Informácia k udržateľnosti výroby automobilov v Slovenskej republike v kontexte prechodu na výrobu elektromobilov a k vybraným problémom rozvoja elektromobility

V súčasnom období sa priemyselné odvetvie Európskej únie nachádza v bode, kde sa stretávajú dve kľúčové agendy - ambiciózne klimatické ciele a neustále meniaca sa priemyselná politika. Jedným z najvýraznejších príkladov je automobilový priemysel, ktorý stojí pred dvojitou transformáciou - zelenou a digitálnou. Táto transformácia prináša so sebou množstvo výziev, no zároveň otvára dvere novým príležitostiam. V rámci tejto transformácie je kľúčovým prvkom prechod na alternatívne pohony, najmä elektromobilitu.

Je všeobecne známym faktom, že výroba automobilov predstavuje pre SR významné hospodárske odvetvie, zabezpečujúce približne 10% HDP, veľkú časť exportu a zodpovedajúco podstatnú časť zamestnanosti. Súčasne platí, že v súčasnej dobe prechádza najzásadnejšou technologickou premenou odkedy sa stalo masovým priemyselným odvetvím.

Okrem zvyšovania podielu pokročilých technológií na celkovej hodnote výrobku je táto premena charakteristická najmä skončením vývoja motorov s vnútorným spaľovaním a postupným ukončením montáže modelov s týmto pohonom. Výrobcovia automobilov tak prechádzajú vo svojich výrobných programoch najmä na výrobu vozidiel s elektrickým batériovým pohonom (ďalej len „EBV“).

Slovenské automobilky si už dávnejšie začali postupne modifikovať svoje výrobné portfólio smerom k elektrifikácii. Na území Slovenska v súčasnosti pôsobia 4 etablovaní výrobcovia automobilov (tzv. Original Equipment Manufacturers – OEMs) a to VW, Stellantis, JLR a KIA. Okrem modelov so spaľovacími motormi aj elektrifikované a plne elektrické vozidlá (PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle a BEV – Battery Electric Vehicle), pričom je možné očakávať, že trend produkcie elektrifikovaných a elektrických vozidiel na Slovensku bude postupne narastať a v záujme udržateľnosti je potrebné výrobu takýchto modelov čo najviac podporiť. Podpora sa týka sa to nielen samotných výrobcov, ale aj firiem pôsobiacich v dodávateľskom reťazci

Aktuálne prebieha alebo je pripravovaná produkcia nasledovných plne elektrických vozidiel:

- **Volkswagen** plánovaná výroba Porsche Cayenne Electric
- **Stellantis** v súčasnosti prebieha výroba Peugeot e-208
  plánované 3 nové elektrické modely (vrátane Citroën ë-C3),
- **KIA** 2 plánované elektrické modely
- **Volvo** 1 plánovaný elektrický model

Okrem plne elektrických vozidiel, všetky automobilky pôsobiace na Slovensku už v súčasnosti vyrábajú čiastočne elektrifikované verzie vyrábaných modelov (PHEV).

Tabuľka 9: Počet vyrobených vozidiel na SR v jednotlivých závodoch

automobilové závody na Slovensku	Počet vyrobených vozidiel (ks)	z toho počet vyrobených EV (ks/%)	
Volkswagen Slovakia	308 990	86 517	28,0 %
Kia Motors Slovakia	307 600	27 684	9,0 %

Stellantis	316 440	42 666	13,5 %
Jaguar Land Rover Slovakia	117 000	-	-

Zdroj: ZAP SR

Je záujmom vlády SR zachovať pri strednodobom a dlhodobom časovom horizonte aktuálnu mieru zamestnanosti súvisiacu s automobilovým priemyslom v SR, ako aj príspevok tohto odvetvia k HDP a exportu Slovenskej republiky. Preto je zásadnou úlohou hospodárskej politiky vlády SR vytvoriť podmienky pre to, aby bol tento výrobný program lokalizovaný v prevádzkach umiestnených na území SR. Rovnako vláda SR bude plne podporovať investície prepojené na elektromobilitu, ako batériové závody, závody pre čisté technológie, potrebné pre zabezpečenie napr. čistej elektrickej energie a pod.

Niektoré sprievodné javy prebiehajúcej technologickej zmeny prinášajú so sebou dodatočné nároky na umiestnenie výroby SR. Nemožno opomenúť ani pretrvávajúce ťažkosti s niektorými prvkami podnikateľského prostredia, ktoré je potrebné naďalej riešiť. Niektoré aspekty prebiehajúcich zmien naopak posilňujú komparatívnu výhodu výroby v SR oproti iným lokalitám a niektoré ďalšie predstavujú príležitosti pre ďalší rozvoj hospodárstva SR s pozitívnymi presahmi aj mimo odvetvia výroby automobilov.

Cieľom predkladanej informácie je analytické zhodnotenie dopadov prebiehajúcich zmien v odvetví výroby automobilov na udržateľnosť jeho umiestnenia v SR, ktoré je určené za základ politického rozhodnutia smerujúceho k zabezpečeniu udržania a ďalšieho rozvoja tohto odvetvia v SR.

Pohľad na situáciu automobilového priemyslu na Slovensku nám ukazuje, že jeho transformácia je nevyhnutná a už sa aj deje. Podpora výroby elektrifikovaných a elektrických vozidiel je kľúčová nielen pre konkurencieschopnosť slovenských automobiliek, ale aj pre dosiahnutie dlhodobých klimatických cieľov. Vzhľadom na význam automobilového priemyslu pre slovenskú ekonomiku je nevyhnutné, aby vláda i ostatní relevantní aktéri podporovali tento proces prostredníctvom primeraných politík a investícií. Spolupráca medzi automobilovými výrobcami, dodávateľmi a vládnymi inštitúciami, ako aj neodmysliteľnou akademickou obcou môže viesť k vytvoreniu prosperujúceho ekosystému, ktorý bude schopný čeliť budúcim výzvam a zároveň využívať nové príležitosti v rámci dvojitej transformácie automobilového priemyslu.

S rastúcou dôrazom na udržateľnosť a energetickú efektívnosť je nevyhnutné, aby sa automobilový priemysel prispôsobil novým trendom a požiadavkám trhu. Elektrifikácia vozového parku je jedným z kľúčových smerov, ktorým sa odvetvie uberať musí, a slovenské automobilky majú šancu stať sa lídrami v tejto oblasti. Avšak, aby dosiahli úspech, je nevyhnutné, aby vláda, priemyselné združenia a ostatní aktéri spolupracovali na podpore výskume a inovácií, rozvoja zručností a rastu v tejto oblasti. Len tak bude slovenský automobilový priemysel schopný úspešne prejsť cez dvojitú transformáciu a posilniť svoju pozíciu na globálnom trhu.

