

# NORMY, MERANIE A KVALITA V ETAPE i4.0 A AUTOMOBILOVÝ PRIEMYSEL

## ■ VÝCHODISKÁ

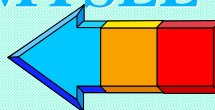
■ ... príležitosť 2005 \_ 2010 \_ 2050

## ■ NÁPADY

■ ... krízový manažment (org., prod., proc.)

■ ... fakty, ktoré treba vedieť

## ■ ZÁVER



jan.lesinsky@stuba.sk



Doc. Ing. Ján Lešinský, CSc.  
SjF STU Bratislava  
Nám.slobody 17  
812 31 Bratislava

## GLOBALNE MEGA\_TRENDY 2018

AKTIVITY V ROZVOJOVÝCH KRAJINÁCH

LOKÁLNE vs. GLOBÁLNE

"CYBER SAFETY"

PREPOJENIA

"ZELENÉ TÉMY"

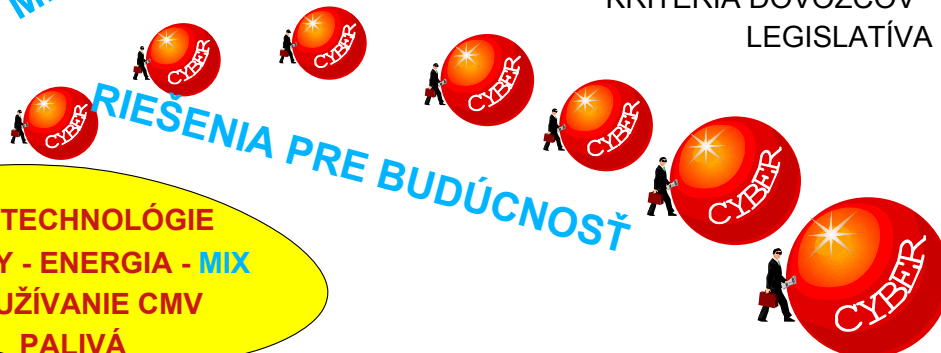
MEGATRENDY

## NÁSTROJE

POLITIKA VLÁDY (dane, dotácie, úľavy etc.)

