácie rezortu školstva s výhľadom do roku 2020 schválená vládou SR v roku 2014 a Program informatizácie školstva do 2030 (MŠVVaŠ SR, 2014; MŠVVaŠ SR, 2021).

Víziu rezortu školstva v oblasti informatizácie a digitalizácie predstavovala **Koncepcia informatizácie a digitalizácie rezortu školstva** (MŠVVaŠ SR, 2014). Vytvorená bola v roku 2014 a priniesla základnú predstavu rozvoja v danej oblasti. Jej cieľom bolo „posunúť politiku rezortu z hľadiska informatizácie a digitalizácie k vyššiemu európskemu štandardu“ (s. 4). Okrem informatizácie a digitalizácie vo výchove a vzdelávaní sa venovala aj vede a výskumu, štátnej podpore športu a práci s mládežou, úrovni riadenia rezortu. Nadviazala na medzinárodné a národné strategické a koncepčné dokumenty a čiastkové koncepcie za jednotlivé agendy rezortu. Navrhla päť strategických oblastí rozvoja, cieľov a opatrenia.

1. Infraštruktúra a súvisiace vybavenie pre informatizáciu a digitalizáciu rezortu školstva
2. Elektronické služby rezortu na centrálnej a regionálnej úrovni
3. Digitálny edukačný obsah

4. Digitálne zručnosti a kompetencie
5. Medzisektorová, medzirezortná a medzinárodná spolupráca

V rámci oblasti digitálnych zručností a kompetencií bolo cieľom:

- Zvyšovanie kompetencií potrebných v digitálnej dobe u detí, žiakov, študentov, pedagogických a odborných zamestnancov, vysokoškolských učiteľov a výskumných a vedeckých pracovníkov,
- Skvalitnenie prípravy budúcich pedagógov v oblasti digitálnych zručností a metodickej podpory pedagogických a odborných zamestnancov (využívanie digitálnych technológií v edukačnom procese),
- Zavedenie systému motivačných mechanizmov pre tých pedagogických a odborných zamestnancov, ktorí prostredníctvom inovatívnych postupov skvalitnia výsledky vzdelávacieho procesu a aktívne zdokonaľujú svoje digitálne zručnosti.

V decembri 2021 bol vytvorený nový dokument zameraný na rozvoj informatizácie v oblasti výchovy a vzdelávania **Program informatizácie školstva do roku 2030**. Program (MŠVVaŠ SR, 2021) zohľadňuje aktuálny stav digitálnej transformácie v SR v kontexte pandémie COVID-19 a doterajšieho vývoja digitalizácie v oblasti vzdelávania. Nadväzuje na medzinárodné, národné a rezortné strategické a koncepčné dokumenty. V medzinárodnom meradle reflektuje Agendu 2030 pre udržateľný rozvoj OSN, predovšetkým jej kľúčový cieľ 4 „Zabezpečiť inkluzívne, spravodlivé a kvalitné vzdelávanie a podporovať celoživotné vzdelávacie príležitosti pre všetkých“. V európskom rozmere vychádza aj z dokumentov Digitálny kompas do roku 2030: digitálne desaťročie na európsky spôsob, Akčný plán digitálneho vzdelávania 2021-2027, Európsky rámec digitálnych kompetencií pre občanov (DigComp), Európsky rámec digitálnych kompetencií pedagógov (DigCompEdu) a Európsky rámec pre osobné a sociálne kompetencie a schopnosť učiť sa (lifeComp). Z národných dokumentov vychádza najmä z Národnej koncepcie informatizácie verejnej správy a Národnej stratégie kybernetickej bezpečnosti na roky 2021 až 2025, Akčného plánu inteligentného priemyslu SR, Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019 – 2022 a zo Stratégie a akčného plánu na zlepšenie postavenia SR v indexe DESI do roku 2025. Program berie do úvahy aj hodnotenia OECD (PISA, TIMSS, PIAAC, TALIS). V rámci rezortu nadväzuje na Koncepciu informatizácie a digitalizácie rezortu školstva s výhľadom do roku 2020.

Program predstavuje dlhodobú stratégiu rozvoja informatizácie v školstve, ktorej cieľom je „posunúť politiku rezortu školstva z hľadiska informatizácie k vyššiemu európskemu štandardu“ (MŠVVaŠ SR, 2021, s. 6). Program kladie dôraz na schopnosť školského systému prispôbovať sa globálnym trendom v oblasti digitálnej transformácie tak, aby „bolo možné dosiahnuť výrazný posun Slovenska v oblasti využívania digitálnych technológií“ (MŠVVaŠ SR, 2021, s. 4). Digitálnu transformáciu vzdelávania považuje za prostriedok, nie za cieľ. Hlavným cieľom Programu je „praktická implementácia definovaných potrieb a aktivít v oblasti informatizácie a digitalizácie v rámci rezortu školstva v nasledujúcej dekáde tak, aby nové technológie umožnili zamerať vzdelávanie na získavanie potrebných kompetencií a zručností pre aktívny profesijný a osobný život“ a boli „nápomocné pri zabezpečovaní rovného prístupu ku kvalitnému vzdelávaniu v rámci maximálneho rozvoja a využitia potenciálu detí, žiakov a učiteľov so zapojením zákonných zástupcov“ (s. 21).

Program identifikuje cieľové skupiny oblastí informatizácie v školstve:

- deti a žiaci, ich zákonní zástupcovia,
- študenti vysokých škôl
- pedagogickí a odborní zamestnanci v rezorte školstva a v školských zariadeniach iných rezortov,
- zamestnanci vysokých škôl,
- účastníci doplnkového pedagogického štúdia a
- zamestnanci rezortu školstva a ním riadených organizácií.

Program uvádza päť strategických oblastí a v rámci nich cieľov a opatrení:

1. Infraštruktúra a súvisiace vybavenie pre informatizáciu a digitalizáciu školstva,
2. Digitálne zručnosti a kompetencie pre 21. storočie,
3. Transformácia vzdelávania prostredníctvom digitálnych technológií,
4. Rozvoj elektronických služieb a informačných systémov MŠVVaŠ SR a škôl a
5. Kybernetická a informačná bezpečnosť.

Program informatizácie školstva a Stratégia celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2021-2030 a jej Akčný plán na roky 2022-2024 sú jedny zo strategických dokumentov v oblasti informatizácie, z ktorého vychádza **Národný program rozvoja výchovy a vzdelávania (na roky 2018-2027)**. V oblasti digitálnych zručností žiakov je strategickým cieľom zníženie podielu žiakov s nízkymi výsledkami v počítačovej a informačnej gramotnosti pod 15% do roku 2030. (MŠVVaŠ SR, 2018) Podľa Implementačného plánu na roky 2024 - 2026 (MŠVVaM SR, 2024) sa naplnenie uvedeného cieľa v rokoch 2024 až 2026 má dosiahnuť prostredníctvom implementácie viacerých projektov a programov, konkrétne:

Podpora v digitalizácii, v rámci neho udržanie pozície školského digitálneho koordinátora, šírenie povedomia o téme umelej inteligencie a poskytovanie metodologickej podpory, rozšírenie konceptu Future Classroom Lab do škôl v SR, zabezpečiť kvalitný obsah a funkcionality portálu VIKI, podporovať zlepšovanie kybernetickej bezpečnosti škôl, poskytovať metodickú podporu a zlepšovať povedomie o téme.

Digitálne vybavenie škôl, konkrétne analyzovať možnosť zohľadňovania v normatívach prostriedkov pre školy, na udržanie potrebnej úrovne digitálneho vybavenia, určiť rámci kybernetickej bezpečnosti, zvýšiť podiel škôl s plným vstupným digitálnym vybavením

Podpora pre školy, v rámci nej sfunkčnenie katalógu inovácií vo vzdelávaní, sfunkčnenie systému finančnej podpory šírenia overených inovácií, prieskum trhu iných testovacích nástrojov hodnotenia úrovne vedomostí, zručností a kompetencií žiakov.

Moderné vzdelávanie v základných školách spočíva predovšetkým v revízii prierezových gramotností, vrátane ich hodnotenia v súvislosti s novým Štátnym vzdelávacím programom, ktorý platnom od roku 2023. Jeho súčasťou je aj zmena prístupu k rozvoju digitálnej a informatickej gramotnosti.

Národný projekt „Digitálna transformácia vzdelávania a školy (DiTEdu)“ – cieľom NP je prostredníctvom výskumu na školách a relevantných dát „vytvorenie trvalo udržateľného systému podpory digitálnej transformácie vzdelávania“. Pre napĺňanie cieľa sa má vytvoriť národné centrum (t.j. systém pre podporu) pre digitálnu transformáciu vzdelávania s pracoviskami na UPJŠ v Košiciach, UK v Bratislave, ďalších vysokých škôl, MŠVVaM SR, NIVAM a odborníkov z praxe. (s. 11)

2. Digitálne zručnosti populácie a profesionálov v IKT sektore

Znižovať rozdiely v digitálnych zručnostiach medzi členskými štátmi EÚ pomáha kampaň Európskej komisie **Koalícia digitálnych zručností a pracovných miest** (Digital Skills and Job Coalition). Je hlavným cieľom je zabezpečiť, aby všetci Európania získali digitálne zručnosti, ktoré potrebujú pre prácu a pre fungovanie v spoločnosti. Činnosť je možné zhrnúť do štyroch hlavných pilierov:

1. Digitálne zručnosti pre všetkých – rozvoj digitálnych zručností všetkých občanov, aby mohli fungovať v digitálnej spoločnosti,
2. Digitálne zručnosti pre pracovnú silu – rozvoj digitálnych zručností pre digitálnu ekonomiku, napr. zdokonaľovanie zručností a rekvalifikácia pracovníkov a uchádzačov o prácu a činnosti súvisiace s kariérovým poradenstvom,
3. Digitálne zručnosti pre IKT profesionálov – rozvoj vysokej úrovne digitálnych zručností IKT profesionálov vo všetkých odvetviach,
4. Digitálne zručnosti vo vzdelávaní - transformácia výučby a učenia sa digitálnym zručnostiam v perspektíve celoživotného vzdelávania vrátane prípravy učiteľov. (EC, undated-a)

Identifikáciou úrovne digitálnych zručností sa zaoberá Eurostat ako aj zisťovania IT Fitness Test (v rámci kampane Digital Skills and Job Coalition) a Digital Economy and Society Index (DESI).

Eurostat meria digitálne zručnosti od roku 2015 na základe dedikovaného ukazovateľa, ktorý vyvinula Európska komisia (DG Communications Networks, Content and Technology) v spolupráci s používateľmi v kontexte rámca digitálnych kompetencií a digitálnej Stratégie jednotného trhu. (MIRRI, Národná koalícia pre DZ, 2022) Jeho zisťovania „Využívanie IKT v domácnostiach a u jednotlivcov“, „Využívanie IKT a elektronického obchodu v podnikoch“ ako aj výsledky Výberového zisťovania pracovných síl (LFS) sú využité ako zdroj dát v DESI.

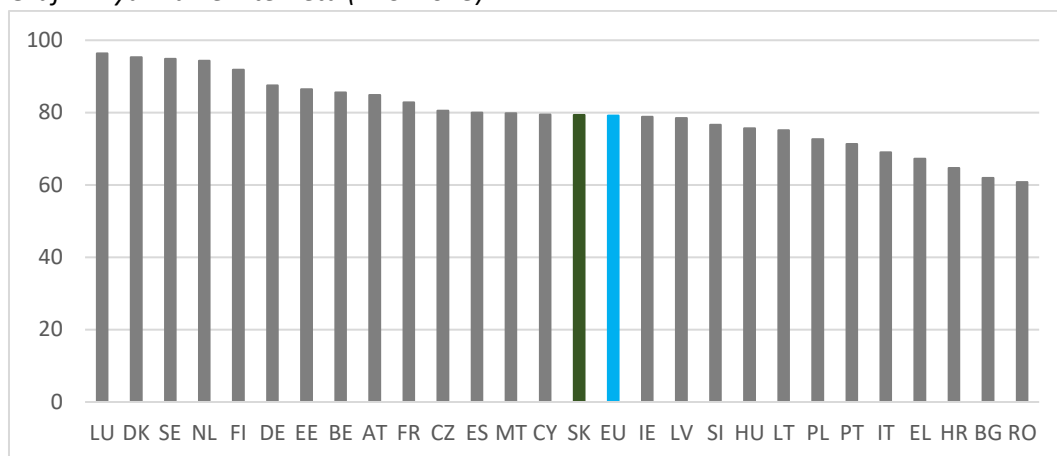
Nasledujúce kapitoly sa venujú detailnejšie jednotlivým indikátorom DESI v SR a ich komparácii s ostatnými štátmi EÚ-27. Meraniu digitálnych zručností IT Fitness Test je venovaná kapitola 3.4.

2.1 Úroveň digitálnych zručností populácie

Údaje o úrovni digitálnych zručností populácie prinášajú konkrétne indikátory v rámci Indexu DESI⁵. V indikátore "využívanie internetu" (desi_1a1) sa SR nachádza približne na úrovni Cypru (79,48%) a priemeru EÚ (79,17%). Na Slovensku v roku 2018 aspoň jedenkrát do týždňa používalo internet 79,35% jednotlivcov vo veku od 16 do 74 rokov, čo zodpovedalo 15. miestu v poradí štátov EÚ. Medzi štátmi existujú významné rozdiely vo využívaní internetu (až 35,62 p.b.). Najvyššiu mieru využívania internetu malo Luxembursko (96,4%), najnižšiu Rumunsko (60,78%).

⁵ Viac informácií o jednotlivých indikátoroch a dátach za konkrétne roky je dostupných na DESI 2023 dashboard for the Digital Decade <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>; <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/indicators>; <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/metadata>

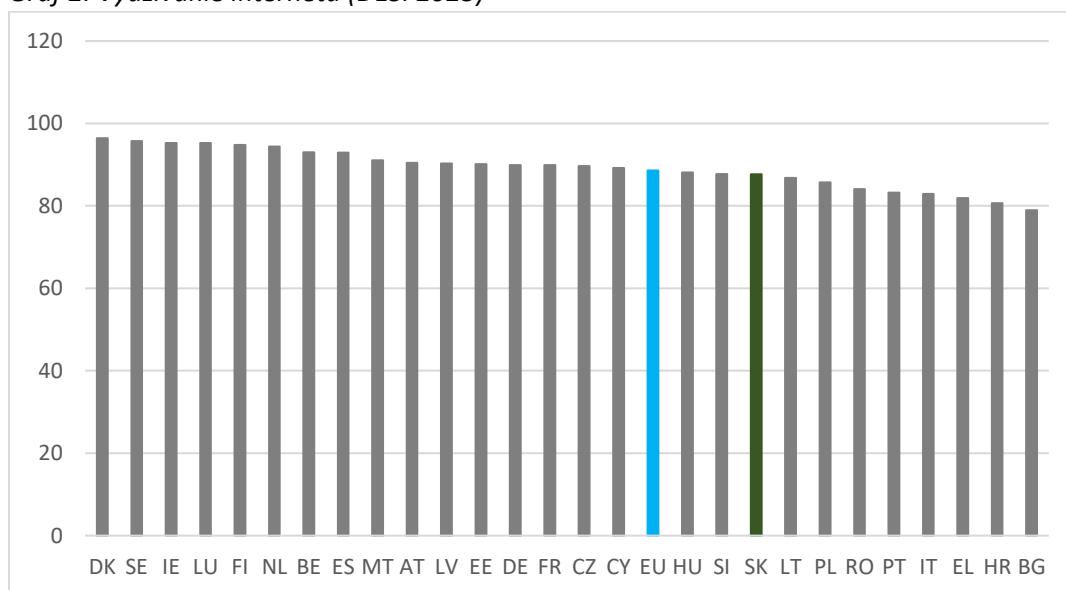
Graf 1: Využívanie internetu (DESI 2018)



Zdroj: DESI, 2018

Ako znázorňuje nasledujúci graf, do roku 2023 sa miera využívania internetu v SR síce zvýšila (o 8,32 p.b. na 87,67%), avšak v rámci poradia štátov EÚ to stačilo iba na 19. miesto (bez započítania priemeru EÚ). Príčinou bol rýchlejší posun vo väčšine iných štátov EÚ či dokonca až významný skok v niektorých (napr. Rumunsko o 23,27 p.b., Bulharsko o 17,06 p.b., Írsko o 16,44 p.b.).

Graf 2: Využívanie internetu (DESI 2023)

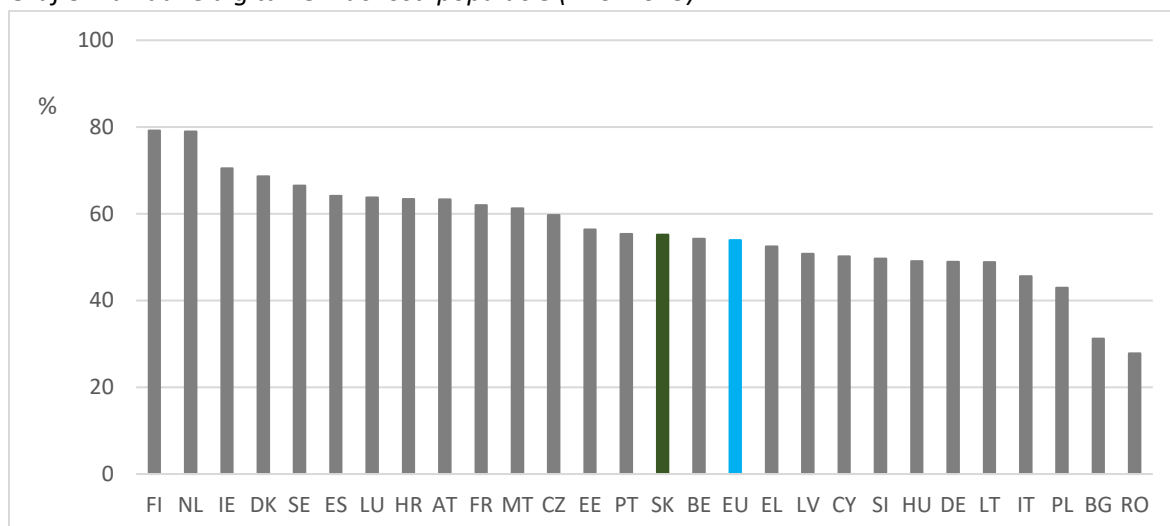


Zdroj: DESI, 2023

Detailnejší prehľad o posune v jednotlivých štátoch vo využívaní internetu prináša tabuľka v prílohe 3.

