

# Náklady na elektrickú energiu ako determinant udržateľnosti a investičnej atraktivity v automobilovom priemysle

**Stanislav ZÁBOJNÍK**

Katedra ekonomiky PEDAS, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1,  
010 26 Žilina, Slovensko

e-mail: stanislav.zabojnik@uniza.sk

## Zhrnutie

Od začiatku pandemického obdobia, ale najmä od zintenzívnenia vojny na Ukrajine v roku 2022, majú náklady na energiu v priemyselnej výrobe vrátane automobilového priemyslu čoraz väčší význam. Článok analyzuje význam nákladov na energiu pri tvorbe pridanej hodnoty v rámci automobilového priemyslu na Slovensku a v krajinách EÚ. Aplikovaním metodiky jednotkových energetických nákladov, konkrétne pre oblasť elektriny, autor kvantifikuje význam nákladov na elektrinu a jej vplyv na konkurencieschopnosť automobilového priemyslu. Čo sa týka Slovenska, parameter je pod hranicou 3%, čím sú jednotkové náklady na energiu sekundárne dôležitým faktorom pre udržateľnosť automobilovej výroby na Slovensku (v porovnaní s jednotkovými nákladmi práce alebo produktivitou práce). Potenciálna zmena a nárast parametra súvisí s elektromobilitou a produkciou batérií, ktorých energetická náročnosť a význam cien elektriny sú na výrazne vyššej úrovni.

**Kľúčová slova:** elektrická energia, automobilový priemysel, exportná konkurencieschopnosť, náklady na elektrickú energiu

## Úvod

Najmä od roku 2009 slovenský priemysel konfrontuje z hľadiska cenovej konkurencieschopnosti energetická a environmentálna politika EÚ, pod vplyvom ktorej boli zavedené rôzne nové poplatky vybrané od priemyselných producentov prostredníctvom účtov za elektrickú energiu<sup>1</sup>. Táto striktná dekarbonizačná politika vstupuje do parametrov investičného prostredia v priemysle, jednotlivých priemyselných odvetviach alebo priamo automobilovom priemysle v rôznej intenzite. Táto rôzna intenzita vyplýva predovšetkým z energetickej náročnosti týchto priemyselných odvetví. Energeticky náročné odvetvia spotrebúvajúce vyšší objem elektrickej energie, ktorá v sebe zahŕňa absolútne vyššie environmentálne poplatky, budú prirodzene vplyvom tejto energetickej politiky strácať na cenovej konkurencieschopnosti na domácom trhu (voči zahraničným konkurentom – potenciálnym importérom) alebo trhoch zahraničných (konfrontácia zahraničných producentov exportom vlastného produktového portfólia produkovaného v SR), viac. Výrazne viac kritiky do rozhodovacích procesov EÚ v oblasti priemyselnej podpory priniesla predovšetkým energetická kríza po masívnej ruskej invázii na Ukrajinu

<sup>1</sup> Tieto poplatky boli spôsobené predovšetkým masívnejšou dekarbonizáciou a implementáciou politik obnoviteľných zdrojov energie pri výrobe elektrickej energie (záväzky členských štátov vyplývajúce zo Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/28/ES z 23. apríla 2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES). Ciele boli stanovené na úrovni EÚ, avšak konkrétny model implementácie je na individuálnom členskom štáte. Takmer každý štát pristúpil k určitému poplatku v rámci účtov za elektrickú energiu (len výnimočne uplatňované environmentálne dane). V prípade vyspelých trhových ekonomík západnej Európy (napr. Nemecko) boli stanovené rôzne podporné schémy, ktoré oslobodzovali od platenia týchto poplatkov tisíce priemyselných podnikov. V menej rozvinutých krajinách EÚ však boli dotácie priemyselným podnikom náročnejšie na rozpočtové úľavy. Napr. v SR preto do roku 2018 boli oslobodené od platieb týchto „zelených“ poplatkov v účtoch za elektrickú energiu len štyri spoločnosti. Navyše, takéto poplatky môžu predstavovať riziko pre konkurencieschopnosť obzvlášť v krajinách, ktorých tvorba HDP je postavená na priemyselnej produkcii (Česká republika, Slovenská republika, Maďarsko, Rumunsko a i.).

začiatkom roku 2022, čo malo za následok vysokú mieru rastu predajných cien priemyselných producentov a menšiu odolnosť voči cenovo orientovaným ázijským producentom.

