# Celostátní sčítání dopravy v České republice

Ing. Luděk Bartoš, Ph.D., Ing. Jan Martolos, Ph.D.

Článek dává přehled o celostátním sčítání dopravy, které je unikátní informací o intenzitě dopravy na celé komunikační síti České republiky. Podle jednotné metodiky se na celém území státu provádí v pravidelných pětiletých intervalech již od roku 1946. V úvodu článku je popsán význam sčítání a jeho historický vývoj. Následující část se věnuje způsobu provádění sčítání včetně používaného dělení na druhy vozidel. Článek uzavírá popis všech výsledků a způsobu jejich prezentace veřejnosti.
Klíčová slova: dopravní inženýrství, intenzita dopravy, celostátní sčítání dopravy, druhy vozidel

## 1 ÚVOD

Základní informací o intenzitách automobilové dopravy v České republice je celostátní sčítání dopravy (CSD). Slouží jako výchozí dopravně-inženýrský podklad pro správu a údržbu pozemních komunikací a projektovou a investiční přípravu staveb. Díky své dlouhodobé kontinuitě poskytuje užitečné informace o vývoji automobilové dopravy jak na konkrétních úsecích pozemních komunikací, tak z pohledu celé komunikační sítě.

CSD pokrývá celou komunikační síť České republiky. Probíhá vždy po 5 letech, naposledy proběhlo v roce 2020. Provádí se na všech dálnicích a silnicích I. a II. třídy, na vybraných silnicích III. třídy a na místních komunikacích.

Kromě CSD je intenzita dopravy v České republice sledována také průběžně pomocí automatických detektorů provozovaných Ředitelstvím silnic a dálnic ČR. Systematicky se data z automatických detektorů vyhodnocují od osmdesátých let dvacátého století. Detektory jsou však umístěny pouze na dálnicích a vybraných silnicích I. třídy a na rozdíl od CSD tak nedávají přehled o celkovém vývoji dopravy na převážné většině komunikační sítě.

Pravidelná sčítání dopravy na místních komunikacích se také provádí na území Prahy a dalších větších měst.

## 2 HISTORIE CELOSTÁTNÍHO SČÍTÁNÍ DOPRAVY

První průzkum, jehož účelem bylo celostátní zjištění intenzit dopravy na silnicích, se na území Československa prováděl v letech 1929 a 1930. Další sčítání se měla provádět každé 4 roky, ale období hospodářské krize a světová válka tomuto záměru zabránily. První poválečné sčítání bylo uskutečněno v roce 1946. Následné sčítání v roce 1949 zahrnovalo již zhruba 50 000 km silnic, tj. asi 70 % délky silniční sítě tehdejšího Československa. V dalších letech se rozsah sčítání zmenšil.

Od roku 1959 se CSD provádělo pravidelně, s menšími odchylkami v pětiletých intervalech (1963, 1968, 1973, 1978), od roku 1980 pak většinou v letech končících na 0 a 5. Tyto termíny zajišťují také návaznost na sčítání silniční dopravy na mezinárodních (E) silnicích podle směrnic EHK OSN.

Velký význam pro rozvoj oboru dopravního inženýrství v České republice mělo CSD v roce 1963. Při tomto CSD bylo poprvé využito zkušeností o chování dopravy – zavedení denních, týdenních a ročních variací intenzit dopravy do výpočtů výsledných hodnot. Díky tomu bylo možné přikročit ke snížení počtu sčítacích termínů. Poprvé byla také využita data ze dvou automatických sčítačů dopravy, které byly osazeny v blízkosti Prahy. Počet sčítacích úseků byl zvolen stejný jako v roce 1959 (2 450 sčítacích úseků na území dnešní České republiky), výhradně v extravilánu. Z tehdejších výsledků vyplývá, že mezi roky 1959 a 1963 došlo k nárůstu intenzity automobilové dopravy o cca 30 %. Průměrná intenzita automobilové dopravy na silnicích I. třídy v roce 1963 byla 1 374 voz/den. Nejvyšší věrohodně naměřená intenzita 8 974 jednotkových vozidel/den byla naměřena na silnici I/4 u Prahy.