V roku 2023 v SR malo **aspoň základné digitálne zručnosti** 55,18% jednotlivcov vo veku od 16 do 74 rokov. Slovensko sa nachádzalo na 15. mieste spomedzi štátov EÚ a 1,26 p.b. nad priemerom EÚ.

Graf 3: Základné digitálne zručnosti populácie (DESI 2023)

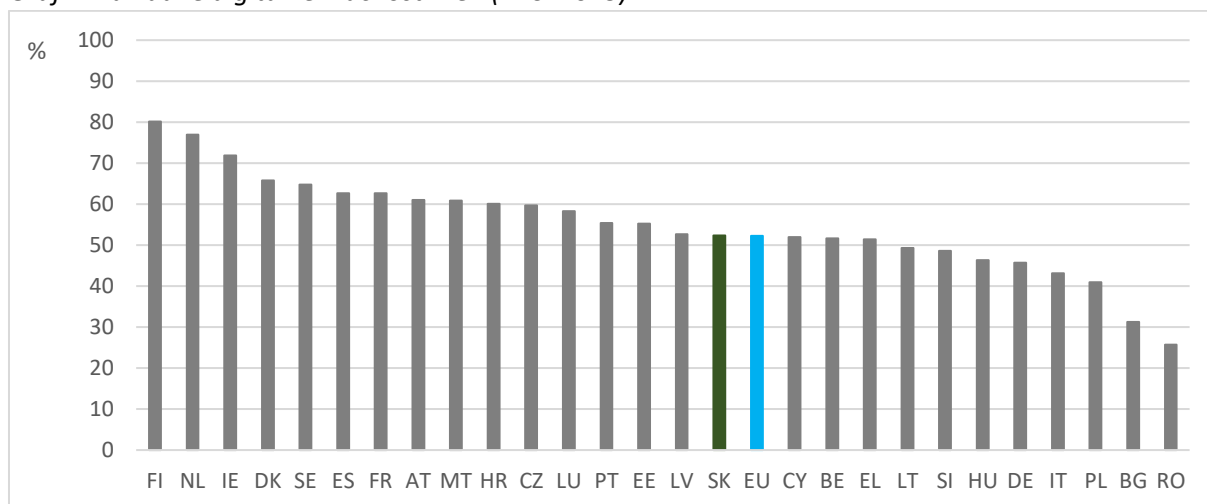


Zdroj: DESI, 2023

Z hľadiska indikátora **základných digitálnych zručností žien** (desi_1a6), aspoň základné digitálne zručnosti malo v SR 52,35% žien vo veku od 16 do 74 rokov, čo bolo približne na úrovni priemeru EÚ.

V porovnaní s predchádzajúcim indikátorom (využívanie internetu v populácii), pri indikátoroch „základné digitálne zručnosti“ (desi_1a2) a „základné digitálne zručnosti žien (desi_1a6) existujú medzi jednotlivými štátmi EÚ významné rozdiely (od približne 80% vo Fínsku po menej ako 30% v Rumunsku). V prípade základných digitálnych zručností populácie boli rozdiely medzi uvedenými štátmi 51,36 percentuálnych bodov. Rozdiely v základných digitálnych zručnostiach žien boli vyššie (54,45 p.b. medzi prvým a posledným štátom). Rozdiely medzi štátmi ilustrujú grafy 3 a 4.

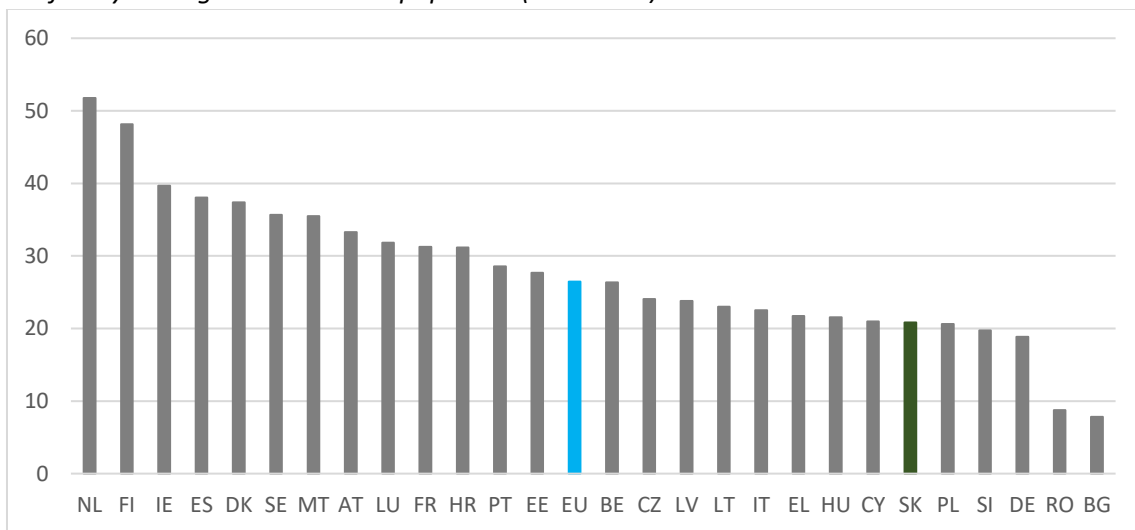
Graf 4: Základné digitálne zručnosti žien (DESI 2023)



Zdroj: DESI, 2023

Aj v prípade **vyšších digitálnych zručností** (desi_1a3) sú evidentné rozdiely medzi jednotlivými štátmi (43,95 p.b.). Rebríček v DESI 2023 viedlo Holandsko s podielom populácie s vyššími digitálnymi zručnosťami približne 51,8%. Na konci poradia boli Rumunsko a Bulharsko (s podielom nižším ako 10% jednotlivcov vo veku 16 až 74 rokov).

Graf 5: Vyššie digitálne zručnosti populácie (DESI 2023)

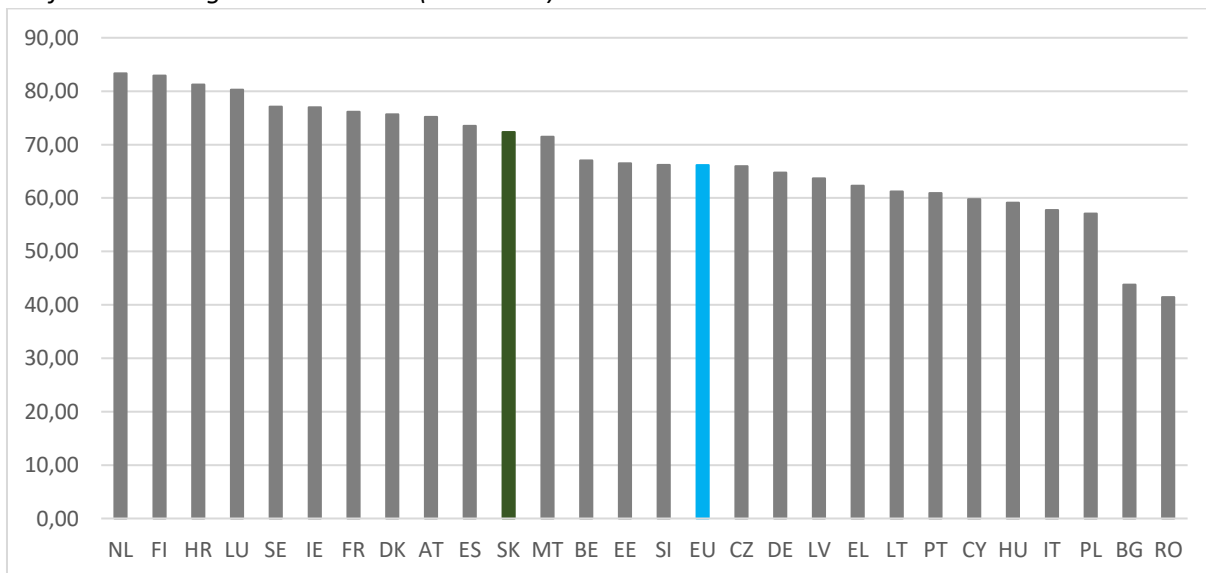


Zdroj: DESI, 2023

Ako vyplýva z predchádzajúceho grafu, Slovensko sa v rebríčku 27 štátov EÚ nachádzalo na 22. mieste s podielom 20,83%. To znamená, že približne iba jedna pätina populácie v SR vo veku 16 až 74 rokov deklarovala vyššie digitálne zručnosti. Za priemerom EÚ Slovensko zaostávalo o 5,63 p.b.

Ďalším indikátorom úrovne digitálnych zručností populácie sú **zručnosti tvorby digitálneho obsahu**⁶. Podľa DESI 2023 v uvedenom indikátore sú medzi jednotlivými štátmi EÚ nižšie rozdiely ako v prípade predchádzajúcich indikátorov (41,9 p.b.).

Graf 6: Tvorba digitálneho obsahu (DESI 2023)



Zdroj: DESI, 2023

Na Slovensku deklarovalo základné zručnosti ovládania softvéru na tvorbu digitálneho obsahu 72,35% jednotlivcov od 16 do 74 rokov. Z nasledujúceho grafu vyplýva, že SR sa v uvedenom indikátore nachádza na 11. mieste v rámci EÚ 27 a nad priemerom EÚ o 6,19 p.b.

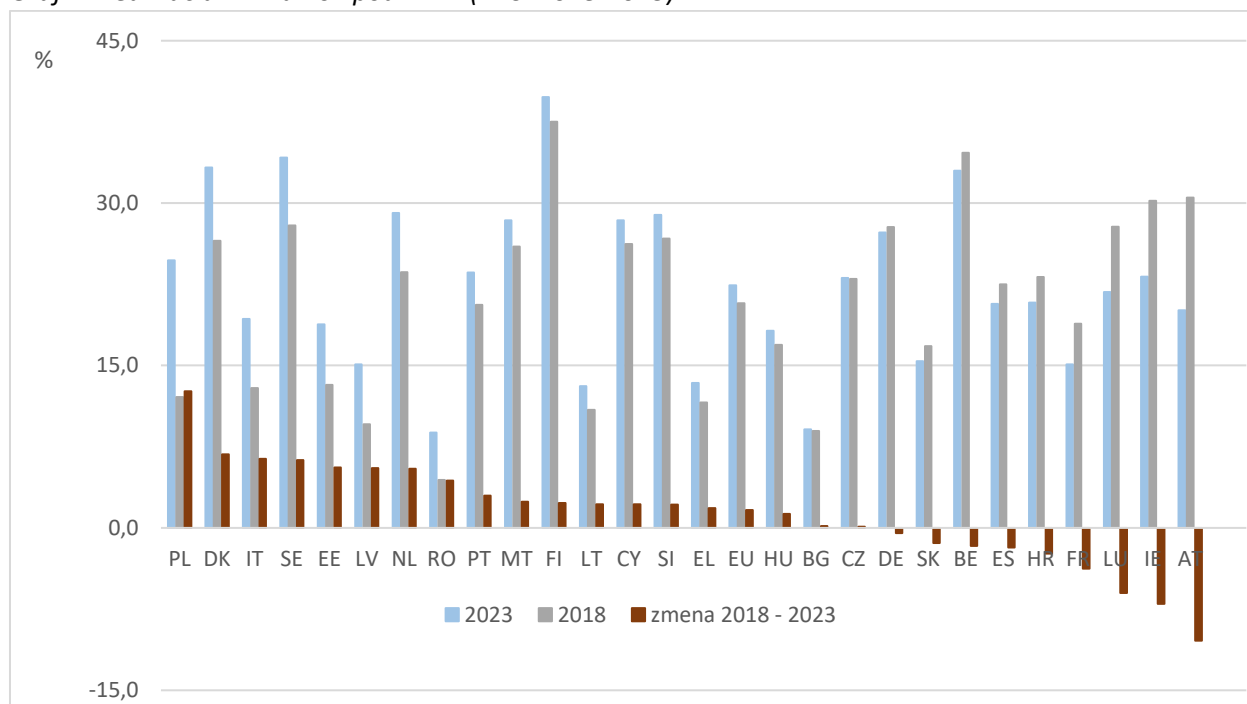
⁶ Indikátor je definovaný ako podiel jednotlivcov vo veku 16 až 74 rokov so základnými zručnosťami ovládania softvéru na tvorbu digitálneho obsahu.

2.2 Rozvoj digitálnych zručností v podnikoch

Index DESI vyhodnocuje aj realizáciu IKT vzdelávania podnikmi pre svojich zamestnancov (desi_1a5)⁷. Podobne ako v predchádzajúcich indikátoroch aj v prípade realizácie IKT vzdelávania podnikmi sa medzi štátmi prejavili významné rozdiely. Rozdiel medzi štátom s najvyšším a najnižším podielom podnikov bol 33,08 p.b. v roku 2018 a 31,0 p.b. v roku 2023. Podiel zamestnávateľov, ktorí v roku 2018 robili IKT školenia pre svojich zamestnancov sa v rámci EÚ 27 pohybuje v rozpätí od 37,51% vo Fínsku do 4,43% v Rumunsku.

Podľa DESI 2018 v SR v približne 16,79% zamestnávateľov realizovalo IKT školenia pre svojich zamestnancov. V rámci EÚ 27 bol tento podiel na 19. mieste a 3,95 p.b. za priemerom EÚ. Podľa DESI 2023 Slovensko (15,4%) v poradí štátov EÚ-27 kleslo na 21. miesto v porovnaní s rokom 2018. Pokles bol spôsobený na jednej strane miernym znížením podielu zamestnávateľov, ktorí realizovali IKT školenia (o 1,39 p.b.), ale predovšetkým zvýšením podielu vo väčšine (18) štátov EÚ. V najvyššej miere (o 12,62 p.b.) sa zvýšil podiel zamestnávateľov v Poľsku. Naopak, v deviatich štátoch sa podiel zamestnávateľov znížil, pričom najvýraznejšie zníženie bolo zaznamenané v Rakúsku (o 10,41 p.b.). Na úrovni priemeru EÚ-27 IKT školenia pre svojich zamestnancov organizovalo 22,4% podnikov. Poskytovanie vzdelávania v oblasti IKT a jeho zmeny znázorňuje nasledujúci graf.

Graf 7: Realizácia IKT kurzov podnikmi (DESI 2018-2023)



Zdroj: DESI, 2018; DESI 2023

2.3 Pracujúci v IKT sektore

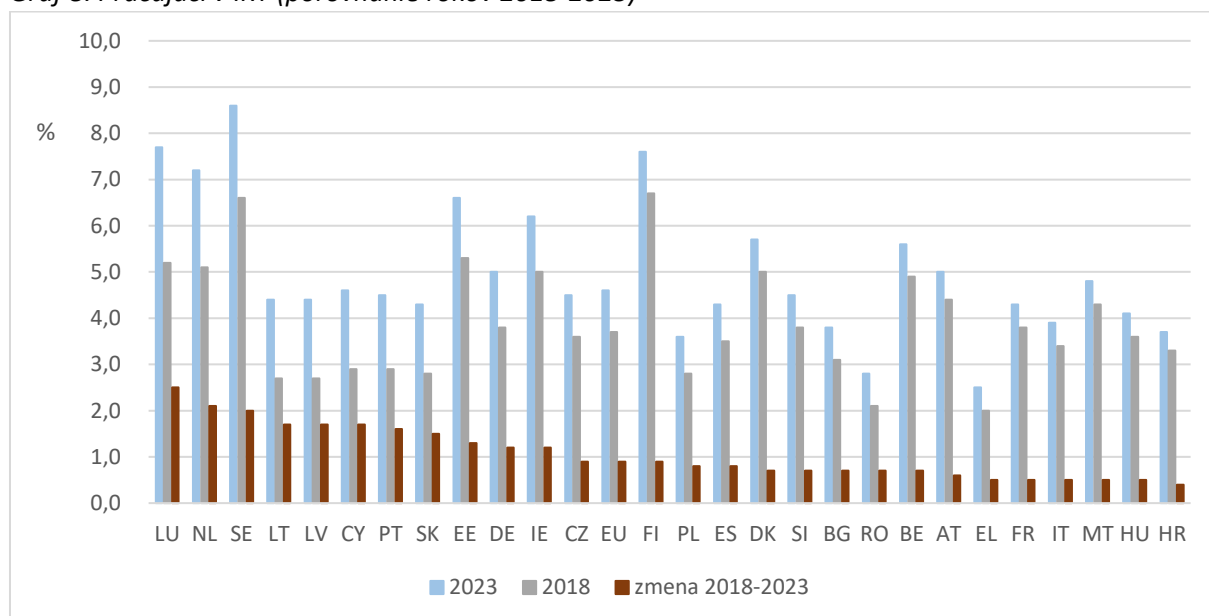
Je všeobecne známe, že práca v IT sektore patrí medzi najatraktívnejšie aj z hľadiska pracovných podmienok a odmeňovania. Podľa kolektívu autorov Sektorovej rady pre informačné technológie a telekomunikácie (2023, s. 14) možno v odvetví informačných technológií a telekomunikácií vymedziť štyri typy kariérových modelov:

⁷ Indikátor zahŕňa zamestnávateľov s 10 a viac zamestnancami. Z hľadiska sektora ide o výrobný sektor a sektor služieb, okrem finančného sektora. Od roku 2009 podľa NACE Rev.2, od roku 2010 je zahrnutý aj sektor S 95.1 - oprava počítačov a komunikačného vybavenia.