Automobilový priemysel nie je výnimkou, aj keď energetická náročnosť drvivej väčšiny procesov (okrem produkcie batérií a surovej valcovanej ocele alebo hliníka) nie je na nadštandardnej úrovni. Napriek tomu je konkurenčný tlak už dlhé obdobia tak intenzívny, že získanie konkurenčnej výhody v jednej oblasti (automatizácia, digitalizácia, inovatívny technologický postup) hodnotového reťazca môže byť eliminovaný výrazne vyššími energetickými nákladmi. Príspevok sa preto zaoberá porovnaním energetických nákladov (v období pred energetickou krízou vyvolanou inváziou na Ukrajinu) na úrovni automobilového priemyslu v krajinách EHP, resp. širšej skupiny európskych krajín a indikuje jednotkové energetické náklady pre automobilový priemysel v SR, ako aj komparáciu s najkonkurenčnejšími trhmi v rámci Európy.

Problém dopadov dekarbonizačných opatrení na konkurencieschopnosť európskeho priemyslu bol predmetom viacerých odborných analýz pre účely Európskej komisie, ale takisto výskumným akademických prác. Výskumné publikácie skúmajúce dopady dekarbonizačných opatrení EÚ ústiach do vyšších cien energií boli frekventovanejšie najmä po roku 2010 (intenzívnejšie konzekvencie environmentálnej politiky v energetike členských štátov). Viaceré štúdie po roku 2010 sa zaoberali dopadom dekarbonizácie a z toho vyplývajúcich energetických nákladov na konkurencieschopnosť exportu a atraktivitu investičného prostredia, avšak limitovane len na celkovej úrovni priemyslu alebo energeticky náročných odvetví<sup>1-4</sup>.

Z významným štúdií The Oxford Institute for Energy Studies možno spomenúť predovšetkým štúdiu D. Buchana z roku 2014<sup>5</sup>, ktorá konštatuje, že EÚ mala vždy energetické náklady vyššie ako USA a napriek tomu dosahujeme dlhodobu prebytok v zahraničnom obchode s tovarmi. Poukazuje však na možné škodlivé účinky intenzívnejšieho boja s klimatickými zmenami v EÚ na vlastných exportérov a ako možnosť riešenia uvádza zavedenie „uhlíkových ciel“ voči tovarom z krajín presadzujúcich ďaleko voľnejšie environmentálne požiadavky.

Vplyv rastúcich cien energií, konkrétne elektrickej energie a ich vplyv na konkurencieschopnosť priemyselného exportu európskych krajín je podnetným javom pre výskum aj v rámci OECD. V roku 2015 vyšla štúdia skúmajúca ich dopad na nemeckú konkurencieschopnosť (Flues-Lutz, 2015<sup>6</sup>). Štúdia konštatuje, že neexistuje výrazný dopad rastúcich cien elektrickej energie na konkurencieschopnosť nemeckého exportu, obratu podnikov, pridanej hodnoty, investícií alebo zamestnanosti. Osobitne posudzovala firmy oslobodené od environmentálnych daní zahrnutých v účtoch za elektrickú energiu a nenašla rozdiel medzi dopadmi na firmy, ktoré nedostávajú takúto úľavu. Autori tým zdôraznili neopodstatnenosť subvencií na úrovni takmer 15 €/MWh, resp. takmer 80% plnej sadzby.

Ďalšou relevantnou analýzou dopadov z dielne Európskej komisie bola štúdia od DG Energy<sup>7</sup>, konkrétne pri cenách elektrickej energie a plynu skúma popri známych parametroch (export, tržby a pod.) aj ziskovosť priemyselných firiem a identifikuje konkrétne odvetvia najviac determinované rastúcimi nákladmi na elektrickú energiu a plyn (produkcia cementu, papierenský priemysel, železo a oceľ). Z hľadiska medzinárodnej komparácie konkurencieschopnosti identifikuje európske ceny elektrickej energie v roku 2014 (110 €/MWh) ako priemerné na globálnom energetickom trhu. Z hľadiska energetickej náročnosti indikuje spotrebovanú elektrickú energiu vo vzťahu k vygenerovanej pridanej hodnote EÚ ako neporovnateľne nižšiu voči ČĽR, avšak vyššiu ako v USA alebo Japonsku vo väčšine priemyselných odvetví. Za najohrozenejšie priemyselné odvetvia považujú autori komoditné produkty, ktoré čelia neporovnateľne väčšiemu konkurenčnému tlaku<sup>7</sup>. O ich celkovej exportnej konkurencieschopnosti však rozhodujú aj iné faktory ako ULC, ceny nerastných surovín, odberateľsko-dodávateľské reťazce, vonkajší ekonomický rast, inštitucionálne prostredie vrátane podmienok pre výskum a vývoj.

