



Spolufinancovaný
Európskou úniou



PROGRAM
SLOVENSKO



2024

Stratégia rozvoja ľudských zdrojov v sektore energetika, plyn a elektrina na obdobie 10 rokov



ALIANCIA
SEKTOROVÝCH RÁD

NÁRODNÝ PROJEKT

Aliancia sektorových rád – predvídanie trendov a potrieb trhu práce

Typ projektu: Neinvestičný

Termín realizácie projektu: 10/2023 – 10/2028

ITMS projektu: 401401DVY1

AUTORSKÝ KOLEKTÍV

Tento dokument bol vypracovaný ako jeden z výstupov národného projektu „Aliancia sektorových rád - predvídanie trendov a potrieb trhu práce“, aktivita 2 Prognózovanie a transfer, podaktivita 2.1 Kvantitatívne a kvalitatívne prognózy vývoja trhu práce. Bol pripravený v spolupráci s viacerými odborníkmi, ktorí významne prispeli svojimi odbornými vedomosťami, znalosťami a skúsenosťami. Každý člen autorského kolektívu prispel svojím špecifickým odborným prístupom, čo umožnilo vytvoriť komplexný a vysoko odborný materiál. Expertné znalosti a dôkladná práca boli kľúčové pre dosiahnutie konečného výsledku.

CIEĽ STRATÉGIE

Cieľom stratégie rozvoja ľudských zdrojov v sektore energetiky, plynu a elektriny je zabezpečiť efektívnu prípravu a udržateľný rozvoj pracovnej sily v priebehu nasledujúcich desiatich rokov. Táto stratégia má za úlohu poskytnúť základné informácie o sektore ako je charakteristika sektora, jeho poslanie a hlavné ciele. V nadväznosti na ekonomické ukazovatele obsahuje zhodnotenie ekonomickej činnosti ako aj popis východiskových dát týkajúcich sa ľudských zdrojov vrátane miezd. Stratégia identifikuje aktuálne trendy a predikciu vývoja sektora so zameraním na vývoj ľudských zdrojov a ich zmeny ovplyvňujúce fungovanie sektora. Záver je venovaný vyhodnoteniu a návrhu sektorových opatrení, ktoré majú za úlohu zhodnotiť efektívnosť predchádzajúcich opatrení a navrhnúť nové opatrenia na riešenie výziev v oblasti ľudských zdrojov, reflektujúc aktuálne trendy a predikcie vývoja.

Informácie, ktoré sú obsahom tejto stratégie umožnia nielen odborne zainteresovaným subjektom ale aj širokej verejnosti vytvoriť si ucelený obraz o sektore, čo v konečnom dôsledku môže dopomôcť sektoru adaptovať sa na meniace sa podmienky a zabezpečiť, že bude mať dostatočné a kvalifikované ľudské zdroje pre budúci rozvoj v súlade s dynamickými zmenami na trhu práce.

Obsah

AUTORSKÝ KOLEKTÍV	2
CIEĽ STRATÉGIE.....	3
ZOZNAM TABULIEK.....	5
ZOZNAM GRAFOV	6
ZOZNAM PRÍLOH	7
ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK	8
ŠTATISTICKÉ ZDROJE	10
METODIKA PROGNÓZOVANIA DOPYTU PO PRACOVNEJ SILE- ALIANCIA SEKTOROVÝCH RÁD (ASR)....	11
PRÍHOVOR PREDSEDU SEKTOROVEJ RADY.....	14
ÚVOD.....	15
1 ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SEKTORE A KOMPONENTY DEFINOVANIA SEKTOROVEJ STRATÉGIE ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV	16
1.1 ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA SEKTORA A POSLANIE SEKTORA V HORIZONTE 10 ROKOV	16
1.2 STRATEGICKÁ ANALÝZA SEKTORA.....	21
1.3 DÁTOVÉ ZHODNOTENIE VÝVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SEKTORE	27
1.3.1 Popis východiskových dát týkajúcich sa ľudských zdrojov v sektore	27
1.3.2 Identifikujúca vplyvov pôsobiacich na sektor s dopadom na ľudské zdroje	35
SWOT ANALÝZA	35
2 AKTUÁLNE TRENDY, PREDPOKLADANÉ VÝVOJOVÉ TENDENCIE A VÝZVY SEKTORA NA ĽUDSKÉ ZDROJE NA OBDOBIE 10 ROKOV	40
2.1 AKTUÁLNE TRENDY SEKTORA	40
2.2 PREDIKCIA VÝVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SEKTORE S OHĽADOM NA KLÚČOVÉ TRENDY	42
3 VYHODNOTENIE A NÁVRH SEKTOROVÝCH OPATRENÍ NA ZABEZPEČENIE ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SÚLADE S VÝVOJOVÝMI TENDENCIAMI NA TRHU PRÁCE	52
3.1 VYHODNOTENIE PRIJATÝCH A IMPLEMENTOVANÝCH SEKTOROVÝCH OPATRENÍ.....	52
3.2 NÁVRH NOVÝCH SEKTOROVÝCH OPATRENÍ STRATÉGIE ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV	53

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka č. 1 Návrh nových sektorových opatrení stratégie rozvoja ľudských zdrojov

ZOZNAM GRAFOV

- Graf č. 1 Hrubá pridaná hodnota podľa sektorov v roku 2022
- Graf č. 2 Výdavky na inovácie podľa sektorov v roku 2020 v bežných cenách v EUR
- Graf č. 3 Produktivita práce podľa sektorov
- Graf č. 4 Podiel sektora na zamestnanosti na Slovensku
- Graf č. 5 Vekové rozloženie pracovníkov v sektore v roku 2020
- Graf č. 6 Priemerná hrubá mesačná mzda podľa sektorov v roku 2022
- Graf č. 7 Priemerná hrubá mesačná mzda muži/ženy v roku 2022
- Graf č. 8 Produktivita práce podľa sektorov
- Graf č. 9 Prognóza vývoja demografie (% z celkového stavu zamestnaných v roku 2023)
- Graf č. 10 Prognóza vývoja priemerného veku zamestnaných
- Graf č. 11 Prognóza dopytu po pracovných miestach v sektore (počet osôb)
- Graf č. 12 Vývoja a prognóza expanzného dopytu (počet osôb)
- Graf č. 13 Vývoja a prognóza nahradzovacieho dopytu (počet osôb)
- Graf č. 14 Vývoja a prognóza zamestnanosti podľa kvalifikácie (počet osôb)
- Graf č. 15 Ohrozené pracovné miesta v roku 2035

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1: Vyhodnotenie prijatých a implementovaných sektorových opatrení

ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK

AE	Atómová elektrárň
ASR	Aliancia sektorových rád
CCS	Zachytávanie a ukladanie oxidu uhličitého
CEDEFOP	Európske centrum pre rozvoj odborného vzdelávania
CNG	Compressed Natural Gas / Stlačený zemný plyn
CO₂	Oxid uhličitý
CZT	Centrálne zásobovanie teplom
CŽV	Celoživotne vzdelávanie
DN	Diameter nominal- menovitý priemer (svetlosť)
ENTSO	European Network of Transmission System Operators for Electricity
ESG	enviromentálne, sociálne, riadiace
EÚ	Európska únia
FACTS	Flexible AC Transmission Systems
HDP	Hrubý domáci produkt
HPH	Hrubá pridaná hodnota
HVDC	High-Voltage Direct Current (vysokonapäťová jednosmerná prenosová)
IoT	Internet vecí
KOZ SR	Konfederácia odborových zväzov Slovenskej republiky
kV	kilovolt
KVET	Kombinovaná výroba energie a tepla
LNG	Liquefied natural gas
LPG	Liquefied petroleum gas
MHTH	MH Teplárenský holding, a.s.

MPa	Megapascal
MW(e)	Megawatt (elektrický)
NH SR	Národné hospodárstvo Slovenskej republiky
OVP	Odborné vzdelávanie a príprava
OZE	Obnoviteľné zdroje energie
p.b.	percentuálny bod
PST	phase-shifting transformer (transformátor s priečnou reguláciou)
SEAS	Slovenské elektrárne, a.s.
SEPS	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SK NACE	Štatistická klasifikácia ekonomických činností v Európskom spoločenstve
SPP	Slovenský plynárenský priemysel, a.s.
SR	Slovenská republika
SSD	Stredoslovenská distribučná, a.s.
SSE	Stredoslovenská energetika, a.s.
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
VSD	Východoslovenská distribučná, a.s.
VSE	Východoslovenská energetika, a.s.
VSEH	Východoslovenská energetická holding, a.s.
WTO	Svetová obchodná organizácia
ZSD	Západoslovenská distribučná, a.s.
ZSE	Západoslovenská energetika, a.s.

ŠTATISTICKÉ ZDROJE

Štatistické údaje pre analytické účely Aliancie sektorových rád pochádzajú zo Štatistického úradu SR, ktorý je ústredným orgánom štátnej správy pre oblasť štatistiky.

Metodika spracovania údajov a metaúdaje za jednotlivé štatistické okruhy sú definované v príslušných správach o kvalite, ktoré sú verejne dostupné na webovom sídle Štatistického úradu SR podľa príslušného zamerania.

Pre potreby analýzy jednotlivých sektorov boli použité údaje najmä z nasledovných štatistických oblastí, ku ktorým prikladáme metodiku zberu, spracovania a publikovania dát definovanú Štatistickým úradom SR

Štatistický okruh:

Metodika

Náklady práce:

[Náklady práce](#)

Národné účty:

[Národné účty](#)

Podnikové štatistiky- organizačná štatistika:

[Podnikové štatistiky](#)

Odvetvové štatistiky- priemysel:

[Priemysel](#)

Viacstranné štatistiky- veda, technika a inovácie

[Veda, technika, inovácie](#)

Jednotlivé údaje sú v príslušných štatistických okruhoch dezagregované v rámci štatistickej kvalifikácie SK NACE Rev. 2 do úrovni divízie, čo umožnilo následne priradenie divízie do príslúchajúceho sektora.

Takto priradené údaje poskytujú prehľad o jednotlivých sektoroch v príslušných štatistických okruhoch a sú taktiež pripravené na ďalšie spracovanie podľa potrieb sektorov.

METODIKA PROGNOZOVANIA DOPYTU PO PRACOVNEJ SILE- ALIANCIA SEKTOROVÝCH RÁD (ASR)

Pri tvorbe prognózy dopytu po pracovnej sile pre potreby Aliancie sektorových rád bola využitá externý výstup Európskeho strediska pre rozvoj odborného vzdelávania (CEDEFOP <https://www.cedefop.europa.eu/sk>). Táto inštitúcia pravidelne vytvára prognózu dopytu po pracovnej sile v rámci projektu „Prognóza zručností“ (Skill forecast). CEDEFOP Skills Forecast poskytuje komplexné informácie o budúcich trendoch na trhu práce v Európe. Prognóza funguje ako mechanizmus včasného varovania, ktorý má pomôcť zmierniť potenciálne nerovnováhy na trhu práce a podporiť rôznych aktérov na trhu práce pri prijímaní informovaných rozhodnutí (<https://www.cedefop.europa.eu/sk/projects/skills-forecast>). Sila prognózy CEDEFOP Skills Forecast spočíva v tom, že využíva harmonizované údaje a jednotnú metodiku na porovnateľnosť výsledkov medzi krajinami, ktoré možno zhrnúť, aby poskytli celkový obraz o trendoch na trhu práce a rozvoji zručností v EÚ. Výsledky pokrývajú všetky členské štáty EÚ plus niekoľko ďalších krajín. V rámci prognózy pre ASR sú uverejnené len výsledky pre Slovenskú republiku. Výsledky a metodiku CEDEFOP overujú národní experti zastupujúci široké spektrum odborných znalostí vrátane akademikov, ekonómov trhu práce, ekonometriov a štatistikov. Najnovšie kolo prognózy pokrýva obdobie do roku 2035. Prognóza zohľadňuje globálny ekonomický vývoj do jari 2022. Krátkodobé projekcie HDP sú v súlade s ekonomickou prognózou spoločnosti Ameco z jari 2022, zatiaľ čo dlhodobé projekcie sú v súlade s projekciami HDP použitými v populačných projekciách Europop 2019, ako je podrobne uvedené v správe o starnutí z roku 2021. Keďže Správa o starnutí z roku 2021 neobsahuje predpoklady o Európskom Zelenom dohovore, dlhodobé projekcie HDP boli upravené tak, aby odrážali implementáciu častí Zeleného dohovoru na základe informácií z hodnotenia vplyvu Európskej komisie Fit-For-55. Ďalšie podrobnosti sú zverejnené v technickej správe (https://www.cedefop.europa.eu/files/2023_skills_forecast_technical_report_0.pdf).

Európske stredisko pre rozvoj odborného vzdelávania (CEDEFOP) pomáha rozvíjať a vykonávať politiky odbornej prípravy v EÚ. Monitoruje vývoj na trhu práce a pomáha Európskej komisii, členským štátom EÚ, organizáciám zamestnávateľov a odborom zosúladiť poskytovanie odbornej prípravy s potrebami trhu práce.

CEDEFOP je organizácia EÚ, ktorá združuje tvorcov politik, organizácie zamestnávateľov a odbory, inštitúcie odbornej prípravy, učiteľov a školiteľov, ako aj študentov všetkých vekových kategórií – inými slovami, všetky zainteresované strany podieľajúce sa na odbornom vzdelávaní a príprave.

Stredisko CEDEFOP pôsobí na križovatke medzi vzdelávacími systémami a svetom práce ako fórum, ktoré umožňuje zainteresovaným organizáciám výmenu názorov a diskusie na tému zlepšovania odborného vzdelávania a prípravy v Európe. CEDEFOP poskytuje svoje odborné poznatky politickým organizáciám, ako aj zástupcom zamestnancov a zamestnávateľov v členských štátoch EÚ s cieľom pomôcť im vytvárať vzdelávacie a pracovné príležitosti.

Ako bolo spomínané vyššie, prognóza je vytvorená do roku 2035 a je dezagregovaná podľa viacerých skupín. Jednotlivé sektory podľa metodiky NACE Rev.2 sú agregované do 66 divízií, ktoré boli následne využité pri prognózovaní dopytu pre jednotlivé sektorové rady. V prípade klasifikácie povolání prognóza obsahuje 41 povolání podľa metodiky ISCO-08, ktoré sú zachované aj v rámci prognózy ASR. Prognóza je rozdelená aj podľa klasifikácie najvyššieho dosiahnutého stupňa vzdelania (ISCED 2011), pričom samotné členenie je podľa 3 základných skupín (nízke, stredné, vysoké). Viac o jednotlivých členeniach je možné nájsť v prílohe technickej správe.

Pri tvorbe prognózy dopytu po pracovnej sile pre potreby ASR sme museli pristúpiť k transformácii dát. Tento proces pozostával zo zatriedenia pôvodného členenie vytvoreného CEDEFOPom do jednotlivých sektorových rád. V prípade klasifikácie povolání a najvyššieho dosiahnutého vzdelania nebolo nutné pristúpiť k transformácií. V tomto prípade sa pristúpilo maximálne k agregácií na väčšie zoskupenia.

Pre jednotlivé sektorové rady bol vytvorený aj odhad ohrozených pracovných miest. V prípade tvorby tohto ukazovateľa bol využitý metodologický prístup od autora Webb (Webb, Michael, The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market, 2019; dostupné na: <https://ssrn.com/abstract=3482150> alebo <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3482150>). Logická zdôvodnenie postupu je nasledovné. Každý typ pracovného miesta (povolania podľa klasifikácie ISCO 08) sa nachádza na určitej stupnici ohrozenia. Táto stupnica je rozdelená do jednotlivých percentilov od 0 do 100. Následne sa určí „kritická hranica“ ohrozenia. V tomto prípade to bol 65 percentil. Povolania, ktoré sa nachádzajú nad touto kritickou hranicou sú ohrozené. Na tomto mieste treba

podotknúť, že nie všetky ohrozené miesta aj zaniknú. Tento indikátor vypovedá iba o štruktúre povolání v danej sektorovej rade, ktoré sú najviac ohrozené. Toto ohrozenie sa rozdeľuje do troch typov, a t.j. ohrozenie softvérom, umelou inteligenciou a robotizáciou. Zároveň bolo vytvorené aj priemerné riziko ohrozenia, ktoré bolo vypočítané ako priemer všetkých troch predchádzajúcich rizík.

PRÍHOVOR PREDSEDU SEKTOROVEJ RADY

Mgr. Juraja Hudcovského

Sektorová Rada pre energetiku plyn a elektrinu monitoruje stav a budúce potreby trhu práce, trendy a inovácie v sektore a prispieva k vytváraniu podmienok na výchovu a vzdelávanie pracovnej sily v kľúčovom odvetvím národného hospodárstva SR. Vzhľadom na vysokú mieru legislatívnej regulácie povolání v energetike, našou úlohou bude najmä ovplyvňovať vzdelávací systém na stredných a vysokých školách smerom k napĺňaniu trendov a inovácií v energetike.

V kontexte snahy o zvyšovanie kapacity OZE, reformy dizajnu trhu s elektrinou a modernizácie siete a znižovaní závislosti na dovoze fosílnych palív z Ruska a fotovoltiky z Číny, musí slovenská energetika inovovať svoju sústavu a pripraviť potrebnú pracovnú silu. To bude vyžadovať spoľahlivý systém prognózovania potrieb trhu práce a jeho zosúladiť so vzdelávaním.

ASR má perspektívu rozvíjať spoločnú platformu podporujúcu zosúladiť vzdelávacieho systému s potrebami trhu práce. Táto platforma bude zabezpečovať kontinuitu v procesoch zberu a analýzy dát o aktuálnom a budúcom dianí v jednotlivých sektoroch a na trhu práce, aktualizáciu a prípravu podkladov na prijímanie rozhodnutí, najmä v oblasti vzdelávania a potrieb trhu práce, a zjednotenie doterajších výstupov z predošlých národných projektov NSP a NSK a ich využitie pre štandardizáciu pracovných pozícií v rámci sektora a plánovanie vzdelávania a prípravy budúcich zamestnancov.

Náš energetický sektor bude prechádzať výraznými procesnými a technologickými zmenami a inováciami. Vďaka úzkej spolupráci zamestnávateľov, vzdelávacích inštitúcií a trhu práce pod zastrešením ASR budeme schopní reagovať na tieto zmeny flexibilne a včas zabezpečiť edukáciu nových vedomostí a zručností potrebných na spoľahlivé fungovanie energetického sektora.

ÚVOD

V posledných rokoch trh práce a ekonomika čelili výzvam ako sú pandémie COVID-19 a geopolitická energetická kríza vrátane ruskej invázie na Ukrajinu. Tieto faktory narušili dodávky energie a zvýraznili zraniteľnosť energetického systému EÚ a SR, čím sa zdôraznila potreba väčšej energetickej nezávislosti. Dôsledky energetickej neistoty, prejavujúce sa najmä v náraste inflácie, prispeli k nižšej spotrebe, bankrotom podnikov a poklesu investícií. Na zabezpečenie spoľahlivých dodávok energie a postupné odstránenie závislosti od fosílnych palív sú nevyhnutné štrukturálne zmeny.

Kríza urýchlila zavádzanie riešení na zvýšenie energetickej efektívnosti a podporu čistých technológií. Transformácia hospodárstva na udržateľný rast a klimatickú neutralitu je príležitosťou na stimuláciu ekonomík. Európske hospodárstvo musí byť ekologickejšie, digitálnejšie a konkurencieschopné. Investície do energetickej efektívnosti, obnoviteľných zdrojov, integrácie systémov, skladovania energie a digitalizácie sú kľúčové pre dosiahnutie cieľov EÚ.

Cieľom analýzy je navrhnúť možnosti, ako pripraviť pracovnú silu pre nové požiadavky trhu práce v sektore energetiky, zohľadňujúc skúsenosti získané z pandemického obdobia, energetickej neistoty a digitalizácie. Reforma trhu s energiou bude mať vplyv na všetky odvetvia a spotrebiteľov, preto je potrebné zapojenie všetkých strán do legislatívneho procesu týkajúceho sa príslušných zákonov a dostatočná informovanosť o plánovaných zmenách.

1 ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SEKTORE A KOMPONENTY DEFINOVANIA SEKTOROVEJ STRATÉGIE ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV

1.1 ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA SEKTORA A POSLANIE SEKTORA V HORIZONTE 10 ROKOV

Energetika je vedný odbor zameraný na efektívne využívanie všetkých zdrojov a zásob energie, pričom predstavuje priemyselné odvetvie zabezpečujúce dodávku rôznych druhov energií. V rámci národného hospodárstva je zaradená do primárneho sektora a má priame prepojenie so všetkými ostatnými sektormi hospodárstva. Jej strategickým cieľom je zabezpečiť bezpečnú a dostatočnú výrobu rôznych energií a palív, ako aj ich spoľahlivú a stabilnú distribúciu ku koncovým odberateľom alebo zákazníkom. Energetika sa často člení na šesť samostatných energetických sústav, ktoré v národnom hospodárstve plnia konkrétne a špecifické funkcie.

1. **Elektrizačná sústava Slovenskej republiky** - je komplex vzájomne prepojených zariadení určených na výrobu (výrobné generátory), prenos (SEPS -prenosová sústava sa skladá z elektrických vedení s nominálnym napätím 400, 220 a v niektorých prípadoch aj 110kV), distribúcia a rozvod (ZSE holding a SSE – distribučná obsahuje všetky druhy vedení, rozvodne, rozvádzače, transformačné stanice vrátane meracích, spínacích, regulačných a ochranných zariadení) a využitie elektrickej energie (spotrebiče v priemysle, administratíve a domácnostiach). Zvláštnosťou tejto sústavy je, že výroba a spotreba elektriny prebiehajú súčasne, riadené energetickým dispečingom. Pre zaistenie bezpečnosti a zvýšenie efektívnosti elektrizačnej sústavy je nutné zabezpečiť dostatočnú výrobnú kapacitu, čo umožňuje aj prepojenie so zahraničnými sústavami, napr. v rámci projektov Acon (prepojenie distribučnej sústavy s Českou republikou) a InGrid (prepojenie distribučnej sústavy s Maďarskom) sa buduje Smart Grid sústava. Slovenská elektrizačná sústava výrazne využíva obnoviteľné zdroje energie (OZE) ako vodnú, slnečnú, veternú energiu a biomasu. Plánujú sa aj projekty na využitie hydrotermálnej a geotermálnej energie. V súčasnosti prebieha výstavba nabíjacích staníc pre elektromobily a Plug-in hybridy. V roku 2022 sa dostalo do prevádzky prvé batérové úložisko certifikované na poskytovanie podporných služieb, postupne na Slovensku pribúdajú ďalšie inštalácie. Batérové úložiská na Slovensku umožňujú efektívne skladovanie energie a jej využitie počas špičiek alebo výpadkov, čím stabilizujú sieť a zlepšujú spoľahlivosť sústavy. Pomáhajú pri integrácii obnoviteľných zdrojov a znižovaní emisií CO₂.

2. **Systém centrálného zásobovania teplom (CZT)** - Tento systém zaisťuje centralizovanú výrobu tepla v tepelných zdrojoch, ktoré používajú palivá ako uhlie, ktoré sa ešte v malom množstve používa len v niektorých malých blokových zariadeniach a postupne prechádzajú na ekologickejšie alternatívy, zemný plyn, jadrová elektrárňa (vybudovaním systému CZT mesta Trnava z AE Bohunice v roku 1987), komunálny odpad, či biomasu, a distribúciu tepelnej energie prostredníctvom centrálnych rozvodov (podzemných alebo nadzemných) do bytových domov, administratívnych budov, škôl, nemocníc, športových zariadení a ďalších objektov. CZT zahŕňa aj výmenníkové stanice, ktoré premieňajú tepelnú energiu na teplo a teplú vodu. Výrobu tepla riadi centrálny dispečing v závislosti od vonkajšej teploty, čím zabezpečuje stabilný tepelný komfort pre odberateľov pri optimálnych nákladoch a vysokej energetickej účinnosti zariadení. Plánuje sa modernizácia CZT na vysokoúčinné systémy, ktoré priorityne využívajú kombinovanú výrobu elektriny a tepla (KVET) alebo sú doplnené o obnoviteľné zdroje energie.
3. **Sústava zásobovania plynom** - Tento systém zahŕňa prepravnú sústavu na prepravu zemného plynu, podzemné zásobníky plynu a distribučnú sieť pre dodávku zemného plynu odberateľom. Prepravná sústava slúži na medzinárodnú prepravu plynu pre zahraničných odberateľov a čiastočne aj pre zásobovanie Slovenskej republiky. Pozostáva z technologických zariadení, ako sú hraničné odovzdávacie stanice, plynovody s dimenziami od DN 500 do DN 1400 a tlakmi 6,1 MPa a 7,35 MPa, vnútroštátne odovzdávacie stanice a kompresorové stanice (napr. Veľké Kapušany, Jablonov nad Turňou, Veľké Zlievce, Ivanka pri Nitre, Lakšárska Nová Ves).

