

FAKULTA DOPRAVNÍ
Ústav dopravních prostředků
Ústav soudního znalectví v dopravě
Horská 3, 128 03 PRAHA 2
<http://www.fd.cvut.cz>

STUDIE PROVEDITELNOSTI
„U SMART ZONE“

—

„BEZPEČNOSTNÍ INSPEKCE
PRŮJEZDEM INSPEKČNÍHO
VOZIDLA“

ZÁŘÍ 2018

Odpovědný řešitel:

Ing. Bc. Karel KOCIÁN

Objednatel:

KPMG Česká republika
Pobřežní 1a
186 00 Praha 8



ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE



Ministerstvo dopravy
nábřeží Ludvíka Svobody 1
110 15 Praha

Číslo povolení: 083
Č.j.: 242/2012-120-ORG2/4

Povolení k výkonu činnosti

AUDITOR BEZPEČNOSTI POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

podle § 18h zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění
pozdějších předpisů, se vydává na základě prokázání bezúhonnosti a odborné
způsobilosti podle § 18i uvedeného zákona.

Jméno a příjmení: **Ing. Karel Kocián**

Datum narození: **5.11.1986**

Datum vydání povolení: **4.1.2013**

*Úspěšné složení zkoušky dle § 18i, odst. 1, písm. c) výše uvedeného zákona je doloženo
protokolem o výsledku zkoušky k prokázání odborné způsobilosti auditora bezpečnosti
pozemních komunikací č.j. 234/2012-120-ORG2/4 konané dne 26.11.2012.*

*Auditor bezpečnosti pozemních komunikací je povinen účastnit se pravidelného školení do
konce třetího roku ode dne vydání povolení nebo konání předchozího pravidelného*



Ing. Milan Dont, Ph.D.
ředitel Odboru pozemních komunikací
předseda zkušební komise



IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

NÁZEV AKCE:

Studie proveditelnosti „U SMART ZONE“ – část „Bezpečnostní inspekce průjezdem inspekčního vozidla“

OBJEDNATEL:

KPMG Česká republika

Pobřežní 1a
186 00 Praha 8

IČO 00553115

DIČ CZ699001996

Zastoupený:

ve věcech smluvních: doc. Ing. Zdeňkem Tůmou, CSc.

ve věcech technických: Ing. Martinem Kavkou

č. smlouvy: SML1020942

ZHOTOVITEL:

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní
Ústav dopravních prostředků, Ústav soudního znalectví v dopravě
Konviktská 20, Praha 1, 110 00

IČO 68407700

DIČ CZ68407700

zastoupený děkanem fakulty doc. Ing. Pavlem Hrubešem, Ph.D.

odpovědní řešitel: Ing. Bc. Karel KOCIÁN

mail: kocian@fd.cvut.cz

kontaktní telefon +420 224 359 004

řešitelé: Ing. Luboš Nouzovský

..... Ing. Zdeněk Svátý

..... Bc. Jakub Nováček

..... Bc. Zdeňka Stojaspalová

..... Bc. Pavel Vrtal



Obsah

Obsah	4
Seznam elektronických příloh	5
Úvod	6
1. Náplň projektu.....	7
1.1 Zadání	7
1.2 Identifikace sledované silniční sítě	8
2. Metodický přístup	9
2.1 Formulář pro záznam deficitu	9
2.2 Webová aplikace CEBASS	11
2.3 Kontrolní listy provedené inspekce	12
2.4 Kategorie sledovaných deficitů	13
3. Statistické vyhodnocení dopravně – bezpečnostních deficitů	16
3.1 Četnost deficitů a jejich závažnost na sledovaných PK	18
3.1.1 I/30 – ulice Hořeni – ve směru staničení	21
3.1.2 I/30 – ulice Hořeni – ve směru proti staničení	22
3.1.3 I/30 – ulice Krušnohorská – ve směru staničení.....	23
3.1.4 I/30 – ulice Krušnohorská – ve směru proti staničení	24
3.1.5 I/30 – ulice Sociální péče – ve směru staničení	25
3.1.6 I/30 – ulice Sociální péče – ve směru proti staničení	26
3.1.7 III/26036 – ulice Krušnohorská – ve směru staničení.....	27
3.1.8 III/26036 – ulice Krušnohorská – ve směru proti staničení	28
3.1.9 MK Bělehradská – ve směru staničení.....	29
3.1.10 MK Bělehradská – ve směru proti staničení.....	30
3.1.11 MK Malátova – ve směru staničení	31
3.1.12 MK Malátova – ve směru proti staničení	32
3.1.13 MK Mezní – ve směru staničení	33
3.1.14 MK Mezní – ve směru proti staničení.....	34
3.1.15 MK Mezní – jednosměrná – ve směru staničení	35
3.1.16 MK Na Spojce – ve směru staničení	36
3.1.17 MK Na Spojce – ve směru proti staničení.....	37
3.1.18 MK Stará – ve směru staničení	38
3.1.19 MK Stará – ve směru proti staničení	39
3.1.20 MK Stříbrnická – ve směru staničení	40
3.1.21 MK Stříbrnická – ve směru proti staničení	41
4. Statistické vyhodnocení navržených opatření	42
5. Návrh deficitů k primárnímu odstranění.....	43
6. Závěr	45
Seznam použité literatury	46



Seznam elektronických příloh

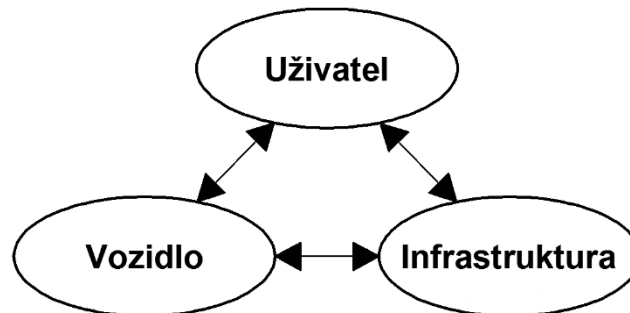
Vyhodnocení identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů:

- Příloha_č.01 – Vybrané deficity určené k prioritnímu odstranění
- Příloha_č.02A_I/30 - ulice Hoření – ve směru staničení
- Příloha_č.02B_I/30 – ulice Hoření – ve směru proti staničení
- Příloha_č.03A_I/30 – ulice Krušnohorská – ve směru staničení
- Příloha_č.03B_I/30 – ulice Krušnohorská – ve směru proti staničení
- Příloha_č.04A_I/30 – ulice Sociální péče – ve směru proti staničení
- Příloha_č.04B_I/30 – ulice Sociální péče – ve směru proti staničení
- Příloha_č.05A_III/26036 – ulice Krušnohorská – ve směru staničení
- Příloha_č.05B_III/26036 – ulice Krušnohorská – ve směru proti staničení
- Příloha_č.06A_MK Bělehradská – ve směru staničení
- Příloha_č.06B_MK Bělehradská – ve směru proti staničení
- Příloha_č.07A_MK Malátova – ve směru staničení
- Příloha_č.07B_MK Malátova – ve směru proti staničení
- Příloha_č.08A_MK Mezní – ve směru staničení
- Příloha_č.08B_MK Mezní – ve směru proti staničení
- Příloha_č.09A_MK Mezní - jednosměrná – ve směru staničení
- Příloha_č.10A_MK Na Spojce – ve směru staničení
- Příloha_č.10B_MK Na Spojce – ve směru proti staničení
- Příloha_č.11A_MK Stará – ve směru staničení
- Příloha_č.11B_MK Stará – ve směru proti staničení
- Příloha_č.12A_MK Stříbrnická – ve směru staničení
- Příloha_č.12B_MK Stříbrnická – ve směru proti staničení

Úvod

Jednou z hlavních priorit mnoha zemí je prosazování trvale udržitelného rozvoje, a to ve všech lidských odvětvích. Mezi tato odvětví lze bezpochyby zařadit i dopravu. Zvyšování bezpečnosti v dopravě bylo nastíněno v Bílé knize evropské dopravní politiky, jejímž přijetím se Česká republika zavázala k plnění cíle snižování nehodovosti na pozemních komunikacích (dále jen „PK“).

Dopravu na PK je nezbytné chápat jako komplexní systém, který se skládá z komponent spolurozhodujících o výsledné míře bezpečnosti provozu (viz Obrázek 1).



Obrázek 1 – Tři hlavní pilíře bezpečnosti provozu. [4]

Současně řada odborníků tyto tři hlavní komponenty doplňuje ještě o další „pilíře systému“, které mají neoddiskutovatelný vliv na bezpečnost dopravního systému:

- Informace
- Integrovaný záchranný systém

Předmětný projekt je zaměřen na pilíř „Infrastruktura“, přičemž primárním cílem je aplikování navržených opatření k dosažení bezpečné, srozumitelné a odpouštějící dopravní infrastruktury.



1. Náplň projektu

Cílem projektu je zvýšení bezpečnosti silničního provozu na vybraných pozemních komunikacích (dále jen „PK“) nacházejících se na území krajského města Ústí nad Labem.

Problematika provozu autonomních vozidel vzhledem k PK je v řadě principů stejná jako v případě provozu lidmi řízených vozidel. V čem se však liší, je ve vnímání dopravní situace rozdílnou sensorikou. Řada vysílaných signálů má rozdílné charakteristiky pohybu vzduchem či překonávání překážek.

Autonomní vozidlo se pohybuje po stejné komunikaci jako standardní vozidlo a řídí se podle stejných pravidel, avšak nemá výhody obecné inteligence a intuitivního myšlení lidského řidiče a je tedy zcela závislé na předem naprogramovaném chování. Z tohoto důvodu je nutné, aby PK nabízela možnost jednoznačně identifikovat požadovaný charakter provozu. K tomu slouží vodorovné dopravní značení (dále jen „VDZ“) a svislé dopravní značení (dále jen „SDZ“). SDZ i VDZ mají značný vliv na úroveň bezpečnosti silničního provozu. Této skutečnosti by mělo odpovídat správné metodické provedení i technický stav.

VDZ musí být tedy dobře viditelné (tj. neopotřebované) a jednoznačné. Špatný technický stav, resp. nesrozumitelnost, má zcela zásadní dopady na pohyb autonomních dopravních prostředků. Obdobné požadavky jsou kladeny i pro SDZ. Správně čitelné SDZ by mělo být také jasně viditelné, tedy nemělo by být zakryto zelení či jiným objektem, včetně dočasných objektů jako jsou zaparkovaná vozidla. Další důležitou podmínkou bezpečného utváření PK je vzájemný soulad SDZ i VDZ. V opačném případě může nastat situace, kdy vozidlo selže v identifikaci nadřazeného dopravního značení a bude se řídit podle podřazeného, tj. neplatného.

Vzhledem k charakteru území (intravilánový úsek) je nutné, aby byla vynaložena zvláštní pozornost především bezpečnosti pěší dopravy, tedy nejzranitelnějším účastníkům silničního provozu. Okolí komunikace tedy musí být dostatečně uzpůsobené tak, aby v případě nehody poskytovalo pěším nejvyšší možnou ochranu. To zahrnuje prvky jako svodidla, zábradlí, konstrukci a vhodné umístění zastávek VHD, přechodů pro chodce, míst pro přecházejí apod.

1.1 Zadání

Náplní projektu je realizovat dopravně – bezpečnostní analýzu prostoru komunikace za účelem dosažení principů srozumitelné a odpouštějící komunikace. Pro dosažení tohoto cíle byl aplikován koncepční nástroj z oblasti bezpečnosti silničního provozu – bezpečnostní inspekce (dále jen „BI“). BI byla provedena formou průjezdu inspekčním vozidlem se zařízením pro sběr dat. Zpracování bylo provedeno v souladu s vyhláškou č. 317/2011 Sb., § 7a ze dne 20. 10. 2011 a platnou metodikou provádění 121/2013-520-TPV/1 „Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací“.

Z povahy posouzení vyplynulo, že je nezbytné se zaměřit zvláště na:

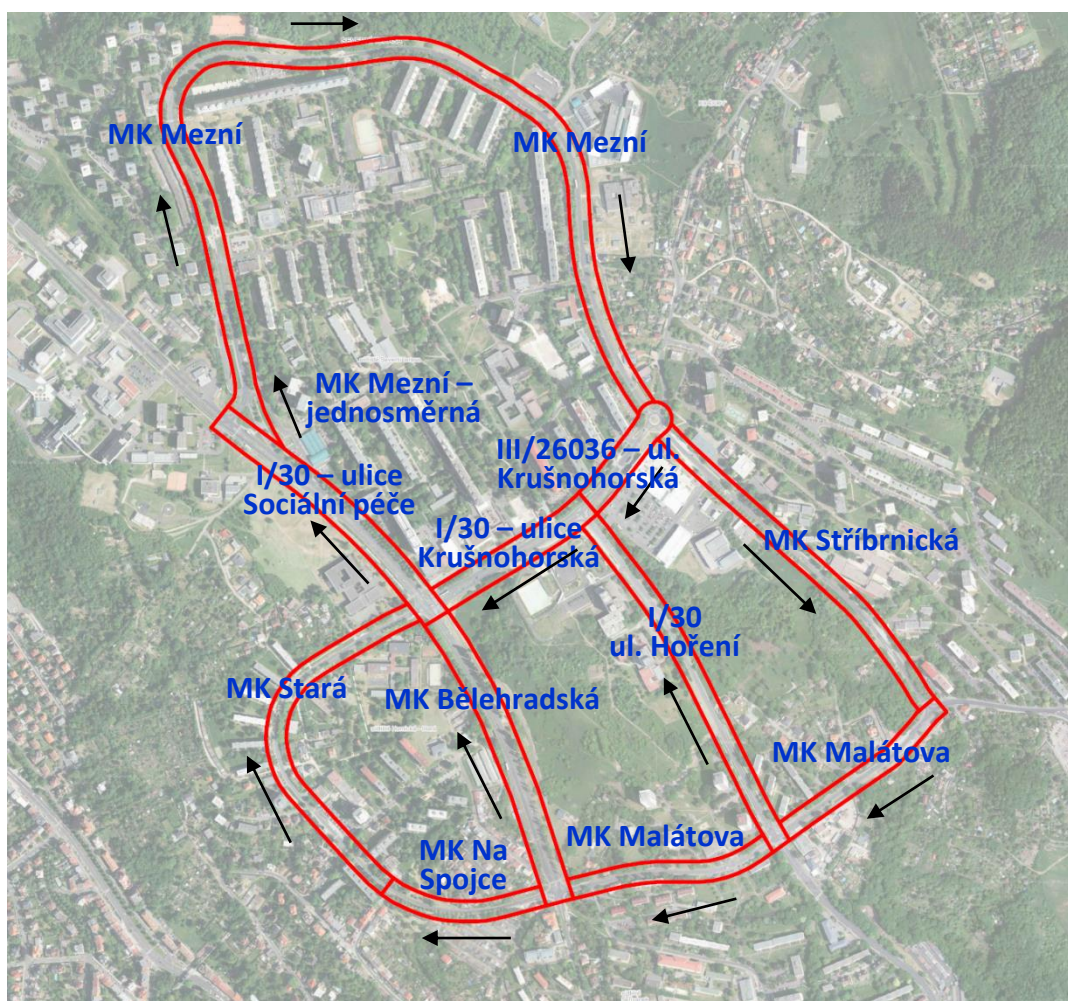
- jednoznačnost dopravního značení (správné provedení, soulad VDZ a SDZ, srozumitelné vedení hlavní komunikace v křižovatkách a ve sjezdech),
- technický stav dopravního značení (opotřebované, poškozené, správně natočené apod.),
- rozhledové poměry (křižovatka, sjezd, přechod, ale i v okolí mezikřižovatkového úseku),
- bezpečnost pěších,
- technický stav povrchu vozovky (výtluky, výmoly, podélné vlny).