Významnou štúdiou na pôde európskych inštitúcií bol verejný hearing (Európsky parlament, 2016) na tému energetických nákladov v EÚ a priemyselnej konkurencieschopnosti. Štúdia od významného európskeho priemyselného experta J. L. Tafalla poukázala na to, že ceny elektrickej energie naprieč EÚ sú veľmi heterogénne – rozdiel medzi najlacnejšou elektrinou pre priemyselných odberateľov vo Švédsku a najdrahšou na Cypre je až trojnásobný. Aj zástupcovia organizácií podporujúcich väčšiu angažovanosť OZE však konštatovali, že oblasť elektrickej energie pre firmy z energeticky náročných

odvetví generuje potrebu inštitucionalizovanej podpory (Európsky parlament, 2016). Podmienkou pre subvencie takýchto firiem boli charakterizované ako „efektívne, cielené, trhovo orientované a vždy v súlade s klimatickými a energetickými plánmi EÚ“<sup>8</sup>.

Kľúčovou analýzou skúmajúcou vzťah energetických nákladov a konkurencieschopnosti na úrovni Európskej komisie predstavil v júni 2017 riaditeľ generálneho direktoriátu pre ekonomického a finančné záležitosti, A. J. Lindén<sup>8</sup>. Metodikou jednotkových energetických nákladov identifikoval, že európsky priemysel dekarbonizáciou neutrpel na konkurencieschopnosti a firmám sa podarilo kompenzovať rastúce ceny energií prostredníctvom progresu v oblasti energetickej náročnosti. Firmy z odvetví, ktoré to dokázali výrazne úspešnejšie zahŕňajú drevársky, papierenský a potravinársky priemysel. Naopak, cenové šoky boli absorbované s menšou mierou úspešnosti v chemickom, kovospracujúcom priemysle. Za výrazný posun vo výskume dopadov možno považovať diferenciaciu dopadov, keďže táto štúdia považuje za negatívnejšie ovplyvnené krajiny Bulharsko, Cyprus, Belgicko, Slovensko a Fínsko. Firmy z týchto štátov na základe ich výskumu sú menej odolné voči cenovým šokom v energetike a naopak, cenové šoky majú najmenej intenzívny dopad na V. Britániu, Dánsko a Írsko.

Za východiskovú a citovanú štúdiu v oblasti dopadov environmentálnej regulácie na konkurencieschopnosť mnohí ekonómovia, nielen v západnej Európe a USA, považujú publikáciu A. Dechezlepretre a M. Sato z London School of Economics (2017). Autori testujú kauzalitu medzi striktnosťou energetickej regulácie v prospech boja proti klimatickým zmenám a ich dopadom na výkonnostné parametre dotknutých firiem. Autori však rozlišujú kategórie dopadov na tri stupne: prvého rádu (produkčné náklady), druhého rádu (odozva firmy a ekonomický dopad) a tretieho rádu (zmena v technológiách, medzinárodná odozva – napr. zahraničný obchod alebo PZI, odozva na životnom prostredí).

V tejto súvislosti bola obdobne kľúčovou štúdiou pre rozlišovanie jednotlivých odvetví analýza identifikujúca vplyv dotácií na kompenzáciu vysokých cien elektriny na úrovni európskych krajín od autorov Faiella a Mistretta<sup>9-10</sup>. Autori kvantifikovali „dekarbonizačné“ výdavky priemyselných podnikov a prostredníctvom modelov predpovedali, ako výška týchto výdavkov ovplyvní schopnosť takýchto firiem vytvárať pridanú hodnotu a zhodnocovať svoju produkciu na zahraničných trhoch (export). Ich závery indikujú UEC (jednotkové energetické náklady) za kľúčový faktor pri skúmaní konkurencieschopnosti. Presnejšie povedané, kauzálna súvislosť medzi jednotkovými nákladmi na energiu a rastom exportu bola jasne preukázaná prostredníctvom panelovej regresie; zvýšenie cien energií o 0,1 % generuje približne 0,12 % pokles exportu, čo predstavuje približne polovicu hodnoty jednotkových nákladov práce – ULC<sup>11</sup>.