Z hľadiska energetickej bezpečnosti zostáva pre Slovensko absolútnou prioritou maximálne využitie existujúcej prepravnej infraštruktúry na prepravu plynu z rôznych smerov z diverzifikovaných zdrojov pre štáty v rámci regiónu a EÚ. V roku 2019 bola na úrovni EÚ, Ukrajiny a Ruskej Federácie uzatvorená dohoda o tranzite plynu cez Ukrajinu na najbližších 5 rokov t. j. do 31.12.2024.

Vzhľadom na aktuálnu geopolitickú situáciu však nie je možné s istotou povedať, že táto dohoda bude naplnená.

Rovnako nie je možné povedať, aká bude situácia po roku 2024 a z toho dôvodu je nevyhnutné prepravné trasy diverzifikovať.

Z hľadiska diverzifikácie prepravných trás je na tom Slovensko relatívne dobre. Primárny smer toku plynu z východu na západ sa čiastočne podarilo diverzifikovať reverzným nastavením v smere západ – východ z Rakúska i z Česka.

V severo-južnom a juho-severnom smere je Slovenska prepojená s Poľskom i Maďarskom, čo otvára možnosť zdrojovania z iných plynovodov na území našich susedov, ale i z prístavov na LNG v Poľsku či Nemecku, ako i z prístavov v Jadranskom mori.

Plynárenská distribučná sieť, ktorá zahŕňa vysokotlakové, strednotlakové, nízkotlakové rozvody a regulačné stanice plynu, riadená Slovenským plynárenským dispečingom, zaisťuje bezpečnú a spoľahlivú dodávku plynu pre priemyselných odberateľov a domácnosti na celom území Slovenska.

Súčasťou sústavy sú aj alternatívne palivá na báze zemného plynu, ako skvapalnený ropný plyn (LPG) a skvapalnený zemný plyn (LNG), ktoré sa najviac využívajú v motorových vozidlách, a výroba plynu (vodík, bioplyn a biometán). Podzemné zásobníky plynu pomáhajú vyrovnávať týždenné, denné a hodinové odchýlky v spotrebe.

- 4. Sústava zásobovania ropou** - Na Slovensku túto sústavu tvorí niekoľko spoločností zameraných na ťažbu, prepravu a spracovanie ropy. Domáca ťažba ropy je minimálna a nepostačuje na pokrytie spotreby ropných produktov, preto je hlavným zdrojom ropy pre rafinériu Slovnaft, a.s. dovoz, predovšetkým z Ruskej federácie prostredníctvom medzinárodného ropovodu „Družba“. Časť ropy sa do rafinérie prepravuje aj ropovodom Adria z chorvátskeho prístavu Omišalj. Medzinárodný ropovod „Družba“ okrem zásobovania slovenskej rafinérie zabezpečuje aj tranzit ropy do Českej republiky. Súčasťou tejto tranzitnej sústavy sú prečerpávacie stanice a ropné zásobníky, ktoré zaručujú bezpečnosť pri dodávkach ropy. Rafinéria vyrába z ropy rôzne produkty, ako automobilové benzíny, motorovú naftu, LPG, letecký petrolej, motorové oleje a mazivá, asfalty pre cesty a stavebníctvo, a iné chemické látky a zlúčeniny. Konflikt na Ukrajine má významný vplyv na zásobovanie ropou, čo vedie k potrebe hľadať nové zdroje a diverzifikovať dodávateľské trasy. Napätie spôsobené konfliktom zvyšuje riziko spoliehania sa na tradičných dodávateľov, ako je Rusko, čo núti Slovensko posilniť energetickú bezpečnosť hľadaním ďalších alternatívnych zdrojov a prepravných ciest. Tieto kroky sú nevyhnutné pre zabezpečenie stability dodávok ropy a minimalizáciu vplyvu geopolitických konfliktov na energetickú bezpečnosť krajiny.

5. **Sústava zásobovania uhlím**- Kým v slovenskej elektroenergetike má uhlie svoje dni zrátané, v tepelnej energetike sa využíva už len čiastočne a prechádza sa na alternatívne zdroje energie. Súčasťou energetického mixu sú však aj ďalšie zdroje, ktoré využívajú uhlie na kombinovanú výrobu elektriny a tepla (KVET), tzv. kogeneráciu. V praxi ide hlavne o teplárne, ktoré technológiou KVET „ozeleňujú“ svoju výrobu. Touto technológiou sa vyrába zhruba polovica tepla dodávaného do sústav centrálného zásobovania teplom (CZT). Celkový podiel uhlia v palivovej základni teplární však postupne klesá. Kým ešte pred piatimi rokmi pochádzala z uhlia zhruba pätina vyrobeného tepla, vlni to bola už iba približne desatina.–Odstavenie tepelných elektrární Vojany a Nováky je súčasťou širšej stratégie dekarbonizácie a prechodu na udržateľnejšie zdroje energie. V snahe znížiť emisné limity a chrániť životné prostredie sa ukončila ťažba hnedého uhlia a lignitu na Slovensku, čo bolo podporené grantmi Európskej únie. Uhlie pre potreby priemyslu, tepelnej energetiky (CZT), kombinovanej výroby elektriny (KVET) a spotrebu maloodberateľov dovážame na Slovensko z Českej republiky, Poľska, USA a Kolumbie. Slovenská republika sa zameriava na znižovanie emisií a ochranu životného prostredia, čo zahŕňa aj postupné vyradenie uhlia z energetického mixu a zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie.
6. **Sústava jadrovej energetiky** - Na Slovensku patria do jadrovej energetiky atómové elektrárne, ktoré sú v majetku Slovenských elektrární, a. s. Do elektrizačnej sústavy Slovenska sú zapojené dva bloky (tlakovodné reaktory typu VVER 440/V-213) v Atómovej elektrárni Bohunice V2. Po modernizácii v roku 2010 bol zvýšený výkon každého bloku na 505 MW. Ďalšie dva bloky (tlakovodné reaktory typu VVER 440/V-213) pracujú v Atómovej elektrárni Mochovce, kde bol druhý blok modernizovaný na výkon 505 MW a u prvého bloku sa očakávalo zvýšenie výkonu na začiatku roku 2021. Tretí blok bol spustený v roku 2023 s výkonom 471 MW. Štvrtý blok v Mochovciach je v procese spúšťania, pričom jeho uvedenie do plnej prevádzky sa očakáva v blízkej budúcnosti. Súčasťou jadrovej energetiky je aj Republikové úložisko rádioaktívnych odpadov v lokalite Mochovce.

Slovenská republika v súlade s dokumentom „Čistá planéta pre všetkých“ a Parížskou klimatickou dohodou vypracovala „Nízkouhlíkovú stratégiu rozvoja do roku 2030 s výhľadom do roku 2050“. Súčasne bola aktualizovaná Energetická politika SR do podoby „Integrovaného národného energetického a klimatického plánu na roky 2021 – 2030“, ktorý je postavený na štyroch hlavných

pilieroch: energetická bezpečnosť, efektívnosť, konkurencieschopnosť a dekarbonizácia. Slovensko pripravilo viacero programov na znižovanie energetickej náročnosti a zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov, často s podporou EÚ.

Energetický sektor má za úlohu poskytovať bezpečné, spoľahlivé, ekologické a ekonomicky udržateľné energetické služby, pričom jeho úzka prepojenosť s hospodárstvom zvyšuje jeho význam. Nízkoemisný scenár do roku 2030 prinesie len mierny nárast nákladov na energie, vyvážený investíciami do efektívnosti a technológií, ktoré zlepšia životné prostredie a klímu.

V kontexte ukončovania ťažby hnedého uhlia na Hornej Nitre a prechodu na nízkouhlíkové zdroje sa modernizujú technologické zariadenia. Znižovanie používania uhlia v teplárnach a preferencia obnoviteľných zdrojov zvýšia udržateľnosť a bezpečnosť dodávok. EÚ si dala za cieľ zvýšiť do roku 2030 podiel energie z OZE na 32 % a efektívnosť na 32,5 %, pričom Slovensko sa zaviazalo k 19,2 % podielu OZE a zlepšeniu efektívnosti na 30,3 %. Tieto ciele sa budú naplňovať úspornými opatreniami v nových aj starších budovách.

Dôraz v energetike bude kladený na efektívnosť v celom procese výroby a spotreby energií, pričom do sektora stále viac preniknú nízkoenergetické technológie, inteligentné siete (Smart Grid) a modernizácia budov. Umelá inteligencia pomôže predpovedať výrobu a spotrebu energie, zatiaľ čo technológie založené na internete vecí (IoT) a 5G sieťach si budú vyžadovať zabezpečenie autonómnosti a kybernetickej bezpečnosti.

Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) bude čoraz dôležitejší pri predikciách prostredníctvom systému ALADIN. V sektore sa zvyšuje aj využívanie dronov, ktoré zlepšia bezpečnosť a efektívnosť pri prevádzke a údržbe energetických zariadení.

Výskum a vývoj v energetike sa budú zameriavať na inovácie, obnoviteľné a ekologické zdroje energie, ako aj racionalizáciu spotreby. Tieto nové technológie prispievajú k zníženiu prevádzkových nákladov pre firmy aj domácnosti.

V oblasti ochrany životného prostredia pokračuje rozvoj elektromobility, vrátane infraštruktúry pre nabíjanie elektrických áut, a projektov zameraných na využitie vodíka v doprave. Rozširuje sa aj flotila vozidiel na alternatívne palivá, ako CNG, LNG a LPG.

Pre úspešnú transformáciu na nízkouhlíkovú energetiku bude nevyhnutné vzdelávať dostatok kvalifikovaných odborníkov. To si vyžiada zlepšenie vzdelávacieho systému už od základných škôl až po univerzity. Energetický sektor vyžaduje od svojich pracovníkov znalosti nielen v oblasti energetiky, ale

aj v digitalizácii a komunikačných technológiách, čo im umožní uplatnenie aj v iných oblastiach ekonomiky.

1.2 STRATEGICKÁ ANALÝZA SEKTORA

Celková hrubá pridaná hodnota (HPH) sektora dosiahla úroveň 631,7 milióna eur. Tento údaj predstavuje významný príspevok tohto sektora k národnému hospodárstvu, pričom reflektuje nielen rastúci dopyt po energetických zdrojoch, ale aj zvyšujúcu sa efektívnosť výrobných a distribučných procesov v energetickom priemysle. Stabilný rast HPH v tomto sektore je kľúčovým ukazovateľom konkurencieschopnosti a udržateľnosti energetiky, najmä v súvislosti s prebiehajúcou transformáciou smerom k zelenším a obnoviteľným zdrojom energie.

Na Slovensku sú kľúčovými spoločnosťami v sektore energetiky, plynu a elektriny, ktoré majú významný podiel na tvorbe HDP, nasledujúce:

Slovenské elektrárne, a.s. (SEAS): Spoločnosť je najväčším výrobcom elektrickej energie na Slovensku a jedným z najväčších v strednej Európe. Okrem výroby a predaja tepla poskytuje aj podporné služby pre stabilitu elektrizačnej siete. Slovenské elektrárne spravujú 31 vodných, dve jadrové a dve fotovoltaické elektrárne s celkovým inštalovaným výkonom 4129 MWe.

Slovenský plynárenský priemysel, a.s. (SPP): SPP je popredným slovenským dodávateľom energií, ktorý zabezpečuje spoľahlivé, bezpečné a cenovo konkurencieschopné dodávky energií a súvisiacich služieb pre takmer 1,5 milióna-zákazníkov vo všetkých častiach Slovenska. Je aktívny aj v Českej republike a jeho tradingové aktivity pokrývajú celú Európu. Okrem toho sa SPP zameriava na poskytovanie energetických služieb, inteligentných riešení, rozvoj alternatívnej dopravy a podporu výroby a distribúcie obnoviteľných energií, vrátane elektriny a biometánu.

EUSTREAM, a.s. je prevádzkovateľom prepravnej siete zemného plynu v Slovenskej republike, ktorého základným poslaním je bezpečná, spoľahlivá a ekologická preprava pre európske trhy. S týmto poslaním, ktoré úspešne plnia už od roku 1972, je spojená spoluzodpovednosť za energetické zásobovanie významnej časti európskeho trhu. Spoľahlivosť a bezpečnosť sú preto prvoradými princípmi fungovania spoločnosti. Prepravný systém EUSTREAMU predstavuje dôležité energetické spojenie nielen medzi východom a západom, ale aj medzi severom a juhom. Robustný systém paralelných potrubí je prepojený s hlavnými prepravnými trasami na Ukrajine, v Maďarsku, Rakúsku, Českej republike a v Poľsku.

Služby EUSTREAMU využívajú významné európske energetické spoločnosti. Prístup do siete a preprava zemného plynu je umožnená všetkým partnerom transparentným a nediskriminačným spôsobom v súlade s európskou a slovenskou plynárenskou legislatívou.

Podnikanie v plynárenstve je nerozlučne spojené s ochranou životného prostredia. EUSTREAM neustále investuje do zefektívňovania prevádzky a najmodernejších technológií, ktoré šetria životné prostredie. Zemný plyn významne prispieva k znižovaniu emisií skleníkových plynov a čistote ovzdušia. Rozvinutá plynárenská infraštruktúra zároveň predstavuje významný potenciál v procese transformácie na nízkouhlíkovú ekonomiku. V spoločnosti EUSTREAM sa preto zodpovedne pripravujú aj na budúce úlohy pri preprave nízkouhlíkových a obnoviteľných plynov. Sme hrdým partnerom medzinárodnej iniciatívy na znižovanie metánových emisií (Oil and Gas Methane Partnership) a európskej vízie European Hydrogen Backbone.

SPP-distribúcia, a.s. Hlavnou činnosťou spoločnosti SPP – distribúcia, a. s., je predaj distribučných kapacít, rozvojové aktivity, prevádzka a výkon údržby plynárenskej distribučnej siete, prostredníctvom ktorej distribuuje približne 98 % z celkového distribuovaného objemu zemného plynu v Slovenskej republike do viac ako 1,5 milióna odberných miest.

Poslaním spoločnosti SPP – distribúcia, a. s., ako vlastníka a prevádzkovateľa distribučnej siete je technicky bezpečná, dodávateľsky spoľahlivá a súčasne ekonomicky efektívna distribúcia zemného plynu. Stredobodom záujmu spoločnosti je prehlbovanie know-how v oblasti distribúcie zemného plynu a rozvíjanie distribučných aktív. Prostredníctvom dôslednej starostlivosti o plynárenskú distribučnú sieť zaisťujú distribúciu zemného plynu ako jedného z najekologickejších a najkomfortnejších druhov energie.

Prostredníctvom Slovenského plynárenského dispečingu spoľahlivo zastrešujú komplexnú nepretržitú 24 hodinovú dispečerskú činnosť. Sú garantom bezpečnosti dodávok pre domácnosti a zaisťujú vyvažovanie siete. Prístup k zemnému plynu má viac ako 94 % obyvateľstva Slovenska.

Spoločnosť pokračuje a ďalej rozvíja aktivity smerujúce k budúcemu umožneniu primiešavať vodík do zemného plynu a distribuovať tak zmes zemného plynu a obnoviteľných plynov. Vlastné laboratórne testy dopĺňajú budovaním potrebného know-how vďaka účasti zástupcov spoločnosti v medzinárodných technických a obchodno-legislatívnych pracovných skupinách a intenzívnou spoluprácou s ostatnými plynárenskými spoločnosťami na Slovensku a v regióne.

Západoslovenská energetika, a.s. (ZSE): ZSE Energia patrí medzi popredných dodávateľov energií na Slovensku, poskytujúc spoľahlivé, bezpečné a konkurencieschopné dodávky elektriny a plynu pre viac ako milión zákazníkov naprieč celým Slovenskom. Ako súčasť európskej energetickej skupiny E.ON, ZSE aktívne prispieva k rozvoju energetických riešení nielen v regióne, ale aj v rámci širšieho európskeho trhu. Okrem tradičných energetických služieb sa ZSE zameriava na smart technológie, rozvoj

obnoviteľných zdrojov energie a podporu udržateľnej dopravy, čím napomáha budovať ekologickejšiu a efektívnejšiu energetickú budúcnosť. **Východoslovenská energetika, a.s. (VSE)** sa po zmene vlastníka stala 24. novembra 2023 súčasťou skupiny ZSE, pričom jej akcie vlastní spoločnosť Západoslovenská energetika a.s., kde 51 % akcií vlastní Slovenská republika a 49 % akcií sú v rukách skupiny E.ON. Je kľúčovým poskytovateľom služieb v oblasti elektriny a plynu na Slovensku. Ich činnosť zahŕňa nákup a predaj elektriny a plynu približne 500 000 zákazníkom, vrátane domácností a firiem. Zabezpečujeme komplexné služby prostredníctvom zmlúv o združenej dodávke energií, vrátane distribúcie.

Stredoslovenská energetika, a.s. (SSE): SSE je jednou z hlavných energetických spoločností na Slovensku, zameriavajúca sa na výrobu, distribúciu a predaj elektriny. Spoločnosť pôsobí primárne v strednej časti Slovenska, kde obsluhuje široké spektrum domácností, priemyselných zákazníkov a podnikov.

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. (SEPS): Zodpovedá za prevádzku a rozvoj prenosovej sústavy elektrickej energie na Slovensku. Zabezpečuje prenos elektriny medzi výrobcami a distribučnými spoločnosťami, ako aj cezhraničné toky elektriny.

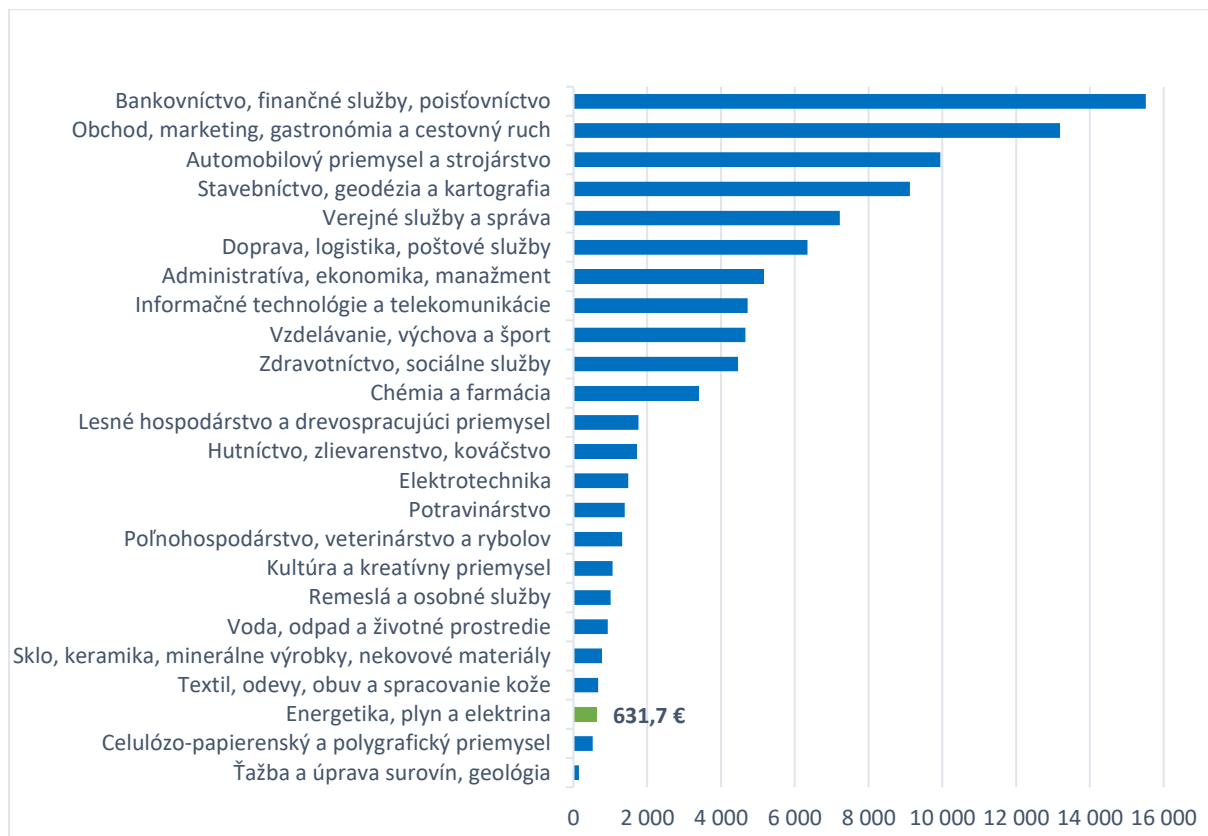
Západoslovenská distribučná, a.s. (ZSD) a Východoslovenská distribučná, a.s. (VSD) sú dcérskymi spoločnosťami ZSE a prevádzkovateľmi distribučnej siete elektrickej energie na západnom a východnom Slovensku. Zodpovedajú za bezpečnú a spoľahlivú dodávku elektriny pre domácnosti a podniky v tomto regióne.

Stredoslovenská distribučná, a.s. (SSD): Spoločnosť zabezpečujúca distribúciu elektrickej energie pre stredné Slovensko. Zodpovedá za stabilnú a nepretržitú dodávku elektriny pre široké spektrum domácností aj priemyselných odberateľov v tomto regióne.

MH Teplárenský holding, a.s. (MHTH): Spoločnosť prepája a zefektívňuje aktivity šiestich štátnych teplárenských spoločností v Bratislave, Trnave, Zvolene, Martine, Žiline a v Košiciach, ktoré zabezpečujú výrobu a distribúciu tepla pre domácnosti a priemysel. Zameriava sa na modernizáciu tepelných zdrojov a prechod na ekologickejšie formy energie.

MVM CEEnergy Slovakia s.r.o.: MVM CEEnergy Slovakia s.r.o. je dcérskou spoločnosťou MVM CEEnergy Zrt., najväčšieho obchodníka s plynom na liberalizovanom trhu v Maďarsku. Na Slovensku patrí medzi významných dodávateľov a elektrickej energie pre veľkých zákazníkov, distribútorov a konečných spotrebiteľov. MVM CEEnergy Zrt. patrí do úspešnej energetickej skupiny MVM Group.

