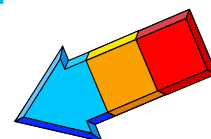


Ján Lešínský

Inovácie ako nevyhnutný nástroj konkurencieschopnosti



- Automobilizácia vo svete, Európe a v SR
 - ... elektro v automobiloch
 - ... výroba a infraštruktúra
- Ľudský faktor v inováciách
- CARS (HORIZON) 2020
- ZÁVER



Doc. Ing. Ján Lešínský, CSc.
ICV STU Bratislava
Nám.slobody 17
812 31 Bratislava



GLOBALNE MEGA_TRENDY 2018

AKTIVITY V ROZVOJOVÝCH KRAJINÁCH
LOKÁLNE vs. GLOBÁLNE
"CYBER SAFETY"
PREPOJENIA
"ZELENÉ TÉMY"

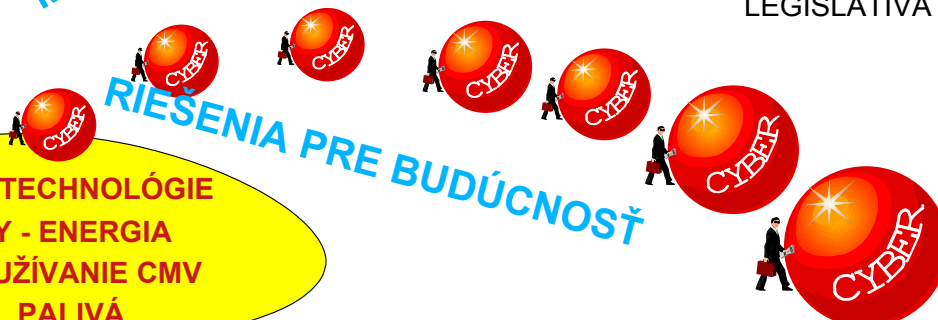
MEGATRENDY

NÁSTROJE

POLITIKA VLÁDY (dane, dotácie, úľavy etc.)
KRITÉRIA DOVOZOV
LEGISLATÍVA

VOZIDLÁ - TECHNOLOGIE
POHONY - ENERGIA
VYUŽÍVANIE CMV
PALIVÁ

RIEŠENIA PRE BUDÚCNOSŤ



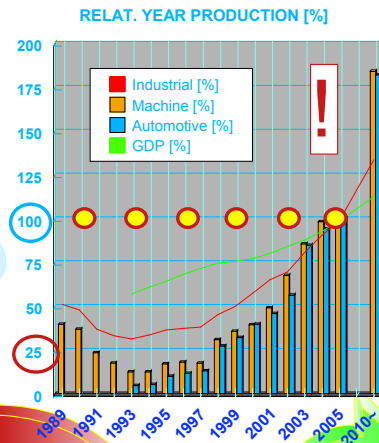
SR CESTA HORE

STRATA
HDP -
50%

1989-1993

- ROZPAD PRIEMYSLU
- NEZAMESTNANOSŤ
- PREPAD HDP
- SLABNÚCA PONUKA
- NESPOLUPRÁCA

MÁLO OA/rok



NÁRAST
XXL %

2004 - 2017

- TRAJA VÝROBCOVIA (SK)
- ŠTVRTÝ (2016) VO VÝSTAVBE
- DESIATKY TIER_1
- STOVKY DODÁVATEĽOV
- TISÍCE OA DENNE
- DESAŤTISÍCE ZAMESTNANCOV

>1 000 000 OA/rok

SR 1992 - 2017: 10,7 mil. OA

1993 - 2003

- PRIEMYSELNÉ TRADÍCIE
- SPLNOMOCNENEC VLÁDY
- KVALIFIKOVANÍ ZAMESTNANCI
- PROGRAM ROZVOJA AP
- SARIO, AUTO MARTIN, ...
- OBCHODNÍ RADCOVIA VEĽVYSL. SR
- TOKY MATERIÁLOV A ENERGIE

POUČME SA !!!



AUTOMOBIL - PRODUKT_1900 - 2020

Úroveň riešenia

Nahrádzajúca technika
???

Existujúca technika

1. demografia
2. infraštruktúra
3. inovatívnosť (HW, SW, IKT)
4. R&D

ALE

- A) zmena podmienok - vlastníctvo, zdieľanie
- B) zmena podmienok - siete (výroba, služby, ...)
- C) využívanie času
- D) davová psychóza - "globálna (sieťová) psychóza"

Čas



Úroveň riešenia



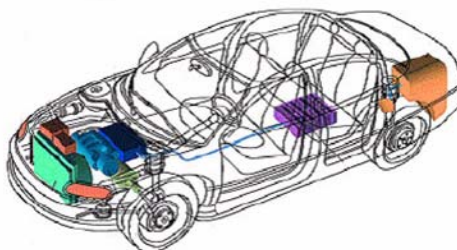
1. Dôvera k OA (aj k výrobcam)
2. Dáta (pracovné/osobné na obrazovke OA)
3. Exkluzivita dát
4. Skúsenosť (R&D)
5. Emocionalita
6. Záväznosť - spojenia

AUTO:

pôvodný cieľ - preprava z "A" na "B"

dnes - súčasť pracov. a život. prostredia

- rozsiahla komunikácia, telefón, navigácia
- aj rádio, tv, video, GPS, ...



MECHANIKA + **CHEM**IA + **ELETRO**NIKA

MECHATRONIKA

ME-CHEM-TRONIKA

VÝSKUM a VÝVOJ a INOVÁCIE

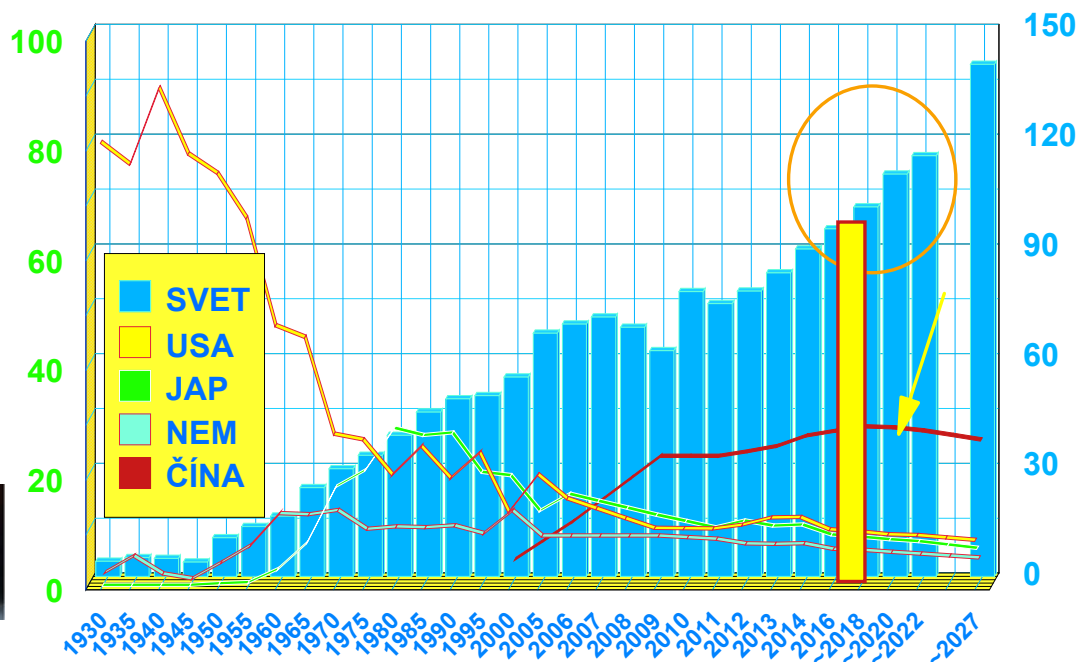
INOVÁCIA JE

- * obnova a rozšírenie ponuky výrobkov a služieb
(a s nimi spojených trhov),
- * **vytvorenie nových metód**
výroby, dodávok a distribúcie,
- * zavedenie zmien riadenia,
organizácie práce, pracovných podmienok
- * **(rozvoj) kvalifikácie pracovnej sily** *EC 2003*