1. *Používanie IT* – preberá a používa existujúce IT riešenia v pracovnej činnosti. Pracovník okrem IT zručností má aj zručnosti z iného odboru.
2. *Správa a údržba IT* – udržiava v prevádzke IT systém, dôraz sa kladie na „dostupnosť, bezpečnosť, kontinuitu a garancia rovnakého žiaduceho správania počas dlhého obdobia nasadenia“ systému.
3. *Vývoj a tvorba IT* – aktivity spojené s vytváraním nových riešení (programovanie, testovanie, rozširovanie a zlepšovanie IT systémov). Cieľom je čo najefektívnejšie podporovať predchádzajúce dve skupiny pracovníkov.
4. *Návrh IT a konzultačná činnosť* – spočíva v aktivitách súvisiacich s oblasťou vízie, návrhov, výskumu a inovácií IT technológií.

Podľa DESI 2018 v odvetví IKT v SR pracovalo 2,8% pracujúcich, s rozdielom 0,9 p.b. od priemeru EÚ, ktorý bol na úrovni 3,7%. Slovensko sa nachádzalo na 23. mieste spomedzi 27 štátov EÚ. V DESI 2023 sa tento podiel za Slovensko zvýšil na 4,3%. V indikátore podiel IKT špecialistov tak bolo Slovensko v roku 2023 na 20. mieste, takmer na úrovni priemeru EÚ (s rozdielom 0,3 p.b.). Vo všetkých štátoch bol v rámci DESI 2023 zaznamenaný nárast podielu pracujúcich v IKT oproti DESI 2018, avšak v rôznej miere (od 2,5 p.b. v Luxembursku do 0,4 p.b. v Chorvátsku). Nárast za Slovensko bol na úrovni 1,5 p.b.

Graf 8: Pracujúci v IKT (porovnanie rokov 2018-2023)



Zdroj: DESI, 2018; DESI 2023

V porovnaní s ostatnými indikátormi je na celoeurópskej úrovni zaujímavý pohľad na **zastúpenie žien v IKT sektore**. Najvyšší podiel žien pracujúcich v IKT sektore má Bulharsko (28,9%) a za ním Rumunsko (25,2%), ktoré sa v iných indikátoroch nachádzajú na spodných miestach rebríčka štátov EÚ 27. Rebríček DESI 2023 pri indikátore žien pracujúcich v IKT sektore uzatvára Česká republika s podielom žien v IKT sektore 10,9%. V DESI 2023 bolo Slovensko až na 24. mieste s podielom žien v IKT sektore 14,9% a s odstupom od priemeru EÚ o 4 p.b..

Vo väčšine štátov sa podiel žien v IKT sektore medzi rokmi 2018 a 2023 zvýšil, na Slovensku však iba mierne o 0,5 p.b. Z hľadiska celkového poradia Slovensko v rebríčku kleslo, nakoľko vo viacerých iných štátoch sa podiel zvýšil významnejšie. Najvyšší nárast zaznamenalo Luxembursko (o 9,1 p.b.), výraznejší pokles bol v pobaltských krajinách Litve a Lotyšsku (približne o 3 p.b.). Detailný prehľad prináša tabuľka v prílohe 4.

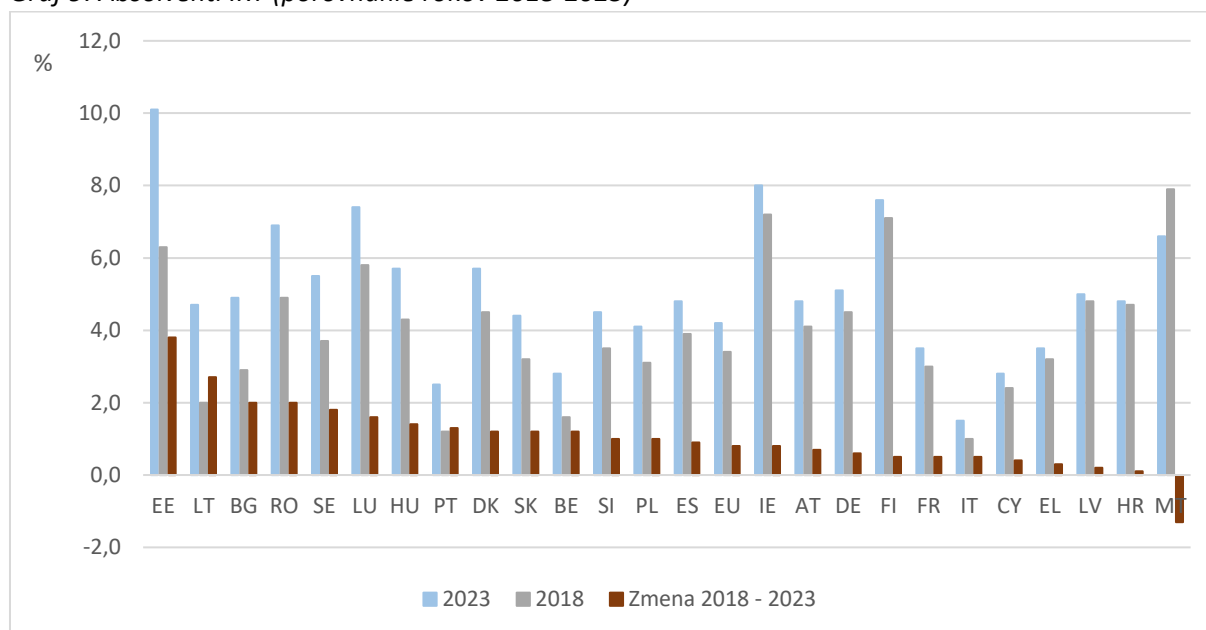
Súčasťou Indexu DESI je aj indikátor „**Absolventi IKT odborov**“. Podľa DESI 2018 najvyšší podiel absolventov v odbore IKT mala Malta (7,9%), najnižší Taliansko (1%). Na Slovensku mal vzdelanie v odbore IKT 3,2%

absolventov, čo bolo mierne pod priemerom EÚ o 0,2 p.b.. V podiele absolventov s IKT vzdelaním sa Slovensko umiestnilo na 18. mieste v rámci štátov EÚ.

V rámci DESI 2023 bol rozdiel medzi štátom s najvyšším podielom (Estónsko) a najnižším podielom (Taliansko) absolventov v IKT 8,6 p.b. Podľa DESI 2023 bol podiel absolventov IKT na Slovensku 4,4%, približne na úrovni priemeru EÚ (4,2%).⁸

Najvýraznejší posun v podiele absolventov IKT v rokoch 2018-2023 bol v Estónsku (o 3,8 p.b.). Na druhej strane, pokles zaznamenala Malta (o 1,3 p.b.). Na Slovensku podiel absolventov IKT stúpol o 1,2 p.b. (priemer EÚ bol 0,8 p.b.). Zmeny v podieloch absolventov IKT ilustruje nasledujúci graf.

Graf 9: Absolventi IKT (porovnanie rokov 2018-2023)



Zdroj: DESI, 2018, 2023

Administratívne dáta o počtoch študujúcich a absolventov IKT / STEM odborov zase poskytujú štatistické ročenky CVTI SR. Detailnejšie sa nimi zaoberá kapitola 3.1.

2.4 IT Fitness Test

IT Fitness Test vznikol ako iniciatíva v rámci celoeurópskeho týždňa e-Skills Week v roku 2009. Na Slovensku IT Fitness Test realizuje Digitálna koalícia a IT Asociácia Slovenska v spolupráci s Ministerstvom investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR a ďalšími partnermi v oblasti IKT od roku 2012. Od roku 2022 sa dostupný v piatich jazykoch (národné jazyky krajín V4 a angličtina) realizuje aj v ďalších krajinách V4. Od roku 2023 je dostupný aj v ukrajinskom jazyku. IT Fitness test je považovaný za „najväčší a najkomplexnejší spôsob testovania digitálnych zručností“, ktoré sa realizuje celoplošne, online a bezplatne. V priebehu 12 ročníkov sa ho zúčastnilo 550 000 respondentov. Cieľovými skupinami sú predovšetkým žiaci/čky základných škôl vo veku od 14 do 16 rokov, študenti/ky stredných a vysokých škôl starší ako 15 rokov a pedagogickí zamestnanci/kyne základných a stredných škôl. Testu sa však môžu zúčastniť aj iní záujemcovia v akomkoľvek veku. Cieľ testovania je „objektívne otestovať digitálne zručnosti“, ktoré sa od žiakov/čok a učiteľov/tiek očakávajú v štúdiu a v praxi a týmto ich

⁸ Holandsko v rámci DESI 2018 a Česká republika v DESI 2023 neboli vyhodnocované, nakoľko ich údaje neboli k dispozícii. Z rovnakého dôvodu neboli pri týchto štátoch vyhodnocované ani zmeny v podieloch.

„motivovať k aktívnemu prehľbovaniu ich praktických zručností“ využitelných v budúcnosti. (Digitálna koalícia, 2023b, 2023; Kučera, P., 2023)

V kategórii respondentov starších ako 15 rokov sa testujú digitálne zručnosti v piatich oblastiach: internet, bezpečnosť a počítačové systémy, komplexné úlohy, kancelárske nástroje, kolaboratívne nástroje a sociálne siete. Test obsahoval spolu 25 úloh (5 úloh v každej kategórii). Testovali sa základné a pokročilé znalosti a zručnosti v IT, kompetencie v oblasti vytvárania a prezentovania informácie a praktické zručnosti pri vyhľadávaní a spracovávaní informácií. Výsledky boli rozdelené do piatich úrovni podľa percentuálnej úspešnosti aj s komentárom k jednotlivým úrovniam, vid' tabuľka. (Kučera, P., 2023)

Tabuľka 1: Úrovně úspešnosti v IT Fitness Test pre respondentov starších ako 15 rokov

Úspešnosť v %	Úroveň	Komentár*
95 – 100	Vynikajúca úroveň znalostí a zručností v oblasti IT	Veľmi zruční IT používatelia alebo profesionáli/ky
81 – 94	Nadpriemerná úroveň znalostí a zručností v oblasti IT	Znalosti a zručnosti v IT na veľmi dobrej úrovni, orientácia vo svete IT, efektívna práca s nástrojmi IT
51 – 80	Priemerná až nadpriemerná úroveň základných IT znalostí a zručností	Základy IT na priemernej až nadpriemernej úrovni, pre efektívne využívanie IT, venovať sa tejto oblasti viac
21 – 50	Nižšia až priemerná úroveň základných IT znalostí a zručností	Na dobrej ceste, ale pre lepšiu orientáciu v IT treba na sebe viac popracovať
0 – 20	Nízka úroveň základných IT znalostí a zručností	Odporúčanie intenzívneho vzdelávania v oblasti IT

Zdroj: IT Fitness Test – 2023, Digitálna koalícia

Vysvetlivky: * text komentára skrátený

Podobne ako v kategórii respondentov starších ako 15 rokov aj v kategórii žiakov od 14 do 16 rokov bol test členený na päť oblastí s rovnakým zameraním: internet, bezpečnosť a počítačové systémy, komplexné úlohy, kancelárske nástroje, kolaboratívne nástroje a sociálne siete. Rozdiel bol v počte úloh (dohromady 20, t.j. 4 na každú tému). Rovnaké ako u respondentov starších ako 15 rokov bolo aj rozdelenie úrovni úspešnosti, líšil sa iba výklad v komentároch, ktorý bol prispôsobený kategórii 14 až 16-ročných ľudí.

V roku 2023 priemerná úspešnosť testu pre základné školy u osôb vo veku 14 až 16 rokov bola na Slovensku 61,51% a u učiteľov v základných školách 71,91%. V teste pre respondentov starších ako 15 rokov bola priemerná úspešnosť v SR 57,17%.

Podľa vyhodnotenia, najlepšie výsledky v oboch vekových kategóriách boli dosiahnuté v oblasti Internet. Najväčšie problémy robili úlohy vyžadujúce vyššiu kognitívnu náročnosť vyžadujúce komplexné riešenie problému. Bola zaznamenaná nižšia ochota „podrobnejšie skúmať vlastnosti systému, pochybovať o správnosti výsledku a následne overovať rýchlo sa ponúkajúce odpovede“ (Kučera, P. 2023, s. 28). U študentov testovanie odhalilo isté rezervy v zručnostiach potrebných pre ďalšie štúdium a v zručnostiach, ktoré sú požadované zamestnávateľmi (tamtiež, s. 46).

3. Získavanie a rozvoj digitálnych zručností

3.1 Získavanie a rozvoj digitálnych zručností vo formálnom vzdelávaní

Celkovo v školskom roku 2022/2023 v študijných a učebných odboroch⁹ zameraných na prírodné, technické, matematické a fyzikálne vedy študovalo na stredných odborných školách 40 652 osôb v rôznych stupňoch. Z uvedeného počtu tvorili ženy približne 22%, pričom najvyššie zastúpenie mali v odboroch Textil a odevníctvo (92,2%) a Potravinárstvo (72%). Viac ako polovicu tiež tvorili ženy v odboroch Technická a aplikovaná chémia a Spracúvanie kože, kožušín a výroba obuvi (zhodne približne 58%). Minimálne boli ženy zastúpené v strojárskych, elektrotechnických a hutníckych odboroch (pod 2%). Informačnú a výpočtovú techniku študovalo na stredných odborných školách 6,3% žien.

V študijných odboroch I. a II. stupňa VŠ študovalo v školskom roku 2022/2023¹⁰ prírodné, technické, matematické a fyzikálne vedy 31 035 osôb. Z tohto počtu tvorili ženy 27,8%. Viac ako polovicou boli ženy zastúpené v štúdiu biologických vied (79,8%), potravinárstva (75,8%), architektúry (70,1%), chemických vied (67,6%), ochrany životného prostredia (58,7%) a technickej a aplikovanej chémie (50,5%). Takmer polovicu tvorili ženy – študentky vo fyzikálnych a matematických vedách (49,3%). Najnižšie zastúpenie mali ženy v odboroch zameraných na strojárstvo a ostatnú kovospracujúcu výrobu (7,1%) a na hutníctvo (6,7%). Na prácu v odvetví IKT sa v bakalárskom a magisterskom / inžinierskom štúdiu pripravovalo spolu 8 044 osôb, z toho 13,7% žien. Uvedené dáta potvrdzujú nízky záujem dievčat a žien o štúdium a prácu v oblasti IKT, resp. STEM odborov.

Detailný prehľad počtu študujúcich na stredných odborných školách v rôznych stupňoch vzdelania a v I. a II. stupni verejných, súkromných a štátnych VŠ v študijných odboroch prírodných, technických, matematických a fyzikálnych vied dohromady v dennej a externej forme prinášajú tabuľky v prílohách 7 a 8.

Z dát CVTI SR vyplýva aj postupné znižovanie počtu študentov učiteľstva informatiky. V akademickom roku 2022/2023 študovalo študijný odbor učiteľstvo informatiky a učiteľstvo informatiky v kombinácii s iným aprobačným predmetom 214 osôb, z nich 161 v I. stupni a 53 v II. stupni VŠ štúdia. Z celkového počtu študujúcich uvedené odbory tvorili ženy 42%. V porovnaní s akademickým rokom 2012/2013 sa celkový počet študujúcich tieto odbory znížil o takmer dve tretiny (65%). Počet žien sa znížil o viac ako polovicu (52%).¹¹ Podľa zistení Štátnej školskej inšpekcie v školskom roku 2016/2017 patrila výučba informatiky na druhom stupni ZŠ k predmetom s najnižšou mierou odbornosti vyučovania (na úrovni 42%). Predmet informatika sa úplne neodborne vyučoval v 45% kontrolovaných školách. (Hall, R. et al., 2019) Podľa Stratégie rozvoja ľudských zdrojov v sektore IKT sa nedostatok učiteľov informatiky prejavuje pokrytím predmetu aj iným – nekvalifikovaným – učiteľom.

Podľa prognóz však až 65% dnešných žiakov základných škôl bude v budúcnosti pracovať na pozíciách vytvorených Priemyslom 4.0. Kľúčovú úlohu pri príprave žiakov a študentov zohráva celkové nastavenie vzdelávacieho systému a „aktívne zapájanie digitálnych zariadení do samotného vyučovacieho procesu na všetkých stupňoch, ako v školskom, tak aj v domácom prostredí“. (Digitálna koalícia, undated)

Podľa výskumu Inštitútu pre výskum práce a rodiny (IVPR) z roku 2021 v oblasti digitálnej transformácie v podnikoch vo vybraných sektoroch vo väčšine oslovených podnikov mali absolventi škôl mierne alebo výrazne horšie digitálne zručnosti, ako bolo požadované podnikom. V prípade absolventov vo výrobe sa tak vyjadrilo približne 62% podnikov a pri absolventoch v administratíve 40% podnikov. Lepšia situácia bola

⁹ Stredné odborné školy. Štatistická ročenka. CVTI SR 2022/2023.

¹⁰ Vysoké školy. Štatistická ročenka. CVTI SR 2022/2023.

¹¹ Vysoké školy. Štatistická ročenka. CVTI SR 2022/2023, 2012/2013.

medzi absolventmi, ktorí sa uchádzali o pracovné miesto v administratíve, kde približne podľa tretiny zamestnávateľov boli ich digitálne zručnosti na požadovanej úrovni (v porovnaní s takmer 19% u absolventov vo výrobe). Pozitívnejšie hodnotili zamestnávatelia digitálne zručnosti zamestnancov. V prípade zamestnancov vo výrobe ich na požadovanej úrovni hodnotilo 45% podnikov a 42% podnikov u zamestnancov v administratíve. (Kešelová et al., 2022)

3.1.1 Digitálne zručnosti žiakov a študentov

Rozvoj digitálnych zručností v základných školách je obsahom vzdelávacích oblastí matematika a práca s informáciami v rámci predmetov matematika a informatická výchova / informatika.