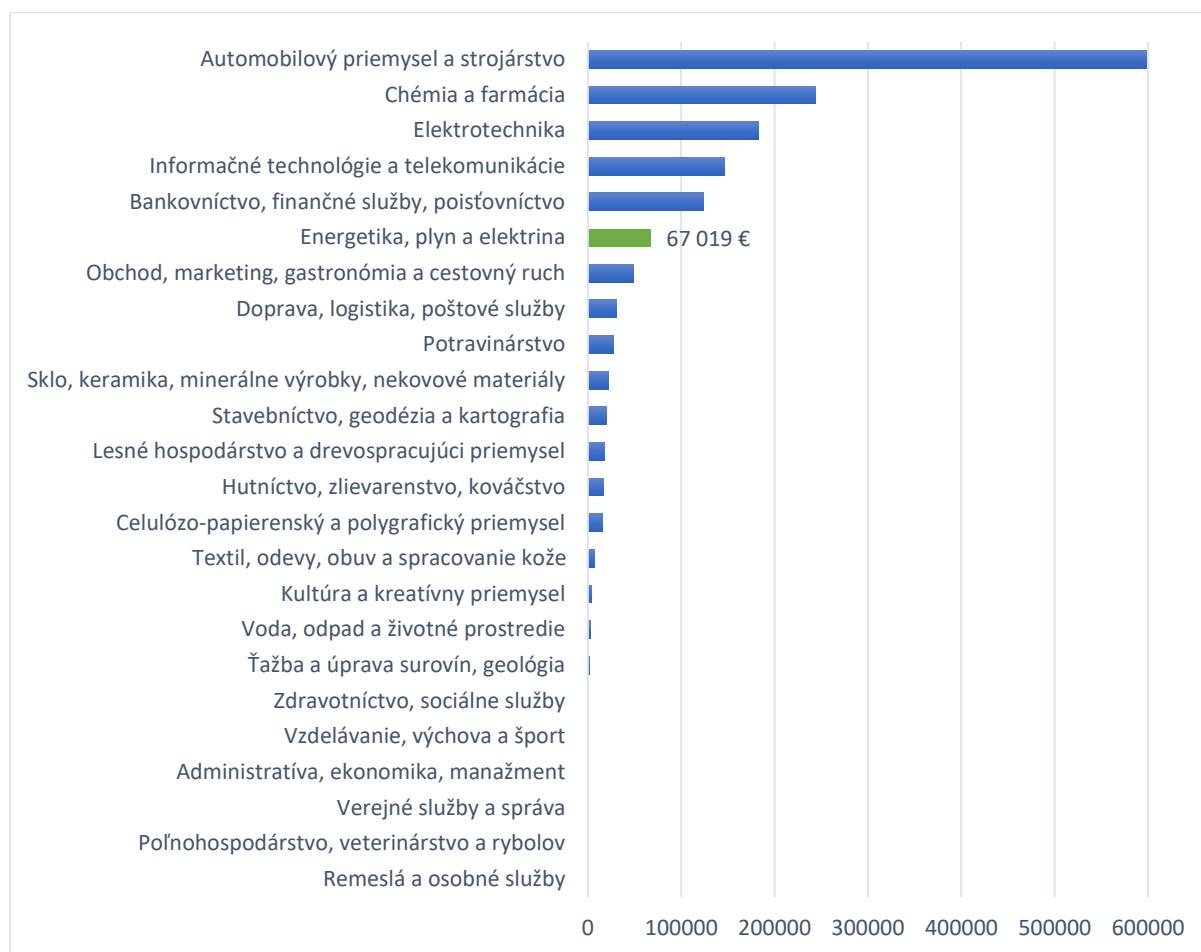
Graf č. 1 Hrubá pridaná hodnota podľa sektorov v roku 2022 (v mil. EUR)



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Celková hrubá pridaná hodnota (HPH) sektora dosiahla úroveň 631,7 milióna EUR, čo predstavuje 0,7 % z celkovej HPH Slovenska. Tento údaj odráža významný príspevok sektora k národnému hospodárstvu, pričom reflektuje nielen rastúci dopyt po energetických zdrojoch, ale aj zvyšujúcu sa efektívnosť výrobných a distribučných procesov v energetickom priemysle. Stabilný rast HPH v tomto sektore je kľúčovým ukazovateľom konkurencieschopnosti a udržateľnosti energetiky, najmä v súvislosti s prebiehajúcou transformáciou smerom k zelenším a obnoviteľným zdrojom energie.

Graf č. 2 Výdavky na inovácie podľa sektora v roku 2020 v bežných cenách v EUR



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

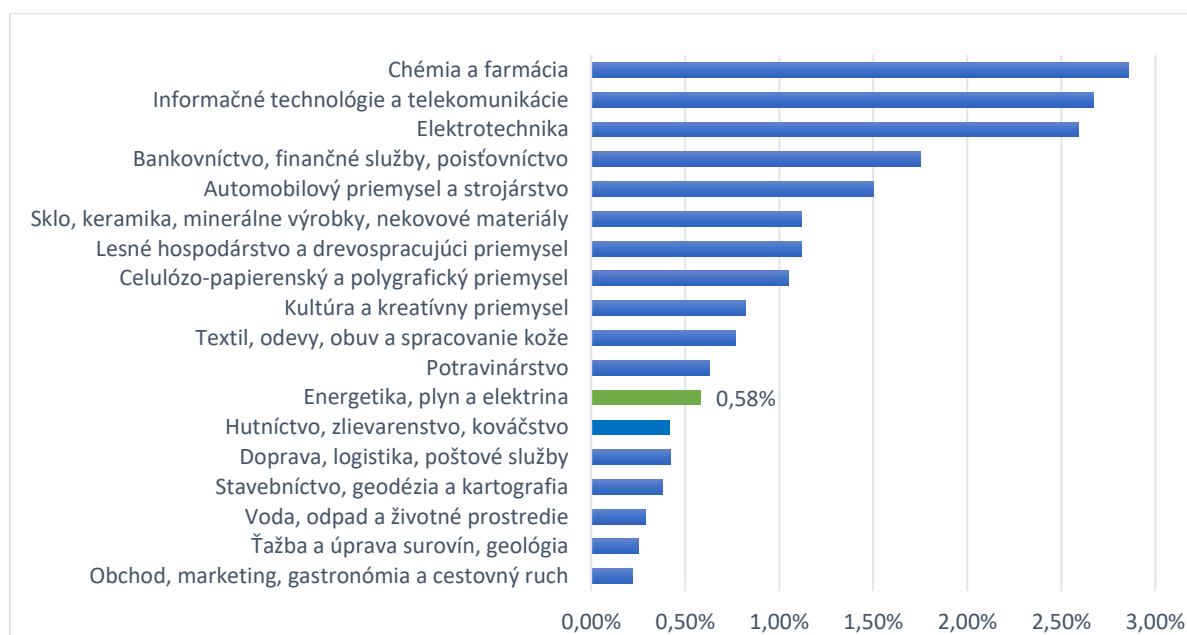
Pozn.: V sektore Zdravotníctvo, sociálne služby, Vzdelávanie, výchova a šport, Administratíva, ekonomika a manažment, Verejné služby a správa, Poľnohospodárstvo, veterinárstvo a rybolov a Remeslá a osobné služby sa hodnota inovácií nevykazuje.

Na základe dostupných údajov dosiahli celkové výdavky na inovácie v roku 2020 hodnotu 67 019 tisíc EUR. Táto suma zahŕňa investície do výskumu, vývoja nových technológií, modernizácie existujúcich systémov a zavádzania pokročilých riešení, ktoré by mali prispieť k zlepšeniu efektivity a konkurencieschopnosti v sektore. Výška týchto investícií odráža aktuálnu úroveň angažovanosti podnikov v oblasti inovácií a poukazuje na ich pripravenosť reagovať na meniace sa trhové podmienky a technologický pokrok.

Výdavky na inovácie predstavujú investičné úsilie, ale vzhľadom k dynamike sprísňovania environmentálnych požiadaviek predstavujú relatívne nízky podiel aj s ohľadom k celkovým tržbám v sektore. Vzhľadom na tieto skutočnosti je možné považovať, že sektor zatiaľ nevynakladá dostatočné investície na podporu dynamického technologického rozvoja a na vytvorenie podmienok pre

dlhodobejší rast. Pre udržateľný rozvoj by sektor mohol zvýšiť financovanie inovácií, ktoré sú kľúčové na dosiahnutie vyššej úrovne energetickej efektívnosti, ekologickej udržateľnosti a technologickej pripravenosti.

Graf č. 3 Výdavky na inovácie podľa sektorov v roku 2020



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Pozn.: Graf zahŕňa len sektory, ktoré oficiálne vykazujú údaje o výdavkoch na inovácie. Z tohto dôvodu sa zobrazuje iba 18 sektorov namiesto plného počtu sektorov hospodárstva (24).

V roku 2022 dosiahli výdavky na inovácie v sektore 67 019 tisíc EUR, čo predstavuje iba 0,58 % z celkových tržieb sektora. Tento nízky podiel investícií naznačuje obmedzenú schopnosť sektora napredovať v oblasti technologického rozvoja, efektivity a podpory prechodu na udržateľné zdroje energie. Takýto nedostatočný prístup k financovaniu inovácií môže predstavovať riziko z hľadiska udržania konkurencieschopnosti a adaptability na globálne trendy, ktoré smerujú k znižovaniu emisií a zvyšovaniu ekologickej udržateľnosti. Sektor teda premeškáva príležitosť na výraznejšie zapojenie sa do vývoja nových energetických riešení a skvalitnenia infraštruktúry, čo môže v budúcnosti oslabiť jeho pozíciu vzhľadom na kapitálovú náročnosť a dlhé cykly návratnosti investícií.

Inovácie v tomto sektore majú kľúčový vplyv na udržateľnosť a energetickú bezpečnosť v dlhodobom horizonte.

1.3 DÁTOVÉ ZHODNOTENIE VÝVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SEKTORE

1.3.1 Popis východiskových dát týkajúcich sa ľudských zdrojov v sektore

Podľa dostupných údajov sú najväčšími zamestnávateľmi v sektore:

- **Slovenské elektrárne, a.s.** – Spoločnosť zamestnáva 4 000 až 4 999 zamestnancov.
- **Západoslovenská energetika, a.s.** (Skupina ZSE, vrátane VSEH, VSE a VSD) - viac ako 3700 zamestnancov

Nasledujúce spoločnosti zamestnávajú 1 000 až 1 999 zamestnancov:

- **Stredoslovenská energetika, a.s.**
- **SPP - distribúcia, a.s.**

V kategórii 500 až 999 zamestnancov sú tieto spoločnosti:

- **Slovenský plynárenský priemysel, a.s.**
- **Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.**
- **MH Teplárenský holding, a.s.**
- **EUSTREAM, a.s.**

V sektore energetiky, plynu a elektriny dochádza v posledných rokoch k významným zmenám v dôsledku technologického pokroku, tlaku na znižovanie uhlíkovej stopy a rastúceho dopytu po udržateľných riešeniach. Tieto faktory zásadne ovplyvňujú potreby a charakteristiky ľudských zdrojov. Na základe podrobnej analýzy dostupných údajov a príslušných ukazovateľov sme vypracovali komplexné hodnotenie vývoja pracovnej sily v tomto sektore.

Cieľom tejto analýzy je identifikovať hlavné trendy v zamestnanosti, vrátane rastu alebo poklesu pracovných miest, zmien v kvalifikačných požiadavkách, regionálnych rozdielov a dopadu nových technológií, ako sú automatizácia a digitalizácia, na zamestnanosť. Zameriavame sa aj na výzvy súvisiace so vzdelávaním a prispôbením pracovnej sily novým požiadavkám trhu, ktoré reflektujú zmeny v energetickom sektore.

Demografická a kvalifikačná štruktúra zamestnancov

Demografická štruktúra v sektore je ovplyvnená odchodom starších odborníkov, čo vedie k zvýšenej potrebe prilákať mladších zamestnancov a zabezpečiť prenos znalostí. Staršia generácia odborníkov, ktorá často disponuje cennými skúsenosťami, sa postupne odoberá do dôchodku, a tým sa vytvára prázdno, ktoré je potrebné vyplniť novými talentmi. Zároveň rastie dopyt po kvalifikovaných odborníkoch v oblastiach obnoviteľných zdrojov a digitálnych technológií, čím sa zvyšujú nároky na špecializované vzdelanie.

Vzhľadom na to, že sa energetický sektor posúva smerom k udržateľnosti a digitalizácii, zamestnanci musia byť pripravení na neustále vzdelávanie a adaptáciu. Automatizácia a digitalizácia menia požiadavky na zručnosti zamestnancov, čo vedie k potrebe ich neustáleho vzdelávania a prispôsobovania sa rýchlym technologickým zmenám.

Regionálne rozdiely a mobilita pracovníkov

Regionálne rozdiely v dostupnosti kvalifikovanej pracovnej sily ovplyvňujú mobilitu pracovníkov a zvyšujú potrebu regionálnych stratégií na podporu vzdelávania a zamestnanosti. Niektoré regióny sa vyznačujú vyššou koncentráciou odborníkov v oblasti energetiky, zatiaľ čo iné sa snažia prilákať talentovaných pracovníkov prostredníctvom vzdelávacích programov a podpory zamestnanosti. Tento aspekt vyžaduje koordinovaný prístup zo strany zamestnávateľov, miestnych samospráv a vzdelávacích inštitúcií, aby sa zabezpečila efektívna distribúcia pracovných síl.

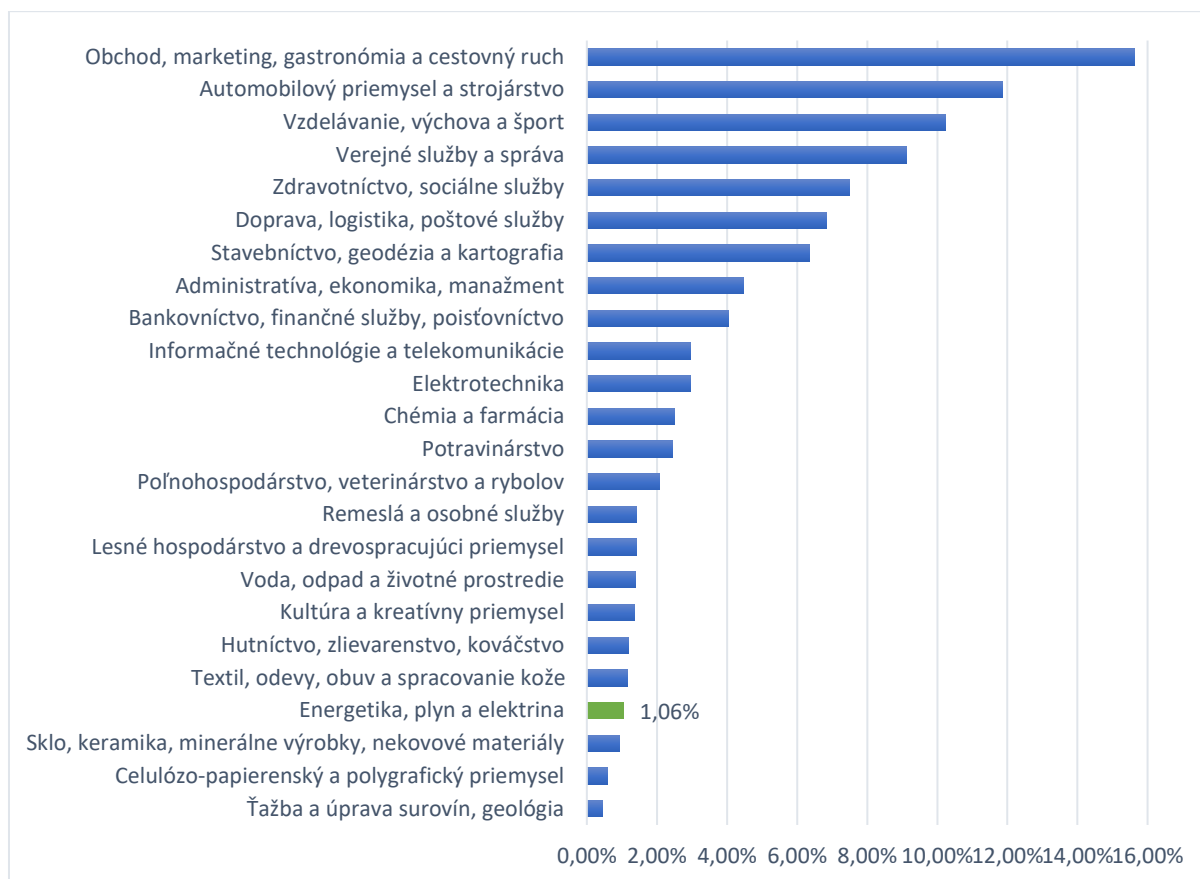
Flexibilita a trendy v zamestnanosti

Sektor zaznamenáva aj nárast pracovných miest na dobu určitú a flexibilných kontraktov, čo odráža adaptáciu na meniace sa podmienky trhu. Zmeny v hospodárskom prostredí, ako aj nové pracovné modely, vrátane práce na diaľku a hybridných prístupov, sú v energetickom sektore stále častejšie. Zamestnávatelia musia flexibilne reagovať na zmeny v dopyte po energii a prispôbovať svoje obchodné stratégie, čo ovplyvňuje aj zamestnanecké podmienky a kultúru.

Odporúčania pre udržateľný rozvoj

Energetický sektor čelí výzvam spojeným s udržaním a rozvojom kvalifikovanej pracovnej sily, najmä v súvislosti s rastúcimi požiadavkami na udržateľnosť a dekarbonizáciu. Odporúčania zahŕňajú zvýšenie investícií do vzdelávania a rekvalifikácie, posilnenie spolupráce s akademickým a výskumným sektorom a podporu programov, ktoré prilákajú mladých odborníkov. Týmto spôsobom sa zabezpečí odolnosť a dlhodobá konkurencieschopnosť sektora. Okrem toho je potrebné zaviesť systémy na monitorovanie a hodnotenie efektívnosti vzdelávacích programov, aby sa zabezpečila ich relevancia a prínos pre zamestnanosť v energetickom sektore.

Graf č. 4 Podiel sektora na zamestnanosti na Slovensku



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Podiel zamestnanosti v sektore energetiky, plynu a elektriny predstavoval v Slovenskej republike 1,06 % z celkovej zamestnanosti. Tento údaj je zaujímavým ukazovateľom, ktorý poukazuje na to, že aj keď tento sektor nezamestnáva veľkú časť pracovnej sily, jeho význam je mnohoraký a nezanedbateľný. Energetický sektor zohráva kľúčovú úlohu v hospodárstve krajiny, a to nielen z hľadiska zamestnanosti, ale predovšetkým z pohľadu zabezpečenia dodávok energie, čo je základným predpokladom pre fungovanie priemyslu, obchodu a každodenného života občanov.

Dôležitosť tohto sektora sa nedá podceňovať, pretože zabezpečuje stabilný prístup k energiám, ktoré sú nevyhnutné pre všetky oblasti hospodárskej činnosti. Bez adekvátneho a spoľahlivého energetického zásobovania by bolo veľmi ťažké udržať produktivitu v priemyselných podnikoch, fungovanie služieb, ako aj každodenný komfort domácností. Navyše, energetika je základným pilierom infraštruktúry, ktorá umožňuje ďalší rozvoj a modernizáciu hospodárstva.

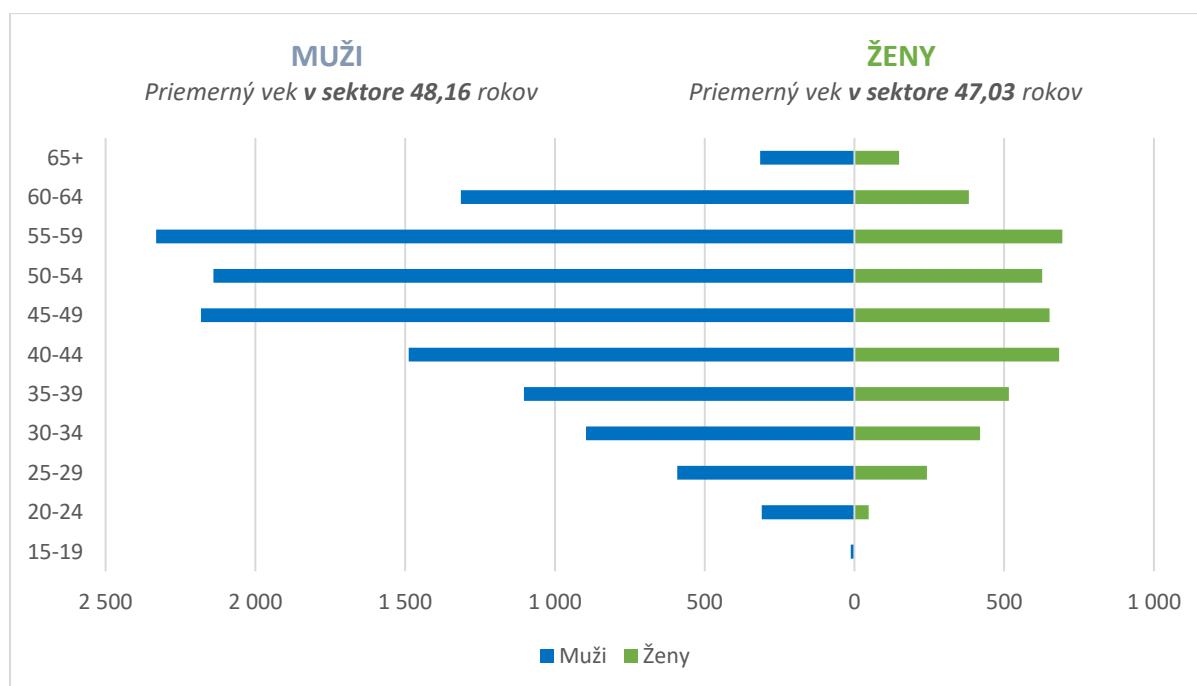
Aj keď podiel zamestnanosti v sektore energetiky na celkovej zamestnanosti nie je vysoký, sektor má veľký multiplikačný efekt. Zamestnanci v energetike, plyne a elektrine prispievajú k vytváraniu pracovných miest aj v iných sektoroch, ako sú stavebníctvo, výroba technológií a služieb. Napríklad

investície do obnoviteľných zdrojov energie a modernizácie energetickej infraštruktúry generujú dopyt po odborníkoch, inžinieroch, technikoch a pracovníkoch v oblasti výskumu a vývoja.

Okrem toho, s narastajúcim dôrazom na udržateľnosť a ochranu životného prostredia, sa očakáva, že v sektore energetiky, plynu a elektriny bude dochádzať k ďalším zmenám. To vytvára nové príležitosti pre zamestnanosť v oblastiach, ako sú obnoviteľné zdroje energie, energetická efektívnosť a moderné technológie. Vzhľadom na túto dynamiku môžeme očakávať, že budúce trendy v zamestnanosti v tomto sektore sa budú vyvíjať v súlade s potrebou prechodu na zelenšie a udržateľnejšie formy energie.

Z hľadiska hospodárskeho rozvoja je dôležité, aby sa vláda a podniky zamerali na zvyšovanie konkurencieschopnosti a efektivity sektora. Investície do vzdelávania a rekvalifikácie zamestnancov, ako aj podpora inovácií a technológií, sú kľúčové pre zabezpečenie dlhodobej stability a rastu zamestnanosti v energetickom sektore.

Graf č. 5 Vekové rozloženie pracovníkov v sektore v roku 2020



Zdroj: Vlastný prepočet KOZ SR, údaje z roku 2020, https://www.kozsr.sk/wp-content/uploads/2023/12/AV21Podpora-aktivneho-starnutia_sablona.pdf

V roku 2020 bolo v sektore energetiky, plynu a elektriny zamestnaných celkovo 17 093 osôb. Z tohto počtu bolo 12 681 mužov a 4 412 žien, čo ukazuje na výraznú prevahu mužskej populácie v tomto odvetví. Tento pomer pohlaví môže byť zaujímavým faktorom pri analýze pracovnej sily a môže

naznačovať potrebu vytvoriť inkluzívnejšie pracovné prostredie pre ženy, aby sa zvýšil ich podiel v sektore.