1. Dostupnosť elektrickej energie

Medzi základné predpoklady udržateľnosti výroby automobilov v SR patrí primeraná kapacita prenosovej a distribučnej sústavy a primeraný objem výroby elektrickej energie na

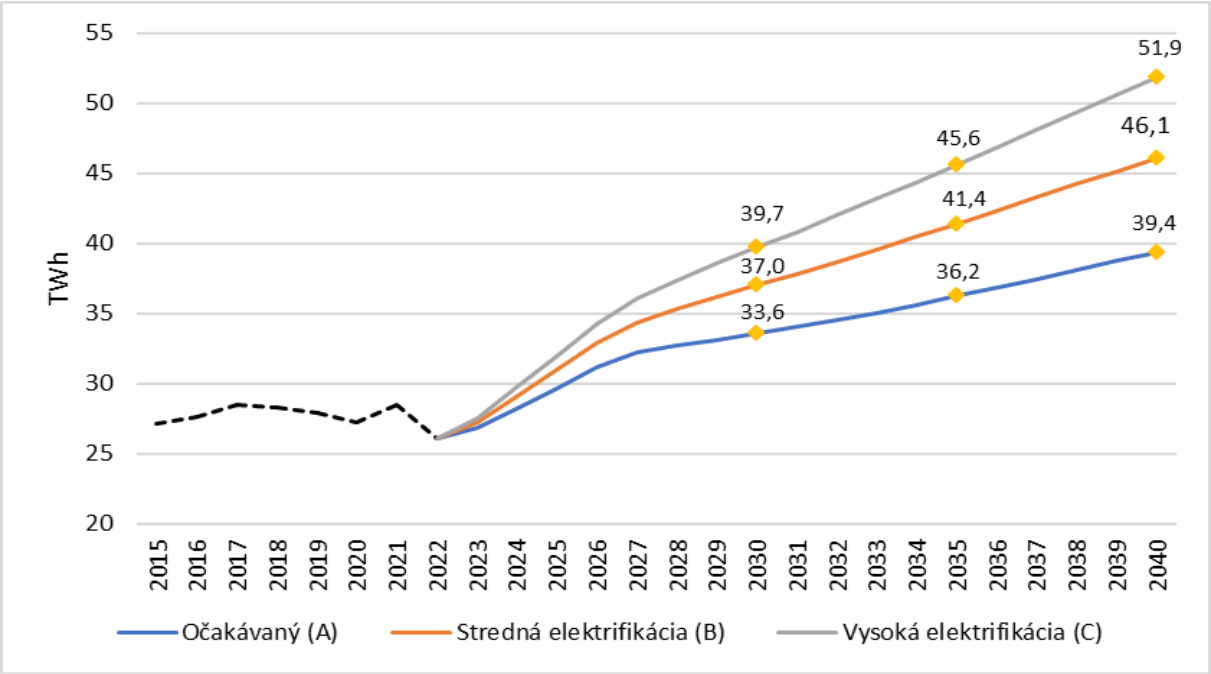
území SR. Plánovanie investícií do rozvoja oboch zložiek sa uskutočňuje na úrovni prevádzkovateľa prenosovej sústavy (SEPS, a.s.) a na úrovni regionálnych distribučných spoločností, ako aj na celonárodnej úrovni Ministerstva hospodárstva SR. Vzhľadom na rozsah plánovania a komplexnosť vyplývajúcich investícií sa používajú plánovacie horizonty rádovo na roky 2030, 2035 a 2040. Tieto časové rámce neumožňujú presné odhady vývoja nárokov na prenosovú a distribučnú sústavu, ani na výrobu elektrickej energie, preto sa používajú variantné scenáre vývoja spotreby.

Aktuálne hodnotenie zdrojovej primeranosti ES SR do roku 2040 (ďalej len „MAF SEPS“) vychádza z potreby mať k dispozícii strategický dokument s uceleným pohľadom na trajektórie vývoja zdrojového mixu a spotreby elektrickej energie v sektore elektroenergetiky. Výsledkom hodnotenia zdrojovej primeranosti je identifikácia potenciálnych rizík, spojených s nedostatkom zdrojov elektriny pre pokrývanie spotreby elektriny a návrh relevantných odporúčaní pre nápravu v prípade identifikovania nedostatkov.

SEPS ako prevádzkovateľ prenosovej sústavy (ďalej len „PPS“) vykonáva rozsiahly zber údajov v rámci ktorého prostredníctvom dotazníkového riešenia oslovuje zainteresovaných účastníkov trhu s elektrickou energiou v SR, od ktorých získava predovšetkým vstupné dáta o výrobných zariadeniach, predpokladaných trajektóriách výroby, inštalovaného výkonu a iných relevantných prevádzkových parametroch výrobných zariadení pre zdrojovú primeranosť. Údaje sú založené na zbere uskutočnenom v roku 2021 a príslušne aktualizované s ohľadom na najnovšie informácie dostupné v čase spracovania MAF SEPS.

Základným určujúcim faktorom pre hodnotenie zdrojovej primeranosti je v prvom kroku definícia scenárov, ktoré v čase spracovania dokumentu vychádzajú z najaktuálnejších predpokladov a informácií účastníkov trhu s elektrickou energiou, národohospodárskeho vnímania vývoja elektroenergetiky a energetiky, platných existujúcich alebo len v súčasnosti pripravovaných návrhov politík, nariadení, strategických dokumentov (ako napr. INECP - Integrovaný národný energetický a klimatický plán, Akčný plán rozvoja elektromobility príp. iné) s ohľadom na záväzné európske ciele v oblasti energetiky a klímy do roku 2030, resp. 2050 pri zachovaní bezpečnej a spoľahlivej prevádzky ES SR a pre účely tohto dokumentu predovšetkým na úrovni zabezpečenia pokrývania spotreby elektriny výrobou v prešetrovaných časových obdobiach rokov 2030 a 2040 ako aj 2035.

MAF SEPS analyzuje 3 základné scenáre predpokladaného vývoja spotreby elektriny v SR s výhľadom do roku 2040 (A - očakávaný, B - elektrifikácia, C - vysoká elektrifikácia), ku ktorým je potrebné prispôsobiť objem a štruktúru výroby elektrickej energie.



Kvantifikácia scenárov predpokladaného vývoja

spotreby elektriny v SR s výhľadom do roku 2040

Zdroj: SEPS, a.s.

