

Ohrozené a perspektívne povolania v národnom hospodárstve

Obsah

Ohrozené povolania v národnom hospodárstve podľa sektorov	3
Administratíva, ekonómia a manažment.....	3
Automotive sektor a strojárstvo	3
Bankovníctvo, financie a poisťovníctvo	4
Celulózo-papierenský a polygrafický priemysel.....	4
Doprava, logistika a poštové služby.....	5
Elektrotechnika	5
Energetika, plyn a elektrina.....	6
Hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo	7
Sektor chémie a farmácie.....	8
IT a telekomunikácie	9
Kultúra a kreatívny priemysel.....	10
Lesné hospodárstvo a drevospracujúci priemysel	11
Obchod, marketing, gastronómia a cestovný ruch.....	11
Poľnohospodárstvo, veterinárstvo a rybolov	11
Potravínárstvo	12
Remeslá a osobné služby	13
Sklo, keramika, minerálne výrobky a nekovové materiály	13
Stavebníctvo, geodézia a kartografia	13
Ťažba, úprava surovín a geológia.....	14
Textil, odevy, obuv a spracovanie kože	15
Voda, odpad a životné prostredie	19
Verejné služby a správa	20
Vzdelávanie, výchova a šport	21

Zdravotníctvo a sociálne služby	21
Perspektívne povolania	22
Administratíva, ekonómia a manažment.....	22
Automotive sektor a strojárstvo	23
Bankovníctvo, financie a poisťovníctvo	23
Celulózo-papierenský a polygrafický priemysel.....	23
Doprava, logistiku a poštové služby.....	24
Elektrotechnika	24
Energetika, plyn a elektrina.....	25
Hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo	25
Sektor chémie a farmácie	26
IT a telekomunikácie	26
Kultúra a kreatívny priemysel.....	28
Lesné hospodárstvo a drevospracujúci priemysel.....	28
Obchod, marketing, gastronómia a cestovný ruch.....	29
Poľnohospodárstvo, veterinárstvo a rybolov	30
Potravinárstvo	30
Remeslá a osobné služby	31
Sklo, keramika, minerálne výrobky a nekovové materiály	31
Stavebníctvo, geodézia a kartografia	32
Ťažba, úprava surovín a geológia.....	32
Textil, odevy, obuv a spracovanie kože	32
Voda, odpad a životné prostredie	34
Verejné služby a správa	37
Vzdelávanie, výchova a šport	37
Zdravotníctvo a sociálne služby	38

Ohrozené povolania v národnom hospodárstve podľa sektorov

Administratíva, ekonómia a manažment

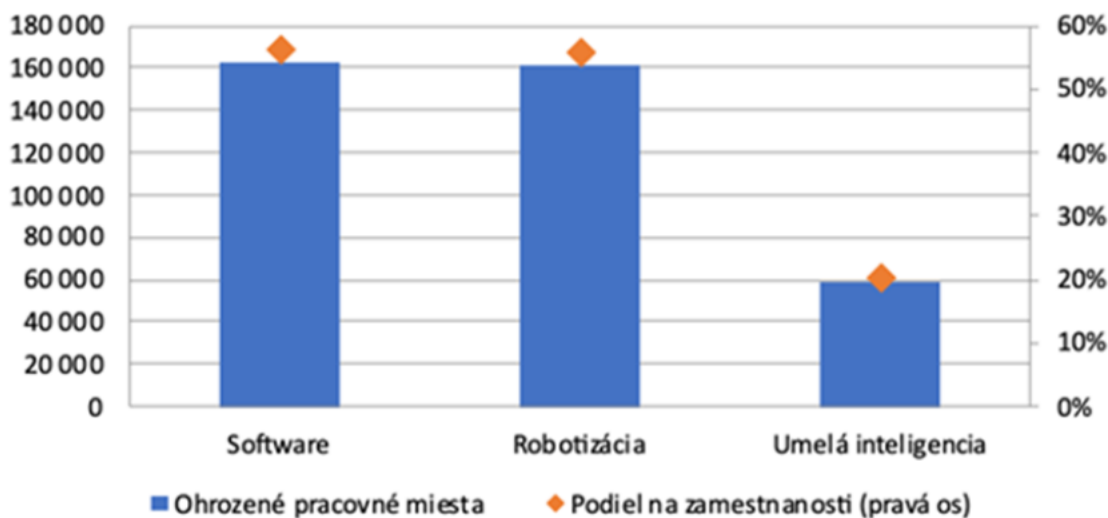
Administratíva, ekonómia a manažment (AEM) sú špecifický sektor, ktorého rozvoj a prosperita závisí od ostatných sektorov národného hospodárstva, keďže možno povedať, že vykonáva najmä určité administratívne, podporné, či obslužné služby pre ostatné sektory. Najviac ohrozené povolania v sektore vzhľadom na kľúčové trendy sú **nízkokvalifikované pozície**, ktoré môžu byť jednoducho nahradené najmä novými nástrojmi umelej inteligencie. Zároveň viac ako polovica zamestnaní, ktoré sú priradené do sektora AEM si vyžaduje vysokoškolské vzdelanie II. stupňa, čo dáva predpoklad perspektívy povolání v sektore AEM.

Obsolentné povolania sú charakterizované nízkou kvalifikáciou, jednoduchými administratívnymi a obslužnými činnosťami, opakovanou a rutinou prácou, s nižšou mierou zodpovednosti. Rovnako možno predpokladať, že zmeny sa prejavia najmä **kumulovaním činností a spájaním niektorých povolaní**. V tomto zmysle možno očakávať posuny v administratívnych povolaniach ako Administratívny pracovník správy a evidencie majetku, v účtovníctve inde neuvedený, v oblasti mzdového účtovníctva, a vo výrobe a pod., kde predpokladáme, že **jednoduché činnosti budú digitalizované a zvyšné zaniknú alebo sa zlúčia** s činnosťami definovanými napríklad odbornými pracovníkmi v príslušných oblastiach. Povolania ako informátor, operátor zákazníckej a linky a pod., teda určitý prvotný kontakt s klientom za účelom poskytnutia informácií sú už v súčasnosti nahrádzaní umelou inteligenciou a tieto pozície budú v nižšej miere obsadzované ľudskými kapacitami. Ich význam pre sektor sa vzhľadom na počet obsadených pracovných miest bude do budúcnosti významne znižovať. V sektore AEM sú charakterizované aj povolania ako prepisovačka, zapisovateľka, pracovník podateľne, ktoré môžeme charakterizovať ako zastaralé a postupne dochádza k ich zániku aj odchodom týchto pracovníkov mimo trh práce a úplnou digitalizáciou ich činností.

Automotive sektor a strojárstvo

Viac ako 56 % povolaní v sektore automobilového priemyslu a strojárstva bude roku 2035 vystavená technológiám spojeným so software-om. Podobne, viac ako 160 tisíc pracovníkov sektora bude vystavených ohrozeniu vyplývajúcejmu z robotizácie. Zavádzaniu nových technológií spojených s UI bude do roku 2035 vystavený každý piaty zamestnanec v sektore.

Graf 1 Ohrozené pracovné miesta v roku 2035 v sektore automotive



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát CEDEFOP, Webb (2020).

Nasledujúce zamestnania môžu zaniknúť alebo budú výrazne znížený ich počet:

Manuálne montážne pozície, Mechanici spaľovacích motorov, Zamestnanci v predajniach a zákazníckych službách, Operátori strojov a výrobných liniek, Pracovníci skladu a manipulácie s materiálom, Technici a zamestnanci (klasickí) zodpovední za kontrolu kvality, Údržbári a technici pre jednoduché údržbárske práce, Účtovníci a administratívni pracovníci, Pracovníci v jednoduchých administratívnych úlohách.

Bankovníctvo, financie a poisťovníctvo

Obsolentné pracovné pozície: **Pracovník pri priehradke v bankovníctve a poisťovníctve, Administratívny pracovník**

Celulózo-papierenský a polygrafický priemysel

Medzi ohrozené povolania patria najmä:

- Ručné obslužné pozície s nízkou pridanou hodnotou, ako sú **pomocní operátori bez technologickej špecializácie, baliči či pracovníci triedenia**, ktorých činnosť je ľahko automatizovateľná.
- **Skladníci a manipulantí**, ktorí budú nahrádzaní inteligentnými logistickými systémami a autonómnymi vozíkmi.
- **Údržbári bez znalostí mechatroniky alebo automatizácie**, keďže moderné technológie vyžadujú vyššiu technickú zdatnosť.
- **Administratívne a evidenčné pozície**, ktoré budú do veľkej miery digitalizované alebo nahradené systémami umelej inteligencie.

Doprava, logistika a poštové služby

Tabuľka 1 Ohrozené pracovné pozície - doprava, logistika a poštové služby

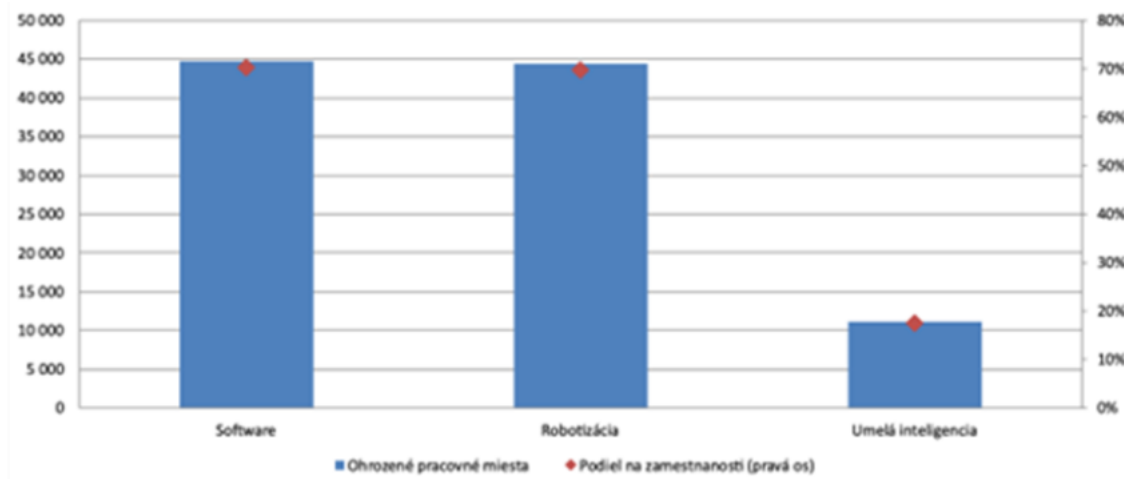
Ohrozené pozície	Dôvod ohrozenia
Vodič autobusu	Vzhľadom na súčasný technologický pokrok možno predpokladať, že bude možné plnohodnotne nahradiť vodičov systémami autonómneho riadenia.
Pracovník v sklade (skladník)	Zavedenie robotizácie a AI systémov.
Doručovateľ zásielok, poštár	Využívanie pozemných dronov na doručovanie zásielok.
Rušňovodič	Na regionálnych tratiach v prevádzke automatizácie železničnej dopravy zaviedli vlaky bez rušňovodiča.
Vodič nákladného motorového vozidla	Vzhľadom na súčasný technologický pokrok možno predpokladať, že bude možné plnohodnotne nahradiť vodičov systémami autonómneho riadenia.
Vodič taxislužby	Vzhľadom na súčasný technologický pokrok možno predpokladať, že bude možné plnohodnotne nahradiť vodičov systémami autonómneho riadenia.

Zdroj: SSRLZ

Elektrotechnika

Takmer 70 % povolání v sektore elektrotechnika bude do roku 2035 vystavených technológiám spojeným so softwarom. Podobne, takmer 45 tisíc pracovníkov sektora bude vystavených ohrozeniu vyplývajúcemu z robotizácie. Zavádzaniu nových technológií spojených s AI bude do roku 2035 vystavených 17 % zamestnancov.

Graf 2 Ohrozené pracovné miesta v roku 2035 v sektore Elektrotechnika



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát CEDEFOP, Webb (2020).