V rámci predprimárneho vzdelávania je cieľom vzdelávacej oblasti „postupné rozvíjanie zručností spojených s jednoduchou prácou v digitálnom prostredí vrátane základov programovania“ (Hall, R., et al. 2019, s. 409). Na prvom stupni ZŠ je cieľom predmetu informatická výchova „zoznámiť sa s používaním počítača a možnosťami jeho využitia v každodennom živote. Prostredníctvom aplikácií primeraných veku žiaci získajú základné zručnosti v používaní počítača. Využitím vhodných tém z ostatných predmetov sa zoznámia s možnosťami kreslenia, tréningov počítačania, písania a ďalšími najtypickejšími druhmi aplikácií.“ (NIVAM, 2015, s. 7)

Inovovaný štátny vzdelávací program pre nižšie stredné vzdelávanie (2. stupeň ZŠ) v predmete informatika je zameraný na prácu s digitálnymi technológiami a v jednoduchej forme na budovanie základov informatiky, s ktorou sa pokračuje vo výučbe na strednej škole. V rámci predmetu sa žiaci a žiačky majú naučiť uvažovať o informáciách, vedieť ich spracovávať, uvažovať o algoritmoch, logicky uvažovať a argumentovať, komunikovať a spolupracovať prostredníctvom digitálnych technológií, rozumieť a brániť sa rizikám na internete.

Konkrétne ciele sú v nasledujúcom odstavci:

- „uvažovať o informáciách a ich reprezentáciách a používať na ich spracovanie vhodné nástroje,
- uvažovať o algoritmoch, hľadať a nachádzať algoritmické riešenia problémov, vytvárať návody, programy podľa daných pravidiel,
- logicky uvažovať, argumentovať, hodnotiť, konať zdôvodnené rozhodnutia,
- poznať princíp softvéru a hardvéru a využívať ich pri riešení informatických problémov,
- komunikovať a spolupracovať prostredníctvom digitálnych technológií, získavať informácie na webe,
- poznať, ako informatika ovplyvnila spoločnosť,
- rozumieť rizikám na internete, dokázať sa im brániť a riešiť problémy, ktoré sa vyskytnú,
- rešpektovať intelektuálne vlastníctvo.“ (NIVAM, 2014, s. 2)

V úplnom strednom všeobecnom vzdelávaní (gymnázium) podľa prieskumu To dá rozum stredoškolskí profesori kladú dôraz na zručnosti viažuce sa k programovaniu a k práci s databázami v súlade so Štátnym vzdelávacím programom (Hall, R. et al., 2019). Na gymnáziách sa podľa Štátneho vzdelávacieho programu informatika „podporuje schopnosť efektívnym a tvorivým spôsobom využívať informačno-komunikačné technológie, informačné zdroje a možnosti aplikačného programového vybavenia. Buduje informatickú kultúru, založenú na rešpektovaní právnych a etických zásad používania informačných technológií a produktov.“ (NIVAM, s. 7)

Program informatizácie školstva však poukazuje na nedostatky v niektorých oblastiach výučby informatiky. Týka sa to predovšetkým tém kybernetickej bezpečnosti, kyberšikan a výučby programovania a algoritmického myslenia. (NIVAM, s. 17)

Na stredných odborných školách sa potreba rozvíjania digitálnych zručností spája s odborom, ktorý žiaci študujú, pričom dôraz na digitálne zručnosti, avšak súvisiace s odborom, je na technických stredných odborných školách. (Hall, R., et al. 2019)

V odbornom vzdelávaní a príprave na strednej škole rámujú výučbu a rozvoj digitálnych kompetencií žiakov štátne vzdelávacie programy pre konkrétnu skupinu študijných odborov. Štátny vzdelávacie program pre skupinu študijných odborov 25 Informačné a komunikačné technológie (ŠIOV, 2017) popisuje prípravu profesionálov a profil absolventa pre prácu v jednotlivých odboroch oblasti IKT. Absolvent uvedenej skupiny odborov je kvalifikovaný pracovník schopný samostatne vykonávať návrh, vytváranie, predaj, prevádzkovanie, podporu a riadenie, plánovanie a umožňovanie rôznych počítačových a sieťových systémov. Je pripravený predovšetkým pre prácu „predajcu, konzultanta, technika, správcu či administrátora pre činnosti konštrukčného, technologického, montážneho a prevádzkového charakteru“. (s. 19) Detailný prehľad odborných kompetencií absolventa danej skupiny odborov je uvedený v prílohách 5 a 6.

Podľa výsledkov IT Fitness Test v roku 2022 záujem o štúdium informačných technológií deklarovalo približne 27,5% dievčat a 54% chlapcov na základných a stredných školách (Kučera, P. – Jakab, F., 2022).

3.1.2 Digitálne zručnosti u pedagogických zamestnancov

Rozvoj digitálnych zručností vo formálnom vzdelávaní má na strane pedagogických zamestnancov viac rozmerov: 1) príprava na povolanie - príprava učiteľov/učiteľiek predmetu informatika, 2) digitálne zručnosti pedagogických zamestnancov/kýň rôznych aprobácií a 3) didaktický rozmer – zručnosti pedagógov a pedagogičiek používať IKT technológie vo výučbe. Podľa Programu informatizácie školstva sa určité výzvy týkajú samotnej prípravy pedagógov na vysokých školách a ich ďalšieho vzdelávania najmä v súvislosti s rozvojom ich digitálnych zručností pre využívanie nových technológií a aplikácií vo vyučovacom procese. (s. 17)

Podľa prieskumu To dá rozum z roku 2018 sa v digitálnych zručnostiach rozvíjalo necelých 20% respondentov – študentov a študentiek VŠ. Z hľadiska zamerania ich štúdia digitálne zručnosti si rozvíjalo iba necelých 15% študujúcich učiteľstvo, vychovávateľstvo a iné pedagogické vedy. V analytickom myslení sa rozvíjalo 17,5% a v matematicko-logickom myslení iba 8,4% študentov a študentiek učiteľstva. Dáta nie sú členené podľa zamerania na konkrétne predmety vyučované na druhom stupni ZŠ, resp. SŠ. Najvyššiu prevalenciu mal rozvoj digitálnych zručností, analytického myslenia a matematicko-logického myslenia u študentov a študentiek zamerania na informatiku, výpočtovej techniky a matematiky (matematicko-logické myslenie takmer 81%, analytické myslenie 67% a digitálne zručnosti 56,2%). Obsahom prípravy budúcich pedagógov a pedagogičiek na druhom stupni ZŠ zaoberal aj prieskum TALIS. Podľa výsledkov TALIS 2018 je používanie IKT vo vyučovaní obsahom prípravy pre učiteľské povolanie v SR u 62,1% respondentov, vo všetkých testovaných krajinách u 60,3% respondentov. Avšak podľa výsledkov prieskumu To dá rozum, niektorí študenti a študentky identifikovali medzery v príprave v oblasti používania IKT vo vyučovaní. Rezervy sa týkali napríklad obsluhy interaktívnej tabule – dataprojektoru. Iní respondenti absolvovali počas štúdia viacero predmetov v oblasti IKT – od tvorby powerpointovej prezentácie po obsluhu interaktívnej tabule a používanie multimediálnych prostriedkov. (Hall, R. et al., 2019)

V rámci profesijného rozvoja pedagogických a odborných zamestnancov - rozvoja kompetencií v oblasti digitálnych technológií Národný inštitút vzdelávania a mládeže (NIVAM) má schválený vzdelávacie kurz Bezpečnosť detí a žiakov v digitálnom priestore. Vzdelávanie sa poskytuje v rámci Národného projektu Profesijný rozvoj učiteľov (TEACHERS). (NIVAM, 2022) Detailnejšie informácie o kurze sú uvedené v kapitole 3.4.2.

3.2 Získavanie a rozvoj digitálnych zručností v neformálnom vzdelávaní

Dáta o účasti dospelých vo formálnom, neformálnom a informálnom vzdelávaní prináša v pravidelných intervaloch (každých 5 rokov do roku 2022 a každých 6 rokov od roku 2022) zisťovanie Adult Education Survey (AES). Podľa zisťovania AES 2022 sa v SR v priebehu 12 mesiacov pred realizáciou zisťovania neformálneho vzdelávania a prípravy zúčastnilo 47,4% dospelých vo veku od 18 do 69 rokov, čo predstavuje o 5,6 p.b. vyššiu účasť v porovnaní s EÚ-27. Z hľadiska statusu na trhu práce sa v SR neformálneho vzdelávania spomedzi osôb zamestnanými zúčastnilo až 63,8%, spomedzi nezamestnaných 9,8% a spomedzi osôb mimo trhu práce 10,4% dospelých. (Eurostat, 2022a)

Zo zisťovania AES ďalej vyplynulo, že na Slovensku sa zúčastňovalo neformálneho vzdelávania v súvislosti s prácou 43,7% dospelých vo veku od 18 do 69 rokov, čo je o 9,5 percentuálneho bodu (p.b.) viac v porovnaní s priemerom EÚ-27. Z dát vyplýva vyššia participácia mužov v neformálnom vzdelávaní v porovnaní so ženami. Z mužov sa neformálneho vzdelávania zúčastňovalo 45,7%, zo žien 41,7%. Financovanie vzdelávania zamestnávateľom sa v rámci EÚ-27 a osobitne v rámci Slovenska prejavil ako významný faktor podpory účasti v neformálnom vzdelávaní. Zúčastnilo sa ho 29,7% respondentov v EÚ-27 a 41,8% na Slovensku. Zároveň na Slovensku boli pracovníci, ktorí si neformálne vzdelávanie súvisiace s prácou hradili z vlastných zdrojov zastúpení pod 2%, zatiaľ čo v EÚ-27 sa ich podiel pohyboval na úrovni 4,6%. (Eurostat, 2022b)

Informácie o zameraní vzdelávania úplne alebo čiastočne financovaného zamestnávateľom pre svojich zamestnancov prináša zisťovanie Continuing Vocational Training Survey (CVTS), ktoré sa realizuje od roku 2005 v pravidelných 5-ročných intervaloch. Podľa výsledkov z roku 2020 kurzy na rozvoj všeobecných digitálnych zručností svojich zamestnancov financovalo v danom kalendárnom roku 20,7% podnikov, čo predstavuje o 5,5 p.b. vyšší podiel v porovnaní s EÚ-27. Kurzy na rozvoj špecializovaných – profesijných digitálnych zručností financovalo v SR 21,3% podnikov (o 9,8 p.b. vyšší podiel ako v EÚ-27). (Eurostat, 2020)

Uchádzači o zamestnanie evidovaní na úradoch PSVR mali možnosť získať a zdokonaľiť svoje digitálne zručnosti predovšetkým v rámci využitia príspevku na kompetenčný kurz KOMPAS+. V roku 2022 bolo do kompetenčných kurzov zaradených 1 150 uchádzačov o zamestnanie (UoZ). Z nich sa takmer 71% (abs. 816) zúčastnilo kurzov práce s počítačom. Do ďalšieho projektu „Nestrať prácu, vzdelávaj sa¹²“ bolo v roku 2022 zaradených 4 015 záujemcov o zamestnanie (ZoZ). Z nich kurzy práce s počítačom absolvovalo 425 osôb, čo predstavuje približne 10,6% zaradených do projektu. (ÚPSVR SR, 2023)

Podľa vyjadrenia MPSVR SR, je od 8. apríla 2024 v účinnosti nový národný projekt „Zručnosti pre trh práce“, ktorý prinesie možnosť bezplatne získať finančnú podporu na vzdelávanie či rekvalifikáciu. Tento projekt je určený pre ľudí bez práce, ale aj pre zamestnaných. Cieľom národného projektu Zručnosti pre trh práce je podporiť uchádzačov o zamestnanie v snahe nájsť si prácu prostredníctvom rekvalifikácie. Projekt bude pôsobiť aj preventívne. Možnosť získať bezplatné vzdelávanie ponúkne aj zamestnaným záujemcom o zamestnanie, a to s cieľom ochrániť a zlepšiť ich postavenie na trhu práce. V rámci podpory vzdelávania a rekvalifikácie sa bude klásť dôraz aj na zabezpečenie zručnosti relevantných pre oblasť umelej inteligencie a digitálnej transformácie.

Podľa Programu informatizácie školstva je neformálne vzdelávanie v SR (vrátane rozvoja digitálnych zručností) poskytované vzdelávacími inštitúciami, ktoré predstavujú značne heterogénnu skupinu. Konkrétne sú to:

¹² Národný projekt „Nestrať prácu – vzdelávaj sa“ bol preventívny projekt podporujúci vzdelávanie zamestnaných osôb alebo osôb mimo trhu práce, ktorí sú v evidencii záujemcov o zamestnanie (ZoZ).

- Inštitúcie poskytujúce predovšetkým formálne vzdelávanie na získanie stupňa vzdelania v rámci školského systému (vysoké školy, stredné školy – gymnáziá, stredné odborné školy, konzervatóriá, základné umelecké školy),
- Jazykové školy,
- Mimovládne organizácie
- Fyzické osoby (SZČO) a právnické osoby, ktoré majú vzdelávanie a činnosti priamo súvisiace so vzdelávaním v predmete činnosti.

Kategorizáciu inštitúcií neformálneho vzdelávania môžeme doplniť o inštitúcie štátnej správy, ktoré organizujú vzdelávanie pre zamestnancov v rámci svojich rezortov.

Príklady vzdelávania v digitálnych zručnostiach, ktoré je organizované vybranými inštitúciami z vyššie uvedených kategórií, uvádzame v kapitole 3.4.

V rámci SR sa realizuje viacero podporných aktivít zameraných na získavanie a rozvoj digitálnych zručností celkovej populácie aj IT profesionálov. Podporou zdokonaľovania digitálnych zručností v rámci formálneho aj neformálneho vzdelávania sa na národnej úrovni zaoberá Digitálna koalícia - Národná koalícia pre digitálne zručnosti a povolania Slovenskej republiky. Je to iniciatíva s celonárodnou pôsobnosťou. Vznikla v roku 2017 a má viac ako 80 členov z podnikateľskej, štátnej a verejnej sféry. Je to záujmové združenie právnických osôb založené MF SR a IT Asociáciou Slovenska na podporu a zabezpečovanie aktivít Digitálnej koalície, posilnenie digitálnych zručností a pre podporu a zabezpečovanie činnosti a aktivít iniciatívy Komisie s názvom Digital Skills and Jobs Coalition. Jej členmi sú IT Asociácia Slovenska, MF SR, MIRRI SR a MŠVVaŠ SR. (In Národná stratégia digitálnych zručností)

Za účelom zdokonaľovania, resp. monitoringu digitálnych zručností pre ďalšie štúdium, pracovné uplatnenie či každodenný život realizujú viaceré projekty a aktivity, napríklad:

1. IT Fitnes test
2. Zlepšovanie digitálnych zručností seniorov
3. Digitálne talenty – program pracovnej mobility
4. Digitálny žiak – Digitálny príspevok pre žiakov SR

Rozvojom digitálnych zručností dievčat a žien sa zberá organizácia Aj Ty v IT. Nasledujúce kapitoly sa detailnejšie venujú vybraným programom, ktoré sú relevantné z hľadiska zamerania výskumu.

3.2.1 Zlepšovanie digitálnych zručností seniorov

Projekt sa realizuje ako Národný projekt „Zlepšovanie digitálnych zručností seniorov a znevýhodnených skupín vo verejnej správe¹³“. Prijímateľom projektu je Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, partnerom projektu je Národná koalícia pre digitálne zručnosti a povolania Slovenskej republiky.

Jeho cieľom je „vytvorenie podmienok pre zvýšenie úrovne digitálnych zručností obyvateľstva a zmiernenie negatívnych dopadov technológií a digitalizácie na spoločnosť“. Do projektu sa plánovalo zapojiť 13 000 zástupcov cieľových skupín, konkrétne sú nimi:

- zamestnanci verejnej správy nad 55 rokov,

¹³ Detailnejšie na: <https://digitalnakoalicia.sk/zlepsovanie-digitalnych-zrucnosti-seniorov-a-znevychodnenych-skupin-vo-verejnej-sprave/>; <https://digitalnekurzy.sk/>

- invalidní a starobní dôchodcovia mladší ako 65 rokov s priznaným invalidným alebo starobným dôchodkom,
- občania od 65 rokov,
- osoby s ťažkým zdravotným postihnutím

V rámci projektu sa vytvárala a overovala vzdelávacia IT platforma kdekoľvek bezplatne dostupná pre záujemcov o vzdelávanie, vzdelávacie inštitúcie, verejnú správu. Vytvorí sa malo tiež elektronické testovanie a riadenie vzdelávania s „minimálnymi prevádzkovými a používateľskými nárokmi pre cieľovú skupinu a prevádzkovateľa riešenia“. Pre overenie platformy sa v roku 2023 realizovali prezenčné a dištančné školenia a samoštúdium prostredníctvom e-learningu. Vzdelávanie sa realizovalo prostredníctvom partnerov, ktorí sa mohli zapojiť do projektu. Konkrétne to boli inštitúcie verejnej správy, mimovládne organizácie, školiace miesta, lektori či právnické a fyzické osoby, ktoré sa zaoberajú popularizáciou zlepšovania digitálnych zručností. Obsahom vzdelávacích kurzov bežnej populácie seniorov bola práca s počítačom a smartfónom, používanie e-mailu a sociálnych sietí, aplikácií (napr. WhatsApp, Zoom) rozpoznanie hoaxov a bezpečnosť pri používaní internetu. Zamestnanci verejnej správy sa venovali pokročilej práci s vybranými digitálnymi nástrojmi v MS Office, tvoríť prezentácie v MS PowerPoint či spracovať dáta do tabuliek. V roku 2023 sa v projekte zrealizovalo celkovo 521 vzdelávacích kurzov na 52 školiacich miestach na Slovensku. Kurzov sa zúčastnilo 13 850 seniorov a zamestnancov verejnej správy. (Digitálna koalícia, 2023d, 2023e)

3.2.2 Digitálne talenty: Program pracovnej mobility

Program je určený pre talentovaných študentov a absolventov IKT odborov z Moldavska na krátkodobé zamestnanie na 12 mesiacov (pre absolventov s pracovnými skúsenosťami) alebo na 3-mesačnú stáž (pre študentov alebo absolventov bez pracovných skúseností) v IKT spoločnostiach na Slovensku. Digitálna koalícia ho realizuje pod záštitou Development and Mobility Agency (EMA) v spolupráci s IT Asociáciou v Moldavsku a ďalšími relevantnými partnermi.