Scenár A:

- indikuje nárast spotreby do r. 2040 o 38% oproti r. 2023;
- predpokladá mierny nárast dopytu po elektrickej energii, ktorý je o.i. daný nástupom výroby v automobilke VOLVO, nástupom výroby gigatovární a nárastom individuálnej spotreby spojenej so zapájaním tepelných čerpadiel a rozvojom individuálnej elektromobility;
- indikovaný nárast spotreby elektrickej energie v tomto scenári predpokladá zvýšenie výrobných kapacít elektrickej energie v rozsahu dokončenej EMO4 a udržania PPC Malženice v prevádzke;
- z hľadiska hodnotenia zdrojovej primeranosti SR tento scenár nevykazuje riziká zdrojovej neprimeranosti.

Scenár B:

- indikuje nárast spotreby do r. 2040 o 63% oproti r. 2023;
- predpokladá stredný nárast dopytu po elektrickej energii, ktorý je o.i. daný nástupom výroby v automobilke VOLVO, elektrifikáciou oceliarne USSK, nástupom výroby gigatovární a nárastom individuálnej spotreby spojenej so zapájaním tepelných čerpadiel a rozvojom individuálnej elektromobility;
- indikovaný nárast spotreby elektrickej energie v tomto scenári predpokladá zvýšenie výrobných kapacít elektrickej energie v rozsahu dokončenej EMO4, významný nárast výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov;
- z hľadiska hodnotenia zdrojovej primeranosti SR tento scenár vykazuje zvýšené hodnoty parametra LOLE (počet hodín nepokrytého zaťaženia za rok), ktoré indikujú možné riziká zdrojovej neprimeranosti už od roku 2035 na strane zdrojov elektriny.

Scenár C:

- indikuje nárast spotreby do r. 2040 o 84% oproti r. 2023;
- predpokladá stredný nárast dopytu po elektrickej energii, ktorý je o.i. daný nástupom výroby v automobilke VOLVO, elektrifikáciou oceliarne USSK, nástupom výroby gigatovární, zvýšenou potrebou elektrickej energie pri výrobe vodíka a nárastom individuálnej spotreby spojenej so zapájaním tepelných čerpadiel a rozvojom individuálnej elektromobility;
- indikovaný nárast spotreby elektrickej energie v tomto scenári predpokladá zvýšenie výrobných kapacít elektrickej energie v rozsahu dokončenej EMO4, uvedenie nového jadrového zdroja do prevádzky a významný nárast výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov;
- z hľadiska hodnotenia zdrojovej primeranosti SR tento scenár môže predstavovať závažné problémy so zdrojovou primeranosťou v SR, ktorej príčinou je kombinácia výrazného nárastu na strane spotreby a nedostatočného nárastu na strane spoľahlivých zdrojov elektriny.

Na základe porovnania celkového výsledného rozsahu nepokrytého zaťaženia za rok pri kombináciách jednotlivých scenárov možno uzavrieť, že nedostatočné investície na strane spoľahlivých zdrojov elektriny sú najvýznamnejším zdrojom rizík pre celkovú dostupnosť elektriny.

V uvedenom kontexte je potrebné uviesť aj potrebu zrýchleného rozvoja obnoviteľných zdrojov energie. Niektorí významní spotrebitelia elektrickej energie, medzi ktorých patria aj výrobcovia automobilov, postupne zavádzajú do praxe vlastné ciele energetickej sebestačnosti. Týmito procesmi sa usilujú dosiahnuť inštaláciou obnoviteľných zdrojov energie na vlastných nehnuteľnostiach isté percento spotreby z vlastných zdrojov, čím znižujú nároky na distribučnú sústavu.

Posúdenie primeranosti zdrojov na vnútroštátnej úrovni (ďalej len „PPZ“) vypracovalo v roku 2023 aj Ministerstvo hospodárstva SR. Správa vychádza z podkladov PPS a z údajov za rok 2022. Správa je zverejnená na stránke Ministerstva hospodárstva SR. Správa v roku 2024 bude okrem iného zameraná aj na samostatné posúdenie zdrojovej primeranosti zamerané na východnú časť územia SR vzhľadom na očakávaný vývoj bilancie výroby a spotreby elektriny v tejto časti ES SR a odporúčanie vhodných opatrení vrátane vyhodnotenia potreby výstavby nového zdroja elektriny vhodného typu, technológie, veľkosti a jeho umiestnenia.

Uvedené odhady sú však štrukturálne determinované dostupnosťou údajov, ktoré sú v nich zapracované. Možno konštatovať, že uvedené odhady je potrebné kontinuálne aktualizovať vo väzbe na najnovšie predpoklady nárokov spotreby na elektrickú energiu, ktoré budú vyplývať z rozvoja výroby elektrických vozidiel a ďalších energeticky náročných odvetví v súčasných a potenciálnych výrobných závodoch.

Pokiaľ ide o automobilový priemysel, je potrebné navyše uviesť, že energeticky náročnou časťou výroby nie je samotná montáž, ktorá by svojimi nárokmi nebola zrejme zásadne odlišná od súčasných procesov, ale proces nabíjania batérií pred ich expedovaním. V tomto kontexte je mimoriadne dôležité poznať plány výrobcov vozidiel ohľadom umiestnenia tohto energeticky náročného elementu výroby, pretože existujú aj varianty založené na dovoze batérií zo zahraničia alebo zo závodov lokalizovaných inde v SR.

Vzhľadom na vyššie uvedené je nevyhnutné, najmä, ale nie výlučne:

- **vytvoriť podmienky pre dostavbu 4. bloku Atómovej elektrárne v lokalite Mochovce;**
- **aktualizovať posúdenie primeranosti zdrojov na výrobu elektrickej energie na vnútroštátnej úrovni a na základe tejto aktualizácie navrhnúť modernizáciu existujúcich a výstavbu ďalších systémových zdrojov výroby elektrickej energie;**
- **pripraviť výstavbu nových regulovateľných točivých zdrojov na výrobu elektriny a efektívne využívanie existujúcich na využitie ich kompenzačného potenciálu pre zabezpečenie bezpečnosti a stability elektrizačnej sústavy;**
- **vytvoriť podmienky pre výstavbu obnoviteľných zdrojov pri zohľadnení potenciálu a reálnych možností Slovenskej republiky v súlade s finančnými nástrojmi Európskej únie, vrátane Plánu obnovy a odolnosti, s dôrazom na využitie hnedých priemyselných parkov (brownfieldov) a strešných plôch, hlavne v ucelených parkoch s cieľom pozitívneho dopadu na zníženie cien elektriny;**
- **rozvíjať a posilniť elektrizačnú prenosovú sústavu, vedenia a distribučné siete v hlavných uzlových bodoch;**
- **zefektívniť administratívne procesy v oblasti zapájania nových zdrojov do elektrizačnej sústavy; a**
- **zefektívniť administratívne a povoľovacie procesy, najmä procesy EIA a stavebného konania.**