1.2 Identifikace sledované silniční sítě

Místem plnění jsou níže uvedené úseky silnic I. a III. třídy a místní komunikace na území krajského města Ústí nad Labem:

- I/30 – ul. Hoření: km 23,93 – 24,64
- I/30 – ul. Krušnohorská: km 24,64 – 24,97
- I/30 – ul. Sociální péče: km 24,97 – 25,47
- III/26036 – ul. Krušnohorská: km 5,7 – 5,94
- MK Bělehradská: km 0,0 – 0,58
- MK Malátova: km 0,0 – 0,8
- MK Mezní: km 0,0 – 1,98
- MK Mezní – jednosměrná: km 0,0 – 0,12
- MK Na Spojce: km 0,0 – 0,32
- MK Stará: km 0,0 – 0,75
- MK Stříbrnická: km 0,0 – 0,735

Celková délka sledované sítě činí přibližně 7 km. Pro potřeby následné prezentace identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů bylo nezbytné v místě místních komunikací definovat vlastní provozní staničení. U silnic I. a III. třídy bylo staničení převzato od správce předmětných komunikací. Vyznačení jednotlivých sledovaných úseků (textový popis) a jim odpovídající směr staničení (černá šipka) uvádí následující Obrázek 2.



Obrázek 2 – Sledovaná silniční síť pozemních komunikací. [25]



2. Metodický přístup

Technika provedené inspekce vycházela z „Metodiky bezpečnostní inspekce pozemních komunikací“ [13], poznatků ze zahraniční literatury (např. [4]) a z vědomostní báze týmu zhotovitele (např. [22] [23]).

Základem bezpečnostní inspekce je sledování základních dvou principů, a to samovysvětlujícího a odpouštějícího (promíjejícího), za účelem dosažení bezpečné PK.

Samovysvětlující komunikace je pojem, který znamená, že návrhové prvky a kvalita jejich provedení zajistí uživateli komunikace dostatečné množství srozumitelných a jednoznačných informací k bezpečnému chování a rozhodování při užívání komunikace. Toto uspořádání předchází vzniku nehodové situace.

Odpouštějící komunikace jsou do jisté míry schopné eliminovat (odpustit) chybu řidiče, případně nestandardní chování vozidla v důsledku poruchy. Jde o takové prvky uspořádání, které eliminují nebo zmírňují tragické následky dopravní nehody.

Bezpečná PK je tedy taková komunikace, **kteřá umožňuje** (při dodržování základních pravidel bezpečnosti provozu a přiměřené opatrnosti) **bezpečné užívání všem oprávněným uživatelům, a to i s ohledem na jejich fyzické a mentální schopnosti.**

BI (tzv. „hlavní prohlídka“) byla provedena 29. července 2018 za standardní viditelnosti a povětrnostních podmínek. Doplnková inspekce uskutečněná za účelem lokálního dokreslení dopravně – bezpečnostní situace vybraných lokalit, byla realizována 15. srpna 2018.

Identifikace dopravně – bezpečnostních deficitů proběhla na základě průjezdu sledované sítě inspekčním vozidlem vybaveným pro sběr dat a následným dodatečným vizuálním zhodnocením srozumitelnosti a bezpečnosti PK z pohledu uživatele – řidiče osobního vozidla. Průjezd byl realizován systémem průjezdu „tam“ a „zpět“. Řidič i chodec totiž vnímá prostředí PK v každém směru jinak, resp. to, co v jednom směru může být bezpečné, v opačném směru být bezpečné nemusí. Z povahy BI vyplynulo, že se zhotovitel zaměřil na přesný popis identifikovaného deficitu. Oproti tomu návrhy sanačních opatření jsou zvoleny z obecné kategorie, a tudíž je lze spíše brát jako doporučení.

2.1 Formulář pro záznam deficitu

Každý dopravně – bezpečnostní deficit byl zaznamenán do formuláře (viz Obrázek 3). Kromě základních informací (např. číslo a druh PK, fotodokumentace, povaha, druh a charakter výskytu deficitu, GPS poloha, provozní staničení PK, závažnost, návrh sanačních opatření a míra náročnosti realizace opatření) je ve formuláři možné najít i doplňující informace (např. poznámka, lokální nejvyšší dovolená rychlost). Zároveň formulář uvádí i informaci o charakteru deficitu, tedy zda se jedná o deficit liniový, resp. bodový. V případě liniového deficitu je uvedena jeho délka (s přesností na metr). U bodového deficitu je obdobně uvedena informace, a to v podobě četnosti výskytu.

P = deficity ve směru staničení
L = deficity ve směru proti staničení

Druh a číslo PK → **MK Malátova - P | km 0 - 1 | ID 72** ← **Jedinečné identifikační číslo deficitu**

Bodový deficit

BEZPEČNOSTNÍ DEFICIT
Křižovatka

KATEGORIE
☉ 1x - Zakryté nebo nepřehledné SDZ
Poznámka: SDZ P 6 je zakryté zelení.

ZÁVAŽNOST RIZIKA **STŘEDNÍ**

LOKALIZACE
GPS: N: 50 °40 '16 .266 "
E: 14 °2 '4 .814 "
Staničení: km 0,761
Lokalita: Intravilán Ústí nad Labem
Odpovědný správce: Správa komunikací Ústí nad Labem
Nejvyšší dovolená rychlost: 50 km/h

Návrh opatření: Realizace údržby v podobě odstranění zeleně
Poznámka opatření: -
Náročnost realizace: **Jednoduché řešení**

Stav řešení → **Založeno**

Obrázek 3 – Ilustrativní ukázka formuláře pro záznam deficitu zjištěného v rámci BI.

Za výsledek práce s formulářem lze označit předanou informaci v podobě míry náročnosti realizace navrženého opatření a závažnost identifikovaného rizika. Pro jednoduchost byl u určování tzv. „složitosti řešení“ použit příměr ke světelnému signalizačnímu zařízení, tedy červené, žluté a zelené barvě. Popis, co jednotlivá barva znamená, obsahuje Tabulka 1.

Tabulka 1 – Vysvětlivky použitých barev k demonstraci tzv. „složitosti řešení“. [13]

Barva	Popis
Složitě řešení	Finančně a časově náročné řešení (např. stavba okružní křižovatky), které v sobě zahrnuje projednávání a schvalovací procesy, tvorbu dokumentace, bezpečnostní audit apod.
Administrativní řešení	Zvýšená administrativa – návrh umístění vhodného svíslého nebo vodorovného značení popř. drobných stavebních úprav.
Jednoduché řešení	Jednoduché řešení (např. prořezání bujné zeleně, která zakrývá svíslé dopravní značení, zvýraznění nebo obnova dopravního značení, instalace vodicích sloupků u pozemní komunikace).

Druhá důležitá informace v podobě kalkulace výše závažnosti rizika slouží nejen k možnostem následného vzájemného porovnání sledovaných silnic, ale také ke stanovení nutnosti realizace odstranění jednotlivých deficitů (viz Tabulka 2).

Tabulka 2 – Závažnost rizika a jejich charakteristika. [13]

Úroveň rizika	Charakteristika
Vysoká	Při neodstranění rizika existuje značná pravděpodobnost vzniku dopravních nehod s osobními následky. Inspekční tým považuje jeho odstranění za prioritní a nezbytné.
Střední	Riziko má vliv na vznik nehod s osobními následky. Inspekční tým považuje jeho odstranění za důležité.
Nizká	Riziko má vliv na vznik kolizních situací, popřípadě zvyšuje subjektivní riziko (snižuje pocit nebezpečí) účastníků silničního provozu. Vznik nehod s osobními následky je velmi málo pravděpodobný.

V rámci kalkulace míry rizikovitosti jednotlivých dopravně – bezpečnostních deficitů byl zohledněn i tzv. „lidský faktor“. Toto slovní spojení zohledňuje proměnlivost a specifickou lidskou povahu. Podle definice se jedná o odvozený termín pro psychologické a fyziologické pochody, které mohou být identifikovány jako přispívající k provozním chybám při řízení strojů a vozidel [4].

2.2 Webová aplikace CEBASS

Veškeré identifikované dopravně – bezpečnostní deficity byly importovány do webové aplikace **Centrální Evidence Bezpečnostních Analýz Silniční Sítě** (dále jen „CEBASS“). Aplikace je dostupná na webové adrese <https://cebass.fd.cvut.cz/>. Konkrétně se jedná o metodický nástroj, který vznikl ve spolupráci mezi ČVUT v Praze, Fakultou dopravní a Ředitelstvím silnic a dálnic ČR. Aplikace slouží nejen pro potřeby zpracování dat získaných při bezpečnostních inspekcích, ale i k jejich účinnému řízení, tj. pro prezentaci evidovaných rizik a jejich následnou eliminaci.

Primární benefit aplikace lze spatřovat v možnosti konkrétního vyjadřování se k jednotlivým záznamům ze strany odpovědného správce pozemní komunikace. Správce má možnost uvést, zda deficit akceptuje, respektive aktuálně řeší, nebo jestli jej již odstranil (viz Obrázek 4).

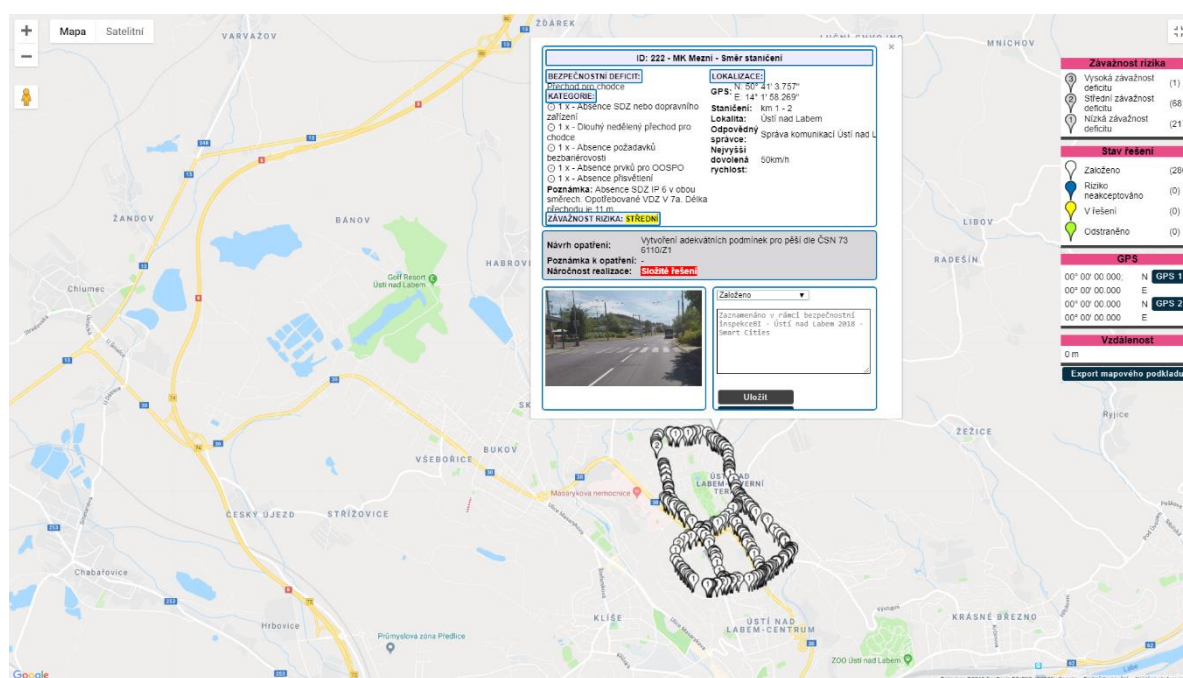
Obrázek 4 – Ilustrativní ukázka záznamového formuláře a vyjadřovacího rozhraní určeného pro odpovědného správce sledované pozemní komunikace.

Protože aplikace pracuje s takto „živými“ daty, je možno pomocí intuitivního a názorného statistického vyhodnocení aplikovat efektivní management kontroly, kdy lze analyzovat aktuální stav prací při eliminaci zaznamenaných dopravně – bezpečnostních deficitů (viz Obrázek 5). Aplikace také rozlišuje několik rolí uživatelů, kterým přísluší různá práva. Například vybraná odborná veřejnost má možnost pouze nahlížet do jednotlivých sestav deficitů. Avšak vyjadřovat se ke stavu prací mohou pouze odpovědní správci.



Obrázek 5 – Ilustrativní ukázka tzv. „Rychlého statistického přehledu“.

