

30. novembra 2020

## Priemysel v čase korony<sup>1</sup>

### Vplyv koronakrízy na priemyselnú aktivitu na Slovensku

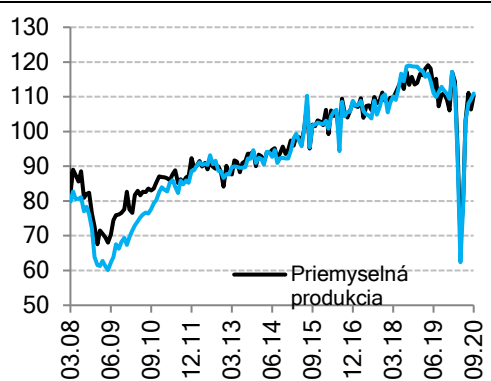
Vojtech Plutzer

Slovenský priemysel zaznamenal počas prvej vlny koronakrízy historický pokles aktivity. Hlavnou príčinou bola odkázanosť priemyslu na výrobu automobilov, k prepadu však prispeli aj karanténne opatrenia. Letné mesiace s priaznivým epidemickým vývojom priali priemyselnej aktivite, ktorú potiahol najmä rýchlo sa zotavujúci automobilový sektor. Výsledkom bolo svižnejšie oživenie výroby než počas globálnej finančnej krízy.

Koronakríza spôsobila historický prepád priemyselnej aktivity.

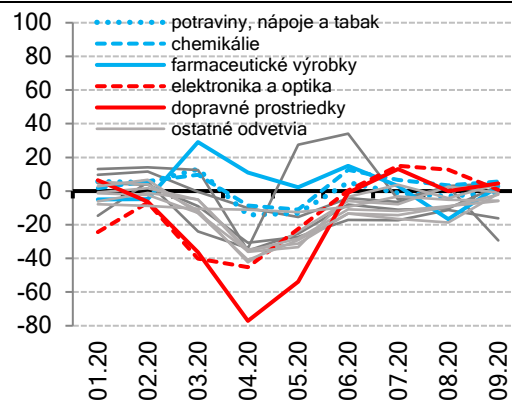
**Slovenský priemysel sa v prvých mesiacoch koronakrízy prepadol najviac spomedzi krajín Európskej únie.** V dôsledku poklesu zahraničného dopytu, narušeniu dodávateľských reťazcov a epidemických opatrení, padla výroba vo väčšine priemyselných odvetví, čo sa prejavilo na údajoch priemyselnej produkcie, ako aj na tržbách. Priemyselná aktivita dosiahla dno v apríli, kedy bola medziročne nižšia o 42 %, čo predstavovalo najhorší pokles v histórii samostatného Slovenska (Graf 1). V máji sa s postupným znovuo tvorením ekonomiky začal priemysel spamätávať, k čomu vo veľkej miere prispel aj priaznivý vývoj u našich obchodných partnerov. Vďaka robustnému medzimesačnému rastu priemysel už v júni zmazal tri štvrtiny prepadu spôsobeného koronakrízou.

**Graf 1: Vývoj priemyselnej produkcie a tržieb v priemysle (SA, 100 = 2015)**



Zdroj: ŠÚ SR, IFP

**Graf 2: Medziročný rast tržieb v priemyselných odvetviach (v %)**



Zdroj: ŠÚ SR, IFP

Výroba klesla vo väčšine odvetví...

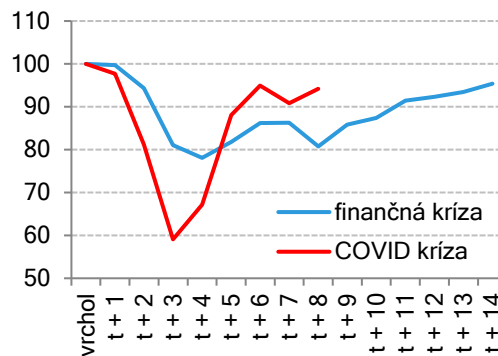
Z pohľadu tržieb sa počas krízy najviac darilo výrobe farmaceutických výrobkov, chemikálií a potravín (Graf 2).<sup>2</sup> Dopyt po potravinách bol vysoký najmä počas prvých mesiacov pandémie, kedy mnohé domácnosti zvýšili nákupy bežného tovaru s cieľom predzásobiť sa, ale aj preto, že doma trávili väčšie množstvo času.<sup>3</sup> Opatrenia prijaté na zastavenie šírenia nákazy, s nimi súvisiace odstávky a pokles zahraničného dopytu však vo veľkej miere zasiahli ostatné priemyselné odvetvia, najmä výrobu počítačových a optických

<sup>1</sup> Autor ďakuje Danielovi Dujavovi a Branislavovi Žúdelovi za cenné rady pri tvorbe komentára.

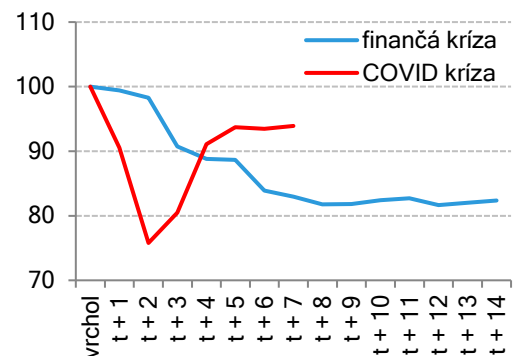
<sup>2</sup> Medziročný rast priemyselnej aktivity v máji a júni opticky potiaha aj výroba koksu a ropy. Pohľad na dlhšie časové obdobie však indikuje, že vysoké medziročné tempá rastu odrážajú skôr nižšiu produkciu v roku 2019 spôsobenú odstávkami u spracovateľov ropy v máji a júni 2019, než silnú dynamiku počas koronakrízy (tzv. bázičný efekt).

