Analýza druhů nákladních vozidel sledovaných při celostátním sčítání dopravy z pohledu jejich hmotnosti

Ing. Luděk Bartoš, Ph.D.
EDIP s.r.o.

Ing. Jan Šťastný
EDIP s.r.o.

Při celostátním sčítání dopravy jsou nákladní vozidla rozdělována podle užitečné hmotnosti, nicméně některé technické předpisy vyžadují také informace o celkové hmotnosti vozidel. Obsahem článku je analýza nákladních vozidel provozovaných v ČR, vztahu mezi celkovou a užitečnou hmotností a dělení druhů vozidel při celostátním sčítání dopravy. Je navrženo upřesnění definice druhů nákladních vozidel podle celkové hmotnosti vozidla.
Klíčová slova: dopravní inženýrství, intenzita dopravy, celostátní sčítání dopravy, druhy vozidel, celková hmotnost, užitečná hmotnost

In the nationwide traffic census, trucks are classified according to payload, however, some technical regulations also require information on the gross vehicle weight. The content of the article is an analysis of trucks operated in the Czech Republic, of the relationship between gross vehicle weight and payload and the classification of vehicle types in the nationwide traffic census. It is proposed to clarify the definition of truck types according to the gross vehicle weight.
Keywords: traffic engineering, traffic volume, nationwide traffic census, vehicle types, gross vehicle weight, payload

1 ÚVOD

Výsledky celostátního sčítání dopravy (dále CSD) poskytují informace o intenzitách automobilové dopravy na dálniční a silniční síti ČR. Objednatelem CSD je Ředitelství silnic a dálnic ČR. CSD probíhá zpravidla v pětiletých cyklech (naposledy v roce 2020) na vybrané komunikační síti, která zahrnuje všechny dálnice, silnice I. a II. třídy, vybrané silnice III. třídy a vybrané místní komunikace. Výsledné intenzity dopravy jsou uváděny jako odhad ročního průměru denních intenzit (RPDI) pro definované druhy vozidel a jejich skupiny. Ve výsledcích jsou uváděny i další hodnoty intenzit dopravy: roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní den a o víkendech, špičková hodinová a padesátirázová intenzita dopravy a intenzity dopravy ve struktuře potřebné pro hlukové a emisní výpočty.

Při CSD se rozlišuje 12 druhů motorových vozidel a cyklisté. Nákladní vozidla jsou ve výsledcích CSD odlišována do kategorií podle jejich užitečné hmotnosti.

Motivem pro analýzu prezentovanou v tomto článku byla skutečnost, že v současné době není v českých technických předpisech sjednoceno dělení nákladních vozidel podle užitečné nebo celkové hmotnosti. Například technické podmínky TP 170 [9] pro navrhování konstrukcí vozovek respektují označování vozidel podle CSD a tudíž pracují s pojmem užitečné hmotnosti. Naopak technické předpisy pro posuzování vlivu dopravy na životní prostředí (např. [11]) vyžadují dělení intenzit vozidel podle jejich celkové hmotnosti, a to musí být odborníky při využívání výsledků CSD příslušně zohledňováno. Jedním z výstupů CSD je také zpráva pro EHK OSN, která prezentuje výsledky sčítání na mezinárodních silnicích v ČR. Nákladní vozidla se zde dělí do dvou skupin, a to podle maximální přípustné hmotnosti (tj. celkové hmotnosti).

Cílem analýzy popisované v tomto článku bylo:

- ✓ zjistit vztah mezi celkovou a užitečnou hmotností nákladních vozidel provozovaných v ČR,
- ✓ porovnat je s kategoriemi vozidel používanými při CSD,
- ✓ doporučit, jak aplikovat výsledky CSD z hlediska celkové hmotnosti vozidel.

2 DEFINICE POJMŮ

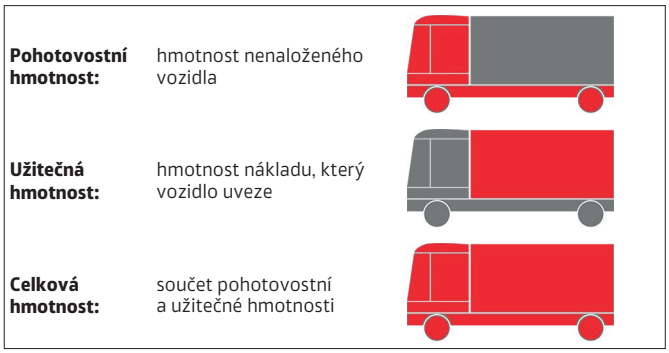
Odborná literatura definuje tyto druhy hmotností vozidel:

- ✓ **Pohotovostní hmotností** se rozumí hmotnost vozidla v provozuschopném stavu, tzn. včetně všech provozních náplní, akumulátorů, rezervního kola apod., bez nákladu a bez osob (i bez řidiče).
- ✓ **Provozní hmotností** se rozumí hmotnost vozidla, jehož palivová nádrž se naplní alespoň na 90 % svého objemu, včetně hmotnosti řidiče, paliva a kapalin, vybaveného standardním vybavením podle specifikací výrobce, a jsou-li součástí vybavení, i hmotnost spojovacího zařízení a náhradního kola, jakož i nářadí.

Poznámka: Pohotovostní a provozní hmotnost pro nás bude mít stejný význam, protože jejich rozdíl je z pohledu tohoto článku zcela zanedbatelný.