KRITÉRIA DOVOZCOV

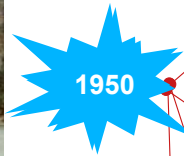
LEGISLATÍVA



VOZIDLÁ - TECHNOLOGIE  
POHONY - ENERGIA - MIX  
VYUŽÍVANIE CMV  
PALIVÁ



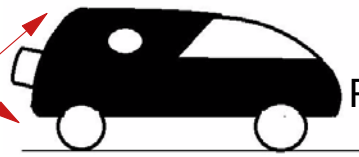
1900



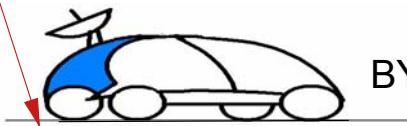
1950



SEN



PEVNOSŤ



BYT



KOVOVÉ PÚZDRO

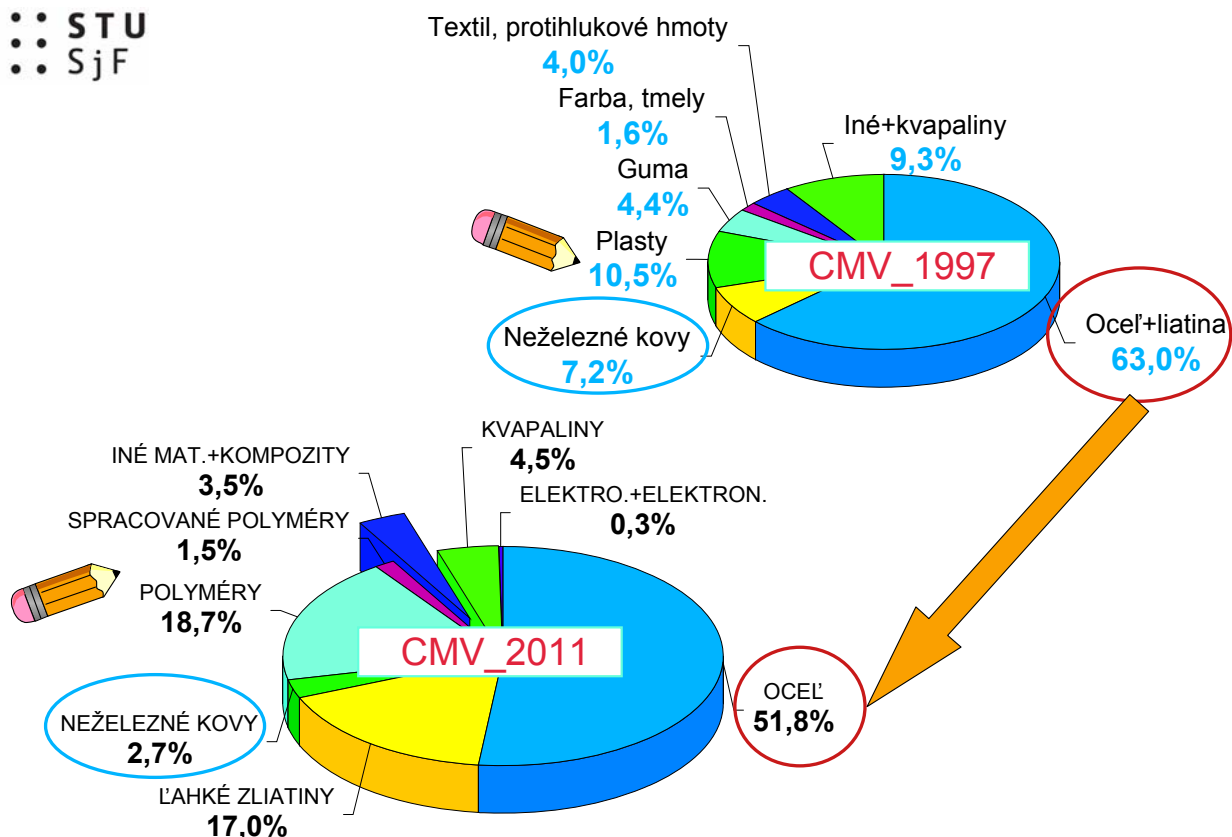


2020

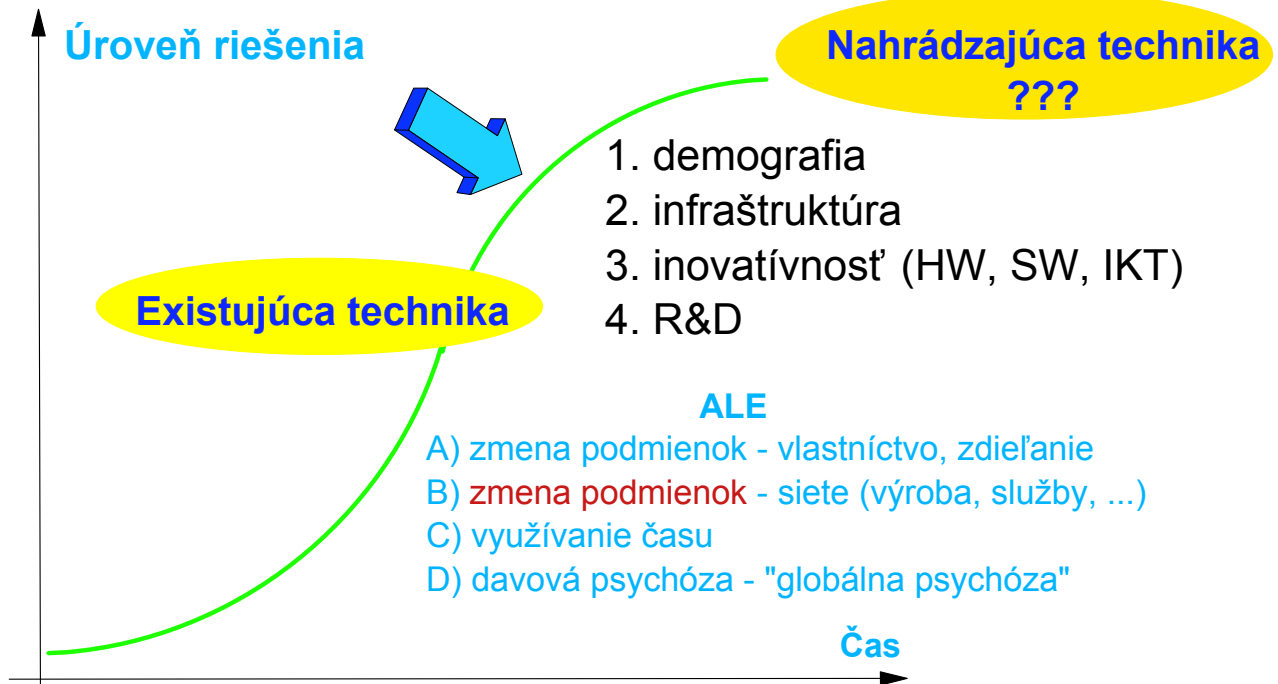


ROBO-CAB

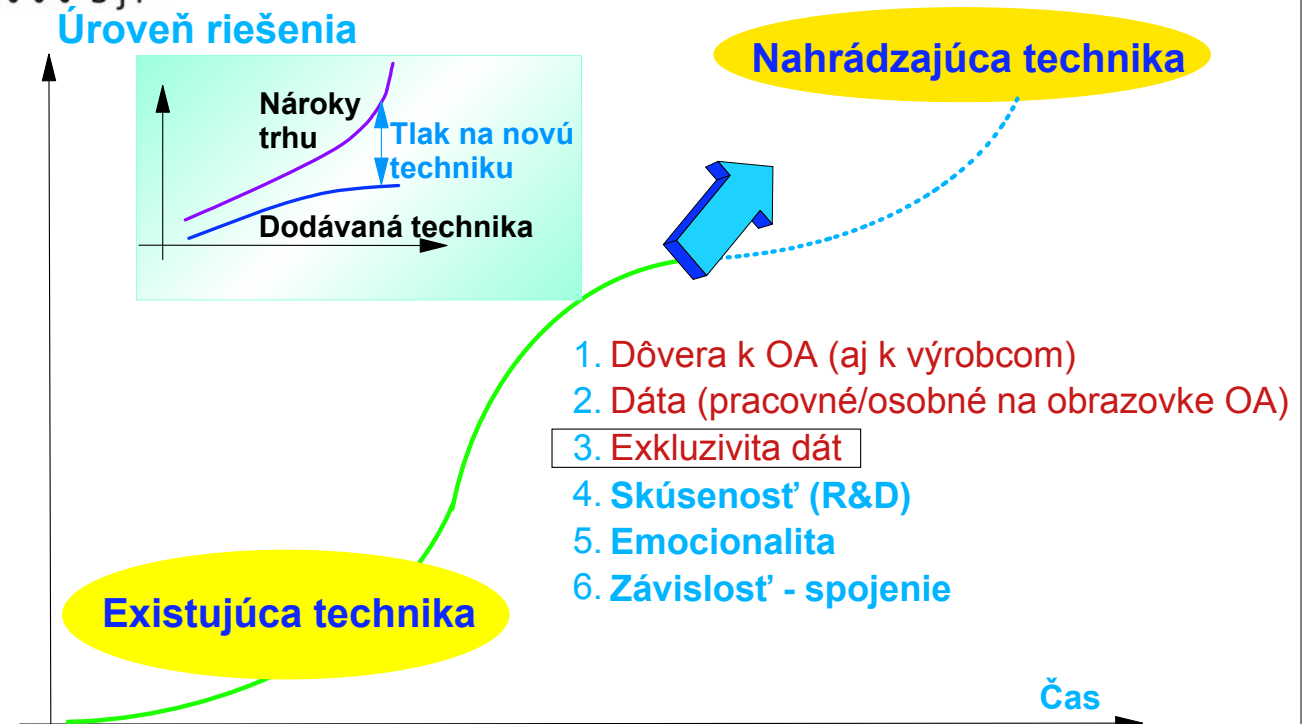
Od počiatku na verejnosti používaných a hromadne vyrábaných automobilov sa podstatne zmenili materiály, z ktorých sú automobily vyrábané, ich hmotnosť, koncepcia využívania a v ostatnom čase pribudla aj automatizácia "obsluhy" cestného motorového vozidla. Tu je znázornené úžitkové vozidlo NW - pokračovali v TATRA Kopřivnice, vyrobené hlavne z dreva, aj -zárodok osobného automobilu - kočiar "bez kónských zadkov" z Mladej Boleslavi - Laurin&Klement - České královstvo - vtedy (1905) Rakúsko Uhorsko. Po roku 1950 rozvoj v štyroch smeroch - auto ako sen, pevnosť, byt a kovové púzdro. V súčasnosti pribudla koncepcia **auto ako robot**.



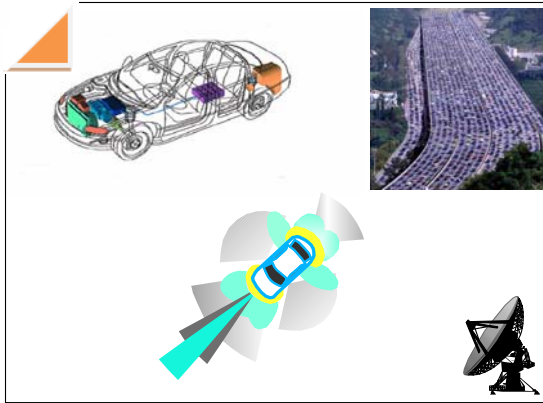
V závere 20.-tého storočia automobily podstatne znížili hmotnosť, zmenou materiálov. Boli zvládnuté technológie výroby a spracovania polymérov. V automobiloch sú pre ich nižšiu mernú hmotnosť, teraz aj so zvládnutím recyklovateľnosti. Najčastejšie sú to PP - 32%, PUR-17% a PVC-16%.