<sup>3</sup> Miera výskytu v domácnosti sa oproti februáru podľa údajov od Google o mobilite zvýšila zhruba o pätinu. Zdroj: <https://www.google.com/covid19/mobility/>, dostupné k 30.10.2020

**Graf 3: Vývoj priemyselnej produkcie (SA, 100 = predkrízový vrchol)**



**Graf 4: Vývoj odpracovaných hodín v priemysle (SA, 100 = predkrízový vrchol)**



Poznámka: predkrízový vrchol pre finančnú krízu je september 2008, pre koronakrízu január 2020 (február 2020 pre odpracované hodiny). Zdroj: ŠÚ SR, IFP

výrobných a automobilových priemysel. Tržby v automobilovom priemysle klesli v apríli medziročne až o 77,1 %.

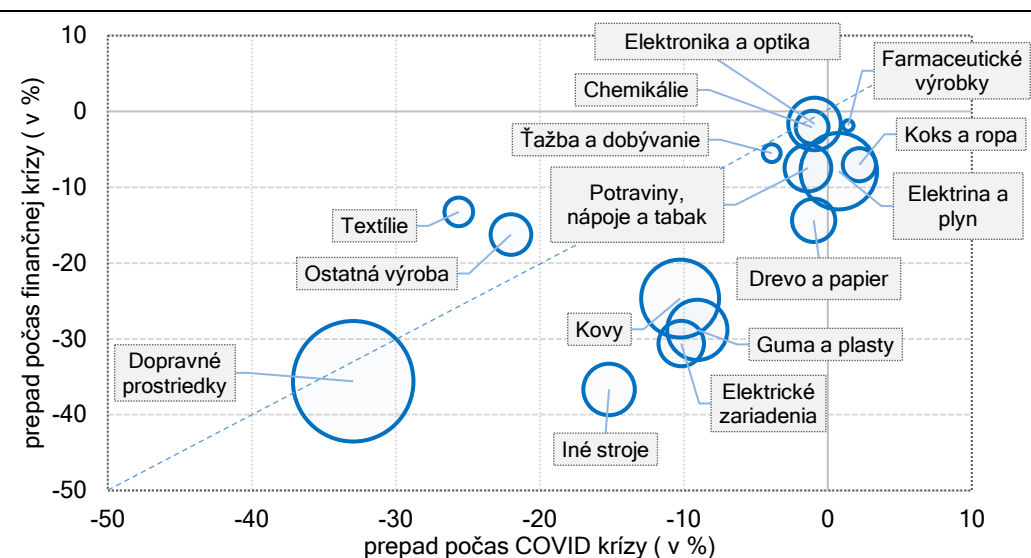
... ale aj oživenie bolo pomerne svižné.

Prepad spôsobený prvou vlnou koronakrízy hĺbkou výrazne presiahol ten z čias globálnej finančnej krízy. Z aktuálnych údajov o produkcii a odpracovaných hodinách však vidno svižnejšie oživenie. V porovnaní s predkrízovým vrcholom je vývoj v priemysle priaznivejší, než bol v rovnakom období počas globálnej finančnej krízy (Grafy 3 a 4).

Keďže prepád aktivity počas koronakrízy trval relatívne krátko, väčšina priemyselných odvetví trpela menej než počas krízy v rokoch 2008/2009 (Graf 5). Jediné odvetvia, ktorým sa počas súčasnej krízy darilo horšie boli výroba textílií a kožených výrobkov a ostatná výroba a oprava, pod ktorú spadá výroba nábytku, šperkov, hudobných nástrojov, športových potrieb, opravy a pod. Prepád v týchto odvetviach počas COVID krízy pravdepodobne súvisel aj s tým, že spotrebitelia sa k tomuto typu výrobkov v uzavretej ekonomike minimálne mesiac nemohli dostať.

Väčšina odvetví klesla menej ako počas globálnej finančnej krízy.

**Graf 5: Prepád priemyselných odvetví v krízach (v %)**



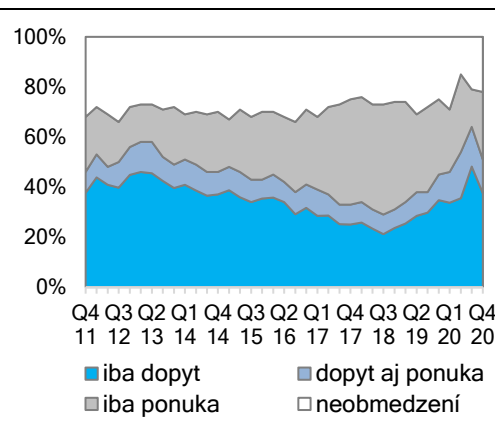
Poznámka: prepady zachytávajú rozdiel v indexe priemyselnej produkcie pre dané odvetvie 5 mesiacov okolo dna oproti 5 mesiacom okolo predkrízového vrcholu. Veľkosť bubliny znázorňuje podiel odvetvia na celkovom priemysle. Zdroj: Eurostat, ŠÚ SR, IFP

Najväčším obmedzujúcim faktorom vo výrobe bol nedostatočný dopyt.

Priemyselnú aktivitu obmedzoval počas koronakrízy najmä nedostatočný dopyt, výraznú úlohu však zohrali aj ponukové obmedzenia (Graf 6). Z konjunkturálneho prieskumu slovenských priemyselníkov vyplýva, že v druhom štvrtroku vzrástol podiel respondentov

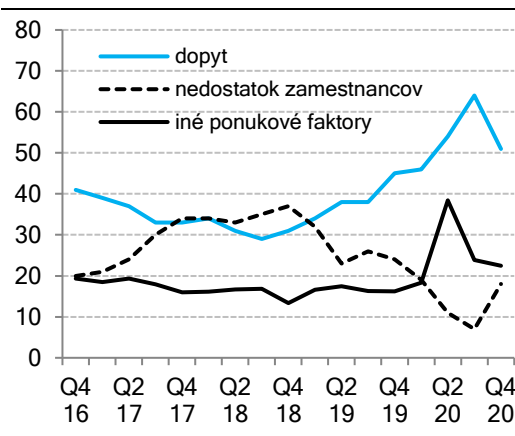
uvádzajúcich obmedzenia na strane dopytu na 54 % (Graf 7). S ponukovými faktormi malo problém takmer 40 % priemyselníkov, pričom výrazne vzrástol podiel tých, ktorí v prieskume uvádzajú, že ich obmedzovali „iné faktory,“ ktoré prevažne súviseli s pandemiou<sup>4</sup>. Naopak, podiel tých, ktorým výrobu komplikoval nedostatok zamestnancov, klesol. Problémy s nedostatočným dopytom pretrvávali aj v treťom štvrtroku, no na jeseň už začali klesať. Vo štvrtom kvartáli vzrástol podiel ponukových faktorov, čo zapríčinili najmä problémy s nedostatkom pracovnej sily.