- ✓ **Užitečnou hmotností** se rozumí maximální hmotnost nákladu a/nebo hmotnost osob, kterou lze vozidlem přepravovat (nosnost vozidla).
- ✓ **Celková hmotnost** je součet pohotovostní a užitečné hmotnosti vozidla – tzn. hmotnost vozidla v provozuschopném stavu včetně veškerých provozních náplní a zařízení (akumulátorů, rezervního kola, spojovacího zařízení apod.), a včetně maximální hmotnosti nákladu a/nebo osob, kterou lze vozidlem přepravovat.

V rámci analýzy druhů vozidel v kapitolách 4 až 8 pracujeme výhradně se třemi základními hmotnostmi vozidel, které jsou zjednodušeně znázorněny na obr. 1.



obr. 1 *Definice pohotovostní, užitečné a celkové hmotnosti vozidla pro účely prezentované analýzy*

3 KATEGORIE NÁKLADNÍCH VOZIDEL Z POHLEDU LEGISLATIVY

K rozdělení nákladních vozidel do kategorií nepřistupují legislativní předpisy a jiné technické specifikace zcela jednotným způsobem. Každý „sektor" se logicky snaží kategorizovat vozidla podle společných vlastností, které se vztahují k dané problematice. Obecně se dá říci, že za snahou kategorizovat vozidla do skupin podle společných vlastností stojí především tyto pohledy:

- ✓ technické podmínky pro schvalování vozidel pro provoz z hlediska jejich konstrukce,
- ✓ oprávnění k řízení vozidel,
- ✓ vlivy provozu vozidel na infrastrukturu a životní prostředí.

Konstrukčními záležitostmi vozidel se zabývá vyhláška č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích [4], která zařazuje nákladní automobily do kategorie „N: motorová vozidla konstruovaná a vyrobená především pro dopravu nákladů" a tuto dále rozděluje na tři podkategorie podle celkové hmotnosti:

- ✓ N1: vozidla kategorie N s celkovou hmotností nepřevyšující 3,5 tuny,
- ✓ N2: vozidla kategorie N s celkovou hmotností převyšující 3,5 tuny, ale nepřevyšující 12 tun,
- ✓ N3: vozidla kategorie N s celkovou hmotností převyšující 12 tun.

Podmínky pro řízení vozidel upravuje zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu) [3], který rozděluje nákladní automobily do tří kategorií podle skupiny řidičského oprávnění zjednodušeně takto:

- ✓ B: vozidla kategorie N s celkovou hmotností nepřevyšující 3,5 tuny,
- ✓ C1: vozidla kategorie N s celkovou hmotností převyšující 3,5 tuny, ale nepřevyšující 7,5 tuny,
- ✓ C: vozidla kategorie N s celkovou hmotností převyšující 7,5 tuny.

Zákon č. 361/2000 Sb. [3] používá pro některá ustanovení pravidel silničního provozu členění vozidel i podle celkové délky soupravy nebo podle nejvyšší dovolené rychlosti. Nejčastějším kritériem pro vozidla s odlišnou obecnou úpravu pravidel silničního provozu je hranice celkové hmotnosti 3 500 kg. Pro omezení provozu nákladních automobilů o víkendech a svátcích je limitní hodnota 7 500 kg.

Dopravními značkami podle vyhlášky 294/2015 Sb. [6] lze podle místních podmínek stanovit místní úpravu provozu na pozemních komunikacích (nejčastěji omezení vjezdu) odlišně pro různé druhy vozidel, případně pro vozidla vymezených parametrů, např. podle rozměrů nebo hmotnosti. V případě hmotnosti lze omezit vjezd podle okamžité hmotnosti vozidla (u jízdních souprav se okamžitá hmotnost vztahuje na každé vozidlo zvlášť). Krom toho lze dodatkovou tabulkou omezit platnost různých zákazů, omezení nebo příkazů vyplývajících z dopravních značek na vozidla, jejichž povolená hmotnost přesahuje uvedený údaj (u jízdní soupravy je rozhodný součet povolených hmotností všech vozidel soupravy).

Speciálním případem je omezení tranzitní nákladní dopravy podle § 24a zákona č. 13/1997 Sb. [1], kdy může být na silnici II. nebo III. třídy omezen vjezd vozidel nebo jízdních souprav, jejichž povolená hmotnost činí 12 tun a více.

Zákon č. 13/1997 Sb. [1] také stanovuje povinnost k úhradě mýtného (výkonovému zpoplatnění) pro vozidla nejméně se čtyřmi koly a s povolenou hmotností více než 3,5 tuny při užití dálnic a silnic I. třídy. Vlastní provedení upravuje nařízení vlády č. 240/2014 Sb. [7]. Sazby mýtného se liší podle časového období a podle druhu vozidla (nákladní/autobus), povolené hmotnosti, emisní třídy a počtu náprav. Mýto rozlišuje tyto tři kategorie sazeb pro nákladní vozidla podle jejich povolené hmotnosti:

- ✓ více než 3,5 a méně než 7,5 tuny,
- ✓ nejméně 7,5 a méně než 12 tun,
- ✓ nejméně 12 tun.