Cieľom programu je „rozvíjať spoluprácu medzi Slovenskom a Moldavskom v oblasti pracovnej migrácie a podporiť ekonomickú výmenu medzi IKT sektormi oboch krajín“. Program má pomôcť „obsadiť nedostatkové pracovné pozície v IKT sektore na Slovensku a podporiť vzájomnú výmenu poznatkov a skúseností“. (Digitálna koalícia, 2023f)

3.2.3 Digitálny príspevok pre žiakov SR (Digitálny žiak)

Cieľom Národného projektu bola podpora rozvoja digitálnych zručností vo všeobecnosti a to prostredníctvom podpory nákupu digitálneho vybavenia, zlepšovať inklúziu a zvyšovať prístup k digitálnym technológiám pre žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia, podpora samostatnejšieho prístupu ku vzdelávaniu a vytvorenie podmienok pre dištančné vzdelávanie pre všetkých žiakov. Projekt je v súlade so špecifickými odporúčaniami pre Slovensko (Country Specific Recommendations – CSRs) na roky 2019 až 2022 a s viacerými strategickými dokumentmi, konkrétne: Národný program rozvoja výchovy a vzdelávania (2018-2027), Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030 a jej Akčný plán na roky 2019 – 2022, Program informatizácie školstva do 2030, Agenda 2030 – cieľ 4 „Zabezpečiť inkluzívne, spravodlivé a kvalitné vzdelávanie a podporovať celoživotné vzdelávacie príležitosti pre všetkých“ a Akčný plán digitálneho vzdelávania 2021 – 2027.

Pod záštitou MIRRI SR ho realizovala Digitálna koalícia v spolupráci s ďalšími partnermi (SK8 Združenie samosprávnych krajov, Združenie základných škôl Slovenska, Asociácia stredných odborných škôl, Zväz školských asociácií a združení, Inštitút duševnej práce, Aliancia stredoškôľakov, Úrad splnomocnenca Vlády SR pre rómske komunity).

Cieľovými skupinami projektu boli žiaci z domácností v hmotnej núdzi, žiaci, ktorých špeciálne výchovno-vzdelávacie potreby vyplývajú výlučne z ich vývinu v sociálne znevýhodnenom prostredí (podľa CPP), žiaci z domácností, ktoré neprekračujú 60% medián príjmu a žiaci 1. ročníka strednej školy alebo 5.ročníka 8-ročných študijných odborov stredných škôl (v školských rokoch 2022/2023 a 2023/2024).

V rámci pilotného ročníka, ktorý začal 28.2.2023, mohli žiaci základných a stredných škôl získať 350-eurový príspevok na nákup digitálneho zariadenia (nový počítač alebo tablet s klávesnicou). Počas trvania projektu (registrácia bola možná do 30.9.2023, uplatnenie príspevku do 30.11.2023) bolo zaznamenaných 164 000 žiadostí, z nich 91 000 pre žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia. Príspevok získalo spolu viac ako 130 000 žiakov. Do projektu bolo zapojených viac ako 550 prevádzok a 5 500 predajcov, u ktorých bolo možné si príspevok uplatniť. Projekt bol financovaný z prostriedkov EŠIF, výška nenávratného finančného príspevku tvorila 65 436 000,00 EUR. (Digitálny žiak, 2023a; 2023b; Digitálny žiak, undated)

3.3 Dievčatá a ženy v IKT sektore

Podľa ŠÚ SR pracovalo v 3.štvrtroku 2023 v odbore Informácie a komunikácia 93 000 osôb, z nich žien bolo 22 500, t.j. približne 24,2%. (Zacková, J. – Smoligová, D., 2024) Na nízke zastúpenie žien pracujúcich v odvetví IT poukazuje aj zisťovanie DESI, podľa ktorého v roku 2023 tvorili ženy v IT sektore necelých 15% pracujúcich v danom sektore. Uvedený podiel je o 4 p.b. nižší ako priemer štátov EÚ-27. Podľa výkonnej riaditeľky organizácie Aj Ty v IT Petry Kotuliakovej patrí Slovensko medzi krajiny s najnižším zastúpením žien v IT pracovných kolektívach. (Aj Ty v IT, 2023a) Podľa Women in Digital Scoreboard (EC, 2021b) bolo v roku 2021 skóre žien v digitálnej oblasti na úrovni 47,4 bodu¹⁴ (o 5,8 bodu menej v porovnaní so skóre na úrovni EÚ).

Jedny z príčin nízkeho zastúpenia žien v IT profesiách sú stereotypné predstavy dievčat o práci v IT odvetví spôsobené nedostatkom informácií, rodovo stereotypný prístup pri voľbe povolania („IT nie je pre dievčatá.“), nedostatočne rozvinuté digitálne zručnosti, ktoré znevýhodňujú dievčatá na pracovnom trhu ako aj nízka motivácia dievčat o štúdiu IT odborov, ktoré môžu mať svoje počiatky už vo formálnom vzdelávaní. Podľa výsledkov kvalitatívneho prieskumu realizovanom pre organizáciu Aj Ty v IT agentúrou Krajinka s podporou spoločnosti Slovak Telekom na vzorke študentiek stredných škôl, najväčšiu úlohu pri rozvoji digitálnych zručností stredoškolačiek nezohráva škola, ale ich rodinné prostredie, rovesníci a samoštúdium. Výskumníci zisťovali príčiny odrádzania - „odpojenia sa“ od záujmu o informatiku. Podľa výpovedí respondentiek tam patrili predovšetkým „voľné“ hodiny v škole bez ohľadu na výsledky, nízka hodinová dotácia informatiky, nepochopenie učiva a úloh, znižovanie nárokov pre tých, ktorí sa oblasti IT nechcú ďalej venovať profesionálne, venovanie osobitnej pozornosti rýchlo napredujúcim, nedostatok priestoru v tímovej práci na rozvíjanie digitálnych zručností, slabá technická infraštruktúra v škole či sexistický prístup vyučujúcich. Výskum tiež identifikoval istý stereotypný pohľad na prácu v IT odvetví. Respondentky ju považovali za komplikovanú, náročnú prácu; nudnú a jednotvárnú prácu; prácu, ktorá sa vykonáva v neosobnom pracovnom prostredí; prácu spojenú so sedavým zamestnaním a za prácu vyžadujúcu neustálu adaptabilitu vhodnú skôr pre mladších. Na druhej strane si uvedomovali, že ide o prácu v neustále sa rozvíjajúcom odvetví, prácu, ktorá prináša istotu zamestnania a benefity pre zamestnancov. Ako zdôrazňuje Kotuliaková, dôležité je na školách klásť dôraz na vysvetľovanie významu a možností technológií, vyvracať stereotypy o práci v IT a predstavovať rôzne pozície v IT sektore, nielen tie programátorské. (Aj Ty v IT, 2023a; Kapráliková, M. 2023)

Na rozvoj digitálnych zručností sú zamerané viaceré aktivity v rámci neformálneho vzdelávania pre dievčatá a ženy rôzneho veku. Príkladom sú vzdelávacie kurzy, workshopy, projekty, ktoré od roku 2012 realizuje

¹⁴ skóre na škále od 0 do 100.

organizácia Aj Ty v IT. Cieľom organizácie je prostredníctvom rôznych aktivít a programov už od mladšieho školského veku zaujímavým a zábavným spôsobom rozvinúť u dievčat záujem o štúdium a prácu v IT sektore. Poskytuje vzdelávacie aktivity pre dievčatá od 8 do 15 rokov veku, stredoškolačky ako aj špecializované profesijné kurzy pre ženy. (Aj Ty v IT, 2023a; Kapráliková, M. 2023)

Cieľom kurzov pre dievčatá vo veku od 8 do 15 rokov je vyvolať u dievčat záujem o technológie a programovanie. Aktivity (kurzy, workshopy) sú zamerané predovšetkým na programovanie v programovacom jazyku Scratch, workshopy a projekty v školách, kde obohacujú obsah hodín informatiky a spolu s ďalšími partnermi umožňujú školám využívať inovácie pri vyučovaní informatiky. Od roku 2017 realizujú súťaž Scratch Match s cieľom motivovať dievčatá v základných školách k technológiám. (Aj Ty v IT, 2022a)

Pre stredoškolačky sú organizované pravidelné stretnutia (v rámci Coding Clubs) zamerané **na rozvoj praktických zručností** z oblasti programovania, počítačovej grafiky, tvorby internetových stránok, umelej inteligencie. Poskytované sú aj **krátkodobé jednorazové kurzy** na prvé oboznámenie sa s technológiami, motiváciu k dlhodobjšiemu záujmu o IT a pomoci s orientáciou vo svete IT. Pre stredoškolačky a stredoškolačkov sú organizované **školenia** zamerané na sprostredkovanie vedomostí **o kyberbezpečnosti a bezpečného správaní** mladých ľudí v kyberpriestore. V súvislosti s kyberbezpečnosťou organizácia vytvára sieť **Security Girls** – komunitných ambasádoriek bezpečnosti. Podobne ako v prípade základných škôl, organizácia realizuje **workshopy** aj na stredných školách, prostredníctvom ktorých rozširuje obsah vyučovacích hodín informatiky a ukazuje nové možnosti štúdia a profesijného uplatnenia. Známym podujatím, ktoré má motivovať stredoškolačky k štúdiu informatiky a práci v IT sektore je **podujatie Girl's Day**. Organizácia Aj Ty v IT ho na Slovensku zastrešuje od roku 2014. Podujatie sa uskutočňuje každý rok pri príležitosti Medzinárodného dňa žien a dievčat v IT, ktorý sa oslavuje vo svete štvrtý štvrtok vo štvrtom mesiaci. V rámci ďalšieho projektu „**Spoznaj IT faCOOLty**“ organizácia sprostredkúva prezentovanie štúdia IT na rôznych fakultách na Slovensku. V rámci projektu je vytvorené možnosť absolvovať jeden deň na príslušnej fakulte pod vedením mentora alebo mentorky, „počas ktorého navštívia prednášky, praktické cvičenia a spoznajú prostredie aj atmosféru na fakulte“. (Aj Ty v IT, 2022b)

V rámci vzdelávacích aktivít pre dospelé ženy, účastníčky získajú zručnosti (podľa zamerania aktivity) v oblasti testovania, dátovej analytiky, programovania, informačnej bezpečnosti. Popri odborných kurzoch pre prácu v IT organizácia poskytuje aj workshopy zamerané na prípravu na pracovný pohovor v IT odvetví. Z hľadiska formy a dĺžky vzdelávania realizujú predovšetkým dlhodobé a krátkodobé kurzy, akadémie, workshopy prezenčnou alebo online formou, samovzdelávacie aktivity a komunitné stretnutia (meetup). (Aj Ty v IT, 2022c)

Okrem spomínaných vzdelávacích aktivít sú realizované aj programy pre rozvoj digitálnych zručností učiteliek a učiteľov v rámci inovačného vzdelávania pre učiteľky a učiteľov informatiky, digitálnych koordinátorov a koordinátorky na základných a stredných školách. Vzdelávanie sa realizuje ako dlhodobá aktivita nasledujúca ďalšie programy a kurzy, konkrétne bezplatné výpožičky hardvéru z technologickej knižnice, krátkodobé kurzy, workshopy a diskusie. (Aj Ty v IT, 2024a, 2024b)

Inovačné vzdelávanie je súčasťou profesijného rozvoja pedagogických a odborných zamestnancov a realizuje sa podľa Zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch. Cieľom inovačného vzdelávania je „prehĺbenie, rozšírenie a inovácia profesijných kompetencií potrebných na výkon pracovnej činnosti v príslušnej kategórii alebo v podkategórii pedagogického zamestnanca alebo v príslušnej kategórii odborného zamestnanca alebo uplatnenie najnovších poznatkov alebo skúseností z praxe vo výchove a vzdelávaní“.

Konkrétnou aktivitou v rámci inováčného vzdelávania zameraného na rozvoj IT zručností je kurz Bezpečnosť na internete (Základy informačnej bezpečnosti) organizovaný spoločnosťou Aj Ty v IT. Cieľovou skupinou sú pedagogickí zamestnanci/kyne vyučujúci informatiku digitálne koordinátorky a koordinátori. (Aj Ty v IT, 2024c) Z iných kurzov pre rozvoj špecifických IT zručností učiteliek a učiteľov je napríklad dlhodobý kurz AI Skills4Teachers (Aj Ty v IT, 2023b, 2023c)

Detailnejšie informácie o vybraných kurzoch sú uvedené v nasledujúcej kapitole.

3.4 Príklady vzdelávacích kurzov na rozvoj digitálnych zručností

3.4.1 Vzdelávanie v digitálnych zručnostiach pre uchádzačov o zamestnanie a širokú verejnosť

Box 4: Certifikačný kurz

Názov kurzu	PC KURZ s medzinárodným certifikátom - Windows, Excel, Word, PowerPoint, Outlook, IT Bezpečnosť
Organizátor	Synergy, o.z.
Cieľ	získať a rozvinúť digitálne zručnosti pre získanie ECDL certifikátu
Cieľová skupina	zamestnaní, nezamestnaní
Forma realizácie	prezenčne (osobne alebo online)
Dĺžka kurzu (hodinová dotácia)	neuvedené
Obsah kurzu	4 moduly: 1. Základy práce s PC (MS Windows 10 alebo 11 podľa záujmu) 2. MS Word 365 3. MS Excel 365 4. MS PowerPoint 365
Spôsob ukončenia	ICDL/ECDL certifikát
Cena	700 EUR / bezplatne cez príslušné programy ÚPSVR

Zdroj: PC kurz, kurzy.sk

Box 5: Kurz na získanie nových profesijných zručností 1

Názov kurzu	Junior Webdesigner
Organizátor	EDU.CO - KE spol. s r.o.
Cieľ	získať zručnosti a znalosti z tvorby internetových stránok prostredníctvom „CMS“ WordPress
Cieľová skupina	verejnosť - začiatočníci
Forma realizácie	prezenčne / dištančne (online)
Dĺžka kurzu (hodinová dotácia)	neuvedené
Obsah kurzu	1. vytváranie personálnych stránok / blogov 2. vytváranie firemných stránok 3. ako založiť vlastný e-shop alebo e-shop pre zákazníka 4. základy o sociálnych sieťach 5. vektorová grafika 6. informácie z praxe
Spôsob ukončenia	certifikát o absolvovaní
Cena	870 EUR / bezplatne cez príslušné programy ÚPSVR

Zdroj: Junior Webdesigner, kurzy.sk

Box 6: Kurz na získanie nových profesijných zručností 2

Názov kurzu	IT Windows Administrator
Organizátor	EDU.CO - KE spol. s r.o.
Cieľ	Získať predpoklady pre prácu na konkrétnej pozícii v IT sektore
Cieľová skupina	verejnosť (zamestnaní, nezamestnaní)
Forma realizácie	prezenčne aj dištančne (online)
Dĺžka kurzu (hodinová dotácia)	neuvedené
Obsah kurzu	<ol style="list-style-type: none">1. Úvod do kurzu, Windows OS, základná terminológia v IT (technická i procesná)2. Virtualizácia Hypev-V + Vmware a Inštalácia a konfigurácia Windows server 2012/20163. Networking4. Remote access services + Active Directory5. Najčastejšie úlohy OS administrátora – praktické ukážky6. Scripting + Powershell + CMD7. Cloud8. Príprava na pracovný pohovor, prezentačné zručnosti9. Rekapitulácia prebranej teórie, záverečná skúška, nácvik pracovného pohovoru, vyhodnotenie kurzu
Spôsob ukončenia	certifikát o absolvovaní
Cena	750 EUR / bezplatne cez príslušné programy ÚPSVR

Zdroj: IT Windows Administrator, kurzy.sk

Box 7: Kurz na získanie nových profesijných zručností 3

Názov kurzu	Tvorba multimédií
Organizátor	TM Consulting, s.r.o.
Cieľ	Získať zručnosti práce s online nástrojmi Canva, programom DaVinci Resolve a s profesionálnym grafickým programom Adobe Photoshop a PhotoPea
Cieľová skupina	verejnosť
Forma realizácie	dištančne (online + samoštúdium prostredníctvom cvičení, projektov, úloh)
Dĺžka kurzu (hodinová dotácia)	230 vyučovacích hodín (130 hodín online + 100 hodín samoštúdium)
Obsah kurzu	<ol style="list-style-type: none">1. Nástroj Canva<ul style="list-style-type: none">- Úvod a popis prostredia nástrojov na tvorbu propagačných materiálov.- Tvorba statického obsahu2. Adobe Photoshop a Photopea<ul style="list-style-type: none">- Popis prostredia Adobe Photoshop- Práca s obrázkami, textami, vrstvami, efektmi- Praktické cvičenia3. Tvorba krátko propagačného videa<ul style="list-style-type: none">- Inšpirácie pri tvorbe videa- Zvukové, obrazové a technické zdroje- Import videa- Správna strihová skladba- Spracovanie videa v prostredí DaVinci Resolve, CapCut- Realizácia filmového diela
Spôsob ukončenia	Osvedčenie o absolvovaní vzdelávacieho programu
Cena	1 840 EUR (1533.33 bez DPH) (kurz sa realizuje aj cez projekt Zručnosti pre trh práce)