Dále je uživatelům umožněno upravit si sestavy deficitů dle vlastní potřeby nebo realizovat vlastní statistické vyhodnocení. Pro dosažení požadované uživatelské přívětivosti, webová aplikace mimo jiné umožňuje záznamy zobrazit nejen ve standardním prezentačním rozhraní (viz Obrázek 4), ale také na mapovém podkladu (viz Obrázek 6).



Obrázek 6 – Ilustrativní ukázka prezentačního rozhraní na mapovém podkladu.

2.3 Kontrolní listy provedené inspekce

V místech mezikřižovatkových úseků na posuzovaných komunikacích bylo při stanovování rizikovitosti přihlíženo zejména k následujícím kritériím a podkritériím:

- **dopravní značení a zařízení** (absence svislého nebo vodorovného dopravního značení, vodící sloupky, neshoda vodorovného a svislého značení, apod.)



- **vozovka** („opticky“ kluzká komunikace, prudké klesání, odlamování krajnic či vozovky, špatný technický stav vozovky)
- **pevné překážky v blízkém okolí PK** (nosné pilíře při pozemní komunikaci, nezabezpečená silnice u skály či skalní stěny v blízkosti vozovky, velké stromy a vzrostlé keře v blízkosti vozovky, nevhodně umístěné městské pouliční vybavení, budovy v blízkosti silnice či ulice, ochranná zábradlí nebo ploty nebo nevhodně umístěné protihlukové stěny, tuhá čela propustků, totemy ČSPH, sloupy el. vedení, VO apod., vodohospodářské objekty a jiné pevné objekty)
- **omezení rozhledových poměrů** (směrový oblouk o malém poloměru, zhoršené rozhledové poměry vlivem vybavení PK – např. strom zakrývá DZ, zhoršené rozhledové poměry vlivem okolí PK – např. úzké mostní objekty nebo vzrostlá zeleň na vnitřní straně směrového oblouku, rušivý efekt reklamního zařízení)
- **špatně avizované křižovatky** (rozhledy, matoucí DZ vedoucí ke špatné orientaci v křižovatce)
- **špatné dopravně – stavební poměry** (nevhodná šířka PK, krátké náběhy přídatných jízdních pruhu, parkování na ulici příliš blízko křižovatkám, nevhodná nebo žádná intenzita osvětlení, ostré směrové oblouky obzvláště u úzkých PK, malá nebo žádná bezpečná zóna v okolí, špatně řešené zastávky veřejné hromadné dopravy, diskontinuita komunikace – náhlý konec jízdního pruhu, změna obousměrné na jednosměrnou komunikaci, náhlá změna v příčném profilu komunikace, atd.)
- **cyklistická a pěší doprava** (body křížení automobilové dopravy s ostatními účastníky provozu – cyklisty a chodci, chybějící infrastruktura, atd.)
- **ostatní** (lokality, kde vozovku často přechází zvěř, nevhodná vegetace – spad listí, potřeby vozidel integrovaného záchranného systému)

Pokud byly podrobovány BI křižovatky, pak je míra rizika stanovena na základě následujících kritérií:

- **rozhledové poměry** (zakrytí svislým dopravním značením, parkujícími vozidly, zelení, reklamou, apod.)
- **dopravní značení** (včetně souladu vodorovného dopravního značení a svislého dopravního značení)
- **rozlehlost křižovatky** (psychologická přednost)
- **bezpečné napojení přilehlých pozemků**
- **nebezpečné stavební prvky** (tangenciální průjezdy okružními křižovatkami, počet řadicích pruhů na vjezdu nesouhlasí s počtem jízdních pruhů na výjezdu, apod.)
- **bezpečnost pohybu ostatních účastníků silničního provozu v okolí křižovatky** (přechody pro chodce, místa pro přecházení, přejezdy pro cyklisty atd.)

2.4 Kategorie sledovaných deficitů

V předchozí kapitole bylo uvedeno, že v průběhu BI byly sledovány zejména závady, které mohou ovlivnit bezpečnost provozu na PK a to na jejich:

- součástech,
- příslušenství,
- prostorovém vedení trasy.



Následně z důvodu dosažení požadované názornosti a srozumitelnosti zjištěných rizik bylo zavedeno členění identifikovaných deficitů do tematicky odpovídajících skupin. Předmětná kategorizace (řazení do jednotlivých skupin) zohledňovala nejen společný charakter deficitů (stavebně – dopravní parametry), ale také způsob předpokládané sanace objednatel. Z tohoto důvodu byly zaznamenané deficity rozřazeny do následujících **10 základních skupin**:

- Pevná překážka,
- Zádržné zařízení,
- Křižovatka,
- Mezikřižovatkový úsek,
- Sjezd / samostatný sjezd / parkoviště,
- Autobusová zastávka,
- Přejechod pro chodce,
- Přístupové podmínky pro chodce,
- Technický stav vozovky,
- Reklamní zařízení.

Výše uvedené základní kategorie celkově obsahují přibližně 150 konkrétních deficitů, které již jednoznačně specifikují povahu a charakter lokalizovaných závad. Avšak z důvodu vyšší názornosti a přehlednosti při práci s deficity ve webové aplikaci CEBASS, byly tyto jednotlivé závady současně zařazeny dle jejich charakteru do tematicky shodných celků, které představují tzv. „nadřazenou“ skupinu k jednotlivým deficitům. Konkrétní názvy těchto skupin jsou uvedeny u každé základní kategorie.

Pevná překážka:

- dopravní značení, vegetace, čela tuhých zdí nebo PHS, nosné pilíře v okolí komunikace, sloupy el. vedení, VO apod., ostatní pevné překážky, propustky, zábradlí a ploty, vodohospodářské objekty.

Zádržné zařízení:

- chybějící svodidla, neadekvátní typ / pracovní šířka svodidel, nevhodný přechod mezi svodidly, krátká svodidla před – nosnými pilíři, krátká svodidla před – SDZ, krátká svodidla před – pevnými překážkami, krátká svodidla před – SOS hláskami, krátká svodidla před – stromy, krátká svodidla na – mostních objektech, krátká svodidla před – ostatní, krátké výškové náběhy svodidel, technický stav svodidel, chybné (nevhodné) provedení svodidel, svodidla neplní funkci – lze odstranit.

Křižovatka:

- chybějící SDZ / dopravní zařízení, chybějící / opotřebované VDZ, chybné provedení DZ / zařízení, chybějící přídatné pruhy, krátké / úzké přídatné pruhy, rozhledové poměry a postřehnutelnost, stavební stav / organizace dopravy, prostorové vedení trasy.

Mezikřižovatkový úsek:

- chybné / chybějící / špatné SDZ / dopravní zařízení, chybějící / opotřebované / špatné VDZ, nedostatečné délky rozhledů pro zastavení / předjíždění, stavební stav / organizace dopravy, prostorové vedení trasy.

**Sjezd / samostatný sjezd / parkoviště:**

- chybné / špatné provedení SDZ / dopravní zařízení, chybějící nebo opotřebované VDZ, chybné provedení / umístění VDZ, chybně / špatně vyznačené parkoviště, rozhledové poměry a postřehnutelnost, krátké / úzké přídatné pruhy, stavební stav / projektové řešení, prostorové vedení trasy.

Autobusová zastávka:

- chybějící SDZ, chybějící / opotřebované VDZ, nevhodná uspořádání a typy zastávek, špatné podmínky pro chodce.

Přechod pro chodce:

- stav a umístění SDZ / dopravního zařízení, chybějící / opotřebované VDZ, rozhledové poměry a postřehnutelnost, stavební stav (např. dlouhý přechod), chybějící prvky pro OOSPO, chybějící osvětlení, chybně provedené osvětlení.

Přístupové podmínky pro chodce:

- chybějící přechod pro chodce / místo pro přecházení / cyklistický přejezd / chodníky, chybné provedené chodníků / míst pro přecházení, nesouvislost pěších tras.

Technický stav vozovky:

- krajnice, závady vozovky.

Reklamní zařízení:

- pevné překážky a rušivý efekt.

Četnost výskytu a stupeň závažnosti u jednotlivých základních skupin a nadřazených skupin deficitů je uvedena ve statistickém vyhodnocení realizované BI v kapitole 3.

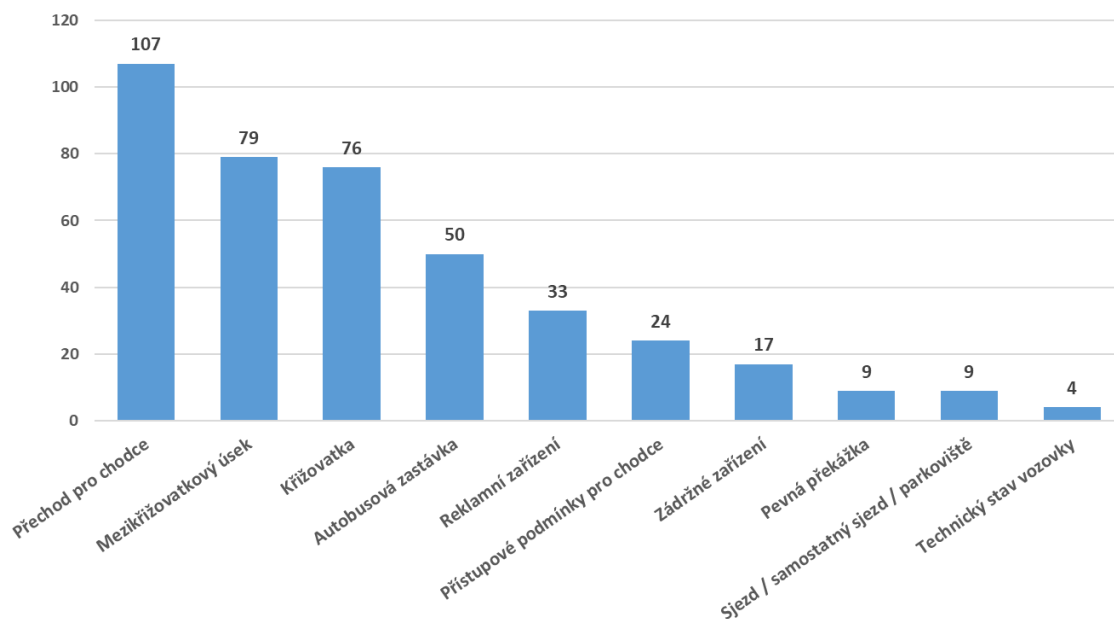
3. Statistické vyhodnocení dopravně – bezpečnostních deficitů

Následující kapitola poskytuje objednateli stručný statistický přehled o evidovaných bezpečnostních deficitech. Z důvodu značného počtu a různorodého charakteru zjištěných závad je statistické zpracování vyhodnoceno převážně podle základních skupin a nadřazených skupin deficitů, výjimečně podle konkrétních deficitů (viz Tabulka 4). Na úvodní stručný souhrn navazuje statistické vyhodnocení deficitů dle kategorií PK. Nejprve je uveden celkový počet a následně i průměrný počet závad na úseku o délce 1 km pro sledované kategorie PK. Následně je provedeno vyhodnocení deficitu vždy pro samostatnou sledovanou PK.

Na základě provedené BI (dle metodiky uvedené v kapitole 2) bylo na sledované silniční síti **celkově identifikováno 408 dopravně – bezpečnostních deficitů**. Nejčastěji jsou zastoupeny deficity s nízkým rizikem (59 %), deficity se středním rizikem se vyskytovaly v 40 % případů. Nejméně byly identifikovány deficity s vysokým rizikem (1 %). Celkový přehled zjištěných rizik na sledovaných PK nacházejících se na území krajského města Ústí nad Labem uvádí následující Tabulka 3 a Obrázek 7.

Tabulka 3 – Četnost výskytu a stupeň závažnosti u jednotlivých základních skupin deficitů.

Kategorie deficitů	Počet deficitů	Závažnost rizika		
		Vysoká	Střední	Nízká
Přechod pro chodce	107	0	99	8
Mezikřižovatkový úsek	79	0	0	79
Křižovatka	76	0	13	63
Autobusová zastávka	50	0	28	22
Reklamní zařízení	33	0	0	33
Přístupové podmínky pro chodce	24	0	14	10
Zádržné zařízení	17	3	2	12
Pevná překážka	9	0	7	2
Sjezd / samostatný sjezd / parkoviště	9	0	1	8
Technický stav vozovky	4	0	0	4
Σ	408	3	164	241



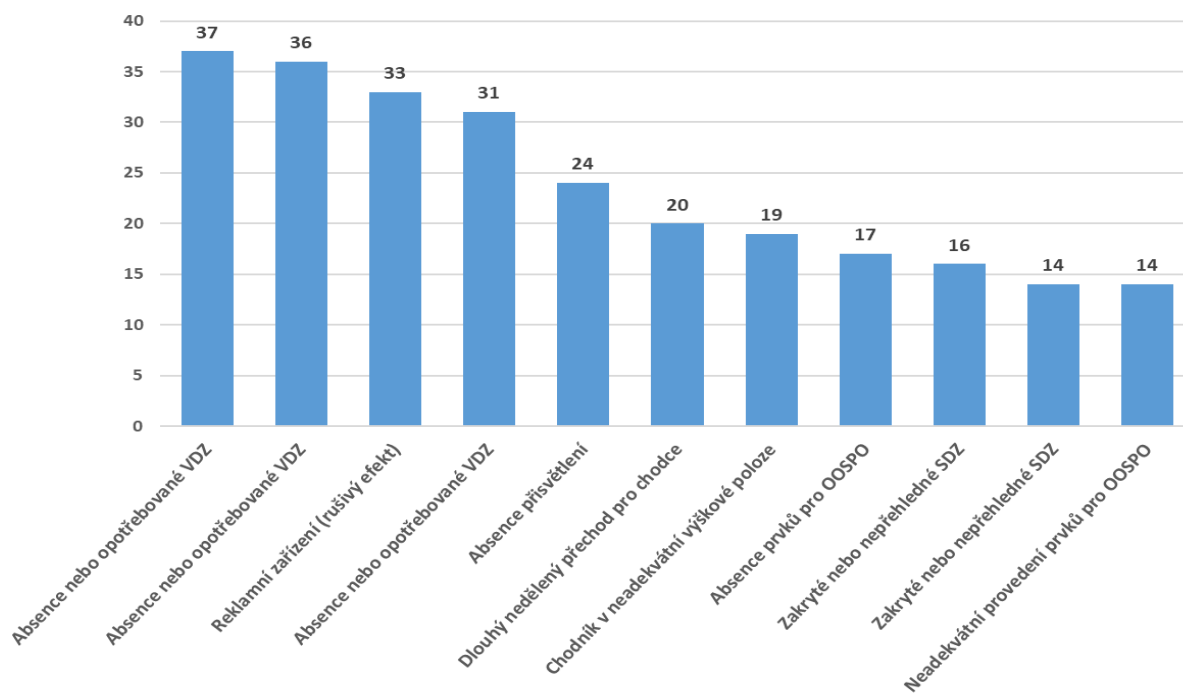
Obrázek 7 – Četnost výskytu základních skupin deficitů.