Poznámka: Legislativní předpisy bohužel nepřistupují k pojmenování hmotností vozidel jednotným způsobem. Pro stejnou veličinu existuje více pojmů, což do problematiky může vnášet nejasnosti, obzvlášť pro nezasvěceného čtenáře. Například celková hmotnost definovaná v kapitole 2, je v platné legislativě někdy uváděna jako „největší technicky přípustná hmotnost" (v technickém průkazu vozidla) nebo „maximální přípustná hmotnost" v zákoně č. 361/2000 Sb. [3]. Legislativní předpisy dále pracují s pojmy, které nemají přímý vztah k analýze prezentované v tomto článku. Pro úplnost však zmiňujeme tyto:

- *„okamžitá hmotnost" je hmotnost vozidla (včetně nákladu) zjištěná v určitém okamžiku při jeho provozu,*
- *„povolená hmotnost" (někdy také „nejvyšší povolená hmotnost" nebo „největší povolená hmotnost") je nejvyšší možná okamžitá hmotnost vozidla (včetně nákladu), která je definována v technickém průkazu vozidla. Může být stejná nebo i menší než celková hmotnost. Maximální povolené hmotnosti vozidel a zatížení náprav pro jízdu na pozemních komunikacích v ČR stanovuje vyhláška č. 209/2018 Sb., o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel [5].*

4 KATEGORIE NÁKLADNÍCH VOZIDEL PŘI CELOSTÁTNÍM SČÍTÁNÍ DOPRAVY

Do roku 1963 byly při CSD nákladní automobily zařazovány do jedné společné skupiny „těžká motorová vozidla (nákladní a těžká vozidla, přívěsy)“. Až v roce 1968 byly nákladní automobily poprvé rozděleny do tří kategorií:

- ✓ lehké nákladní automobily s užitečným zatížením do 3 t,
- ✓ střední nákladní automobily s užitečným zatížením od 3 t do 5 t,
- ✓ těžké nákladní automobily s užitečným zatížením nad 5 t.

Jako identifikační vlastnost pro zařazení do konkrétní kategorie nákladních automobilů byla použita užitečná hmotnost, protože v té době byla hlavním ukazatelem nákladní dopravy hmotnost převáženého nákladu. Nákladní automobily Praga, které měly nosnost od 3 do 5 tun, byly obecně považovány za střední třídu v tonáži. Naproti tomu Tatry v té době začínaly na nosnosti něco málo přes 5 tun a byly již považovány za těžkou tonážní třídu. Právě tyto značky tvořily převážnou část nákladního vozového parku tehdejšího Československa. Tato podoba rozdělení nákladních automobilů přetrvala až do sčítání v roce 1985. Pro zajímavost uvádíme, že dělení podle užitečné hmotnosti v době před rokem 1989 odpovídá i normě ČSN 73 6105 [8] z roku 1986.

Významná změna nastala v roce 1990, kdy se posunula hranice mezi kategoriemi střední a těžké nákladní automobily na 10 tun užitečné hmotnosti. Změna pravděpodobně zohledňovala postupné zvětšování silničních vozidel, zejména pak nákladních. V roce 1990 byl také poprvé zaveden výpočet hodnoty TNV pro navrhování konstrukcí vozovek podle TP 170 [9] a je tedy možné dávat posun hraniční hodnoty i do této souvislosti. Sledované druhy nákladních automobilů měly v roce 1990 tuto podobu:

- ✓ lehké nákladní automobily (užitečná hmotnost do 3 t),
- ✓ střední nákladní automobily (užitečná hmotnost 3–10 t),
- ✓ těžké nákladní automobily (užitečná hmotnost nad 10 t) včetně tahačů návěsů.

Při CSD v roce 1995 došlo k posunu hranice mezi lehkými a středními nákladními automobily ze 3 tun na 3,5 tuny. Změna byla zřejmě vyvolána změnou metodiky EHK pro sčítání na mezinárodních silnicích a zdůvodněna i zvýšením počtu malých nákladních vozidel s touto užitečnou hmotností. Takto zvolené hranice užitečných hmotností zůstaly zachovány až dodnes.

Z důvodu sjednocení s výsledky automatických sčítačů dopravy, kterých začalo přibývat, došlo v roce 2010 pouze ke změně způsobu započítávání návěsových souprav. Do roku 2005 byl průjezd návěsové soupravy považován při CSD za 2 vozidla (tahač N3 + návěs NS), nově se návěsová souprava započítala za 1 vozidlo (NSN), tj. stejně jako při automatickém sčítání dopravy. Z důvodu přehlednosti došlo v roce 2010 i ke změně označování všech druhů vozidel (LN místo N1 apod.).

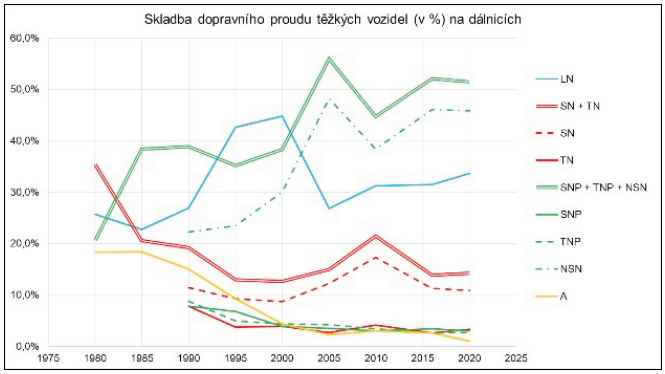
Druhy všech vozidel při posledním CSD v roce 2020 spolu s používanou zkratkou jsou uvedeny v tab. 1.

tab. 1 *Členění druhů vozidel ve výsledcích CSD 2020*

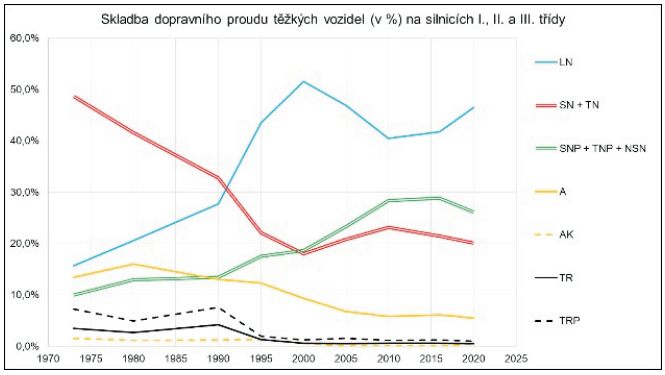
Označení	Popis
LN	Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t) bez přívěsů i s přívěsy
SN	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5–10 t) bez přívěsů
SNP	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5–10 t) s přívěsy
TN	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) bez přívěsů
TNP	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) s přívěsy
NSN	Návěsové soupravy nákladních vozidel
A	Autobusy
AK	Autobusy kloubové
TR	Traktory bez přívěsů
TRP	Traktory s přívěsy
O	Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy
M	Jednostopá motorová vozidla
C	Cyklisté