Ohrozené povolania v sektore elektrotechniky: Manuálni montážnici a operátori výrobných liniek, Technik údržby elektrických zariadení nižšej úrovne, Elektrotechnici v administratívnych a rutinných činnostiach, Obsluha strojov v elektrotechnickom priemysle, Klasickí elektrikári bez znalosti moderných technológií, Vývojári základných elektronických komponentov.

Tabuľka 2 Ohrozené povolania v sektore

P. č.	Zamestnanie	ISCO-08	SK ISCO-08	Stručné odôvodnenie	Predpokladaný začiatok obsolescencie	Počet pracovných miest na trhu práce
1.	Montážny pracovník (operátor) elektrických zariadení	8212	8212 001	automatizácia	2030	zníženie o 30%
2.	Montážny pracovník (operátor) elektronických zariadení	8212	8212 002	automatizácia, robotizácia	2030	zníženie o 30%
3.	Montážny pracovník (operátor) káblových zväzkov	8212	8212 003	automatizácia	2030	zníženie o 30%
4.	Montážny elektrických a elektronických zariadení inde neuvedený	8212	8212 999	automatizácia	2030	zníženie o 30%
5.	Kvalitár, kontrolór v elektrotechnike	7543	7543 013	nasadzovanie systémov automatizovanej kontroly	2028	zníženie o 40%
6.	Elektromechanik (okrem banského)	7412	7412 001	automatizácia	2035	zníženie o 40%

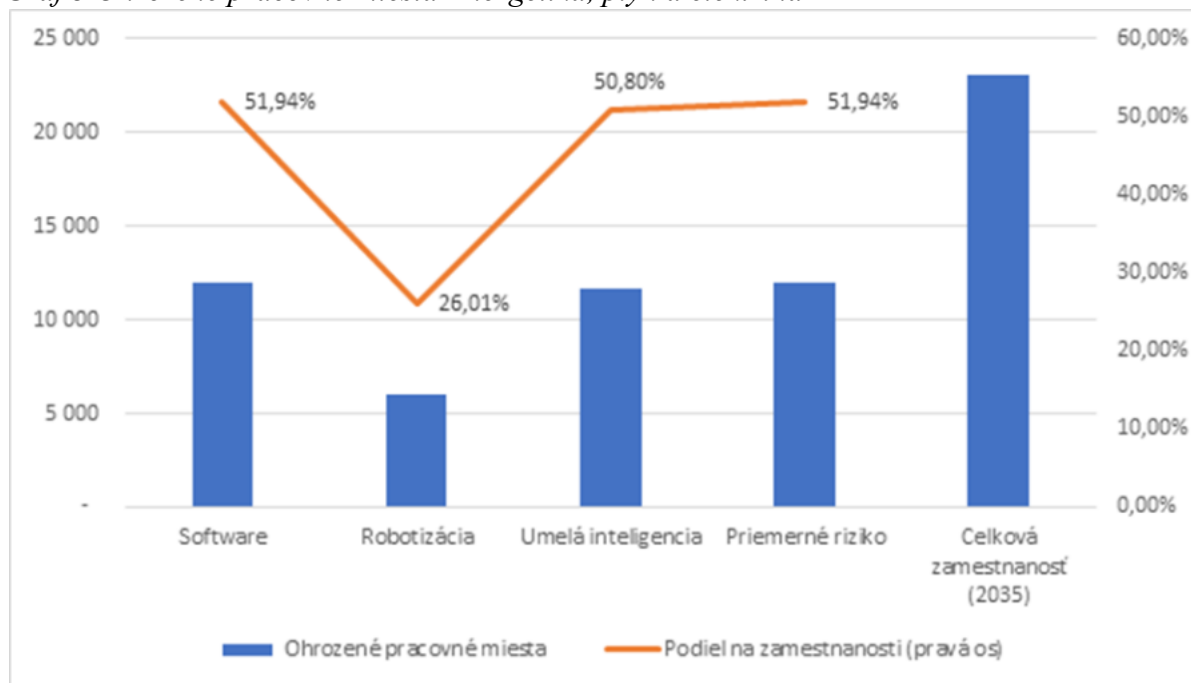
Zdroj: Vlastný spracované.

Energetika, plyn a elektrina

Trendy naznačujú, že zamestnanosť v týchto oblastiach sa bude vyvíjať diferencovane – namiesto jednoznačného úbytku môže dôjsť k transformácii pozícií v súlade s novými technológiami –

elektromobilita, investície do obnoviteľných zdrojov energie (OZE), vodíkové technológie, využitie plynárenských sietí aj na distribúciu bezemisného vodíka.

Graf 3 Ohrozené pracovné miesta Energetika, plyn a elektrina



Zdroj: CEDEFOP, Webb (2020) a prepočty ASR.

Legenda: Údaje znázorňujú počet pracovných miest v sektore chémie a farmácie, ktoré môžu byť ohrozené automatizáciou, robotizáciou a využívaním umelej inteligencie. Percentuálny podiel vyjadruje riziko vzhľadom na celkovú zamestnanosť v roku 2035.

Podľa grafu č. 3 môže byť do roku 2035 automatizáciou a digitalizáciou ovplyvnených až 51,9 % pracovných miest v sektore energetiky, plynu a elektriny.

Hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo

Najviac ohrozené sú pozície s vysokým podielom rutinných činností, nízkou pridanou hodnotou a minimálnou potrebou digitálnych alebo technických zručností.

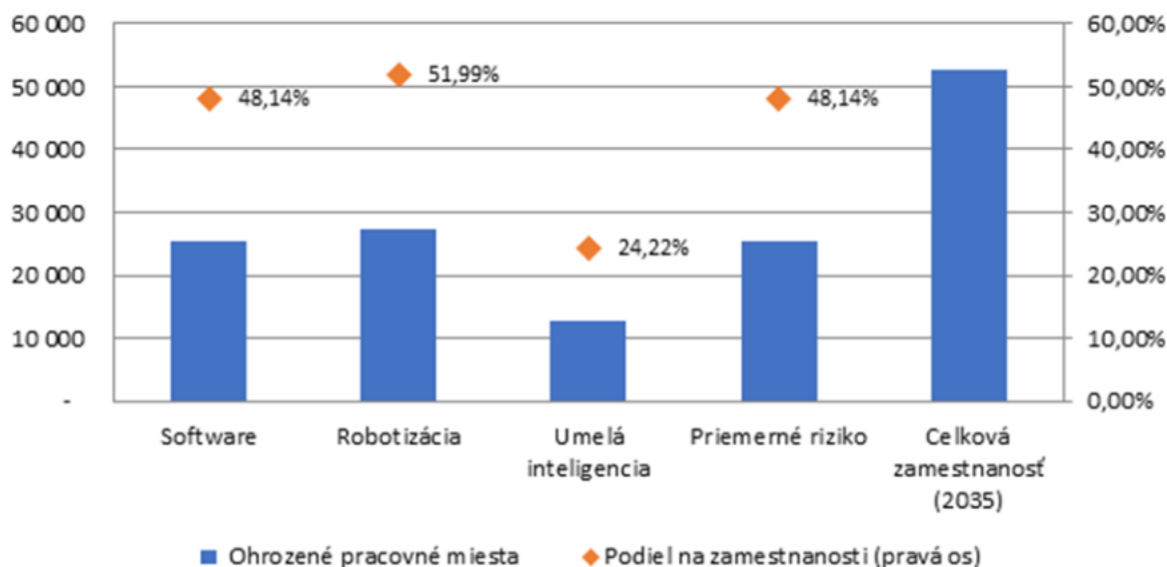
Tabuľka 3 Predikcia ohrozených povolání a popis transformačných trendov do roku 2050

SK ISCO-08 KÓD	NÁZOV POVOLANIA	PREDPOKLADANÝ VÝVOJ DO ROKU 2050	KĹÚČOVÉ DÔVODY OHROZENIA POVOLANIA
8121001	Tavič	Výrazný pokles počtosti	Automatizované taviace pece a riadiace algoritmy znížia potrebu manuálnej obsluhy.
8121002 8121010	Operátor stroja na valcovanie kovov, Operátor zariadení prípravy vsádzky vo valcovniach	Redukcia počtov	Automatizované valcovacie linky s pokročilými riadiacimi systémami znížia potrebu manuálnej obsluhy.

8121003	Koksár	Zánik povolania	Útlm koksárenskej výroby v dôsledku prechodu na nové technológie - EAF, vodíková technológia.
8121007	Hutník vysokopeciar	Výrazný pokles početnosti až zánik povolania	Útlm výroby surového železa, prechod na nové technológie - EAF, vodíková technológia.
8121012	Peciar	Pokles početnosti	Automatické a bezobslužné riadenie pecí inteligentnými systémami monitorovania a riadenia teploty.
7211002	Jadrár	Výrazný pokles početnosti až zánik povolania, pokles potreby	Presun na robotickú výrobu jadier a 3D pieskové tlačiarne.
9329014	Pomocný pracovník v hutníckej a zlievarenskej výrobe	Postupná eliminácia	Nasadenie robotických systémov a automatizovaných manipulátorov.
8121013	Apretovač	Zánik, resp. výrazná redukcia	Zmena technológie výroby - presné odievanie, nasadzovanie robotov a manipulátorov pri dokončovacích prácach a pri kontrole.
7221002	Kováč pre strojné kovanie	Redukcia počtov	Automatizácia liniek, hlavne vo výrobách s nižšími dávkami kutia.

Sektor chémie a farmácie

Graf 4 Ohrozené pracovné miesta Sektor chémie a farmácie



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR.

Legenda: Údaje znázorňujú počet pracovných miest v sektore chémie a farmácie, ktoré môžu byť ohrozené automatizáciou, robotizáciou a využívaním umelej inteligencie. Percentuálny podiel vyjadruje riziko vzhľadom na celkovú zamestnanosť v roku 2035.

Z grafu č. 4 vyplýva, že do roku 2035 dosiahne celková zamestnanosť v sektore chémie a farmácie približne 52 566 osôb. Až 51,99 % pracovných miest môže byť ohrozených robotizáciou a 48,14 % softvérovými riešeniami. Umelá inteligencia ohrozuje približne 24 % pozícií. Priemerné riziko automatizácie tak zasahuje takmer polovicu pracovnej sily, čo zvýrazňuje potrebu zvyšovania adaptability zamestnancov a podpory technologického vzdelávania.

IT a telekomunikácie

Automatizáciou a trendmi najviac negatívne ovplyvnené role dávajú priestor pre rekvalifikáciu a prechod na iné pozície v sektore. Zároveň je tu množina pracovných pozícií a rolí, u ktorých dôjde k pretransformovaniu obsahu danej pozície.

Tabuľka 4 Prehľad zamestnaní s perspektívou poklesu až zániku v sektore ITaT

Rola	ISCO kód	ESCO ekvivalent	Typ	Vysvetlenie
Špecialista užívateľskej podpory IT	2529003	Helpdesk specialist, client support	zanikajúca rola	tieto pozície budú automatizované prostredníctvom chatbotov, AI a ML modelov, automatizovanými nástrojmi na riešenie problémov
Operátor klientskej podpory	3511002	Helpdesk operator, helpline operator	zanikajúca rola	mnohé úlohy klientskej podpory budú automatizované pomocou AI, čo povedie k poklesu dopytu po týchto rolách

Servisný a prevádzkový pracovník IT	7422001	ICT technician, ICT maintenance technician	zanikajúca rola	tieto roly budú tlačené nadol najmä cloudom, autonómnymi aplikáciami a nástrojmi na vzdialenú správu a samo-údržbu
Systémový programátor	2512001	System engineer, system programmer	zmenšená rola	kombináciou cloud platforiem, automatizácie procesov a prvkov AI dôjde k určitej redukcii dopytu po rolách pracujúcich s rutinným vývojom a programovaním IKT systémov
IT tester	2519001	Software tester, quality assurance expert	zmenšená rola	dopyt po manuálnom testovaní klesá úmerne rozvoju techník a platforiem pre CI/CD, ktoré umožňujú automatizáciu úloh testovania kódu bez priameho zásahu človeka
Vývojár webových stránok Web dizajnér	2513002 2166003	Web developer	zmenšená rola	dopyt po manuálnej tvorbe web stránok klesá úmerne využitiu AI v tvorbe kódu – tieto techniky umožnia náhradu rutinného vývoja kódu ako HTML, JavaScript a pod.
Správca siete, informačného systému	2522001 2522002	Systems operator, network operator	zmenšená rola	kombináciou cloud platforiem, automatizácie procesov a prvkov AI dôjde k určitej redukcii dopytu po rolách zameraných na štandardné on-premise riešenia v prospech SaaS riešení vzdialených, zdieľaných a tzv. cloud-native

Zdroj: SSRÍZ.