V roce 1968 konstatují výsledky sčítání celkový nárůst intenzit automobilové dopravy od roku 1963 o dalších 59 % (na území České republiky). Strmý nárůst byl zjištěn u intenzit osobních automobilů (+139 %). Ten byl způsoben snížením ceny pohonných hmot v roce 1964, lepší dosažitelností pořízení osobních automobilů a současně i stagnací intenzit motocyklů (-2 %).

V dalších cyklech CSD se projevuje strmý nárůst intenzit dopravy na všech silnicích a na postupně se rozvíjející dálniční síti. Růst byl přerušen v 80. letech zřejmě vlivem ropné krize, která přinesla dvojnásobné zdražení ceny pohonných hmot. Postupně narůstá podíl osobních automobilů v dopravním proudu, a to zejména na úkor motocyklů. V roce 1985 již průměrná intenzita automobilové dopravy na silnicích I. třídy (na území dnešní České republiky) dosahovala hodnoty 4 107 voz/den a na dálnicích 11 236 voz/den. Nejvyšší naměřená intenzita 28 292 voz/den byla naměřena na dálnici D1 v Praze.

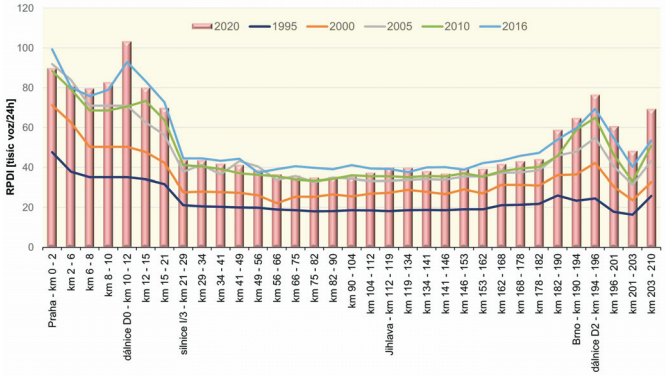
V letech 1990 až 2005 se postupně projevovaly změny společenského uspořádání – pokračoval růst intenzit dopravy, na dálnicích a silnicích přibývaly nákladní soupravy. Metodika vyhodnocování výsledků se však od roku 1963 příliš neměnila, což mělo vliv na nesrovnalosti výsledků u některých druhů vozidel, nejvíce u nákladních souprav, u nichž po roce 1990 došlo z pohledu denních variací k významnému navýšení podílu intenzit v noční době. Celostátní sčítání dopravy zajišťovaly do roku 2005 příslušné organizace správy silnic (Ředitelství silnic a dálnic ČR a příslušné okresní, resp. krajské organizace správy a údržby silnic).

Dalším významným mezníkem z pohledu dopravního inženýrství bylo celostátní sčítání dopravy v roce 2010, které bylo poprvé prováděno dodavatelsky. Došlo ke změně v započítávání nákladních souprav do výsledků: dříve (rok 2005 a předchozí) byly nákladní soupravy počítány do výsledků jako dvě

vozidla (tahač a návěs, resp. nákladní automobil a přívěs). Od roku 2010 byly soupravy počítány jako jedno vozidlo (návěsová souprava, resp. nákladní vozidlo s přívěsem), což umožnilo lepší interpretaci výsledků a zejména sjednocení metodiky s výsledky automatických detektorů dopravy. V roce 2010 byly veškeré přepočtové koeficienty používané k výpočtu výsledků aktualizovány a diferencovány podle aktuálních variací intenzit dopravy na základě celoročních měření automatickými detektory dopravy na dálnicích a silnicích všech tříd.

Při posledním CSD v roce 2020 byla na silnicích I. třídy zjištěna průměrná intenzita automobilové dopravy 9 087 voz/den. Nejvyšší intenzity dopravy (mimo Prahu) byly zaznamenány na dálnici D1 v krátkém úseku Modletice (křížení s D0)–Říčany (II/101), a to 103 000 voz/den.