2. Využitie zmeny výroby automobilov na posilnenie konkurencieschopnosti hospodárstva SR

Priemysel ako nosná sila hospodárstva SR môže zvyšovať svoju konkurenčnú schopnosť len vďaka inováciám, ktoré cez synergie existujúcej priemyselnej výroby a inteligentné riešenia umožnia vznik konkurencieschopných hráčov v nových biznis modeloch. Pre automobilový priemysel ako prierezové odvetvie, ktoré sa popri formovaní naprieč tradičnými sektormi transformuje pod vplyvom rozvoja konceptu inteligentnej mobility, to platí vo zvýšenej miere. Vzhľadom na jeho význam pre hospodárstvo je nutnosťou udržanie pozície Slovenska ako jednej z najpriemyselnejších krajín Európy. Konkurencieschopnosť industriálneho sektora v súlade s doménami inteligentnej špecializácie SK RIS3 2021+ budú primárne tvoriť:

- transformácia automobilového priemyslu na oblasť inteligentnej mobility
- rozvoj priemyselných materiálových a technologických riešení pre zelenú transformáciu
- výroba strojov a zariadení pre priemysel a udržateľnú energetiku.

Primárnym cieľom je rozvoj podnikov a zoskupení, ktoré dokážu technologickými a obchodnými inováciami vytvoriť takú mieru disrupcie, že ich produkty postupne nájdu globálny dopyt v makroekonomickom rozsahu. Podporu zahraničných investícií do projektov s vysokou mierou pridanej hodnoty, najmä výskumu a vývoja a špecializovaných podnikových služieb, poskytne Vláda SR prioritne projektom, ktoré umožnia rozvíjať lokálnu expertízu a prepojenie s domácimi univerzitami, výskumnými organizáciami a inovatívnymi firmami.

Pre oblasť transformácie priemyslu dopravných prostriedkov, ktorý je v súčasnosti nosným odvetvím slovenskej industriálnej sféry, je kľúčovým trendom rozvoj inteligentnej mobility. Individuálna doprava osôb, verejná doprava a systémy prepravy vstúpili v druhej dekáde 21.storočia do procesu transformácie, ktorú výrazne ovplyvňuje súbeh megatrendov ako kľúčových faktorov fungovania globálnej spoločnosti a ekonomiky.

Pod kľúčovým vplyvom megatrendov smart technológií a znižovania dosahov na životné prostredie sa všetky kategórie dopravy a prepráv menia z individuálne plánovaných a realizovaných pohybov osôb a vecí na koordinovaný systém mobility. Technologický pokrok prináša riešenia, schopné plánovať a realizovať súbor potrebných presunov osôb a prepráv veci vysoko efektívnym spôsobom a vytvoril priestor pre rozvoj inteligentnej mobility / Smart Mobility.

Inteligentná mobilita prináša nielen transformáciu sektorov dopravy a logistiky, ale aj priemyselných odvetví, ktoré sa podieľajú na výrobe a prevádzke rôznych typov dopravných prostriedkov, a technologických oblastí, ktoré umožňujú zefektívňovať systém mobility. Posun k zabezpečovaniu mobility ako služby zabezpečujú systémy efektívneho zdieľania dopravných a prepravných kapacít s využitím vzájomne prepojených a komunikujúcich vozidiel, ktoré využívajú rôzne formy moderných efektívnych pohonov a ich kombinácií s cieľom zefektívňovať prevádzku a znižovať dosah na životné prostredie.

V krajine a ekonomike ako je slovenská, to znamená nielen vstup do fungovania a zabezpečenia pohybu osôb a vecí, ale aj zásadný vstup do štruktúry ekonomiky. Výroba dopravných prostriedkov má v slovenskom priemysle dlhodobú tradíciu a najmä automobilový sektor priniesol v desaťročiach po zmene politického režimu v roku 1989 zásadný rozvoj slovenského priemyslu aj celej ekonomiky. Aby si udržal konkurencieschopnosť na globálnom trhu jedného z najviac súťaživých odvetví svetovej ekonomiky, musí však pokračovať v transformácii a udržať dynamiku zmien.

Pre podporu inovácií a ich aplikovanie je potrebné:

- Akceptovať trendy v oblastiach nových technológii, ako sú elektrické a autonómne vozidlá.
- Podporovať výskumné a vývojové iniciatívy, aby zostali v popredí pre automotive sektor.
- Podporovať partnerstvá s technologickými spoločnosťami a startupmi s cieľom integrovať špičkové riešenia.

Pre podporu udržateľnosti je potrebné:

- Pomáhať automobilkám implementovať výrobné procesy šetrné k životnému prostrediu, aby sa znížil dopad na životné prostredie.
- Investovať do zelených technológií, ako sú obnoviteľné zdroje energie, na napájanie výrobných zariadení.
- Vyvíjať a dodržiavať štandardy udržateľnosti vo výrobe aj dizajne produktov.

Pre rozvoj pracovnej sily je potrebné:

- Vytvoriť školiace programy na zvýšenie kvalifikácie pracovnej sily v oblasti pokročilej výroby a technológií.
- Spoluprácovať so vzdelávacími inštitúciami na prispôsobení učebných osnov potrebám priemyslu.

- Podporovať neustále vzdelávanie a adaptívnosť, aby sa zachovala konkurencieschopnosť pracovnej sily v rýchlo sa meniacom odvetví.

Z hľadiska vládnej podpory je potrebné:

- Zabezpečiť úzku spoluprácu medzi automobilkami a vládou na vytvorení podporného regulačného prostredia.
- Ponúkať stimuly pre spoločnosti, ktoré prijímajú udržateľné postupy a investujú do výskumu a vývoja.
- Zjednodušiť administratívne procesy na uľahčenie obchodných operácií a investícií.

Pre optimalizáciu dodávateľského reťazca je potrebné:

- Zvýšiť odolnosť dodávateľského reťazca prostredníctvom digitalizácie a efektívnej logistiky.
- Diverzifikovať dodávateľov, aby sa zmiernili riziká a znížila závislosť od jedného zdroja.
- Preskúmať miestne partnerstvá na posilnenie regionálnej spolupráce v rámci automobilového ekosystému.

Pre zabezpečenie diverzifikácie trhu je potrebné:

- Preskúmať nové trhy a exportné príležitosti na zníženie závislosti od jednotného trhu.
- Prispôsobiť produkty tak, aby spĺňali špecifické požiadavky rôznych regiónov.
- Reagovať na globálne trhové trendy a prispôsobiť nadväzujúce stratégie.