5 VÝVOJ SKLADBY TĚŽKÝCH VOZIDEL V DOPRAVNÍM PROUDU

Grafy na obr. 2 a 3 ukazují postupnou proměnu zastoupením jednotlivých kategorií nákladních vozidel v dopravním proudu dle výsledků CSD [12] od roku 1980 na dálnicích a od roku 1973 na silnicích.



obr. 2 *Vývoj skladby dopravního proudu těžkých vozidel dle Celostátního sčítání vozidel na dálnicích*



obr. 3 *Vývoj skladby dopravního proudu těžkých vozidel dle Celostátního sčítání vozidel na silnicích celkem*

Poznámka pro obr. 2 a 3: Kategorie vozidel jsou označeny dle aktuálního CSD. Změny v kategorizaci vozidel byly pokud možno zohledněny, a to především změna v metodice započtení návěsových souprav od roku 2010. Na dálnicích uvádí zdroje dat intenzitu vozidel (obr. 2) v podrobné kategorizaci (zvlášť SN, TN, SNP, TNP a NSN) až od roku 1990, návěsové soupravy jako zvláštní kategorie se sčítaly rovněž až od

roku 1990. Na silnicích zdroje dat uvádějí pouze společné kategorie SN+TN a SNP+TNP+NSN. Intenzity vozidel v podrobné kategorizaci se následně určily z interních podkladů ŘSD.

Z obou obrázků je zřejmá dynamická proměna zastoupení jednotlivých kategorií nákladních vozidel v dopravním proudu. Vliv na tento vývoj dle našeho názoru má:

- ✓ přirozený vývoj nákladních vozidel podle požadavků dopravců,
- ✓ trendy v nákladní přepravě (druhy přepravovaného nákladu a jeho množství, délky a směry přepravních tras),
- ✓ legislativní změny – mýto pro některé druhy nákladních vozidel, sazby mýta, omezení jízdy.

6 VZTAH MEZI UŽITEČNOU A CELKOVOU HMOTNOSTÍ

Pro určení vztahu mezi užitečnou a celkovou hmotností nákladních vozidel byla v analýze využita data z Registru vozidel ČR. Registr vozidel (RV) je oficiální databáze všech vozidel registrovaných v ČR spravovaná ministerstvem dopravy. V registru jsou evidovány komplexní údaje o jednotlivých vozidlech od základních - jako jsou druh, kategorie, tovární značka nebo typ, po podrobnější - např. typ motoru, druh paliva nebo barva vozidla. V rámci analýzy pro nás byly klíčové především údaje o provozní a přípustné hmotnosti.

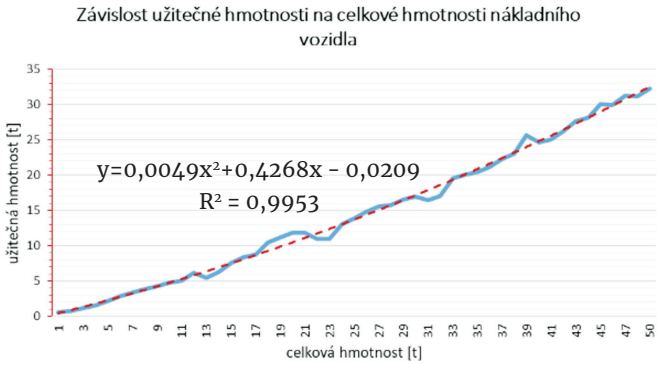
Z registru vozidel byly vybrány záznamy o registrovaných vozidlech kategorií N1, N2, N3 (podle vyhlášky [4]) a všech typů těchto kategorií, patřících do skupin LN, SN, TN (podle výsledků CSD).

Výdej dat z registru vozidel byl proveden pomocí portálu www.dataovozidlech.cz, provozovaného Ministerstvem dopravy [16]. Po očištění od neúplných a jinak zkreslených záznamů bylo tímto způsobem získáno 893 373 záznamů o nákladních automobilech registrovaných v ČR s celkovou hmotností od 1 do 50 tun.

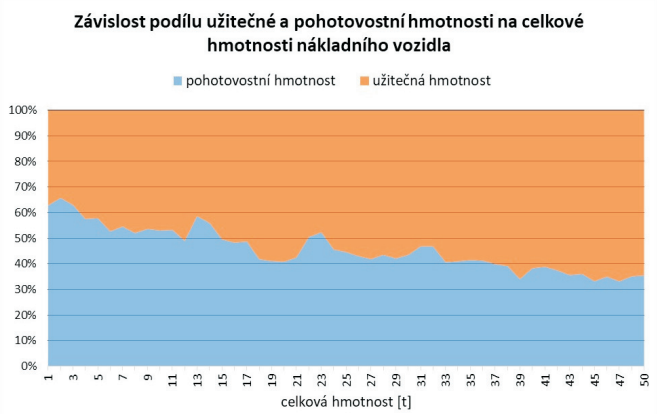
Ze získaných dat byla provedena analýza závislosti užitečné hmotnosti na celkové hmotnosti nákladních vozidel, která je vyhodnocena v grafech na obr. 4 a 5. Největší hodnotu spolehlivosti vykazuje polynomická spojnice trendu druhého stupně (rovnice uvedena v grafu, obr. 4).