Tabulka 4 uvádí výčet identifikovaných deficitů, které byly na sledovaných PK minimálně 14 krát zaznamenány. Nejvíce zástupců v předmětném negativním hodnocení má dle očekávání deficit Absence nebo opotřebované VDZ z kategorií Mezikřižovatkový úsek, Křižovatka a Autobusová zastávka. Třetím nejpočetněji zastoupeným deficitem je reklamní zařízení, které v podobě takto označeného deficitu svojí povahou nepředstavuje tuhou překážku, ale bezpečnost provozu negativně ovlivňuje rušivým vlivem na motorové účastníky provozu.

Tabulka 4 – Pořadí nejčastěji identifikovaných deficitů.

Pořadí	Deficit	Kategorie	Počet
1.	Absence nebo opotřebované VDZ	Mezikřižovatkový úsek	37
2.	Absence nebo opotřebované VDZ	Křižovatka	36
3.	Reklamní zařízení (rušivý efekt na účastníky silničního provozu)	Reklamní zařízení	33
4.	Absence nebo opotřebované VDZ	Autobusová zastávka	31
5.	Absence přisvětlení	Přechod pro chodce	24
6.	Dlouhý nedělený přechod pro chodce	Přechod pro chodce	20
7.	Chodník vůči vozovce v neadekvátní výškové poloze (nedostatečně vyvýšený)	Přístupové podmínky pro chodce	19
8.	Absence prvků pro OOSPO	Přechod pro chodce	17
9.	Zakryté nebo nepřehledné SDZ	Mezikřižovatkový úsek	16
10.	Zakryté nebo nepřehledné SDZ	Křižovatka	14
10.	Neadekvátní provedení prvků pro OOSPO	Přechod pro chodce	14

Deficity na pátém, šestém, osmém a desátém místě jsou spojeny s kategorií Přechod pro chodce. Celkem 19 krát se vyskytoval deficit Chodník vůči vozovce v neadekvátní výškové poloze z kategorie Přístupové podmínky pro chodce. Na devátém a desátém místě se vyskytuje deficit Zakryté nebo nepřehledné SDZ z kategorie Mezikřižovatkový úsek, resp. Křižovatka.



Obrázek 8 – Četnost výskytu nejčastěji identifikovaných deficity.

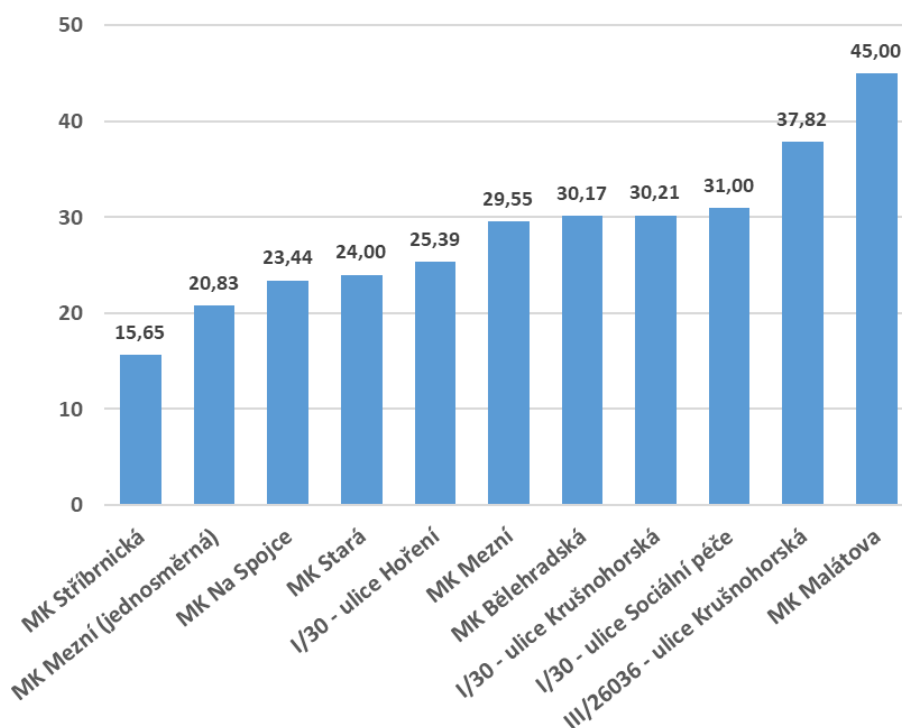
3.1 Četnost deficity a jejich závažnost na sledovaných PK

Na základě provedené BI bylo na silnici I/30 - ulice Hoření identifikováno 36 deficity, na PK I/30 - ulice Krušnohorská celkem 20 deficity, na PK I/30 - ulice Sociální péče 31 deficity, na PK III/26036 - ulice Krušnohorská 18 deficity, na MK Bělehradská 35 deficity, na MK Malátova 72 deficity, na MK Mezní 117 deficity, na MK Mezní (jednosměrná) 5 deficity, na MK Na Spojce 15 deficity, na MK Stará 36 deficity a na MK Stříbrnická 23 deficity. Výše uvedenou četnost deficity a jim odpovídající závažnost uvádí následující Tabulka 5.

Tabulka 5 – Celkový počet závad a jim odpovídající závažnost na jednotlivých PK.

Sledované PK	Počet deficity	Závažnost rizika		
		Vysoká	Střední	Nízká
I/30 - ulice Hoření	36	0	8	28
I/30 - ulice Krušnohorská	20	0	10	10
I/30 - ulice Sociální péče	31	0	12	19
III/26036 - ulice Krušnohorská	18	0	9	9
MK Bělehradská	35	3	13	19
MK Malátova	72	0	30	42
MK Mezní	117	0	41	76
MK Mezní (jednosměrná)	5	0	4	1
MK Na Spojce	15	0	8	7
MK Stará	36	0	24	12
MK Stříbrnická	23	0	5	18

Vztáhneme-li četnost identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů k délce silnice, zjistíme tímto postupem četnost deficitů na úseku o délce 1 km jednotlivých PK. Z takového porovnání, které uvádí Obrázek 9 je patrné, že nejvyšší hustota deficitů byla zjištěna na MK Malátova (45 deficitů / km). Naopak nejmenší hustota je evidována na MK Stříbrnická (15,65 deficitů / km). Průměrná hustota výskytu deficitů v rámci sledovaných PK byla vypočtena na hodnotu 28,88 deficitů / 1 km.



Obrázek 9 – Počet deficitů na úseku o délce 1 km dle sledované PK.

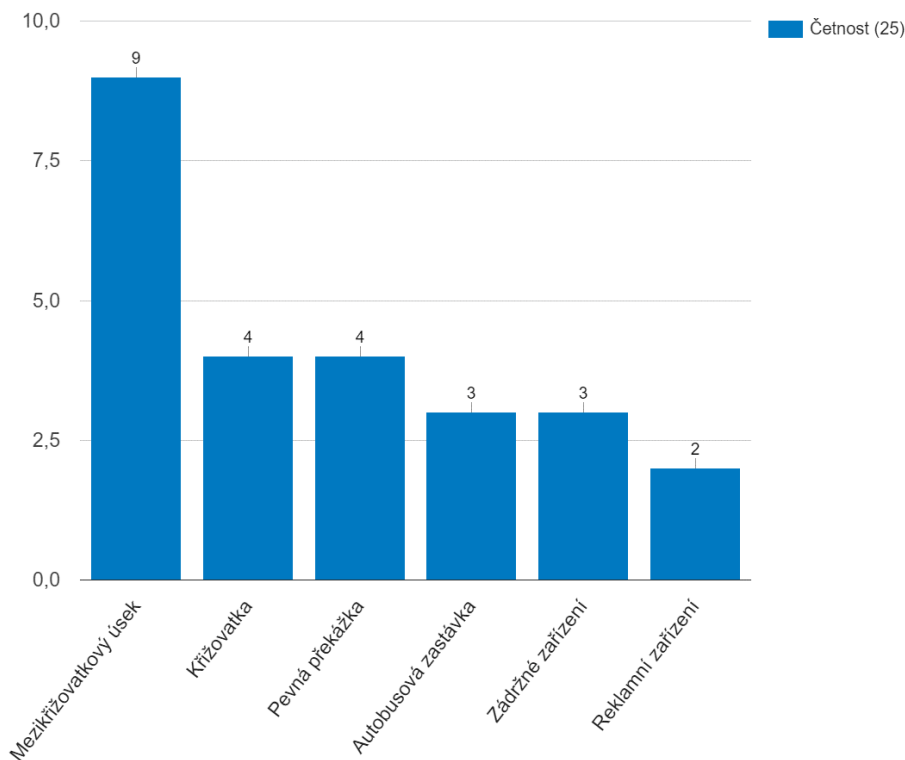
Pozn.: Zhotovitel cítí povinnost vysvětlit metodický způsob výpočtu četnosti výskytu deficitů na úseku o délce 1 km u jednotlivých PK. V rámci výpočtu byla z důvodu provedení hodnocení bezpečnosti v obou jízdních směrech brána dvojnásobná délka sledované silniční sítě. Řešitelský tým totiž zohledňoval přístup, že to, co v jednom směru může být bezpečné, v opačném směru být bezpečné nemusí.



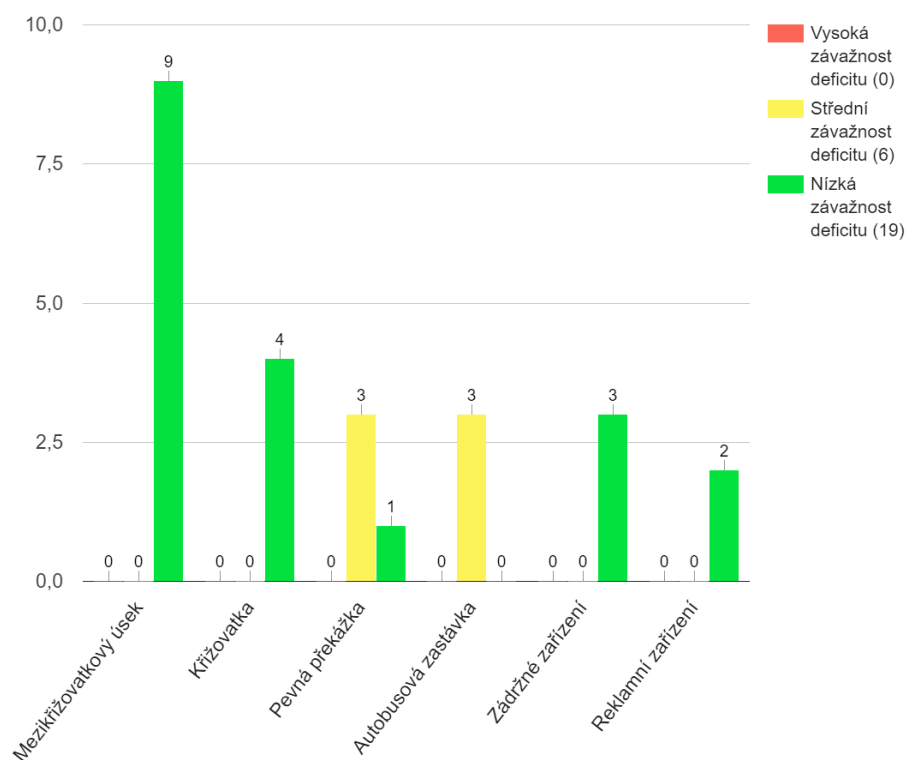
Statistické vyhodnocení evidovaných dopravně – bezpečnostních deficitů na sledované silniční síti

3.1.1 I/30 – ulice Hoření – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 25 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 24 % deficitů a nízká závažnost u 76 % deficitů.



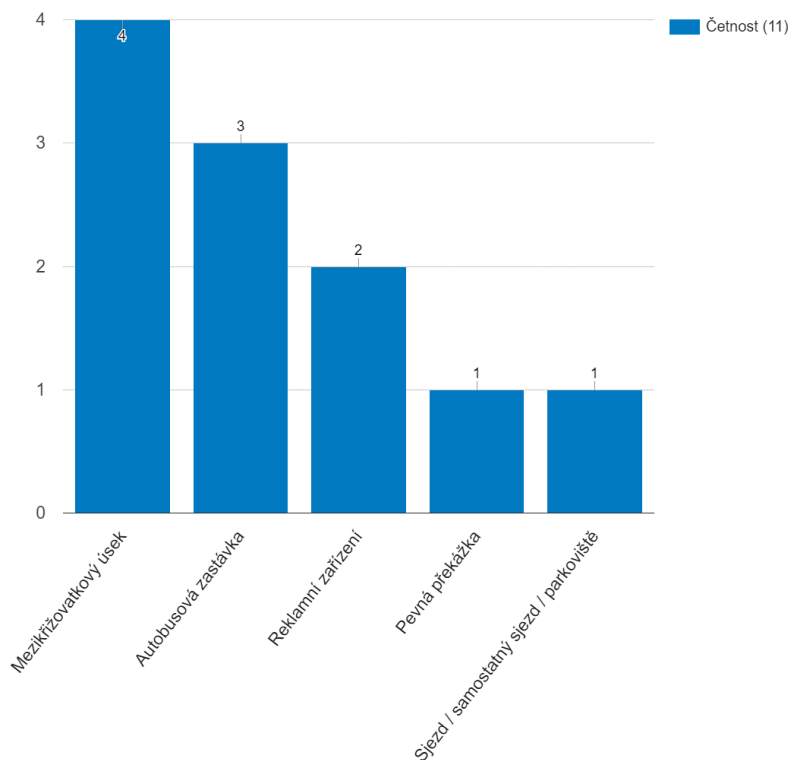
Obrázek 10 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na I/30 – ulice Hoření.