Zákaznícky orientovaný prístup (pre automobilky) znamená:

- Osvojiť si prístup zameraný na používateľa a vytvoriť produkty, ktoré spĺňajú meniace sa očakávania spotrebiteľov.

Pre podporu rozvoja digitalizácie a Priemyslu 4.0 je potrebné:

- Osvojiť si technológie Industry 4.0, ako je IoT, AI a dátovú analytiku na optimalizáciu procesov.
- Implementovať inteligentné výrobné systémy na zlepšenie efektívnosti a zníženie prevádzkových nákladov.

Strategickým zameraním sa na tieto aspekty sa slovenský automobilový priemysel môže umiestniť ako konkurencieschopný hráč na globálnom trhu a zároveň prispievať k dlhodobej udržateľnosti a rastu.

Rozvoj prináša vznik ekosystémov inteligentnej mobility a slovenský priemysel, technologický sektor aj celá ekonomika potrebuje tieto zmeny zachytiť. To umožní s využitím unikátnych poznatkov zo slovenskej vedy, priemyselného a technologického vývoja lákať investície do udržateľného rozvoja konkurencieschopnosti. Ako jeden z hlavných cieľov možno definovať nielen schopnosť Slovenska zúčastniť sa týchto zmien, ale najmä vytvoriť podmienky pre vznik nových hráčov, ktorí využijú existujúcu pozíciu priemyslu a zrealizujú ambíciu zaradiť sa medzi lídrov inteligentnej mobility. Ako kľúčové oblasti na zacielenú podporu sa pritom javia:

1. Zmena zamerania slovenského automobilového priemyslu ako nosného odvetvia ekonomiky, z dosiaľ drvivo prevládajúcej kontraktnej výroby na ponuku výrobno-vývojových

služieb pre vznik riešení v doprave a mobilite budúcnosti, s vysokým podielom vlastných originálnych inovácií, čo podstatne zvýši pridanú hodnotu odvetvia. Na základe kompetencií silného odvetvia môžu vznikať originálne inovácie, čo vytvorí konkurencieschopné riešenia, a firmy s exportným potenciálom v globálnom meradle.

2. Slovenský priemysel mobility by s využitím výrobno-technického zázemia automobilového priemyslu, ale aj presahmi riešení z iných sektorov, mal prinášať unikátne riešenia, ktoré budú reagovať na meniace sa dopravné potreby spoločnosti, osôb, firiem aj verejných organizácií, so zohľadnením megatrendov. Tie reprezentuje rastúca urbanizácia, rozvoj spoločnosti s udržateľnými vplyvmi na životné prostredie a využívanie inteligentných technológií. Originálne riešenia v mobilite budúcnosti tak umožnia stavať na silnom odvetví, ale pridávať nové, na Slovensku vytvorené riešenia a firmy ako ich nositeľov, s globálnym exportným uplatnením s vysokou pridanou hodnotou .

3. Transformovaný priemysel mobility bude vytvárať udržateľné pracovné miesta s vysokým podielom práce s využitím technológií, čo popri zvýšení produktivity umožní rozvíjať aj pôvodné domáce projekty a riešenia a rozvojom atraktívnych pracovných príležitostí umožní rozvoj odborníkov a zaujme kvalitných mladých ľudí pre prácu v nosnom odvetví ekonomiky na primerane ohodnotených pozíciách so zaujímavou náplňou práce.

3. Kvalifikačná štruktúra pracovníkov v porovnaní s potrebami trhu práce – stredné odborné školstvo

Požiadavky a potreby zamestnávateľov v oblasti automobilového priemyslu sú primárne adresované v sústave stredného odborného školstva. V reakcii na tieto požiadavky je Ministerstvo školstva, výskumu vývoja a mládeže SR (MŠVVaM SR) pripravené vytvárať nové odbory vzdelávania na rôznych stupňoch vzdelania, ktoré poskytujú stredné školy so zameraním na elektromobily, resp. aktualizovať a upravovať vzdelávacie štandardy existujúcich odborov vzdelávania tak, aby boli ich absolventi pripravení na nové trendy a výzvy v tejto oblasti. Flexibilita v štátnych vzdelávacích programoch umožňuje prostredníctvom disponibilných hodín zvýšenie počtu hodín praktického vyučovania, zaradenie nových predmetov/obsahov zamerané na elektromobilitu.

Schválený Národný projekt Manažment kvality v odbornom vzdelávaní a príprave, kde sa rieši cyklus kvality (veľmi dobre známy v automobilovom priemysle) v odbornom vzdelávaní a príprave. Národný projekt sa zameriava na zavedenie komplexného systému manažérstva kvality na všetkých úrovniach OVP so zámerom zabezpečenia kvalitného, efektívneho, transparentného a flexibilného vzdelávacieho a kvalifikačného systému. Vytvorí systémové prvky, ktoré posilnia zabezpečovanie kvality vo všeobecnosti aj na úrovni zainteresovaných subjektov (štát – regionálna samospráva – poskytovatelia OVP a VD – zamestnávatelia).

Stredné odborné školy v SR majú potenciál poskytovať kvalitné vzdelávanie pre automobilový priemysel. Sústava odborov vzdelávania ponúka viacero učebných odborov (3-ročných, po úspešnom ukončení získava absolvent výučný list) a študijných odborov (4-ročných, po úspešnom ukončení získava absolvent maturitné vysvedčenie), ktorých absolventi sa uplatňujú najmä v automobilovom priemysle:

- *2498 F technické služby v autoservise* (v sieti má tento odbor zaradený 1SŠ v BSK, 1 SŠ v ŽSK, 2 SŠ v BBSK, 4 SŠ v PSK, 2 SŠ v KSK),

- *2487 H 01 autoopravár – mechanik* (v sieti majú tento odbor zaradený 3 SŠ v BSK, 8 SŠ v TTSK, 9 SŠ v TSK, 9 SŠ v NSK, 9 SŠ v ŽSK, 7 SŠ v BBSK, 15 SŠ v PSK, 8 SŠ v KSK),

- *2487 H 02 autoopravár – elektrikár* (v sieti majú tento odbor zaradený 2 stredné školy v BSK, 6 SŠ v TTSK, 8 SŠ v TSK, 7 SŠ v NSK, 7 SŠ v ŽSK, 6 SŠ v BBSK, 10 SŠ v PSK, 5 SŠ v KSK)

- *2487 H 03 autoopravár – karosár* (v sieti majú tento odbor zaradený 2 stredné školy v BSK, 4 SŠ v TTSK, 3 SŠ v TSK, 3 SŠ v NSK, 7 SŠ v ŽSK, 5 SŠ v BBSK, 4 SŠ v PSK, 2 SŠ v KSK),