Kultúra a kreatívny priemysel

V sektore KKP dôjde vďaka nástrojom AI v blízkej dobe k zániku nasledovných zamestnaní:

- Premietač
- Titulkovač
- Textový korektor

Iné profesie, ktoré môžu byť istým spôsobom ohrozené, resp. dôjde u nich k zásadnejším zmenám spôsobu vykonávania:

- Novinári, spisovatelia a redaktori
- Grafici a vizuálni dizajnéri
- Fotografi
- Ilustrátori
- Prekladatelia a tlmočníci
- Scenáristi a dramaturgovia
- Hudobní skladatelia a zvukoví dizajnéri
- Technici v audiovizii

- Kostýmoví a scénickí dizajnéri

Lesné hospodárstvo a drevospracujúci priemysel

Povolania s veľkým podielom opakujúcej sa manuálnej činnosti možno považovať za neperspektívne:

- Pomocný pracovník v drevospracujúcej výrobe
- Nastavovač a operátor drevoobrábacieho stroja.

Obchod, marketing, gastronómia a cestovný ruch

Tabuľka 5 V budúcnosti ohrozené povolania v sektore obchod, marketing, gastronómia a cestovný ruch

Ohrozené povolania	
Delegát cestovnej kancelárie	Obchodný zástupca
Hlavný pokladník v obchodnej prevádzke	Pracovník cestovnej kancelárie, agentúry
Hotelový komorník	Pracovník herne
Hovorca	Pracovník stávkovej kancelárie
Krupiér v kasíne	Pracovník turistického informačného centra
Manažér výkonnostného marketingu	Predvádzač tovaru (promotér)
Marketingový dátový analytik	Riadiaci pracovník (manažér) turistického informačného centra
Marketingový špecialista v oblasti médií	Špecialista marketingových analýz a prieskumu trhu
Obchodník v malom obchode, butik	Správca sociálnych sietí
Obchodný sprostredkovateľ	Sprievodca v cestovnom ruchu
Teleanketár	Revenue manažér v cestovnom ruchu
Pomocní športoví tréneri bez digitálnych a pedagogických zručností	

Zdroj: SSLZ

Poľnohospodárstvo, veterinárstvo a rybolov

Medzi najohrozenejšie profesie patria najmä pozície manuálnych robotníkov, ktorých úlohy sú opakovateľné a fyzicky náročné. Môžeme hovoriť o **zberačoch ovocia, baličoch zeleniny ošetrovateľoch zvierat či obsluhu traktorov a kombajnov.**

Okrem uvedených profesií budú ohrození aj:

- pomocní pracovníci v skladoch
- baliči zemiakov a koreňovej zeleniny
- pracovníci ručného presádzania rastlín
- operátori základných zavlažovacích a kŕmiacich modulov

Tabuľka 6 Prognóza ohrozených pracovných miest v sektore poľnohospodárstva, veterinárstva a rybolovu

Celková zamestnanosť (2035) v sektore poľnohospodárstva, veterinárstvo a rybolov	47 541	
<i>Inovácie</i>	<i>Ohrozené pracovné miesta</i>	<i>Podiel na zamestnanosti</i>
Software	35 289	74,23%
Robotizácia	27 672	58,21%
Umelá inteligencia	29 381	61,80%
Priemerné riziko	35 289	74,23%

Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Potravinárstvo

Vďaka nástupu „plug-and-play“ technológií, teda zariadení pripravených na okamžité použitie bez potreby zložitého programovania a nastavovania, sa do roku 2050 ukončí potreba väčšiny z nich, napr.:

- operátori balenia a etiketovania,
- skladoví pracovníci,
- pomocní pracovníci a obsluhujúci personál,
- nastavovači a technici, ktorí fyzicky programujú výrobné linky.

Je predpoklad, že viaceré pozície nahradia adaptívne robotické systémy, ktoré sa budú konfigurovať pomocou jednoduchého hlasového alebo vizuálneho rozhrania v spolupráci s AI.

Ďalšie obsolentné profesie:

- Pomocný pracovník v potravinárskej výrobe,
- Špecialista logistik v potravinárskej výrobe,
- Špecialista údržby v potravinárskej výrobe,
- Technik údržby v potravinárskej výrobe,
- Operátor zariadenia na výrobu mliečnych výrobkov,
- Operátor zariadenia na výrobu kakaa, čokolády a cukrovín,
- Operátor zariadenia na balenie, fľaškovanie a etiketovanie.

Remeslá a osobné služby

Zaujímavým javom je paradox, kedy mnohé z povolání identifikovaných ako dlhodobu ohrozené alebo vyžadujúce transformáciu (napr. upratovačka, kaderník) sú súčasne na slovenskom trhu práce evidované ako nedostatkové.

Tabuľka 7 Ohrozené a zanikajúce povolania a roly v sektore remesiel a osobných služieb

Ohrozená/ Zanikajúca rola alebo povolanie	Dôvod ohrozenia
Ručný práč/ detašér Pracovník obsluhy zariadení v práčovni a čistiarni	Vysoko repetitívne úlohy, vysoký potenciál plnej automatizácie liniek na pranie, sušenie, žehlenie a chemické čistenie, centralizácia služieb do veľkých priemyselných práčovní.
Pracovník fyzickej ochrany majetku (strážnik)	Časť úloh, najmä rutinné monitorovanie priestorov pomocou kamerových systémov, je vysoko automatizovateľná (AI analýza obrazu, senzory).
Upratovačka	Vysoký podiel rutinných a fyzicky nenáročných úloh, rýchly rozvoj a dostupnosť robotických čistiacich zariadení (vysávače, umývače podláh), tlak na efektívnosť a znižovanie nákladov v podnikoch a inštitúciách.
Kaderník Kozmetik	Jadro práce (strihanie, farbenie, kozmetické úkony, masáže) si vyžaduje vysokú mieru manuálnej zručnosti, estetického cítenia a priamej interakcie s klientom, čo sťažuje automatizáciu. Povolania sú však ovplyvňované AI (personalizované odporúčania, virtuálne skúšanie), digitalizáciou (online objednávky, marketing, manažment salónu) a neustálym vývojom nových produktov, techník a prístrojov.
Pracovník zadávania dát	RPA, AI spracovanie dokumentov
Agent základnej zákaz. podpory	Chatboti, virtuálni asistenti
Prekladateľ (technické texty)	AI prekladacie nástroje
Obsluha štandardných strojov	Robotizácia, automatizácia
Tradičný remeselník	Tlak na efektívnosť, konkurencia
Marketingový asistent (rut.)	AI analýza, automatizácia

Zdroj: Vlastné spracovanie členmi SR pre remeslá a osobné služby

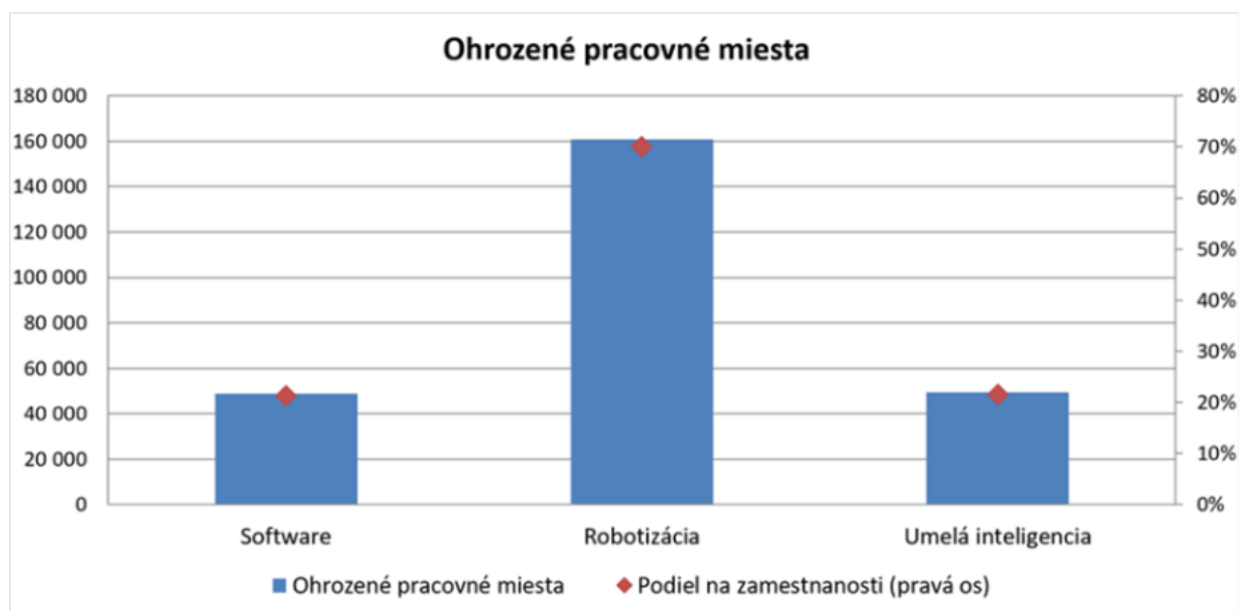
Sklo, keramika, minerálne výrobky a nekovové materiály

Medzi ohrozené povolania v dôsledku zmien na pracovnom trhu v sektore budú patriť:

- **Manuálni pracovníci vo výrobe**
- **Operátori tradičných výrobných liniek**
- **Logistickí pracovníci v skladoch**
- **Štandardní administratívni pracovníci**

Stavebníctvo, geodézia a kartografia

Graf 5 Ohrozené pracovné miesta v roku 2035



Zdroj: CEDEFOP

Neudržateľné a neperspektívne profesie v tomto sektore:

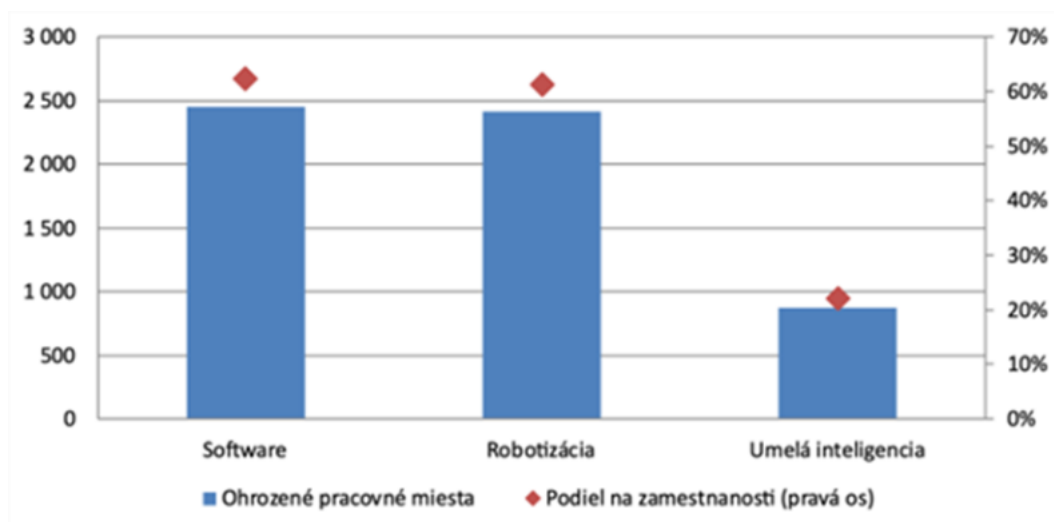
Pomocný pracovník na stavbe budov; Pomocný pracovník pri výstavbe a údržbe pozemných komunikácií; Cestár/pracovník údržby ciest; Pracovník likvidácie azbestu; Betonár; Izolatér.