Graf tzv. "S" krivky ( úroveň riešenia - čas) - pre automobil - produkt/stroj - zvyrazňuje snahu udržania výrobku postupným zlepšovaním známeho riešenia od roku 1900. Dá sa popísať dôvodmi "prežitia" - body 1 až 4 poukazujú na kvantifikovateľné dôvody (potreba), body A až D definujú kvalitatívne zmeny.



Tlak na novú techniku môžeme znázorniť zväčšovaním rozporov stagnovania úrovne riešenia a stúpajúcimi nárokmi na novú techniku. Popis podmienok pre automobil s budúcou S-krivkou dokumentuje optimistické dôvody (získaných dlho rozvíjaným know-how), ale aj s rizikom "exkluzivity údajov", ktoré v budúcnosti v databáze automobilu môžu ohrozovať samotného vlastníka.

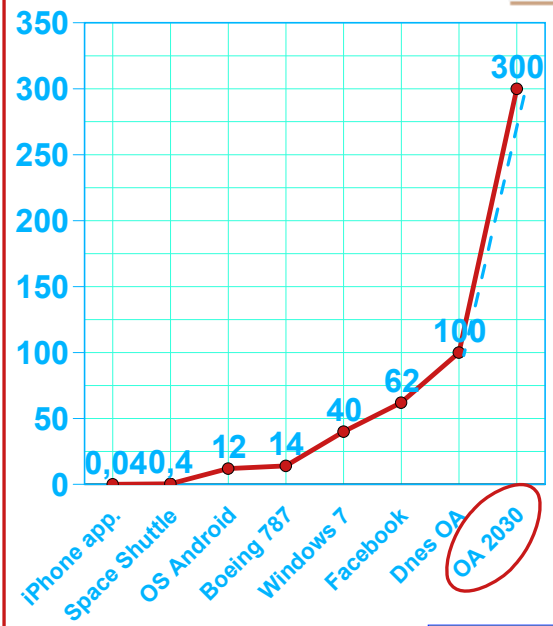


**POZNÁMKY:**

- a) na základe empirických skúseností vieme, že na 1000 riadkov SW je 0,5 až 20 chýb. Na 100 miliónov sa dá predpokladať až 50 000 chýb !!!
- b) pre spoľahlivosť a funkčnosť budú dôležité atmosférické a prevádzkové podmienky (prach, dážď, sneh, soľ).
- c) **vplyv ostatných (podobne vybavených) automobilov je potrebné (bezpečne) vylúčiť !!!**