Z týchto prác sa výnimočne práce zaoberajú rôznymi efektmi v rámci krajín EÚ (najmä Faiella a Mistretta<sup>11</sup>). Štúdia Baláža a Bayera<sup>12</sup> sa venuje konkrétne krajinám CEE, kde je predpoklad negatívneho vplyvu vyšší ako v krajinách s vysokým podielom výdavkov na inovačnú aktivitu. Títo autori hodnotia vplyv rastúcich cien elektriny na výrobné náklady a uvádzajú, že konkurencieschopnosť spoločností EÚ (meraná prostredníctvom exportu aj RCA) neustále klesá.

Autori venujúci sa globálnym hodnotovým reťazcom v rámci regiónu V4 poukazujú na význam energetických nákladov v slovenskom a okolitých klastroch automobilového priemyslu<sup>13</sup>. Niektoré nedávne štúdie dokonca pripúšťajú vplyv energetických nákladov na výber lokality pre nové investičné projekty v automobilovom priemysle, ale konkrétne nekvantifikujú ich hodnotu. Iní autori poukazujú priamo na spojitosť medzi udržateľnosťou a cirkulárnou ekonomikou v automobilovej výrobe a jej pozitívnom vplyve na samotné finančné výsledky výrobcov<sup>14,15</sup>.

Predložený príspevok si kladie za cieľ kvantifikovať energetické náklady (na príklade elektrickej energie) naprieč európskymi krajinami s dôrazom na SR a identifikovať možný vplyv týchto nákladov na udržateľnosť a investičnú atraktivitu v automobilovom priemysle. Autor skúma tento dopad prostredníctvom parametra jednotkových energetických nákladov v oblasti elektrickej energie a na základe tohoto parametra indikuje možné riziká pre investičnú atraktivitu súčasných a perspektívnych producentov v automobilovom priemysle (najmä energeticky náročnejšie časti hodnotových reťazcov).

## Experimentálna časť

Autor príspevku vyhodnocuje energetickú náročnosť pridanej hodnoty tvorenej v automobilovom priemysle („produkcia motorových vozidiel, prívesov a návěsov“) porovnaním jednotkových energetických nákladov na základe metodiky porovnávajúcej náklady na elektrickú energiu pri generovaní pridanej hodnoty automobilového priemyslu v zmysle metodiky Faiellu a Mistretta<sup>10,11</sup>. Samotní autori zdôrazňujú, že aplikácia tohto postupu umožňuje kvantifikáciu UEC na úrovni jednotlivých priemyselných odvetví. Parameter UEC tak komparuje energetické náklady (pre naše účely náklady na elektrickú energiu) a pridanú hodnotu generovanú v automobilovom priemysle za obdobia od roku 1995 na úrovni jednotlivých európskych krajín. Vzorec pre výpočet jednotkových energetických nákladov je:

$$UEC = \frac{EC}{VA}$$

$$UEC_{EUT} = \frac{\sum_{sie} K_{siet}(P_{set} + \tau_{set})}{\sum_{sit} VA_{sit}} = \sum_{st} \frac{VA_{st}}{\sum_s VA_{st}} \frac{\sum_e K_{siet}(P_{set} + \tau_{set})}{VA_{sit}} = \sum_s z_{st} \sum_i q_{sit} UEC_{sit} ,$$

kde  $q_{sit} = \frac{VA_{sit}}{\sum_i VA_{sit}}$  predstavuje podiel sektora „i“ (v našom prípade automobilový priemysel) v krajine „s“ a čase „t“ vo vzťahu k celkovému priemyslu.

$z_{st} = \frac{VA_{st}}{\sum_s VA_{st}}$  predstavuje podiel priemyslu v krajine „s“ s ohľadom na celkový priemysel EÚ.