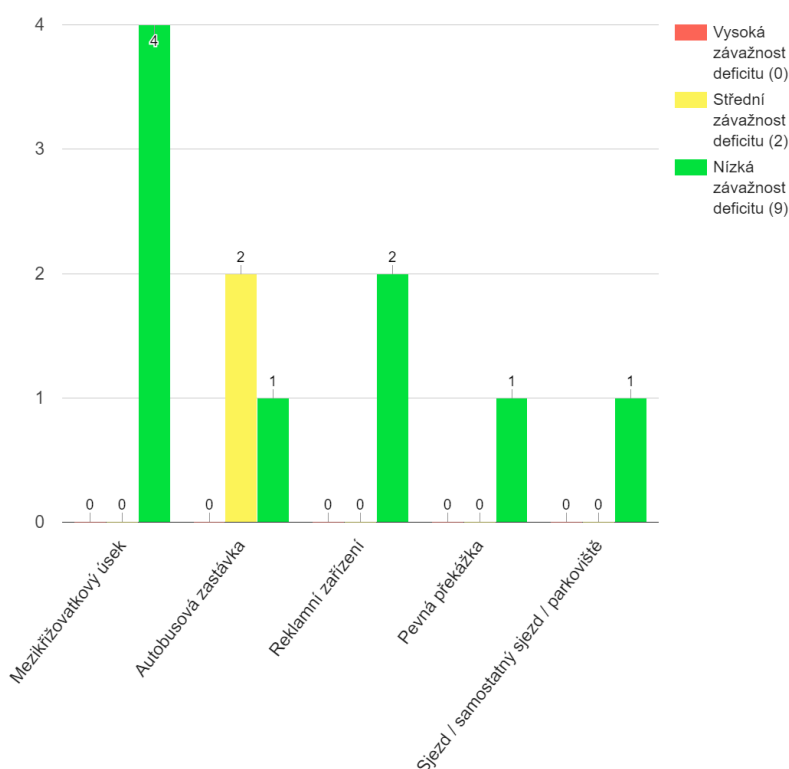
Obrázek 11 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na I/30 – ulice Hoření.

3.1.2 I/30 – ulice Hoření – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 11 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 18 % deficitů a nízká závažnost u 82 % deficitů.



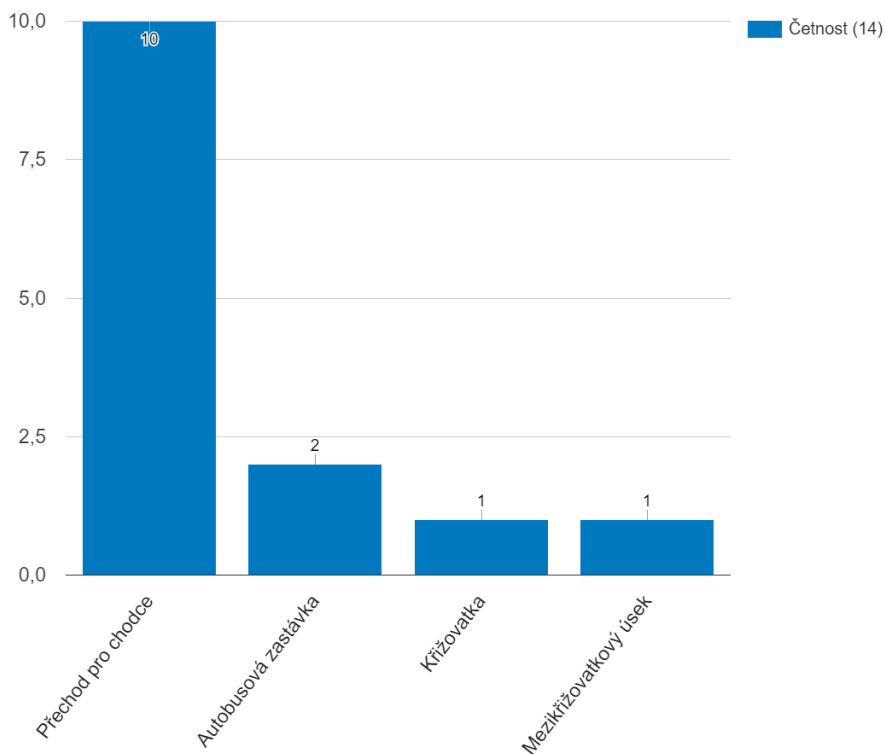
Obrázek 12 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na I/30 – ulice Hoření.



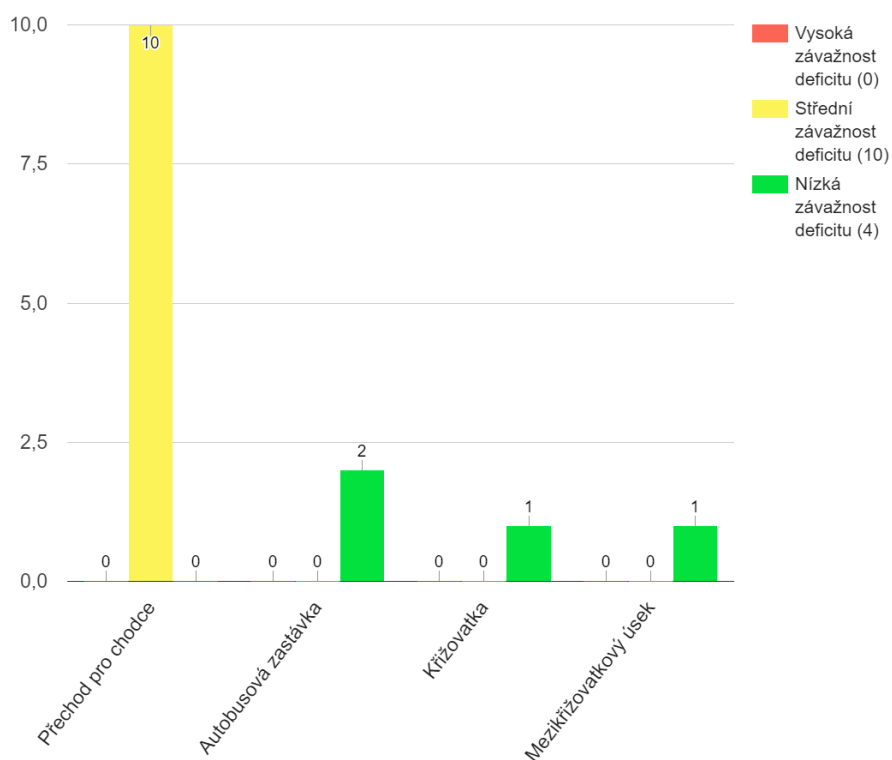
Obrázek 13 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na I/30 – ulice Hoření.

3.1.3 I/30 – ulice Krušnohorská – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 14 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 71 % a nízká u 29 % deficitů.



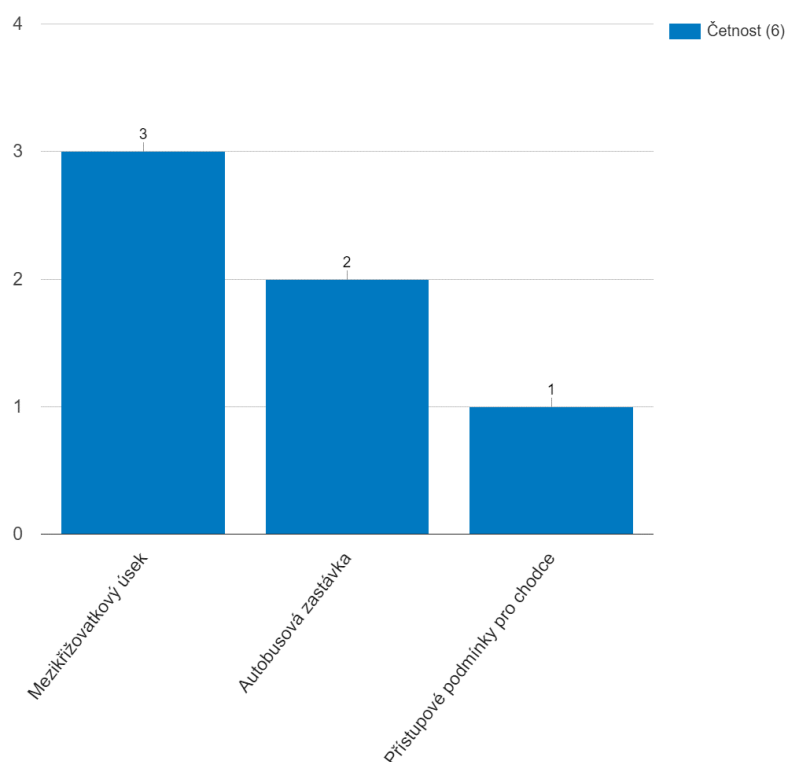
Obrázek 14 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na I/30 – ulice Krušnohorská.



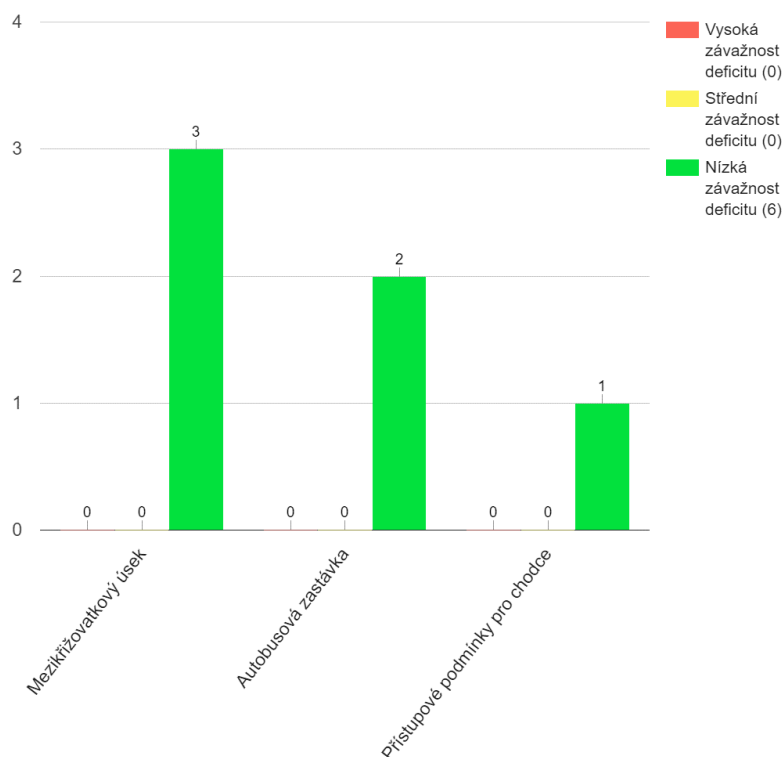
Obrázek 15 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na I/30 – ulice Krušnohorská.

3.1.4 I/30 – ulice Krušohorská – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 6 deficitů s nízkou závažností.



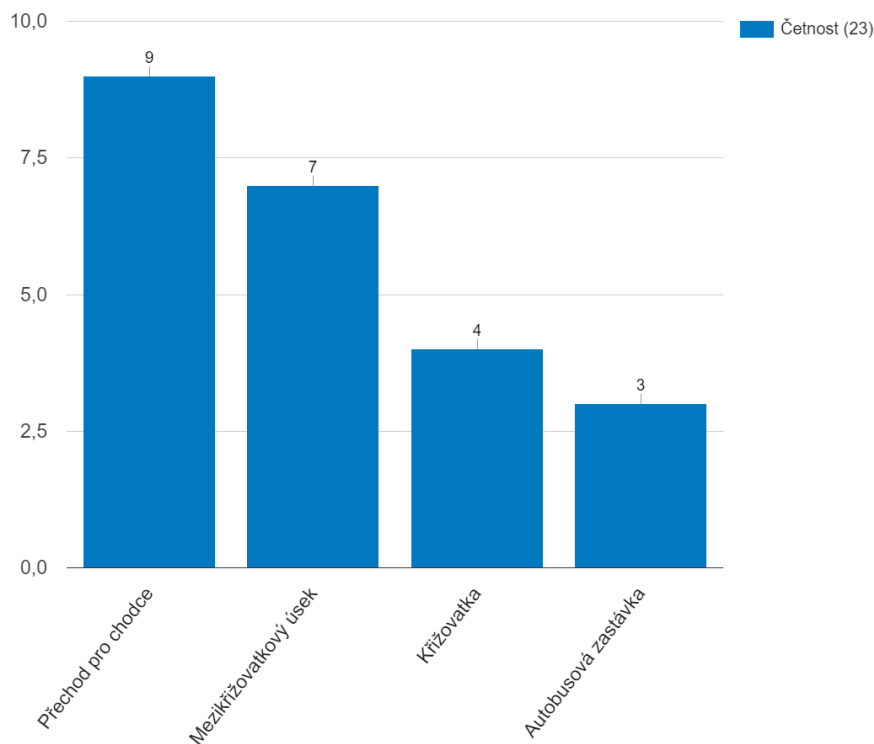
Obrázek 16 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na I/30 – ulice Krušohorská.