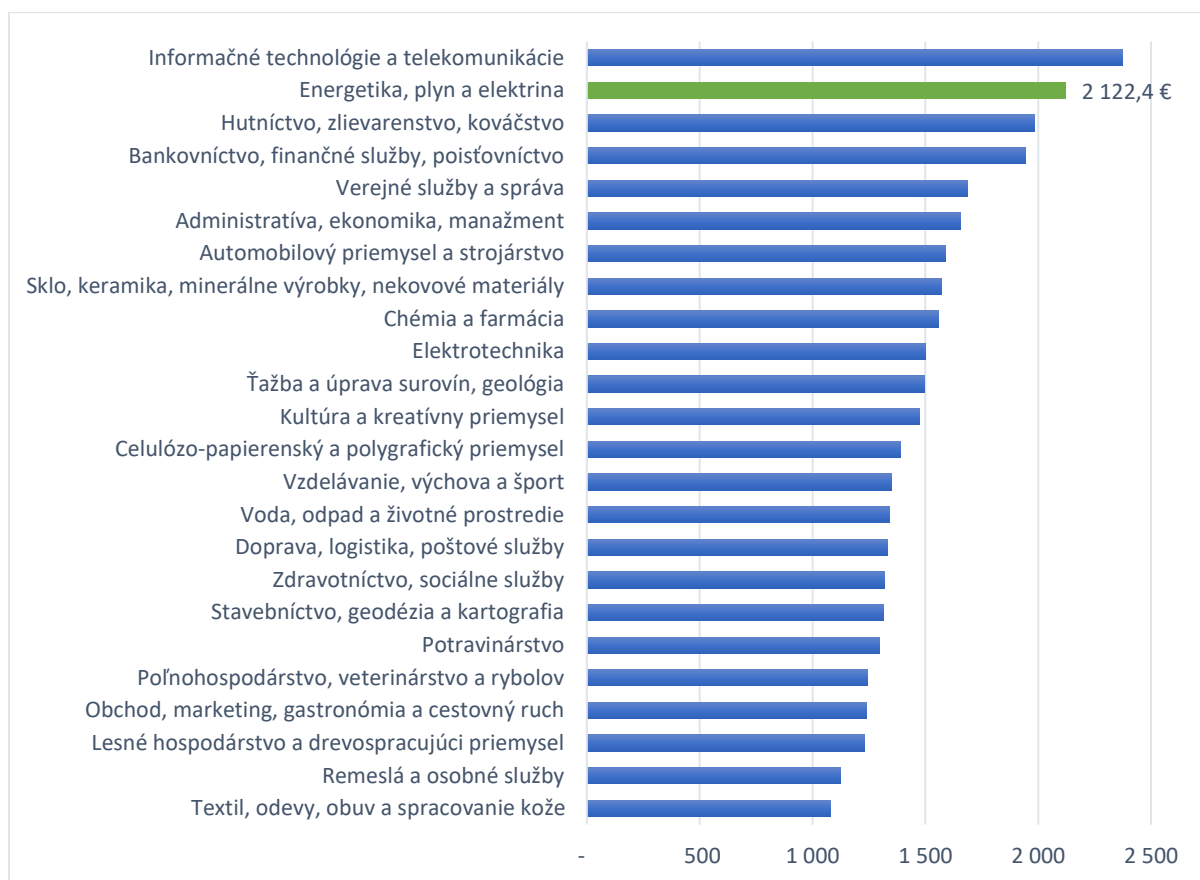
Z hľadiska vekovej štruktúry sa významná časť pracovnej sily nachádzala vo vekovej kategórii 50 rokov a viac. V tejto vekovej skupine bolo zamestnaných 6 100 mužov a 1 852 žien, čo spolu predstavuje 46,52 % z celkového počtu zamestnancov v sektore. Tento údaj naznačuje, že takmer polovica zamestnancov patrí do staršej vekovej kategórie, čo môže mať dôležité implikácie pre budúcnosť trhu práce. Starší pracovníci často disponujú cennými skúsenosťami a znalosťami, ktoré sú pre sektor neoceniteľné. Avšak, s postupným odchodom tejto generácie do dôchodku môže nastať riziko nedostatku kvalifikovanej pracovnej sily, čo môže ovplyvniť stabilitu a výkon sektora.

Ďalej, v kategórii 60 rokov a viac bolo zaznamenaných 1 629 mužov a 531 žien, čo tvorí 12,64 % celkovej pracovnej sily. Tento podiel ukazuje na rastúcu potrebu zamerať sa na generačnú výmenu a prenos odborných znalostí medzi staršími a mladšími zamestnancami. S odchodom starších pracovníkov do dôchodku je dôležité zabezpečiť, aby noví zamestnanci mali potrebné zručnosti a znalosti, ktoré by mohli nahradiť odchádzajúcich odborníkov.

Tento fenomén môže mať ďalekosiahle dôsledky pre vzdelávacie programy a stratégiu zamestnávania v sektore. Ak má byť zabezpečená kontinuita a udržateľnosť v energetickom sektore, bude potrebné investovať do školení a rekvalifikácií pre mladších zamestnancov. Okrem toho je dôležité motivovať mladé talenty, aby sa zapojili do tohto sektora, ktorý sa čelí mnohým výzvam, vrátane digitalizácie a prechodu na obnoviteľné zdroje energie.

Tento trend starnutia pracovnej sily v sektore poukazuje na potrebu dlhodobého plánovania a predvídania budúcich potrieb zamestnávateľov, ako aj na dôležitosť vytvárania priaznivého prostredia pre nových pracovníkov. Zabezpečenie adekvátneho prenosu odborných znalostí a skúseností je kľúčové pre udržanie konkurencieschopnosti sektora v súčasnom dynamickom hospodárskom prostredí.

Graf č. 6 Priemerná hrubá mesačná mzda podľa sektorov v roku 2022

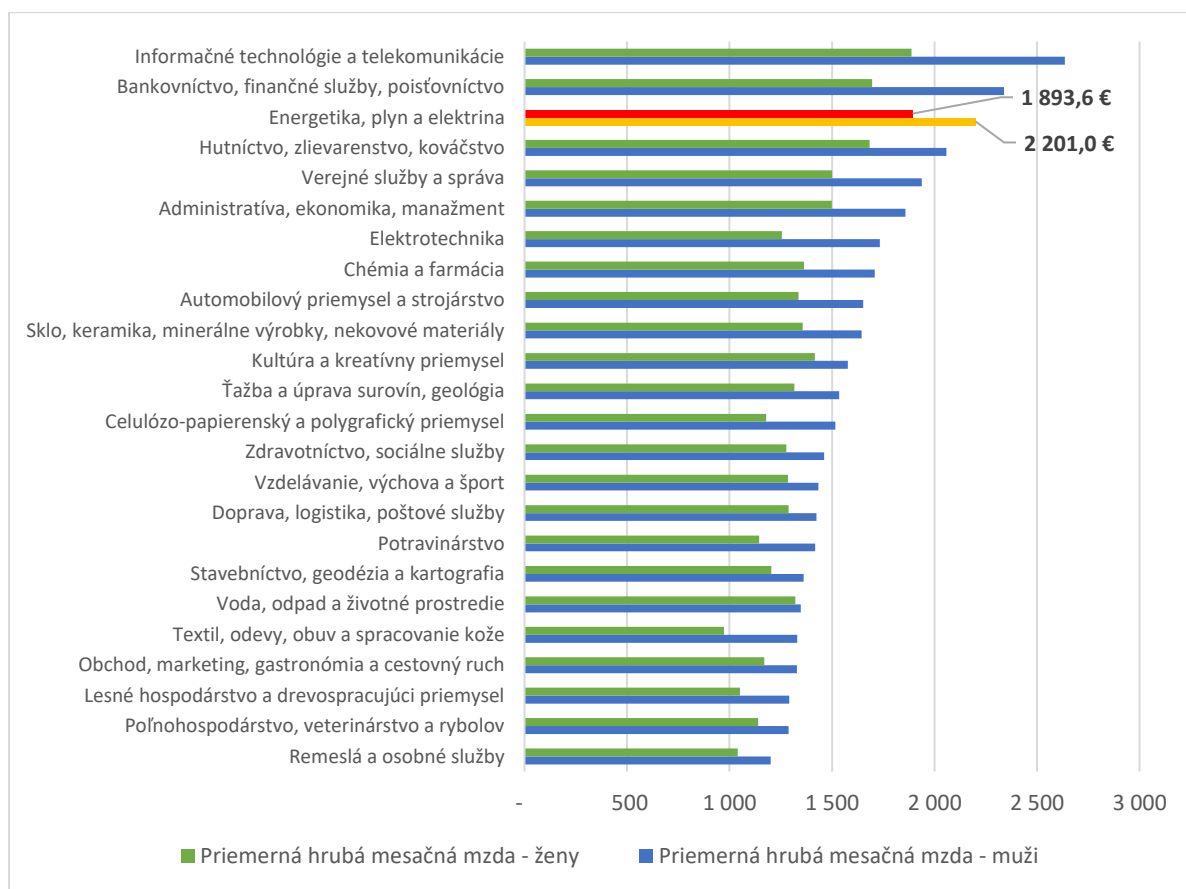


Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Energetický sektor sa vyznačuje jednou z najvyšších priemerných miezd na Slovensku, keďže v roku 2022 dosiahla hrubá mesačná mzda v tomto odvetví hodnotu 2 122,4 EUR. Tento vysoký zárobok signalizuje špecifické charakteristiky energetického sektora, kde si náročná odborná práca, vysoká zodpovednosť a pokročilé technické znalosti vyžadujú adekvátne odmeňovanie. Zamestnanci v tomto odvetví často pracujú s komplexnými systémami a technológiami, ktoré sú kľúčové pre stabilitu a rozvoj národnej ekonomiky.

Mzdové podmienky v sektore nielenže zvyšujú jeho atraktivitu, ale tiež umožňujú získať a udržať talentovanú pracovnú silu, ktorá je potrebná na zabezpečenie kontinuálneho vývoja a modernizácie energetickej infraštruktúry. V porovnaní s inými odvetviami je energetický sektor mimoriadne konkurenčný, čo sa odráža v ponúkaných mzdových balíkoch a často aj vo forme benefitov a bonusových schém, ktoré stimulujú zamestnancov k dosahovaniu výkonnostných cieľov a dlhodobému zotrvaníu v tomto odbore.

Graf č. 7 Priemerná hrubá mesačná mzda muži/ženy v roku 2022

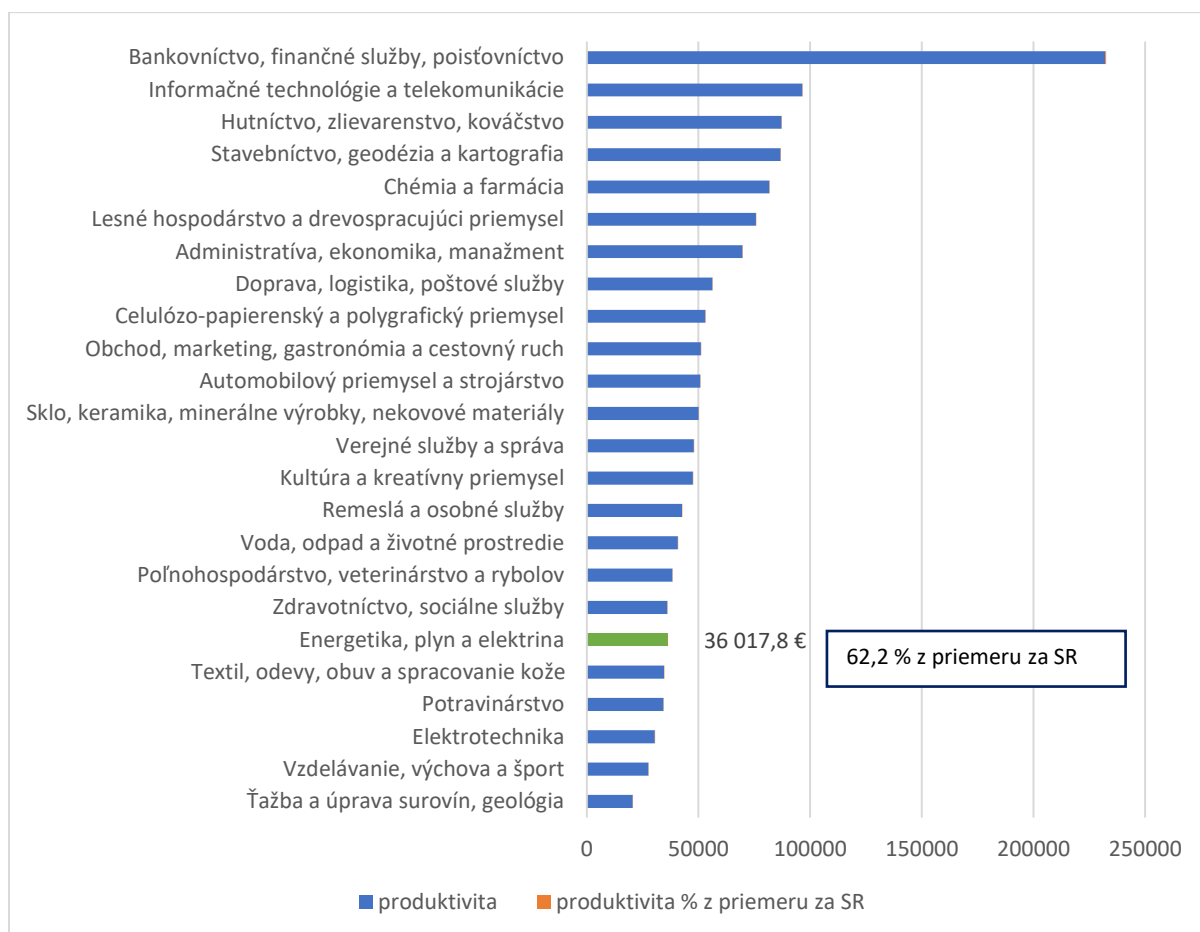


Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Priemerná hrubá mesačná mzda v sektore pre energetiku, plyn a elektrinu vykazuje rozdiely medzi mužmi a ženami, pričom v roku 2022 bola mzda mužov približne o 15 % vyššia ako u žien. Muži dosiahli priemerný mesačný zárobok 2 201 EUR, zatiaľ čo u žien to bolo 1 893,6 EUR, teda o 307 EUR menej. Tento mzdový rozdiel môže byť ovplyvnený faktormi, ako je vyššia zástupnosť mužov v technických a riadiacich funkciách, ktoré sú v tomto odvetví tradične lepšie ohodnotené.

Sektor pre energetiku, plyn a elektrinu si však uvedomuje význam rovnosti v odmeňovaní a podniká kroky na podporu väčšieho zastúpenia žien, hlavne v technických a inžinierskych profesiách. Modernizácia energetiky a prechod na obnoviteľné zdroje vytvárajú nové príležitosti na zamestnanie v oblastiach, kde môžu ženy čoraz častejšie nájsť uplatnenie. Vyrovnanie mzdových rozdielov tak môže v budúcnosti priniesť pozitívny vplyv nielen pre zamestnancov samotných, ale aj pre produktivitu a inovácie v rámci celého sektora.

Graf č. 8 Produktivita práce podľa sektorov



Zdroj: Vlastný výpočet podľa údajov ŠÚ SR

Pozn.: Hrubá pridaná hodnota za divízie patriace do daného sektora bola vydelená počtom zamestnancov pracujúcich v sektore.

Priemerná mzda v sektore dosiahla 2 122 EUR, čo tento sektor zaraďuje medzi sektory s najvyššími zárobkami v SR. Je to druhý najvyšší výsledok za rok 2022. Priemerná mzda mužov v tomto sektore bola o 307 EUR (o 15 %) vyššia ako u žien. Produktivita práce patrí v rámci sektorov v SR medzi najvyššie, pričom dosiahla za rok 2022 v priemere 36 017,2 tis. EUR, čo je 62,2% z priemeru za SR.

1.3.2 Identifikujúca vplyvov pôsobiacich na sektor s dopadom na ľudské zdroje

SWOT ANALÝZA

SILNÉ STRÁNKY (Strengths):
GLOBALNE ASPEKTY
Environmentálna politika EÚ - EÚ má jednu z najprísnejších environmentálnych politík na svete, čo podporuje udržateľnosť a ochranu životného prostredia v energetickom sektore.
Politická podpora jadrovej energetiky - Na národnej aj medzinárodnej úrovni existuje politická podpora pre jadrovú energetiku, ktorá môže zaručiť stabilný nízkouhlíkový zdroj energie, zníženie závislosti na fosílnych palivách a udržateľnosť prípravy ľudských zdrojov pre jadrovú energetiku.
ENERGETICKÁ BEZPEČNOŤ A TECHNOLOGICKÁ INOVÁCIA
Zníženie závislosti na dovoze energie - Politická snaha o diverzifikáciu energetických zdrojov a trás (ako napr. LNG import) môže viesť k zvýšeniu energetickej bezpečnosti.
Inštalácia FACTSov, PST transformátorov a HVDC spojení - Tieto technológie umožňujú efektívnejšie riadenie medzihraničných energetických tokov, čo zlepšuje stabilitu a integráciu energetických sústav.
Nasadzovanie technológie Internetu vecí (IoT) - IoT je už používaný na monitorovanie a riadenie dodávky a spotreby energetických nosičov, čo zlepšuje efektivitu a umožňuje presnejšie predpovede a optimalizáciu.
NÁRODNÉ A LOKÁLNE ASPEKTY
Monopolné postavenie prenosových a distribučných spoločností - Budovanie a údržba elektrických vedení zostáva v rukách monopolných spoločností, čo zabezpečuje stabilitu a kontrolu nad týmto sektorom.
SOCIÁLNE A EKONOMICKÉ ASPEKTY
Flexibilita v nákupe elektriny - Trh s výrobou a obchodovaním s elektrinou je otvorený rôznym subjektom, čo umožňuje variabilitu v cenotvorbe a konkurenčné prostredie pre spotrebiteľov.
Kľúčové postavenie energetického sektora v národnom hospodárstve SR - Synergický efekt s vplyvom na vytváranie pracovných príležitostí v ostatných sektoroch národného hospodárstva.
Silná podpora zavádzania nástrojov a postupov energetickej efektívnosti a synergický efekt v oblasti tvorby nových pracovných miest.
Nadštandardné mzdové podmienky pre zamestnancov sektora v rámci NH SR.
Stabilné, perspektívne a atraktívne zamestnanie.
Nárast záujmu o zamestnanie sa v oblasti nasadzovania OZE.
VZDELÁVANIE A ODBORNÝ ROZVOJ
Kvalifikovanosť vysokoškolských pedagógov technických vied v oblasti energetiky - Priamy vplyv pracovníkov priemyselnej praxe ako členov rád študijných programov na vysokých školách na kreovanie obsahu štúdia.
Udržateľný systém celoživotného vzdelávania pracovníkov energetiky na úrovni energetických podnikov v súlade s legislatívnymi podmienkami.

SLABÉ STRÁNKY (Weaknesses)

GLOBALNE ASPEKTY

Chýbajúce socio-ekonomické analýzy vplyvu implementácií nových technológií a inovácií na štruktúru zamestnanosti - Niektoré nariadenia Európskej komisie nerešpektujú technologickú neutralitu.

Nízka aplikačná schopnosť inovačných procesov - Slovensko má nízku schopnosť aplikovať inovačné procesy v priemyselnej a vedeckovýskumnej sfére, čo spomaľuje modernizáciu a zvyšovanie konkurencieschopnosti.

Pestovanie energetických plodín, odlesňovanie a vyčerpanie prírodných zdrojov - Môže mať negatívny vplyv na poľnohospodárstvo a biodiverzitu.

ŠTRUKTURÁLNE A LEGISLATÍVNE ASPEKTY

Investičná a časová náročnosť prípravy a budovania energetických zdrojov a trás - Vysoké náklady a dlhá doba realizácie projektov predstavujú prekážku pre rýchlú transformáciu a modernizáciu infraštruktúry.

Náročný legislatívny proces - Implementácia nových legislatívnych opatrení je často zložitá a zdĺhavá, čo môže spomaliť potrebné reformy.

Nedostatočné riadenie na národnej úrovni - Slovensko čelí problémom pri riadení transparentného vyhlasovania výziev a čerpaní grantových peňazí z EÚ.

EKONOMICKÉ A MANAŽÉRSKE ASPEKTY

Vplyv štátu na manažérske rozhodnutia - Silný vplyv štátnych orgánov na manažérske rozhodnutia vedie k neefektívnemu riadeniu a strate konkurencieschopnosti.

Málo atraktívne zvýhodnenie podnikateľov pri spolupráci s organizáciami venujúcimi sa vede a výskumu - Vplýva negatívne na rast kompetencií zamestnancov.

SOCIÁLNE A EKONOMICKÉ ASPEKTY

Nevyváženosť finančného ohodnotenia medzi robotníckymi, technickými a inžinierskymi profesiami - Vplýva na spokojnosť pracovníkov a atraktivitu technických odborov.

Nízke mzdy v porovnaní so Západnou Európou - Vedú k odlivu talentov do zahraničia a nespokojnosti domácich pracovníkov.

Energetická chudoba - Najmä medzi marginalizovanými skupinami, predstavuje sociálny problém, ktorý si vyžaduje riešenie na úrovni štátu.

Starnutie pracovnej sily v energetike - Vedie k poklesu podielu ekonomicky aktívneho obyvateľstva a zvyšuje riziko nedostatku kvalifikovaných odborníkov.

VZDELÁVANIE A ODBORNÝ ROZVOJ

Financovanie technických odborov na odborných a vysokých školách - Nedostatočne zohľadňuje štruktúru potreby ľudských zdrojov v národnom hospodárstve.

Kritická absencia pedagogických zamestnancov technických predmetov v odbornom školstve - So skúsenosťami z praxe, a vysoký priemerný vek pedagogických zamestnancov.

Nízke povedomie a nezáujem mladých ľudí o technické odbory - Najmä z dôvodu náročného štúdia a nedostatku informácií o možnostiach uplatnenia na trhu práce.

Nedostatočná motivácia pre spoluprácu stredných a vysokých škôl s podnikateľským sektorom - Absencia dlhodobej stratégie rozvoja ľudských zdrojov v podnikoch.

Oneskorená reakcia na klimatickú zmenu v oblasti prípravy ľudských zdrojov v energetike.

Nízka jazyková vybavenosť odborných pracovníkov v energetike - Štátny a cudzie jazyky, čo môže obmedzovať medzinárodnú spoluprácu a konkurencieschopnosť.

PRÍLEŽITOSTI (Opportunities): GLOBÁLNE A GEOPOLITICKÉ ASPEKTY

Geopolitické rozhodnutia o diverzifikácii energetických zdrojov - Poskytujú príležitosti pre rozvoj infraštruktúry a zvýšenie strategického významu Slovenska v európskom energetickom systéme.

Centralizácia regulačných pravidiel - Nové európske regulácie a centralizácia pravidiel pre podporné služby môžu priniesť efektívnejšie riadenie a lepšie využitie zdrojov v rámci ENTSO.

Legislatívne zabezpečenie diverzifikácie energetických zdrojov - Možnosť vytvoriť legislatívu, ktorá by podporovala diverzifikáciu energetických zdrojov medzi členskými krajinami EÚ, čím by sa posilnila energetická bezpečnosť.

Využitie prísnej environmentálnej politiky EÚ - Slovensko môže využiť prísne environmentálne normy EÚ na podporu inovácií a získanie konkurenčnej výhody na európskom trhu.

EKONOMICKÉ A INOVAČNÉ ASPEKTY

Zvýšenie podielu OZE/bezuhlíkových zdrojov - Tlak na zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie môže otvoriť nové trhy, zvýšiť udržateľnosť ekonomiky a podporiť inovácie.

Nasadenie umelej inteligencie a Priemyslu 4.0 v energetike - Využitie umelej inteligencie a Priemyslu 4.0 môže výrazne zlepšiť efektivitu a stabilitu energetických sústav a podporiť nové obchodné modely.

Rozvoj elektromobility a vodíkových technológií - Rastúca elektromobilita a potenciál využívania vodíka predstavujú príležitosti na inovácie a rozvoj novej infraštruktúry.

Trhová integrácia a cezhraničné obchodovanie s elektrinou - Posilnenie trhovej integrácie v rámci EÚ poskytuje príležitosti pre cezhraničné obchodovanie, ktoré môže podporiť ekonomický rast.

Koncepcná legislatívna podpora inovácií v energetike - Existuje potenciál pre tvorbu legislatívnych rámcov, ktoré by strategicky podporovali inovácie na trhu s energiou.