## Výsledky a diskusia

V zmysle uvedeného výpočtu sme použili dáta Eurostat<sup>16</sup> týkajúce sa energetických nákladov firiem v oblasti elektrickej energie a dáta týkajúce sa tvorby pridanej hodnoty<sup>17</sup>. Výsledky za automobilový priemysel sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

**Tabuľka 1: Jednotkové energetické náklady na pridanej hodnote v automobilovom priemysle**

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Austria	2,22%				1,52%	1,87%	1,93%	1,88%	1,60%	1,45%	1,70%	1,88%	1,92%	1,70%	1,60%	1,55%	1,52%	1,43%	1,75%
Belgium	1,97%	2,07%	1,88%	1,78%	1,85%	2,01%	2,06%	3,09%	3,11%	2,89%	3,53%	3,12%	2,18%	2,02%	2,32%	2,23%	2,42%	2,50%	
Bulgaria						7,56%	6,80%	5,25%	4,40%	5,23%	4,90%	2,98%	3,89%	4,04%	3,57%	2,81%	2,76%	2,69%	2,43%
Croatia							4,59%	3,81%	4,04%	3,89%	3,51%	3,52%	3,55%	3,66%	3,93%	3,31%	3,43%	3,58%	
Cyprus	0,00%	1,31%	1,44%	1,14%	1,27%	1,28%	1,41%	1,68%	1,40%	2,17%	1,65%	2,44%	3,35%	13,88%	13,27%	11,26%	5,81%	4,00%	
Czechia	0,00%	2,05%	1,89%	2,03%	1,94%	2,04%	2,26%	2,77%	2,65%	3,50%	3,95%	3,57%	3,55%	3,61%	3,52%	2,46%	2,29%	1,88%	1,80%
Denmark	1,61%	1,63%	1,69%	1,92%	1,84%	2,11%	2,14%	2,86%	3,19%	3,13%	3,91%	3,39%	2,47%	1,80%	3,01%	1,89%	1,47%	1,47%	1,20%
Estonia				5,48%	5,31%	4,51%	4,53%	5,35%	4,02%	2,36%	3,59%	2,70%	2,94%	4,43%	5,64%	4,60%	4,58%	4,26%	1,38%
Finland	1,89%	1,73%	1,52%	1,43%	1,70%	1,73%	1,64%	1,72%	2,16%	2,12%	2,63%	3,44%	2,42%	2,34%	2,15%	2,22%	2,50%	2,20%	1,97%
France	2,66%	1,91%	1,77%	1,71%	1,79%	1,87%	1,80%	1,73%	1,72%	1,87%	2,01%	1,94%	2,01%	1,98%	2,01%	2,03%	1,95%	1,87%	1,90%
Germany		2,06%	1,88%	1,80%	1,95%	2,09%	2,26%	2,19%	2,20%	2,07%	2,32%	1,89%	1,88%	1,85%	2,04%	1,94%	1,75%	1,52%	
Greece	3,13%	2,54%	2,57%	2,27%	1,92%	1,73%	1,37%	1,19%	1,42%	2,06%	2,09%	2,08%	10,97%	5,39%	6,22%	7,41%	3,76%	1,22%	1,91%
Maďarsko	2,61%	1,12%	2,04%	2,21%	2,22%	2,64%	2,45%	2,22%	2,47%	2,99%	3,64%	2,82%	2,87%	4,65%	4,01%	3,24%	2,79%	2,42%	2,45%
Írsko	2,11%	2,24%	2,18%	2,74%	1,50%	2,08%	2,32%	3,07%	1,75%	2,71%	4,33%	7,83%	8,28%	9,33%	9,07%	9,94%	8,66%	7,68%	7,64%
Taliansko	2,74%	2,53%	2,77%	2,70%	2,87%	2,55%	2,74%	3,05%	3,07%			2,71%	2,85%	3,49%	3,29%	2,98%	2,77%	2,40%	
Lotyšsko						9,27%	8,96%	5,26%	7,63%	5,04%	8,27%	5,35%	5,29%	5,32%	7,39%	4,42%	5,82%	5,31%	
Litva					2,80%	2,06%	1,64%	1,50%	1,69%	1,46%	2,10%	2,07%	2,15%	1,35%	1,19%	1,60%	1,38%	0,90%	
Holandsko	1,56%	1,39%	1,26%				1,44%	1,57%	1,45%	1,36%	2,27%	1,74%	1,36%	1,37%	1,43%	1,41%	1,27%	1,32%	1,10%
Poľsko		3,07%	3,38%	3,43%	3,27%	2,65%	2,73%	2,71%	3,16%	3,73%	2,95%	3,03%	2,55%	2,55%	2,88%	2,39%	2,43%	2,36%	
Portugalsko	3,36%	2,11%	2,08%	2,03%	2,28%	2,29%	2,57%	2,89%	2,98%	3,00%	3,12%	2,76%	2,99%	3,11%	2,77%	2,69%	2,70%	3,20%	
Rumunsko					2,10%	2,45%	2,36%	2,96%	3,03%	2,01%	1,42%	0,86%	1,47%	2,86%	3,18%	3,64%	2,90%	2,02%	1,85%
Srbsko						44,12%		4,63%	4,27%						3,39%	3,14%	3,32%	3,50%	4,34%
Slovenská rep.	4,60%	2,11%	0,87%	1,10%	0,83%	0,95%	1,17%	2,95%	2,97%	4,20%	5,71%	3,79%	4,06%	4,54%	4,36%	5,17%	3,08%	3,23%	2,85%
Slovinsko	0,07%	3,07%	2,85%	2,57%	2,62%	2,27%	2,41%	2,44%	3,07%	3,09%	3,21%	3,23%	3,11%	3,36%	3,10%	2,86%	2,33%	2,42%	2,23%
Španielsko	2,12%	2,23%	1,71%	1,54%	1,57%	1,68%	2,19%	1,86%	1,81%	1,96%	2,07%	1,90%	1,73%	2,01%	2,09%	2,19%	2,10%	2,17%	2,29%
Švédsko		1,12%	1,36%	1,18%	1,70%	1,66%	1,79%	2,06%	1,92%	1,73%	2,04%	1,60%	1,67%	1,60%	1,52%	1,32%	0,86%	0,84%	
Švajčiarsko		14,48%	13,43%	10,82%	17,53%	16,99%	16,72%	17,43%	16,73%	13,10%	9,83%	8,64%	6,84%	6,04%	5,80%	5,08%	3,79%	4,16%	
V. Británia		1,57%	1,54%	1,41%	1,28%	1,22%	1,58%	2,02%	2,42%	2,83%	3,06%	2,54%	2,19%	2,47%	2,21%	2,03%	1,99%	1,80%	