V rámci vysokoškolských pozícií sú to: **Projektant pozemkových úprav; Stavebný špecialista technológ; Riadiaci pracovník (manažér projektu) v stavebníctve, alebo aj Kontrolór zábavných parkov a Kontrolór detských ihrísk.**

Ťažba, úprava surovín a geológia

Do roku 2035 môže zaniknúť alebo byť transformovaných viac než polovica súčasných pozícií v sektore, pričom najviac ohrozené sú nízko kvalifikované a manuálne zamestnania (baníci, obsluha strojov, triediči materiálov).

Graf 6 Ohrozené pracovné miesta v roku 2035 v sektore Ťažba, úprava surovín a geológia



Zdroj: CEDEFOP, SSR/LZ.

Profesie s vysokou mierou ohrozenia do roku 2050 v sektore ťažba, úprava surovín a geológia. Ide z väčšej časti o pozície rutinné, manuálne alebo nízko kvalifikované, a to:

- **Ručný banský pracovník (baník, lamač, resp. lomár)**
- **Obsluha banských zariadení a strojov**
- **Triediči, upravovači a baliči surovín**
- **Vodiči banských vozidiel a ťažkých mechanizmov**

Textil, odevy, obuv a spracovanie kože

V najbližších dvadsiatich rokoch sa očakáva, že novými technológiami bude možné nahradiť až dve tretiny pracovných procesov, ktoré v súčasnosti vykonávajú zamestnanci.

Tabuľka 8 Prehľad obsolétnych povolání v sektore textil, odevy, obuv a spracovanie kože

Odbor	Zamestnanie	Alternatívny názov	ISCO -08	SK ISCO 08	Stručné odôvodnenie obsolencie pracovnej pozície	Predpokladaný rok začiatku obsolencie	Počet prac. miest na trhu práce*
Textil a odevy	Operátor stroja na prípravu vlákien a pradenie (pradiar)	Pradiar; Operátor v textilnej výrobe	8151	8151007	Automatizácia, inovácie, digitalizácia, robotizácia	2024	80 - 100
Textil a odevy	Operátor stroja na farbenie a bielenie tkanín a odevov	Farbiar; Úpravár textílií	8154	8154001	Technologické inovácie strojného vybavenia Ekologické farbenie materiálov; Recyklačné technológie „chem cycling“ .	2025	2 - 3
Textil a odevy	Operátor na pranie a	Úpravár textílií; Oper.	8154	8154002	Automatizácia, inovácie, digitalizácia, robotizácia.	2025	5 - 8

	chemické čistenie textilu	v textilnej výrobe					
Textil a odevy	Odevný dizajnér	Návrhár odevov	2163	2163002	3D modelovanie - testovanie dizajnov odevov v digitálnom prostredí bez nutnosti fyzického prototypu; Technológie virtuálnej reality a simulácií; Umelá inteligencia - tvorba nových nápadov a vzorov s pomocou kreatívnych algoritmov na základe analýzy trendov a histórie 3D tlač - výroba prototypov na základe digitál. Návrhu; Automatizované nástroje na monitorovanie trendov a preferencií zákazníkov.	2026	8 - 10
Textil a odevy	Technik polotovarov a výšiviek v odevnej výrobe	Majster odevnej a textilnej výroby	3119	3119031	Inovatívne technológie; Digitálne technológie pri navrhovaní a vyhotovovaní výšiviek a polotovarov; Vývojové trendy technologických postupov a nových materiálov.	2025	8 - 10
Textil a odevy	Odborný pracovník pre kooperácie	Referent pre kooperácie	3339	3339007	Vývojové trendy technologických postupov a nových materiálov; Inovatívne metódy a postupy	2024	12 - 15
Textil a odevy	Konštruktér strihovej dokumentácie v odevnej výrobe	Konštruktér - polohár v odevnej výrobe	7532	7532001	Inovatívne technológie; Vývojové trendy technologických postupov a nových materiálov; Smart materiály a komponenty.	2026	8 - 10
Textil a odevy	Strihač textilu	Strihač a triedič textilu	7532	7532002	Automatizácia a robotizácia vo výrobe; 3D technológie a materiály v textilnom, odevnom a obuvníckom priemysle.	2024	10 - 12
Textil a odevy	Modelár odevov	Konštruktér odevov	7532	7532003	Pokročilé softvéry pre digitál. modelovanie a 3D dizajn; Technológie virtuálnej reality a simulácií; 3D tlač -	2026	8 - 10

					výroba prototypov na základe digitálneho návrhu; Umelá inteligencia - algoritmy na generovanie nových dizajnov na základe parametrov a preferencií		
Textil a odevy	Šička odevnej a technickej konfekcie	Montážny pracovník pri šití odevov a technickej konfekcie	7533	7533001	3D technológie a mat. v textil. a odevnom priemysle; Smart zariadenia a technológie; Technologické inovácie strojného vybavenia.	2027	130 - 150
Textil a odevy	Vyšívачka	Kontrolór tkanín/textílií	7533	7533003	3D technológie a mat. v textil. a odevnom priemysle; Vývojové trendy technologických postupov a nových materiálov; Technologické inovácie strojného vybavenia	2024	2 - 3
Textil a odevy	Operátor strojov na prípravu tkania a tkanie (tkáč)	Tkáč	8151	8151005 8151006 8152001	Technologické inovácie strojného vybavenia; Automatizácia a robotizácia vo výrobe	2025	20 - 25
Textil a odevy	Operátor stroja na pletenie (pletiar)	Pletiar	8152	8152002	Technologické inovácie strojného vybavenia; Automatizácia a robotizácia vo výrobe	2025	80 - 100
Textil a odevy	Operátor šijacieho stroja v odevnej výrobe	Šič/šička v odevnej výrobe	8153	8153000	Technologické inovácie strojného vybavenia; Automatizácia a robotizácia vo výrobe	2027	30 - 40
Textil a odevy	Pomocný pracovník v textilnej a odevnej výrobe	Manipulačný prac. Obslužný pracovník	9329	9329002	Automatizáciu a robotizácia vo výrobe; Automatizácia dokončovacích procesov	2026	50 - 70
Textil a odevy	Odevný stylista	Módny stylista	2163	2163005	Digitalizácia a virtuálne navrhovanie odevov; Technológie virtuálnej reality a simulácií	2028	2 - 3
Obuv a spracovanie kože	Pomocný pracovník v kožiarskej a obuvníckej výrobe	Manipulačný pracovník; Obslužný pracovník	9329	9329003	Automatizácia a robotizácia vo výrobe; Automatizácia dokončovacích procesov	2026	25 - 30
Obuv a spracovanie kože	Operátor stroja na výrobu obuvi	Obuvník; Výrobca obuvi; Obuvník pre	8156	8156003	Technologické inovácie strojného vybavenia; Automatizácia a robotizácia vo výrobe	2026	300 - 360

		sériovú výrobu					
Obuv a spracovanie kože	Vysekávač kožiarskych a obuvníckych materiálov	Vysekávač usní	8156	8156002	Automatizácia a robotizácia vo výrobe; 3D technológie a materiály v textilnom, odevnom a obuvníckom priemysle	2024	75 - 100
Obuv a spracovanie kože	Obuvník prípravár, zvrškár a lepič obuvi	Obuvník; Zvrškár	7536	7536001	Inovatívna farebná povrch. úprava zvrškov a podošiev; 3D technológie a materiály v textilnom, odevnom a obuvníckom priemysle; Technologické inovácie strojného vybavenia	2025	130 - 160
Obuv a spracovanie kože	Šička v kožiarskej a obuvníckej výrobe	Obsluha šijacieho stroja v kožiarskej a obuvníckej výrobe	7533	7533002	3D technológie a materiály v textilnom a obuvníckom priemysle; Smart zariadenia a technológie; Technologické inovácie strojného vybavenia	2026	60 - 80
Obuv a spracovanie kože	Garbiar	Spracovateľ koží Úpravár usní	7535	7535005	Technologické inovácie strojného vybavenia; Ekologické farbenie materiálov; Recyklačné technológie „chem cycling“	2026	20 - 25
obuv a spracovanie kože	Modelár obuvi a kožiarskych výrobkov	Konštruktér obuvi a kožiarskych výrobkov	7532	7532005	Softvéry pre digitálne modelovanie a 3D dizajn; Technológie virtuálnej reality a simulácií; 3D tlač - výroba prototypov na základe digitálneho modelu; Umelá inteligencia - algoritmy na generovanie dizajnov na základe parametrov a preferencií	2027	25 - 30
obuv a spracovanie kože	Dizajnér obuvi	Návrhár obuvi; Módný návrhár obuvi; Dizajnér a modelár obuvi	2163	2163003	3D modelovanie - digitálny návrh obuvi bez nutnosti fyzického prototypu; Technológie virtuálnej reality a simulácií; Umelá inteligencia - algoritmy pre návrh nových vzorov analýzou trendov a histórie; Automatizované	2026	8 - 10

					monitorovanie trendov a preferencií zákazníkov		
obuv a spracovanie kože	Špecialista riadenia kvality v obuvníckej a kožiarskej výrobe	Manažér kvality Manažér riadenia kvality v obuvníckej a kožiarskej výrobe Vedúci oddelenia riadenia kvality v obuvníckej a kožiarskej výrobe	2141	2141013	Automatizované kontroly a integrácia do výrobných procesov; Analýza dát a umelá inteligencia - identifikácia vzorov a odchýlok v kvalite; Robotické systémy a automatizované stroje - minimalizácia odchýlok od referenčných vzoriek	2026	25 - 30
obuv a spracovanie kože	Špecialista technológ v obuvníckej výrobe	Hlavný technológ Vedúci technológ	2141	2141049	Digitalizácia a virtuálne navrhovanie obuvi; Smart obuv; Automatizácia meracích a vyhodnocovacích procesov; Umelá inteligencia - optimalizácia procesov výroby	2027	15 - 20

Zdroj: Analýza aktuálnych zmien na trhu práce najmä v kontexte dôsledkov pandémie, ozbrojeného konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy v sektore textil, odevy, obuv a spracovanie kože

*Poznámka: Počet pracovných miest na trhu práce je uvedený na základe kvalifikovaného odhadu.

Voda, odpad a životné prostredie

Medzi ohrozené povolania patria ručné obslužné pozície s nízkou pridanou hodnotou, ako sú **odpočtári meracích prístrojov, triediči a spracovatelia odpadov, pomocní pracovníci**, ktorých činnosť je možné jednoduchým spôsobom, resp. ľahko automatizovať.

Tabuľka 9 Identifikácia jednotlivých pracovných pozícií, ktoré sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stanú ohrozenými

Ohrozené pracovné pozície	ISCO-08	SK ISCO 08	Stručné odôvodnenie obsolencie pracovnej pozície
Odpočtár meracích prístrojov	9623	9623001	Digitalizácia odpočtov.
Triedič odpadov	9612	9612001	Automatizované systémy a využitie umelej inteligencie v procese dotriedňovania odpadu.

Pracovník spracovania a likvidácie odpadov	9612	9612002	Automatizované systémy a využitie umelej inteligencie v procese obslužných a kontrolných činností.
Pomocný pracovník vo vodnom hospodárstve	9312	9312004	Zastarané zručnosti, nekompatibilita s novými technológiami (dočasne do zavedenia nových technológií zlúčenie s profesiou Pomocný pracovník vo vodárenstve).
Pomocný pracovník vo vodárenstve	9312	9312002	Zastarané zručnosti, nekompatibilita s novými technológiami (dočasne do zavedenia nových technológií zlúčenie s profesiou Pomocný pracovník vo vodnom hospodárstve).

Zdroj: Vlastné spracovanie členmi sektorovej rady pre vodu, odpad a životné prostredie.