Lineární trend není v tomto případě vhodný vzhledem ke skutečnosti, že podíl užitečné a pohotovostní hmotnosti na celkové se s narůstající velikostí vozidla mění. Dá se říci, že u malých automobilů s celkovou hmotností do cca 4 tun činí užitečná hmotnost přibližně 35–40 % z jejich celkové hmotnosti, zatímco u nejtěžších nákladních automobilů od cca 37 tun celkové hmotnosti výše, činí užitečná hmotnost více než 60 % z jejich celkové hmotnosti. To je patrné z grafu na obr. 5. Tento závěr byl ověřen i vyhodnocením údajů o hmotnostech z technické specifikace vybraných prodejců nákladních vozidel zastoupených v českém vozovém parku [17].

Celkové hmotnosti vozidel byly seřazeny a zprůměrovány pro odpovídající hodnoty užitečné a pohotovostní hmotnosti.



obr. 4 *Závislost užitečné hmotnosti na celkové hmotnosti vozidla (zdroj analýzy: Registr vozidel ČR [16])*

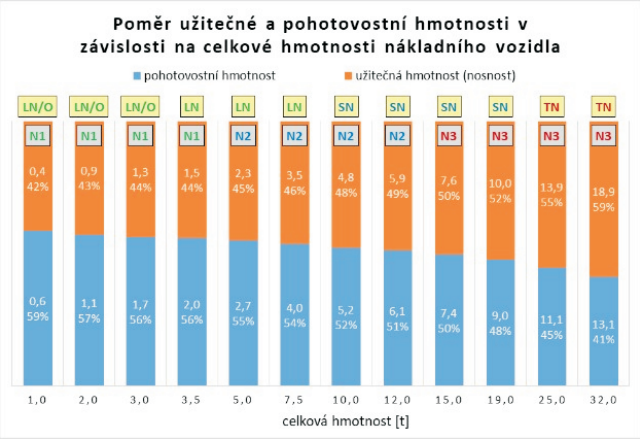


obr. 5 *Závislost podílu užitečné a pohotovostní hmotnosti na celkové hmotnosti vozidla (zdroj analýzy: Registr vozidel ČR [16])*

V tab. 2 jsou vyznačeny současné mezní hodnoty jak užitečných, tak celkových hmotností. K nim jsou přiřazeny odpovídající kategorie dělení z pohledu CSD, technických podmínek provozu podle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [4] i z pohledu skupiny oprávnění k řízení takových vozidel podle zákona č. 361/2000 Sb. [3]. Pod tlustou čarou (poslední dva řádky) je vyznačeno nadlimitní pásmo hmotností z pohledu vyhlášky č. 209/2018 Sb. [5].

tab. 2 *Vztahy mezi mezními hodnotami hmotností a kategoriemi nákladních vozidel – porovnání (zdroj analýzy: Registr vozidel ČR [16])*

celková hmotnost [t]	pohotovostní hmotnost [t]	užitečná hmotnost [t]	podíl pohotovostní hmotnosti na celkové	podíl užitečné hmotnosti na celkové	kategorie dle CSD	kategorie dle 341/2014 Sb. [4]	kategorie dle 361/2000 Sb. [3]
1,0	0,6	0,4	59 %	42 %	LN/O	N1	B
2,0	1,1	0,9	57 %	43 %	LN/O	N1	B
3,0	1,7	1,3	56 %	44 %	LN/O	N1	B
3,5	2,0	1,5	56 %	44 %	LN	N1	B
5,0	2,7	2,3	55 %	45 %	LN	N2	C1
7,5	4,0	3,5	54 %	46 %	LN	N2	C1
10,0	5,2	4,8	52 %	48 %	SN	N2	C
12,0	6,1	5,9	51 %	49 %	SN	N2	C
15,0	7,4	7,6	50 %	50 %	SN	N3	C
19,0	9,0	10,0	48 %	52 %	SN	N3	C
25,0	11,1	13,9	45 %	55 %	TN	N3	C
32,0	13,1	18,9	41 %	59 %	TN	N3	C
40,0	14,8	25,2	37 %	63 %	TN	N3	C
50,0	16,0	34,0	32 %	68 %	TN	N3	C



obr. 6 *Poměr užitečné a pohotovostní hmotnosti na celkové hmotnosti vozidla – odpovídající zařazení do kategorie z pohledu CSD (O, LN, SN, TN) a z pohledu vyhlášky č. 341/2014 Sb. [4] (N1, N2, N3)*

Na obr. 6 je znázorněno rozdělení užitečné a pohotovostní hmotnosti ve škále vozidel s celkovou hmotností od 1 do 30 tun. Jsou zde záměrně uvedeny řešené mezní hodnoty jak celkové, tak i užitečné hmotnosti. Každá hmotnostní kategorie (sloupec) je v grafu označena příslušnou kategorií podle metodiky CSD a také podle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [4].

7 ANALÝZA METODIKY PRO ROZLIŠOVÁNÍ KATEGORIÍ NÁKLADNÍCH VOZIDEL PŘI CELOSTÁTNÍM SČÍTÁNÍ DOPRAVY

Při rozdělování intenzit nákladních vozidel do kategorií vozidel při CSD je třeba zohlednit specifika ručního sčítání. Je nutné, aby dělení vozidel bylo snadno vysvětlitelné a zejména vizuálně odlišitelné. Významná většina úseků je totiž při CSD sčítána ručně prostřednictvím vyškolených sčítačů – brigádníků, kteří jsou předem proškoleni. Cílem školení je mj. zajištění orientace sčítače v kategorizaci vozidel. Správné rozlišování vozidel je nepochybně klíčovou dovedností sčítače, proto byl při posledním celostátním sčítání dopravy v roce 2020 součástí školení pro sčítače instruktážní film, který na příkladech názorně prezentuje zařazení daného vozidla do správné kategorie.