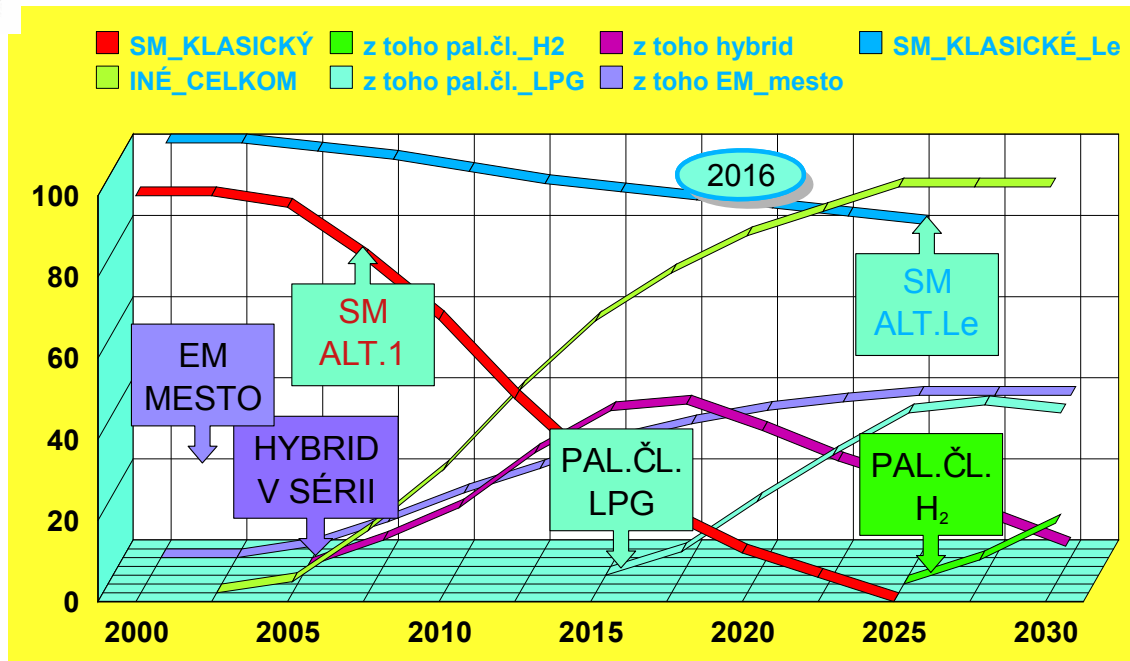
ZDROJ: FEV, 2017, Le

**Počet riadkov SW - LoC [mil.]**



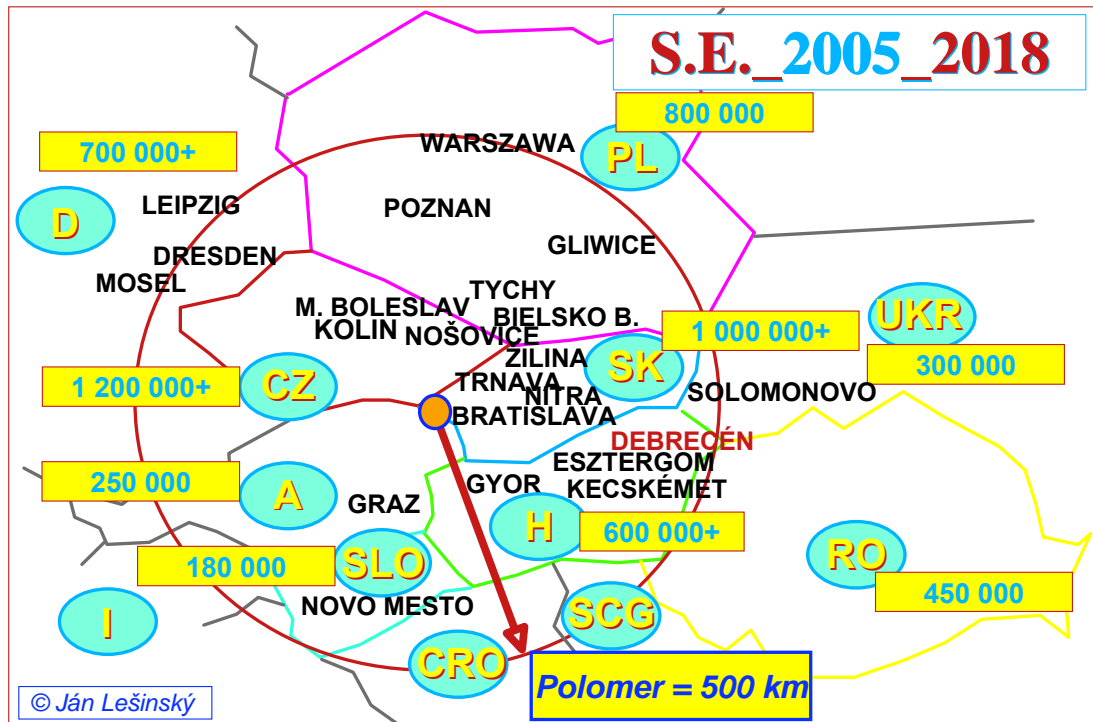
Zdroj: Rôzne

**Nárast potrieb** - vybavenie automobilov funkciami, SW a HW s počítačmi v porovnaní s inými verejnosti známymi prostriedkami, postupne narastá. Počet riadkov software má stúpajúcu tendenciu.



ZDROJ: Prog. OECD, Le - 2005

**Očakávaný trend** doplnenia alternatív pohonu v CMV bola spracovaná ako prognóza OECD okolo roku 2000 z hľadiska prvej vlny postupne nastupujúcich nie uhlík (C,CO,CO2) obsahujúcimi emisiami v mieste prevádzky automobilov. Porovnanie s predpokladaným reálnym rozvojom alternatív (SM ALT.Le - 2005) spracovaným autorom a skutočný stav v roku 2016 potvrdzuje nereálnosť želaní aj schopnosti udržania klasických SM. Energetický mix bude pre budúce roky pri pribúdajúcom počte obyvateľov nevyhnutný.



Mapka strednej Európy v 500 km kružnici od Bratislavy s umiestnením destinácií závodov veľkých výrobcov podľa miest, aj kapacitou očakávaných výrob podľa štátov. Výrobné kapacity dodávateľov majú veľké možnosti ponúkať svoje výrobky v 22 závodoch, s nábehmi priemerne 1 nového modelu/rok.

**ECWVTA** - European Community Whole Vehicle Type Approval - určuje celý postup (že automobil je umiestniteľný na trhu EÚ a plní normy živ. prostredia, bezpečnosti a záruk) (doplnené aj v dec. 2017 - testy)

**CoC** - Certificate of Conformity

- \* vydáva výrobca o zhode s typom podľa ECWVTA
- po preskúmaní a podpise výrobcu má plnú zodpovednosť

**CoP** - Conformity of Production

\* "existenčná časť" schvaľovacieho procesu. Výrobca predkladá dokumentáciu pre každý nový výrobok počas sériovej výroby.

Zdroj: ACEA

**Direktívy a EÚ normy** - sa týkajú konštrukcie vozidiel s vlastným pohonom a prívesov

- \* **systémov** - brzdy, svetlá, súhrn vlastností pri náraze, ...
- \* **modulov** - spaľovací motor - emisie, podvozok
- \* **komponentov** - časti svetiel, povrchová úprava (lak), zrkadlá, časti interiéru - sedadlá, palubná prístrojová doska, obloženie dverí, strop, podlaha...

**CoC - Certificate of Conformity** - európsky certifikát WVTA získaný v jednej členskej krajine je akceptovaný pre registráciu nového automobilov vo všetkých členských štátoch EU

**CoP - Conformity of Production**

\* výrobca potvrdzuje, že je schopný svojim vybavením a testami (aj ext., organizácie) dodržiavať podmienky pri hromadnej výrobe

Zdroj: ACEA

Schvaľovanie riešenia dielov automobilov od dodávateľov už vo forme modulov a systémov.

**MERACIE PROSTRIEDKY** - týkajú sa konštrukcie vozidiel s vlastným pohonom  
**MERACIE METÓDY** - Fyzikálnych veličín, neelektrických a elektrických veličín  
**MERACIE PRÍSTROJE**-snímač, zobrazovacie zariadenie, registračné zariadenie  
**MANAGEMENT MERANÍ** - počas vývoja - pred SOP - počas výroby - prevádzky

**KVALITA** - do 1996 (presnosť, palivá, oleje)

**OD ISO 9000 K ISO 9001:2015 - DNES IATF 16 949**

**NORMY** - napr. emisie/roky - 4 - 2 - 2 ...

**ODPORÚČANIA** - EHK OSN (1983)

**DIREKTÍVY** - EU ...

**EURO 6d**

**PREVÁDZKOVÉ PARAMETRE A ŽIVOTNOSŤ**

**OJAZDENÉ VOZIDLÁ - NÁHRADNÉ DIELY - CENY**

Zdroj: Rôzne



## VÝROBCA - výrobok bezpečný a kvalitný

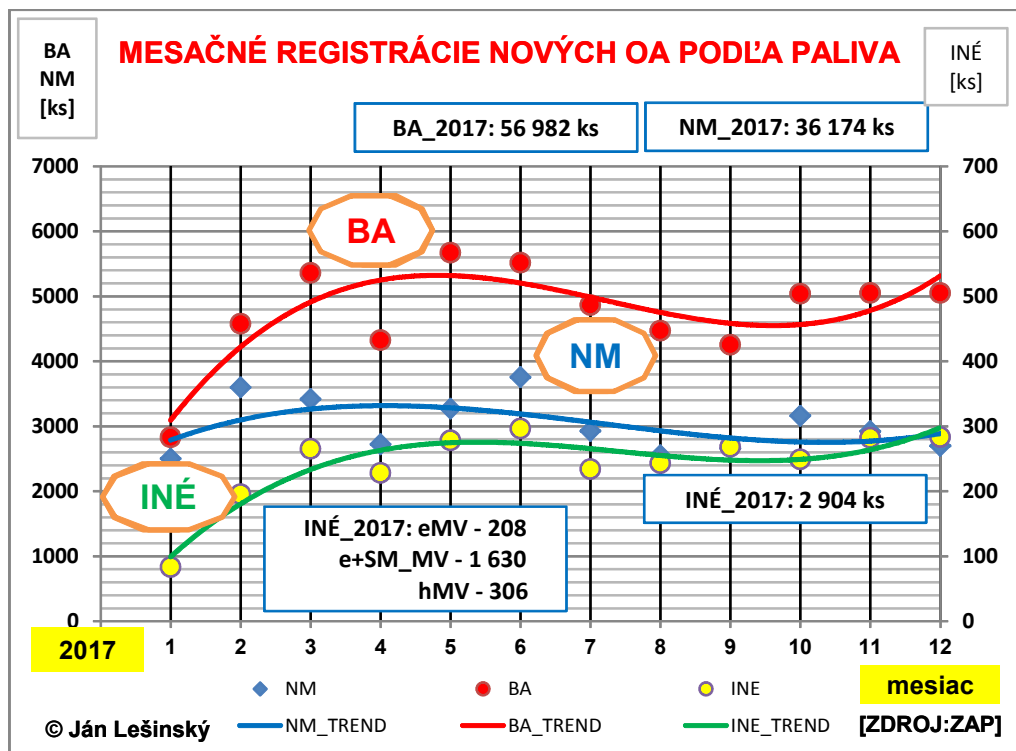
**CERTIFIKÁCIA** - budovanie dôvery v spoľahlivosť a zodpovednosť ako predpoklad vzájomného uznávania výsledkov posudzovania zhody - právne predpisy, technické normy, technické špecifikácie a dokumentácia