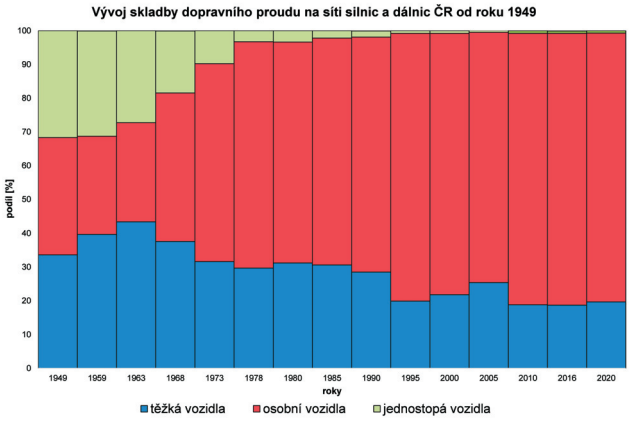
Postupný nárůst intenzit dopravy na dálnici D1 (Praha–Brno) mezi roky 1995 a 2020 je graficky zobrazen na obr. 1.




***obr. 1*** *Průměrné denní intenzity dopravy na dálnici D1 (Praha–Brno) od roku 1995 do roku 2020 (zdroj: [6])*

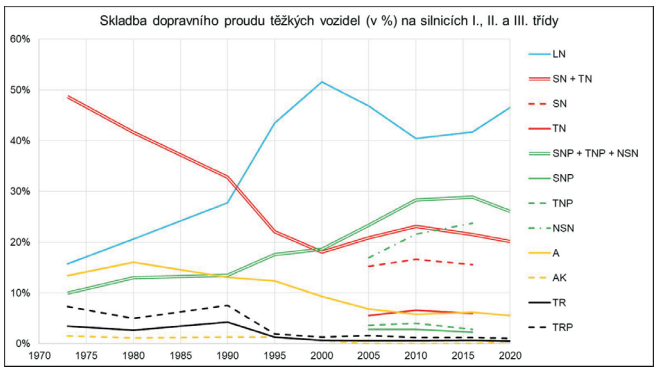
## 3 VÝVOJ SKLADBY DOPRAVNÍHO PROUDU V ČR

Otázka kategorizace vozidel při provádění dopravních průzkumů a jejich správného zařazování je již od počátků oboru dopravního inženýrství předmětem odborných diskusí. Metodika rozdělení se vyvíjí v čase, a to jak podle potřeb silničního stavitelství a národního hospodářství, tak i podle skutečné obměny vozidel pohybujících se na komunikacích. Jako příklad




***obr. 2*** *Vývoj skladby motorových vozidel na síti dálnic a silnic České republiky zjišťovaný při celostátním sčítání dopravy mezi roky 1949 a 2020 (zdroj [6], upraveno pro účely článku)*

dynamické obměny můžeme uvést hodnoty podílů, které jsou z dnešního pohledu již těžko představitelné, ale byly ve své době běžným obrazem dopravního provozu, např. 7% podíl koňských potahů v dopravním proudu zjištěný při celostátním sčítání v roce 1949, nebo třetinový podíl motocyklů v dopravním proudu, který býval zcela obvyklý až do začátku 60. let 20. století. Obměnu vozového parku na českých silnicích dobře ilustrují obr. 2 a 3.




***obr. 3*** *Vývoj skladby těžkých vozidel na silnicích v České republice podle výsledků celostátních sčítání dopravy mezi roky 1970 až 2020. Označení druhů vozidel – viz tab. č. 1 [9]*

## 4 SOUČASNÁ PODOBA CELOSTÁTNÍHO SČÍTÁNÍ DOPRAVY

Garantem celostátního sčítání dopravy je Ředitelství silnic a dálnic ČR a je prováděno dodavatelsky. Probíhá na celém území státu a zahrnuje všechny úseky dálnic a silnic I. třídy a II. třídy, cca 15 % délky silnic III. třídy a vybrané místní komunikace. Při CSD je sledováno celkem cca 8 300 úseků, z toho je cca 6 500 úseků sčítaných, na zbylých úsecích je intenzita dopravy přebírána ze sousedních úseků (ve výsledcích je označeno hvězdičkou).

Cíle CSD v současné podobě jsou:

- ✓ získat aktuální informace o zatížení dálniční a silniční sítě,
- ✓ zjistit a zhodnotit vývoj intenzit automobilové dopravy od předchozího cyklu CSD,
- ✓ určit dopravní výkony na dálniční a silniční síti podle kategorií komunikací a podle územních celků,
- ✓ zabezpečit údaje o zatížení sítě dálnic a silnic se statutem evropské komunikace pro zprávu předávanou Evropské hospodářské komisi spojených národů,
- ✓ získat údaje pro aktualizaci prognózy vývoje automobilové dopravy podle technických podmínek Ministerstva dopravy ČR TP 225 [4],
- ✓ získat údaje pro aktualizaci technických podmínek TP 189 [2].