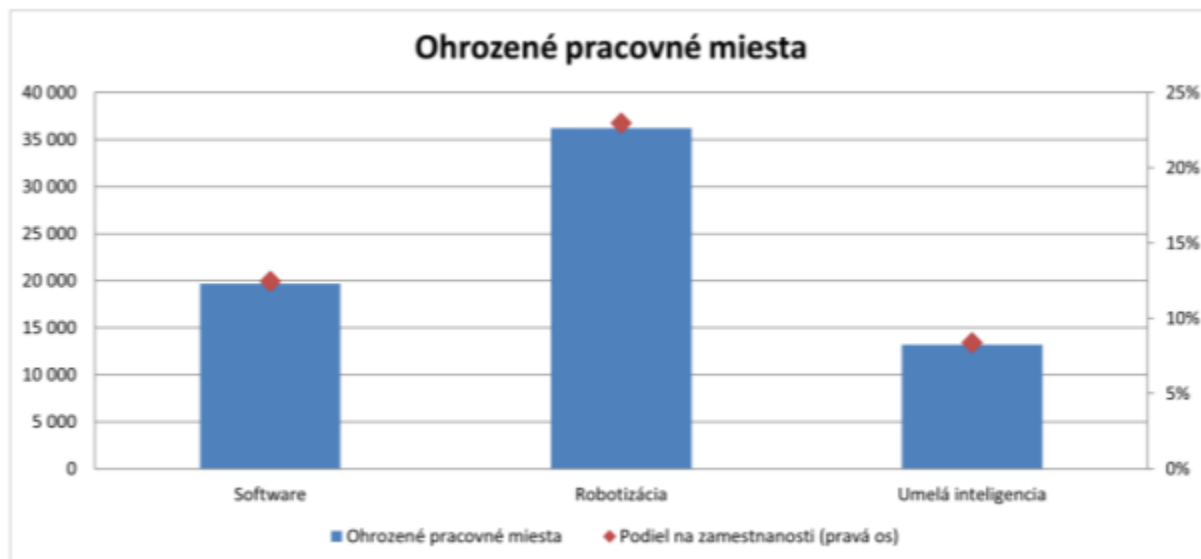
Verejné služby a správa

Najvýraznejšie ohrozenie sa týka klasických administratívnych pracovníkov, ktorých úlohou je spracovávanie podaní, vydávanie potvrdení, vedenie registrácií alebo vedenie základnej korešpondencie. Tieto pozície sú obzvlášť zraniteľné vzhľadom na narastajúce možnosti automatizovaného spracovania údajov a rozšírenie samoobslužných digitálnych portálov. Mnohé z úloh, ktoré dnes vyžadujú fyzickú prítomnosť pracovníka, budú do roku 2050 realizované výlučne prostredníctvom elektronických systémov. Znižovanie potreby po tejto pracovnej sile môže dosiahnuť až polovicu aktuálneho objemu.

Podobný vývoj sa očakáva aj pri evidenčných a registračných pozíciách, ako sú referenti pre správu údajov o obyvateľstve, vozidlách, živnostiach či sociálnych dávkach. S prechodom na plne digitálne registre a integráciu údajových systémov viacerých inštitúcií sa znižuje potreba manuálneho zadávania, overovania či aktualizácie údajov. Predpokladá sa, že tento segment prejde výraznou transformáciou a značná časť jeho nosných úloh bude prenesená na systémy umelej inteligencie a automatizované workflow.

Ohrozené sú aj podporné technické profesie, najmä tie, ktoré sú zamerané na prácu s dokumentáciou v papierovej forme. Správcovia registratúr, pracovníci archívov a pracovníci podateľní čelia tlaku na digitalizáciu spisových agend, ktorá eliminuje potrebu fyzickej manipulácie s dokumentmi. Už dnes mnohé úrady prechádzajú na elektronické úložiská a softvérové systémy pre správu dokumentov, čím sa významne znižuje objem manuálnej práce v tejto oblasti.

Graf 7 Ohrozené pracovné miesta v roku 2035



Zdroj: Vlastný výpočet podľa údajov CEDEFOP

Vzdelávanie, výchova a šport

V súčasnosti nie sú k dispozícii dostatočne presné a komplexné údaje o tom, ktoré povolania v sektore vzdelávania, výchovy a športu sú ohrozené alebo nepotrebné.

Na základe dostupných informácií predpokladáme, že žiadne pracovné pozície v sektore vzdelávania, výchovy a športu uvedené v Národnej sústave povolání sa vplyvom opísaných trendov nestanú pre sektor nepotrebné.

Zdravotníctvo a sociálne služby

Vážnym problémom v sektore je nedostatok kvalifikovaných pracovníkov, najmä v oblastiach ako **sestry, ošetrovatelky, opatrovatelky, sociálni pracovníci, fyzioterapeuti a praktické sestry - asistenti**. Tieto profesie sú v súčasnosti ohrozené technologickými zmenami a inováciami, ktoré menia spôsob, akým sa poskytujú zdravotnícke a sociálne služby. Napríklad, **administratívne pozície** v zdravotníctve, ako sú **zdravotnícki administrátori**, sa stávajú menej relevantnými v dôsledku zavádzania automatizácie a digitálnych nástrojov, ktoré dokážu automatizovať spracovanie dát a komunikáciu s pacientmi. Ďalej, **rutinné diagnostické procesy**, ako analýza röntgenových snímok alebo ultrazvukových vyšetrení, sú čoraz viac podporované pokročilými algoritmami umelej inteligencie, ktoré môžu vykonávať tieto úlohy rýchlejšie a s vyššou presnosťou, čím znižujú potrebu ľudskej práce v týchto oblastiach.

V sektore sociálnych služieb predstavuje fluktuácia a odliv zamestnancov významný faktor ovplyvňujúci stabilitu pracovnej sily a kvalitu poskytovaných služieb. Dlhodobo zvýšená fluktuácia sa týka najmä **opatrovateľov, sestier, odborných pracovníkov a pomocného personálu**. Medzi hlavné príčiny odlivu patrí **nízka mzdová úroveň, vysoká fyzická a psychická záťaž, nepravidelná pracovná doba, obmedzené možnosti kariérneho rastu a konkurencia zo strany zdravotníctva a zahraničných trhov práce**. Fluktuácia zamestnancov zhoršuje kontinuitu poskytovaných služieb, zvyšuje nároky na zaškolenie nových pracovníkov a znižuje stabilitu pracovných kolektívov.

Tabuľka 10 Prognóza ohrozených pracovných miest v sektore zdravotníctva, sociálnych služieb

Celková zamestnanosť (2035) v sektore zdravotníctvo, sociálne služby	175 204	
<i>Inovácie</i>	<i>Ohrozené pracovné miesta</i>	<i>Podiel na zamestnanosti</i>
Software	1 397	0,80%
Robotizácia	4 530	2,59%
Umelá inteligencia	4 977	2,84%
Priemerné riziko	1 397	0,80%

Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Perspektívne povolania

Administratíva, ekonómia a manažment

Medzi perspektívne povolania do budúcnosti možno v prvom rade považovať tie, ktorých činnosti sú naviazané na regulácie a zákonné povinnosti (napr. povolania v oblasti účtovníctva, kontroľingu, práva a pod.), zároveň si tieto pozície vyžadujú kontinuálne vzdelávanie. Možno predpokladať, že budú prevládať povolania, ktoré si vyžadujú **vyššie vzdelanie**, keďže rutinné, jednoduché, podporné činnosti budú automatizované a digitalizované. Z toho vyplýva perspektíva povolaní vyžadujúcich si okrem odborných a digitálnych zručností aj **vysokú úroveň manažérskych kompetencií a mäkkých zručností**, čo predpokladá zachovanie pozícií špecialistov a riadiacich pracovníkov.

Jedným z takýchto relatívne nových prístupov k podnikaniu je dôraz na plnenie environmentálnych, sociálnych a riadiacich kritérií podnikania (**ESG** – Environmental, Social, Governance). Okrem presadzovania trendov udržateľného a zodpovedného podnikania na základe rozhodnutia podniku, ako je aj prístup ESG, sa tieto trendy prenášajú už aj do regulácií EÚ, čo bude mať za následok kreovanie nových povolaní potrebných na plnenie vzniknutých regulácií. Na úrovni EÚ je od roku 2023 platná smernica, ktorá vyžaduje od podnikov reportovanie o udržateľnosti podnikov (Smernica o vykazovaní informácií o udržateľnosti - CSRD) a prešla implementáciou na národnej úrovni, pričom povinnosti vyplývajúce z reportovania dodržiavania ESG kritérií (štandardy ESRS) sa od roku 2028 (resp. od roku 2029, v závislosti na veľkosti podniku) bude týkať už aj malých a stredných podnikov, ktoré sú obchodovateľné na burze.

V roku 2024 bola prijatá Smernica EÚ o náležitej starostlivosti podnikov v oblasti udržateľnosti (CSDDD), ale aj nariadenie EÚ o transparentnosti a integrite environmentálnych, sociálnych a riadiacich (ESG) ratingových činností, ktoré musia byť implementované členskými štátmi v najbližšom štvorročnom období (postupný súlad so smernicou podľa veľkosti podniku a čistého obratu, CSDDD so začiatkom od roku 2028 pre prvú skupinu najväčších spoločností). Prijaté regulácie si tak vyžadujú nové povolania, ktoré budú spracovávať povinné reportovanie a naplňovať požiadavky smerníc, prípadne v charakteristikách existujúcich povolaní (najmä v oblasti účtovníctva a personalistiky) pribudnú nové činnosti, či kompetencie.

Očakáva sa zvýšený dopyt v dôsledku digitálnej transformácie ako je **Integrátor umelej inteligencie (AI) a strojového učenia (ML)**. Tieto povolania sú zodpovedné za implementáciu a integráciu riešení založených na AI a ML v existujúcich firemných systémoch a procesoch. Povolania sú charakterizované vysokými technickými zručnosťami, ako programovanie, analýza dát a ovládanie algoritmov strojového učenia, ktoré sú skombinované so silnými komunikačnými a manažérskymi zručnosťami.

Automotive sektor a strojárstvo

Predpokladané nové profesie: **Špecialisti/inžinieri pre automatizáciu a robotiku, Špecialisti/inžinieri pre údaje a analýzu, Špecialisti/inžinieri pre VR a AR, Špecialisti/inžinieri – s dôrazom na ekologické aspekty, Obchodní zástupcovia pre technológie, Technológovia a inžinieri pre pridanú výrobu (3D tlač), Špecialisti/inžinieri na kybernetickú bezpečnosť, Špecialisti/inžinieri pre dizajn a simuláciu, Servisní technici a odborníci na údržbu, Kvalitári a odborníci na riadenie kvality**

Bankovníctvo, financie a poisťovníctvo

Digitálna kompetencia je jednou z kľúčových kompetencií pre celoživotné vzdelávanie. Zahŕňa to **informačnú a dátovú gramotnosť, komunikáciu a spoluprácu, mediálnu gramotnosť, tvorbu digitálneho obsahu** (vrátane programovania), **bezpečnosť** (vrátane digitálnej pohody a kompetencií súvisiacich s kybernetickou bezpečnosťou), **otázky duševného vlastníctva, riešenie problémov a kritické myslenie**. Táto digitálna kompetencia vystihuje všetko, čo má mať zamestnanec, ktorým je možné obsadzovať voľné pracovné pozície vo finančnom sektore.

Potenciálne nové pozície: **analytik konverzácií chatbotov, špecialista na kybernetickú bezpečnosť, AI tréner / dátový kurátor, digitálny finančný poradca, špecialista na ESG financovanie, špecialista na AI v poistných procesoch, špecialista na klimatické riziká a udržateľnosť, blockchain a smart kontrakt špecialista, UX/UI dizajnéri, behaviorálni ekonómovia a špecialisti na manažment dát.**

Celulózo-papierenský a polygrafický priemysel

Medzi najperspektívnejšie profesie v sektore patria:

- **Špecialisti na automatizované výrobné systémy** – odborníci schopní riadiť, nastavovať a optimalizovať pokročilé výrobné linky s využitím systémov a inteligentnej automatizácie.
- **Technici údržby so znalosťou mechatroniky a digitalizácie** – kombinujúci mechanické, elektrotechnické, softvérové a digitálne zručnosti, ktorí budú nevyhnutní pre údržbu a prevádzku moderných, automatizovaných a robotizovaných zariadení.
- **Špecialisti na environmentálne technológie a udržateľnosť** – odborníci zameraní na optimalizáciu energetickej efektívnosti, recykláciu, využívanie obnoviteľných zdrojov energie a implementáciu ekologických štandardov v súlade s normami ESG (Environmental, Social, Governance).