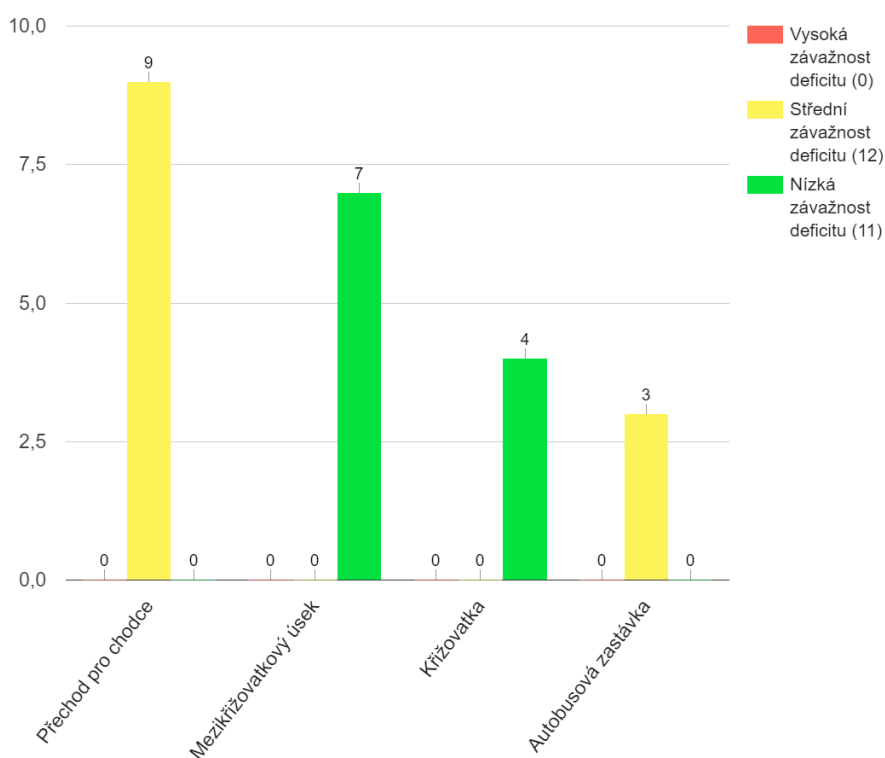
Obrázek 17 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na I/30 – ulice Krušohorská.

3.1.5 I/30 – ulice Sociální péče – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 23 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 52 % deficitů a nízká závažnost u 48 % deficitů.



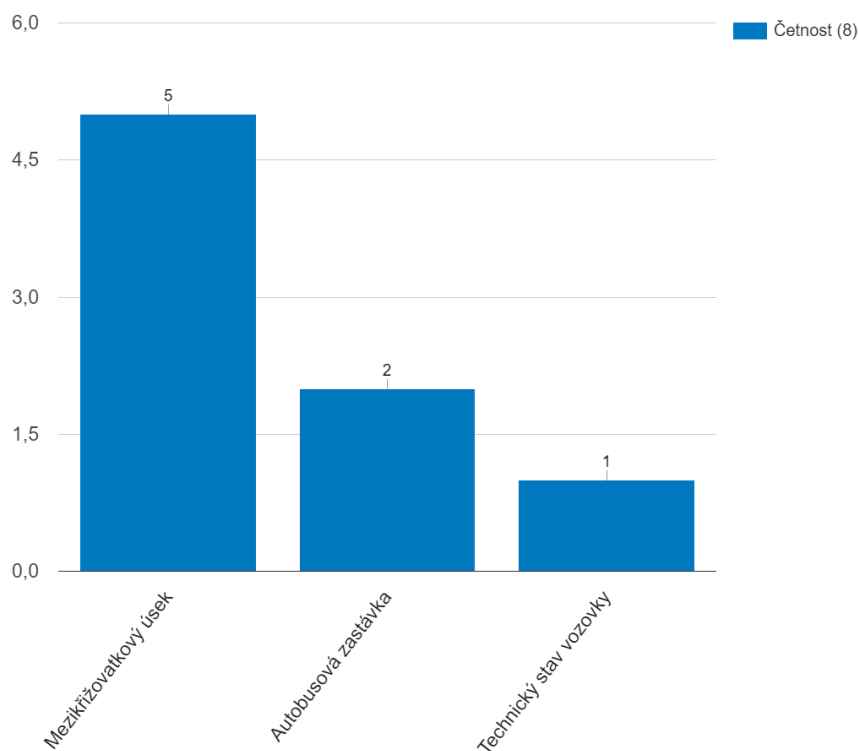
Obrázek 18 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na I/30 – ulice Sociální péče.



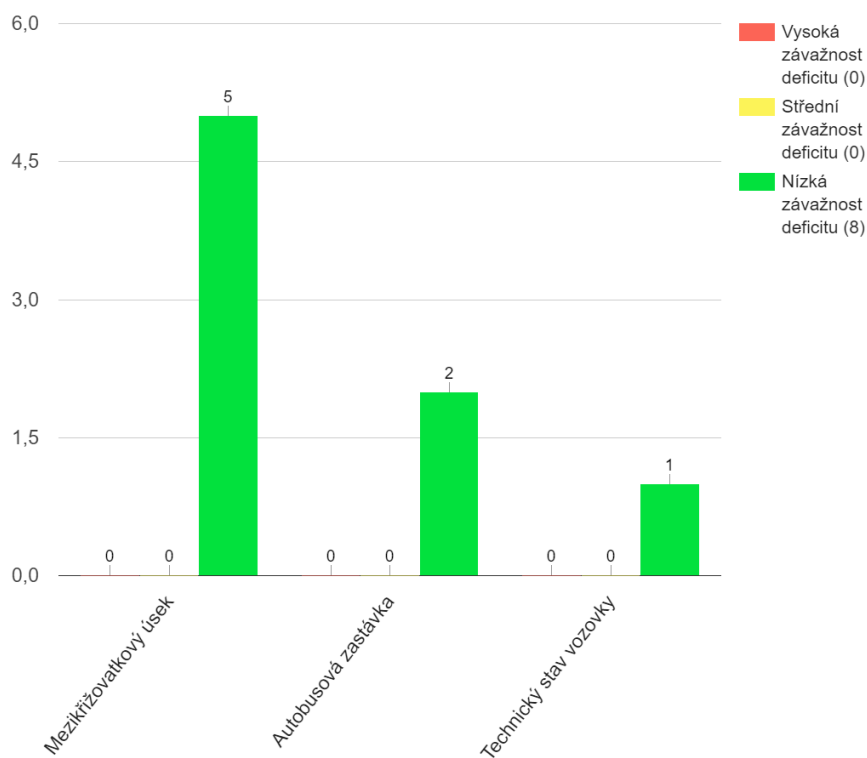
Obrázek 19 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na I/30 – ulice Sociální péče.

3.1.6 I/30 – ulice Sociální péče – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 8 deficitů s nízkou závažností.



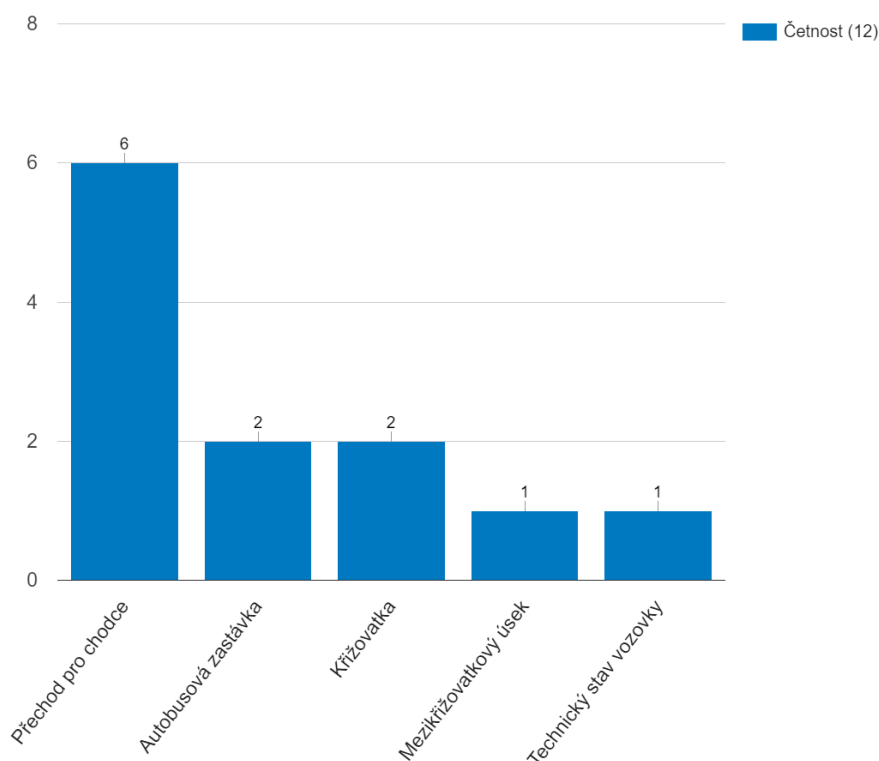
Obrázek 20 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na I/30 – ulice Sociální péče.



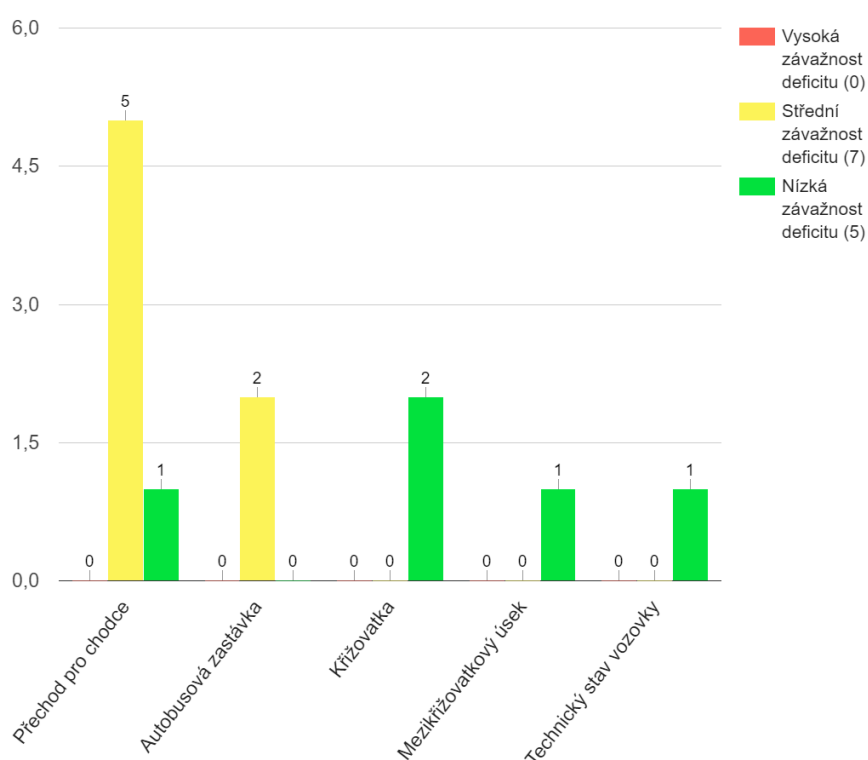
Obrázek 21 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na I/30 – ulice Sociální péče.

3.1.7 III/26036 – ulice Krušnohorská – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 12 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 58 % deficitů a nízká závažnost u 42 % deficitů.



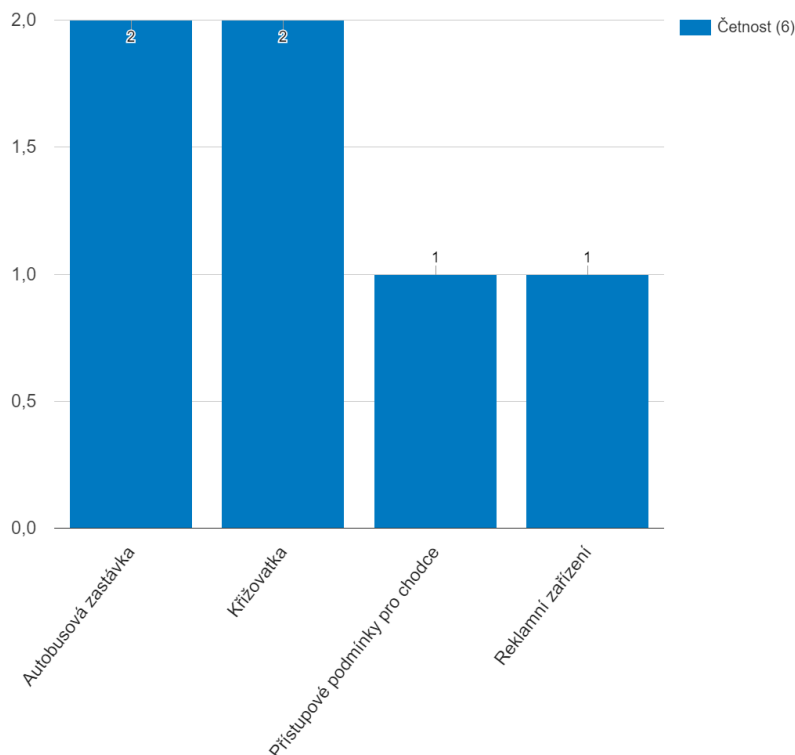
Obrázek 22 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na III/26036 – ulice Krušnohorská.



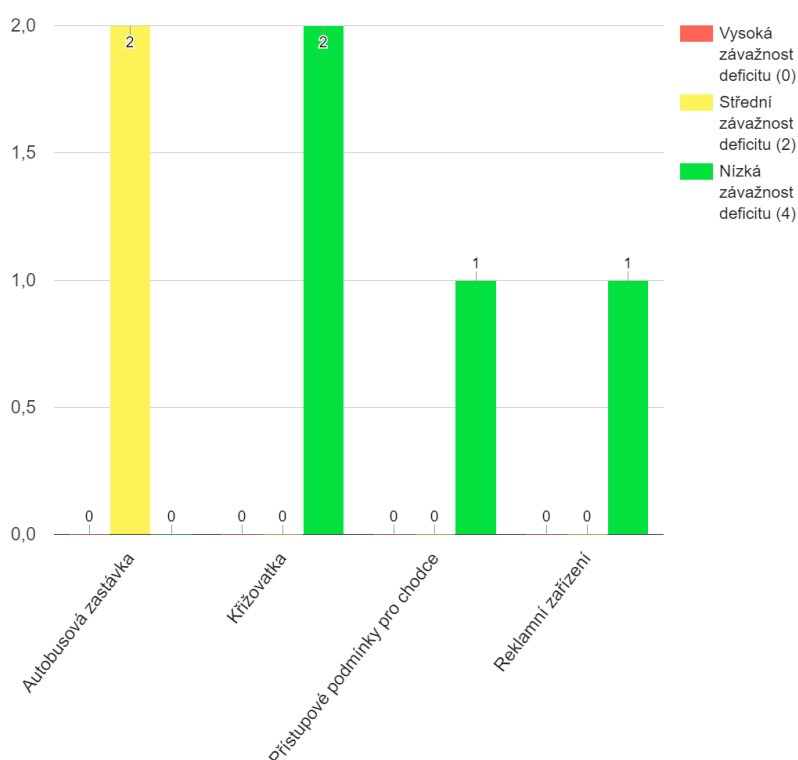
Obrázek 23 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na III/26036 – ulice Krušnohorská.