Zdroj: Tvorba multimédií, kurzy.sk

Box 8: Kurz rozvoja používateľských kompetencií v oblasti IKT

Názov kurzu	Certified Secure Computer User
Organizátor	GOPAS SR, a.s.
Cieľ	Rozvinúť používateľské znalosti a zručnosti práce s digitálnymi technológiami
Cieľová skupina	verejnosť – bežní používatelia informačných technológií
Forma realizácie	prezenčne
Dĺžka kurzu	2 dni (počet vyučovacích hodín neuvedený)
Obsah kurzu	<ol style="list-style-type: none">1. bezpečná správa dát, domáceho počítača, notebooku, bezdrôtovej siete2. bezpečnosť na internete (pri používaní e-mailu, sociálnych sietí, pri online nakupovaní)3. problematika netechnických spôsobov hackingu, krádeží identity a trikov vreckárov4. predchádzanie útokom5. reálne ukážky a prípadové štúdie
Spôsob ukončenia	certifikačná skúška CSCU 112-12
Cena	432 EUR

Zdroj: Certified Secure Computer User kurzy.sk

3.4.2 Kurzy pre pedagogických a odborných zamestnancov

Box 9: Kurz inovačného vzdelávania pre rozvoj IKT zručností

Názov kurzu	Základy informačnej bezpečnosti
Organizátor	Aj Ty v IT
Cieľ	Získať a rozvinúť kompetencie v oblasti informačnej a kybernetickej bezpečnosti
Cieľová skupina	Učiteľky a učitelia informatiky na základných a stredných školách a digitálne koordinátorky a koordinátori
Forma realizácie	Prezenčná (online prostredníctvom ZOOM), dištančná (samoštúdium materiálov, práca na zadaniach, ktoré sú postupne sprístupňované v závislosti od splnenia predchádzajúcich úloh)
Dĺžka kurzu	Celkovo 50 hodín, z toho prezenčná časť 14 hodín (7 stretnutí po 2 hodiny a dištančná 36 hodín)
Obsah kurzu	<ol style="list-style-type: none">1. Stav kybernetickej bezpečnosti vo svete, informácia o TechLib2. Digitálna identita, internetové aktivity, hoaxy3. Sociálne inžinierstvo4. Ochrana koncových zariadení5. Stretnutie k záverečnej skúške6. Umelá inteligencia a budúcnosť v oblasti kybernetickej bezpečnosti7. Kyberšikana a kybernásilie8. Bezpečnostné informačné technológie9. Záverečná skúška
Spôsob ukončenia	Absolvovanie najmenej 80% z celkového rozsahu prezenčného vzdelávania, vypracovanie a odovzdanie všetkých výstupov dištančnej formy, vypracovanie a prezentácia záverečného projektu pre 3-člennou komisiou (online), certifikát o absolvovaní kurzu.
Cena	115€ s DPH

Zdroj: Aj Ty v IT (2024c)

Box 10: Dlhodobý kurz pre rozvoj špecifických kompetencií učiteliek a učiteľov

Názov kurzu	AI Skills4Teachers
Organizátor	Aj Ty v IT
Cieľ	Získať základné kompetencie v práci s umelou inteligenciou a pri jej využívaní (AI)
Cieľová skupina	Učiteľky a učitelia ZŠ a SŠ
Forma realizácie	online
Dĺžka kurzu	15 hodín (5 lekcí po 3 hodiny)
Obsah kurzu	<ol style="list-style-type: none">1. Úvod do AI2. Základné techniky a aplikácie AI3. Programovanie aplikácií s využitím AI4. Programovanie aplikácií s využitím AI5. AI v školskej informatike
Spôsob ukončenia	nie je uvedené
Cena	bezplatne

Zdroj: Aj Ty v IT (2023b)

Box 11: Inovačné vzdelávanie v oblasti bezpečnosti na internete

Názov kurzu	Bezpečnosť detí a žiakov v digitálnom priestore (Ako sa brániť manipulácii a hoaxom v online prostredí)
Organizátor	Národný inštitút vzdelávania a mládeže (NIVAM)
Cieľ	Prehĺbiť, rozšíriť a inovovať profesionálne kompetencie pedagogických zamestnancov potrebné k poznaniu a minimalizovaniu rizík digitálneho priestoru v školskom prostredí <ul style="list-style-type: none">- učitelia/ky predprimárneho, primárneho, nižšieho sekundárneho a vyššieho sekundárneho vzdelávania (MŠ, ZŠ – 1. a 2. stupeň a SŠ),- učitelia/ky základných umeleckých škôl,- učitelia/ky jazykových škôl,- majstri/ky odbornej výchovy,- vychovávateľia/ky,- pedagogickí asistenti/ky,
Cieľové skupiny	<ul style="list-style-type: none">- školskí špeciálni pedagógovia/čky,- špeciálni pedagógovia a terénni špeciálni pedagógovia/čky,- učitelia/ky profesionálneho rozvoja,- psychológovia a školskí psychológovia/čky,- kariéroví poradcovia/kyne- logopédi a školskí logopédi/ky- liečební pedagógovia/čky- sociálni pedagógovia/čky
Forma realizácie	kombinovaná (prezenčná a dištančná)
Dĺžka kurzu	50 hodín (36 hodín prezenčne, 14 hodín dištančne)
Obsah kurzu	<ol style="list-style-type: none">1. Využívanie aktuálnych poznatkov o procesoch v mozgu2. Kritické myslenie v školskej praxi3. Riziká a bezpečnosť v digitálnom prostredí4. Identifikácia a predchádzanie nežiaducich prejavov správania v digitálnom priestore<ul style="list-style-type: none">- najmenej 80 % osobná účasť na prezenčnej forme vzdelávania,- vypracovanie a odovzdanie všetkých výstupov dištančnej formy vzdelávania,- vypracovanie a predstavenie záverečnej prezentácie pred trojčlennou komisiou v súlade s § 56 ods. 1 zákona č. 138/2019 Z. z.
Spôsob ukončenia	<ul style="list-style-type: none">- vypracovanie a predstavenie záverečnej prezentácie pred trojčlennou komisiou v súlade s § 56 ods. 1 zákona č. 138/2019 Z. z.

Zdroj: NIVAM (2022)

Hlavné zistenia a záver

Za jeden z kľúčových programov v oblasti rozvoja digitálnych zručností populácie na európskej úrovni možno považovať **Digitálny kompas 2030 Európska cesta pre digitálnu dekádu**, ktorý obsahuje ciele v oblasti vzdelávania, v digitálnych zručnostiach, ciele v oblasti infraštruktúry, v oblasti digitálnej transformácie podnikov a verejnej správy. V súlade s uvedeným programom Európska komisia používa na monitorovanie pokroku pri dosahovaní digitálnych cieľov **Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI)**.

Ďalším programom je **Európsky program v oblasti zručností pre udržateľnú konkurencieschopnosť, sociálnu spravodlivosť a odolnosť**, ktorý je 5-ročným plánom na pomoc jednotlivcom a firmám v rozvoji a využívaní zručností. Nadväzuje na Agendu zručností z roku 2016. Prispôbiť systémy vzdelávania a odbornej prípravy digitálnemu veku je cieľom **Akčného plánu digitálneho vzdelávania na roky 2021-2027**. V nadväznosti naň bol aktualizovaný **Európsky rámec digitálnych kompetencií Dig Comp**, ktorého verzia 2.2 reaguje na vývoj v oblasti umelej inteligencie a internetu vecí. Dig Comp je referenčný nástroj pre bežnú populáciu pre jej vlastné online testovanie digitálnych kompetencií. Pre IT profesionálov Európska komisia vydala **e-Competence Framework** obsahujúci kompetencie pre povolania v IT odvetví.

Na domácej úrovni možno za kľúčové dokumenty v oblasti rozvoja adaptability pracovnej sily pre Priemysel 4.0 považovať **stratégie rozvoja ľudských zdrojov v jednotlivých sektoroch**. Konkrétne sektor informačné technológie a telekomunikácie je chápaný ako výrazne dynamický a rýchlo sa rozvíjajúci a meniaci. Stratégia uvádza nové povolania v sektore IKT a povolania, ktoré budú najviac ovplyvnené inováciami. Určuje tiež vývojové trendy v sektore a v nadväznosti na ne viaceré opatrenia a aktivity, okrem iného aj v oblasti rozvoja digitálnej gramotnosti v rámci vzdelávania na všetkých úrovniach.

Ďalším významným dokumentom je **Národná stratégia digitálnych zručností SR a Akčný plán na roky 2023-2026**, ktorá bola vypracovaná v rámci Plánu obnovy a odolnosti, Komponent 17. Digitálne zručnosti považuje za základ pre konkurencieschopnosť ekonomík, za predpoklad pre rast zamestnanosti a za nevyhnutnú súčasť prenositeľných zručností. V rámci piatich priorít stanovuje strategické ciele a napĺňanie cieľových hodnôt do roku 2026 vychádzajúcich z DESI. Priority sú zamerané na IT špecialistov ako aj na celkovú pracovnú silu, osobitne na dievčatá a ženy v IT a na mladých ľudí a pedagógov. Pozornosť sa tiež venuje problematike digitálnej priepasti a digitálneho vylúčenia.

Dokumentom, ktorý je užšie zameraný na rozvoj digitálnej gramotnosti vo formálnom vzdelávaní, je **Program informatizácie školstva do roku 2030**. Program reflektuje Agendu 2030 pre udržateľný rozvoj, osobitne jej kľúčový cieľ 4 a je dlhodobou stratégiou rozvoja informatizácie v školstve s cieľom prispôbiť školstvo globálnym trendom v oblasti digitálnej transformácie.

Na oblasť rozvoja digitálnych zručností žiakov sa zameriava **Národný program rozvoja výchovy a vzdelávania na roky 2018-2027**, v ktorom jedným zo strategických cieľov je aj zvýšenie podielu žiakov s nízkymi výsledkami v počítačovej a informačnej gramotnosti pod 15% do roku 2030, a to najmä prostredníctvom implementácie projektov (napr. Národný projekt „Digitálna transformácia vzdelávania a školy – DiTEdu“).

Podľa DESI 2023 malo v SR **aspoň základné digitálne zručnosti** 55% jednotlivcov vo veku 16 až 74 rokov, čo v porovnaní EÚ-27 predstavuje mierny nadpriemer (o približne 1,3 p.b.). Medzi ženami deklarovalo aspoň **základné digitálne zručnosti** približne 52,4% osôb.

Výraznejšie zaostávanie za priemerom EÚ-27 (približne o 5,6 p.b.) sa prejavilo pri **vyšších digitálnych zručnostiach**, ktoré uviedlo v SR necelých 21%. SR tiež zaostáva v **organizácii IKT školení podnikmi pre svojich zamestnancov**. Podľa DESI 2018 ho v SR realizovalo takmer 16,8% zamestnávateľov (zaostávanie za

priemerom o 4 p.b.). O päť rokov neskôr sa rozdiely prehĺbili (o 7 p.b.), predovšetkým v dôsledku výraznejšieho zvýšenia podielu podnikov vo väčšine (v 18) štátoch EÚ.

Naopak, pri indikátore „**základné zručnosti ovládania softvéru na tvorbu digitálneho obsahu**“ bolo Slovensko nad priemerom EÚ-27 (približne o 6 p.b.), keď až 72,4% celkovej populácie vo veku 16 až 74 rokov deklarovalo disponovanie uvedenými zručnosťami. Mierny nárast (o 1,5 p.b.) v priebehu piatich rokov nastal aj v podiele **pracujúcich v IKT odvetví**. Podľa DESI 2023 v IKT odvetví pracovalo 4,3% pracujúcich. Nárast rôznej intenzity bol zaznamenaný vo všetkých štátoch EÚ-27.

Na druhej strane, s podielom necelých 15% má SR nižšie **zastúpenie žien v IKT sektore** (v porovnaní s priemerom EÚ-27 o 4 p.b.). V priebehu piatich rokov sa podiel žien v IKT sektore v SR zvýšil iba minimálne (o 0,5 p.b.). Dáta DESI tiež poukazujú na nízky podiel **absolventov IKT odborov**, ktoré v SR bolo na úrovni 4,4%. Administratívne dáta o počte študujúcich a absolventov IKT a STEM odborov poskytuje aj Centrum vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) v štatistických ročenkách. Dáta CVTI SR potvrdzujú nízke zastúpenie žien v odboroch zameraných na prírodné, technické, matematické a fyzikálne vedy (STEM odbory). Napríklad v školskom roku 2022/2023 tvorili ženy 22% zo 40 652 osôb študujúcich na stredných odborných školách STEM zamerania. Najvyššie zastúpenie mali v odboroch Textil a odevníctvo (približne 92%) a Potravinárstvo (72%). Na nízke zastúpenie žien poukazujú aj dáta o študujúcich na vysokých školách v STEM odboroch. V nich tvorili ženy necelých 28% z 31 035 študujúcich. Osobitne v IKT odboroch tvorili ženy v školskom roku 2022/2023 necelých 14% z 8 044 študujúcich.

Prognózy predpokladajú, že až 65% dnešných žiakov v základných školách bude v budúcnosti pracovať na pozíciách vytvorených Priemyslom 4.0. Kľúčovú úlohu v ich uplatnení a v úrovni nadobudnutých všeobecných a profesijných digitálnych zručností zohráva vzdelávanie a príprava na všetkých stupňoch vzdelávacieho systému. Na úrovni základných škôl sa vzdelávacie programy sústreďujú na rozvoj základných digitálnych zručností a prácu s digitálnymi technológiami ako aj na rozvoj základných zručností programovania. Tie sa potom zdokonaľujú v rámci stredoškolského vzdelávania, predovšetkým na gymnáziách a stredných odborných školách technického zamerania pripravujúcich profesionálov pre prácu v IKT odvetví. Osobitnou problematikou je príprava pedagógov pre výučbu informatiky, rozvoj digitálnych zručností pedagógov v rámci ich neformálneho vzdelávania a motivácia dievčat a žien pre štúdium IKT a STEM odborov a pracovné uplatnenie v IKT odvetví.

Podľa CVTI SR v školskom roku 2022/2023 študovalo učiteľstvo informatiky a učiteľstvo informatiky v kombinácii 214 osôb, z nich 42% tvorili ženy. V priebehu 10 rokov sa počet študujúcich dané zamerania znížil o takmer dve tretiny, počet žien sa znížil o viac ako polovicu (52%). Čo sa týka rozvoja digitálnych zručností pedagógov a pedagogičiek, podľa výsledkov zisťovania TALIS 2018 bolo používanie digitálnych technológií vo vyučovaní obsahom prípravy pre učiteľské povolanie u 62% respondentov. Rozvoj digitálnych kompetencií u učiteľov a učiteľiek sa riadi Zákonom o pedagogických zamestnancoch a realizuje v rámci profesijného rozvoja pedagógov a pedagogičiek. Prostredníctvom kurzov inovačného vzdelávania sa rozvíjajú znalosti napríklad v oblasti kybernetickej bezpečnosti v digitálnom priestore alebo v oblasti nových digitálnych technológií.

Národná koalícia pre digitálne zručnosti a povolania SR – Digitálna koalícia je iniciatíva s celonárodnou pôsobnosťou, ktorá realizuje viaceré vzdelávacie projekty a aktivity pre celkovú populáciu aj konkrétne cieľové skupiny (napr. seniori, žiaci, študenti). Možno ju považovať za hlavnú iniciatívu v oblasti podpory a rozvoja digitálnych zručností populácie. V oblasti podpory dievčat a žien k štúdiu IKT odborov a k práci v IKT odvetví pôsobí predovšetkým organizácia **Aj Ty v IT**, zdôrazňujúca potrebu začať sa venovať tejto podpore už od detstva. Z tohto dôvodu sa sústreďuje na neformálne vzdelávanie v digitálnych zručnostiach dievčat od mladšieho školského veku. Medzi jej cieľové skupiny patria aj stredoškolačky, dospelé ženy so

záujmom o prácu v IKT odvetví a pedagogičky a pedagógovia so záujmom o získanie a zdokonalenie vlastných digitálnych zručností v rámci svojho profesijného rozvoja.

Možnosti podpory a rozvoja digitálnych zručností celkovej populácie aj IKT profesionálov sú v neformálnom vzdelávaní široké a rôznorodé. Záverečná kapitola preto obsahuje vybrané príklady takýchto vzdelávacích kurzov pre rôzne cieľové skupiny (celková populácia, nezamestnaní, dievčatá a ženy, pedagogickí a odborní zamestnanci/kyne).

Vo výskumnej správe bola zo širšieho pohľadu predstavená problematika rozvoja digitálnych zručností pracovnej sily z hľadiska podpory jej adaptability pre trh práce v digitálnej dobe prostredníctvom formálneho a neformálneho vzdelávania. Problematika podpory adaptability pracovnej sily sa týka heterogénnej skupiny, v rámci nej pracovníkov na pozíciách ohrozených inováciami, nezamestnaných, dievčat a žien a ich motivácie pre prácu v IKT odvetví, mladých ľudí v procese vlastnej prípravy na povolanie a ich pedagógov a pedagogičiek a profesionálov v IKT odvetví. Z hľadiska výskumu trhu práce by bolo vhodné sa sústrediť predovšetkým na osobitné detailnejšie empirické zisťovania týkajúce sa podpory a vzdelávania dievčat a žien pre prácu v IKT odvetví, vzdelávania pracovníkov na ohrozených pozíciách a účinnosť rekvalifikácií nezamestnaných v oblasti ich rozvoja digitálnych kompetencií potrebných pre pracovné uplatnenie.