VÝROBA AUTOMOBILOV

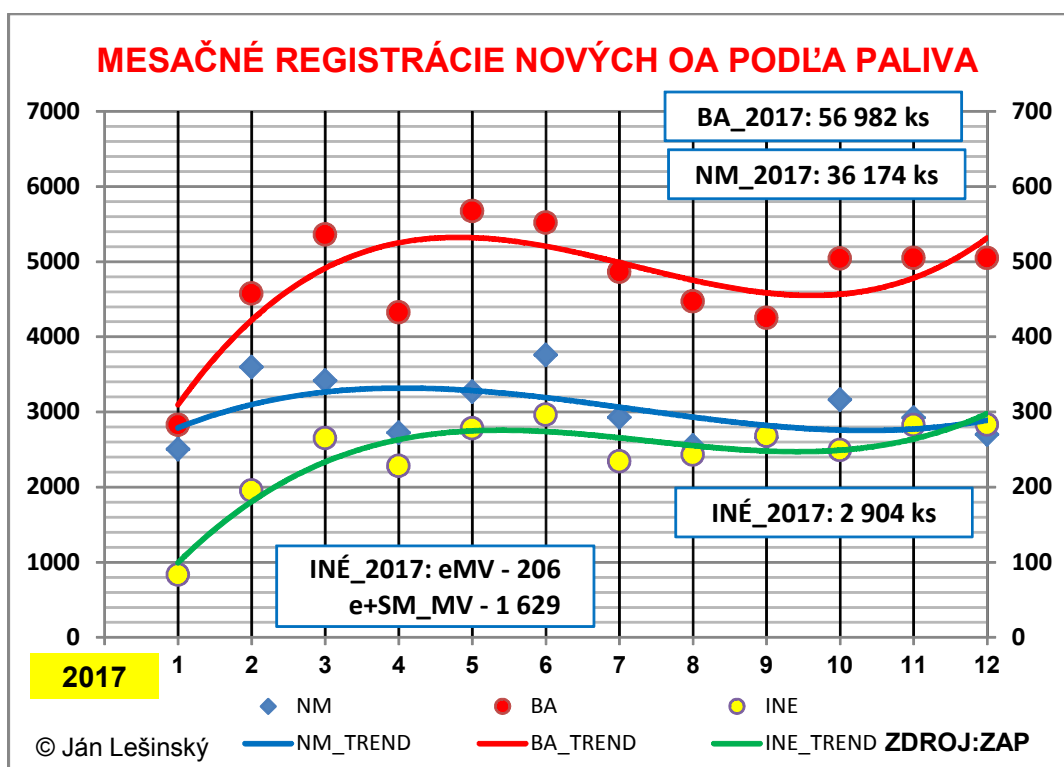
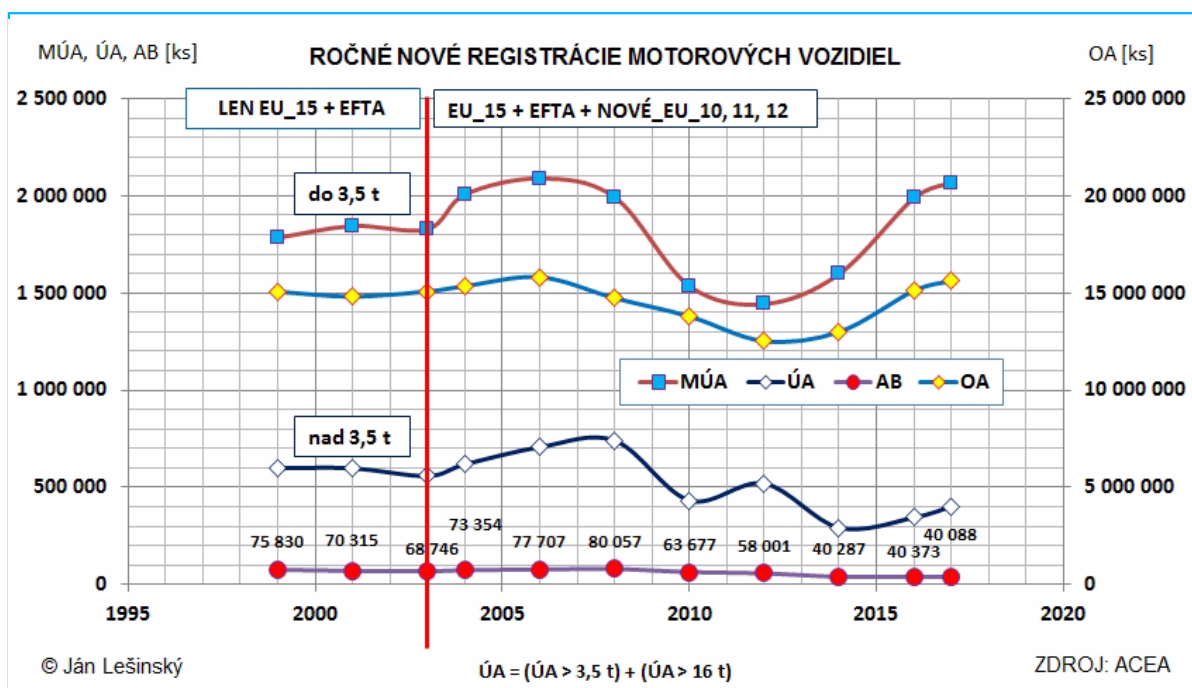
PODIEL USA, JAP, NEM, ČÍNA [%]

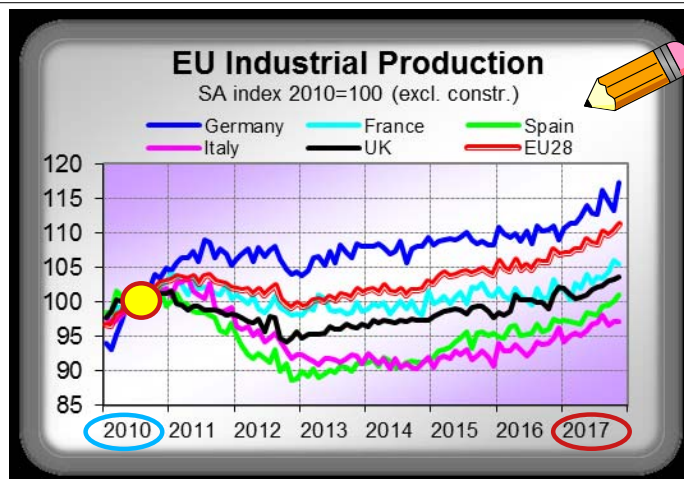
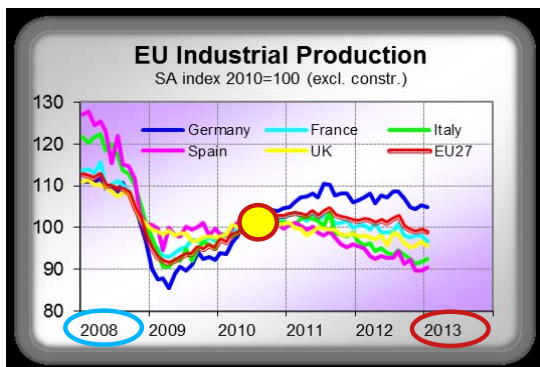
SVET [mil.ks]



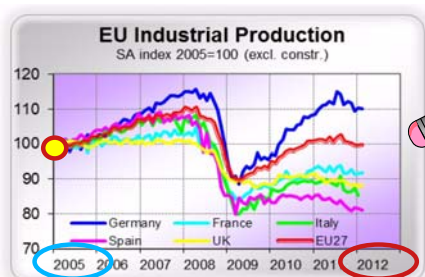
ZDROJ: OICA, LMC







SPOTREBA OCELE A CYKLUS



[ZDROJ.: EUROFER_2011_2018]

SATS
© Ján Lešinský

EÚ	Sektor [%]	2017 [%]	2018 [%]	2019 [%]
Stavebníctvo	35	4.3	2.6	2.2
AUTOMOTIVE	18	3.7	1.7	1.1
Strojárenstvo	14	4.9	3.1	1.9
Kovové výrobky	14	5.0	2.9	2.3
Potrubia	13	8.3	-0.5	0.7
Domácnosť	3	3.7	2.7	2.6
Ďalšia doprava	2	2.3	3.8	2.9
Rôzne	2	2.9	2.0	3.0
CELKOM:	100	4.7	2.2	1.8