Při posledním CSD v roce 2020 byly při ručním zápisu sledovány následující druhy nákladních automobilů s uvedenými příklady konkrétních vozidel:

- ✓ LN = Lehké nákladní automobily o nosnosti (užitečné hmotnosti) do 3,5 tuny včetně - do této skupiny patří zejména Ford Transit, Fiat Ducato, Daewoo-Avia řady D60, Iveco řady Daily 50, Avia 15 a 30 atd.
- ✓ SN = Střední nákladní automobily o nosnosti nad 3,5 t do 10 t včetně - Iveco Eurocargo Tector, Tatra 815-280, vozy Liaz, Iveco Daily 60 a vyšší, Daewoo-Avia řady D75 a také AVIA typu 70, 75 a 80. Mají pouze jednu zadní nápravu.
- ✓ TN = Těžké nákladní automobily o nosnosti nad 10 t - TATRA a různá speciální provedení těchto automobilů jako sklápěče, tahače, jeřáby, autobagry, cisterny, mrazicí a stěhovací vozy, dále těžké vozy značek Mercedes, MAN, DAF, Volvo atd. Mají zdvojenou zadní nápravu.

Poznámka: Pojem „zdvojená zadní náprava“ je laický a z odborného hlediska není správný. Náprava je vždy jeden samostatný technický celek vozidla. Nápravy se počítají od přídě k zádi. Takže by se mělo říkat „Mají vzadu dvě (a více) nápravy“.

V rámci analýzy jsme se zaměřili na porovnání skutečných hodnot užitečné i celkové hmotnosti vozidel z Registru vozidel ČR [16] a porovnali je s návodem pro sčítače použitým při CSD 2020 pro rozdělování nákladních vozidel do kategorií.

7.1 Lehká nákladní vozidla (LN) a dodávky

Charakteristické typy a hmotnosti lehkých nákladních vozidel ukazuje tab. 3.

tab. 3 *Zjištěné hmotnosti zástupců vozidel, která jsou při CSD zařazována do kategorie lehká nákladní vozidla*

Volkswagen Transporter		celková hmotnost: 2,6 t užitečná hmotnost: 1,2 t zadní náprava: jednoduchá montáž
Volkswagen Crafter		celková hmotnost: 5,0 t užitečná hmotnost: 2,0 t zadní náprava: dvojitá montáž
Iveco Daily		celková hmotnost: 3,5 t užitečná hmotnost: 1,0 t zadní náprava: jednoduchá montáž
Mercedes-Benz Sprinter		celková hmotnost: 3,5 t užitečná hmotnost: 1,0 t zadní náprava: jednoduchá montáž
Mercedes-Benz Sprinter		celková hmotnost: 5,0 t užitečná hmotnost: 2,4 t zadní náprava: dvojitá montáž
NISSAN Atleon		celková hmotnost: 3,5 t užitečná hmotnost: 1,5 t zadní náprava: dvojitá montáž
Multicar M 31 B		celková hmotnost: 5,6 t užitečná hmotnost: 3,1 t zadní náprava: jednoduchá montáž

Z tab. 3 je zřejmé, že žádná vozidla ve skupině lehká nákladní vozidla (LN) nepřekračují užitečnou hmotnost 3,5 tuny a jsou tedy při CSD zařazována správně.

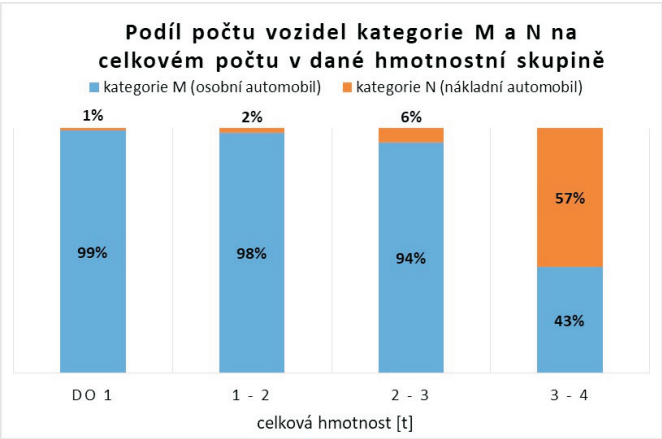
Při pohledu z druhé strany však musíme konstatovat, že do kategorie osobních a dodávkových vozidel jsou při CSD zařazovány i „dodávky“ s okénky a vozidla typu pickup, které jsou podle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [4] vozidly nákladními. Hmotnosti některých těchto typů vozidel ukazuje tab. 4.

tab. 4 *Zjištěné hmotnosti zástupců vybraných vozidel, která jsou při CSD zařazována do kategorie osobní a dodávková vozidla, a z pohledu vyhlášky č. 341/2014 Sb. [4] jsou vozidly nákladními*

NISSAN Navara		celková hmotnost: 2,1 t užitečná hmotnost: 1,1 t zadní náprava: jednoduchá montáž
FORD Ranger		celková hmotnost: 3,2 t užitečná hmotnost: 1,1 t zadní náprava: jednoduchá montáž
DODGE RAM 3500		celková hmotnost: 5,2 t užitečná hmotnost: 2,0 t zadní náprava: dvojitá montáž

Z přehledu v tab. 3 a 4 je patrné, že hmotnosti pickupů, dodávkových vozidel a malých nákladních automobilů jsou vzhledem k velikosti a koncepčnímu řešení velmi různorodé a jejich vizuální podoba se mnohdy prolíná. Vizuální odhad hmotnosti je v této skupině vozidel obtížný, v některých případech nemožný, a to i pro odborníka.