**AKREDITÁCIA** - preskúmanie a potvrdenie, že

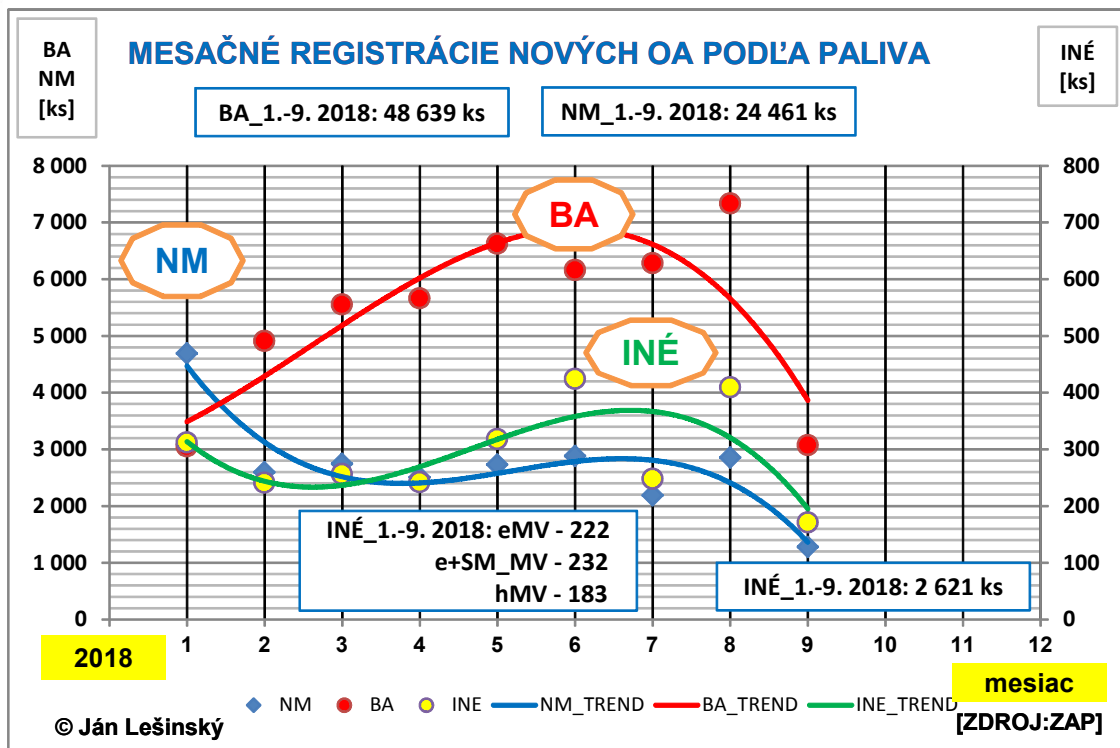
- \* certifikačné orgány (certifikácia výrobkov)
  - \* skúšobné laboratóriá (certifikácia systémov)
  - \* inšpekčné orgány (certifikácia personálu)
- sú schopné vykonávať špecifikované činnosti

**SLOVENSKO** - Slovenský národný akreditačný systém - 1994

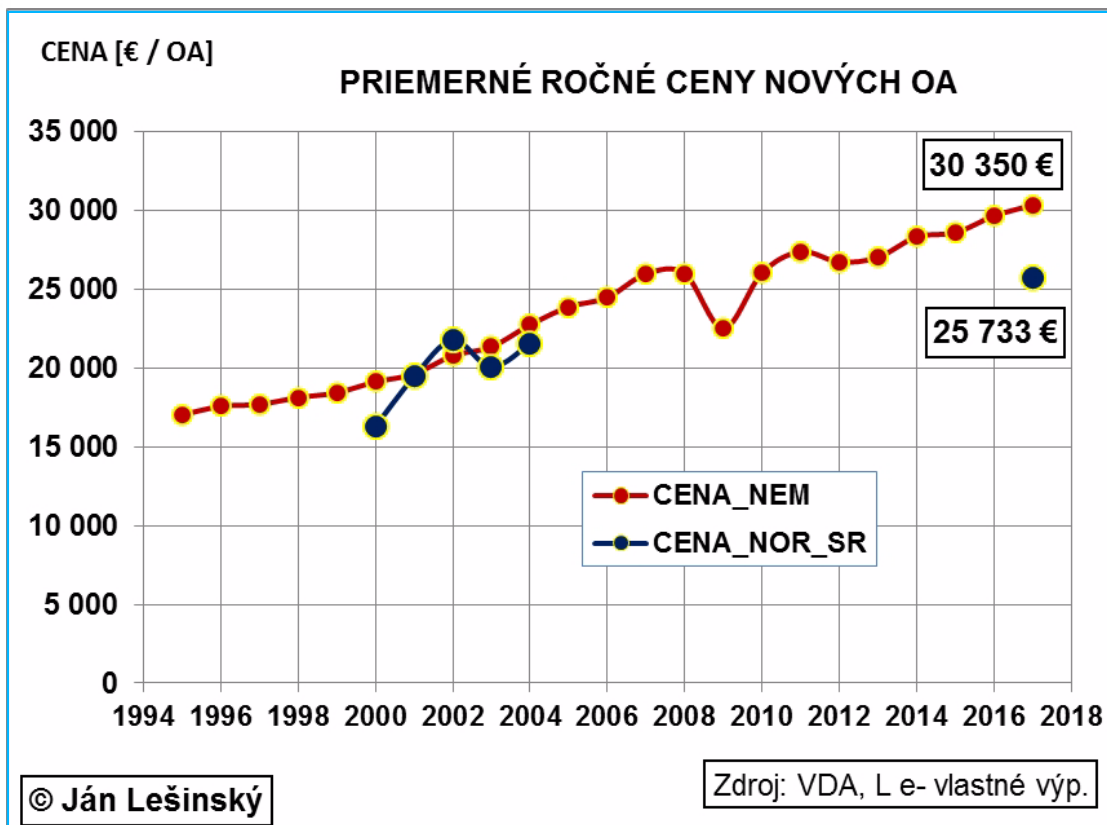
Automobil - certifikácia a akreditácia



Registrácie nových automobilov (mesačné) na Slovensku v roku 2017 podľa paliva (BA-benzín automobilový, NM - nafta motorová, eMV - elektromobil, hMV-hybrid)