Sčítací úseky mají svoje označení (např. 1-0010: před pomlčkou je číslo příslušného kraje podle administrativního územního členění z roku 1960, tj. z doby, kdy CSD vzniklo, za pomlčkou je jedinečné čtyřčíslí, které se nemění), jsou definované začátkem a koncem staničení komunikace, slovním popisem a místo stanoviště sčítače je popsáno slovně a GPS souřadnicí.

*tab. 1* *Členění druhů vozidel ve výsledcích celostátního sčítání dopravy [6]*

| Označení | Popis |
|---|---|
| LN | Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t/celková hmotnost do 7,5 t) bez přívěsů i s přívěsy |
| SN | Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5–10 t/celková hmotnost nad 7,5 t do 20 t) bez přívěsů |
| SNP | Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5–10 t/celková hmotnost nad 7,5 t do 20 t) s přívěsy |
| TN | Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t/celková hmotnost nad 20 t) bez přívěsů |
| TNP | Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t/celková hmotnost nad 20 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 |

Při posledním celostátním sčítání dopravy v roce 2020 byla vozidla, stejně jako v předchozích cyklech, rozdělena na 12 druhů motorových vozidel a cyklisty. Sledování takto podrobné skladby dopravního proudu je z dlouhodobého hlediska potřebné. Umožňuje dopravním inženýrům vyhodnocovat trendy ve vývoji dopravy. Označení a základní charakteristika těchto kategorií jsou obsahem tab. č. 1.

Na dálnicích a některých silnicích I. třídy jsou výsledky stanoveny z údajů automatických detektorů dopravy, které provozuje Ředitelství silnic a dálnic ČR. V těchto případech je podrobná skladba vozidel odvozena z doplňkových ručních měření.

Na převážné části silnic jsou výsledky stanoveny z ručních měření, která probíhají tzv. zkrácenou sčítací metodou, při níž se na každém sčítacím úseku sčítají vozidla po dobu čtyř hodin v různých dnech a obdobích roku. Sčítací termíny jsou voleny tak, aby pokryly jak běžné pracovní dny, tak i provoz v pátek a neděli. Termíny jsou rozprostřeny během roku a pokrývají tak provoz na jaře, v létě (o prázdninách) i na podzim. V pracovní dny se sčítá v době 7:00–11:00 nebo 13:00–17:00.

Základní výslednou veličinou CSD na každém sledovaném úseku komunikace je hodnota ročního průměru denních intenzit dopravy (RPDI) pro každý z 12 druhů vozidel. RPDI je definována jako aritmetický průměr denních intenzit dopravy všech dnů v roce (tj. včetně víkendů a svátků), přičemž denní intenzita dopravy je intenzita dopravy za 24 hodin (0:00–24:00). Její stanovení se na každém stanovišti a pro každý druh vozidla provádí přepočtem z intenzity dopravy získané během čtyřhodinového průzkumu pomocí přepočtových koeficientů, které zohledňují denní, týdenní a roční variace intenzit dopravy. Přepočtové koeficienty jsou stanoveny podle druhu vozidla a charakteru provozu na komunikaci, v případě silnic II. a III. třídy i podle charakteru provozu na komunikaci (hospodářský, smíšený a rekreační).

Výsledky CSD dále obsahují další hodnoty, jejichž způsob výpočtu je podrobně popsán v příslušné zprávě o výsledcích CSD (např. [5], [6]):

- ✓ průměrná denní intenzita dopravy v pracovní dny (pondělí–pátek) podle druhů vozidel,
- ✓ průměrná denní intenzita dopravy o víkendech mimo svátky podle druhů vozidel,
- ✓ hodinové intenzity dopravy potřebné pro posuzování kapacity komunikací podle technických podmínek TP 188 [1] (padesátirázová intenzita dopravy, špičková hodinová intenzita dopravy),
- ✓ údaje pro navrhování vozovek (hodnota TNV),
- ✓ údaje pro výpočet hlukového zatížení v souladu s požadavky technických podmínek TP 219 [3] a metodiky CNOSS-EU [8] – intenzita dopravy v denní (6:00-18:00), večerní (18:00-22:00) a noční době (22:00-6:00) v požadované skladbě vozidel,