FINANČNÉ A PROGRAMOVÉ ASPEKTY

Finančná podpora a programy z EÚ - Prísun finančných zdrojov z EÚ môže výrazne podporiť ekonomický rozvoj, vedu, výskum a inovácie.

Celoeurópske hodnotenie primeranosti zdrojov (ENTSO-E) - Implementácia týchto hodnotení zvýši transparentnosť a efektívnosť plánovania energetických zdrojov.

Liberalizácia trhu s energetickými komoditami - Pokračujúci prechod na výrobu elektriny a koordinácia vnútroštátnych politík s ENTSO-E vytvárajú príležitosti na efektívnejšie obchodovanie a využitie zdrojov.

TECHNOLOGICKÉ A OPERAČNÉ ASPEKTY

Rýchly rozvoj umelej inteligencie a inteligentných technológií - Môže zvýšiť efektívnosť predikcie a riadenia v energetickom sektore.

Regulácia elektrickej energie a pripravenosť na riziká - Európske legislatívne opatrenia kladú dôraz na reguláciu a riadenie rizík v energetickom sektore, čo zvyšuje bezpečnosť a stabilitu dodávok.

Efektívnejšie využívanie zdrojov a znižovanie ekologického odpadu emisii - To bude mať transformačný vplyv na zamestnania v energetike a zvýši potrebu rekvalifikácie pracovníkov.

Vplyv nasadzovania nových technológií na zvyšovanie kvalifikovanosti zamestnancov firmami - Nové technológie vyžadujú vyššiu kvalifikovanosť zamestnancov, čo prináša príležitosti na odborný rozvoj.

SOCIÁLNE A VZDELÁVACIE ASPEKTY

Celoživotné vzdelávanie - Zavedenie a podpora inštitútu celoživotného vzdelávania môže pomôcť adaptácii pracovnej sily na nové technológie a zlepšiť ich ekonomický status.

Medziodborové vzdelávanie - Nástroj na získanie holistického pohľadu na energetiku, priemysel a ekonomiku štátu.

Prílev zahraničných odborníkov - Headhunting a nárast zastúpenia vrcholového manažmentu zo zahraničia môžu priniesť nové skúsenosti a zvýšiť kvalitu riadenia podnikov.

Import firemnej kultúry - Prítomnosť zahraničných manažérov a vlastníkov prináša nové prvky firemnej kultúry zo zahraničia, vrátane benefitov a prístupov k riadeniu ľudských zdrojov, čo môže zvyšovať motiváciu, spokojnosť a lojalitu zamestnancov.

HROZBY (Threats):

GLOBALNÉ A GEOPOLITICKÉ ASPEKTY

Fluktuácia cien na medzinárodných trhoch - Centralizovaná cenotvorba na medzinárodných trhoch môže spôsobiť výrazné výkyvy cien regulačnej energie, čo môže negatívne ovplyvniť stabilitu a plánovanie nákladov.

Nestabilita dodávok energetických surovín - Vojna na Ukrajine a neistý postoj EÚ k energetickej bezpečnosti môžu ohroziť stabilitu dodávok energií pre Slovensko.

Vplyv sankcií a colnej politiky EÚ na energetický sektor - Zmeny v sankčnej politike a colnej legislatíve EÚ, najmä v súvislosti s obmedzovaním energetických zdrojov z Ruskej federácie, môžu spôsobiť narušenie stability dodávok a zvýšenie nákladov na energiu.

Nestabilné tranzitné koridory - Dynamická cenotvorba poplatkov za dopravu na úkor poklesu závislosti Európy od dovozu energie (napr. ropy a zemného plynu) môže destabilizovať tranzitné koridory.

EKONOMICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ASPEKTY

Environmentálne poplatky a dumpingové ceny - Pravidlá WTO a environmentálne poplatky môžu viesť k nerovnováhe na trhoch a zvýšiť riziko dumpingu, čo môže poškodiť domácich producentov.

Dodržiavanie emisných limitov a jeho náklady - Striktné dodržiavanie emisných limitov môže zvýšiť náklady na výrobu, spôsobiť problémy v dodávateľských reťazcoch a znížiť konkurencieschopnosť slovenských produktov na medzinárodnom trhu.

Nerešpektovanie uhlíkovej stopy - Nerešpektovanie celkovej uhlíkovej stopy rôznych energetických zdrojov pri tvorbe energetického mixu môže viesť k nesprávnym investíciám a dlhodobým environmentálnym škodám.

Závislosť od verejných financií - Deficit verejných financií a potreba ekonomických stimulov v oblasti energetiky môžu spôsobiť problémy v dlhodobom financovaní a rozvoji infraštruktúry.

Znížená schopnosť zavádzania inovácií - Neschopnosť zavádzať inovácie v porovnaní so susednými krajinami môže znížiť konkurencieschopnosť Slovenska v energetickom sektore a zvýšiť riziko kybernetických útokov.

Rýchlosť nasadzovania umelej inteligencie - Rýchle tempo nasadzovania umelej inteligencie a súvisiace technické zmeny môžu prekročiť kapacity manažmentu a regulátorov, čo môže viesť k nepredvídaným rizikám a nestabilite.

Nejasný postoj k využívaniu vodíka - Nejasnosti v regulačnom a technologickom prístupe k využívaniu vodíka môžu brzdiť rozvoj vodíkovej ekonomiky a spôsobiť neistotu na trhu.

Ohrozenie energetickej bezpečnosti po prijatí nových európskych legislatívnych opatrení - Implementácia nových európskych pravidiel môže ohroziť domácich výrobcov energie z prírodných zdrojov, čo môže viesť k zníženiu energetickej nezávislosti.

POLITICKÉ A SOCIÁLNE ASPEKTY

Politický konflikt medzi národným a európskym smerovaním - Môže viesť k neefektívnemu využívaniu zdrojov a konfliktom v oblasti mobility zdrojov.

Permanentná reforma školstva - Neustále legislatívne zmeny a reformy v oblasti školstva môžu viesť k nestabilite a nedostatočnej príprave odborníkov v oblasti energetiky.

Demografický pokles a starnutie populácie - Pokles podielu ekonomicky aktívneho obyvateľstva a absencia kontinuálnej náhrady kvalitnej pracovnej sily môžu negatívne ovplyvniť ekonomickú stabilitu a vývoj pracovného trhu.

Globálny trend urbanizácie - Zvyšuje nedostatok pracovnej sily v regiónoch, čo prehľbuje rozdiely medzi regiónmi a ohrozuje rozvoj v menej rozvinutých oblastiach.

VZDELÁVACIE A PRACOVNÉ ASPEKTY

Únik mozgov zo Slovenska - Odchod talentovaných odborníkov do zahraničia znižuje kvalitu dostupných absolventov a nových zamestnancov, čo môže oslabiť energetický sektor.

Nedostatočné celoživotné vzdelávanie - Absencia efektívneho celoživotného vzdelávania môže viesť k zníženiu adaptability pracovnej sily a zvýšeniu nezamestnanosti.

Vnímaná náročnosť štúdia technických odborov - Vedie k nedostatočnému záujmu o tieto odbory, čo spôsobuje nedostatok kvalifikovaných odborníkov v energetike.

Kritický nedostatok absolventov stredných škôl - Nedostatok absolventov s vhodnou odbornou štruktúrou môže ohroziť generačnú náhradu v kritickej infraštruktúre energetiky.

2 AKTUÁLNE TRENDY, PREDPOKLADANÉ VÝVOJOVÉ TENDENCIE A VÝZVY SEKTORA NA ĽUDSKÉ ZDROJE NA OBDOBIE 10 ROKOV

2.1 AKTUÁLNE TRENDY SEKTORA

V sektore energetiky, plynu a elektriny možno pozorovať viacero aktuálnych trendov, ktoré majú zásadný vplyv na jeho vývoj a konkurencieschopnosť. Medzi najvýznamnejšie trendy patria:

1. Dekarbonizácia a ekologická udržateľnosť:

V reakcii na klimatické zmeny sa sektor čoraz viac zameriava na prechod na obnoviteľné zdroje energie a znižovanie emisií skleníkových plynov. Investície smerujú najmä do solárnych, veterných a vodných elektrární, ako aj do výskumu technológií, ako je zachytávanie a ukladanie uhlíka (CCS). Tento trend podporujú nielen regulačné požiadavky, ale aj rastúci tlak zo strany spoločnosti a investorov na udržateľnosť.

2. Digitalizácia a inteligentné siete (smart grids):

Digitalizácia a využitie technológií ako IoT (internet vecí), umelá inteligencia a veľké dáta umožňujú lepšie monitorovanie, predikciu a riadenie výroby a spotreby energie. Inteligentné siete umožňujú obojsmernú komunikáciu medzi dodávateľmi a spotrebiteľmi, čo vedie k vyššej efektívnosti, zníženiu výpadkov a optimalizácii energetických tokov.

3. Decentralizácia a rozvoj mikrogridov:

S rastom obnoviteľných zdrojov sa mení aj štruktúra výroby energie. Tradičný model centralizovaných elektrární je postupne dopĺňaný decentralizovanými systémami, v ktorých menšie jednotky (domácnosti s fotovoltikou, menšie solárne a veterné parky) generujú a spotrebúvajú vlastnú energiu. Mikrogrids umožňujú väčšiu energetickú nezávislosť a stabilitu, čo je výhodné najmä pri výpadkoch alebo v odľahlých lokalitách.

4. Zvýšená regulácia a podpora udržateľných iniciatív:

Nárast regulačných opatrení je dôsledkom klimatických cieľov (napr. Parížska dohoda) a tlaku na znižovanie emisií. Štátne stimuly a dotačné programy sú určené na podporu obnoviteľných zdrojov a ekologických technológií, čo vytvára tlak na prispôsobenie sa regulačnému prostrediu. Sektor musí reagovať aj na meniace sa podmienky v oblasti bezpečnosti a ochrany kritickej infraštruktúry. Zmeny v legislatíve, ako sú podpora OZE alebo prísne emisné normy, formujú trh a ovplyvňujú stratégie chcú investorov a spoločností.

5. Nové modely spotreby a flexibilita energetickej spotreby:

S narastajúcim využívaním elektrických vozidiel, domácich solárnych systémov a energetických úložísk dochádza k zmene modelov spotreby. Flexibilné riadenie spotreby (demand response) umožňuje spotrebiteľom reagovať na zmeny cien energie v reálnom čase a prispôbovať svoju spotrebu aktuálnej ponuke a dopytu. Táto flexibilita pomáha vyvážiť energetické siete a stabilizovať trh.

6. Investície do inovácií a výskum v oblasti skladovania energie

Batériové úložiská a iné technológie skladovania energie sú kľúčové pre integráciu obnoviteľných zdrojov, pretože riešia problémy spojené s ich kolísavou výrobou. Výskum sa zameriava na zlepšenie kapacity, efektívnosti a znižovanie nákladov skladovacích riešení, čo bude rozhodujúce pre ďalší rozvoj obnoviteľných zdrojov a pre zabezpečenie stability energetických sústav.

7. Zvýšený podiel obnoviteľných zdrojov energie (OZE):

S rastúcim dôrazom na environmentálne udržateľné praktiky sa obnoviteľné zdroje, ako sú slnečné a veterné systémy, integrované do národných a regionálnych sietí. Znižujú náklady na energiu a zvyšujú konkurencieschopnosť. Rýchly rozvoj technológií na skladovanie (napr. batérie) pre OZE zlepší stabilitu a dostupnosť energie, čo je kľúčové pre zabezpečenie konkurencieschopnosti v dynamicky sa meniacom trhu.

8. Energetická efektívnosť:

Zameranie sa na zlepšenie energetickej efektívnosti v priemysle a domácnostiach pomáha znižovať náklady a emisné stopy, čo prispieva k zlepšeniu konkurenčnej výhody.

9. Investície do technológií skladovania energie: Zelené financovanie a ESG kritériá: Nárast záujmu o investície do projektov s ekologickým zameraním a dodržiavanie environmentálnych, sociálnych a riadiacich (ESG) kritérií je dôležitým faktorom pri rozhodovaní investorov a firiem.

10. Globálne trhy a medzinárodná spolupráca:

Globalizácia trhu s energiou vedie k väčšej konkurencii, ale aj k širším možnostiam spolupráce a zdieľania technológií a osvedčených postupov.

Tieto trendy odrážajú tlak na zmenu a prispôbenie sa novým podmienkam v oblasti technológií, regulácií a spotrebiteľských preferencií. Energetický sektor tak čelí výzvam v podobe modernizácie infraštruktúry, znižovania environmentálneho dopadu a inovácie obchodných modelov.

2.2 PREDIKCIA VÝVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SEKTORE S OHĽADOM NA KLÚČOVÉ TRENDY

V nasledujúcich desiatich rokoch sa sektor pravdepodobne bude vyvíjať v súlade s niekoľkými kľúčovými trendmi, ktoré budú mať významný vplyv na ľudské zdroje. Predpokladá sa, že tieto trendy ovplyvnia nielen existujúce pracovné pozície, ale aj vytvoria nové možnosti a výzvy pre sektor.

1. Automatizácia robotizácia a digitalizácia

Sektor bude čeliť stále väčšiemu tlaku na automatizáciu, robotizáciu a digitalizáciu procesov. Technológie ako umelá inteligencia, roboty a coboty, strojové učenie a IoT budú čoraz viac integrované do prevádzkových procesov. Tieto technológie môžu spôsobiť obsolescenciu tradičných pracovných pozícií, ako sú operátori starších energetických zariadení alebo technici bez odborných IT zručností. Na druhej strane, budú sa vytvárať nové pracovné pozície, ako sú odborníci na kybernetickú bezpečnosť, analytici dát, a špecialisti na správu smart grid systémov. Rýchly vývoj technológií zvyšuje potrebu neustáleho vzdelávania a rekvalifikácie existujúcich zamestnancov, aby mohli efektívne reagovať na nové výzvy a trendy v sektore.

2. Prechod na obnoviteľné zdroje energie

Sektor bude pokračovať v prechode na OZE, čo povedie k zmenám v pracovných pozíciách a kompetenciách. Tradiční zamestnanci v oblasti fosílnych palív môžu čelili postupnému znižovaniu dopytu, zatiaľ čo nové pozície v oblasti solárnej a veternej energie, ako aj odborníci na batériové technológie a skladovanie energie, sa stanú čoraz dôležitejšími. Toto zameranie bude vyžadovať špecializované školenia a rekvalifikácie, aby sa pracovníci prispôbili novým technológiám a metódam.

3. Zvyšujúca sa potreba odborných zručností

Rastúca komplexnosť a technologická náročnosť v sektore povedú k zvýšenej potrebe odborných zručností. Pracovníci budú musieť mať odborné znalosti v oblasti pokročilých technológií, analýzy dát a udržateľného rozvoja. To bude vyžadovať nielen vzdelávacie programy, ale aj kontinuálne profesijné rozvojové príležitosti. Je nevyhnutné podporovať celoživotné vzdelávanie a kariérne rastové príležitosti pre zamestnancov. Rozsah technológie a výziev v energetickom sektore si vyžaduje kombináciu technických, environmentálnych, ekonomických a právnych odborností. To vedie k potrebám zamestnancov, ktorí sú flexibilní a schopní pracovať v multidisciplinárnych tímoch.

4. Age management

Vzhľadom na starnúcu pracovnú silu bude age management kľúčovým aspektom pri plánovaní ľudských zdrojov. Mnohé skúsené pracovné sily v súčasnosti v sektore budú čelili odchodu do dôchodku, čo vytvorí potrebu nielen nahradiť tieto pozície, ale aj zabezpečiť plynulý prenos znalostí a skúseností. Programy na podporu starších zamestnancov, ako aj stratégie na ich udržanie v pracovnom procese, budú dôležité pre zachovanie kontinuity a efektivity.

5. Udržateľnosť a spoločenská zodpovednosť

Sektor bude čelil rastúcemu tlaku na dodržiavanie environmentálnych a spoločenských štandardov. Pracovníci budú musieť byť informovaní o udržateľných praktikách a regulačných požiadavkách. Nové pozície sa budú zameriavať na environmentálnu správu a spoločenskú zodpovednosť, čo vyžaduje nové kompetencie a školenia.

6. Zameranie na energetickú efektívnosť

Firmy si vyžadujú odborníkov na energetické audity a implementáciu efektívnych procesov, čo podporuje potrebu zamestnancov s pozadím v energetickej efektívnosti a udržateľnom rozvoji.

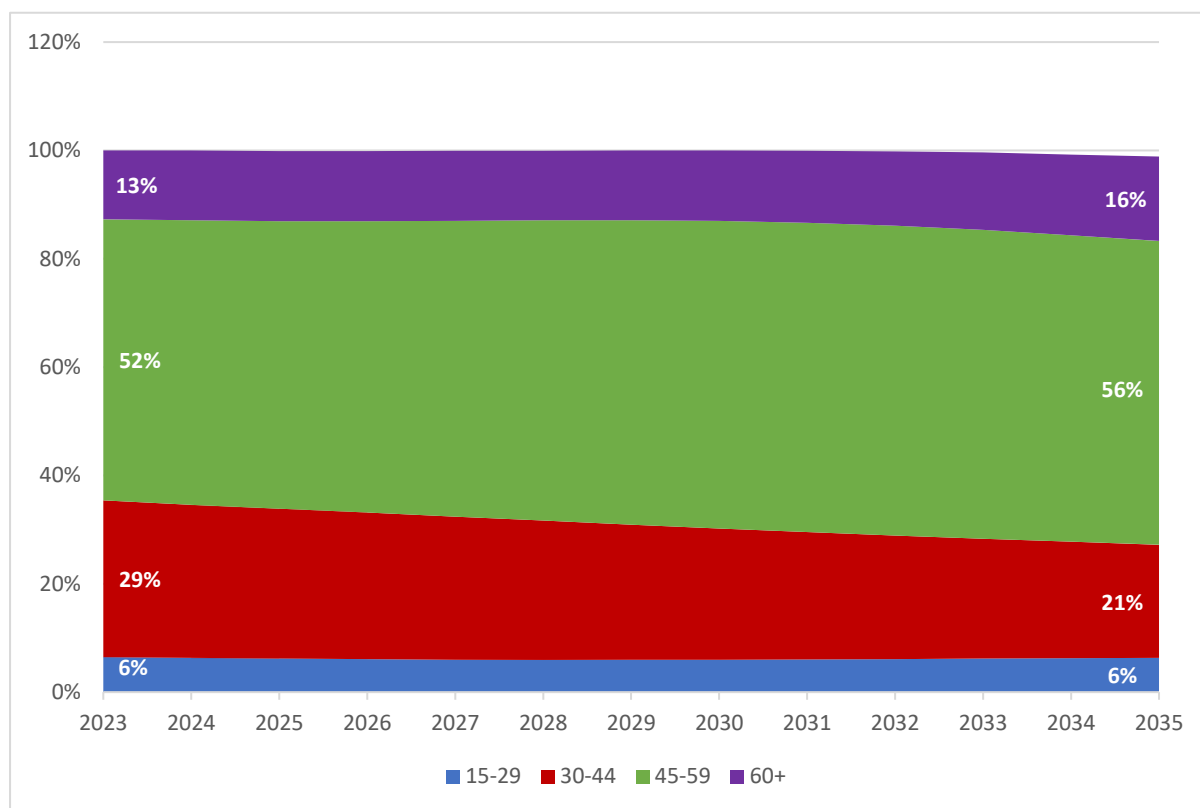
7. Podpora inovácií a výskumu

Vzhľadom na rýchlo sa meniaci trh a technologický pokrok, existuje zvýšený dopyt po profesionáloch, ktorí sa zameriavajú na výskum, inovácie a vývoj nových technológií.

8. Legislatívna zdatnosť

S nárastom regulačných požiadaviek sú potrební odborníci na legislatívu a compliance, ktorí rozumejú zložitosti energetických regulácií a udržateľnosti.

Graf č. 9 Graf Prognóza vývoja demografie (% z celkového stavu zamestnaných v roku 2023)



Zdroj: Vlastný prepočet KOZ SR, údaje z roku 2020, https://www.kozsr.sk/wp-content/uploads/2023/12/AV21Podpora-aktivneho-starnutia_sablona.pdf

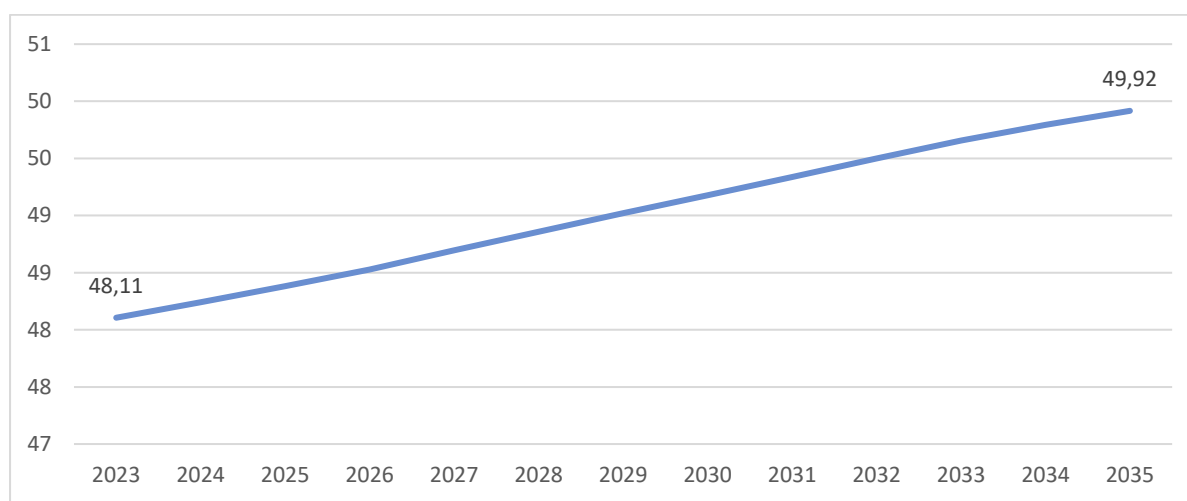
Pozn.: V grafe sa uvažuje len s vplyvom demografie bez ďalších ekonomických faktorov

Demografický vývoj pracovnej sily v nasledujúcich rokoch ukazuje výrazný trend starnutia populácie, čo bude mať priamy vplyv na produktivitu v rôznych sektoroch. Najmladšie vekové skupiny, do 29 rokov, si udržiavajú stabilný, ale pomerne nízky podiel na pracovnom trhu, čo naznačuje, že ich vstup na trh práce nebude dostatočný na úplné nahradenie starších pracovníkov, ktorí odchádzajú do dôchodku. Naopak, skupiny pracovníkov vo veku 50 a viac rokov sa stávajú čoraz významnejším pilierom produktivity, pričom ich zastúpenie bude do roku 2035 výrazne narastať.

Veková skupina 45-59 rokov zostáva v nasledujúcich rokoch kľúčová, pretože predstavuje stabilnú a skúsenú časť pracovnej sily, ktorá sa len pomaly znižuje. Podiel pracovníkov nad 60 rokov bude tiež narastať, čo poukazuje na trend neskoršieho odchodu do dôchodku a potrebu adaptácie pracovného prostredia na potreby starších zamestnancov. Tento trend starnutia pracovnej sily vytvára tlak na zamestnávateľov, aby sa zamerali na efektívne využívanie skúseností starších pracovníkov a súčasne implementovali stratégie na plynulý prechod mladších generácií do pracovného procesu.

Pre udržanie a zvýšenie produktivity bude nevyhnutné prispôbiť pracovné podmienky a kariérne plány tak, aby zohľadňovali predĺženie aktívnej pracovnej fázy starších pracovníkov, a zároveň vytvárať príležitosti pre mladších pracovníkov, aby sa úspešne integrovali na pracovný trh. Kľúčovým krokom bude tiež podpora celoživotného vzdelávania (CŽV) a odborné vzdelávanie a príprava (OVP), ktoré umožnia pracovníkom udržať si relevantné zručnosti počas celej ich kariéry. Efektívne plánovanie ľudských zdrojov a investície do rozvoja pracovníkov tak budú rozhodujúcimi faktormi pre dlhodobú produktivitu a konkurencieschopnosť.