- *2487 H 04 autoopravár – lakovník* (v sieti majú tento odbor zaradený 2 stredné školy v BSK, 4 SŠ v TTSK, 4 SŠ v TSK, 4 SŠ v NSK, 4 SŠ v ŽSK, 4 SŠ v BBSK, 2 SŠ v PSK, 2 SŠ v KSK),

- *2488 H mechanik špecialista automobilovej výroby* (v sieti má tento odbor zaradený 1 stredná škola v TTSK, 1 SŠ v TSK, 1 SŠ v NSK, 3 SŠ v ŽSK, 1 SŠ v PSK, 1 SŠ v KSK)

- *2697 K mechanik elektrotechnik* (v sieti majú tento odbor zaradený 2 stredné školy v BASK, 5 stredných škôl v TTSK, 9 SŠ v TSK, 11 SŠ v NSK, 10 SŠ v ŽSK, 11 SŠ v BBSK, 11 SŠ v PSK, 10 SŠ v KSK)

- *2493 L predaj a servis vozidiel* (v sieti majú tento odbor zaradený 2 stredné školy v BSK, 2 SŠ v TTSK, 1 SŠ v TSK, 1 SŠ v NSK, 1 SŠ v ŽSK, 1 SŠ v BBSK, 1 SŠ v PSK, 2 SŠ v KSK).

- *2495 K autotronik* (v sieti má tento odbor zaradený 1 stredná škola v BSK, 1 SŠ v TTSK, 1 SŠ v TSK, 1 SŠ v NSK, 1 SŠ v ŽSK, 1 SŠ v BBSK, 2 SŠ v PSK, 1 SŠ v KSK).

Vytvorenie nových vzdelávacích programov profesijného rozvoja pre pedagogických zamestnancov, prinesie zmenu kvalifikačných štandardov pre prípravné vzdelávanie učiteľov stredných odborných škôl, ako aj aktualizáciu samotných programov prípravy učiteľov. Novovytvorené vzdelávanie pre učiteľov a ostatných pedagogických zamestnancov stredných odborných škôl bude zamerané na rozvoj pedagogických zručností v oblastiach: obnoviteľné zdroje energie a elektromobilita. Aktualizácia programu učiteľov bude odrážať klasifikáciu zelených zručností ESCO (Európska klasifikácia povolaní, zručností a kompetencií).

4. Kvalifikačná štruktúra pracovníkov v porovnaní s potrebami trhu práce – vysoké školstvo

Vysoké školy sú v oblasti vzdelávania autonómne, ale je možné zabezpečiť dodatočné finančné prostriedky ako motiváciu na vytváranie nových študijných programov v danej oblasti, resp. transformáciu existujúcich programov tak, aby pripravovali odborníkov pre daný sektor. Akreditáciu nových študijných programov predpokladá aj akčný plán rozvoja elektromobility. Financie môžu byť poskytnuté zo štátneho rozpočtu (napr. rozvojové projekty. Avšak takáto úloha vyplýva z viacerých stratégií, otázny je preto dostatok prostriedkov) alebo potenciálne z EŠIF, kde sa predpokladá výzva na podporu bakalárskych študijných programov v RIS3. Keďže RIS3 zatiaľ nie je definovaný, predpokladom je možnosť stanoviť kritéria pre študijné programy z pozície ministerstva a následne podporovať najmä identifikované nové študijné programy. Ako prvý krok odporúčame analýzu súčasného stavu. Z pozície ministerstva nie je totiž možné identifikovať všetky študijné programy, ktoré by mohli potenciálne pripravovať odborníkov pre daný sektor. Po analýze sa javí ako vhodné osloviť reprezentácie VŠ a prediskutovať nastavenie ďalších krokov.

V rámci vysokých škôl možno identifikovať štyri vysoké školy, ktoré uskutočňujú študijné programy zamerané na automobilový priemysel. Ide o študijné programy:

- aplikovaná mechatronika a elektromobilita – 1 program, Slovenská technická univerzita v Bratislave

- automobilová doprava – 3 programy, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

- automobilová elektronika – 2 programy, Technická univerzita v Košiciach

- automobilová mechatronika – 1 program, Slovenská technická univerzita v Bratislave

- automobilová výroba – 4 programy, Technická univerzita v Košiciach

- automobilové dopravné systémy - 3 programy, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

- automobily a mobilné pracovné stroje – 2 programy, Slovenská technická univerzita v Bratislave

- technológie automobilovej výroby – 2 programy, Technická univerzita v Košiciach

- výrobné technológie pre automobilový priemysel – 3 programy, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Stratégia rozvoja ľudských zdrojov v sektore automobilový priemysel a strojárstvo do roku 2030 neobsahuje konkrétne opatrenia formulované explicitne vo vzťahu k elektromobilite. Jej opatrenia vo vzťahu k vysokoškolskému vzdelávaniu sú smerované celkovo na rozvoj priemyslu a možno ich považovať za relevantné aj v tomto zmysle, najmä pokiaľ ide o

1. Posilnenie zdrojov (finančné, materiálne, personálne) na vedu a výskum na vysokých školách a výskumných pracoviskách s cielenou podporou pre strojárstvo.

2. Prepojiť vysokoškolské technické vzdelávanie s potrebami aplikačnej praxe zavedením povinnej odbornej praxe u reprezentatívneho zamestnávateľa /vo výrobnom prostredí/ do študijných programov. Na pravidelnej a zmluvnej báze uzatvárať partnerstvá medzi reprezentatívnymi zamestnávateľmi v regióne a vysokými školami.

3. Doplnenie vedomostí a zručností z oblasti vnímania bezpečnosti do profilu absolventa v študijnom odbore strojárstvo (bezpečná práca, ochrana zdravia) so zameraním na automobilový priemysel a strojárstvo.

4. Zvýšiť možnosti pre doplnkové pedagogické štúdium, popri štúdiu na technických univerzitách, zatraktívniť učiteľské povolanie, napr. vytvárať podmienky v rámci spolupráce s firmami na to, aby mohlo prebiehať „vyučovanie“ pedagogických pracovníkov v konkrétnych spoločnostiach – vytvoriť im podmienky prepojiť teoretické vedomosti priamo s praxou, aby mali absolventi technických univerzít záujem o toto povolanie a tým aj zvýšili úroveň vyučovania technických predmetov.

5. Identifikácia potrebných chýbajúcich oblastí vedomostí a zručností z environmentalistiky u absolventov vysokoškolského vzdelania s cieľom návrhu zmien v študijných programoch.