**Graf 6: Obmedzujúce faktory v priemysle (podiel respondentov v %)**



Zdroj: ŠÚ SR, výpočty IFP

**Graf 7: Obmedzujúce faktory v priemysle (podiel respondentov v %)**



Zdroj: ŠÚ SR, výpočty IFP

To, že priemyselná výroba na Slovensku zažila väčší prepád aktivity než v iných krajinách, je možné pripísať najmä špecifikám slovenskej ekonomiky. Nadol priemyselú výrobu ťahali automobilky a to nielen cez svoje nadpriemerné zastúpenie v rámci priemyselnej štruktúry v porovnaní s inými krajinami (to spôsobilo približne tretinu prepádu), ale aj cez slabší výkon v odvetviach, ktoré sú s výrobou áut prepojené (približne štvrtina prepádu). Ďalšiu štvrtinu prepádu možno pripísať karanténym opatreniam. Ekonomika Slovenska je otvorenejšia, než ekonomiky priemernej krajiny EÚ, čo taktiež prispelo k prepádu priemyselnej aktivity, avšak príspevok tohto faktora je iba mierny (cca 1,5 percentuálneho bodu, resp. jedna tridsatnina prepádu). Tieto faktory spolu vysvetľujú približne 90 % poklesu, zvyšok spôsobili zmeny v externom prostredí, najmä pokles globálneho dopytu, narušenie dodávateľských reťazcov, ale aj endogénne zmeny v správaní domácností a firiem v domácej ekonomike (bližšie o metodike v Boxe 1).

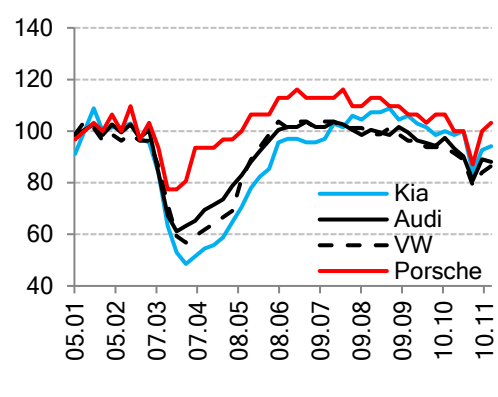
Pod slabý výkon domáceho priemyslu sa podpísala najmä odkázanosť na automobilový priemysel. Tomu sa v čase krízy spravidla nedarí, keďže spotrebiteľia obmedzujú ako prvé nákupy tovarov dlhodobej spotreby, o čom svedčí aj vyhľadávanie rôznych značiek automobilov na stránke Google (Graf 8). Okrem nižšieho dopytu po autách brzdilo však na začiatku koronakrízy výrobu aj narušenie už spomínaných dodávateľských reťazcov, ktoré sú vo veľkej miere prepojené s výrobnými halami v Číne a Taliansku. Nepriaznivý vývoj vo výrobe áut sa prejavil aj v iných odvetviach, predovšetkým vo výrobe textílií a kože, nezariadených strojov, kovových výrobkov a výrobkov z gumených a plastových materiálov. Odhadujeme, že prepojenosť odvetví na automobilový priemysel prispelo k prepádu priemyselnej aktivity 7,8 percentuálnymi bodmi, čo predstavuje takmer štvrtinu celkového prepádu v priemysle. Vyšší podiel automobilovej výroby bol preto aj počas koronakrízy spojený s prudším prepádom ekonomickej aktivity (Graf 10).

<sup>4</sup> Konjunkturálne prieskumy, Číslo 4, Apríl 2020, Štatistický úrad Slovenskej republiky.

Priemyselnú výrobu potiahli dole špecifiká slovenskej ekonomiky, ...

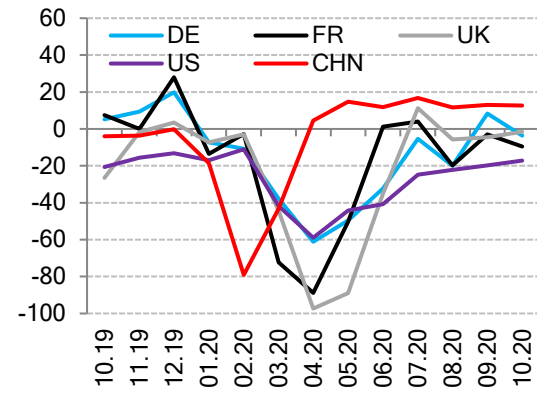
...a to najmä veľký podiel automobilovej výroby, ...