Zdroj: výpočty autora podľa údajov Eurostat<sup>16,17</sup>

Z uvedenej analýzy vyplýva, že jednotkové energetické náklady v automobilovom priemysle SR sú na úrovni 2,85 %, čo znamená, že na vygenerovanie 1 € pridanej hodnoty v automobilovom priemysle SR je potrebné vynaložiť energetické náklady na úrovni 0,0285 €. Tento parameter je neporovnateľne nižší v porovnaní s energeticky náročnými odvetvami. V prípade SR mal ukazovateľ určitú dynamiku a kulminoval v roku 2014, čo je pochopiteľné, keďže práve v tomto období zaznamenali ceny ropy ako kľúčový fundament vývoja aj substitučných energetických nosičov, svoj cenový rekord. Pomernie nízku hodnotu parametra jednotkových energetických nákladov v SR do roku 2004 možno vysvetliť tým, že neboli ešte intenzívne etablované nadnárodné automobilové koncerny v SR (mimo VW) a tým bola vykazovaná relatívne nízka spotreba elektrickej energie a skreslený ukazovateľ UEC.

Z dôležitejších zistení v rámci analýzy jednotkových energetických nákladov vyplýva, že slovenský automobilový priemysel má výrazne vyššie energetické náklady ako nemecký automobilový priemysel alebo európsky priemer. Tento záver môže byť čiastočnou odpoveďou na relatívne stagnujúce investičné prostredie v regióne CEE pre príchod nových automobiliek a producentov batérií. Aj doterajšia prax a dotazovanie nadnárodných investorov na SARIO preukazuje, že ako kľúčové faktory vplývajúce na konečné rozhodnutie ohľadom lokality ich výroby je dostupnosť energetickej infraštruktúry (VVN a VN siete) a cena elektrickej energie vrátane sieťových poplatkov. Potvrdil to prípad VW a výstavby továrne na výrobu batérií, ktorá skončila rozhodnutím top manažmentu VW o pozastavení tejto investície v regióne V4. Na druhej strane, ukazuje sa, že investičné prostredie SR a parametre cien elektrickej energie neboli problémové pre čínskeho investora, nakoľko sa spoločnosť Gotion High-Tech etablovala v SR koncom roku 2023 napriek relatívne vysokým cenám elektrickej energie, ktorej ceny sú rozhodujúce pri tak energeticky náročnej produkcii, ako sú batérie pre elektromobily.