ALTERNATÍVA _ eMV

1 kg BA = 41,5 MJ = 11,53 kWh

5 kg BA / 100 km

15 000 km / rok

1 OA



1 OA = 37,35 GJ / rok

1 OA = 8 648 kWh / rok

pri účinnosti **30%** na kolesá

1 OA = 2 594 kWh / rok

SR vyrobí 27 TWh / rok

SR na obyvateľa
5 000 kWh / rok

SR spotreba 30 TWh / rok
5 550 kWh/oby./rok

priemysel
domácnosti
doprava
kom. a verej.
nie energ.
iné

nabíjanie za rok

1 OA = 4 054 kWh / rok

64% pre e-motor účinnosť od
akumulátora na kolesá

SATS
© Ján Lešinský

15 000 km / rok

5 kg / 100 km

ró = 0,72 kg / liter BA

6,94 lit. / 100 km

1 liter BA = 1,2 €

1 eMV = 4 054 kWh / rok

1 kWh = 0,155 €

1 OA = 1 250 € / rok

1 OA



1 eMV = 628 € / rok

nabíjanie za rok



NOVÉ OA = 10 000 €

+ 6 000 €

+ 12 000 €

5 rokov

10 rokov

NOVÉ eMV = 30 000 €

+ 3 150 €

+ 3 000 €*

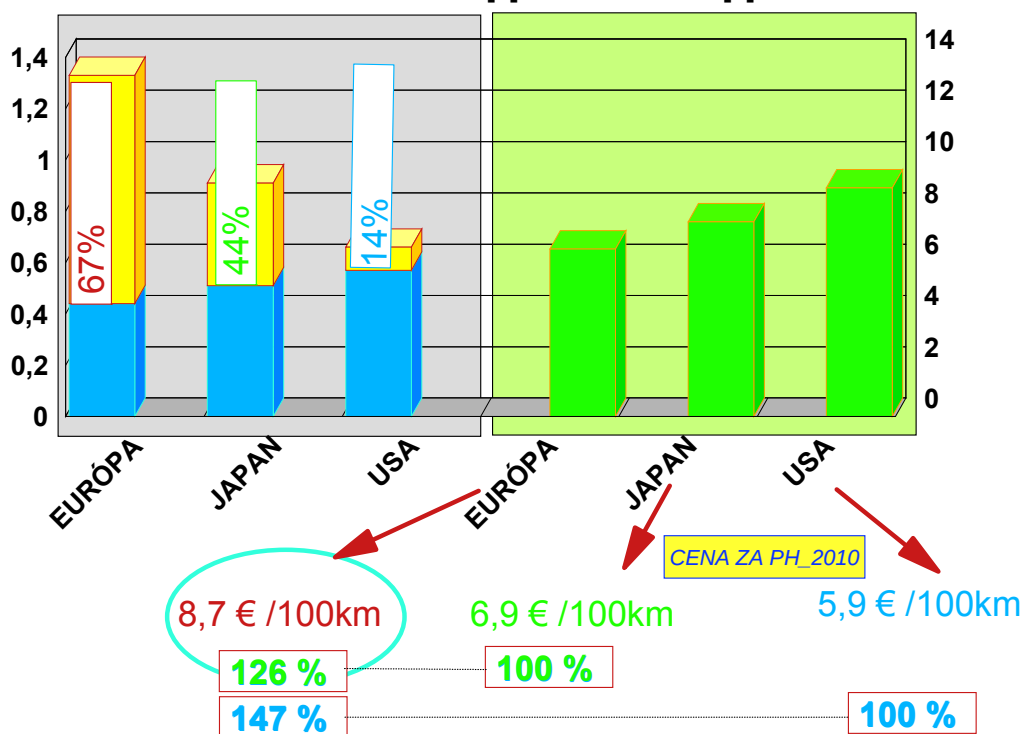
+ 3 150 €

+ 3 000 €*

***výmena akumulátora 5 rokov**

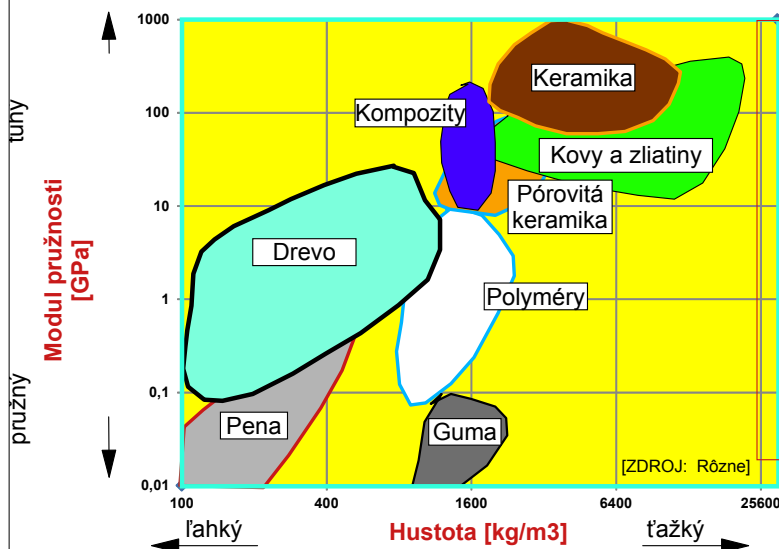
TVORBA CENY - BENZÍN [€]

■ L/100km ■ DAŇ [€] ■ VÝR.CENA [€]



Tab.1.: Porovnanie materiálového mix-u 1975 – 2005 v % z celk. hmotnosti OA [VDI]

	Oceľ+liatina	Plasty	Hliník	Neželezné kovy	Iné (kvapaliny,...)
1975	75	6	3	4	13
2005	55	15	10	6	14



V AP je využívaných 13 vysoko výkonných plastov z nich tri typy majú viac ako 2/3 zastúpenia - **polypropylén - 32%, polyuretán - 17% a PVC - 16%.**

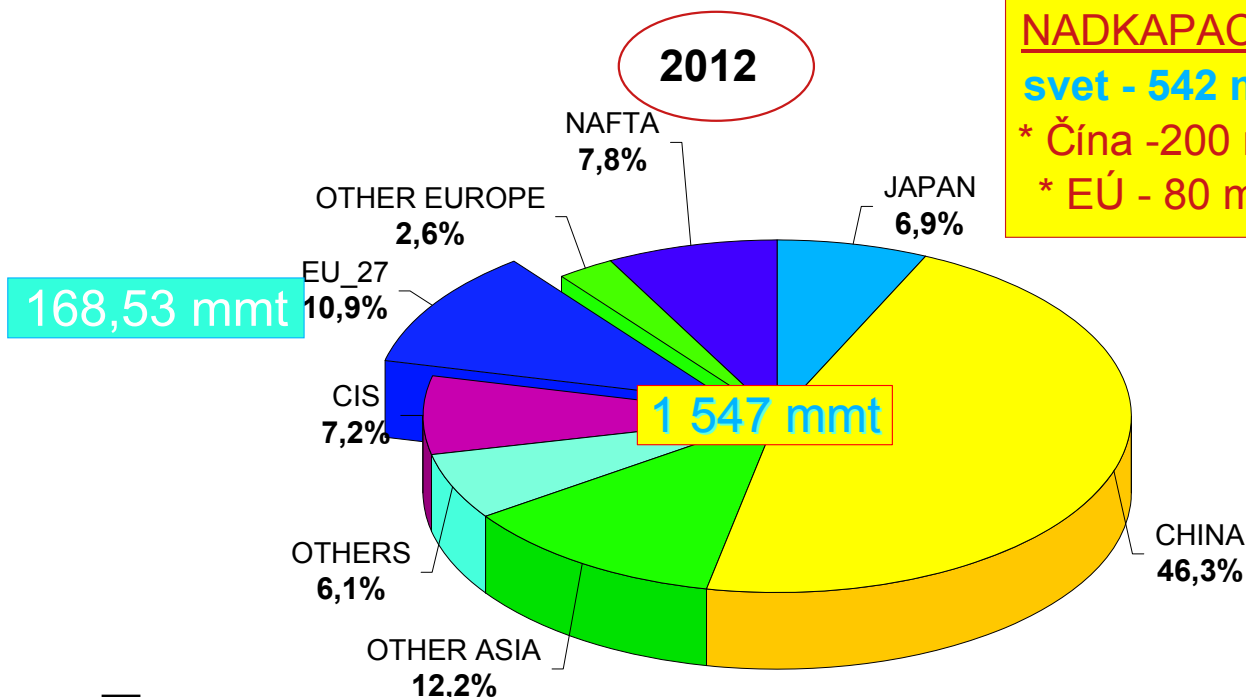
[ZDROJ: Rôzne]

Oceľ - cena - cca 700 €/t
Hliník (Al) - cca 1 900 €/t
Horčík (Mg) - cca 2 400 €/t
Uhlíkovými vláknami zosilnený plast (CFK)
Sklennými vláknami zosilnený plast (GFK)
Prírodnými vláknami zosilnený plast (NFK)
--> Priemerné ceny (cena/hmota) materiálov sú rozdielne podľa sektorov
Od 1 €/kg - stavebníctvo,
3 - 20 €/kg - automotive,
500 €/kg - letecký priemysel
5 000 €/kg kozmický priemysel