- **Dátoví analytici vo výrobe** – ktorí využívajú pokročilé analytické nástroje na spracovanie a analýzu výrobného výkonu, efektivity procesov a predikciu údržby s cieľom optimalizovať výrobu a minimalizovať náklady.
- **Odborníci na kvalitu a certifikáciu** – ktorí zabezpečujú súlad so stále prísnejšími normami kvality, bezpečnosti a environmentálnymi predpismi, pričom využívajú moderné nástroje na monitorovanie a kontrolu kvality v reálnom čase.
- **IT špecialisti pre priemyselné systémy a kybernetickú bezpečnosť** – odborníci, ktorí sa zameriavajú na správu, ochranu a vývoj digitálnych a priemyselných systémov, zabezpečujúcich ochranu pred kybernetickými hrozbami v rámci výrobných procesov.

Doprava, logistiku a poštové služby

Tabuľka 11 Perspektívne pracovné pozície

<i>Perspektívne povolania</i>	<i>Dôvod rastúceho významu</i>
Technický špecialista v poštových službách	Digitalizácia, robotizácia, kybernetická bezpečnosť, manažovanie bezpečnosti informácií a informačno-komunikačných technológií
Riadiaci pracovník (manažér) v poštových službách	Automatizácia, elektronizácia, digitalizácia v poštových službách
Dispečer autonómneho riadenia dopravy v MHD	V prípade zavedenia autonómneho riadenia vozidiel
Programátor autonómneho riadenia dopravy v MHD	V prípade zavedenia autonómneho riadenia vozidiel
Riadiaci pracovník (manažér) v logistike	S rastúcou automatizáciou a tlakom na multimodalitu bude rásť komplexnosť a aj potreba špecialistov v oblasti plánovania a riadenia tovarových tokov
Riadiaci pracovník (manažér) v doprave, logistike a poštových službách inde neuvedený	S rastúcou automatizáciou a tlakom na multimodalitu bude rásť komplexnosť a aj potreba špecialistov v oblasti plánovania a riadenia tovarových tokov
Dispečer v logistike a poštových službách	S rastúcou automatizáciou a tlakom na multimodalitu bude rásť komplexnosť a aj potreba špecialistov v oblasti plánovania a riadenia tovarových tokov
Vedúci logistiky	S rastúcou automatizáciou a tlakom na multimodalitu bude rásť komplexnosť a aj potreba špecialistov v oblasti plánovania a riadenia tovarových tokov

Zdroj: SSRĽZ.

Elektrotechnika

Na základe analýz trendov a potrieb zamestnávateľov možno identifikovať **kľúčové perspektívne povolania**:

- Špecialista na priemyselnú automatizáciu

- Inžinier robotiky a AI
- Odborník na kybernetickú bezpečnosť
- Analytik priemyselných dát
- Špecialista na zelenú výrobu
- Operátor robotizovanej linky s ekologickým dohľadom

Energetika, plyn a elektrina

Odborníci na OZE budú kľúčoví pre prechod na dekarbonizovanú energetiku. Dopyt po **odborníkoch na solárne, veterné a vodné systémy, ako aj na technológie skladovania energie** (batérie, ultrakondenzátory). **Odborníci na digitalizáciu a analytiku dát** sa stanú nevyhnutní s rozvojom smart gridov, Internetu vecí (IoT) a využívania AI na optimalizáciu energetických systémov. **Špecialisti na energetickú efektívnosť a obnoviteľné technológie** budú potrební na audit energetických systémov, návrh udržateľných riešení a optimalizáciu spotreby energie. **Inžinieri a technici pre inteligentné energetické systémy a mikrogridy** budú čeliť rastúcemu dopytu v súvislosti s decentralizáciou energetických systémov a integráciou obnoviteľných zdrojov do mikrogridov. S rozvojom tejto oblasti sa bude zvyšovať potreba expertov na návrh, inštaláciu a správu týchto systémov.

Okrem technických kompetencií v oblasti obnoviteľných zdrojov a analytiky dát bude potrebná aj odborná pripravenosť v oblastiach ako **kybernetická bezpečnosť**, aby sa zabezpečila ochrana digitalizovaných infraštruktúr pred kybernetickými hrozbami. Vzhľadom na rýchly technologický vývoj bude taktiež nevyhnutné, aby **odborníci** disponovali znalosťami o **regulačných a environmentálnych normách**, ktoré sú kľúčové pre compliance v energetickom sektore.

Hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo

Prakticky všetky povolania sa budú postupne transformovať. Zamestnanci výroby na nižších stupňoch riadenia výroby budú pracovať menej fyzicky, o to viac s rôznymi dátami, softvérmi a udržateľnými technológiami. AI teda nahradí fyzickú rutinu a opakované úkony, nie však odbornosť zamestnanca.

Tabuľka 12 Predpoklad vývoja zmien v povolaniach na základe uplatnenia hlavných trendov

SK ISCO-08 KÓD	NÁZOV POVOLANIA	POPIS PRACOVNEJ ČINNOSTI
3117008	Zlievarenský technológ	Zodpovedá za návrh a optimalizáciu technologických postupov v zlievarenskom procese, vrátane využitia digitálnych nástrojov a softvérov na modelovanie. Obrovskú výzvu prinesie rozvoj digitálneho modelovania odlievacích procesov, simulácií toku kovu, tuhnutia a predikcie chýb pri odlievaní.
3117012	Zlievarenský technik metalurg	Špecializuje sa na analýzu a kontrolu zloženia kovov, vývoj nových zliatin a zlepšovanie metalurgických procesov. Vývoj nových zliatin, ktoré budú ľahké, recyklovateľné, odolné voči korózii a teplotám, zliatin pre elektromobilitu a veterné turbíny bude otvárať široké perspektívy.

3117009	Zlievarenský technik kontroly kvality	Zabezpečuje kvalitu výroby prostredníctvom moderných metód testovania a hodnotenia odliatkov. Perspektívou je zavádzanie digitálne prepojených systémov kontroly v reálnom čase ako súčasť Smart Foundry.
3121004	Majster (supervízor) v hutníctve	Riadi a koordinuje výrobný proces, implementuje nové technológie a zabezpečuje dodržiavanie ekologických a bezpečnostných štandardov. Obrovskou výzvou a príležitosťou bude riadenie zložitého výrobného prostredia prostredníctvom kombinácie technických, riadiacich a environmentálnych kompetencií.
3117010	Zlievarenský technik normovač	Vyvíja a aktualizuje normy a štandardy pre zlievarenské procesy v súlade s najnovšími technologickými trendmi.

Sektor chémie a farmácie

Rozvoj biotechnológie, personalizovanej medicíny, digitalizácia výroby a zvyšovanie environmentálnych štandardov, vedú k rozvoju nových odborných profesií v sektore chémie a farmácie:

- **Odborníci na biotechnológie a personalizovanú medicínu**
- **Špecialisti na digitálne technológie a analytiku dát v oblasti farmácie**
- **Odborníci na udržateľnosť a environmentálne normy**
- **Inžinieri pre farmaceutickú výrobu a automatizáciu**
- **Farmaceutickí odborníci v oblasti regulácie a compliance**
- **Expert na kybernetickú bezpečnosť v oblasti farmácie**

IT a telekomunikácie

Stratégia odporúča sústrediť sa na vybrané kvalifikácie a povolania, kde je vysoká pravdepodobnosť, že môže dôjsť významnému pozitívnemu posunu v rámci sektora. Rast dopytu je vnímaný najmä v nasledovných povolaniach, resp. kvalifikáciách zamestnancov. Výkon danej činnosti nemusí nutne znamenať priame vytvorenie pracovného miesta s rovnakým názvom, môže viesť k rozšíreniu existujúcej role či pozície (viď Tabuľka 13).

Tabuľka 13 Prehľad zamestnaní s perspektívou strednodobého rastu v sektore ITaT

Rola	ISCO kód	ESCO ekvivalent	Typ	Vysvetlenie
Dátový analytik	2521005	Data analyst, data scientist, data expert	rozšírená rola	rola zodpovedná za spracovanie a analýzu dát pre rôzne automatizačné, autonómne riešenia ako aj používanie AI/ML modelov
Dizajnér inteligentných riešení	2511005	Intelligent systems designer, AI systems designer	novo rozvíjaná rola	pozícia zodpovedná za tvorbu smart riešení, vzhľadom na očakávané nasadzovanie smart technológií vo výrobe, doprave a službách
Softvérový architekt, dizajnér softvérových riešení	2512002 2511002	ICT systems architect, systems developer, software architect, software designer	rozšírená rola	vzhľadom na digitalizáciu služieb a procesov dopyt po role porastie na pomedzí sektorov, keď kvalifikáciu získajú aj tzv. „laickí“ vývojári

Špecialista kybernetickej bezpečnosti	2529001	ICT security expert, IT security manager, ICT security officer	rozšírená rola	rola reagujúca na rastúci význam kybernetickej bezpečnosti v digitálnej dobe a rozpoznanie ekonomickej hodnoty dát
Špecialista/analytik dátovej suverenity a ochrany dát		Data sovereignty expert, data protection specialist	novo rozvíjaná rola	v súvislosti s dopytom po dátovej suverenite a schopnosťou analyzovať suverenitu dát, dôjde aj k rozvoju tejto roly – spočiatku pôjde o špecializáciu pozícií cloud a systémových špecialistov, neskôr sa rola osamostatní
CI/CD inžinier, DevOps expert	2512003	DevOps engineer, ICT change manager, agile software developer/engineer	novo rozvíjaná rola	dopyt porastie vďaka softverizácii a digitálnej transformácie procesov a s tým súvisiacim kontinuálnym vývojom softvéru, riadením životného cyklu softvéru či metódami agilného vývoja softvérových produktov
UX, CX dizajnér	2513004	UI designer, client experience expert	rozšírená rola	popri zavedení digitálnych riešení, robotov a automatických procesov do podnikových situácií vzrastie dopyt po rolách, ktoré pokrývajú nové spôsoby interakcie medzi človekom a strojom (interakcia v prirodzenom jazyku, v prostredí AR/VR, interakcie medzi fyzickým objektom, senzormi a digitálnym dvojčaťom a pod.)
AI/ML inžinier		AI systems engineer	novo rozvíjaná rola	rola súvisiaca s rozmachom AI a potrebou orchestrovať, integrovať a vytvárať špecifické scenáre pre efektívne využívanie AI v kontexte podniku, výrobného procesu, atď.
Špecialista riadenia etických aspektov AI		AI ethics expert, ethical analyst	novo rozvíjaná rola	rola sa zameria na etické aspekty AI systémov, vyvíja usmernenia a rámce pre zodpovedné používanie AI, posudzuje riziká, zaujatost' diskrimináciu, zabezpečuje súlad s reguláciami (napr. AI Act) a podporuje dôveryhodnosť AI
Manažér digitálnej transformácie	2421016	Transformation expert, digital change manager	novo rozvíjaná rola	digitálna transformácia – komplexná organizačná sa bude opierať o ďalšie kombinácie schopností riadiť a motivovať ľudské zdroje, riadiť transformačné projekty, navrhovať a implementovať nové spôsoby práce a výroby a pod.
Špecialista na implementáciu u digitálnej agendy			novo rozvíjaná rola	transformáciu nestačí len pripraviť a systematicky riadiť – vzniknú roly, ktoré ju v tom-ktorom odvetví, procese dokážu realizovať, nasadiť do praxe a prispôbiť existujúcu organizáciu novej digitálnej ére
Kvantový inžinier			novo rozvíjaná rola	kvantové počítanie je natoľko odlišné, že si vyžiada nové roly – dominantnou kompetenciou bude schopnosť analyzovať úlohu na „klasickú“ vs. „kvantovú“ a efektívne navrhnuť toky dát