Elektromobilita a produkcia dielov pre BEV a PHEV budú predstavovať kľúčový aspekt pre transformáciu automobilového priemyslu SR, ale aj EÚ v nasledujúcich rokoch. Dostupnosť čistej elektrickej energie, ale aj jej cenová dostupnosť budú pravdepodobne rozhodovať nielen o nových investíciách významných európskych a amerických automobilových koncernov v regióne CEE, ale aj o udržateľnosti automobilového priemyslu v SR a V4. Napriek tomu, že súčasná miera energetickej náročnosti a významu nákladov na elektrickú energiu pri tejto produkcii nie je vysoká, transformácia na elektromobilitu a aj recyklácia týchto komponentov môže priniesť výrazne väčšiu dôležitosť cenovej dostupnosti elektrickej energie. Aj v tejto súvislosti dáva vyššia angažovanosť obnoviteľných zdrojov energie a jadrovej energie (bezemisnej) v Slovenskej republike rastúci význam.

## Záver

Dekarbonizácia EÚ má svoj nespochybniteľný spoločenský význam. Z hľadiska udržateľnosti automobilového priemyslu má svoj význam nielen neustále sprísňovanie emisných noriem, ale aj dekarbonizácia na úrovni čistej energie spotrebúvanej v procese výroby automobilového priemyslu, ale aj spotreby čistej elektrickej energie.

Na základe predloženej analýzy jednotkových energetických nákladov možno konštatovať, že sa podarilo splniť stanovený cieľ z úvodnej časti. Autor pomenoval predovšetkým východoeurópske krajiny (najmä SR) ako tie s vyššou mierou jednotkových energetických nákladov v elektrickej energii, čo môže generovať riziká pre investičný nezáujem energeticky náročnejších producentov automobilového priemyslu (napr. produkcia batérií).

Navyše, vyššia angažovanosť obnoviteľných zdrojov v SR generuje vyššie ceny elektrickej energie v rádovo jednotkách percent. Napriek tomu predložená štúdia identifikovala jednotkové energetické náklady a náklady na elektrickú energiu len s menej ako 3 %-nou váhou na pridanej hodnote automobilového priemyslu v SR. Parameter je síce na mierne vyššej úrovni ako je európsky priemer, ale pri súčasnej štruktúre výroby osobných automobilov v SR nemá potenciál výrazne ovplyvniť konkurencieschopnosť v SR vyrobených automobilov. Pri energeticky náročnejších aspektoch hodnotových reťazcov v automobilovom priemysle (produkcia batérií pre osobné vozidlá) je však cena elektrickej energie jeden z kľúčových faktorov, ktorý môže ovplyvniť nielen produktové portfólio nadnárodných automobilových koncernov a jeho udržateľnosť v SR, ale aj štruktúru budúcich priamych zahraničných investícií v regióne CEE a osobitne V4.



## Pod'akovanie

Predložený príspevok je súčasťou projektu 0201/0007/20 UNIVNET: Realizácia prognostických a výskumno-vývojových aktivít pri hľadaní nových technológií a techník maximálne efektívneho zhodnocovania odpadov najmä v automobilovom priemysle a s cieľom minimalizovať negatívne dopady na životné prostredie a šetriť.