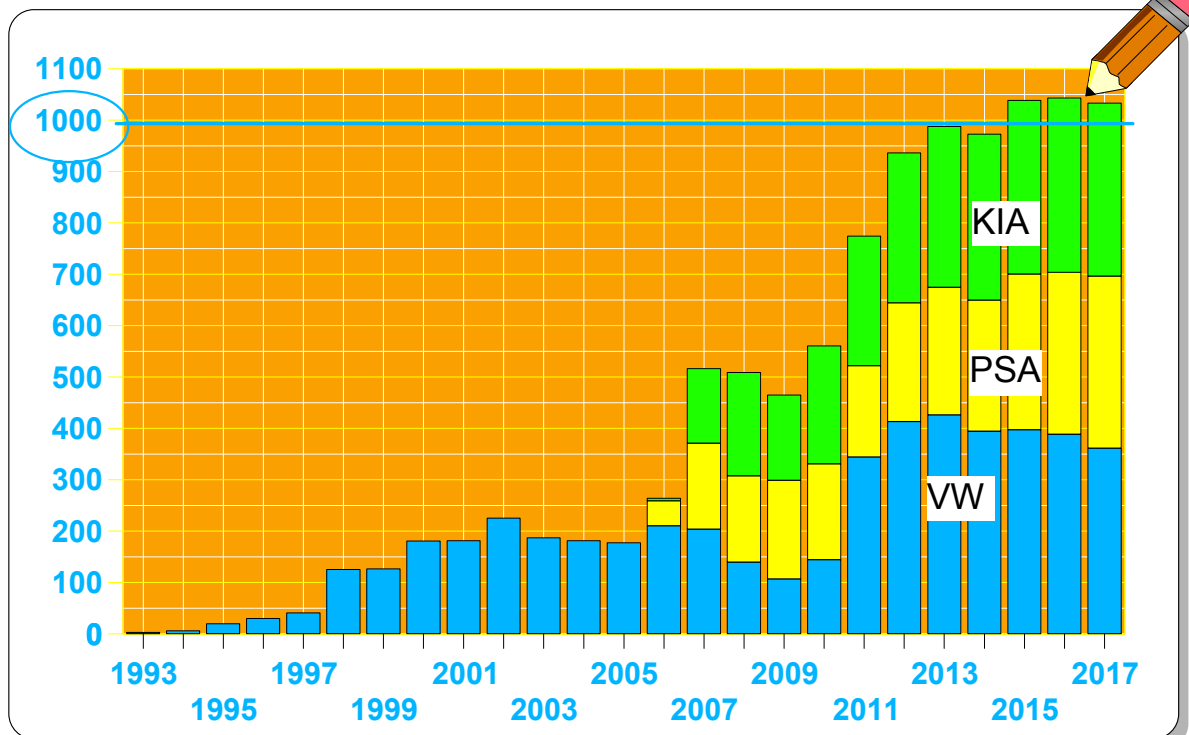
Polypropylén (PP), Polyuretán (PUR),
Polyvinylchlorid (PVC),
Acrylonitril butadién styren (ABS)
Polyamid (PA, Nylon 6/6, Nylon 6)
Polystyrén (PS), Polyetylén (PE)
Polyoxymetylén (POM), Polykarbonát (PC)
Akryl (PMMA), Polybutylén tereftalát (PBT)
Polyetylén tereftalát (PET)
Akrylonitril styren akrylát (ASA)

VÝROBA SUROVEJ OCELE

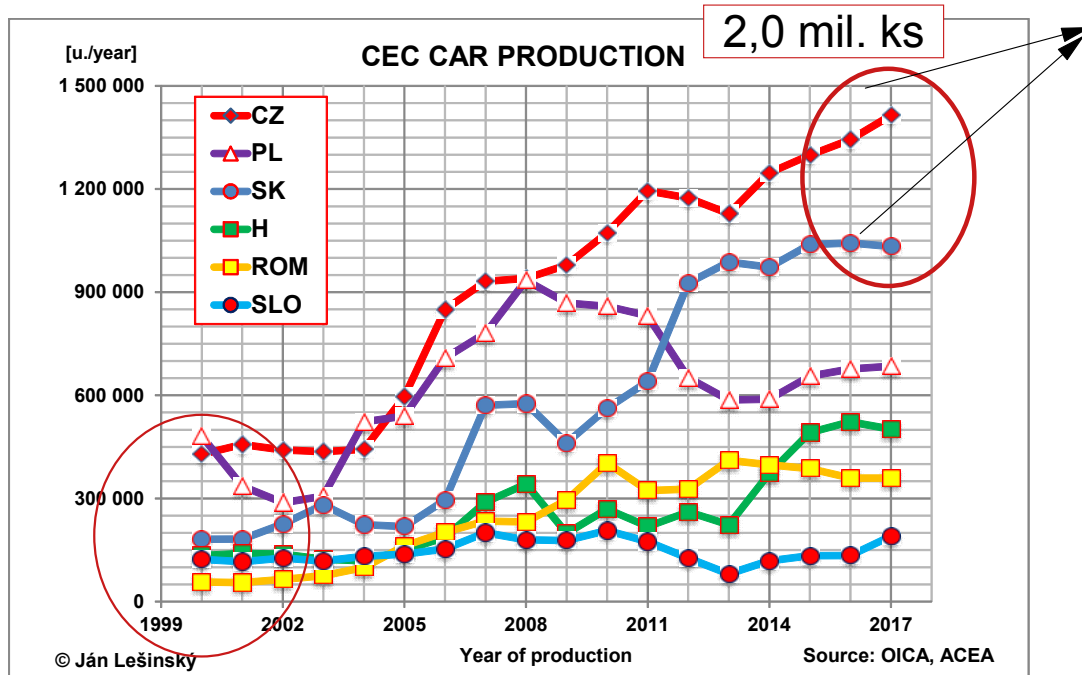
NADKAPACITA
svet - 542 mmt
*** Čína - 200 mmt**
*** EÚ - 80 mmt**



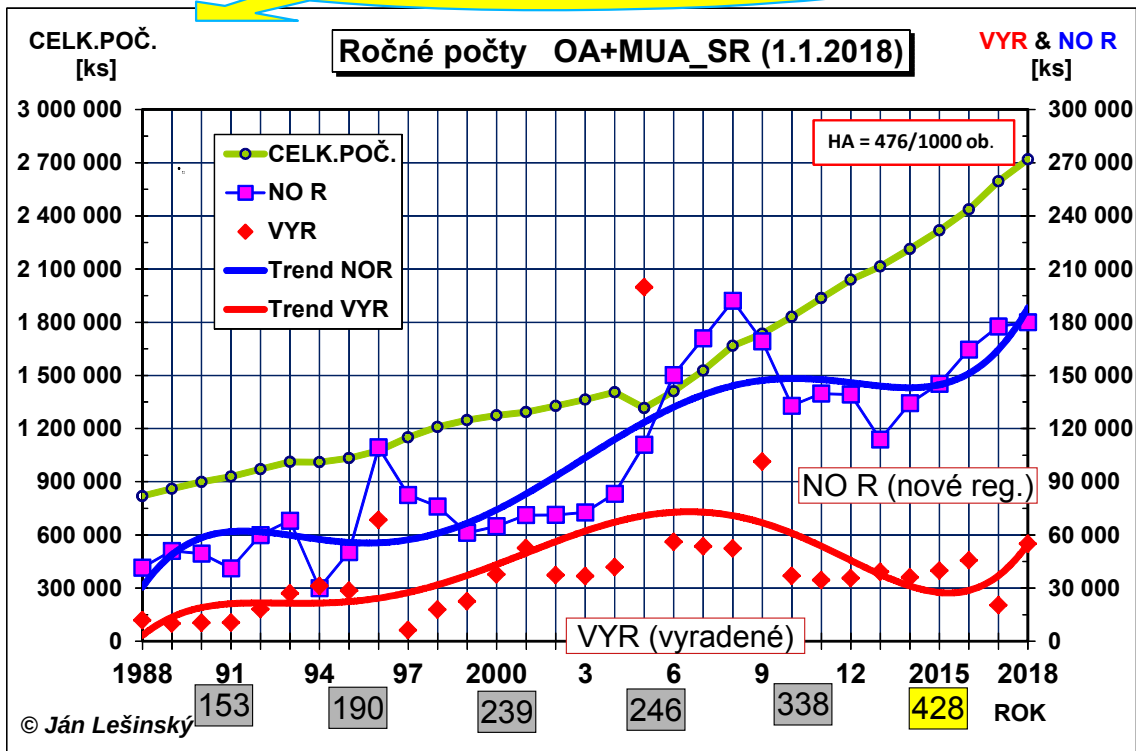
VÝROBA AUTOMOBILŮ NA SLOVENSKU



VÝROBA OA+MÚA - S.E.



PARK AUTOMOBILOV (OA + MÚA)



HA [OA/1000 obyv.]

Moduly - Interiér, strešný panel

Lear, Sai Automotive, SAS Automotive, Grupo Antolin, Polimoon, Treves, KOAM, Tramico Slovakia, Eissmann, IAC Group, Lear, Emerson, ZINdustries, CRW Slovakia, Bourbon Aut. Plastics, Magneti Marelli, Mobis, Daejung

Káblové zväzky, e-komponenty

Delphi, Leoni, Schut, AVEX, Siemens, Denisart Technology, Se Bordnetze, Yazaki, Kromber-Schubert, Hefra, Wabash, Prysmian Kablo, Mkm s. r. o Molex, TRW Steering Systems Slovakia

Motory, diely a komponenty

Hyundai Mobis, Pankl, Miba Sinter, Nemak, Webasto Edscha AG, Glacier Tribometal, Ford Getrag, Honeywell Turbo, Magneti Marelli, Mahler Behr, HUHNS PressTech,

Klimatizácia

Visteon, Molpir, Hanon Syst. SK, DELPHI SK

Batéria

Akutrade, Akuma SK

Nárazník, Front End

Matador Ba, Faurecia Plastic Omnium, HBPO, Plasmest, JM, Mobis

Predné svetlá, zadné, int.