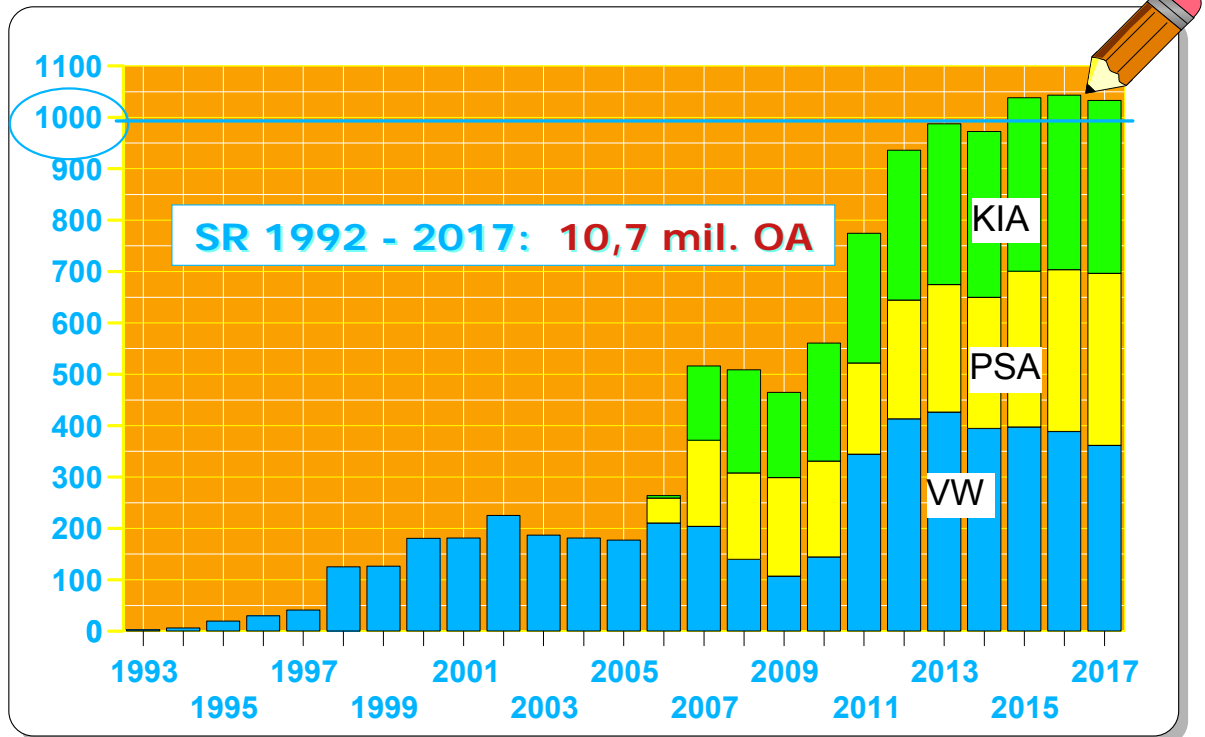


Registrácie nových automobilov na Slovensku v 1. až 9. mesiacoch roku 2018 podľa paliva (BA-benzín automobilový, NM - nafta motorová, eMV - elektromobil, hMV-hybrid)



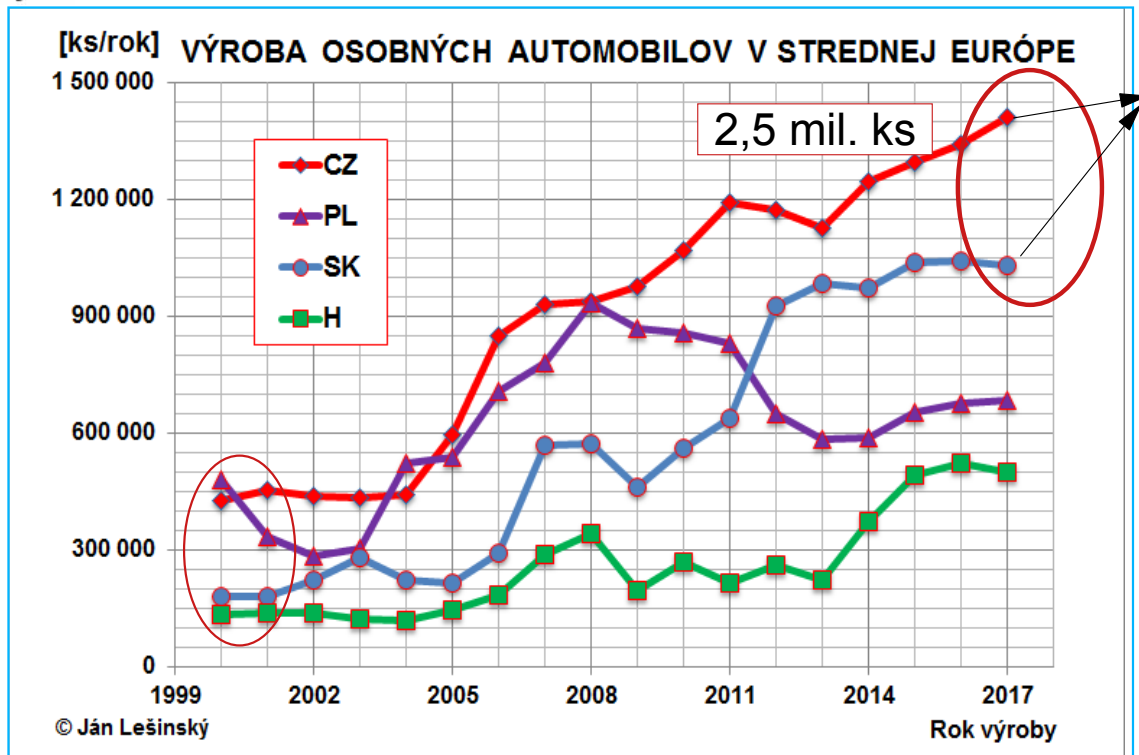
Priemerné ceny novoregistrovaných osobných automobilov v Nemecku a na Slovensku (2000 - 2004, 2017) podľa katalógových údajov.