## Zoznam symbolov

UEC – jednotkové energetické náklady

UEC<sub>EE</sub> – jednotkové energetické náklady v oblasti elektrickej energie

## Literatúra

1. Buchan, D. (2014). *Costs, Competitiveness and climate policy: distortions across Europe*. Oxford Energy Comment. The Oxford Institute for Energy Studies. Retrieved 11 January 2022, from <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2014/04/Costs-Competitiveness-and-Climate-Policy.pdf>
2. Lindén, A. J. (2017). Unit Energy costs in Europe, Member States and international partners. DG Economic and Financial Affairs Impact of EU policies on national economies, CEPS.
3. Dechezleprêtre, A. & Sato, M. (2017). The Impacts of Environmental Relugations on Competitiveness. *Review of Environmental Economics and Policy*. 11(2), 183 – 206. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1093/reep/rex013>
4. Zábojník, S., Steinhauser, D., & Peštová, V. (2023). DECARBONISATION: DO EU ELECTRICITY COSTS HARM EXPORT COMPETITIVENESS?. *Amfiteatru Economic*, 25(63), 522 – 540.
5. OIES (The Oxford Institute for Energy Studies. *Costs, Competitiveness and climate policy: distortions across Europe*. Oxford Energy Comment, David Buchan. 2014.
6. FLUES, Florens – LUTZ, Benjamin. Competitiveness Impacts of the German Electricity Tax [online]. In: *OECD Environment Working Papers No. 88*. Paris: OECD. 2015. Dostupné na: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5js0752mkzmv-en.pdf?expires=1584783560&id=id&acname=guest&checksum=FAFB4D730360D84A32C270D493FE2F2A>
7. ECOFYS/FRAUENHOFER. Prices and Cost of EU Energy: Final report for European Commission [online]. 2016. Dostupné na: [https://ec.europa.eu/energy/studies/prices-and-costs-eu-energy-%E2%80%93-ecofys-bv-study\\_en](https://ec.europa.eu/energy/studies/prices-and-costs-eu-energy-%E2%80%93-ecofys-bv-study_en)
8. EURÓPSKY PARLAMENT. Energy costs and EU's industry competitiveness. J. L. Tafall: *Public Hearing on Energy Costs and EU industry Competitiveness European Parliament*. 2016.
9. Faiella, I. & Mistretta, A. (2018). Energy costs and competitiveness in Europe. In *Sixth IAERE Annual Conference*. University of Turin, 15 February 2018. Retrieved 21 November 2023, from <https://www.iaere.org/conferences/2018/files/faiella.pdf>
10. Faiella, I. & Mistretta, A. (2020). *Energy Costs and Competitiveness in Europe* (Working Paper No. 1259) Bank of Italy. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3612802>
11. Faiella, I., & Mistretta, A. (2022). The Net Zero Challenge for Firms' Competitiveness. *Environmental and Resource Economics*, 83(1), 85 – 113.
12. Baláž, P. & Bayer, J. (2019). Energy Prices and their Impact on the Competitiveness of the EU Steel Industry. *Prague Economic Papers: Bimonthly Journal of Economic Theory and Policy*. Prague: University of Economics, 28(5), 547 – 566.
13. Černá, I., Éllető, A., Folfas, P., Kužnar, A., Křenková, E., Minárik, M., ... & Zábojník, S. (2022). GVCs in Central Europe: A perspective of the automotive sector after COVID-19.

14. Rodríguez-González, R. M., Maldonado-Guzman, G., Madrid-Guijarro, A., & Garza-Reyes, J. A. (2022). Does circular economy affect financial performance? The mediating role of sustainable supply chain management in the automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 379, 134670.
15. Saha, A., Pamucar, D., Gorcun, O. F., & Mishra, A. R. (2023). Warehouse site selection for the automotive industry using a fermatean fuzzy-based decision-making approach. *Expert Systems with Applications*, 211, 118497
16. EUROSTAT. (2022). Databáza ohľadom pridanej hodnoty podľa odvetví dostupná na: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama\\_10\\_a64\\_\\_custom\\_8566752/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_a64__custom_8566752/default/table?lang=en)
17. EUROSTAT. (2022). Databáza ohľadom spotreby energií, cien a energetickej bilancie odvetví dostupná na: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_bal\\_c\\_\\_custom\\_8637394/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_bal_c__custom_8637394/default/table?lang=en)

## Electricity costs as a determinant of sustainability and investment attractiveness in the automotive industry

**Stanislav ZÁBOJNÍK**

*Department of Economics, Faculty PEDAS, University of Zilina, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovakia*

*e-mail: stanislav.zabojnik@uniza.sk*

### **Summary**

*Since the pandemic period, but especially the war in Ukraine, energy costs have been of increasing importance in industrial production, including the automotive industry. The article analyzes the importance of energy costs in creating added value for the automotive industry in Slovakia and European countries. Applying the methodology of unit energy costs, specifically for the field of electricity, the author quantifies the importance of electricity costs and its impact on the competitiveness of the automotive industry. As for Slovakia, the parameter is below 3%, which makes unit energy costs the only secondary important factor for the sustainability of automotive production in Slovakia (comparing labor costs or labor productivity). The potential change is related to e-mobility and batteries production, whose energy intensity and the importance of electricity prices are considerably higher.*

**Keywords:** *unit energy costs, export competitiveness, automotive industry, electricity costs*