Hella SK, Osram, HBPO, Služba Nitra VD, Valeo

Textil & čalúnenie, potahy

Heiland Sinoc Aut., Trim Leader, Tomatex, Eybl, Sklotex, Cobra Aut., Krasplat Hanil E-HWA, HOWE, IAC

Sedačky

JoCo, Faurecia, Lear, Cobra Aut., Treves

Volant

Adtool, TRW

Airbagy

Coba Aut., Adtool

Kabrio strešné systémy

Webasco, Edscha Dachsysteme SK, INTEVA Products, Matador

Anténa & príslušenstvo

Calcaro Aut.Group

Kovy - oceľ - hliník

Ability, Bálso, Eurocast, Fagor Ederlan SK, Handtmann SK, Matalurg STEEL, MWS Casting, STROJCHEM, ZLH Plus, Zlieváreň SFZ, ZLIEVÁREŇ TT

kovové strechy, lisované plechy

Comax-TT, Tower Automotive, Huhn Press, Matador Automotive, Creamer, Motokom, Clamason, US Steel Košice, Mobis, Arcelor Mittal, Donghee, TOWER Automotive, Bekaert, DURA Aut., Sungwoo Hitech, Farguell

Okná, sklo

RF, Izolex, Inteva, Pilkington

Pal. nádrže, pal. zväzky

Plastik Omnium, Plasmest, Inergy Aut., Martinrea, Nobel Aut., Oerlikon, Coavis

Spätné zrkadlá-int., ext.

Magna

Výfuk.syst.

Tower Aut., SEJONG, Miba Slovakia, TAJCO,

Pružiny, drž. & konzoly

PSL, PFS, LLEMI SK

Dvere, výstuže

Brose Slovakia, Dura Automotive, Bourbon Automot. Plastic, Dongwon, Visteon, Emerson, Grupo Antolin, U-Shin, PHA SK, Pyeong Hwa Aut.

Káble & tiahla, komponenty radenia

Kuster, Kongsberg Automotive, Bauer Gear Motor, GAMMA

Brzdy, brzďové segmenty, brzďové valce

VAP Prešov, Knott, Fragokov Export, Huhn Press, ZF, Valeo, Akebono Brake, TI-Hanil, Mobis, Continental Aut. Sys.

Ložiská

Schaeffler, Kinex, GGB, DANEX, Mahle, ZVL Auto

Pneumatiky, disky, ventilky, vyvážovacie telieska

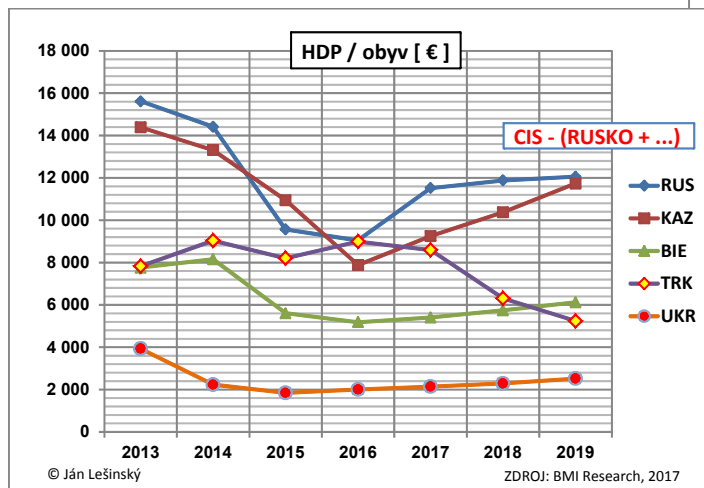
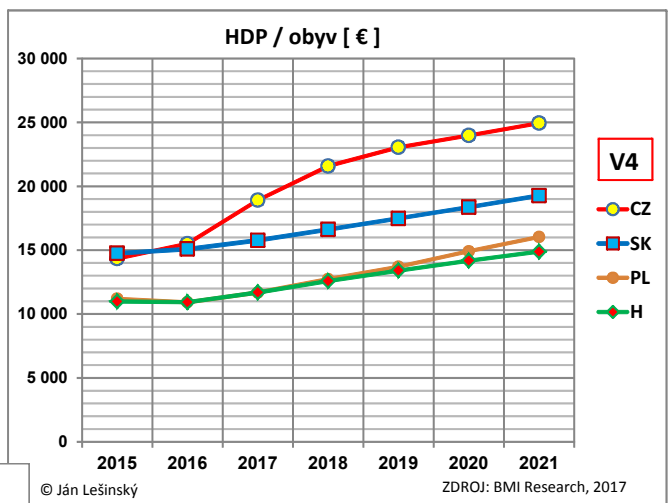
Continental Matador, Etop trading, Festo, Bekaert Rotobalance, Gumon, Premier