Pro zajímavost a možnost dalších úvah uvádíme i doplňkovou analýzu podílu osobních a nákladních vozidel (podle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [4]) v registru vozidel v rozmezí celkové hmotnosti 1 až 4 tuny.



obr. 7 *Podíl počtu vozidel kategorie M a N podle vyhlášky č. 341/2014 Sb [4] na celkovém počtu registrovaných vozidel v ČR s celkovou hmotností do 4 tun*

Jak je vidět z obr. 7, v hmotnostních skupinách do 2 tun jsou zcela dominantní osobní automobily. Podíl osobních automobilů ve skupině do 3 tun mírně klesá na 94 %. Zlom nastává v hmotnostní skupině od 3 do 4 tun, kde již nákladní automobily převažují a tvoří 57 % z celkového počtu registrovaných vozidel.

Současný přístup k zařazování vozidel při CSD, který je zaměřen na koncepční řešení vozidla a na jeho použití a účel, umožňuje sčítačům lépe vizuálně rozlišovat kategorie vozidel. Současně se tak drží i dlouhodobá návaznost na kategorie sčítané i v předcházejících cyklech CSD. Současný přístup je tedy podle našeho názoru přijatelný i z dopravně-inženýrského hlediska, protože nelze očekávat významnější dopady nepřesného názvu kategorie na posuzování staveb a provozu na pozemních komunikacích.

V případě, že by se v budoucnu zvažovalo při CSD definovat skupiny vozidel důsledně podle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [4], vyžadovalo by to úpravu instrukcí pro sčítače v tom smyslu, že např. všechna vozidla typu „pickup“ nebo „dodávky“, které mají 1/3 až 2/3 bočního profilu vozidla bez oken, mají být vždy zařazena do kategorie LN. Dalším možným řešením by mohlo být vyčlenění nové samostatné kategorie „dodávky a pickupy“.

7.2 Střední nákladní vozidla (SN) a těžká nákladní vozidla (TN)

Analýza se zaměřila na vozový park největších dvounápravových nákladních automobilů používaných v ČR. Cílem bylo prověřit, je-li možné počet náprav nákladního automobilu, který sčítači na stanovištích podle školení sledují, použít ke korektnímu odlišení kategorií střední a těžký nákladní automobil podle užitečné hmotnosti.

Charakteristické typy a hmotnosti středních nákladních vozidel ukazuje tab. 5.

tab. 5 *Zjištěné hmotnosti vybraných zástupců vozidel, která jsou při CSD zařazována do kategorie střední nákladní vozidla (= mají pouze jednu zadní nápravu)*

MAN TGS		celková hmotnost: 18,0 t užitečná hmotnost: 8,3 t
MERCEDES-BENZ Actros		celková hmotnost: 18,0 t užitečná hmotnost: 8,9 t
TATRA T 815-7		celková hmotnost: 19,0 t užitečná hmotnost: 8,5 t

TATRA T158-8		celková hmotnost: 20,0 t užitečná hmotnost: 9,3 t
TATRA T158-8		celková hmotnost: 20,0 t užitečná hmotnost: 10,1 t

Z tab. 5 vyplývá, že dvounápravové nákladní automobily provozované v ČR nepřesahují hranici celkové hmotnosti 20 tun. Užitečnou hmotností se všechna tato vozidla drží pod 10 tunami. Těsné překročení hranice 10 tun v užitečné hmotnosti bylo identifikováno zcela ojediněle, a to u vozidel s charakterem speciálů (tzn. vozidel s namontovaným přídavným zařízením, jako jsou vozidla zimní údržby silnic nebo automobilové jeřáby).

Z uvedených skutečností lze potvrdit, že postup používaný při CSD, kdy nákladní vozidla s jednou zadní nápravou jsou zařazována mezi střední nákladní vozidla, odpovídá mezní hodnotě užitečné hmotnosti do 10 tun. Nákladní vozidla se dvěma a více zadními nápravami mají užitečnou hmotnost již nad 10 tun a jsou správně zařazována do těžkých nákladních vozidel. Pro rozhodnutí sčítače, zda zařadit nákladní vozidlo do střední nebo těžké kategorie z hlediska CSD, je tedy počet náprav zvolen jako správné rozhodující kritérium.

8 NÁVRH DOPLNĚNÍ HODNOT CELKOVÉ HMOTNOSTI DO VÝSLEDKŮ CELOSTÁTNÍHO SČÍTÁNÍ DOPRAVY

Novou definici jednotlivých druhů nákladních vozidel rozlišovaných při CSD navrhujeme tak, aby faktické rozdělení bylo zachováno ve stávajícím rozlišení podle užitečné hmotnosti. Současnou definici však za účelem zkvalitnění výsledků CSD navrhujeme doplnit o mezní hodnoty celkové hmotnosti 7,5 a 20 tun, které vyplynuly z analýzy registru vozidel [16].