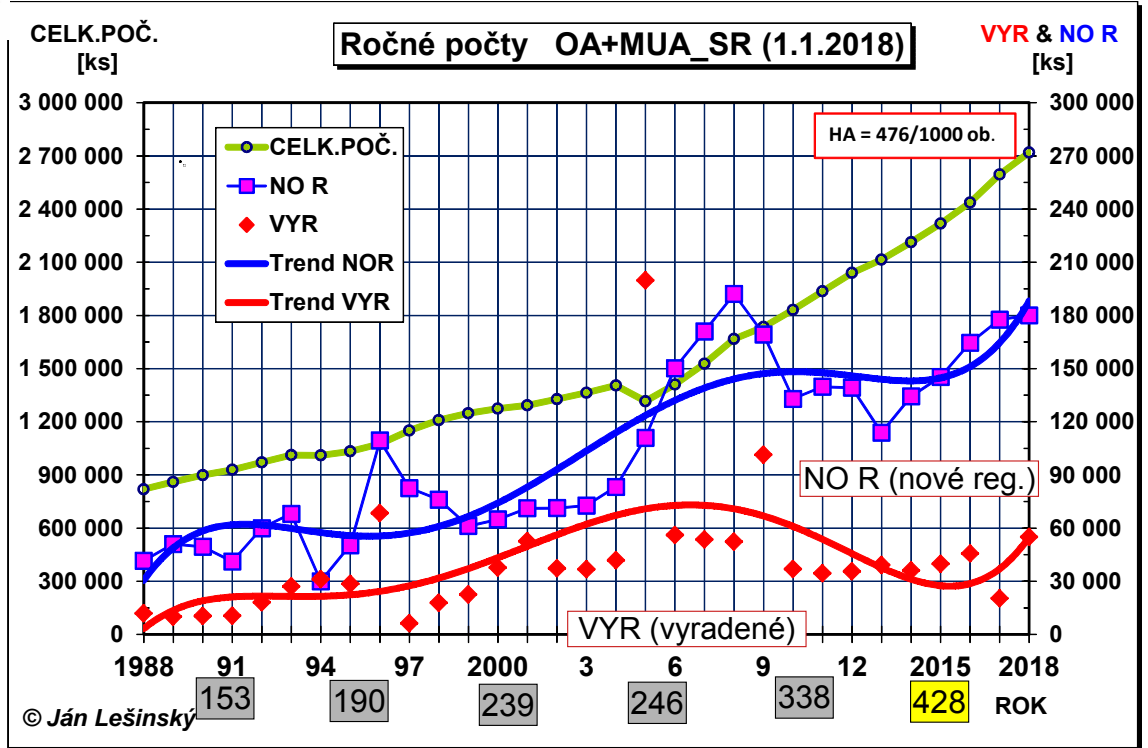


ZDROJ: SAITS

Výroba osobných automobilov na Slovensku 1992 - 2017.

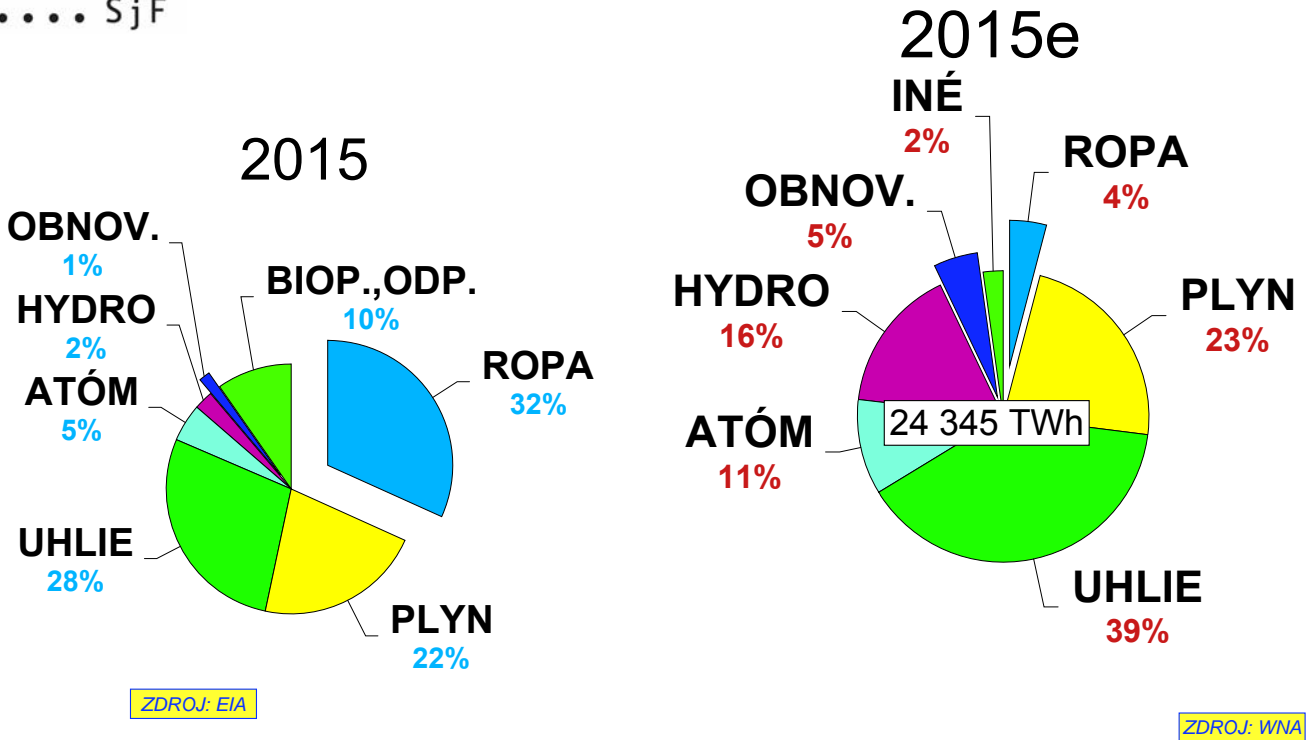


Výroba osobných a malých úžitkových automobilov (do 3.5 t) v štátoch V4. [Zdroj: ACEA]