5. Kvalifikačná štruktúra pracovníkov v porovnaní s potrebami trhu práce – rekvalifikácia

Štrukturálne zmeny v dôsledku priemyslu 4.0 (digitalizácia, automatizácia) a 5.0 (obehové hospodárstvo) v požiadavkách kladených na výkon pracovných činností (kvantitatívne a kvalitatívne), predstavujú tlak na relevantné, aktuálne a systematické zisťovanie, monitorovanie a predvídanie vývoja potrieb trhu práce a pretlmočenie týchto zmien

do nárokov na celoživotné vzdelávanie (t. j. do zmien v kvalifikačných štandardoch, vzdelávacích programoch a procesoch validácie). Oblasti robotiky, automatizácie, digitalizácie a informačno-komunikačných technológií predstavujú kľúčovú výzvu pre adaptabilitu pracovnej sily v SR. Evidujeme nedostatočnú úroveň zručností potrebných pre nové odvetvia dynamicky sa rozvíjajúceho trhu práce. Ide predovšetkým o digitálne, zelené a podnikateľské zručnosti. Nesúlad medzi nadobudnutými vedomosťami počas formálneho štúdia a potrebami trhu práce, nedostatočná znalosť potrieb pracovného trhu zo strany vzdelávacieho systému, či nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily v kľúčových odvetviach národného hospodárstva predstavujú hlavné výzvy. Diskrepancie medzi dopytom a ponukou kvalifikovanej pracovnej sily môžu byť národného alebo regionálneho charakteru a často vyplývajú nielen z nesúladu ponúkaného formálneho (školského) vzdelávania, ale aj zle nastavených obsahov iných foriem učenia; v neposlednom rade je potrebné konštatovať kriticky nízku mieru informovanosti všetkých aktérov na trhu práce. Preto je nemenej dôležitou súčasťou zámeru sprístupniť širokej verejnosti informácie o zmenách, ktoré nastávajú v štruktúre pracovných pozícií, požiadavkách a možnostiach nadobudnutia príslušnej (časti) kvalifikácie, a to na národnej aj regionálnej úrovni.

Keďže je zrejmé, že na tieto výzvy nemôžu adekvátne reagovať výlučne štátne orgány, MPSVR SR už vyše 15 rokov buduje systém sektorových rád, ktoré na báze partnerstva so sociálnymi partnermi (zamestnávatelia, odbory) a ich odbornými reprezentantmi predstavujú platformu pre prognózovanie kvalifikačných požiadaviek trhu práce, ako aj definovanie kvalifikačných štandardov pre výkon povolaní, ktoré sú systematicky aktualizované. Investíciami z Európskeho sociálneho fondu MPSVR SR vytvára finančné, materiálne a organizačné podmienky pre ich profesionálne a dlhodobo udržateľné fungovanie.

Pre odstránenie nesúlade medzi výkonnosťou vzdelávacieho systému a požiadavkami trhu práce v oblasti kvalifikácií a zručností vytvorí Aliancia sektorových rád (ASR), ktorej postavenie a rozsah pôsobnosti je definované a právne garantované v § 35b zák. č. 5/2004 Z. z. o službách zamestnanosti, systémové prostredie prognózovania potrieb trhu práce a kvantitatívne a kvalitatívne zosúlaďovanie vzdelávacej ponuky s potrebami trhu práce, založené na hodnotení ekonomickej klímy prostredníctvom demografickej analýzy, makro- a mikroekonomickej analýzy, modelových analýz vývoja trhu práce, identifikácie technologických zmien a dopadov na štruktúru pracovných pozícií, ako aj štruktúry systému vzdelávania s informačnými výstupmi použiteľnými pre čo najširšie spektrum cieľových skupín (širšia verejnosť, učiaci sa a poskytovatelia vzdelávania, kariérni poradcovia a HR špecialisti, ľudia na trhu práce, rezortné ministerstvá a pod.).

ASR pri svojej činnosti môže vychádzať aj zo spolupráce s Európskymi akadémiami, ktoré postupne vznikajú, alebo už aj aktívne pracujú, a ich cieľom je celoeurópska podpora kľúčových ekosystémov pre zelenú a digitálnu transformáciu. Prechod automobiliek na elektromobilitu a s tým súvisiací dopyt po potrebných zručnostiach bude môcť využívať poznatky a metodiky vytvárané napr. v rámci existujúcej Európskej batériovej akadémie, ako aj pripravovanej Európskej akadémie pre čisté technológie.

ASR nastaví mechanizmus sprostredkovania spoľahlivých, pravidelných a podrobných údajoch vo formách a štruktúrach požadovaných pre ich ďalšie využitie aj tretími stranami. Modely zmien a vývoja dopytu po kvalifikovanej pracovnej sile umožnia reflektovať na tieto zmeny prostredníctvom vypracovania konkrétnych návrhov na zmeny v existujúcich štandardoch (zamestnaní, kvalifikácií), identifikovať nové štandardy a pripraviť a predložiť návrhy na úpravu/doplnenie kvalifikačných a hodnotiacich štandardov v Národnej sústave kvalifikácií. Tieto výstupy budú predstavovať jeden z hlavných nástrojov zvyšovania flexibility a aktuálnosti vzdelávacieho systémy v SR, ako aj jeden z hlavných nástrojov podpory rozhodovacích procesov pri tvorbe politík v tejto oblasti prostredníctvom strategických a

koncepčných dokumentov. Výstupy budú zároveň tvoriť základ pre určovanie štruktúry a obsahov vzdelávacieho systému na všetkých stupňoch a formách, so špeciálnym zreteľom na ďalšie vzdelávanie (napr. v kontexte rekvalifikácií). Vyššie uvedené aktivity začne ASR systematicky realizovať v roku 2024.

V období rokov 2024 a 2025 zároveň ASR prispeje k reforme celoživotného vzdelávania/vzdelávania dospelých tak, aby systém akreditácie vzdelávacích programov a certifikácie vzdelávacích inštitúcií zodpovedal kvalitatívnym potrebám trhu práce. Ambíciou je, aby ASR a jej prostredníctvom odborníci na oblasť kvalifikácií a zručností s využitím systémov NSK a Národnej sústavy povolaní hrali kľúčovú úlohu v pri akreditácii vzdelávacích programov a certifikácií vzdelávacích inštitúcií pre oblasť celoživotného vzdelávania/vzdelávania dospelých. V tomto období tiež ASR predloží návrh na systematické sledovanie vyhodnocovanie uplatniteľnosti absolventov vzdelávania v SR, ktoré bude slúžiť ako (1) informačná podpora pri výbere (formálneho) odborného vzdelávania a konkrétnej školy, ako aj (2) analytický podklad pre riadenie (formálneho) odborného vzdelávania.