Použité zdroje

- Aj Ty v IT (2024a) *Spúšťame Inovačné vzdelávanie Aj Ty v IT*. 28. február 2024. <https://ajtyvit.sk/spustame-inovacne-vzdelavanie-aj-ty-v-it/>
- Aj Ty v IT (2024b) *Inovačné vzdelávanie s Aj Ty v IT*. <https://ajtyvit.sk/inovacne-vzdelavanie/>
- Aj Ty v IT (2024c) *Základy informačnej bezpečnosti*. Inovačné vzdelávanie. <https://videokurzy.ajtyvit.sk/courses/inovacne-vzdelavanie-zaklady-informacnej-bezpecnosti-pre-ucitelov-zs-a-ss>
- Aj Ty v IT (2023a) *Prečo nám chýbajú IT odborníčky? Odpoveď hľadáme už na stredných školách*. 3. august 2023. <https://ajtyvit.sk/preco-nam-chybaju-it-odbornicky-odpoved-hladajme-uz-na-strednych-skolach/>
- Aj Ty v IT (2023b) *AI Skills4Teachers: Revolúcia v školskej informatike*. 30. november 2023. <https://ajtyvit.sk/ai-skills4teachers/>;
- Aj Ty v IT (2023c) *AI Skills4Teachers*. <https://ajtyvit.sk/podujatia/ai-skills4teachers/>
- Aj Ty v IT (2022a) *Projekty pre najmladšie dievčatá*. <https://ajtyvit.sk/najmladsie/>
- Aj Ty v IT (2022b) *Všetko pre stredoškolačky*. <https://ajtyvit.sk/stredoskolacky/>
- Aj Ty v IT (2022c) *Podujatia*. https://ajtyvit.sk/podujatia/?events_specification%5B%5D=dospele-zeny&expired
- CEN-CENELEC (undated) *About CEN*. https://standards.cenelec.eu/dyn/www/f?p=205:29:0:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:1218399,25&cs=1C0456547BD827F5A977AD2936836C8DA#1
- Certified Secure Computer User*. <https://www.kurzy.sk/kurzy/386019/certified-secure-computer-user-bratislava>
- Digitálna koalícia (Národná koalícia pre digitálne zručnosti a povolania) (2023a) *Rámcový digitálnych kompetencií pre občanov (DigComp)*. 16. marec 2023. <https://digitalnakoalicia.sk/ds-resource/ramec-digitalnych-kompetencii-pre-obcanov-digcomp/>
- Digitálna koalícia (2023b) *IT_Fitness Test*. <https://digitalnakoalicia.sk/it-fitness-test/> a na
- Digitálna koalícia (2023c) *IT Fitness Test*. O projekte. <https://itfitness.eu/sk/o-projekte/>
- Digitálna koalícia (2023d) *Zlepšovanie digitálnych zručností seniorov a znevýhodnených skupín vo verejnej správe*. <https://digitalnakoalicia.sk/zlepsovanie-digitalnych-zrucnosti-seniorov-a-znevychodnenych-skupin-vo-verejnej-sprave/> ; <https://digitalnekurzy.sk/>
- Digitálna koalícia (2023e) *Pilotný projekt prípravy platformy pre zvyšovanie digitálnych zručností seniorov digitálnych kurzy.sk je vo finále*: Seniori a zamestnanci verejnej správy si zlepšili digitálne zručnosti – stovky vzdelávacích kurzov pripravili seniorov na bezpečnú prácu s novými technológiami. Tlačová správa. 18. december 2023. <https://digitalnakoalicia.sk/article/pilotny-projekt-pripravy-platformy-pre-zvysovanie-digitalnych-zrucnosti-seniorov-digitalnekurzy-sk-je-vo-finale-seniori-a-zamestnanci-verejnej-spravy-si-zlepsili-digitalne-zrucnosti-stovky/>
- Digitálna koalícia (2023f) *Digitálne talenty: Program pracovnej mobility*. <https://digitalnakoalicia.sk/digitalne-talenty/> ; <https://digitalents.md/faq/>
- Digitálna koalícia (undated) *Digitálny príspevok pre žiakov SR (Digitálny žiak)*. <https://digitalnakoalicia.sk/digitalny-prispevok-pre-ziakov-sr/>
- Digitálny žiak (2023a) *Úspech Digitálneho žiaka v číslach: pilotný ročník národného projektu prekonal všetky očakávania – pomohol desiatistom slovenských žiakov*. 15.12.2023. <https://digitalnyziak.sk/aktuality/uspech-digitalneho-ziaka-v-cislach-pilotny-rocnik-narodneho-projektu-prekonal-vsetky-ocakavania-pomohol-desattisicom-slovenskych-ziakov/>
- Digitálny žiak (2023b) *Registrácia v projekte Digitálny žiak je ukončená – 350-eurový príspevok na nákup nového počítača či tabletu si môžu žiaci uplatniť do konca novembra*. 11.10.2023. <https://digitalnyziak.sk/aktuality/registracia-v-projekte-digitalny-ziak-je-ukoncena-350-eurovy-prispevok-na-nakup-noveho-pocitaca-ci-tabletu-si-mozu-ziaci-uplatnit-do-konca-novembra/>
- Digitálny žiak (undated) *Digitálny príspevok pre žiakov SR*. <https://digitalnyziak.sk/zakladne-informacie/>
- European Commission (EC) (2019) *Key competences for lifelong learning*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 20s. ISBN 978-92-76-00475-2 doi:10.2766/291008 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>

European Commission (2023) *DESI 2023 dashboard for the Digital Decade*. Digital Decade DESI visualisation tool. <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>; <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/indicators>; <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/metadata>

European Commission (EC) (2021a) *Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions*. 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade. Brussels. 9 March 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

European Commission (EC) (2021b) *Women in Digital Scoreboard 2021*. 20. október 2021. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/women-digital-scoreboard-2021>

European Commission (EC) (2020) *Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions*. Shaping Europe's digital future. Brusel. 19.2.2020. https://commission.europa.eu/system/files/2021-01/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_3.pdf

European Commission (EC), DG EMPL (2020) *European Skills Agenda*. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=en>

European Commission (EC) (2019) *Key competences for lifelong learning*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 20s. ISBN 978-92-76-00475-2 doi:10.2766/291008 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>

European Commission (EC) (2016) *The European Digital Competence Framework for Citizens*. Luxembourg : Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-79-50509-6 – doi:10.2767/00458 (online). <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=738&langId=en&pubId=7898&furtherPubs=yes>

European Commission (EC) (undated-a) *Digital Skills and Jobs Coalition in a nutshell*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-coalition>

European Commission (EC) (undated-b) *European e-Competence Framework (e-CF)*. ESCOpedia. <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/escopedia/escopedia/european-e-competence-framework-e-cf>

European Commission (EC), DG Connect (undated) *Digital Skills*. Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills>

European Commission, Joint Research Centre, Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y. (2017) *DigComp 2.1 – The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/38842>; <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3c5e7879-308f-11e7-9412-01aa75ed71a1/language-en>

Európska komisia (EK) (2022a) *Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) 2022*. Slovensko. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/desi>

Európska komisia (EK) (2022b) *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022*. Methodological Note. 14 s. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/desi>

Európska komisia (EK) (2020a) *Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov*. Európsky program v oblasti zručností pre udržateľnú konkurencieschopnosť, sociálnu spravodlivosť a odolnosť. Brusel. 1. júl 2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0274&>

Európska komisia (EK) (2020b) *Akčný plán digitálneho vzdelávania (2021 – 2027)* <https://education.ec.europa.eu/sk/focus-topics/digital-education/action-plan>

Eurostat (2022a) *Participation rate in education and training by labour status*. AES 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/trng_aes_103_custom_11156418/default/table?lang=en

Eurostat (2022b) *Participation rate in job-related non-formal education and training by type and sex*. AES 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/trng_aes_120_custom_11156383/default/table?lang=en

Eurostat (2020) *Main skills targeted by CVT courses by type of skill and NACE Rev. 2 activity*. CVTS 2020. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/trng_cvt_29n2_custom_11156474/default/table?lang=en

Hall, R., Drál, P., Fridrichová, P., Hapalová, M., Lukáč, S., Miškolci, J., Vančíková, K. (2019) *Analýza zistení o stave školstva na Slovensku: To dá rozum*, Bratislava: MESA10. Dostupné na <https://analyza.todarozum.sk/analyza-zisteni-o-stave-skolstva-na-slovensku.pdf>

IT Windows Administrator. <https://www.kurzy.sk/kurzy/110001564/it-windows-administrator-projekt-zrucnosti-pre-trh-prace-c-kosice>

Junior Webdesigner. <https://www.kurzy.sk/kurzy/110022570/junior-webdesigner-projekt-zrucnosti-pre-trh-prace-cez-ups-kosice>

Kaprálíková, M. (2023) *Vzdelávaním proti stereotypom*. 5. október 2023. <https://ajtyvit.sk/vzdelavanim-proti-stereotypom/>

Kešelová, D. – Bednárík, R. – Gerbery, D. – Ondrušová, D. (2022) *Vplyv robotizácie, automatizácie a digitalizácie na trh práce v SR. Výsledky empirického prieskumu*. Bratislava : IVPR. <https://ivpr.gov.sk/vplyv-robotizacie-automatizacie-a-digitalizacie-na-trh-prace-v-sr-vysledky-empirickeho-prieskumu-daniela-keselova-rastislav-bednarik-daniel-gerbery-darina-ondrusova-2022/>

Kol. aut. (2023) *Analýza aktuálnych zmien na trhu práce najmä v kontexte dôsledkov pandémie, ozbrojeného konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy v sektore informačných technológií a telekomunikácií*. Národný projekt Podpora kvality sociálneho dialógu. November 2023. <https://www.ruzsr.sk/media/2b4ec49a-b317-4e45-a660-3f3c2f98aca7.pdf>

Kučera, P. (2023) IT Fitness Test – 2023. V4 a Ukrajina. Správa o výsledkoch. https://itfitness.eu/static/files/final-reports/IT_Fitness_Test_2023_sprava%20o%20vysledkoch.pdf

Kučera, P. – Jakab, F. (2022) *IT Fitness Test 2022. Záverečná správa*. Digitálna koalícia. https://itfitness.eu/media/reports/it_fitness_zaverecna_sprava_2022_a4.pdf

MIRRI SR a Národná koalícia pre digitálne zručnosti a povolania (Národná koalícia pre DZ) (2022) *Národná stratégia digitálnych zručností Slovenskej republiky a Akčný plán na roky 2023-2026*. <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2023/01/NSDZ-a-AP.pdf>

MIRRI SR (2021) *Stratégia a Akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v Indexe DESI do roku 2025*. <https://digitalnakoalicia.sk/wp-content/uploads/2023/08/Strategia-DESI-do-roku-2025.pdf>

MŠVVaM SR (2024) *Implementačný plán Národného programu pre rozvoj výchovy a vzdelávania*. Strategický politický rámec pre systém vzdelávania a odbornej prípravy na všetkých stupňoch pre roky (2024 - 2026) <https://www.minedu.sk/data/att/c59/29067.5e4270.pdf>

MŠVVaŠ SR (2021) *Program informatizácie školstva do roku 2030*. December 2021. <https://www.minedu.sk/data/att/6e3/23246.a80016.pdf>

MŠVVaŠ SR (2018) *Národný program rozvoja výchovy a vzdelávania. Kvalitné a dostupné vzdelanie pre Slovensko*. Aktualizácia 2022. <https://www.minedu.sk/data/att/27e/24904.c12072.pdf>

MŠVVaŠ SR (2014) *Koncepcia informatizácie a digitalizácie rezortu školstva s výhľadom do roku 2020*. September 2014. <https://www.minedu.sk/koncepcia-informatizacie-a-digitalizacie-rezortu-skolstva-s-vyhľadom-do-roku-2020/>

NIVAM (2022) *Bezpečnosť detí a žiakov v digitálnom priestore (Ako sa brániť manipulácii a hoaxom v online prostredí)*. Program inovačného vzdelávania. <https://mpc-edu.sk/sk/edu/program/923>

NIVAM (2015) Štátny vzdelávací program. Primárne vzdelávanie – 1. stupeň základnej školy. https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/svp_pv_2015.pdf

NIVAM (2014) Inovovaný štátny vzdelávací program. Informatika – nižšie stredné vzdelávanie. https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/informatika_nsv_2014.pdf

NIVAM: Inovovaný ŠVP pre gymnáziá so štvorročným a päťročným vzdelávacím programom. https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/statny_vzdel_program_pre_gymnazia.pdf

PC KURZ s medzinárodným certifikátom. <https://www.kurzy.sk/kurzy/110051836/pc-kurz-s-medzinarodnym-certifikatom-windows-excel-word-rimavska-sobota>

Plán obnovy a odolnosti, Komponent 17. https://www.planobnovy.sk/site/assets/files/1055/2023-k17_-_digitalne_slovensko.pdf

Stratégia celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2021-2030. <https://www.slov-lex.sk/legislativne-procesy/-/SK/dokumenty/LP-2021-604>

Stratégia rozvoja ľudských zdrojov v sektore informačné technológie a telekomunikácie do roku 2030. Sektorovo riadené inovácie. Národný projekt Sektorov riadenými inováciami k efektívnemu trhu práce v Slovenskej republike. 16.marec 2022. <https://www.trexima.sk/sektorova-strategia-rozvoja-ludskych-zdrojov-v-sektore-ikt-v-horizonte-roku-2030/>

Stredné odborné školy. Štatistická ročenka 2022/2023. CVTI SR. https://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/statistiky/statisticka-rocenka-publikacia/statisticka-rocenka-stredne-odborne-skoly.html?page_id=9597

Vuorikari, R., Kluzer, S., Punie, Y. (2022) *DigComp 2.2. The Digital Competence Framework for Citizens. With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

Vysoké školy. Štatistická ročenka 2022/2023. CVTI SR. https://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/statistiky/statisticka-rocenka-publikacia/statisticka-rocenka-vysoke-skoly.html?page_id=9596

Vysoké školy. Štatistická ročenka 2012/2013. CVTI SR. https://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/statistiky/statisticka-rocenka-publikacia/statisticka-rocenka-vysoke-skoly.html?page_id=9596

ŠIOV (2017) *Štátny vzdelávací program pre skupinu študijných odborov 25 Informačné a komunikačné technológie*. https://siov.sk/wp-content/uploads/2019/02/SVP_25_Informacne_a_komunikacne_tehnologie.pdf

Tvorba multimédií. <https://www.kurzy.sk/kurzy/110057625/tvorba-multimedii-online-vikendovy-kurz-nitra>

Ústredie PSVR SR (2023) *Vyhodnotenie uplatňovania aktívnych opatrení na trhu práce za rok 2022*. Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny. Sekcia služieb zamestnanosti. Máj 2023. https://www.upsvr.gov.sk/buxus/docs/SSZ/OAOTP/Statistiky/Vyhodnotenie_AOTP_za_rok_1.pdf

Ústredie PSVR SR (2022a) *Zoznam zamestnaní s nedostatkom pracovnej sily*. Ústredie PSVR SR. https://www.upsvr.gov.sk/sluzby-zamestnanosti/zamestnavanie-cudzincov/zoznam-zamestnani-s-nedostatkom-pracovnej-sily.html?page_id=806803

Ústredie PSVR SR (2022b) *Prehľad nedostatkových profesií v Bratislavskom samosprávnom kraji pre 1.Q. 2024*. https://www.upsvr.gov.sk/buxus/docs/SSZ/OISS/NEDOSTATKOVE_PROFESIE/2024/pre_1.Q_24/OPRAVA/Bratislavsky_samospravny_kraj.pdf

Ústredie PSVR SR (2022c) *Prehľad nedostatkových profesií v Košickom samosprávnom kraji pre 1.Q. 2024*. https://www.upsvr.gov.sk/buxus/docs/SSZ/OISS/NEDOSTATKOVE_PROFESIE/2024/pre_1.Q_24/OPRAVA/Kosicky_sa_mospravny_kraj.pdf

Zacková, J. – Smoligová, D. (2024) *Zamestnanosť a nezamestnanosť v SR za 3. štvrťrok 2023*. Výsledky výberového zisťovania pracovných síl. ŠÚ SR. www.statistics.sk

Zákon č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancov a odborných zamestnancova o zmene a doplnení niektorých zákonov. <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/138/20230901.html>

Prílohy

Príloha 1: Základná terminológia

Digitálna gramotnosť = schopnosť efektívne a bezpečne použiť digitálne technológie na riešenie problému alebo na vytvorenie digitálneho obsahu. Do štátneho vzdelávacieho programu v primárnom a nižšom sekundárnom vzdelávaní bola zaradená ako prierezová spôsobilosť. Na úrovni základnej školy sa má sústreďovať na nadobudnutie základných poznatkov, postojov a praktických zručností potrebných pre riešenie bežného problému pomocou počítača alebo na vytváranie jednoduchého digitálneho obsahu, ako aj na rozvoj kritického myslenia. (MIRRI a Národná koalícia pre DZ, 2022)

Digitálne zručnosti a spôsobilosti = súčasť Rámca kľúčových kompetencií pre celoživotné vzdelávanie, Digitálna spôsobilosť „zahŕňa sebavedomé, kritické a zodpovedné používanie alebo narábanie s digitálnymi technológiami pre učenie, prácu a účasť v spoločnosti.“ Obsahuje päť hlavných oblastí: 1) informačnú a dátovú gramotnosť; 2) komunikáciu a spoluprácu; 3) mediálnu gramotnosť a tvorbu digitálneho obsahu (vrátane programovania); 4) bezpečnosť a otázky duševného vlastníctva a 5) riešenie problémov a kritické myslenie. (EK, 2019, s. 10) Podrobnejšie ich vymedzuje Európsky rámec digitálnych kompetencií pre občanov (z angl. The Digital Competence Framework – DigComp). (Národná koalícia pre DZ, 2022)

Digitálna priepasť = priepasť medzi ľuďmi s fyzickým prístupom k informačno-komunikačným technológiám a potrebnými zručnosťami, aby IKT mohli efektívne využívať a ľuďmi, ktorí tento prístup a potrebné zručnosti nemajú, alebo ich majú obmedzené. (MIRRI a Národná koalícia pre DZ, 2022)