ZDROJ: Rôzne, Le



ĎALŠÍ ROZVOJ

ROZDIELY V ZÓNACH

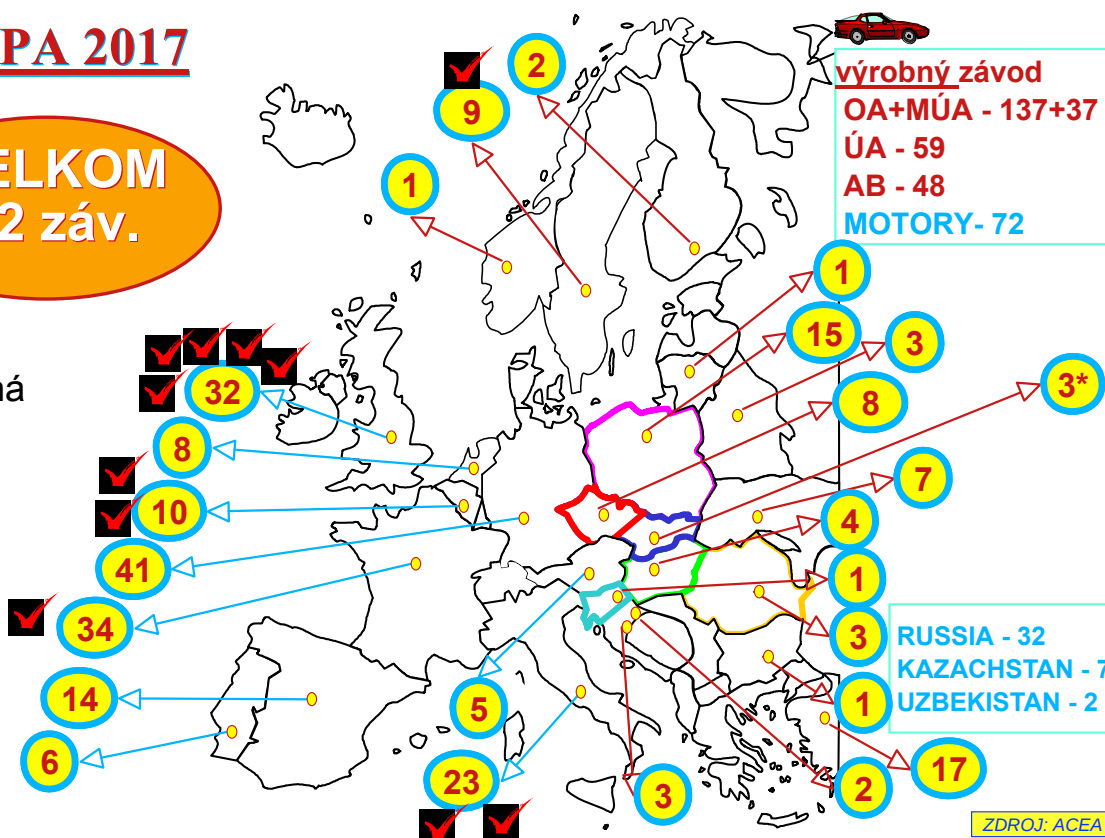


VÝROBNÉ ZÁVODY

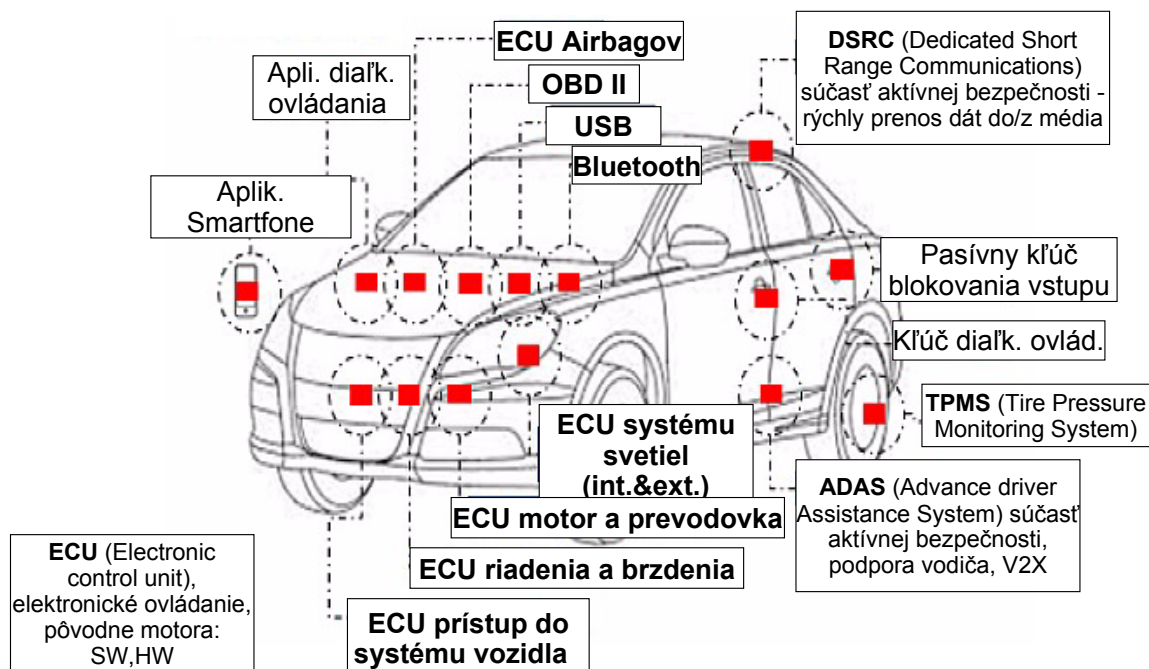
EURÓPA 2017

CELKOM
292 záv.

✓ ukončená

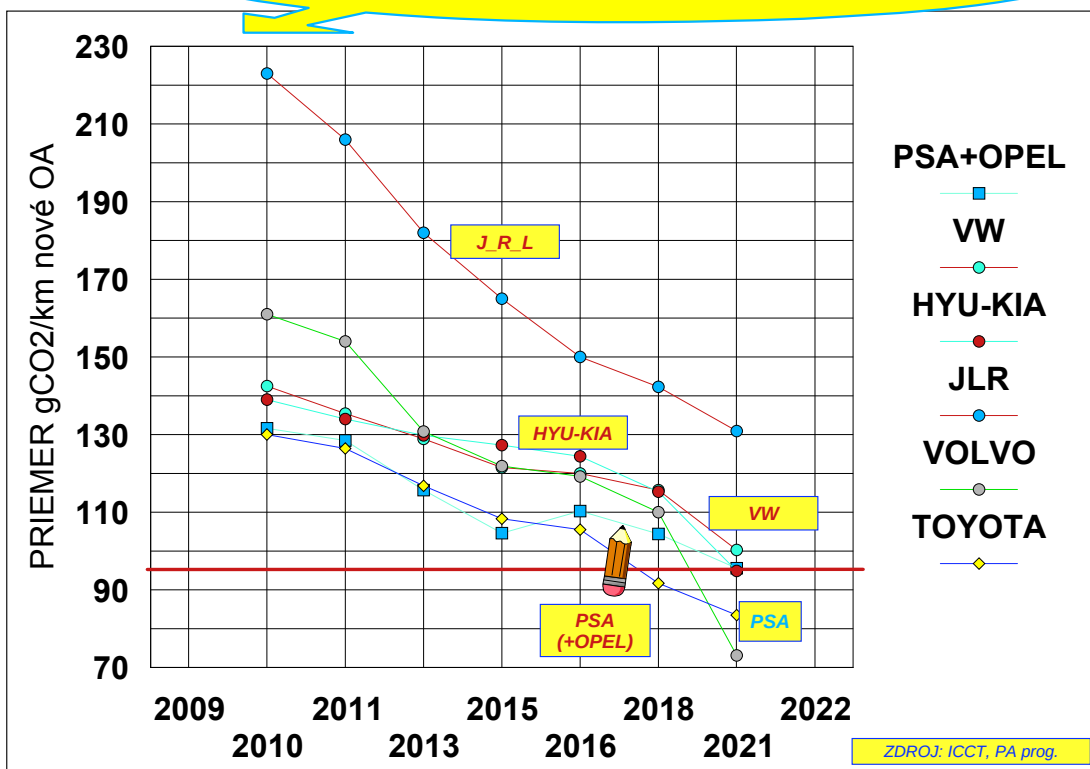


RIZIKÁ _ BEZPEČNOSŤ (15 najzraniteľnejších)



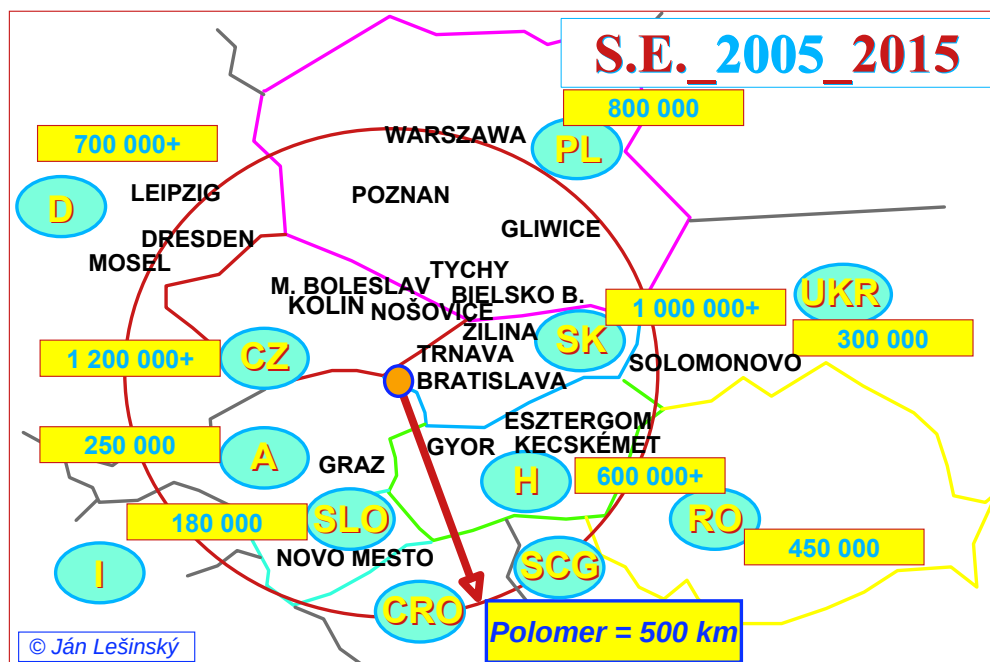
Zdroj: F&S 2015

TREND CO₂ V EMISIÁCH



STRED EURÓPY 1,9 --> 5,5 mil. OA/rok

12 ŠTÁTOV - 20 VÝR. ZÁV.