**Graf 8: Vyhľadávanie áut na stránke Google (3MMA, 100 = aug. 2019)**



Zdroj: Eurostat, ŠÚ SR, IFP

**Graf 9: Registrácia áut u hlavných obchodných partnerov SR (medziročný rast v %)**

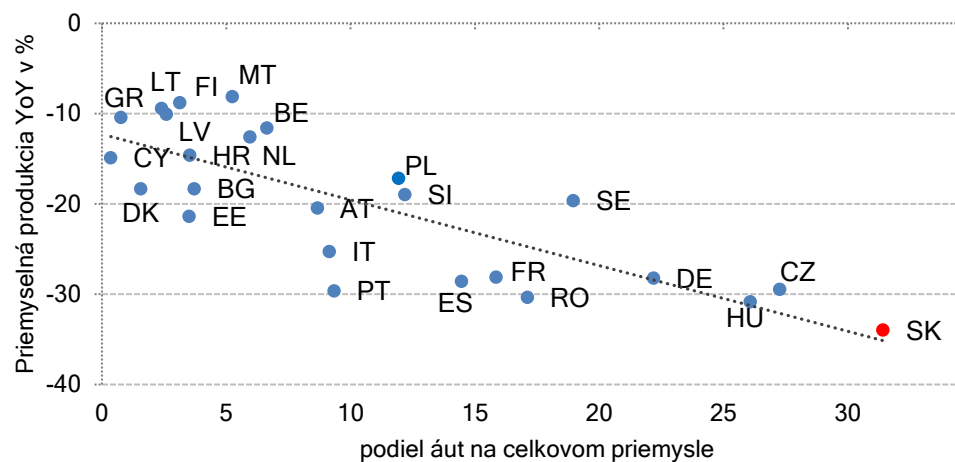


Zdroj: acea.be, Bloomberg, FRED, IFP

...aj keď dopyt po autách sa do leta zotavil.

Záujem spotrebiteľov o automobily sa do veľkej miery zotavil už v júni a aj registrácia nových vozidiel u našich hlavných obchodných partnerov do leta vymazali veľkú časť strát spôsobenú koronakrízou (Graf 9). V Európe sa najrýchlejšie spamätali registrácie vo Francúzsku, ktoré boli už v júni medziročne v pluse, k čomu vo veľkej miere prispeli štedré štátne dotácie na kúpu nového vozidla.

**Graf 10: V EÚ štátoch, kde dominujú v priemyselnej výrobe autá, padol priemysel v máji viac**

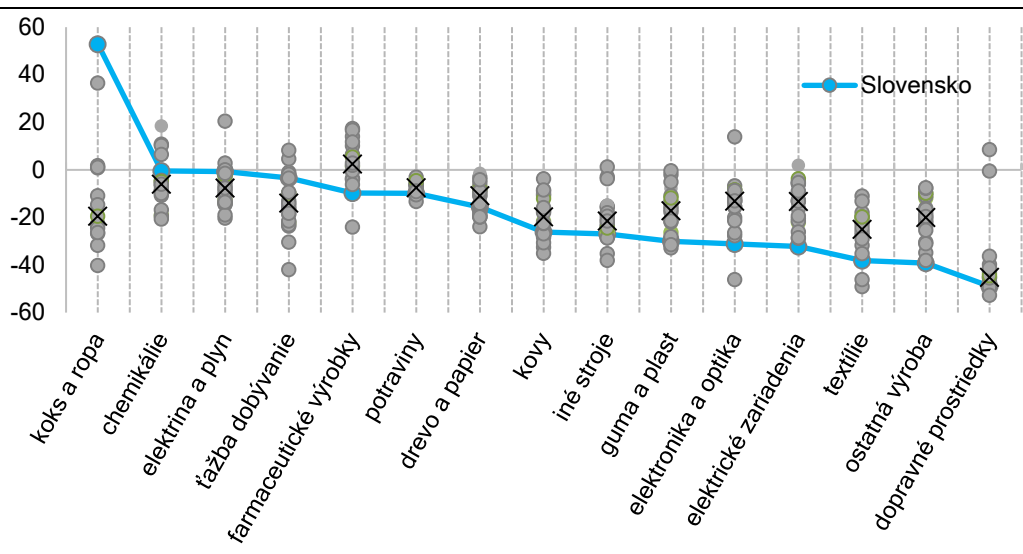


Zdroj: Eurostat, ŠÚ SR, IFP

Priemyselné odvetvia na Slovensku padli pre svoju otvorenosť viac ako v iných krajinách EÚ.

Trpeli aj ostatné odvetvia, ktoré pre svoju relatívnu otvorenosť reagovali na prerušenie dodávateľských reťazcov mimoriadne citlivo (Graf 11). V druhom štvrtroku 2020 bolo na Slovensku 11 priemyselných odvetví z 15 s výkonom pod mediánom EÚ. Medziročne vzrástla len výroba koksu a ropy, čo je však výsledkom silného bázického efektu. Otvorenosť odvetví prispela k prepadu celkovej priemyselnej aktivity 1,5 percentuálnymi bodmi, čo predstavuje okolo 5 percent prepadu v jarných mesiacoch.

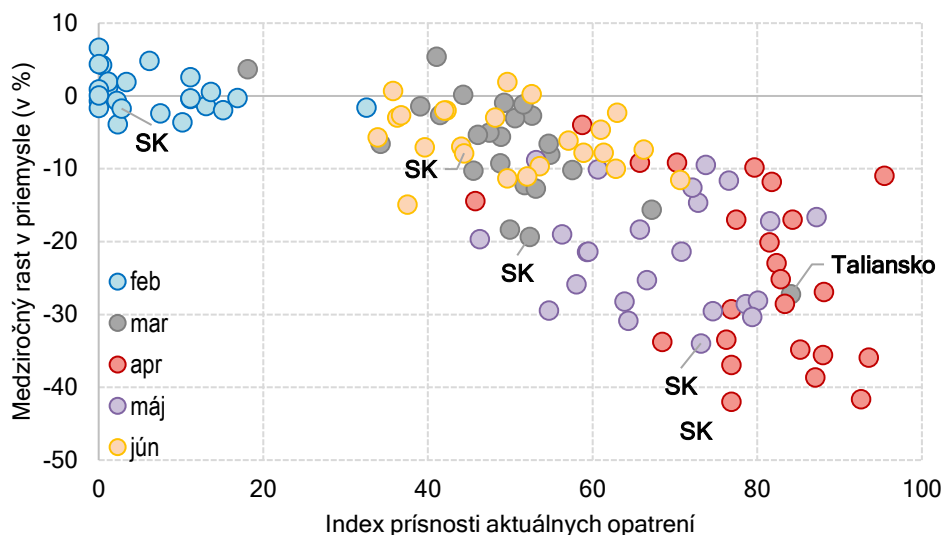
**Graf 11: Medziročný rast priemyselných odvetví v 2. štvrtroku 2020 v štátoch EÚ (v %)**



Zdroj: Eurostat, ŠÚ SR, IFP

K prepadu vo veľkej miere prispeli aj protiepidemické opatrenia. Odhadujeme, že v období od marca do mája prispeli karanténne opatrenia k prepadu priemyselnej aktivity 8,5 percentuálnymi bodmi, čo zodpovedá vyše štvrtine prepadu v danom období. Opatrenia začínajú mať významný vplyv na priemyselnú aktivitu, keď indikátor prísnosti prekročí 50 bodov, čo zodpovedá prísnosti opatrení v prvej polovici júna (podľa odhadov uvedených v poslednej tabuľke v Boxe 1). Prísnosť opatrení však nevysvetľuje, prečo zaznamenal slovenský priemysel relatívne väčší pokles aktivity ako iné krajiny, keďže protiepidemické opatrenia na Slovensku patrili v Európe k tým miernejším.