Príloha 2: Definícia indikátorov podľa Indexu DESI, dimenzia Ľudský kapitál

Indikátor	popis	Zdroj dát
<i>Internet use</i> (Používanie internetu)	jednotlivci používajúci internet aspoň 1x týždenne	
<i>At least basic digital skills</i> (aspoň základné digitálne zručnosti)	jednotlivci so základnými zručnosťami v každej z piatich oblastí: informačná a dátová gramotnosť, komunikácia a spolupráca, riešenie problémov, tvorba digitálneho obsahu, bezpečnosť	Eurostat – zisťovanie „Využívanie IKT v domácnostiach a u jednotlivcov“ (Eurostat - European Union survey on ICT usage in Households and by Individuals)
<i>Females having at least basic digital skills</i> (ženy s aspoň základnými digitálnymi zručnosťami)	ženy so základnými zručnosťami v každej z piatich dimenzií: informačná a dátová gramotnosť, komunikácia a spolupráca, riešenie problémov, tvorba digitálneho obsahu, bezpečnosť	
<i>Above basic digital skills</i> (vyššie ako základné digitálne zručnosti)	jednotlivci s vyššími ako základným digitálnymi zručnosťami v každej z piatich oblastí: informačná a dátová gramotnosť, komunikácia a spolupráca, riešenie problémov, tvorba digitálneho obsahu, bezpečnosť	Eurostat – zisťovanie „Využívanie IKT v domácnostiach a u jednotlivcov“ (Eurostat - European Union survey on ICT usage in Households and by Individuals)
<i>At least basic digital content creation skills</i> (aspoň základné zručnosti tvorby digitálneho obsahu)	jednotlivci so základnými zručnosťami používania softwaru pre tvorbu digitálneho obsahu	Eurostat – zisťovanie „Využívanie IKT v domácnostiach a u jednotlivcov“ (Eurostat - European Union survey on ICT usage in Households and by Individuals)
<i>Enterprises providing ICT training</i> (firmy zabezpečujúce IKT vzdelávanie)	firmy zabezpečujúce vzdelávanie v oblasti IKT pre svojich pracovníkov /čky	Eurostat – zisťovanie „Využívanie IKT a elektronického obchodu v podnikoch“ (Eurostat - European Union survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises)
<i>ICT specialists</i> (špecialisti IKT)	zamestnaní IKT špecialisti vo veku 15 – 74 rokov. Široká definícia podľa klasifikácie ISCO – 08 a zahŕňajúca práce ako ICT service managers, ICT professionals, ICT technicians, ICT installers and servicers.	Eurostat – Výberové zisťovanie pracovných síl (Eurostat - Labour force survey)
<i>Female ICT specialists</i> (Ženy špecialistky v IKT)	zamestnané ženy špecialistky v IKT (% z IKT špecialistov). Široká definícia podľa klasifikácie ISCO – 08 a zahŕňajúca práce ako ICT service managers, ICT professionals, ICT technicians, ICT installers and servicers.	Eurostat – Výberové zisťovanie pracovných síl (Eurostat - Labour force survey)
<i>ICT graduates</i> (absolventi IKT)	osoby so stupňom vzdelania v odbore IKT	Eurostat – (table educ_uoe_grad03, použitie výberu ISCED11=ED5-8) a ISCEDF_13 [F06] Informačné a komunikačné technológie (Eurostat - table educ_uoe_grad03, using selection ISCED11=ED5-8 and ISCEDF_13 [F06] Information and Communication Technologies)

Zdroj: DESI Methodological Note (2022).

Príloha 3: Využívanie internetu

Štát	2023 (%)*	2018 (%)*	zmena 2018 - 2023 (p.b.)
Rakúsko	90,46	84,86	5,60
Belgicko	93,04	85,6	7,44
Bulharsko	78,97	61,91	17,06
Cyprus	89,22	79,48	9,74
Česká republika	89,68	80,53	9,15
Nemecko	89,88	87,48	2,40
Dánsko	96,44	95,32	1,12
Estónsko	90,13	86,48	3,65
Grécko	81,89	67,26	14,63
Španielsko	92,94	80,01	12,93
EU	88,59	79,17	9,42
Fínsko	94,82	91,82	3,00
Francúzsko	89,87	82,82	7,05
Chorvátsko	80,65	64,66	15,99
Maďarsko	88,13	75,63	12,50
Írsko	95,27	78,83	16,44
Taliansko	82,94	69,01	13,93
Litva	86,8	75,17	11,63
Luxembursko	95,23	96,4	-1,17
Lotyšsko	90,26	78,47	11,79
Malta	91,03	79,84	11,19
Holandsko	94,4	94,36	0,04
Poľsko	85,71	72,66	13,05
Portugalsko	83,25	71,35	11,90
Rumunsko	84,05	60,78	23,27
Švédsko	95,75	94,87	0,88
Slovinsko	87,73	76,62	11,11
Slovensko	87,67	79,35	8,32

Zdroj: DESI, 2018, 2023

Vysvetlivky:

* percento jednotlivcov vo veku 16 až 74 rokov

Príloha 4: Podiel žien v IKT sektore

	2023 (%)	2018 (%)	zmeny 2018-2023 (p.b.)
Luxembursko	20,7	11,6	9,1
Malta	18,2	10,8	7,4
Grécko	20,3	15,4	4,9
Maďarsko	13,6	9,1	4,5
Estónsko	24,5	20,3	4,2
Rakúsko	19,3	15,7	3,6
Cyprus	21,6	18,2	3,4
Fínsko	23,8	20,4	3,4
Belgicko	18,7	15,6	3,1
Holandsko	19,4	16,3	3,1
Portugalsko	20,4	17,6	2,8
Nemecko	19,0	16,6	2,4
Švédsko	22,9	20,9	2,0
Poľsko	16,7	14,8	1,9
Dánsko	22,0	20,2	1,8
EU	18,9	17,1	1,8
Španielsko	18,0	16,4	1,6
Slovinsko	17,6	16,4	1,2
Česká republika	10,9	10,1	0,8
Írsko	21,8	21,1	0,7
Francúzsko	19,0	18,5	0,5
Slovensko	14,9	14,4	0,5
Chorvátsko	14,5	14,5	0,0
Bulharsko	28,9	29,0	-0,1
Taliansko	16,0	16,1	-0,1
Rumunsko	25,2	25,7	-0,5
Litva	22,9	25,9	-3,0
Lotyšsko	22,8	25,9	-3,1

Zdroj: DESI, 2018, 2023

Príloha 5: Požadované vedomosti absolventov/tiek stredných odborných škôl v skupine odborov Informačné a komunikačné technológie

- popísať a vysvetliť základné princípy pre konštrukciu, štruktúru a činnosť hardvéru počítača, jeho jednotlivých častí a celku a s tým súvisiacich pojmov (CPU, RAM, HDD, I/O port a pod.),
- vysvetliť základnú terminológiu pre prácu s IKT systémami (byte, MB, .exe, skript, firmware, IP adresa a pod.),
- používať základné pracovné postupy pri inštalácii, údržbe a montáži technických prostriedkov IKT systémov,
- popísať a vysvetliť základné koncepty vytvárania sietí a ich bezpečnosti (dráha/route, sieť, nslookup a pod.) a sieťových komponentov (prepínač, smerovač, firewall, LAN, WAN, port a pod.),
- charakterizovať a vysvetliť účel komunikačných protokolov používaných pre IKT systémy (najmä TCP/IP, UDP a pod.),
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre návrh integrovaných IKT riešení, prácu s nimi, odbornú správu a odstraňovanie porúch v komplexnejších a integrovaných IKT riešeniach a aplikáciách,
- popísať formy a možnosti krátkodobého, resp. dlhodobého uloženia údajov v IKT systémoch a charakterizovať dátové úložiská prístupné cez sieť, so zvýšenou úrovňou zabezpečenia dát proti stratám a pod.,
- charakterizovať a vysvetliť účel, princíp a postupy pre využitie značkovacích jazykov (HTML, XML a pod.) v tvorbe webových stránok a riešení,
- popísať a vysvetliť základné techniky programovania aspoň v jednom vyššom programovacom a/alebo skriptovacom jazyku (Java, C++, Python, PHP a pod.),
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre zabezpečenie systémov IKT na úrovni prvkov infraštruktúry, dát, procesov, vrátane ich dostupnosti a kontinuity,
- určiť rámcové bezpečnostné hrozby a zraniteľnosti na úrovni operačného systému a štandardného aplikačného programového vybavenia serverov a pracovných staníc,
- určiť rámcové bezpečnostné hrozby a zraniteľnosti databáz (databázové systémy),
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy procesného a projektového riadenia moderných IKT riešení,
- popísať základné pojmy týkajúce sa ekonomiky podniku, trhového mechanizmu, riadenia podniku a firmy, mzdovej a pracovno-právnej problematiky, oceňovania a predaja výrobkov a služieb,
- definovať a charakterizovať terminológiu IKT služieb a ich rolu v riadení moderných IKT riešení,
- definovať pojem projektu v kontexte IKT a charakterizovať typické fázy projektu a aktivity s nimi súvisiace,
- charakterizovať ekonomické aspekty v podnikaní v kontexte a odboroch IKT, podnikateľské modely firiem, princípy riadenia a organizačné formy firiem, základné finančné koncepty, marketingové a obchodné postupy, riziká a ich aktívne riadenie, zásady trhového mechanizmu,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre efektívnu spoluprácu s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre efektívnu komunikáciu so zákazníkom, používateľom a tímom,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu s informáciami, ich získavanie, spracovanie a analýzu,
- charakterizovať pojem a úlohu informácie, informovania a infromatických služieb v modernej spoločnosti od komunikácií až po multimedialne dokumenty,
- popísať a vysvetliť potrebu dokumentácie v moderných IKT systémoch a riešeniach, najmä pri návrhu a vývoji softvérových riešení,
- popísať dostupné systémy pre hľadanie, získavanie a prácu s informáciami, vrátane didaktických aplikácií pre podporu odborného vzdelávania v IKT.

Zdroj: ŠIOV, 2017

Príloha 6: Požadované zručnosti absolventov/tiek stredných odborných škôl v skupine odborov Informačné a komunikačné technológie

- používať na úrovni bežného používateľa bežné OS (Windows, Linux a pod.) pre všeobecné účely (kopírovanie, archivovanie, nastavovanie, editovanie a pod.),
- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť počítačových sietí,
- riešiť jednoduché problémy integrácie IKT z praxe a zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia,
- plynule používať internet a sieťové služby (email, vyhľadávač, web, vzdialený prístup, ssh, scp a pod.),
- získavať a interpretovať požiadavky zákazníka na softvérovú aplikáciu,
- sledovať základné údaje a vykonávať postupy týkajúce sa počítačovej bezpečnosti (antivírus, heslá, prístupy a pod.),
- definovať bezpečnostnej politiky IS a jej implementácia,
- kontrolovať dodržiavanie bezpečnostných pravidiel, postupov a procedúr,
- aplikovať základné koncepty projektového manažmentu na jednoduché projektové činnosti (definícia rozsahu, plánu, stavu a pod.),
- vykonávať základné pracovné postupy pri efektívnej spolupráci s odberateľmi a používateľmi IKT systémov a riešení,
- pochopiť situáciu z pohľadu zákazníka a spresniť potreby a želania zákazníka podľa potreby,
- prezentovať pred menším publikom,
- dodržiavať etické normy, správať sa transparentne voči druhým a rešpektovať ich hodnoty a individualitu,
- podnecovať spoluprácu a prácu v tíme a prispievať k produktívnej atmosfére v tíme,
- komunikovať ústne a písomne vhodným spôsobom vzhľadom na cieľové publikum a situáciu,
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci s informáciami, ich získavaní, spracovaní a analýze,
- využívať aplikačné a špecifické softvéry systémov informačných, serverových a sieťových technológií a databáz,
- používať vyhľadávače a iné zdieľané zdroje (wiki, QBase a pod.) za účelom efektívneho získania informácií pre riešenie úloh a problémov IKT,
- využívať aplikačné programy na spracovanie textu, tabuľkové procesory, nástroje na tvorbu prezentácií, databáz, grafiky a technickej dokumentácie v oblasti IKT a príbuzných odboroch,
- zbierať údaje, abstrahovať a sumarizovať informácie z viacerých zdrojov využívajúc vhodné kancelárske balíky a aplikácie,
- efektívne vytvárať a predkladať správy o stave pridelených úloh a činností s využitím nástrojov tabuľkových procesorov, prezentácií a dokumentov,
- navrhovať, zostavovať a prepracovávať odborné dokumenty a dokumentáciu (správy, prehľady, návrhy, zdôvodnenia, zápisnice, emaily a pod.),
- vytvárať dokumentáciu opisujúcu produkt, službu, IKT komponent, softvér, aplikáciu či webové riešenie.

Zdroj: ŠIOV, 2017

Príloha 7: Počet študujúcich vybraných odborov VŠ v akademickom roku 2022/2023

študijný odbor ¹⁵	počet spolu	z toho ženy	% žien
15 Biologické vedy	1 617	1 290	79,8
29 Potravinárstvo	582	441	75,8
35 Architektúra	853	598	70,1
14 Chemické vedy	822	556	67,6
16 Ochrana životného prostredia	658	386	58,7
28 Technická a aplikovaná chémia	188	95	50,5
11 Fyzikálno-matematické vedy	746	368	49,3
13 Geografické vedy	221	106	48,0
12 Geologické vedy	143	61	42,7
36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia	3 637	1 312	36,1
21 Baníctvo, geológia a geotechnika	775	236	30,5
37 Doprava, pošty a telekomunikácie	1 519	408	26,9
33 Spracúvanie dreva	251	65	25,9
39 Špeciálne technické odbory	1 652	402	24,3
26 Elektrotechnika	4 331	844	19,5
25 Informatika a výpočtová technika	8 044	1 106	13,7
23 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba I	4 906	349	7,1
22 Hutníctvo	90	6	6,7
Spolu	31 035	8 629	27,8

Zdroj: Vysoké školy. Štatistická ročenka 2022/2023, CVTI SR.

¹⁵ Údaje zahŕňajú študujúcich prírodné, technické, matematické a fyzikálne vedy v rámci I. a II. stupňa VŠ štúdia na Slovensku v dennej a externej forme.

Príloha 8: Počet študujúcich vybraných odborov stredných odborných škôl v školskom roku 2022/2023

študijný odbor / učebný odbor ¹⁶	počet spolu	z toho dievčatá	% dievčat
31 Textil a odevníctvo	1 725	1 590	92,2
29 Potravinárstvo	3 199	2 302	72,0
28 Technická a aplikovaná chémia	945	551	58,3
32 Spracúvanie kože, kožušín a výroba obuvi	50	29	58,0
39 Špeciálne technické odbory	2 269	728	32,1
34 Polygrafia a médiá	3 038	820	27,0
27 Technická chémia silikátov	25	6	24,0
37 Doprava, pošty a telekomunikácie	3 890	902	23,2
36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia	7 735	1 341	17,3
33 Spracúvanie dreva	1 872	189	10,1
25 Informatika a výpočtová technika	5 761	364	6,3
21 Baníctvo, geológia a geotechnika	30	1	3,3
24 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba II	6 357	108	1,7
23 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba I	2 588	39	1,5
26 Elektrotechnika	1 070	15	1,4
22 Hutníctvo	98	0	0,0
Spolu	40 652	8 985	22,1

Zdroj: Stredné odborné školy. Štatistická ročenka 2022/2023, CVTI SR.

¹⁶ Údaje zahŕňajú počet študujúcich v odboroch prírodných, technických, matematických a fyzikálnych vied na verejných, súkromných a cirkevných stredných odborných školách.

Príloha 9: Zoznam boxov, grafov a skratiek

Boxy

Box 1: Opatrenia Priority 3.1 (IKT špecialisti)

Box 2: Opatrenia Priority 3.3 (Digitálne zručnosti aktívnych účastníkov trhu práce)

Box 3: Opatrenia Priority 3.4 (Podiel dievčat a žien v IKT)

Box 4: Certifikačný kurz

Box 5: Kurz na získanie nových profesijných zručností 1

Box 6: Kurz na získanie nových profesijných zručností 2

Box 7: Kurz na získanie nových profesijných zručností 3

Box 8: Kurz rozvoja používateľských kompetencií v oblasti IKT

Box 9: Kurz inovačného vzdelávania pre rozvoj IKT zručností

Box 10: Dlhodobý kurz pre rozvoj špecifických kompetencií učiteliek a učiteľov

Box 11: Inovačné vzdelávanie v oblasti bezpečnosti na internete

Grafy

Graf 1: Využívanie internetu (DESI 2018)

Graf 2: Využívanie internetu (DESI 2023)

Graf 3: Základné digitálne zručnosti populácie (DESI 2023)

Graf 4: Základné digitálne zručnosti žien (DESI 2023)

Graf 5: Vyššie digitálne zručnosti populácie (DESI 2023)

Graf 6: Tvorba digitálneho obsahu (DESI 2023)

Graf 7: Realizácia IKT kurzov podnikmi (DESI 2018-2023)

Graf 8: Pracujúci v IKT (porovnanie rokov 2018-2023)

Graf 9: Absolventi IKT (porovnanie rokov 2018-2023)

Skratky

AES – Adult Education Survey

CVTI SR – Centrum vedecko-technických informácií Slovenskej republiky

CVTS – Continuing Education Training Survey

DESI – Digital Economy and Society Index

DG Connect – Directorate-general Communications Networks, Content and Technology

DG EMPL – Directorate-general Employment, Social Affairs and Inclusion

EC / EK – European Commission / Európska komisia

EDSC - Európske osvedčenie o digitálnych zručnostiach (European Digital Skills Certificate)

IKT – Informačné a komunikačné technológie

IT – Informačné technológie

IVPR – Inštitút pre výskum práce a rodiny

MF SR – Ministerstvo financií Slovenskej republiky

MIRRI SR – Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR

MPSVR SR – Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR

MŠVVaM SR – Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR

MŠVVaŠ SR - Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a šport SR

NIVAM – Národný inštitút vzdelávania a mládeže

STEM – Science, technology, engineering and mathematics

ŠIOV – Štátny inštitút odborného vzdelávania

UoZ – Uchádzač/ka o zamestnanie

Ústredie PSVR – Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny

ZoZ – Zaujemca/kyňa o zamestnanie