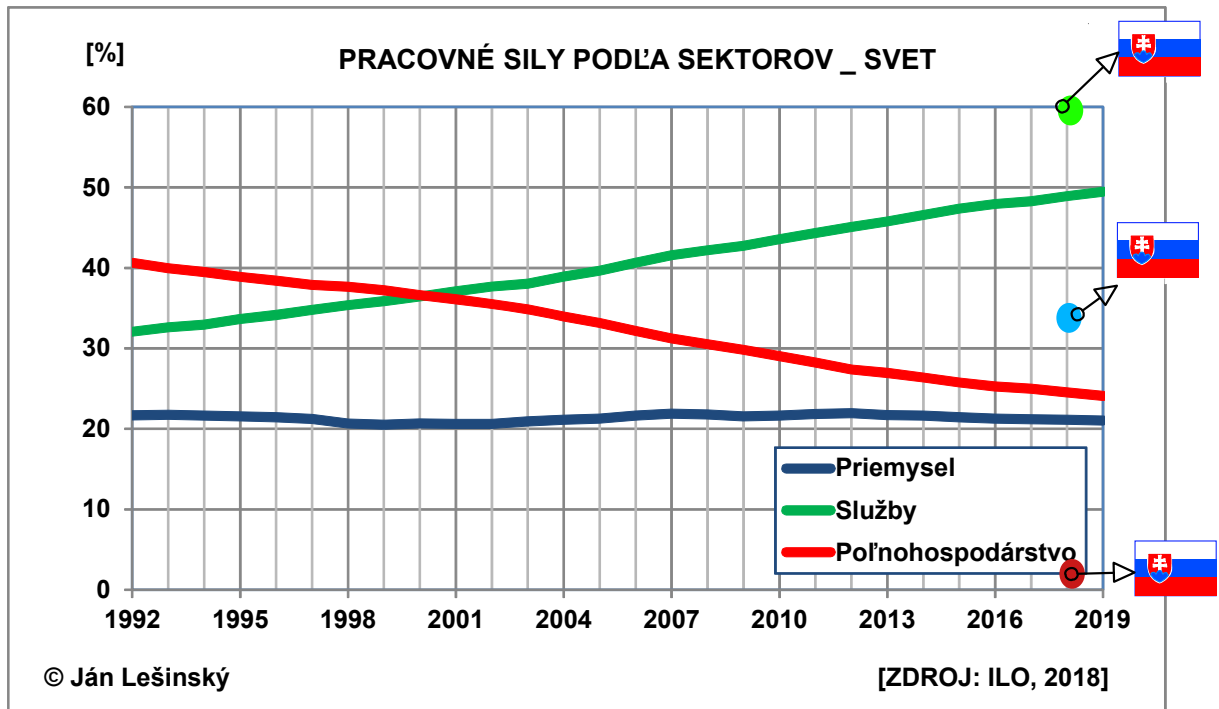


HA [OA/1000 obyv.]

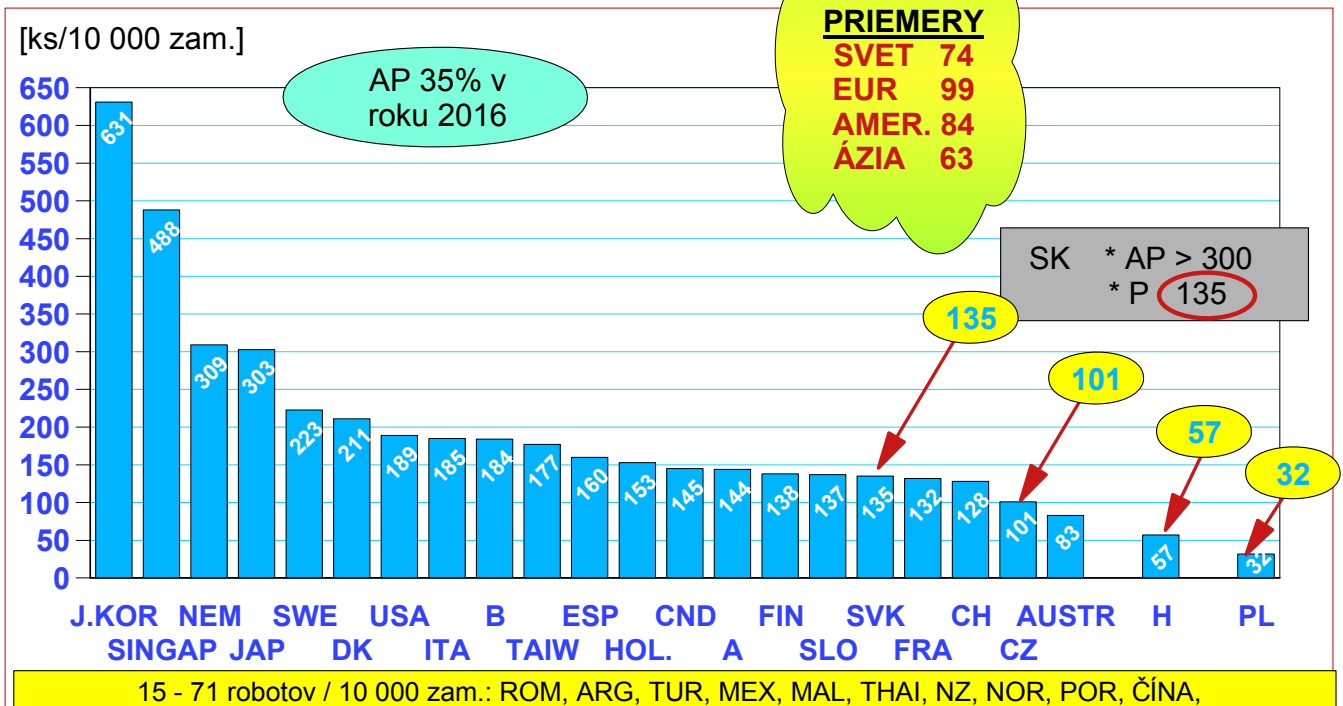
Park, ročné registrácie nových (NOR) a vyradených (VYR) osobných a malých úžitkových automobilov na Slovensku. HA - hustota automobilov na 1000 obyvateľov. [Zdroj: MV SR, ZAP SR]



Zdroje výroby primárnej a elektrickej energie globálne v roku 2015 - podiely.



Štruktúra pracovných síl - svet - 1992 - 2018, Slovensko 2018



ZDROJ: WORLD ROBOTICS, 2017

Priemysel i4.0, počet priemyselných robotov na 10 000 zamestnancov (2016); AP- automobilový priem.

| TYP DOPRAVY                | NEM    | USA    | STUTT G   | WASHINGTON |
|----------------------------|--------|--------|-----------|------------|
| Verejná doprava [%]        | 9      | 2      | 24        | 22         |
| Peši [%]                   | 24     | 11     | <b>32</b> | <b>29</b>  |
| Bicykel [%]                | 10     | 1      |           |            |
| Auto [%]                   | 58     | 86     | 44        | 51         |
| denná vzdialen. [km/cest.] | 11,2   | 15,7   | 40        | 44         |
| ročný priemer [km/cest.]   | 11 000 | 21 500 |           |            |
| hustota OA [OA/1000 obyv]  | 585    | 766    |           |            |
| HDP [USD/obyv.]            | 45 000 | 71 000 |           |            |

Zdroj: Rôzne, 2016

Individuálna mobilita v štáte a v meste