*obr. 4* *Ukázka mapového výstupu výsledků CSD 2020 na webovém portálu ŘSD [7]*

**Sčítání dopravy 2020 (sč.úsek: 3-0320)** ... význam zkratek

| Roční průměr denních intenzit dopravy | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RPDI - všechny dny | voz/den | 645 | 166 | 56 | 114 | 125 | 606 | 17 | 4 | 1 | 12 | 1 746 | 6 465 | 62 | 8 273 |
| | | LN | SN | SNP | TN | TNP | NSN | A | AK | TR | TRP | TV | O | M | SV |
| RPDI - pracovní den (Po-Pá) | voz/den | 793 | 218 | 74 | 150 | 165 | 801 | 21 | 5 | 1 | 16 | 2 244 | 6 826 | 58 | 9 128 |
| RPDI - volné dny (mimo svátky) | voz/den | 272 | 33 | 10 | 23 | 23 | 112 | 7 | 2 | 0 | 2 | 484 | 5 553 | 73 | 6 110 |

| Hodinová intenzita dopravy | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | TV | | | SV |
| Padesátirázová intenzita dopravy | voz/h | | | | | | | | | | | 180 | | | 852 |
| Špičková hodinová intenzita dopravy | voz/h | | | | | | | | | | | 166 | | | 786 |

| Těžká nákladní vozidla - TNV | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | TNV |
| Hodnota TNV | voz/den | | | | | | | | | | | | | | 2 099 |

| Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty | | dle CNOSSOS-EU | I1 | I2 | I3 | I4 | Celkem | | dle Manuálu 2020 | OAL | NAL | NS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční průměr intenzit, den (06-18) | voz/den | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 5 311 | 293 | 678 | 48 | 6 330 | | Vysvětlení viz Podrobné výsledky | 5 334 | 413 | 574 | 6 321 |
| Roční průměr intenzit, večer (18-22) | voz/den | | 927 | 22 | 68 | 8 | 1 025 | | | 931 | 31 | 70 | 1 032 |
| Roční průměr intenzit, noc (22-06) | voz/den | | 679 | 57 | 176 | 6 | 918 | | | 681 | 80 | 159 | 920 |

| Emise | | | | | | OA | LNA | TNA | NS | BUS | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roční špičková hodinová intenzita dopravy | voz/h | | | | | 933 | 92 | 42 | 113 | 3 | 1 183 |

| Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy | | | | | | | | alfa | beta | gama | PS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koeficient nerovnoměrnosti dopravy | - | | | | | | | 1.06 | 1.04 | 1.02 | 50:50 |

| Intenzita cyklistické dopravy | | | | | | | | | | | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cyklistická doprava | cyklo/den | | | | | | | | | | 30 |

*obr. 5* *Ukázka tabulkového výstupu výsledků CSD 2020 pro vybraný úsek na webovém portálu ŘSD [7]*

- ✓ údaje pro výpočet emisí v souladu s požadavky TP 219 [3] - roční maximální hodinová intenzita dopravy,
- ✓ koeficienty nerovnoměrnosti dopravy (alfa, beta, gama a poměr směrů),
- ✓ intenzita cyklistické dopravy vyjádřená jako odhad denní intenzity cyklistického provozu v ročním období a za klimatických podmínek příznivých pro cyklistickou dopravu.

Intenzita pěší dopravy není při CSD zjišťována.

Výsledky sčítání jsou od roku 2010 poskytovány jak v klasické tištěné podobě, tak na veřejně přístupném webovém portálu ŘSD [7], jehož náhled je obsahem obr. 4 a 5.

Výsledky CSD jsou k dispozici také ve formátu geografických informačních systémů v Silniční databance Ostrava (ŘSD). Jsou tak využitelné pro analýzy potřebné v různých odvětvích hospodářství.

Průvodní zpráva k CSD obsahuje globální charakteristiky dopravy na komunikační síti ČR: automobilizace a motorizace, dopravní výkony, průměrné intenzity dopravy a skladba dopravního proudu.