3.1.8 III/26036 – ulice Krušohorská – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 6 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 2 deficitů a nízká závažnost u 4 deficitů.



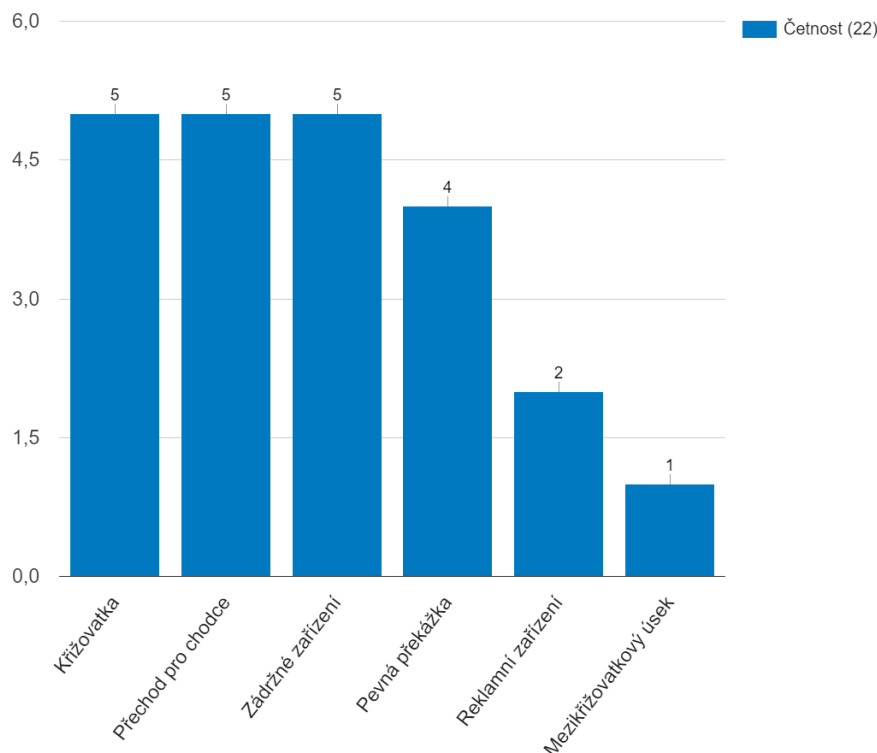
Obrázek 24 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na III/26036 – ulice Krušohorská.



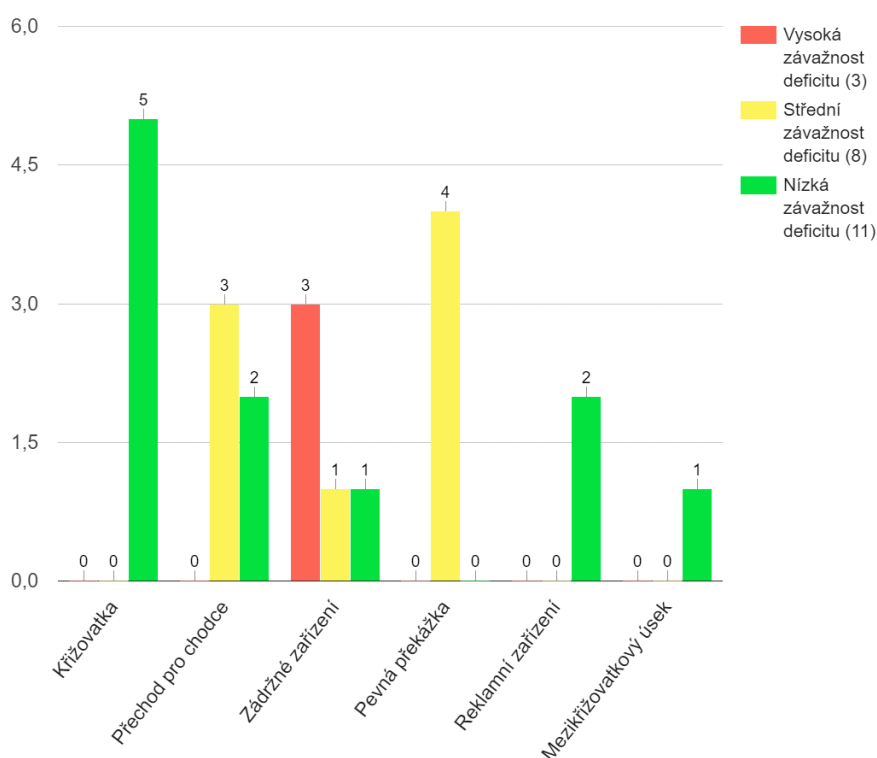
Obrázek 25 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na III/26036 – ulice Krušohorská.

3.1.9 MK Bělehradská – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 22 deficitů, z toho byla určena vysoká závažnost u 14 % deficitů, střední u 36 % a nízká závažnost u 50 % deficitů.



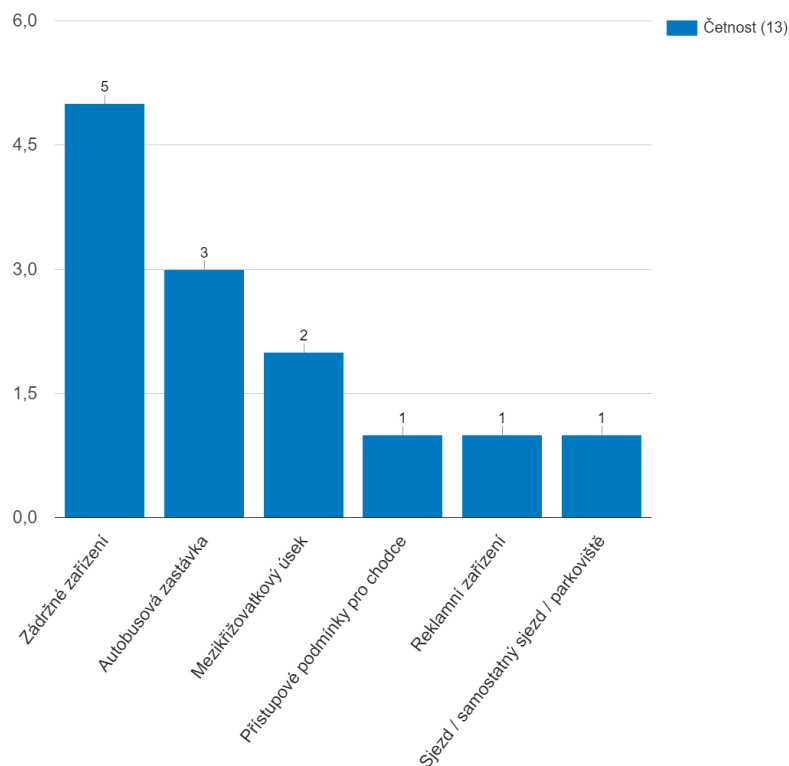
Obrázek 26 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Bělehradská.



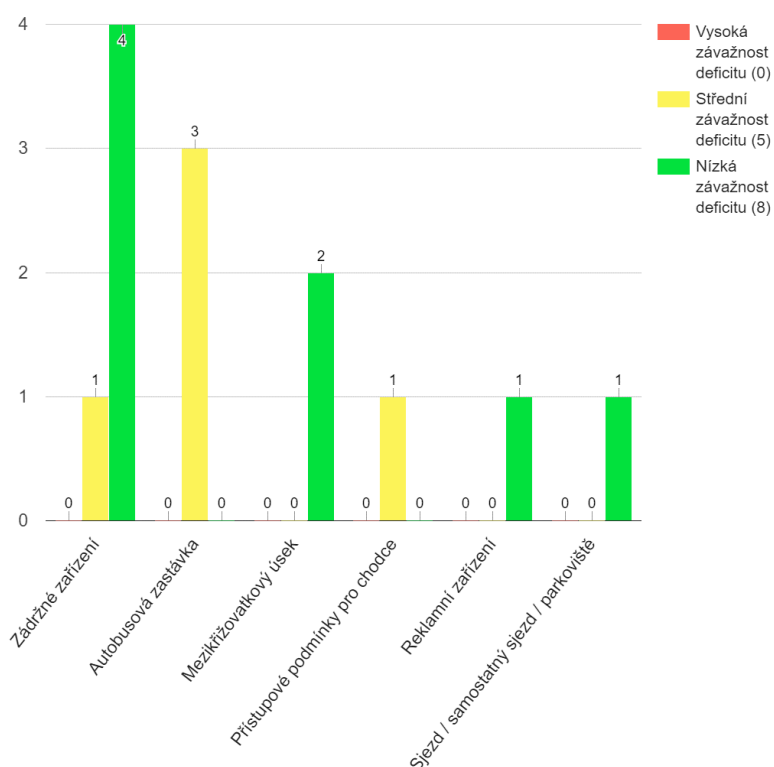
Obrázek 27 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Bělehradská.

3.1.10 MK Bělehradská – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 13 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 38 % deficitů a nízká závažnost u 62 % deficitů.



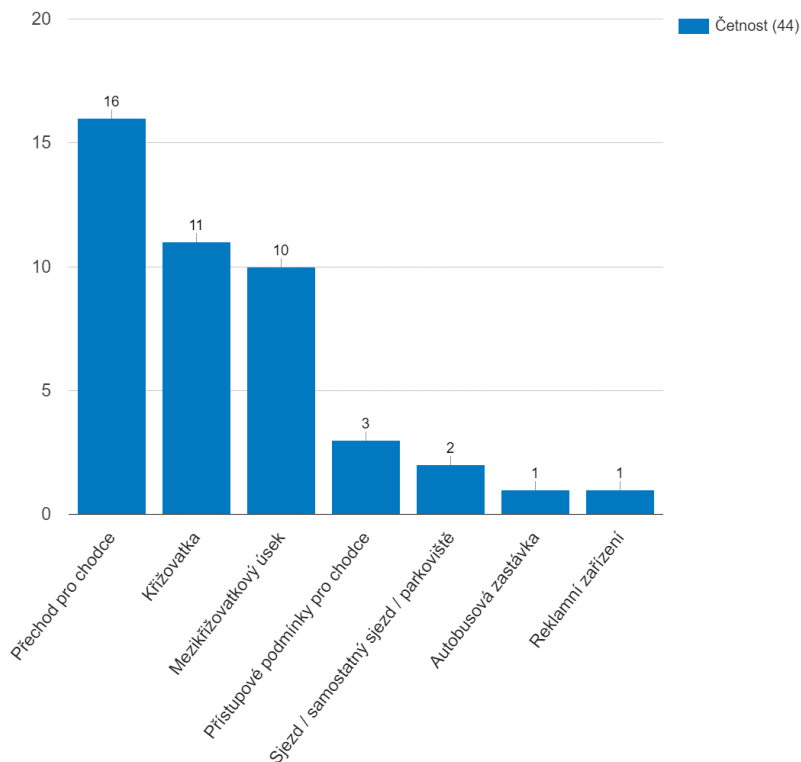
Obrázek 28 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Bělehradská.



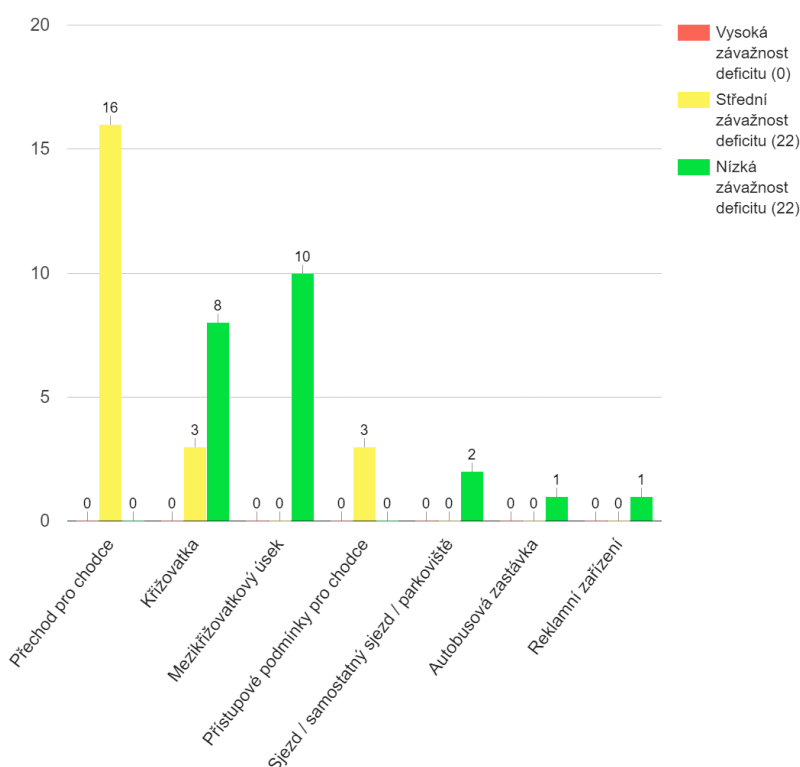
Obrázek 29 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Bělehradská.

3.1.11 MK Malátova – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 44 deficitů, z toho byla určena střední a nízká závažnost shodně vždy u 50 % deficitů.