**Graf 12: Prísnejšie opatrenia obmedzovali priemysel vo väčšej miere**



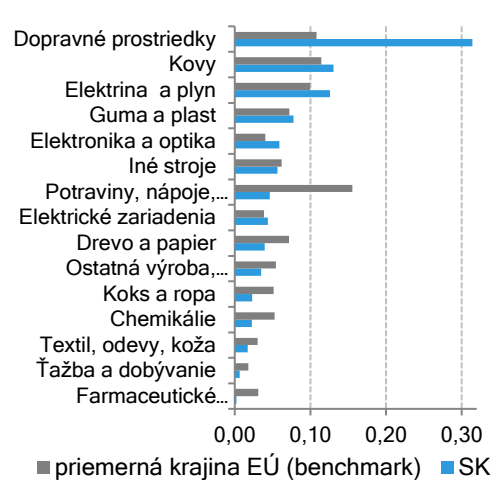
Zdroj: ŠÚ SR, Eurostat, University of Oxford, IFP

Špecifiká štruktúry slovenského priemyslu v porovnaní so zvyškom EÚ prispeli v mesiacoch marec až máj k poklesu priemyselnej aktivity 11 percentuálnymi bodmi, čo predstavuje vyše tretinu celkového prepadu v tomto období. Necyklické priemyselné odvetvia, ktoré boli počas koronakrízy odolnejšie a zaznamenali menší prepad, majú na Slovensku nižšie zastúpenie. Patrí sem predovšetkým potravinový priemysel, ktorý v priemernej krajine EÚ tvorí až 15 % celkovej štruktúry priemyslu, kým na slovenskom

Protiepidemické opatrenia sú zodpovedné za štvrtinu prepadu v domácom priemysle.

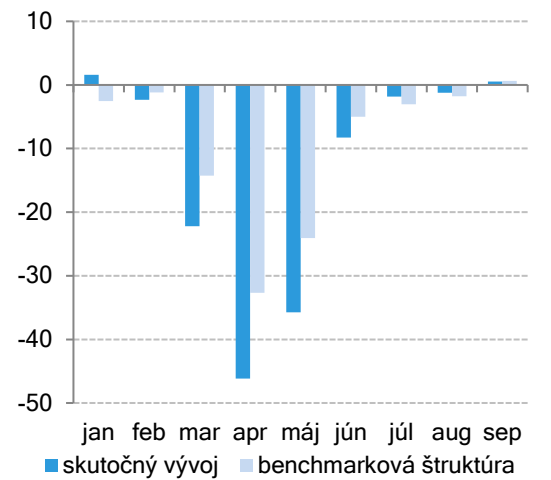
Štruktúra priemyslu bola zodpovedná za vyše tretinu prepadu vo výrobe.

**Graf 13: Porovnanie štruktúry slovenského a priemyslu v priemernej krajine EÚ**



Zdroj: Eurostat, ŠÚ SR, výpočty IFP

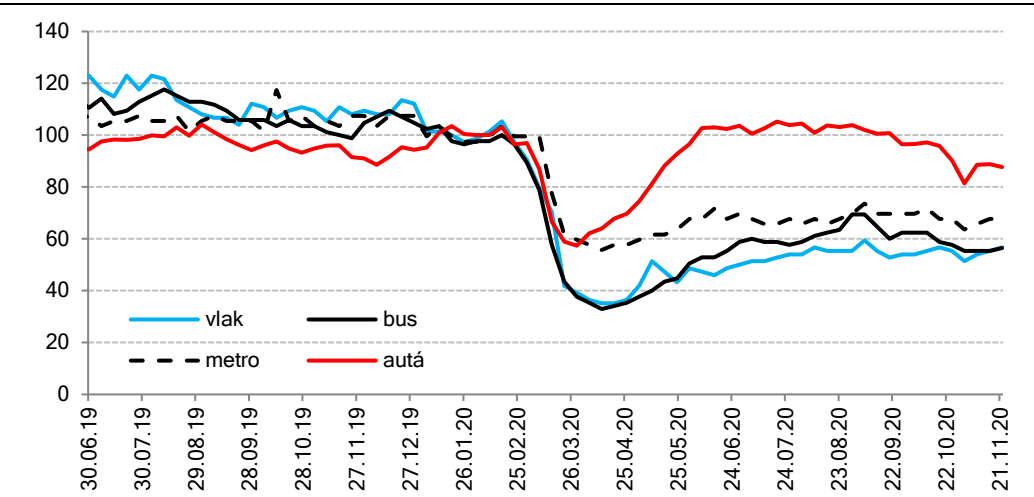
**Graf 14: Skutočný vývoj IPP a hypotetický vývoj pri predpoklade benchmarkovej štruktúry priemyslu (medziročný rast v %)**



Zdroj: Eurostat, ŠÚ SR, výpočty IFP

priemysle sa podiela len piatimi percentami. Chemikálie a farmaceutické výrobky, ktorým sa počas koronakrízy tiež darilo, majú u nás taktiež mierne nižšie zastúpenie. Výkon domáceho priemyslu spravidla vo veľkej miere ovplyvňuje výroba dopravných prostriedkov, ktorá sa na slovenskej priemyselnej štruktúre podiela 30 percentami. To je trikrát väčší podiel ako v priemernej európskej krajine. Keďže automobilový sektor patril celosvetovo k najviac zasiahnutým odvetviám, slovenský priemysel bol dočasne ovplyvnený viac ako iné krajiny. Po obnovení priemyselnej aktivity však rýchle zotavenie automobilového sektora pomohlo vymazať straty z jarných mesiacov.