Graf č. 10 Graf Prognóza vývoja priemerného veku zamestnaných



Zdroj: Vlastný prepočet KOZ SR, údaje z roku 2020, https://www.kozsr.sk/wp-content/uploads/2023/12/AV21Podpora-aktivneho-starnutia_sablona.pdf

Na základe analýzy údajov môžeme konštatovať, že priemerný vek zamestnancov v sektore sa zvýši zo súčasných 48,11 na 49,92 v roku 2035. Tento údaj reflektuje starnúcu pracovnú silu v tomto sektore, čo je trend, ktorý sme mohli pozorovať aj v predchádzajúcich rokoch.

Veková štruktúra poukazuje na vysokú koncentráciu zamestnancov v strednom veku, pričom najpočetnejšie vekové skupiny sú medzi 45 a 59 rokmi. Konkrétne, viac ako 50 % zamestnancov spadá do vekového rozmedzia 45-59 rokov. Táto skutočnosť predstavuje pre sektor dôležitú výzvu do budúcnosti, pretože značná časť pracovnej sily sa bude v najbližších rokoch približovať k dôchodkovému veku.

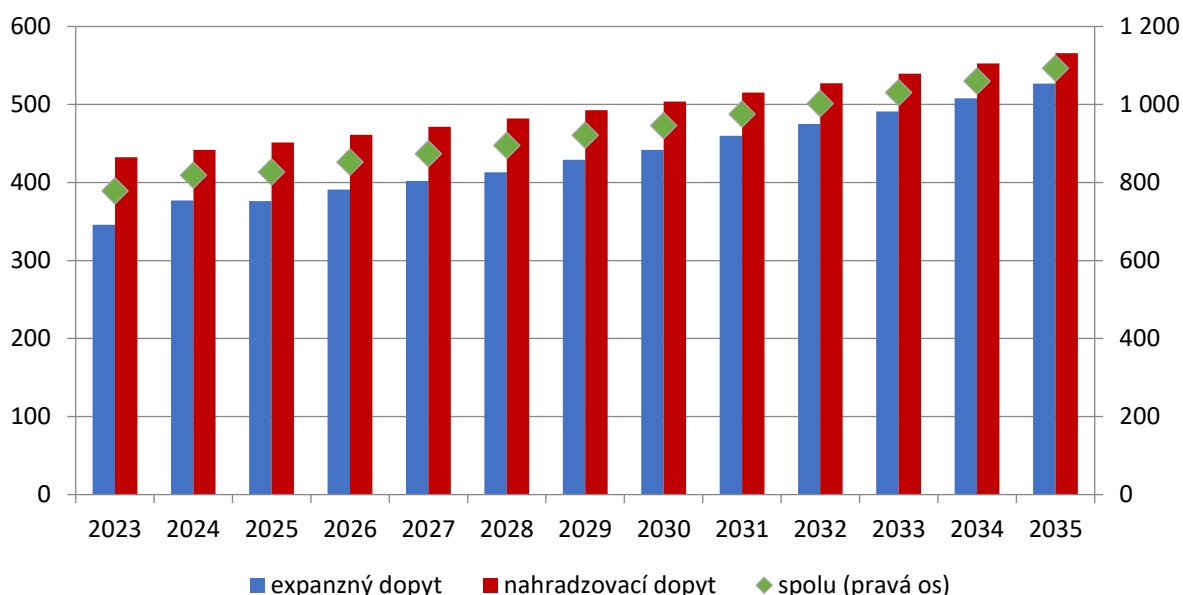
V dôsledku tejto situácie je dôležité zaoberať sa strategickým plánovaním náhrady tejto pracovnej sily a prijatím opatrení na prilákanie mladších pracovníkov, ako aj na zabezpečenie prenosu znalostí a

skúseností medzi generáciami. Sektor musí klásť dôraz na rozvoj talentov, technické vzdelávanie a vytváranie atraktívnych pracovných príležitostí pre mladšie generácie.

V sektore je nadpriemerný podiel pracovných miest s potrebou vysokej kvalifikácie. Z celkového počtu pracovných miest v sektore tvoria 30 % manažérske pozície a pozície pre špecialistov. Ich podiel za posledných 10 rokov vzrástol o 9 p.b.. Najviac zamestnancov pracuje v hlavných triedach zamestnaní 3 Technici a odborní pracovníci a 2 Špecialisti, ktoré spolu majú 56 % podiel na celkovej zamestnanosti sektora. Pri porovnaní s rokom 2010 sa najvýraznejšie zvýšil počet zamestnancov v hlavnej triede zamestnaní 2 Špecialisti, kde bol zaznamenaný nárast o 38 %. Naopak, najvýraznejší pokles v počte zamestnancov zaznamenáva hlavná trieda zamestnaní 8 Operátori a montéri strojov a zariadení, kde za posledných 10 rokov poklesol počet zamestnancov o 78 %.

Ak sektor definujeme podľa špecifických zamestnaní, podiel pracovných miest s vysokou kvalifikáciou dosahuje 28 %. Dominujúcimi hlavnými triedami zamestnaní sú 7 Kvalifikovaní pracovníci a remeselníci a 3 Technici a odborní pracovníci s 31 % a 30 % podielom na zamestnanosti sektora.

Graf č. 11 Graf Prognóza dopytu po pracovných miestach v sektore (počet osôb)



Zdroj: CEDEFOP a prepočty ASR

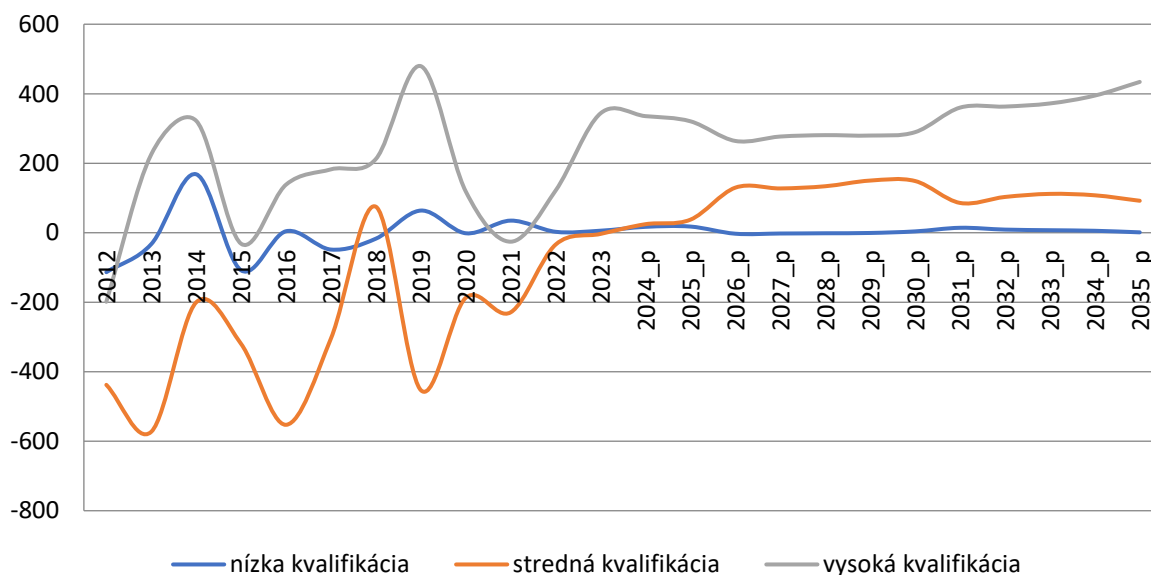
Celkový počet obsadzovaných pracovných miest v období medzi rokmi 2023 a 2024 zaznamená nárast, ktorý bude vyvolaný ako rastúcim expanzným, tak aj nahradzovacím dopytom. Expanzný

dopyt, ktorý je spojený s potrebou vytvárania nových pracovných pozícií v dôsledku rozširovania aktivít a rozvoja sektora, vzrastie zo 346 pracovných miest v roku 2023 na 377 v roku 2024. Po roku 2025, pre ktorý sa predpokladá mierny pokles na 376 miest, sa očakáva stabilný rast až na 442 pracovných miest do roku 2030. Tento rast reflektuje dlhodobé plány expanzie, ktoré zohľadňujú potrebu zvýšeného počtu pracovnej sily s ohľadom na rozvoj technologických inovácií a narastajúce požiadavky sektora.

Nahrádzovací dopyt, ktorý predstavuje potrebu doplniť pracovnú silu z dôvodu odchodov, či už do dôchodku alebo iných prirodzených fluktuácií, bude mať tiež mierne stúpajúcu tendenciu. Odhaduje sa, že sa zvýši zo 433 miest v roku 2023 na 504 miest v roku 2030, čím reaguje na potrebu udržania personálu v kľúčových oblastiach.

Spoločne, tento vývoj predpokladá, že celkový dopyt po pracovných miestach vzrastie z 779 miest v roku 2023 na 946 miest v roku 2030, čo reflektuje pokračujúci nárast potreby ľudských zdrojov. Kumulatívne, v tomto období do roku 2030 by celkový dopyt mal dosiahnuť až 6 913 pracovných miest, čo naznačuje výrazné posilnenie zamestnanosti a dlhodobý prísun kvalifikovaných pracovníkov, potrebných pre udržateľný rast a rozvoj sektora v budúcnosti.

Graf č. 12 Graf Vývoja a prognóza expanzného dopytu (počet osôb)



Zdroj: CEDEFOP a prepočty ASR

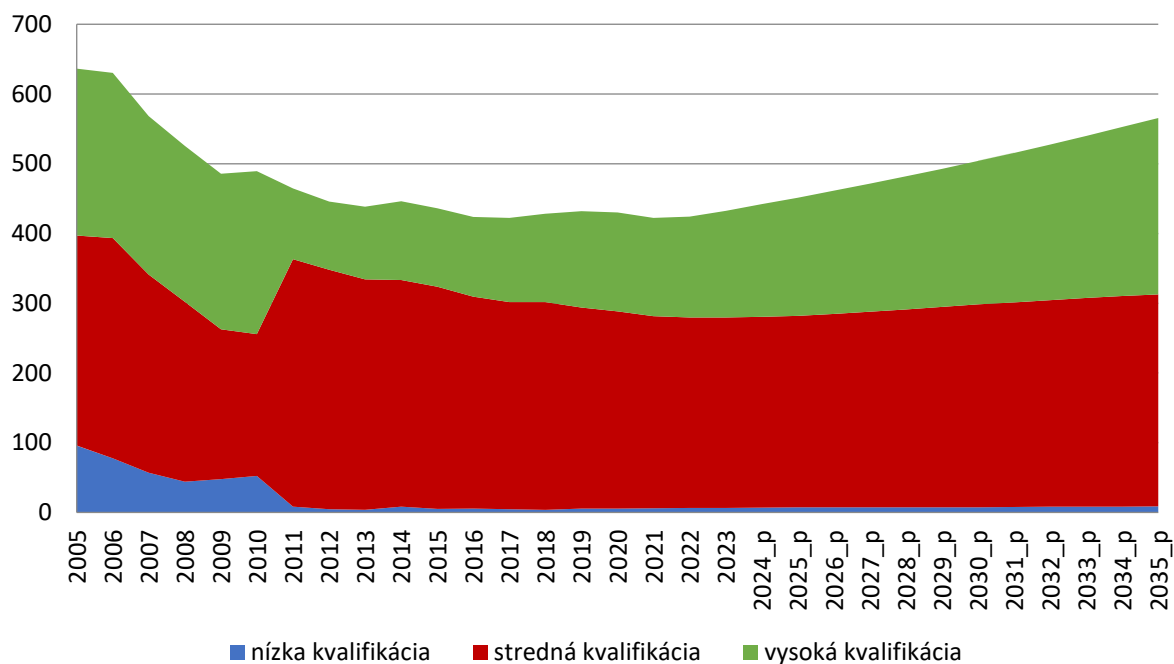
Graf expanzného dopytu ukazuje zaujímavé trendy v požiadavkách na kvalifikáciu pracovníkov v rokoch 2012 až 2035. Dopyt po zamestnancoch s nízkou kvalifikáciou klesá, pričom v rokoch 2013 a

2014 dosahoval hodnoty okolo 200, avšak do roku 2023 sa dostáva do záporných hodnôt, s predpokladaným poklesom na -300 do roku 2035.

Dopyt po strednej kvalifikácii sa tiež pohybuje okolo 0, s výkyvmi v rokoch 2015 a 2018, avšak prognózy naznačujú stagnáciu do roku 2035. Na druhej strane, dopyt po zamestnancoch s vysokou kvalifikáciou sa stabilne zvyšuje z hodnoty -200 v roku 2012 na predpokladaných 600 do roku 2035.

Tento rast v dopyte po vysoko kvalifikovanej pracovnej sile zdôrazňuje potrebu investícií do vzdelávania a rozvoja talentov, aby sa zabezpečila konkurencieschopnosť sektora v neustále sa meniacom prostredí.

Graf č. 13 Graf Vývoja a prognóza nahradzovacieho dopytu (počet osôb)



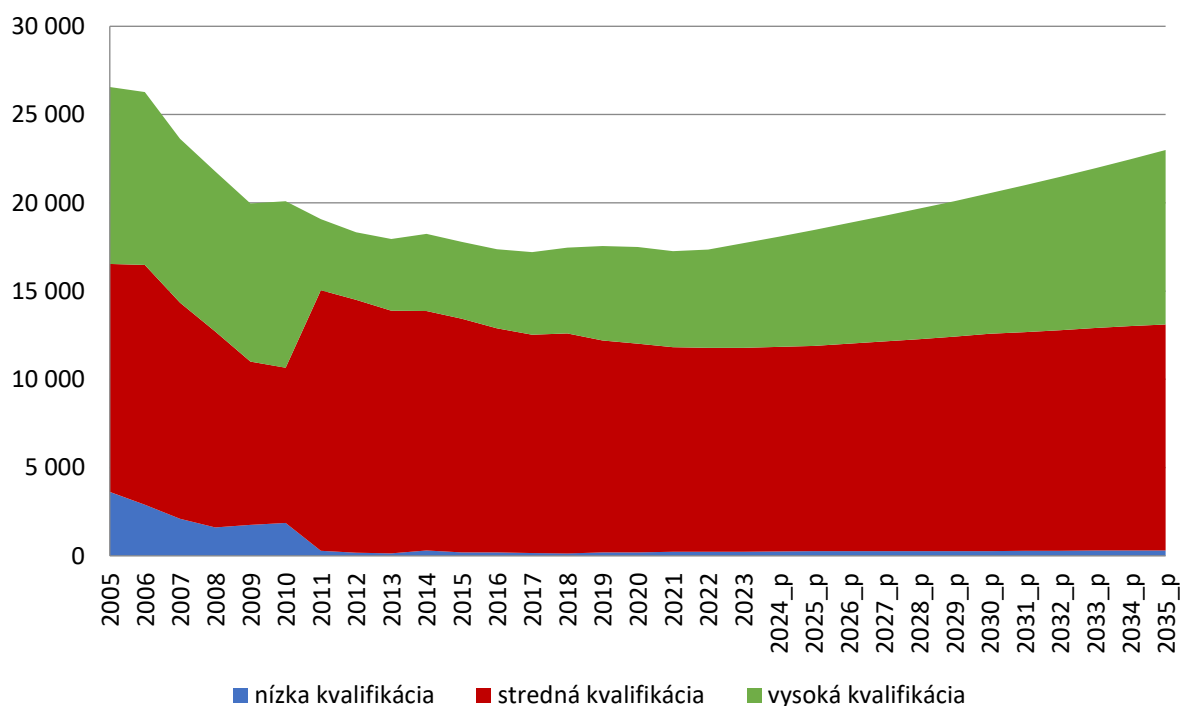
Zdroj: CEDEFOP a prepočty ASR

V nasledujúcich rokoch sa očakáva postupný nárast nahradzovacieho dopytu v sektore energetiky. Tento dopyt, ktorý sa týka potreby nahradiť existujúce pracovné pozície, bude ovplyvnený rôznymi faktormi, vrátane odchodu do dôchodku starších zamestnancov, rozšírenia technológií a rastu obnoviteľných zdrojov energie.

V roku 2023 sa predpokladá dopyt po 1 081 zamestnancoch, pričom do roku 2028 by mal vzrásť na 1 136 zamestnancov. Tento trend bude pokračovať, a v roku 2035 sa očakáva nahradzovací dopyt vo výške 1 240 zamestnancov.

Celkovo sa predpokladá, že nahradzovací dopyt v tomto období dosiahne 15 025 zamestnancov. Tento trend naznačuje potrebu strategického plánovania v oblasti ľudských zdrojov, aby sa zabezpečila kontinuita a efektivita pracovného procesu v sektore. Zvýšený dopyt po nahradení pracovných pozícií bude vyžadovať investície do školení a rekvalifikácií, ako aj vytváranie atraktívnych pracovných podmienok na prilákanie nových talentov do sektora, ktorý sa dynamicky mení v dôsledku digitalizácie a prechodu na obnoviteľné zdroje energie.

Graf č. 14 Graf Vývoja a prognóza zamestnanosti podľa kvalifikácie (počet osôb)

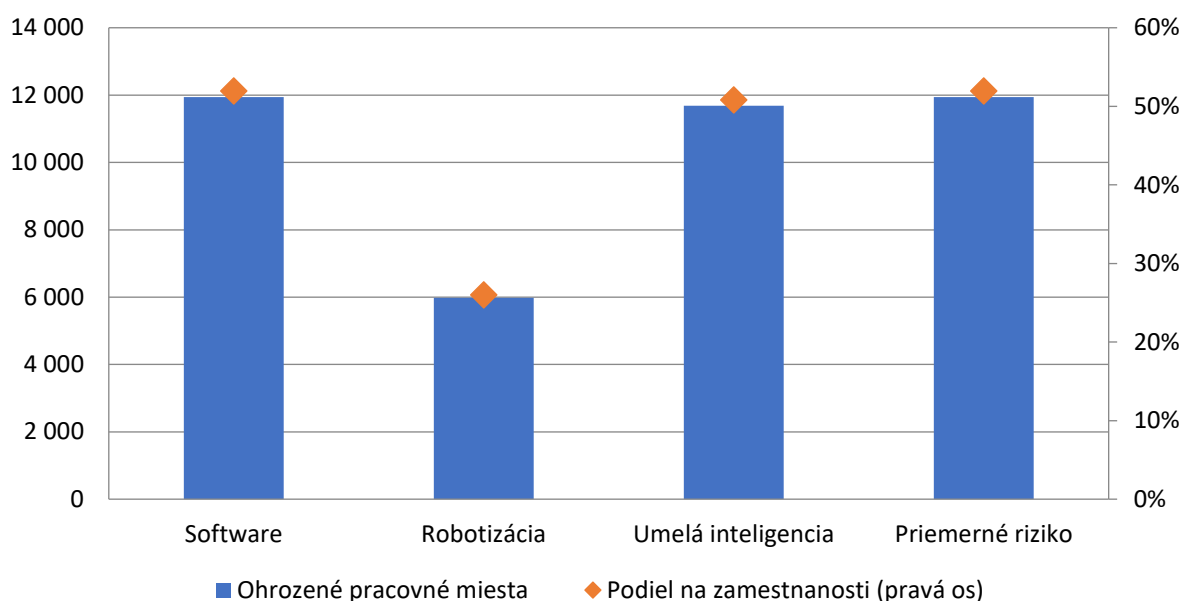


Zdroj: CEDEFOP a prepočty ASR

Celkový súčet v sledovanom období vykazuje dlhodobý rastúci trend, pričom z dostupných údajov vyplýva, že výnimkou bol mierny pokles v rokoch 2005 až 2012. Po tomto období však nastalo zotavenie, a očakáva sa, že v nasledujúcich rokoch sa tento pozitívny trend bude ďalej rozvíjať. Podľa prognóz by sa mala úroveň sledovaného ukazovateľa nepretržite zvyšovať a v roku 2035 dosiahnuť hodnotu 22 997, čo predstavuje významný nárast v porovnaní s predošlými obdobiami.

Aj keď počas rokov 2014 a 2018 došlo k menším výkyvom smerom nadol, tieto zmeny neboli dostatočne výrazné na to, aby narušili celkovú rastovú tendenciu. Prognóza naznačuje, že napriek krátkodobým fluktuáciám bude trend aj naďalej stabilný, pričom očakávané zlepšenie v nasledujúcich rokoch prispeje k naplneniu dlhodobých cieľov stanovených pre rok 2035. V súlade s touto predpoveďou je pravdepodobné, že pozitívny rast bude pokračovať až do konca sledovaného obdobia, čo prispieva k optimistickému výhľadu do budúcnosti.

Graf č. 15 Graf Ohrozené pracovné miesta v roku 2035



Zdroj: CEDEFOP, Webb (2020) a prepočty ASR

Zavádzanie softvéru, robotizácia a umelá inteligencia predstavujú významné príležitosti pre transformáciu pracovného prostredia v sektore. Hoci sa uvádza, že 11 945 pracovných miest je potenciálne ohrozených zavádzaním softvéru, je dôležité zdôrazniť, že tieto technológie môžu viesť k zjednodušeniu operácií, zefektívneniu procesov a skvalitneniu výstupov.

Robotizácia má potenciál ovplyvniť 5 983 pracovných miest, čo predstavuje 26 % z celkového počtu zamestnancov. Tento trend môže viesť k zníženiu fyzickej náročnosti práce a zlepšeniu pracovných podmienok. Zároveň umelá inteligencia môže zefektívniť rozhodovacie procesy a prispieť k lepšej údržbe zariadení, čo podporí celkovú produktivitu.

Priemerné riziko ohrozenia pracovných miest, ktoré je odhadované na 11 945 miest, odráža prechod na novšie technológie, no dôležité je, že sa otvárajú nové možnosti zamestnania, vyžadujúce

si moderné zručnosti a odbornosť. Celková zamestnanosť v sektore do roku 2035 sa odhaduje na 22 997 miest, čo naznačuje, že sektor bude potrebovať nových pracovníkov s adaptabilitou na zmeny v technológiách a inováciách.

Tento proces transformácie v konečnom dôsledku prinesie pozitívne zmeny v sektore, vytvorí príležitosti na profesijný rozvoj a prispeje k udržateľnému rastu. Dôležité je preto zamerať sa na rekvalifikáciu a vzdelávanie zamestnancov, aby mohli využiť potenciál týchto nových technológií a prispieť k ich úspešnému zavádzaniu.

3 VYHODNOTENIE A NÁVRH SEKTOROVÝCH OPATRENÍ NA ZABEZPEČENIE ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SÚLADE S VÝVOJOVÝMI TENDENCIAMI NA TRHU PRÁCE

3.1 VYHODNOTENIE PRIJATÝCH A IMPLEMENTOVANÝCH SEKTOROVÝCH OPATRENÍ

Cieľom tejto podkapitoly je zhodnotenie vhodnosti a efektívnosti sektorových opatrení navrhnutých v oblasti energetiky, plynu a elektriny, ktoré reflektujú na vývojové trendy a strategické priority, ako boli definované v predchádzajúcich dokumentoch ako sú „Stratégiách rozvoja ľudských zdrojov“. Na základe analýzy dosiahnutého pokroku sú opatrenia klasifikované na implementované, prebiehajúce alebo neimplementované. Výsledky poukazujú na viaceré prekážky v realizácii, najmä v oblasti vzdelávania, ekologickej inovácie a digitalizácie.

1. Vzdelávanie a príprava kvalifikovanej pracovnej sily

- **Stredoškolské a vysokoškolské vzdelávanie:** Napriek cieľom aktualizovať vzdelávacie programy pre lepšiu prípravu študentov na energetický sektor, implementácia ostáva čiastočná. Napríklad, doplnenie technických odborov o ekologické a ekonomické témy je v procese, zatiaľ čo niektoré iniciatívy na zvýšenie energetickej gramotnosti na základných a stredných školách sú stále neimplementované, hlavne pre nedostatočnú podporu v oblasti organizácie a zdrojov.