Návrh úprav definic obsahuje tab. 6.

tab. 6 *Návrh na úpravu definic kategorií nákladních vozidel používaných při CSD*

Označení	Popis
LN	Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5t / **celková hmotnost do 7,5 t**) bez přívěsů i s přívěsy
SN	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 3,5 do 10t / **celková hmotnost nad 7,5 t do 20 t**) bez přívěsů
SNP	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 3,5 do 10t / **celková hmotnost nad 7,5 t do 20 t**) s přívěsy
TN	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t / **celková hmotnost nad 20 t**) bez přívěsů
TNP	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t / **celková hmotnost nad 20 t**) s přívěsy
NSN	Návěsové soupravy nákladních vozidel

9 ZÁVĚRY ANALÝZY

Rozdělování na kategorie vozidel se při celostátním sčítání dopravy postupně přizpůsobovalo vývoji vozového parku. Teprve od roku 1968 byly nákladní automobily členěny do tří skupin podle jejich užitečné hmotnosti na lehká, střední a těžká nákladní vozidla. Mezními hodnotami pro určení druhu tehdy byly hodnoty 3 a 5 tun. Od roku 1995 až dodnes jsou mezními hodnotami užitečné hmotnosti 3,5 a 10 tun.

Analýzou současného vozového parku v registru vozidel ČR jsme ověřili, že současná metodika pro sčítače pro zařazování nákladních vozidel do kategorií při celostátním sčítání dopravy je nastavena správně a zařazovaná vozidla odpovídají hraničním hodnotám 3,5 tuny a 10 tun užitečné hmotnosti.

Za účelem zkvalitnění výsledků CSD a ve snaze alespoň částečně sjednotit pohledy na kategorizaci vozidel napříč legislativními i odbornými předpisy navrhujeme upřesnění definic kategorií lehkých, středních a těžkých nákladních vozidel při celostátním sčítání dopravy o mezní hodnoty celkové hmotnosti 7,5 a 20 t.

Do budoucna doporučujeme pokračovat v postupném sjednocování kategorizace nákladních vozidel mezi legislativou a technickými předpisy, např. upřesněním definic jednotlivých druhů nákladních vozidel v CSD nebo zavedením nových podkategorií vozidel při CSD.

ZDROJE

[1] Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

[2] Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb., ve znění pozdějších předpisů

[3] Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších předpisů

[4] Vyhláška č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

[5] Vyhláška č. 209/2018 Sb., o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel

[6] Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

[7] Nařízení vlády č. 240/2014 Sb., o výši časových poplatků, sazeb mýtného, slevy na mýtném a o postupu při uplatnění slevy na mýtném

[8] ČSN 73 6105 Sčítání dopravy na mezinárodních silnicích, 1986.

[9] TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, včetně dodatku 1, 2010.

[10] TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích, 2018.

[11] TP 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí, 2019.

[12] Zprávy o výsledcích sčítání dopravy na dálniční a silniční síti v letech 1963 až 2020, Středisko pro rozvoj silnic a dálnic Praha, Ústav silničního hospodářství Praha, Správa silničního fondu České republiky, Ředitelství silnic a dálnic ČR. 1964 – 2020.

[13] Příprava, provedení a vyhodnocení Celostátního sčítání dopravy 2020, Předběžná zpráva z I. fáze – Příprava CSD 2020, CDVAMP, 2020.

[14] Celostátní sčítání dopravy, Analýza druhu nákladních vozidel z pohledu celkové hmotnosti. EDIP s.r.o., 2022.
[15] Celostátní sčítání dopravy, Analýza sledovaných druhů vozidel. EDIP s.r.o., 2018
[16] Registr vozidel - statistické přehledy a výdej dat, Ministerstvo dopravy ČR, https://www.dataovozidlech.cz
[17] Webové stránky prodejců nákladních vozidel: https://www.man.eu, MAN Truck & Bus Czech Republic s.r.o.; https://www.volvotrucks.cz, Volvo Trucks ČR; https://www.daftrucks.cz, DAF Trucks CZ, s.r.o.; https://www.iveco.com, Iveco Czech Republic, a. s.; https://www.tatra.cz, TATRA TRUCKS a.s.
[18] Bartoš, L., Martolos, J.: Metody pro zjištění současné intenzity dopravy na pozemních komunikacích, Silniční obzor 5/2019.
[19] Kubešová, S.: Průběh a výsledky celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti České republiky v roce 2016, Silniční obzor, 2017/9.
[20] Bartoš, L. a kol.: Výsledky celostátního sčítání dopravy na dálnicích a silnicích České republiky v roce 2010, Silniční obzor 2011/10.
[21] Stránský, F.: Návěsových souprav přibývá, Silniční obzor 1992/4.

Lektorský komentář

Nepřesnosti při zařazování vozidel do jednotlivých kategorií přináší při sběru dat časté problémy. Jak autoři článku správně uvádějí, je několik pohledů, jak skupinu vozidel (dodávka, lehké nákladní a střední nákladní vozidlo) klasifikovat. Zároveň v současné době existuje i nesoulad v rámci technických předpisů a metodik, kde je kategorizace dopravního proudu používána. Navrhovaná úprava definice vybraných skupin vozidel je určitě přínosná. A to nejen pro použití při následujícím Celostátním sčítání dopravy. Souhlasím také s doporučením pokračovat v postupném sjednocování kategorizace nákladních vozidel. Přesto, že při realizaci sběru dat v rámci Celostátního sčítání dopravy byl použit ruční sběr, stále více se objevují produkty, které se zaměřují na strojové vyhodnocení dopravního proudu na základě videoanalýzy. Tyto produkty nabízí i možnost kategorizace dopravního proudu. V důsledku nejednotných definic a nejednoznačného technického popisu parametrů vozidel, které jsou při sledovaní dopravního proudu rozhodující pro zařazení daného vozidla do příslušné kategorie, jsou dosavadní výsledky vybraných kategorií nepřesné. Ruční sběr dat a jejich kategorizace (sčítač zařazuje vozidla do jednotlivých kategorií přímo v terénu nebo na základě video záznamu) tak zatím zůstává nejpřesnějším způsobem.

Ing. Bc. Petr Kumpošt, Ph.D., ČVUT v Praze, Fakulta dopravní