**Graf 15: Celosvetové vyhľadávanie na stránke Google (100 = jan 2020)**



Poznámka: ukazovateľ vyhľadávania áut je priemer vyhľadávania vybraných automobilových značiek (Volkswagen, Kia, Porsche a Peugeot). Zdroj: Google, IFP

Budúci vývoj v priemysle bude vo veľkej miere závisieť od toho, ako bude globálny dopyt po autách reagovať na vývoj pandémie a s ním súvisiace vládne opatrenia. Opätovné uzatvorenie ekonomík by mohlo znova znížiť dopyt po mobilite obyvateľstva. Dá sa však predpokladať, že časť spotrebiteľov kvôli obavám spojeným so šírením nákazy, podobne ako pri predošlých epidémiách, upredností individuálnu dopravu pred hromadnou, čo by mohlo

Budúci vývoj v dopyte po nových autách je neistý.

stimulovať automobilovú výrobu (graf 15).<sup>5</sup> Kvôli neistým ekonomickým vyhliadkam sa však tento efekt môže prejaviť skôr na trhu s ojazdenými vozidlami. To ilustruje napríklad vývoj v Spojených štátoch, kde v auguste a septembri zaznamenali najvyššiu mieru obratu zásob ojazdených áut za posledných šesť rokov.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Vyhľadávanie slovných spojení zahŕňajúce slová „vlak“, „bus“ alebo „metro“ na stránke Google je o 40 % nižšie než vo januári 2020. Záujem cestujúcich sa od prepadu v apríli zotavil len mierne. Záujem o rôzne automobilové značky sa však podľa Google Trends zotavil už počas leta.

<sup>6</sup> „Used car boom is one of the hottest coronavirus markets for consumers“, CNBC, dostupné k 3.11.2020 na: <https://www.cnbc.com/2020/10/15/used-car-boom-is-one-of-hottest-coronavirus-markets-for-consumers.html>





## BOX 1: Metodológia

### Konjunkturálny prieskum v priemysle: obmedzujúce faktory

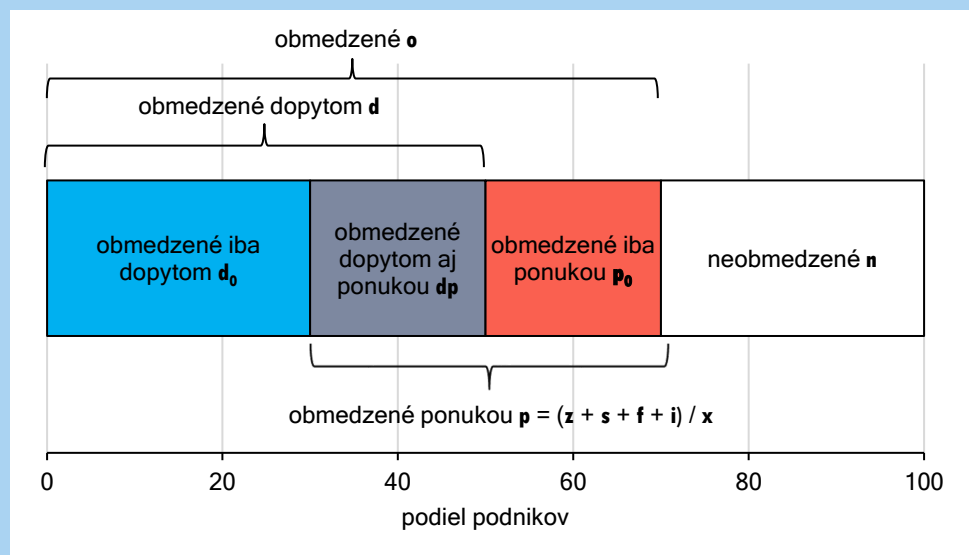
Na odhadnutie podielu dopytových a ponukových faktorov, ktoré obmedzovali slovenských priemyselníkov použijeme konjunkturálny prieskum v priemysle (ŠÚ SR). Označme vážený podiel respondentov, ktorí nehlási žiadne obmedzenia ako  $n$  (váhy respondentov zodpovedajú ich podielu na tržbách v priemysle). V prípade, že bol respondent vo výrobe obmedzený, prieskum umožňuje vybrať jednu alebo viacero z nasledujúcich príčin:

- nedostatočný dopyt (podiel respondentov, ktorí uviedli toto obmedzenie označme  $d$ )
- nedostatok zamestnancov ( $z$ )
- nedostatok výrobných zariadení a/alebo surovín ( $s$ )
- finančné obmedzenia ( $f$ )
- iné ( $i$ )

Vzhľadom na to, že nedostatočný dopyt je v prieskume samostatnou možnosťou, predpokladáme, že „iné faktory“ zahŕňajú iba ponukové obmedzenia.

Keďže podniky môžu pri prieskume označiť viac ako jeden obmedzujúci faktor, nie je možné z prieskumu priamo vyčítať, aký podiel firiem je obmedzený iba dopytom, aký iba ponukou a aký podiel zažíva obmedzenia z oboch strán. Je možné a pravdepodobné, že firmy, ktoré v prieskume uvádzajú, že boli obmedzené z dopytovej strany, čelili aj obmedzeniam zo strany ponuky. Zdefinujme nasledovné veličiny:

- podiel obmedzených firiem  $o = 100 - n$
- podiel firiem obmedzených iba ponukou  $p_0$ , pričom platí  $p = p_0 + dp$ , kde  $p$  je podiel firiem obmedzených aspoň jedným ponukovým faktorom a  $dp$  je podiel firiem obmedzených dopytom aj ponukou; hodnotu  $p_0$  určíme ako  $p_0 = o - d$
- podiel firiem obmedzených iba dopytom  $d_0$ , pričom platí  $d = d_0 + dp$



Podiel firiem obmedzených aspoň jedným ponukovým faktorom  $p$  nie je možné získať ako súčet  $z$ ,  $s$ ,  $f$  a  $i$ , keďže jedna firma môže byť obmedzená viacerými faktormi. Z tohto dôvodu  $p$  získavame ako  $p = (z + s + f + i) / x$ , kde  $x$  predstavuje priemerný počet obmedzujúcich faktorov vybraných jednou firmou. Hodnotu  $x$  určíme ako podiel celkového počtu označených obmedzujúcich faktorov a celkového počtu obmedzených firiem v prieskume, t.j.  $x = (d + z + s + f + i) / o$ .