Jedním z výstupů CSD je zpráva pro EHK OSN, ve které jsou pro evropské silnice (E silnice) přepočítány intenzity dopravy a dopravní výkony dle metodiky EHK OSN [10] a interpretovány do požadovaných jednotných tabulek [13].

## 5 ZÁVĚR

Celostátní sčítání dopravy je cenným zdrojem informací o intenzitě dopravy na dálniční a silniční síti ČR. Jeho pravidelné provádění v pětiletém cyklu umožňuje sledovat i vývoj dopravy na celé komunikační síti v ucelené časové řadě. Metodika provádění a vyhodnocování je průběžně aktualizována i s využitím moderních technologií, aby byla zajištěna optimalizace sběru dat a zajištění co nejpřesnějších výsledků.

## ZDROJE


[1] TP 188 Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací, 2018.
[2] TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích. 3. vydání, 2018.
[3] TP 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí, 2.vydání, 2018.
[4] TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy, 3.vydání, 2018.
[5] Zpráva o výsledcích sčítání dopravy na dálniční a silniční síti v roce 2016, IPSOS, s.r.o., EDIP, s.r.o., 2017.
[6] Zpráva o výsledcích Sčítání dopravy na dálniční a silniční síti v roce 2020, CDV, v.v.i., VARS Brno, a.s., Manpower Group s.r.o., 2022.
[7] Webový portál ŘSD, Celostátní sčítání dopravy, 2022. (dostupné na: scitani.rsd.cz)
[8] Dopravně inženýrské podklady pro výpočetní metodiku CNOSSOS, EDIP s.r.o., ŘSD ČR, 2021.
[9] Analýza sledovaných druhů vozidel při celostátním sčítání dopravy, závěrečná zpráva. EDIP s.r.o., 2018.
[10] Kubešová, S., Skovajsa, J.: Celostátní sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2020, Silniční obzor 2022/5.
[11] Kubešová, S.: Průběh a výsledky Celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti České republiky v roce 2016, Silniční obzor 2017/9.
[12] Bartoš, L., Frič, J., Martolos, J., Richtr A., Tesař, I.: Výsledky celostátního sčítání dopravy na dálnicích a silnicích České republiky v roce 2010, Silniční obzor 2011/10.
[13] Webové stránky EHK OSN se statistikami dopravy: https://unece.org/statistics-and-data-online

*Ing. Luděk Bartoš, Ph.D.*

*Dopravní inženýr, auditor bezpečnosti pozemních komunikací a projektový manažer pracující ve firmě EDIP s.r.o. Vystudoval obor Konstrukce a dopravní stavby na Fakultě stavební ČVUT v Praze, kde následně dokončil i doktorské studium v programu Stavební inženýrství. Autor technických podmínek TP 103, TP 188 a TP 189. Autorizovaný inženýr ČKAIT v oborech dopravní stavby a městské inženýrství. Vědecký tajemník České silniční společnosti.*

*Ing. Jan Martolos, Ph.D.*

*Dopravní inženýr a vedoucí projektů pracující ve firmě EDIP s.r.o. Vystudoval obor matematické a počítačové modelování na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni. Doktorské studium absolvoval na Fakultě stavební ČVUT v Praze. Autorizovaný inženýr ČKAIT v oboru městské inženýrství. Zaměřuje se na dopravní průzkumy, zpracování dat z dopravy a vlivy dopravy na životní prostředí.*


## Lektorský komentář

*Článek přehledně shrnuje problematiku CSD a jeho význam při návrhu a posouzení prvků sítě pozemních komunikací. Díky neustálému vývoji, a zejména díky automatickým detektorům, které zaznamenávají potřebná data o dopravě kontinuálně celý rok, můžeme přesněji určit řadu dat, jako např. intenzity provozu během dne, týdne či roku nebo padesátirázovou intenzitu dopravy, která byla dříve pouze odhadována, či podklady pro hlukové výpočty. CSD se dá využít i při průzkumech, které jsou poznamenány významnými odchylkami oproti běžnému provozu. Např. během pandemie covid-19 se dal dopravní průzkum kalibrovat právě dle hodnot zjištěných z CSD. CSD zahrnuje komplexní data o dopravě na území ČR a je dobře, že se jeho výstupy v průběhu let příliš nemění.*

*Ing. Michal Uhlík, Ph.D., ČVUT v Praze, Fakulta stavební*