Expert kvantovej kryptografie		Post-quantum security expert, PQC analyst	novo rozvíjaná rola	zameriava sa na implementáciu a migráciu kryptografických systémov na algoritmy odolné voči útokom kvantových počítačov, vyžaduje expertízu v pokročilej kryptografii, PQC štandardoch, kryptografickej agilite a ich implementácie
Vývojár a operátor semi-autonómnych systémov			novo rozvíjaná rola	v kontexte rozvoja autonómie digitálnych prvkov sa rozvinú pozície podpory systémov ako bezpilotné lietadlá či drony, riadenie logistiky a prepravy, automatizované dopravné riešenia v rámci výrobných kampusov či liniek
Vývojár aplikácií pre virtuálnu a rozšírenú realitu			novo rozvíjaná rola	v súvislosti s trendmi metaversu, priemyslu 4.0, digitálneho dvojčaťa vznikne rola na analyzovanie potrieb konkrétnej interaktívnej úlohy, situácie či scenára a tvorbu aplikácie pre virtuálnu či rozšírenú realitu (VR/AR), prepojenie fyzického sveta s dátami

Zdroj: SSRLZ

Kultúra a kreatívny priemysel

Perspektívne povolania z pohľadu technologických trendov:

- digitálny umelec a tvorca virtuálnej reality (VR/AR)
- tvorca digitálnych médií a influencer (odborník na content marketing)
- UX/UI dizajnér
- tvorcovia a manažéri podcastov
- kreatívny technologický dizajnér (Creative Technologist)
- správca digitálnych zbierok a digitálnych archívov
- profesionál v oblasti gamifikácie
- kurátor a producent digitálnych kultúrnych projektov
- experti na udržateľný dizajn a etické výrobky
- interaktívny scénograf a dizajnér scénických technológií
- špecialista na analýzu dát a marketing v kreatívnom priemysle
- dizajnér zážitkov (Experience Designer)

Lesné hospodárstvo a drevospracujúci priemysel

Perspektívne povolania v rámci drevospracujúceho priemyslu:

- Stolár, výrobca nábytku a čalúnnik
- Stolár, výrobca stavebno-stolárskych výrobkov a drevených konštrukcií
- Operátor strojov a zariadení v prvostupňovom spracovaní dreva
- Operátor strojov v nábytkárskej výrobe
- Operátor sušiarne a impregnácie dreva

Obchod, marketing, gastronómia a cestovný ruch

Medzi kľúčové zručnosti, ktoré budú žiadané v perspektívnych zamestnaniach, patria:

- **Digitálna gramotnosť a analytické zručnosti**
- **Zameranie na udržateľnosť a Green Skills**
- **Interpersonálne a komunikačné zručnosti**

Tabuľka 14 Perspektívne povolania v sektore obchod, marketing, gastronómia a cestovný ruch

Perspektívne povolania	
Barista	Hotelový recepčný
Barman	Kuchár (okrem šéfkuchára)
Čašník, servírka	Pomocník v kuchyni
Pomocný pracovník pri príprave rýchleho občerstvenia	
Manažér pre udržateľný marketing/RSE komunikáciu	
Tréner zdravého pohybu a well-being špecialista	Fan experience a športový marketingový špecialista
Športový psychológ	Manažér športovej infraštruktúry a udržateľnosti
Digitálny tréner a kouč na diaľku	Community šport manažér

Zdroj: SSLZ

Poľnohospodárstvo, veterinárstvo a rybolov

Na základe predikcie sa ukazujú perspektívne role: **analytik agrodát, inžinier automatizácie, špecialista na recirkulačné systémy v akvakultúre, veterinárny AI konzultant či manažér uhlíkovej stopy.**

Potravinárstvo

AI bude písať programovacie kódy sama. Ľudský faktor bude spočívať v schopnosti správne zadať úlohu AI, korigovať jej výsledky a prepájať systémy do zmysluplného celku. V budúcnosti môžeme za pravdepodobne nové pracovné pozície považovať napr.:

- **Koordinátor inteligentnej potravinárskej výroby**
- **Špecialista pre digitálne potravinové normy**
- **Manažér AI kvality a zloženia potravín**
- **Dizajnér potravinárskych AI agentov**
- **Digitálny servisný technik v potravinárstve**
- **Manažér AI potravinárskej logistiky**
- **Manažér AI bezpečnosti potravín**
- **Špecialista produkčných a energetických zdrojov**
- **Digitálny neo-remeselník, ako znovuzrodené remeslo**

Remeslá a osobné služby

V sektore remesiel a osobných služieb sa objavia **eko-dizajnéri**, ktorí vyrábajú nábytok alebo módné doplnky z recyklovaného dreva a textílií. Špeciálnou skupinou sa stanú tzv. **mycelium dizajnéri**, ktorí vyrábajú nábytok z húb a mycélia, čím sa výrazne redukuje ekologická stopa výroby. V beauty službách vznikne skupina **bio-kaderníkov** využívajúcich prírodnú kozmetiku bez chemických prísad.

Tabuľka 15 Perspektívne/transformujúce sa povolania a roly v sektore remesiel a osobných služieb

Vznikajúca/ Transformujúca sa rola alebo povolanie	Kľúčové nové/ požadované zručnosti
Digitálno – ekologický remeselník	znalosť CAD systémov, obsluha CNC frézy, využívanie 3D tlače, používanie laserovej rezačky, recyklovateľné materiály, digitálny marketing, online predaj
Eko dizajnér	využitie recyklovaných materiálov
Mycelium dizajnér	využitie prírodných materiálov (húb)
Bio kaderník	bio prípravky, ekologická vlasová kozmetika
Analytik dát / Špecialista na automatizáciu procesov	analýza dát, vizualizácia dát, znalosť RPA/BPM nástrojov, procesná optimalizácia
Špecialista na zákaznícku skúsenosť (CX), AI tréner	komplexné riešenie problémov, empatia, riadenie vzťahov, analýza spätnej väzby, tréning AI modelov
Editor AI prekladov, Špecialista na lokalizáciu	jazyková expertíza, kultúrne nuansy, post-editing, terminologický manažment, SEO preklady
Technik údržby automatizovaných systémov, Operátor robotov	mechatronika, diagnostika porúch, programovanie robotov, preventívna údržba
Marketingový stratég, Špecialista na MarTech	strategické plánovanie, dátová analytika, kreativita, znalosť marketingových technológií (AI)

Zdroj: Vlastné spracovanie členmi SR pre remeslá a osobné služby

Sklo, keramika, minerálne výrobky a nekovové materiály

Medzi perspektívne povolania v dôsledku zmien na pracovnom trhu v sektore budú patriť:

- **Špecialisti na environmentálne technológie a recykláciu**

- Inžinieri pre digitálnu výrobu a automatizáciu
- Výskumní pracovníci v oblasti nových materiálov
- Špecialisti na kybernetickú bezpečnosť v priemysle
- Odborníci na obehovú ekonomiku
- Technici pre 3D tlač skla a keramiky
- Analytici dodávateľských reťazcov

Stavebníctvo, geodézia a kartografia

Kľúčové zručnosti pre uplatnenie v tomto sektore: kognitívne a systémové myslenie; programovanie; aktívny prístup k ďalšiemu vzdelávaniu; rozhodovanie založené na údajoch; komplexné riešenie problémov s odbornými komunikačnými schopnosťami; analýza údajov, AI a BIM; manažment výroby v priemyselnej stavebnej výrobe; modelovanie a simulácie; manažment robotických zdrojov a dronov; internet vecí; počítačová vizualizácia; 3D tlač; rozšírená realita (XR), zahŕňajúca pozmenenú realitu (AR), virtuálnu realitu (VR) a zmiešanú realitu (MR); integračné zručnosti.

Predpokladané nové profesie a úlohy v stavebnom sektore:

Spracovateľ informácií; Operátor robotov; Koordinátor dát a využitia BIM; Operátor/manažér kybernetickej bezpečnosti; Špecialista hodnotového reťazca; Architekt AI; Operátor stavebných dronov; Operátor priemyselnej stavebnej výroby; Špecialista na integrovaný BIM; Manažér digitálnej transformácie v stavebníctve; Inštruktor pre VR v stavebníctve; Špecialista na 3D tlač v stavebníctve, Vývojár-inžinier na IoT; Inžinier pre cloudové riešenia v stavebníctve; Špecialista na geoinformačné systémy v stavebníctve.

Ťažba, úprava surovín a geológia

Perspektívne profesie, ktoré budú zohrávať zásadnú úlohu:

- Odborník na digitálne plánovanie a modelovanie ťažby
- Geoinformatik a špecialista na diaľkový prieskum Zeme
- Technik pre IoT a automatizované systémy v úpravniach surovín
- Špecialista na environmentálny manažment a obnovu území
- Analytik pre AI a spracovanie veľkých geologických dát
- Expert na etiku a bezpečnosť autonómnych ťažobných technológií
- Digitálny koordinátor v oblasti geológie a surovín

Textil, odevy, obuv a spracovanie kože

Nové profesie sa predpokladajú z kategórie **špecialistov pre oblasti IT a kybernetickej bezpečnosti, SMART mobility, robotizácie, digitalizácie a umelej inteligencie, nanotechnológií, systémov virtuálnej reality, environmentu**, ale aj o pracovné pozície ako **3D operátor, big data analytik, konštruktéri**

automatizovaných zariadení a výrobných liniek, inžinieri pre automatizáciu, obsluhu operačných systémov a pod.

Tabuľka 16 Prehľad novovzniknutých povolaní

Odbor	Zamestnanie	Alternatívny názov	ISCO-08	SK ISCO 08	Predpokladaný rok začiatku vzdelávania	Počet prac. miest na trhu práce*
Textil a odevy	Špecialista pre SMART mobility	Expert pre inteligentnú mobilitu			2026	5 - 8
Obuv a spracovanie kože						3 - 5
Textil a odevy	Špecialista pre robotizáciu	Špecialista na robotiku a automatizáciu			2024	20 - 25
Obuv a spracovanie kože		Profesionál pre automatizáciu a robotiku Odborník pre automatizované systémy a robotické technológie				15 - 20
Textil a odevy	Špecialista pre digitalizáciu a umelú inteligenciu	Odborník na transformáciu digitálnych procesov a aplikáciu umelej inteligencie			2025	10 - 15
Obuv a spracovanie kože		Odborník na digitálnu transformáciu a umelú inteligenciu Špecialista na inovácie v digitálnom svete a AI Odborník na transformáciu digitálnych procesov a aplikáciu umelej inteligencie				10 - 15
Textil a odevy	Špecialista na kybernetickú bezpečnosť	Špecialista informačnej a kybernetickej bezpečnosti			2024	80 - 100
Obuv a spracovanie kože		Expert na kybernetickú ochranu				30 - 35
Textil a odevy	Špecialista pre oblasť nanotechnológií	Odborník pre nanotechnológie			2025	8 - 10
Obuv a spracovanie kože		Odborník na nano-inovácie; Profesionál pre nanotechnológie				2 - 4
Textil a odevy	Špecialista na systémy	Odborník pre interaktívne virtuálne prostredia			2026	6 - 8

Obuv a spracovanie kože	virtuálnej reality	Špecialista/Odborník pre interaktívne virtuálne prostredia				3 - 5
Textil a odevy	Špecialista pre environment	Environmentálny špecialista; Odborník pre oblasť životného prostredia			2025	110 - 130
Textil a odevy	Špecialista na navrhovanie a vývoj ekologicky udržateľných materiálov	Odborník pre trvalo udržateľné materiály; Špecialista na dizajn udržateľných materiálov			2025	25 - 30
Obuv a spracovanie kože	udržateľných materiálov	Odborník pre trvalo udržateľné materiály				2 - 3
Textil a odevy	3D operátor	Operátor 3D tlače; Operátor 3D merania			2024	6 - 8
Textil a odevy	Big data analytik	Dátový analytik			2025	15 - 20
Textil a odevy	Špecialista operačných systémov	Odborník na operačné systémy			2024	100 - 120

Zdroj: Analýza aktuálnych zmien na trhu práce najmä v kontexte dôsledkov pandémie, ozbrojeného konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy v sektore textil, odevy, obuv a spracovanie kože

*Poznámka: Počet pracovných miest na trhu práce je uvedený na základe kvalifikovaného odhadu.