Keďže  $o$ ,  $d$ ,  $p_0$  a  $p$  sú známe, vypočítať hodnoty  $dp$  a  $d_0$  je triviálne,  $dp = p - p_0$ ,  $d_0 = d - dp$ .

#### Vplyv reštriktívnych opatrení na vývoj priemyselnej produkcie

Vplyv sprísnenia epidemiologických opatrení odhadujeme pomocou panelovej regresie. Závislou premennou je medzročný rast priemyselnej produkcie (*indprod*). Prísnosť opatrení meriame pomocou Stringency Indexu od Oxfordskej univerzity (*stringency*). Kvôli jednoduchšej interpretácii kvadratických členov vydelíme index prísnosti opatrení stomi. Regresiu vykonáme aj na jednotlivých komponentoch indexu (ktoré taktiež delíme stomi), aby sme odhadli, aký typ opatrení má najvýznamnejší vplyv na priemyselnú aktivitu.

Závislá premenná: *indprod*

	agregátny stringency index					komponenty indexu		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
konštanta	0,02 (0,01)	0,01 (0,01)	0,06* (0,03)	0,06 (0,09)	-0,10 (0,09)	0,04 (0,11)	0,06** (0,03)	-0,00 (0,02)
stringency	-0,26*** (0,06)	-0,11 (0,14)	-0,14 (0,14)	-0,14 (0,33)	0,18 (0,30)			
stringency <sup>2</sup>		-0,14 (0,17)	-0,15 (0,16)	-0,08 (0,30)	-0,26 (0,25)			
exportshare			-0,10 (0,06)					
carshare				-0,36*** (0,09)		-0,41*** (0,09)	-0,36*** (0,08)	
indprod(-1)				0,34*** (0,10)	-0,13 (0,11)	0,30*** (0,10)	0,34*** (0,09)	
stayhome						-2,70* (1,44)	-3,29** (1,38)	-2,96** (1,37)
gatherings						-0,91 (0,67)	-1,07 (0,69)	
events						-3,68** (1,45)	-3,33** (1,29)	-3,02* (1,32)
school						-0,22 (1,01)		
work						-0,69 (0,99)		
dom_travel						0,44 (1,11)		
int_travel						0,86 (0,97)		
transport						-2,09 (1,43)		
publicinfo						1,01 (5,99)		
fixné efekty – mesiace	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno
fixné efekty – krajiny	nie	nie	nie	nie	áno	nie	nie	áno
N	120	120	120	92	96	92	92	120
R <sup>2</sup>	0,68	0,68	0,69	0,79	0,89	0,82	0,81	0,87

Poznámka: v zátvorkách je uvedená štandardná chyba daného koeficientu; \* - úroveň štatistickej významnosti 10 %, \*\* - úroveň štatistickej významnosti 5 %, \*\*\* - úroveň štatistickej významnosti 1 %.

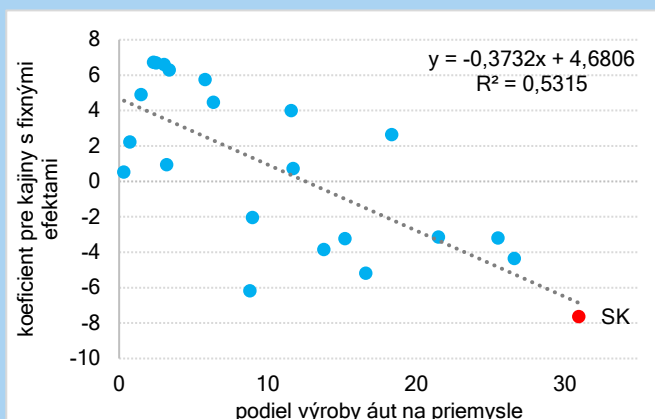


Marginálne efekty zmeny v prísnosti opatrení (*stringency*) na medzitočný rast produkcie v modeloch s kvadratickým členom pre rôzne úrovne prísnosti:

stringency	(2)	(3)	(4)	(5)
0	-0,11 (0,14)	-0,14 (0,14)	-0,14 (0,33)	0,19 (0,30)
0,25	-0,18** (0,07)	-0,21*** (0,07)	-0,19 (0,19)	-0,06 (0,18)
0,5	-0,25*** (0,05)	-0,28*** (0,06)	-0,23*** (0,08)	-0,07 (0,08)
0,75	-0,32** (0,12)	-0,36*** (0,12)	-0,27** (0,14)	-0,20* (0,11)
1	-0,39* (0,01)	-0,43** (0,20)	-0,31 (0,27)	-0,33 (0,22)

Sprísnenie karanténnych opatrení začína mať štatisticky významný vplyv na produkciu až pri vyšších hodnotách indexu a nízke úrovne opatrení priemyselnú produkciu netlmia. Z komponentov indexu má štatisticky najväčší vplyv na produkciu obmedzenie podujatí (*events*), zákaz vychádzania (*stayhome*) a zákaz zhromažďovania (*gatherings*). Kontrolujeme pre otvorenosť ekonomiky pomocou indikátora pre podiel exportu na produkcii (*exportshare*) a taktiež pre podiel výroby áut na priemyselnej výrobe (*carshare*). Otvorenosť je v modeli 3 na hranici významnosti, čo je spôsobené vplyvom Španielska a Talianska. Tie sú na jednej strane veľkými a relatívne málo otvorenými ekonomikami a pokles aktivity bol v týchto krajinách kvôli vážnosti epidémie v jarných mesiacoch veľmi veľký. To skresľuje koeficient otvorenosti smerom nahor. Po pridaní umelej premennej pre tieto dve krajiny je koeficient pre otvorenosť štatisticky významný (výsledky sú dostupné u autora). Premenné súvisiace s novými prípadmi COVID-19 a novými úmrtiami v danom mesiaci nie sú vo väčšine špecifikácií štatisticky významné a preto do reportovaných regresíí nevstupujú.