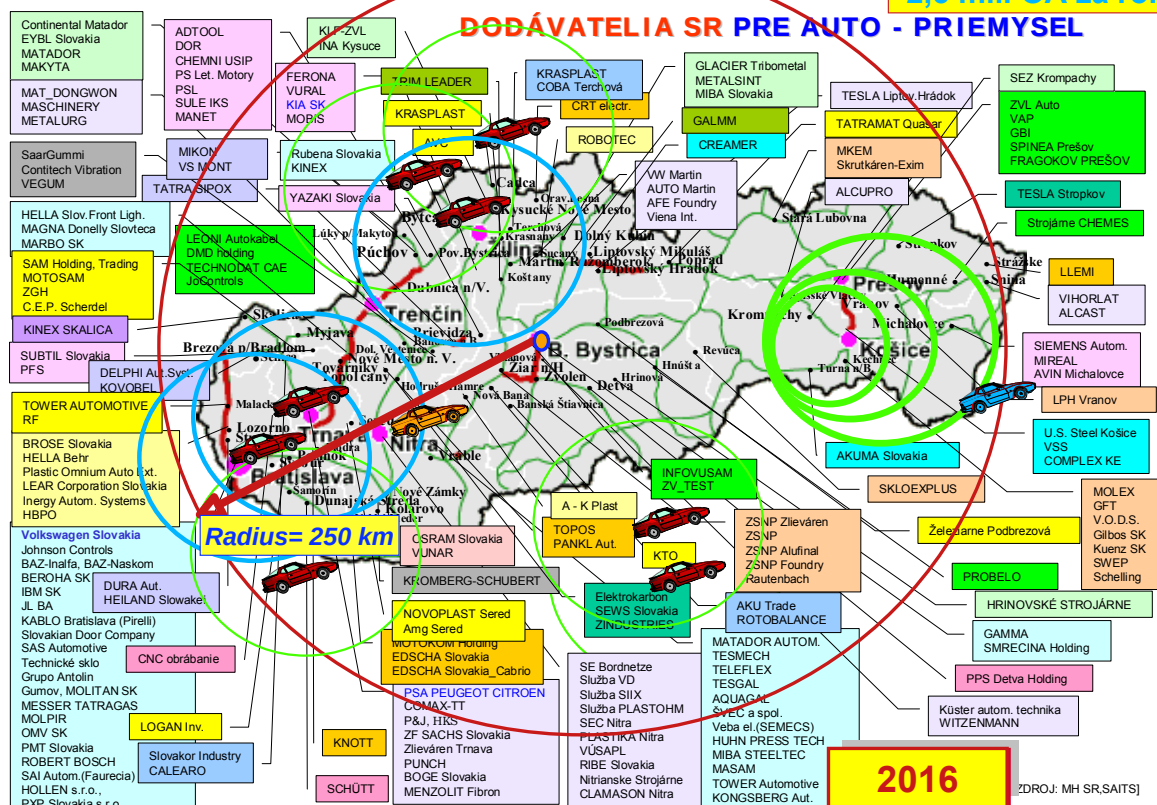


SR DODÁVATELIA AP+

4,5 mil. motorov za rok

2,5 mil. OA za rok

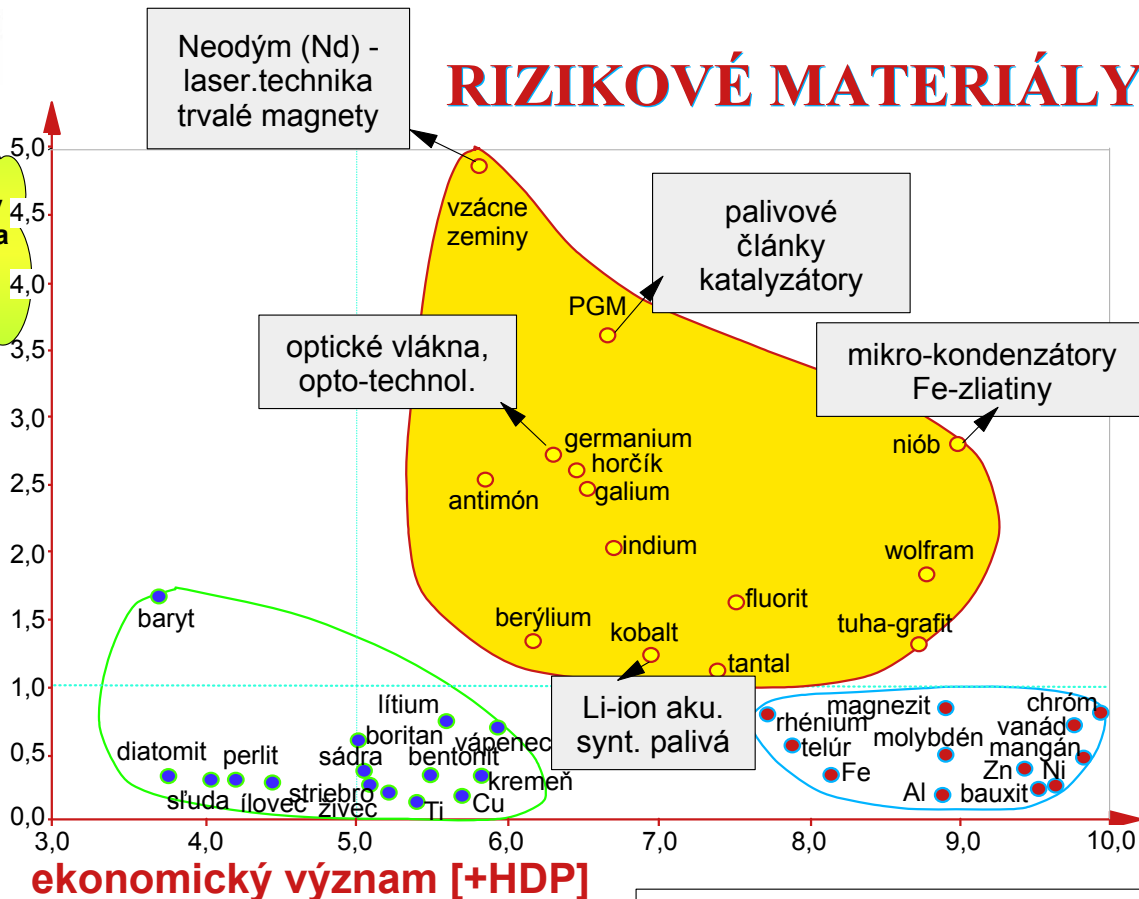
DODÁVATELIA SR PRE AUTO - PRIEMYSEL



RIZIKOVÉ MATERIÁLY

krajina ťažby
a spracovania
recyklabilita
náhrada

úroveň rizika dodávky



Zdroj: DG ENTR & OAKDENE HOLLINS, 2013

OHROZENÉ VÝROBKY

Automobilová technika,
letecký priemysel, dopravná
technika

Informačná a komunikačná technika, optické
technológie, mikro-technológie

1. Tenká oceľ, prístrihy, nástrihy
2. Elektromotory pre vozidlá
3. Palivové články pre eMV
4. Super kondenzátory pre MV
5. Zliatiny skandia pre konštrukciu ľahkých leteckých drakov

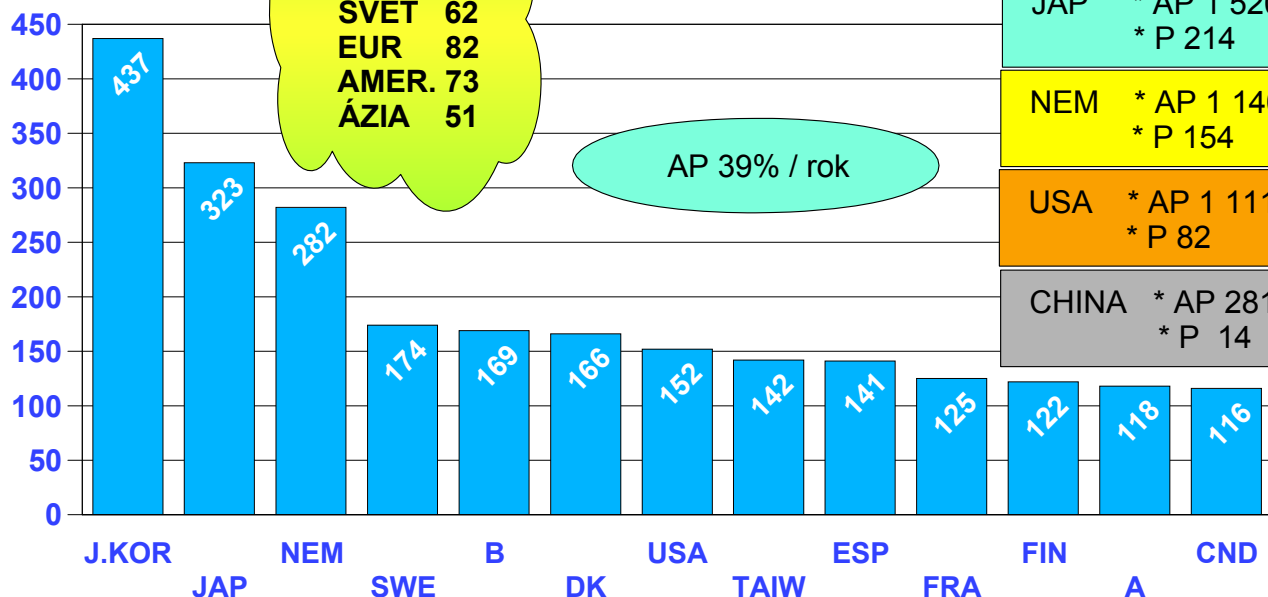
1. Bezolovnaté spájkovanie
2. RFID - Radio Frequency Identification
3. Indium-cín-oxidy v technológiách obrazoviek
4. Infračervené snímače v zariadeniach nočného videnia
5. Biele LED
6. Káble z optických vlákien
7. Mikroelektronické kondenzátory
8. Vysoko výkonné mikročipy



Zdroj: DG ENTR & OAKDENE HOLLINS, 2013

**PRIEMYSEL 4.0 - POČET PRIEMYSELNÝCH
ROBOTOV NA 10 000 zam. - 2013**

[ks/10 000 zam.]