Jedným z riešení akútneho nedostatku kvalifikovanej pracovnej sily a udržania konkurencieschopnosti automobilového priemyslu je výrazná podpora vzdelávania dospelých, vrátane ich rekvalifikácie. Asociácia priemyselných zväzov a dopravy (APZD) aktuálne odporúča zamerať vzdelávanie dospelých pre potreby automobilového priemyslu predovšetkým na nižšie uvedené programy:

- všeobecných vzdelávacích programov zameraných na operátora výroby, Team Leadera a pracovníka facility managementu v automobilovom priemysle,
- akreditovaných vzdelávacích programoch zameraných na mechatronika, priemyselného mechanika, elektrotechnika automatizačnej techniky, pracovníka logistiky a skladového hospodárstva, operátora CNC strojov, obrábača kovov, strojného mechaniky a zámočníka, pracovníka automatizácie v strojárskej výrobe, kontrolóra kvality a
- tréningového programu obsahujúceho vzdelávanie v oblasti Pneumatiky/E-pneumatiky, Hydrauliky / E-hydrauliky, Robotiky a pod.

Rezort práce na túto potrebu reaguje vzdelávacími ponukami pre záujemcov o zamestnanie (§ 7 zák. č. 5/2004 Z. z.), ako aj uchádzačov o zamestnanie (§ 6 zák. č. 5/2004 Z. z.). Všeobecné vzdelávacie programy budú zamerané na všeobecnú prípravu účastníkov vzdelávania pre základné pozície pre prácu v automobilovom priemysle, strojárskom priemysle a elektrotechnickom priemysle. Ich základnou úlohou bude pripraviť absolventov na pozície operátor výroby a osvojiť si základné vedomosti a zručnosti pre prácu v priemysle. Následne budú absolventi, resp. ich časť, na základe posúdenia ich zručností a potreby zaradení do odborných vzdelávacích programov.

Okrem toho rezort práce v roku 2024 začne realizovať projekt podpory vzdelávania na báze individuálneho riadeného výberu konkrétneho vzdelávacieho programu zo strany samotných uchádzačov alebo záujemcov o zamestnanie. Výber bude ovplyvňovať odborné usmernenie záujemcov a uchádzačov o zamestnanie prostredníctvom poradenských služieb úradov práce, sociálnych vecí a rodiny na úseku služieb zamestnanosti (napr. bilancia kompetencií), ktoré bude zohľadňovať nielen osobnostné charakteristiky a potenciál záujemcu o vzdelávanie, ale aj potreby trhu práce.

6. Prispôsobenie dopravnej infraštruktúry potrebám udržateľnosti výroby automobilov

Rozvoj nadradenej cestnej infraštruktúry a železničnej infraštruktúry predstavujú podmienku rozvoja výroby elektromobilov v dvoch hlavných smeroch. V prvom rade je potrebné odstrániť dlhodobé kapacitné obmedzenia, ktorými trpí rozvoj nielen automobilového priemyslu, ale aj hospodárstva vôbec. Okrem toho však prechod na elektromobilitu vo výrobe súvisí s využívaním iných subdodávateľov ako dosiaľ, teda aj zvýšené nároky na dopravné cesty, ktoré doteraz boli menej využívané.

V kontexte udržateľnosti výroby automobilov sa ako prioritné javia nasledujúce prebiehajúce alebo plánované investície do rozvoja diaľnic a rýchlostných ciest v SR:

- D3, úsek Žilina Brodno - Kysucké Nové Mesto – Oščadnica – Čadca, Bukov, 2.profil,
- D1, úsek Lietavská Lúčka - Dubná Skala vrátane tunela Višňové,
- D1, úsek Turany - Hubová – Ivachnová,
- R2, úsek Šaca - Košické Olšany,
- R4, úsek Prešov – severný obchvat II. Etapa.

Napriek významnej úlohe cestnej nákladnej dopravy v logistickom zabezpečení výroby automobilov v SR je v záujme znižovania environmentálnej a inej záťaže potrebné zohľadňovať potreby výrobcov aj v ďalšom rozvoji železničnej siete.

7. Opatrenia na úseku ochrany životného prostredia

V pôsobnosti Ministerstva životného prostredia SR sa nachádzajú niektoré dôležité regulačné mechanizmy, ktorých pôsobenie v praxi má často negatívne dopady na investičné zámery výrobcov automobilov. V tomto kontexte je zámerom rezortu životného prostredia zosúladenie právnych predpisov SR v oblasti posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA) so štandardom Európskej únie. Od tohto procesu si možno sľubovať nielen zásadný pokles počtu prípadov, kedy sa vyžaduje povinné hodnotenie dopadov na životné prostredie, ale aj skrátenie priemernej doby zo súčasných 360 dní na približne polovicu.

V kontexte súčasných pravidiel povoľovacích procesov, sa naozaj jedná o komplikovaný a rozdrobený systém, ktorý zahŕňa niekoľko regulačných nástrojov, a to nie len EIA, ale aj povolenia v rámci integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia, ako aj územné rozhodnutia a stavebné povolenia. Prechod na elektromobilitu, si bude vyžadovať nové investičné projekty výrobcov, ale aj dodávateľských reťazcov (závody batériového a polovodičového ekosystému). V prvom rade bude potrebné, po vzore štandardov EÚ, zavedenie jednotného a komplexného systému. Prvým krokom bola reforma stavebného povoľovania prostredníctvom zákona č. 201/2022 o výstavbe, kedy došlo k zlúčeniu procesu EIA so stavebným konaním do jedného.

Vládne inštitúcie by mali efektívnejšie reagovať na rýchly vývoj smerom k rozvoju elektromobility a to nielen znižovaním administratívnej záťaže, ale aj rozširovaním inštitútu tzv. strategickej investície, zvýšená podpora technológií BAT (best available technique), ako aj vytváraním regionálnych jednotných kontaktných centier pre celý proces povoľovacích konaní. Príkladom aktívneho prístupu je aj prebiehajúca príprava aktualizácie Koncepcie vodnej politiky v SR, ktorá umožní efektívne a rýchlo konať na požiadavky spotreby vody v prípade investícii do výroby batérií v elektromobiloch.

Environmentálny fond je kľúčovým nástrojom na podporu inovácií na tzv. zelenú transformáciu priemyslu. Ministerstvo životného prostredia SR v tejto súvislosti pripravuje návrh novely zákona o obchodovaní s emisnými kvótami s cieľom dosiahnuť lepšie využitie výnosov z predaja emisných kvót CO_2.