Pre zohľadnenie vplyvu nepozorovaných faktorov, ktoré sú špecifické pre jednotlivé krajiny používame fixné efekty (v modeloch s fixnými efektmi vynechávame premenné, ktoré sa v čase nemenia, napr. podiel automobilovej výroby na priemysle). Všetky modely obsahujú fixné efekty pre jednotlivé mesiace. Keďže po zahrnutí fixných efektov pre krajiny nemožno použiť podiel automobilovej výroby ako kontrolnú premennú, odhadneme jeho vplyv pomocou regresie fixných efektov na tejto premennej. Rozdiel v podiele automobilového priemyslu vysvetľuje vyše polovicu variácie fixných efektov pre jednotlivé krajiny.



Pri výpočte príspevkov jednotlivých faktorov k prepadu priemyselnej aktivity použijeme regresiu, v ktorej je závislou premennou medzitočný rast v jednotlivých odvetviach. Stringency index, ktorý meria prísnosť opatrení, vstupuje do regresie ako kategorická

premenná (10 kategórií). Do regresie zahrnieme tiež interakcie na zistenie vplyvu jednotlivých premenných naprieč mesiacmi, čo nám umožňuje vypočítať efekt rôznych faktorov na priemyselnú aktivitu v období od marca do mája.

**Závislá premenná:** indprod (odvetvia)

stringency (prísnosť opatrení)		mesiace*podiel exportu		mesiace*podiel výroby áut	
0-0,09	-	jan	-0,01 (0,02)	jan	-0,17*** (0,06)
0,10-0,19	0,00 (0,01)	feb	-0,01 (0,02)	feb	-0,11* (0,06)
0,20-0,29	0,02 (0,03)	mar	-0,06** (0,03)	mar	-0,21** (0,08)
0,30-0,39	-0,03** (0,03)	apr	-0,13*** (0,04)	apr	-0,51*** (0,11)
0,40-0,49	-0,02 (0,02)	máj	-0,19*** (0,03)	máj	-0,42*** (0,09)
0,50-0,59	-0,05*** (0,01)	jún	0,00 (0,03)	jún	-0,21*** (0,07)
0,60-0,69	-0,08*** (0,02)	júl	-0,03 (0,03)	júl	-0,19** (0,07)
0,70-0,79	-0,10*** (0,02)	konštanta	0,02 (0,01)		
0,80-0,89	-0,18*** (0,02)				
0,90-1,00	-0,34*** (0,05)				
N	1937				
R <sup>2</sup>	0,39				

Príspevok prísnosti opatrení v danom mesiaci zodpovedá príslušnému koeficientu. Keďže v apríli bola hodnota prísnosti na Slovensku 76,9 bodov, príspevok v tomto mesiaci kvantifikujeme na -10,05 p. b.

Príspevky otvorenosti k poklesu priemyselnej aktivity na jednotlivé odvetvia počítame ako súčin príslušného koeficientu pre daný mesiac a rozdielu otvorenosti odvetvia na Slovensku a priemernej otvorenosti daného odvetvia v krajinách EÚ. Príspevky pre jednotlivé odvetvia následne vážime podielmi odvetví na priemyselnej aktivite na Slovensku.

Príspevok podielu výroby áut kvantifikujeme ako súčin príslušného koeficientu pre daný mesiac a rozdielu podielu výroby áut na Slovensku a priemerného podielu v krajinách EÚ.

**Vytvorenie benchmarkového priemyselného indexu**

Cieľom vytvorenia benchmarkového priemyselného indexu je zistiť, ako prispeli špecifiká štruktúry slovenského priemyslu k prepadu výroby počas koronakrízy. Na základe ročných údajov z národných účtov vypočítame váhy jednotlivých odvetví na Slovensku a v krajinách EÚ, kde sú tieto údaje o priemyselnej štruktúre dostupné.<sup>7</sup> Subindexy slovenskej priemyselnej produkcie v jednotlivých odvetviach vážime buď skutočným podielom týchto odvetví na Slovenskom priemysle, alebo benchmarkovým podielom, čím vytvoríme dva

<sup>7</sup> Benchmark je zložený z údajov pre krajiny EÚ okrem Írska, Litvy, Luxemburska, Malty a Švédska.

syntetické indexy pre priemyselnú produkciu na Slovensku – jeden na základe skutočnej slovenskej štruktúry a druhý na základe benchmarkovej štruktúry.

$$IPP_t = \sum_{i=1}^n IPP_{i,t} * podiel_i$$

Rozdiel vo vývoji dvoch indexov umožňuje kvantifikovať príspevok štruktúry slovenskej ekonomiky k prepadu priemyselnej produkcie.

Namiesto nami vypočítaného indexu založeného na skutočnej slovenskej štruktúre by bolo možné využiť agregátny index priemyselnej produkcie, ktorý publikuje ŠÚ SR. Tento postup je však menej konzistentný. Vývoj dvoch indexov je veľmi podobný, ale nie totožný. Minimálny rozdiel je spôsobený tým, že váhy používané pre výpočet agregátneho indexu podľa ŠÚ SR sú síce blízke, ale nie úplne rovnaké ako podiely odvetví na celkovom priemysle v národných účtoch. Časť rozdielu medzi agregátnym indexom podľa ŠÚ SR a benchmarkovým priemyselným indexom by bolo preto potrebné pripísať na vrub rozdielnej metodike pri voľbe váh, nie rozdielnej štruktúre priemyslu.