66 - 93 robotov / 10 000 zam.: AUS, CZ, SVK, SLO, CH, NL, UK

SK * AP 270
* P 70

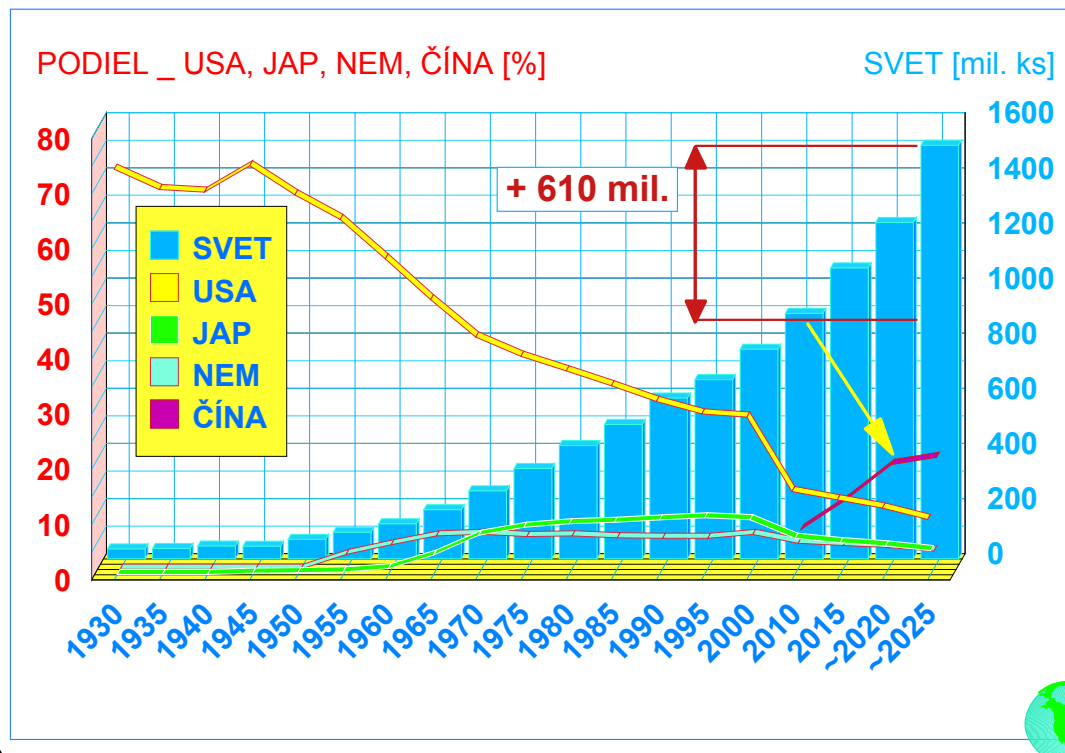
ZDROJ: WORLD ROBOTICS, 2014

**Krajina a najviac obývané
priestory**

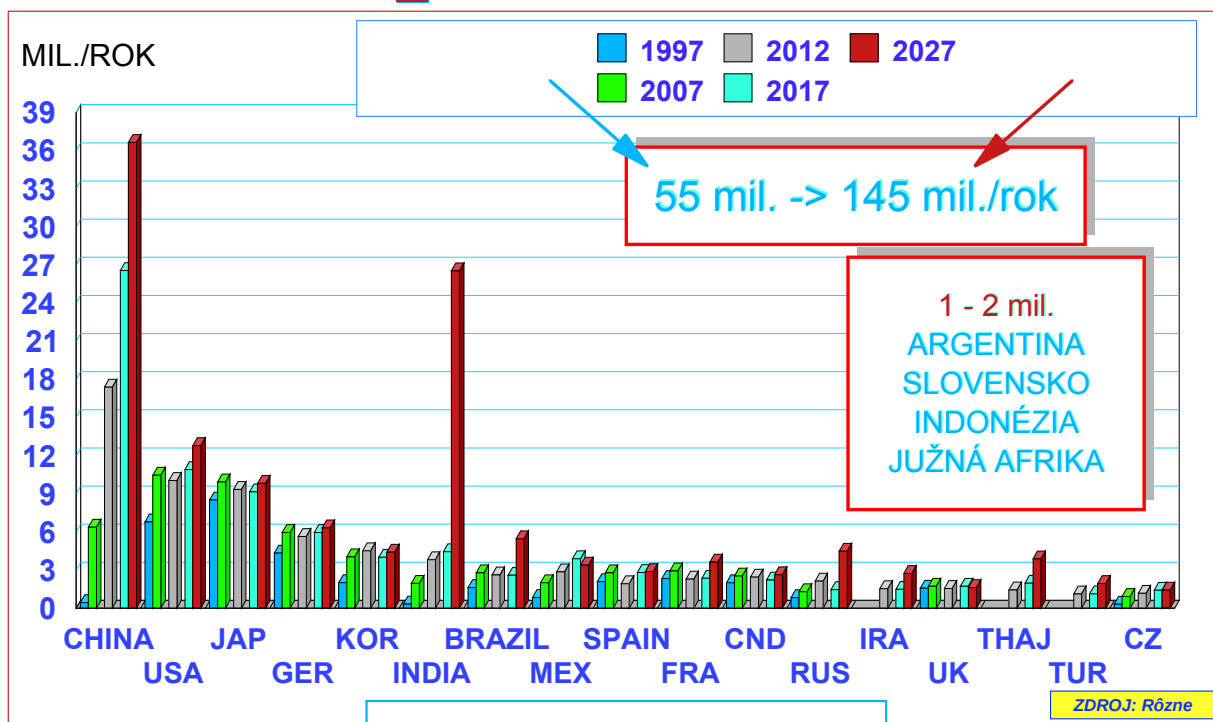
TYP DOPRAVY	NEM	USA	STUTT G	WASHINGTON
Verejná doprava [%]	9	2	24	22
Peši [%]	24	11	32	29
Bicykel [%]	10	1		
Auto [%]	58	86	44	51
denná vzdialen. [km/cest.]	11,2	15,7	40	44
ročný priemer [km/cest.]	11 000	21 500		
hustota OA [OA/1000 obyv]	585	766		
HDP [USD/obyv.]	45 000	71 000		

Zdroj: Rôzne, 2016

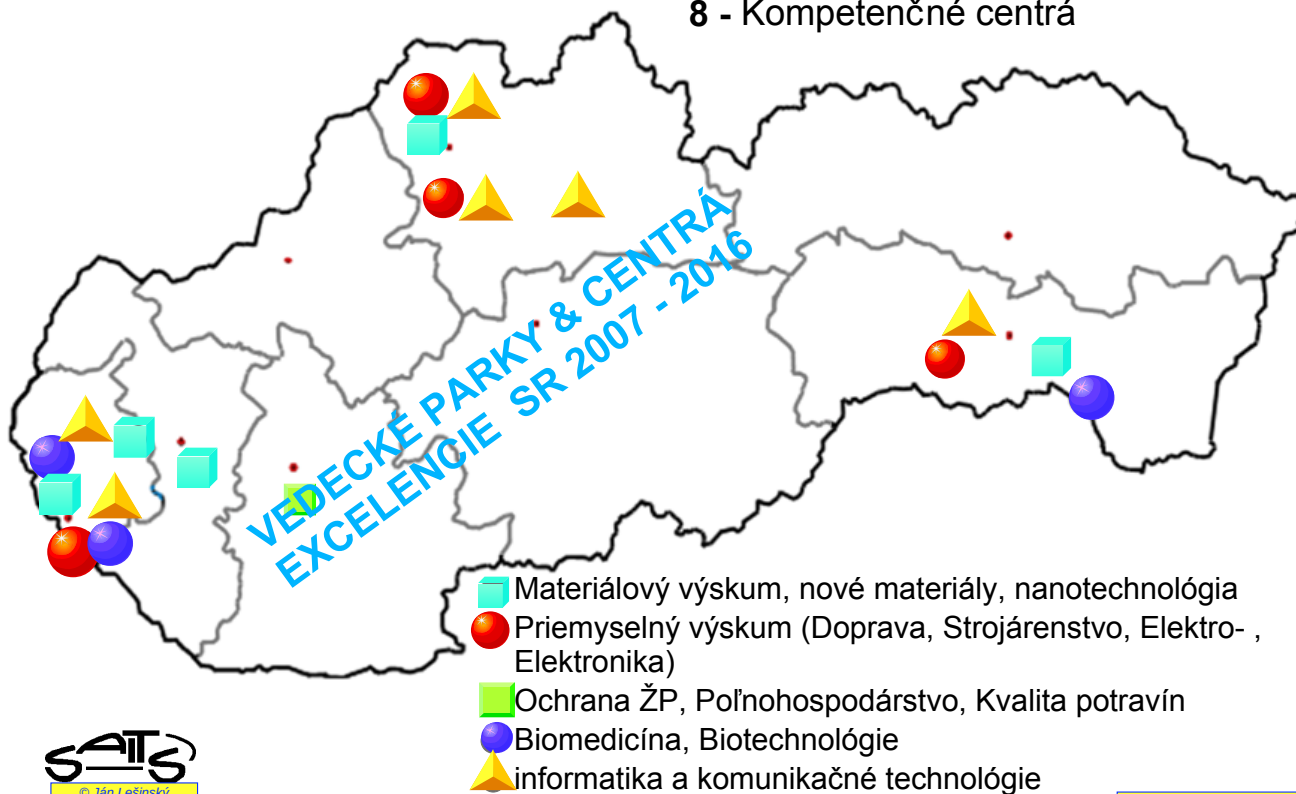
PARK VOZIDIEL _ SVET



OA _ VÝROBA - SVET > 1. mil.



1997 --> 2027



ZDROJ: M. ŠMaŠ, 2014