Voda, odpad a životné prostredie

Flexibilita, ochota k neustálemu vzdelávaniu a adaptácia na technologické inovácie budú kľúčové pre úspech zamestnancov v tomto sektore.

Tabuľka 17 Identifikácia pracovných miest budúcnosti s vysokým potenciálom zamestnanosti, ktoré budú nevyhnutné v horizonte najbližších rokov

Zamestnanie	Alternatívny názov	Stručné odôvodnenie potreby novej pracovnej pozície
Špecialista na obehovú ekonomiku	Špecialista na cirkulárnu ekonomiku	Európska legislatíva sprísňuje požiadavky na energetickú sebestačnosť v oblasti odvádzania a čistenia odpadových vôd a využívania druhotných surovín z odpadového hospodárstva.
Špecialista aktívnej ochrany životného prostredia		Green deal určuje smer v aktívnej ochrane životného prostredia, potreba nastavenia monitoringu, spracovania dát a návrh opatrení na ochranu životného prostredia.
PLC programátor pre vodné hospodárstvo zariadenia		Rastúce požiadavky na získavanie, spracovávanie a vyhodnocovanie údajov pre potreby a zabezpečenie požadovaného riadenia procesov (pracovných,

		technologických, riadiacich, rozhodovacích a pod.) a trendy zavádzania a rozvoja robotizácie, automatizácie, merania a regulácie prevádzkových a výrobných systémov a zariadení v oblasti vodného hospodárstva.
Špecialista analytik pre implementáciu inovácií vo vodnom hospodárstve		Súčasný rozvoj a implementácia rôznych inovačných nástrojov a variabilných kombinovateľných možností si nevyhnutne vyžaduje riadenie a koordináciu strategických prístupov k plánovaniu, výberu a implementácii efektívnej, optimálnej a najúčinnnejšej voľby inovatívneho nástroja, alebo kombináciu vzájomne prepojených nástrojov na základe poznania operácií, pracovných postupov ako aj legislatívnych a spoločenských požiadaviek v oblasti vôd a vodného hospodárstva.
Špecialista digitálnej transformácie		Nástup digitálnej transformácie prináša potrebu zabezpečenia profesie, ktorá bude mať odborné vedomosti, skúsenosti a zručnosti s prácou s transformačnou iniciatívou na identifikáciu, odporúčanie a implementáciu digitálnych technologických riešení, ktoré zlepšia prevádzkovú efektívnosť podniku, dátovú analýzu nákladov a prínosov riešení a vedením činností súvisiacich s projektovým riadením.
Dátový expert a programátor pre tvorbu modelov		Hrozba vplyvov a dopadov prírodných javov najmä v dôsledku zmeny klímy na vodné zdroje, povodňové situácie, zosuvy pôdy, zemetrasenia, vietor o sile hurikánu, či tornáda, ale aj následky ľudskej činnosti si vyžadujú operatívne spracovávanie aktuálnych údajov a informácií a vytvárať modelové situácie dopadov extrémnych vplyvov za účelom nastavenia a riadenia optimálnych opatrení.
Diagnostik odpadu		Špecifikácia povahy a objemu materiálov a zariadení, identifikácia možností opätovného použitia týchto materiálov, odhad množstva odpadov určených na zhodnotenie alebo na zneškodnenie, kalkulácia nákladov na likvidáciu odpadov. Využíva prvky umelej inteligencie v kombinácii chemickej analýzy odpadu.
Plánovač /Logistik		Optimalizácia tokov zdrojov odpadu, jeho následného zberu, zvozu do centier na triedenie a spracovanie odpadu, distribúcia finálnych produktov. Využitie

		algoritmov, modelov a geografických systémov na optimalizáciu smerovania vozidla. Využitie prvkov umelej inteligencie.
Technik údržby počítačových systémov a elektromechanických zariadení		Postupné nahrádzanie stávajúcich technologických zariadení novými automatizovanými systémami s využitím umelej inteligencie s doplnením o robotické systémy.
Špecialista pre robotizáciu	Expert na robotiku a automatizáciu	Postupné nahrádzanie ručnej výroby úplným alebo čiastkovým robotickým výrobným procesom s cieľom zvýšiť efektivitu výroby. Súčasne bude nutné integrovanie strojov, riadiacich systémov a IT technológií s cieľom optimalizácie služieb a výroby.
Špecialista pre digitalizáciu	Odborník na transformáciu digitálnych procesov	Prechod na digitálne technológie, diaľkové riadenie systémov, monitoring kvality.
Špecialista na automatizáciu	Odborník na integráciu riadiacich systémov a IT	Nové technologické postupy, automatizované technológie, robotika a IoT.
Špecialista na umelú inteligenciu	Odborník na spracovanie veľkého množstva dát	Využívanie moderných Smart technológií, automatizácia a robotizácia prináša nové potreby v rámci zabezpečovania environmentálnych služieb obyvateľstvu.
3D operátor	Odborník na modelovanie 3D návrhov	Potreba vytvárania 3D modelov varovných systémov ako ochrana pred povodňami, simulácia zrážkovo odtokových modelov, modely využitia stokových sietí v rôznych podmienkach.
IT špecialisti pre priemyselné systémy a kybernetickú bezpečnosť		Zabezpečovanie správy, ochrany a vývoja digitálnych a priemyselných systémov, zabezpečujúcich ochranu pred kybernetickými hrozbami v rámci pracovných a výrobných procesov.

Zdroj: Vlastné spracovanie členmi sektorovej rady pre vodu, odpad a životné prostredie.

Ďalšie nové pracovné miesta v odpadovom hospodárstve budú súvisieť s budúcim odpadom, ktorý sa predpokladá recyklovať, a mal by pochádzať najmä z fotovoltaičných panelov, batérií elektrických vozidiel, veterných turbín a renovácií budov.

Verejné služby a správa

Zmeny sa najvýraznejšie prejavujú v oblasti dát a technológií. Zásadný význam nadobudnú profesie ako **špecialisti na analýzu a vizualizáciu dát, experti na open data** či dátoví etici, ktorí budú dohliadať na zodpovedné a transparentné využívanie dát v rozhodovacích procesoch. Vzhľadom na množstvo údajov, ktorými verejná správa disponuje, sa stáva schopnosť pracovať s nimi strategickou kompetenciou. Z toho vyplýva potreba etablovať nové roly ako **data stewards** – správcovia dát, zodpovední za ich kvalitu, integritu a dostupnosť pre analytické účely.

Digitalizácia si vyžiada aj výrazné posilnenie personálnych kapacít v oblasti vývoja a správy digitálnych služieb. Vznikne dopyt po **špecialistoch na používateľskú skúsenosť (UX/UI), produktových manažéroch digitálnych služieb, architektoch e-governmentových riešení**, ako aj po **etických dizajnéroch technológií**, ktorí budú zohľadňovať sociálne dopady zavádzaných riešení. V prostredí verejnej správy sa zároveň zvýši potreba po expertoch na kybernetickú bezpečnosť, ktorí zabezpečia dôvernú a integritu informačných systémov v kontexte rastúcej digitalizácie verejných služieb. Zároveň bude rásť význam profesií zameraných na zmenu a adaptáciu – experti na organizačný rozvoj, lídri zmeny či facilitátori participatívnych procesov budú kľúčoví pri zavádzaní agilných a adaptívnych princípov do fungovania verejnej správy. Ich úlohou bude nielen koordinovať zmenové iniciatívy, ale aj vytvárať kultúru spolupráce, podporovať angažovanosť zamestnancov a budovať dôveru medzi inštitúciami a verejnosťou. V tejto súvislosti sa objaví dopyt po koučoch a mentorských roliach, ktoré podporia individuálny rozvoj zamestnancov a uľahčia medzigeneračný prenos know-how. Výrazne posilnenie zaznamenajú aj pozície spojené s rozvojom ľudských zdrojov, najmä v oblastiach ako tvorba zručnostných rámcov, manažment kompetencií, plánovanie nástupníctva a implementácia age managementu. Pracovný trh verejnej správy sa bude musieť pripraviť na širšiu vekovú diverzitu a zvýšiť flexibilitu pracovných podmienok, čo si vyžiada špecialistov na personálnu stratégiu zameranú na udržanie motivácie a výkonu zamestnancov v rôznych fázach ich kariéry.

Vzdelávanie, výchova a šport

V súčasnosti nie sú k dispozícii dostatočne presné a komplexné údaje o tom, ktoré povolania v sektore vzdelávania, výchovy a športu sú perspektívne. K dispozícii sú len čiastkové zoznamy nedostatkových pozícií alebo povolaní.

Tabuľka 18 Najžiadanejšie nedostatkové pracovné pozície na trhu práce v sektore vzdelávania, výchovy a športu

Zamestnanie	Alternatívny názov	SK ISCO 08
Kariérový poradca		2423007
Lektor jazyka	Lektor slovenského jazyka ako cudzieho jazyka	2353002
Lektor ďalšieho vzdelávania	Lektor vzdelávania dospelých	2320002

Majster odbornej výchovy		2320001
Poradca pre vekový manažment	Poradca pre age management	2423009
Učiteľ odborných vyučovacích predmetov strednej odbornej školy	Učiteľ strednej odbornej školy	2320003
Učiteľ strednej odbornej školy (okrem učiteľa odborných vyučovacích predmetov)	Učiteľ strednej odbornej školy	2330001
Učiteľ v materskej škole	Učiteľ materskej školy, Učiteľ pre predprimárne vzdelávanie	2342001
Učiteľ základnej školy		2341002
Školský logopéd		2359004
Školský psychológ		2634006
Špecialista kvality vzdelávania	Špecialista pre vzdelávanie	2351007
Špeciálny pedagóg		2359003

Zdroj: ASR

Zdravotníctvo a sociálne služby

Medzi perspektívne povolania patrí napr. **digitálny terapeut**, ktorý využíva moderné aplikácie a nástroje na poskytovanie terapeutických služieb na diaľku. S rastúcim dopytom po telemedicíne sa čoraz viac stáva kľúčovým **telemedicínsky špecialista**, ktorý poskytuje zdravotnú starostlivosť prostredníctvom digitálnych platforiem, ako sú videokonzultácie a vzdialené monitorovanie pacientov. Významnú úlohu zohráva aj **expert na analýzu zdravotníckych dát**, ktorý bude analyzovať obrovské množstvo údajov s cieľom zlepšiť prevenciu, diagnostiku a liečbu. S narastajúcim využívaním robotických technológií v chirurgii sa na trhu objaví aj **špecialista na robotickú chirurgiu, odborník špecializovaný na asistenciu pri chirurgických zákrokoch** realizovaných pomocou robotických systémov.

Rovnako sa očakáva rast dopytu po **rehabilitačných technikoch pre asistívne technológie**, ktorí budú odborníkmi na implementáciu a správu nových rehabilitačných pomôcok, ako sú exoskeletony a robotické systémy pre pacientov. Dôležitým povolaním bude aj **špecialista na domáce a komunitné služby**, ktorý bude poskytovať starostlivosť pacientom v ich domácom prostredí, často využívajúc technologické nástroje na monitorovanie zdravia a zabezpečenie kvalitnej starostlivosti.

S rastúcim významom digitálnej bezpečnosti v zdravotníctve sa objaví potreba **odborníkov na kybernetickú bezpečnosť v zdravotníctve**, ktorí sa budú špecializovať na ochranu citlivých zdravotných údajov a zabezpečenie informačných systémov pred kybernetickými hrozbami. Ďalším perspektívnym povolaním bude **špecialista na biotechnológie a genetickú diagnostiku**, ktorý sa bude venovať využívaniu pokročilých biotechnologických a genetických metód na zlepšenie diagnostiky a liečby pacientov.