2. Ekologická a technologická transformácia sektora

- **Ekologické opatrenia:** Programy na vzdelávanie o ekologických technológiách, ako sú systémy na zachytávanie CO₂ a využívanie vodíka, sa realizujú pomaly. Príkladom je plánované rozšírenie výučby o batériové úložiská a výrobu vodíka, ktoré sa zatiaľ nachádza len vo fáze prípravy akreditácie nových študijných programov. Rovnako niektoré kľúčové opatrenia, ako vytvorenie Centra excelentnosti pre energetiku, sú označené ako neimplementované a termín ich realizácie sa posúva.

3. Digitalizácia a rozvoj digitálnych zručností

- **Príprava na digitalizáciu a automatizáciu:** Rýchly rozvoj digitálnych technológií v sektore vyžaduje vzdelávanie v oblasti IoT, Big Data a inteligentných systémov. Implementácia je čiastočná – kým sa niektoré programy digitalizácie a automatizácie spustili, viacero programov na rozvoj digitálnych zručností je stále v prípravnej fáze.

Obmedzenia vyplývajú z nedostatku technickej podpory a finančných prostriedkov, čo komplikuje zavádzanie digitálnych inovácií na školách.

4. Zapojenie odborníkov z praxe do vzdelávacieho procesu

- **Motivácia a podpora odborníkov:** Opatrenia zamerané na motiváciu odborníkov z praxe, aby sa podieľali na vzdelávaní, zostávajú z veľkej časti nerealizované. Plánované daňové zvýhodnenia, ktoré mali podporiť účasť zamestnávateľov na vzdelávacom procese, neboli implementované, čo značne obmedzuje možnosť preniesť do vzdelávania aktuálne vedomosti a praktické skúsenosti.

Vyhodnotenie ukazuje, že implementácia opatrení v sektore energetiky postupuje pomaly, pričom značná časť aktivít je buď oneskorená, alebo dosiaľ nebola spustená. Tento stav je spôsobený predovšetkým nedostatočnými zdrojmi, organizačnými prekážkami a chýbajúcou podporou pre spoluprácu medzi vzdelávacími inštitúciami a zamestnávateľmi. Úspešná realizácia opatrení v budúcnosti bude vyžadovať systematickejšiu koordináciu, efektívnejšie využitie finančných prostriedkov a posilnenie podpory zo strany štátu, aby sa dosiahli stanovené strategické ciele v oblasti rozvoja ľudských zdrojov a technologickej pripravenosti sektora.

3.2 NÁVRH NOVÝCH SEKTOROVÝCH OPATRENÍ STRATÉGIE ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV

P.č.	Sektorové opatrenie	Aktivita	Zodpovedný subjekt	Termín plnenia v rokoch/míľnik
1.	Nadviazanie spolupráce so Sociálnou poisťovňou za účelom spracovania štatistických ukazovateľov v oblasti ľudských zdrojov.	Aktivita č. 1.: Nadviazanie spolupráce so Sociálnou poisťovňou na základe podpísania Memoranda o spolupráci za účelom získavania zadaných údajov týkajúcich sa pracovnej sily v Slovenskej republike, za účelom štatistického spracovania.	ASR + Sociálna poisťovňa	2025
		Aktivita č. 2: Vytvorenie a nastavenie metodických procesov a postupov získavania údajov od Sociálnej poisťovne pre účely jednotlivých výstupov projektov pod záštitou ASR.	ASR	2025
		Aktivita č. 3: Dodávanie zadaných údajov zo Sociálnej poisťovne, pre štatistické vykazovanie k jednotlivým projektom.	Sociálna poisťovňa	1x ročne (dátum presne stanovený) 2026

2.	Príprava odborníkov pre procesy spojené s inštaláciou, prevádzkovaním a údržbou technológií zachytávania a skladovania CO ₂	Aktivita č. 1: Identifikácia vhodných študijných odborov v rámci ŠVP 28 Technická a aplikovaná chémia a ŠVP 26 Elektrotechnika, zapracovanie základných poznatkov o technológiách zachytávania a skladovania CO ₂ do výučby a úprava normatívu MTaPZ o potrebné technológie a zariadenia.	ŠIOV + pracovná skupina (SOŠ a zamestnávateľa)	Január 2023 – September 2023
3.	Pravidelnosť aktualizácie obsahu stredoškolského vzdelávania v odbore 26 Elektrotechnika s ohľadom na nové aktuálne technológie a produkty	Aktivita č. 1: Vytvorenie pracovnej skupiny pozostávajúcej zo zástupcov ŠIOV, zástupcov reprezentatívnych SOŠ/SPŠ a zástupcov zamestnávateľov z oblasti inovatívnych energetických riešení, za účelom realizácie aktivít v rámci sektorového opatrenia č. 1 (aktivita č. 2 až 4)	ŠIOV	2023
		Aktivita č. 2: Identifikácia technických odborov (nie len v rámci ŠVP 26 Elektrotechnika) vhodných na doplnenie vzdelávania o aspekty ekonomiky a ekológie, ale aj z oblasti vykurovania, zdravotnej techniky, vzduchotechniky a techniky prostredia budov, výroby, prenosu, distribúcie a efektívneho využitia elektrickej energie, technológie slaboprúdových a silnoprúdových zariadení, káblovej techniky a podobne.	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou a zástupcami VÚC	2024
		Aktivita č. 3: Aktualizácia identifikovaných technických odborov v rámci aktivity č. 3 o aspekty ekonomiky a ekológie, ale aj z oblasti vykurovania, zdravotnej techniky, vzduchotechniky a techniky prostredia budov, výroby, prenosu, distribúcie a efektívneho využitia elektrickej energie, technológie slaboprúdových a silnoprúdových zariadení, káblovej techniky a podobne.	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou a zástupcami VÚC	2024
		Aktivita č. 4: Aktualizácia identifikovaných technických odborov v rámci aktivity č. 3 o aspekty inovácií v oblasti energetiky, ako je využitie a práca s dronmi, využitie a práca so Smart technológiami a AI.	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou a zástupcami VÚC	2024
4.	Propagácia a pozitívna prezentácia technického a prírodovedného vzdelávania a jeho cieľná podpora včítane aktivít VÚC, miest a obcí	Aktivita č. 1: Tvorba verejne prístupného webového portálu o energetickej gramotnosti (podobne ako český portál energetickagramotnost.cz), organizovanie energetických olympiád a konferencií pre stredoškolákov a realizácia odborných prednášok.	MŠVVaŠ SR	2024
5.	Zvýšiť zapojenie odborníkov z praxe do vzdelávacieho procesu s cieľom riešiť nedostatok školiaceho personálu so skúsenosťami z praxe, najmä v oblasti jadrovej energie, kde je situácia obzvlášť kritická. Je potrebné zvýšiť motiváciu odborníkov z	Aktivita č. 1: Zriaďovanie spoločných vzdelávacích centier zamestnávateľov a vysokých škôl.	SaPO v spolupráci so zástupcami reprezentatívnych zamestnávateľov	2025
		Aktivita č. 2: Zriadenie Centra excelentnosti pre Energetiku na úrovni strednej školy (SOŠE Sibírska, Trnava).		2024-2025

	externého prostredia na aktívnu účasť vo vzdelávaní.			
6.	Budovanie povedomia o medziodborových vplyvoch na energetiku	Aktivita č. 1: Vytvorenie pracovnej skupiny zložené zo zástupcov SaPO a ŠIOV, návrh a úprava obsahu ŠVP učebných a študijných odborov SŠ tak, aby poskytovali globálny pohľad na energetiku a jej vzťah k priemyslu, ekonómii a životnému prostrediu.	SaPO a ŠIOV	2024-2025

ZÁVER

V rámci stratégie sú zhrnuté dosiahnuté výsledky vo vzťahu k stanoveným cieľom, ktoré takto reflektujú na významné zistenia z analýzy. Stratégia rozvoja ľudských zdrojov pre sektor energetiky, plynu a elektriny na obdobie nasledujúcich desiatich rokov reaguje na kľúčové výzvy a príležitosti, ktoré sú pred sektorom v súčasnej geopolitickej a ekonomickej situácii.

Analýza odhalila, že sektor čelí významným zmenám, najmä po zásadných udalostiach ako pandémie COVID-19 a energetická kríza. Tieto faktory mali zásadný dopad na dopyt po energii a odhalili zraniteľnosť existujúcich systémov. Situácia si vyžaduje nielen adaptáciu, ale aj proaktívne opatrenia na zlepšenie odolnosti sektora. V súvislosti s týmito udalosťami došlo k urýchleniu transformácie smerom k vyššej energetickej efektívnosti a obnoviteľným zdrojom energie, čo je dôležitým aspektom budúceho rozvoja sektora.

Jedným z hlavných cieľov stratégie je pripraviť pracovnú silu na nové požiadavky trhu práce, ktoré prinášajú technologické inovácie, digitalizácia a prechod na nízkouhlíkové zdroje energie. Sektor eviduje nárast dopytu po kvalifikovaných pracovníkoch, najmä v oblastiach, ako sú nové technológie, obnoviteľné zdroje energie a energetická efektívnosť. Tieto trendy naznačujú potrebu investovať do vzdelávania a odbornej prípravy zamestnancov, aby sa zabezpečila adaptácia na dynamicky sa meniace podmienky na trhu práce. Investície do vzdelávania a odborného rozvoja pracovníkov sú kľúčové pre zachovanie konkurencieschopnosti a zvyšovanie efektivity.

Výsledky analýzy tiež poukázali na stabilný rast sektora, avšak zdôraznili aj problémy so starnutím pracovnej sily a nedostatkom kvalifikovaných odborníkov. V súčasnosti viac ako 46 % zamestnancov patrí do vekovej kategórie 50 rokov a viac, čo predstavuje výzvu v kontexte generačnej výmeny. Tieto faktory poukazujú na urgentnú potrebu prijať opatrenia, ktoré pomôžu znížiť riziko nedostatku kvalifikovanej pracovnej sily. Vzhľadom na tieto zistenia stratégia odporúča implementáciu opatrení na podporu vzdelávania a odborného rozvoja, ako aj na zlepšenie spolupráce medzi vzdelávacími inštitúciami a priemyslom. Tento prístup zabezpečí pripravenosť mladých odborníkov na prevzatie vedenia a pokračovanie v inováciách v sektore.

Stratégia rozvoja ľudských zdrojov predstavuje komplexný rámec na zabezpečenie dostatočného počtu kvalifikovaných pracovníkov, ktorí budú schopní uspokojiť požiadavky trhu práce v sektore energetiky. Opatrenia navrhnuté v stratégii sú orientované na podporu stabilného rastu, adaptáciu na nové technológie a zvýšenie konkurencieschopnosti sektora v kontexte prebiehajúcich zmien. Týmto spôsobom sa sektor môže úspešne prispôbiť novým výzvam a pokračovať v rozvoji v nasledujúcich

rokoch. Implementácia týchto opatrení je zásadná pre udržateľný rozvoj a posilnenie postavenia sektora v rámci globálnych trendov a požiadaviek.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

1. **EUSTREAM, a.s.** 2024. Informácie o prepravnej infraštruktúre a poslaní spoločnosti [online]. Bratislava : EUSTREAM, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.eustream.sk/>.
2. **FinStat** 2024. Databáza finančných údajov v sektore energie a ťažby [online]. Bratislava : FinStat, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://finstat.sk/databaza-financnych-udajov?Activity=energie+a+%C5%A5a%C5%BEba&Region=&SalesFrom=&Employee=&Years=2020&PerPage=20&Sort=sales-desc&Tab=>.
3. **FinStat** 2024. Databáza firiem a organizácií podľa počtu zamestnancov [online]. Bratislava : FinStat, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://finstat.sk/databaza-firiem-organizacii?sort=empl-desc>.
4. **KOZ SR** 2024. Podpora aktívneho starnutia: AV21 šablóna [online]. Bratislava : Konfederácia odborových zväzov SR, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: https://www.kozsr.sk/wp-content/uploads/2023/12/AV21_Podpora-aktivneho-starnutia_sablona.pdf.
5. **MH Teplárenský holding, a.s. (MHTH)** 2024. Informácie o teplárňach a ekologických aktivitách [online]. Bratislava : MH Teplárenský holding, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.mhth.sk/>.
6. **Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky** 2024. Energetické projekty a regulácie na Slovensku [online]. Bratislava : Ministerstvo hospodárstva SR, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.mhsr.sk/>.
7. **MVM CEEnergy Slovakia s.r.o.** 2024. Informácie o pôsobení spoločnosti na slovenskom trhu [online]. Bratislava : MVM CEEnergy, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://mvmslovakia.sk/>.
8. **Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. (SEPS)** 2024. Prenosová a prevádzková sústava elektriny na Slovensku [online]. Bratislava : SEPS, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.sepsas.sk/>.
9. **Slovenské elektrárne, a.s.** 2024. Výrobná kapacita a infraštruktúra spoločnosti [online]. Bratislava : Slovenské elektrárne, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.seas.sk/>.
10. **Slovenský plynárenský priemysel, a.s. (SPP)** 2024. Energetické služby a distribučné aktivity [online]. Bratislava : SPP, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.spp.sk/>.
11. **SPP – distribúcia, a.s.** 2024. Informácie o distribučnej činnosti spoločnosti [online]. Bratislava : SPP – distribúcia, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.spp-distribucia.sk/>.
12. **Stredoslovenská distribučná, a.s. (SSD)** 2024. Informácie o distribúcii elektrickej energie na strednom Slovensku [online]. Žilina : SSD, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.ssd.sk/>.
13. **Stredoslovenská energetika, a.s. (SSE)** 2024. Distribúcia a výroba elektriny pre stredné Slovensko [online]. Žilina : SSE, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.sse.sk/>.
14. **Úrad pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO)** 2024. Legislatíva a regulácia energetických služieb [online]. Bratislava : ÚRSO, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.urso.gov.sk/>.

15. **Východoslovenská distribučná, a.s. (VSD)** 2024. Distribúcia elektriny na východnom Slovensku [online]. Košice : VSD, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.vlds.sk/>.
16. **Východoslovenská energetika, a.s. (VSE)** 2024. Informácie o energetických službách spoločnosti [online]. Košice : VSE, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.vse.sk/>.
17. **Západoslovenská distribučná, a.s. (ZSD)** 2024. Distribúcia elektriny na západnom Slovensku [online]. Bratislava : ZSD, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.zsdis.sk/>.
18. **Západoslovenská energetika, a.s. (ZSE)** 2024. Energetické riešenia a distribúcia elektriny [online]. Bratislava : ZSE, 2024. [cit. 2024.10.31.] Dostupné na internete: <https://www.zse.sk/>.

PRÍLOHA 1:

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Stredoškolské vzdelávanie			
Sektorové opatrenie č. 1	Pravidelnosť aktualizácie obsahu stredoškolského vzdelávania v odbore 26 Elektrotechnika s ohľadom na nové aktuálne technológie a produkty			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vytvorenie pracovnej skupiny pozostávajúcej zo zástupcov ŠIOV, zástupcov reprezentatívnych SOŠ/SPŠ a zástupcov zamestnávateľov z oblasti inovatívnych energetických riešení, za účelom realizácie aktivít v rámci sektorového opatrenia č. 1 (aktivita č. 2 až 4)	Implementované Prebieha Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV		
	Termín plnenia	Január 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Identifikácia technických odborov (nie len v rámci ŠVP 26 Elektrotechnika) vhodných na doplnenie vzdelávania o aspekty ekonomiky a ekológie, ale aj z oblasti vykurovania, zdravotnej techniky, vzduchotechniky a techniky prostredia budov, výroby, prenosu, distribúcie a efektívneho využitia elektrickej energie, technológie slaboprúdových a silnoprúdových zariadení, káblovej techniky a podobne.	Implementované Prebieha Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou a zástupcami VÚC		

	Termín plnenia	Január 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 3 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Aktualizácia identifikovaných technických odborov v rámci aktivity č. 3 o aspekty ekonomiky a ekológie, ale aj z oblasti vykurovania, zdravotnej techniky, vzduchotechniky a techniky prostredia budov, výroby, prenosu, distribúcie a efektívneho využitia elektrickej energie, technológie slaboprúdových a silnoprúdových zariadení, káblovej techniky a podobne.	Implementované Prebieha Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou a zástupcami VÚC		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 4 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Aktualizácia identifikovaných technických odborov v rámci aktivity č. 3 o aspekty inovácií v oblasti energetiky, ako je využitie a práca s dronmi, využitie a práca so Smart technológiami a AI.	Prebieha	Nová aktivita k opatreniu
	Zodpovedný subjekt			
	Termín plnenia			
	Monitorujúci subjekt			
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie			

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vysokoškolské vzdelávanie I., II. a III. Stupňa			
Sektorové opatrenie č. 2	Pravidelnosť aktualizácie obsahu vysokoškolského vzdelávania v študijnom odbore 2675 Elektrotechnika s ohľadom na nové aktuálne technológie a produkty			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vytvorenie pracovnej skupiny pozostávajúcej zo zástupcov vysokých škôl technického zamerania a zástupcov zamestnávateľov z oblasti inovatívnych energetických riešení, za účelom realizácie aktivít v rámci sektorového opatrenia č. 2 (aktivita č. 2 až 4).	Prebieha	SAAVŠ, štandardy pre študijný program, článok 1
	Zodpovedný subjekt	SaPO, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach; Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline;		
	Termín plnenia	Január 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vypracovanie mechanizmu efektívneho prenosu aktuálnych informácií o nových technológiách a technologického „know-how“ na školy s cieľom pravidelnej aktualizácie študijného odboru 2675 – Elektrotechnika.	Prebieha	SAAVŠ, štandardy pre študijný program, článok 1
	Zodpovedný subjekt	Pracovná skupina vytvorená v rámci sektorového opatrenia č. 2		
	Termín plnenia	September 2023		

	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 3 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Identifikácia oblastí vzdelávania v rámci študijného programu 2675 – Elektrotechnika vhodných na doplnenie vzdelávania o aspekty ekonomiky a ekológie, ale aj z oblasti vykurovania, zdravotnej techniky, vzduchotechniky a techniky prostredia budov, výroby, prenosu, distribúcie a efektívneho využitia elektrickej energie, technológie slaboprúdových a silnoprúdových zariadení, káblovej techniky a podobne.	Prebieha	SAAVŠ, štandardy pre študijný program, článok 1
	Zodpovedný subjekt	Pracovná skupina vytvorená v rámci sektorového opatrenia č. 2		
	Termín plnenia	Január 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 4 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Aktualizácia študijného odbore 2675 – Elektrotechnika v rámci vzdelávania o oblasti aspektov ekonomiky a ekológie, ale aj z oblasti vykurovania, zdravotnej techniky, vzduchotechniky a techniky prostredia budov, výroby, prenosu, distribúcie a efektívneho využitia elektrickej energie, technológie slaboprúdových a silnoprúdových zariadení, káblovej techniky a podobne.	Prebieha	SAAVŠ, štandardy pre študijný program, článok 1
	Zodpovedný subjekt	Pracovná skupina vytvorená v rámci sektorového opatrenia č. 2		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		

	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
--	-------------------------------------	-------------------------------	--	--

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vysokoškolské vzdelávanie I., II. a III. Stupňa			
Sektorové opatrenie č. 3	Zabezpečenie kvalifikovaných energetických audítorov aktualizáciou vzdelávania vzhľadom na nové technológie a produkty			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Doplniť študijné programy zamerané na energetiku o problematiku, význam a postupy energetického auditu.	Prebieha	V súčasnosti je vykonávaný proces akreditácie nových študijných programov
	Zodpovedný subjekt	Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach; Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline;		
	Termín plnenia	September 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zaistenie účasti vysokoškolských pedagógov študijných programov zameraných na energetiku na aktualizáčnych odborných prípravách (usporiadaných Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou (podľa § 12 ods. 10 zákona 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov)).	Implementované	

	Zodpovedný subjekt	Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach; Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline;	
	Termín plnenia	Pravidelne, raz ročne	
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu	
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach; Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline;	

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vysokoškolské vzdelávanie I., II. a III. Stupňa			
Sektorové opatrenie č. 4	Príprava špecialistov v oblasti elektroenergetiky, vzdelávaných v oblasti batériových úložísk			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Doplnenie odboru 2675 Elektrotechnika o témy zamerané na batériové úložiská, špecifické vedomosti o projektovaní, inštaláciách, riadení a údržby technológií batériových úložísk. Zameranie prioritne na batériové úložiská nad 100 kWh.	Prebieha	V súčasnosti je vykonávaný proces akreditácie nových študijných programov

	Zodpovedný subjekt	Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach; Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline;		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Stredoškolské vzdelávanie			
Sektorové opatrenie č. 5	Príprava odborníkov v oblasti v oblasti ekologickej výroby elektrickej energie, výroby a skladovania vodíka			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Doplnenie ŠVP 26 Elektrotechnika v oblasti elektroenergetika (mechanik-elektrotechnik) o teoretickú a praktickú časť, zameranú na oblasť ekologickej výroby elektrickej energie (OZE, KVET), výroby a skladovania vodíka, využívania vodíka – výroba tepla, elektrickej energie, a doplniť prislúchajúci normatív MTaPZ.	Implementované Prebieha Neimplementované	Opatrenie nebolo možné vyhodnotiť, keďže nebola poskytnutá spätná väzba
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou zloženou zo zástupcov reprezentatívnych SOŠ a zamestnávateľov		
	Termín plnenia	September 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		

	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
--	-------------------------------------	-------------------------------	--	--

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vysokoškolské vzdelávanie I., II. a III. Stupňa			
Sektorové opatrenie č. 6	Príprava špecialistov v oblasti ekologickej výroby elektrickej energie, výroby, skladovania a využívania vodíka. Získanie ekonomicko-technických vedomostí o bilancovaní elektrickej siete			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Implementácia špecifických vedomostí, poznatkov a princípov v oblasti ekologickej výroby elektrickej energie (OZE, KVET), výroby a skladovania vodíka, využívania vodíka – výroba tepla, elektrickej energie do študijných programov a príslušných odborných predmetov orientovaných na elektroenergetiku. V rámci princípov ekologickej výroby elektrickej energie zahrnúť vplyvy na bilancovanie elektrickej siete. Rozšírenie predmetov príslušných študijných programov o aplikovaný vývoj technológie „Power to gas“ (medziodborový profil).	Prebieha	V súčasnosti je vykonávaný proces akreditácie nových študijných programov

	Zodpovedný subjekt	Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach; Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline; Technická fakulta, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre; Strojnícka fakulta, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach; Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálnej techniky, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne;		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030	Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Stredoškolské vzdelávanie		
Sektorové opatrenie č. 7	Príprava odborníkov v oblasti biologicky využiteľnej hmoty pre energetiku, premeny bioplynu na energiu a distribúcie ku konečnému užívateľovi		

Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Implementácia vedomostí a poznatkov v oblasti biologicky využiteľnej hmoty (poľnohospodárstvo, čističky odpadových vôd, skládkový plyn, bio a dendromasa), princípu výroby bioplynu a jeho premeny na biometán do ŠVP 28 Technická a aplikovaná chémia, ŠVP 26 Elektrotechnika. Doplnenie teoretickej a taktiež praktickej časti zameranú na oblasť spracovania bioplynu na energiu a úprava prislúchajúcich noratívov MTaPZ.	Implementované Prebieha Neimplementované	Opatrenie nebolo možné vyhodnotiť, keďže nebola poskytnutá spätná väzba
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou zloženou zo zástupcov reprezentatívnych SOŠ a zamestnávateľov		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030	Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vysokoškolské vzdelávanie I., II. a III. Stupňa		
Sektorové opatrenie č. 8	Príprava špecialistov v oblasti princípov výroby biometánu, projektovania a prevádzkovania príslušných technológií a ekonomiky výroby a distribuovania biometánu		

Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Implementácia špecifických vedomostí, poznatkov a princípov do študijných programov a príslušných odborných predmetov orientovaných na elektroenergetiku v oblastiach: - biologicky využiteľnej hmoty (poľnohospodárstvo, čističky odpadových vôd, skládkový plyn, bio a dendromasa), získavanie, skladovanie, výkonnosť – využiteľnosť, bilancovanie, - systémy (spôsoby) výroby a vlastnosti bioplynu, - projektovania a prevádzkovania, ekonomiky výroby.	Prebieha	
	Zodpovedný subjekt	Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Technická fakulta, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre; Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Bratislave; Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave;		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Technická fakulta, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre; Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Bratislave; Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave;		

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030	Zhodnotenie	Poznámka
---------------------------------	---	--------------------	-----------------

Oblasť sektorové opatrenia	Stradoškolské vzdelávanie			
Sektorové opatrenie č. 9	Príprava odborníkov pre procesy spojené s inštaláciou, prevádzkovaním a údržbou technológií zachytávania a skladovania CO2			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Identifikácia študijných odborov v rámci ŠVP 28 Technická a aplikovaná chémia a 26 Elektrotechnika vhodných na rozšírenie o oblasť vzdelávania o zachytávaní a skladovaní CO2..	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou zloženou zo zástupcov reprezentatívnych SOŠ a zamestnávateľov		
	Termín plnenia	Január 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zpracovanie základných poznatkov o technológiách zachytávania a skladovania CO2 do oblasti vzdelávania v predmetných študijných odboroch v rámci ŠVP 28 Technická a aplikovaná chémia a 26 Elektrotechnika.	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou zloženou zo zástupcov reprezentatívnych SOŠ a zamestnávateľov		
	Termín plnenia	September 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Aktivita č. 3 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Úprava normatívu MTaPZ v rámci ŠVP 28 Technická a aplikovaná chémia a 26 Elektrotechnika o technológie a zariadenia na zachytávanie a skladovanie CO2.	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci so zástupcami reprezentatívnych SOŠ		
	Termín plnenia	September 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	UPLATŇOVANIE NOVEJ LEGISLATÍVY EURÓPSKEJ ÚNIE A JEJ VPLYV NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorového opatrenia	Vysokoškolské vzdelávanie I., II. a III. Stupňa			
Sektorové opatrenie č. 10	Príprava vysokoškolsky vzdelaných odborníkov pre aplikovaný vývoj, projektovanie a riadenie technológie zachytávania a skladovania CO2			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Doplnenie obsahu odboru 2675 Elektrotechnika v oblasti elektroenergetiky (environmentálne a ekonomické problémy elektroenergetiky) o témy zamerané na aplikovaný vývoj, projektovanie a riadenie technológií zachytávania, prepravy a skladovania CO2 .	Prebieha	
	Zodpovedný subjekt	Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach; Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach; Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline;		

	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vzdelávanie pedagógov vybraných študijných programov v oblasti technológie zachytávania a skladovania CO ₂ . Zabezpečiť dostatočné možnosti a formy (prezenčné aj distančné) vzdelávania pedagógov v predmetnej oblasti.	Prebieha	
	Zodpovedný subjekt	Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach; Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach; Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline;		
	Termín plnenia	Január 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	VPLYV DIGITÁLNEJ TRANSFORMÁCIE SEKTORA NA ŠTRUKTÚRU A ZMENU ZRUČNOSTÍ PRACOVNEJ SILY	Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vysokoškolské vzdelávanie I., II. a III. Stupňa		
Sektorové opatrenie č. 11	Príprava špecialistov v oblasti špecializovaných vedomostí a zručností pre automatizáciu technologických procesov s využitím prvkov IoT, Big DATA a inteligentných systémov		

Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Doplnenie študijného odboru 2675 Elektrotechnika o špecializované vedomosti a zručnosti pre automatizáciu technologických procesov s využitím prvkov IoT, Big DATA, využitie umelej inteligencie a inteligentných systémov.	Prebieha	V súčasnosti je vykonávaný proces akreditácie nových študijných programov
	Zodpovedný subjekt	Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach; Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach; Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Žilinská univerzita v Žiline; Materiálovotechnologická fakulta v Trnave, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Technická fakulta, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre; Strojnícka fakulta, Slovenská technická univerzita v Bratislave; Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach; Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálnej techniky, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne;		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	VPLYV DIGITÁLNEJ TRANSFORMÁCIE SEKTORA NA ŠTRUKTÚRU A ZMENU ZRUČNOSTÍ PRACOVNEJ SILY	Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vzdelávanie dospelých		
Sektorové opatrenie č. 12	Príprava špecialistov v oblasti špecializovaných vedomostí a zručností pre automatizáciu technologických procesov s využitím prvkov IoT, Big DATA a inteligentných systémov		

Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vytvorenie aktualizačných kurzov pre oblasti ako je IoT, Big data, využitie umelej inteligencie a smart systémov.	Prebieha	
	Zodpovedný subjekt	Platforma I4.0 – plánované vytvorenie programu vzdelávania pracovníkov v oblasti I4.0.		
	Termín plnenia	2023 – ukončenie NP ZIVSE a projektu SHARE 4.0 (Intereg SK-AT)		
	Monitorujúci subjekt	SaPO		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	NP ZIVSE		

Vývojový trend v sektore	VPLYV DIGITÁLNEJ TRANSFORMÁCIE SEKTORA NA ŠTRUKTÚRU A ZMENU ZRUČNOSTÍ PRACOVNEJ SILY		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorového opatrenia	Procesné zmeny			
Sektorové opatrenie č. 13	Rozvoj schopností analyzovať a syntetizovať, zovšeobecňovať a hľadať vhodné stratégie riešenia problémov u žiakov so stredoškolským vzdelaním			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zavedenie povinnej maturitnej skúšky aspoň z jedného prírodovedného predmetu na všeobecno-vzdelávacích školách – gymnáziách.	Neimplementované	Vysoká priorita Návrh opatrenia všetkých sektorových rád
	Zodpovedný subjekt	ŠPÚ, MŠVVaŠ SR		
	Termín plnenia	September 2025		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zavedenie povinnej maturitnej skúšky minimálne z jedného určeného predmetu (matematika, fyzika, informatika) na SOŠ/SPŠ v odbore 26 Elektrotechnika.	Neimplementované	Vysoká priorita Návrh opatrenia všetkých sektorových rád

	Zodpovedný subjekt	ŠIOV, MŠVVaŠ SR		
	Termín plnenia	September 2025		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 3 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zvýšenie hodinovej dotácie pre vyučovanie prírodovedných predmetov v štátnych vzdelávacích programoch.	Implementované Prebieha Neimplementované	Opatrenie nebolo možné vyhodnotiť, keďže nebola poskytnutá spätná väzba
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci s pracovnou skupinou zloženou zo zástupcov reprezentatívnych SOŠ/SPŠ a zamestnávateľov		
	Termín plnenia	September 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	VPLYV DIGITÁLNEJ TRANSFORMÁCIE SEKTORA NA ŠTRUKTÚRU A ZMENU ZRUČNOSTÍ PRACOVNEJ SILY		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Stredoškolské vzdelávanie			
Sektorové opatrenie č. 14	Rozvoj digitálnych zručností a interdisciplinárnych znalostí v oblasti energetiky, aplikovanej elektrotechniky, riadenia sietí, spracovania dát			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Adaptovať európsky model digitálnych kompetencií DigComp 2.1 (prípadne novšie verzie DigComp) a implementovať do štátnych vzdelávacích programov stredných škôl.	Implementované Prebieha Neimplementované	Opatrenie nebolo možné vyhodnotiť, keďže nebola poskytnutá spätná väzba
	Zodpovedný subjekt	MŠVVaŠ SR, ŠIOV, ŠPÚ		
	Termín plnenia	September 2024		

	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Príprava vzdelávania, vzdelávacích materiálov, kurzov, akreditovaných programov zameraných na rozvoj digitálnych zručností učiteľov a majstrov odbornej výchovy.	Prebieha	Vysoká priorita Návrh opatrenia všetkých sektorových rád
	Zodpovedný subjekt	Štátny pedagogický ústav, MPC		
	Termín plnenia	Január 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 3 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Úprava normatífov MTaPZ v rámci ŠVP 26 – Elektrotechnika s cieľom zabezpečenia digitálnych technológií a ich kontinuálnu obnovu pre odborné vzdelávanie v energetike.	Implementované Prebieha Neimplementované	Opatrenie nebolo možné vyhodnotiť, keďže nebola poskytnutá spätná väzba
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci so zástupcami reprezentatívnych SOŠ/SPŠ		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 4 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zadefinovanie nových vzdelávacích štandardov pre skupinu odborov v rámci ŠVP 26 – Elektrotechnika so zameraním na využívanie inteligentných technológií.	Implementované Prebieha Neimplementované	Opatrenie nebolo možné vyhodnotiť, keďže nebola poskytnutá spätná väzba
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci so zástupcami reprezentatívnych SOŠ/SPŠ		
	Termín plnenia	September 2024		

	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 5 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Doplnenie profilu absolventa študijných odborov elektrotechnika a mechanik elektrotechnik, technik energetických zariadení budov o vedomosti, o zručnosti a kompetencie z oblasti inteligentných technológií v úzkej spolupráci s odborníkmi a firmami z praxe.	Implementované Prebieha Neimplementované	Opatrenie nebolo možné vyhodnotiť, keďže nebola poskytnutá spätná väzba
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV v spolupráci so zástupcami reprezentatívnych SOŠ, a zástupcami SaPO, resp. zástupcami reprezentatívnych zamestnávateľov		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vzdelávanie v základných školách			
Sektorové opatrenie č. 15	Získanie základného povedomia (faktografické znalosti) o formách a premene energií zážitkovým spôsobom s vplyvmi na životné prostredie			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	V rámci rozvíjania prírodovednej gramotnosti doplniť výučbu o formách a premene energií zážitkovým spôsobom (aspoň 5 učebných hodín v ročníkoch 6.,7.,8.).	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád (prírodovedné a technické)

	Zodpovedný subjekt	ŠPÚ, MŠVVaŠ SR		
	Termín plnenia	September 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBITNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Stredoškolské vzdelávanie			
Sektorové opatrenie č. 16	Získanie základných vedomostí a poznatkov (konceptuálne a procedurálne vedomosti) o premenách energie (aj z praktického hľadiska) a prehľad o základných technológiách. Získanie základných ekonomicko-technických znalostí z oblasti energetiky			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Úprava štátnych vzdelávacích programov. Kontinuálne inovovanie stratégie rozvoja prírodovednej gramotnosti.	Implementované Prebieha Neimplementované	Opatrenie nebolo možné vyhodnotiť, keďže nebola poskytnutá spätná väzba
	Zodpovedný subjekt	Pracovná skupina zložená zo zástupcov ŠPÚ a ŠIOV v spolupráci so zástupcami reprezentatívnych SŠ a gymnázií		
	Termín plnenia	September 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBITNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Stredoškolské vzdelávanie			

Sektorové opatrenie č. 17	Propagácia a pozitívna prezentácia technického a prírodovedného vzdelávania a jeho cielená podpora včítane aktivít VÚC, miest a obcí			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vypracovanie stratégie rozvoja a propagácie technického a prírodovedného vzdelávania na úrovni VÚC, mesto, škola.	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád (prírodovedné a technické)
	Zodpovedný subjekt	VÚC		
	Termín plnenia	Január 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	VÚC		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zabezpečenie intenzívnej propagácie duálneho vzdelávania pre energetické odbory u zamestnávateľov a žiakov ZŠ.	Implementované Prebieha Neimplementované	Opatrenie nebolo možné vyhodnotiť, keďže nebola poskytnutá spätná väzba
	Zodpovedný subjekt	ŠIOV		
	Termín plnenia	Priebežne, min. na ročnej frekvencii vždy k februáru školského roka, od februára 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 3 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vytvorenie verejne prístupného webu o energetickej gramotnosti (podľa českého vzoru energetická gramotnost.cz), organizovanie energetických olympiád, energetických konferencií pre žiakov SŠ a prednášok.	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	MŠVVaŠ SR		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		

	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
--	-------------------------------------	-------------------------------	--	--

Vývojový trend v sektore	DYNAMIKA ZMIEN ELEKTROTECHNICKÝCH POSTUPOV A PRODUKTOV, TLAK NA ZMENU ZRUČNOSTÍ PRACOVNEJ SILY V ELEKTROTECHNICKOM PRIEMYSLE		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Procesné a systémové zmeny			
Sektorové opatrenie č. 18	Daňové zvýhodnenie spoločností za účelom prilákania odborníkov z praxe podieľať sa na vzdelávacom procese			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Novelizácia právnych noriem a navrhnutie daňového zvýhodnenia spoločností, ktoré použijú svoje kapacity (zamestnancov, infraštruktúru, atď.) pre potreby výchovnovzdelávacieho procesu STEM predmetov na stredných školách.	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád (prírodovedné a technické)
	Zodpovedný subjekt	MF SR		
	Termín plnenia	December 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MF SR		

Vývojový trend v sektore	DYNAMIKA ZMIEN ELEKTROTECHNICKÝCH POSTUPOV A PRODUKTOV, TLAK NA ZMENU ZRUČNOSTÍ PRACOVNEJ SILY V ELEKTROTECHNICKOM PRIEMYSLE		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Výchovné a kariérové poradenstvo			
Sektorové opatrenie č. 19	Vychádzajúc z globálnych trendov informatizácie a digitalizácie posilnenie komunikácie ohľadom atraktívnosti energetických povolání na ďalšie desaťročia			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vzdelávanie kariérových poradcov v oblasti potreby a atraktívnosti energetických povolání na ďalšie desaťročia.	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád pre zabezpečenie

	Zodpovedný subjekt	MPC		udržateľnosti kritickej infraštruktúry štátu
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Procesné a systémové zmeny			
Sektorové opatrenie č. 20	Regulovanie počtu študentov na vysokých školách			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zavedenie limitov na počet financovaných študentov v študijných programoch v rozpočte pre vysoké školy odzrkadľujúce potreby národného hospodárstva.	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektroových rád
	Zodpovedný subjekt	MŠVVaŠ SR		
	Termín plnenia	September 2025		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Procesné a systémové zmeny			
Sektorové opatrenie č. 21	Nadväznosť financovania školstva a vedy na výkonnosti národného hospodárstva			

Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zabezpečenie financovania vzdelávania a výskumu na úrovni minimálne priemeru EÚ vzhľadom na HDP krajiny, priama nadväznosť mzdových nákladov v školstve a vede na výkonnosti národného hospodárstva.	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád
	Zodpovedný subjekt	MF SR		
	Termín plnenia	Január 2027		
	Monitorujúci subjekt	MŠVVaŠ SR		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Štátny rozpočet SR – MF SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorového opatrenia	Vzdelávanie dospelých			
Sektorové opatrenie č. 22	Potreba zvýšenia energetickej gramotnosti pedagógov a ich motivácie neustáleho vzdelávania			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vytvorenie akreditovaných vzdelávacích kurzov pre pedagógov, v oblasti technických smerov s ekonomickými aspektmi.	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád (prírodovedné a technické)
	Zodpovedný subjekt	MPC v spolupráci so SaPO		
	Termín plnenia	Január 2025		
	Monitorujúci subjekt	MŠVVaŠ SR		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
---------------------------------	---	--	--------------------	-----------------

Oblasť sektorové opatrenia	Procesné a systémové zmeny			
Sektorové opatrenie č. 23	Zvýšiť zapojenie odborníkov z praxe do vzdelávacej činnosti. Nutnosť zvýšenia motivácie odborníkov z externého prostredia na ich zapojenie do vzdelávacieho procesu z dôvodu absencie školiaceho personálu so skúsenosťami z praxe, najmä v oblasti jadrovej energie, kde je situácia kritická			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vytvorenie pracovnej skupiny pozostávajúcej zo zástupcov SaPO a zamestnávateľov s cieľom realizácie aktivít v rámci sektorového opatrenia č. 23	Prebieha	Na VŠ sú priamo zapojení do študijných aj vzdelávacích programov a dohliadajú na zapojenosť odborníkov z praxe do výuky
	Zodpovedný subjekt	SaPO v spolupráci so zástupcami reprezentatívnych zamestnávateľov		
	Termín plnenia	Január 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR – dotácie pre SaPO		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Identifikácia možných motivačných nástrojov pre odborníkov z praxe na podieľaní sa na pedagogickom procese.	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád (prírodovedné a technické)
	Zodpovedný subjekt	Pracovná skupina v rámci sektorového opatrenia č. 23		
	Termín plnenia	December 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR – dotácie pre SaPO		
Aktivita č. 3 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Realizácia navrhnutých riešení na motiváciu odborníkov z praxe na podieľaní sa na pedagogickom procese. Šírenie osvedčenej praxe.	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád (prírodovedné a technické)
	Zodpovedný subjekt	Pracovná skupina v rámci sektorového opatrenia č. 23		
	Termín plnenia	December 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		

	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR – dotácie pre SaPO		
Aktivita č. 4 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zriaďovanie spoločných vzdelávacích centier zamestnávateľov a vysokých škôl.	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	Pracovná skupina v rámci sektorového opatrenia č. 23		
	Termín plnenia	September 2025		
	Monitorujúci subjekt	SaPO		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	MŠVVaŠ SR v spolupráci s MH SR		
Aktivita č. 5 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Zriadenie Centra excelentnosti pre Energetiku na úrovni strednej školy (SOŠE Sibírska, Trnava).	Prebieha	Nové opatrenie
	Zodpovedný subjekt			

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorového opatrenia	Stredoškolské vzdelávanie			
Sektorové opatrenie č. 24	Posilnenie výučby a praktického použitia anglického jazyka min. v písomnej forme a slovenského jazyka v písomnej a ústnej komunikácii v školách s vyučovacím jazykom národnostných menšín			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Doplnenie ŠVP 26 Elektrotechnika, posilnenie výučby slovenského a anglického jazyka. Zvýšenie hodinovej dotácie na výučbu slovenského jazyka v školách s vyučovacím jazykom národnostných menšín, s cieľom zabezpečiť povinnú znalosť technickej terminológie z odborných predmetov v slovenskom jazyku a anglickom jazyku.	Implementované Prebieha Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád (prírodovedné a technické)

	Zodpovedný subjekt	ŠIOV		
	Termín plnenia	September 2025		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBITNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Procesné a systémové zmeny			
Sektorové opatrenie č. 25	Budovanie povedomia o medziodborových vplyvoch na energetiku			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vytvorenie pracovnej skupiny pozostávajúcej so zástupcov SaPO a ŠIOV s cieľom realizácie aktivít v rámci sektorového opatrenia č. 25.	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	SaPO v spolupráci so ŠIOV		
	Termín plnenia	Január 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 2 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Návrh úpravy obsahu ŠVP učebných a študijných odborov stredných škôl o globálny pohľad energetiky na priemysel, ekonomiu a životné	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	Pracovná skupina v rámci sektorového opatrenia č. 25		
	Termín plnenia	September 2024		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		

	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		
Aktivita č. 3 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Úprava obsahu ŠVP učebných a študijných odborov stredných škôl o globálny pohľad energetiky na priemysel, ekonomiu a životné prostredie.	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	Pracovná skupina v rámci sektorového opatrenia č. 25		
	Termín plnenia	September 2025		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBITNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorového opatrenia	Procesné a systémové zmeny			
Sektorové opatrenie č. 26	Rozvoj kritického myslenia			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Úprava štátnych vzdelávacích programov s cieľom podporiť kritické myslenie na základných a stredných školách, a študijných programoch na vysokých školách.	Prebieha	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád
	Zodpovedný subjekt	ŠPÚ, ŠIOV, MŠVVaŠ SR		
	Termín plnenia	Január 2026		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MŠVVaŠ SR		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR	Zhodnotenie	Poznámka
--------------------------	--	-------------	----------

		ENERGETIKY, S OSOBITNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU			
Oblasť sektorové opatrenia		Vzdelávanie dospelých			
Sektorové opatrenie č. 27		Podpora spoločných odborných a rekvalifikačných kurzov			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Organizovanie odborných a rekvalifikačných kurzov z podnikateľského prostredia v sektore a inštitúcií formálneho vzdelávania pre MSP v oblasti energetiky (napr.: v oblasti energetickej efektívnosti, garantovanie opraviteľnosti výrobkov; elektrotechnické minimum, iné podľa aktuálnej potreby sektora).		Prebieha	
	Zodpovedný subjekt	MPSVR SR (úrad práce), MH SR – alebo rozdeliť na dve aktivity pre MPSVR SR a MH SR			
	Termín plnenia	Január 2025			
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu			
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Rozpočtová kapitola MPSVR SR a MH SR			

Vývojový trend v sektore		RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBITNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia		Procesné a systémové zmeny			
Sektorové opatrenie č. 28		Inovácie a sociálna inklúzia			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Tvorba socio-ekonomických analýz vplyvu zavádzania inovácií z oblastí energetiky.		Prebieha	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád
	Zodpovedný subjekt	Prognostický ústav Slovenskej akadémie vied			
	Termín plnenia	Priebežne			

	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	SAV		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBITNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vzdelávanie dospelých			
Sektorové opatrenie č. 29	Vzdelávanie absolventov stredných a vysokých škôl v rámci reakcie na dynamiku zmien elektrotechnických postupov a produktov			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Organizovanie pravidelných odborných školení pre absolventov stredných a vysokých škôl v rámci odbornej prípravy na pracovisku.	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	SaPO, sociálni partneri (zástupcovia zamestnávateľov a zástupcovia zamestnancov)		
	Termín plnenia	Raz ročne, začínajúc júnom 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Finančné zdroje SaPO, sociálni partneri		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBITNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vzdelávanie dospelých			
Sektorové opatrenie č. 30	Identifikácia a rozvoj talentov v sektore			

Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vypracovanie metodického postupu pri systematickom vyhľadávaní talentov a podpore ich rozvoja na pracovisku zamestnávateľa (motivácia k výkonu, motivácia k osobnému rozvoju).	Neimplementované	Návrh opatrenia všetkých sektorových rád, o vzdelávanie zamestnávateľov talent managementu
	Zodpovedný subjekt	SaPO, sociálni partneri (zástupcovia zamestnávateľov a zástupcovia zamestnancov)		
	Termín plnenia	Január 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Finančné zdroje SaPO, sociálni partneri		

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorového opatrenia	Vzdelávanie dospelých			
Sektorové opatrenie č. 31	Propagácia účasti zamestnancov na interných rotačných programoch na pracovisku			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vypracovanie metodických odporúčaní pri tvorbe vnútro podnikových rotačných programov za účelom rozširovania odborných a vedomostí a odborných zručností zamestnancov v sektore. Podpora účasti podnikov pri realizácii rotačných programov.	Neimplementované	
	Zodpovedný subjekt	SaPO, sociálni partneri (zástupcovia zamestnávateľov a zástupcovia zamestnancov)		
	Termín plnenia	Január 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		

	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Finančné zdroje SaPO, sociálni partneri		
--	-------------------------------------	---	--	--

Vývojový trend v sektore	RIADENÝ ROZVOJ ĽUDSKÝCH ZDROJOV NA VŠETKÝCH ÚROVNIACH VZDELÁVANIA PRE SEKTOR ENERGETIKY, S OSOBNÝM DÔRAZOM NA JADROVÚ ENERGETIKU		Zhodnotenie	Poznámka
Oblasť sektorové opatrenia	Vzdelávanie dospelých			
Sektorové opatrenie č. 32	Podpora zamestnávateľov pri tvorbe a uplatňovaní seniorského programu náhrady pracovných síl			
Aktivita č. 1 na implementáciu sektorového opatrenia	Názov aktivity	Vypracovanie metodického postupu pre seniorský program náhrady pracovných síl.	Prebieha	
	Zodpovedný subjekt	SaPO, sociálni partneri (zástupcovia zamestnávateľov a zástupcovia zamestnancov)		
	Termín plnenia	Január 2023		
	Monitorujúci subjekt	Sektorová rada pre energetiku, plyn a elektrinu		
	Predpokladané zdrojové zabezpečenie	Finančné zdroje SaPO, sociálni partneri		