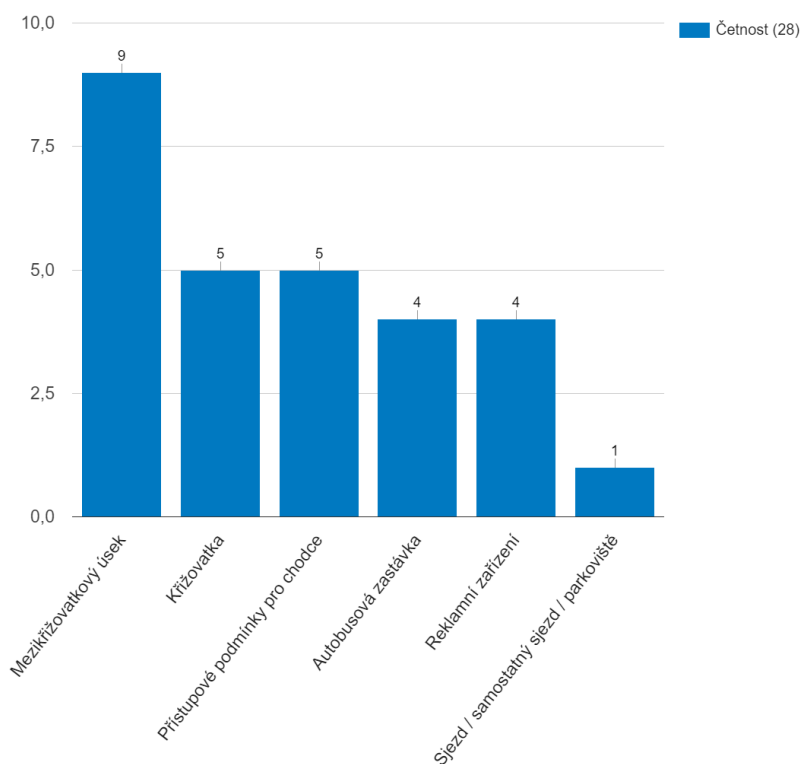
Obrázek 30 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Malátova.



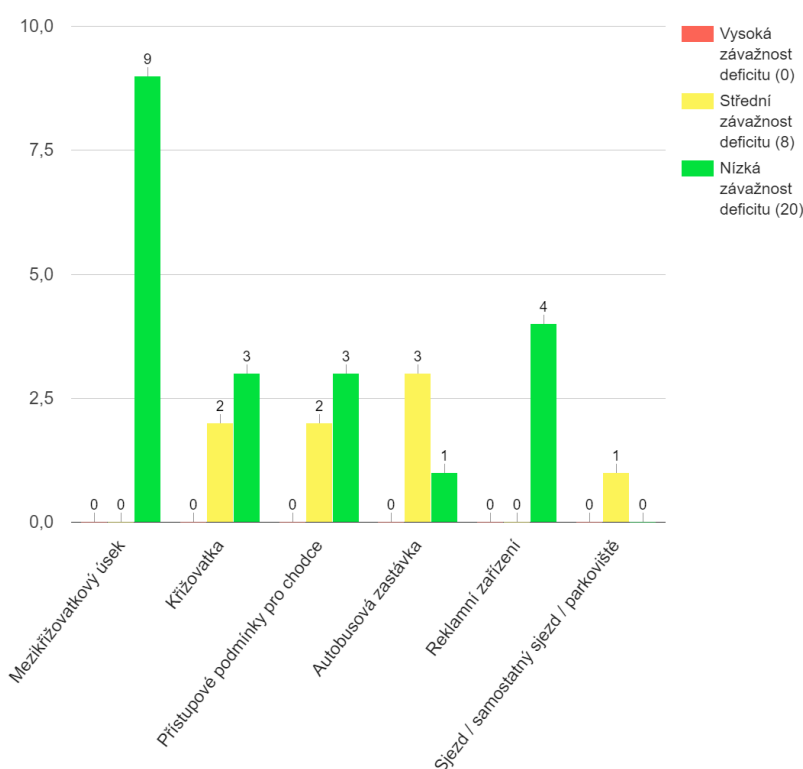
Obrázek 31 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Malátova.

3.1.12 MK Malátova – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 28 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 29 % deficitů a nízká závažnost u 71 % deficitů.



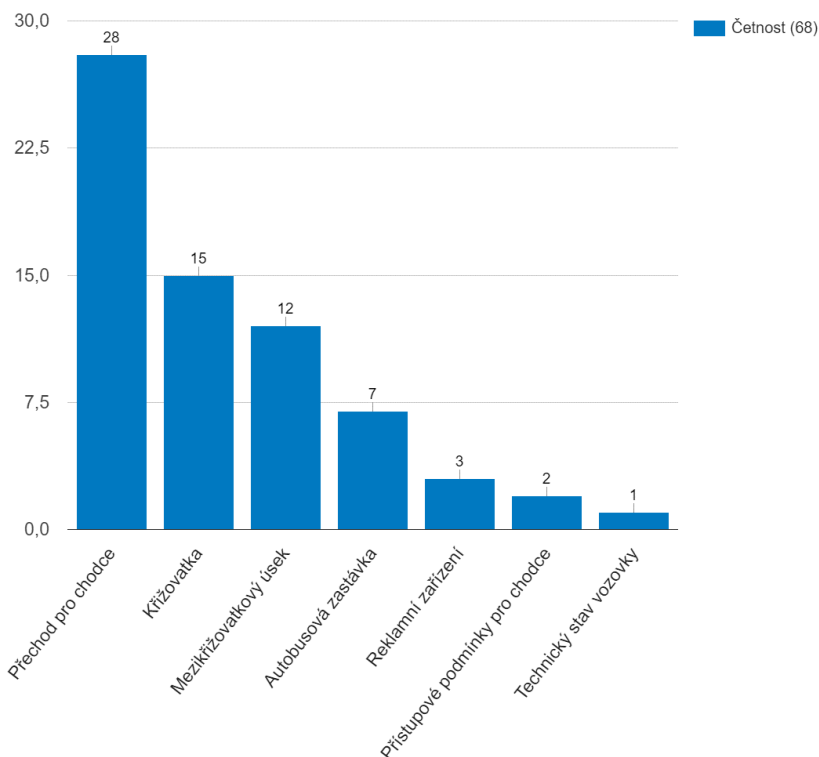
Obrázek 32 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Malátova.



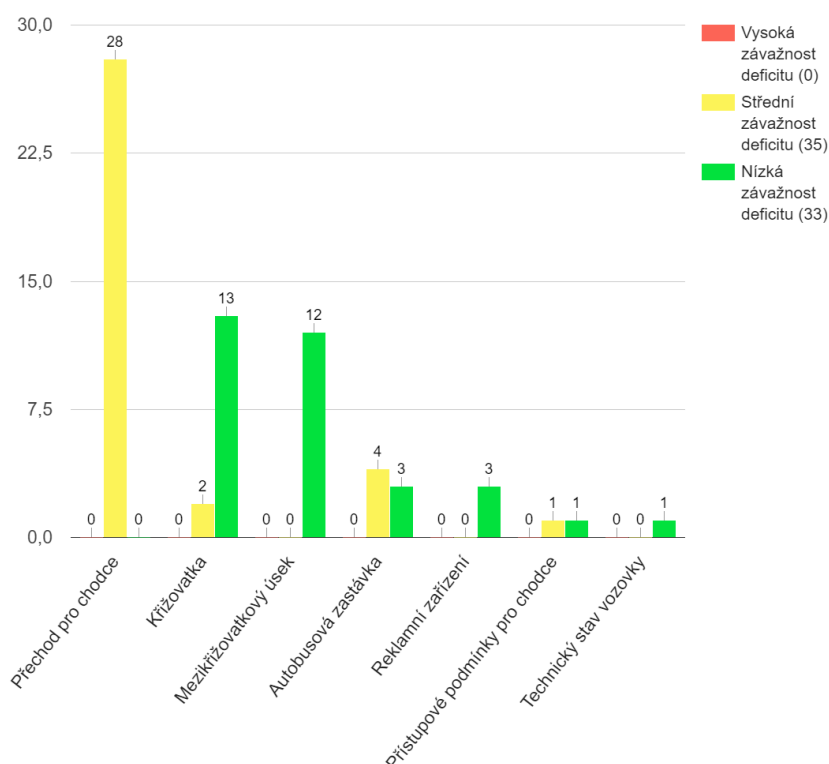
Obrázek 33 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Malátova.

3.1.13 MK Mezní – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 68 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 51 % deficitů a nízká závažnost u 49 % deficitů.



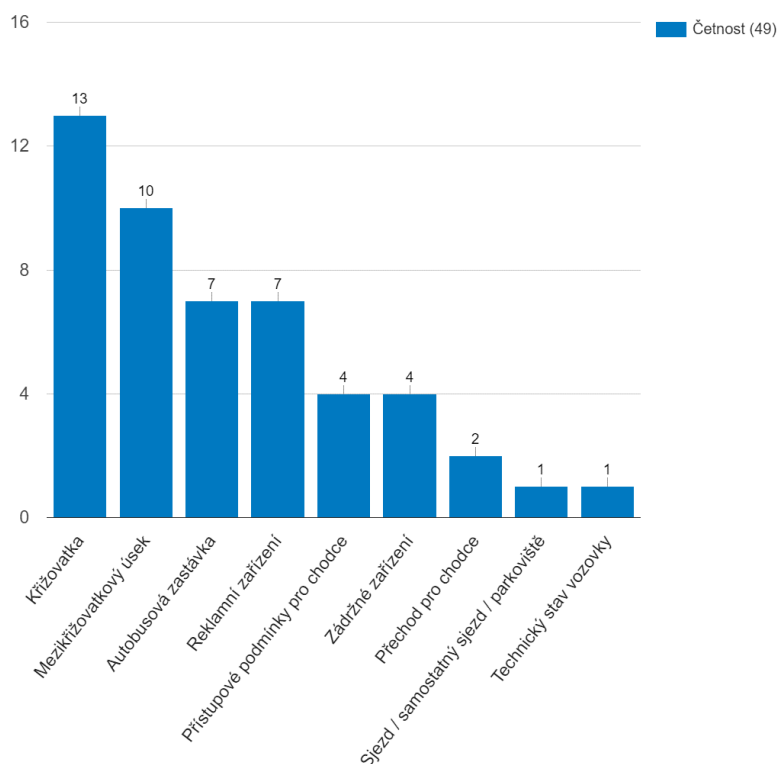
Obrázek 34 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Mezní.



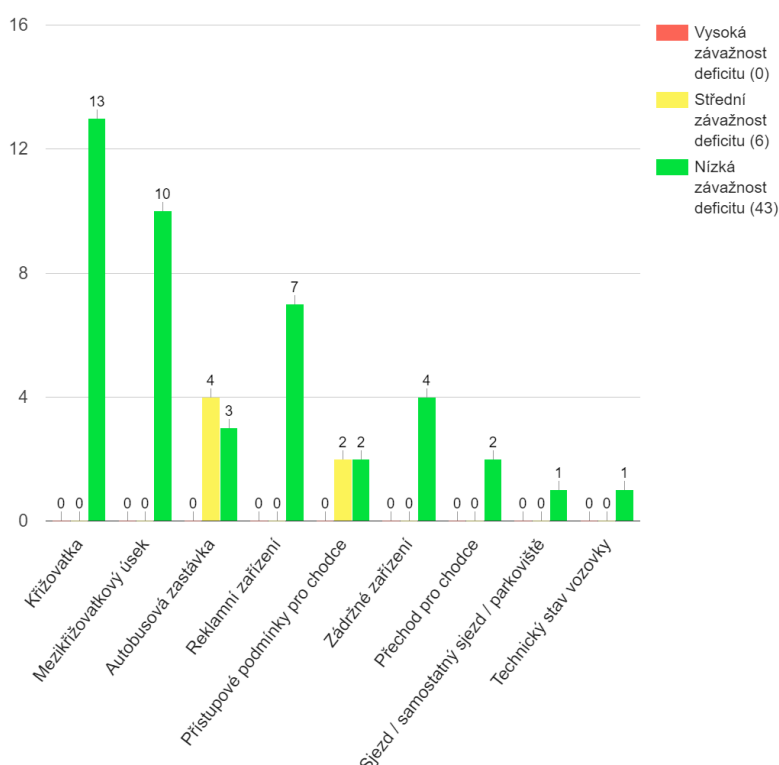
Obrázek 35 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Mezní.

3.1.14 MK Mezní – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 49 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 12 % deficitů a nízká závažnost u 88 % deficitů.



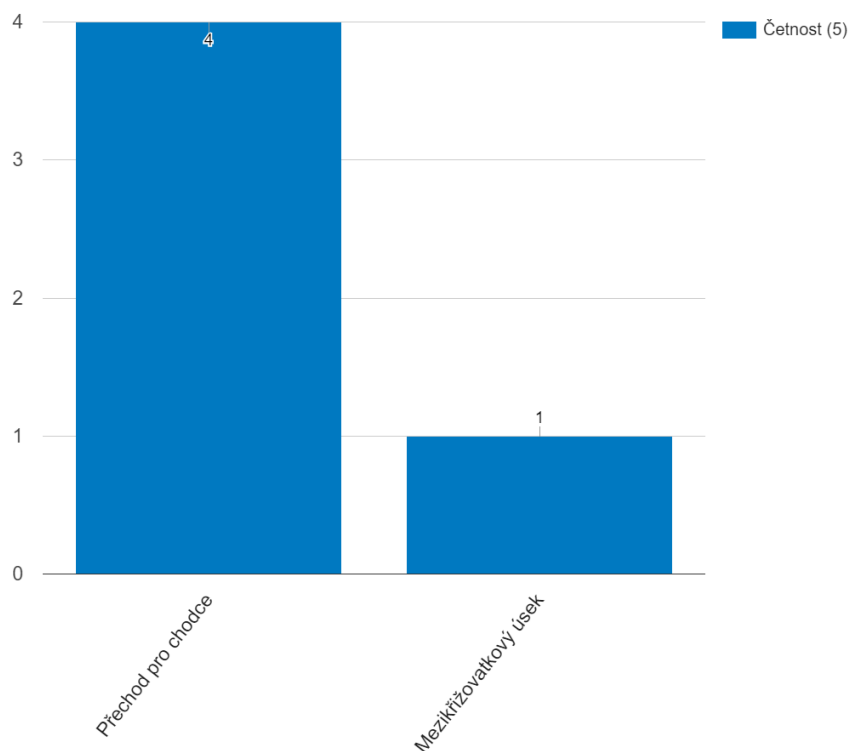
Obrázek 36 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Mezní.



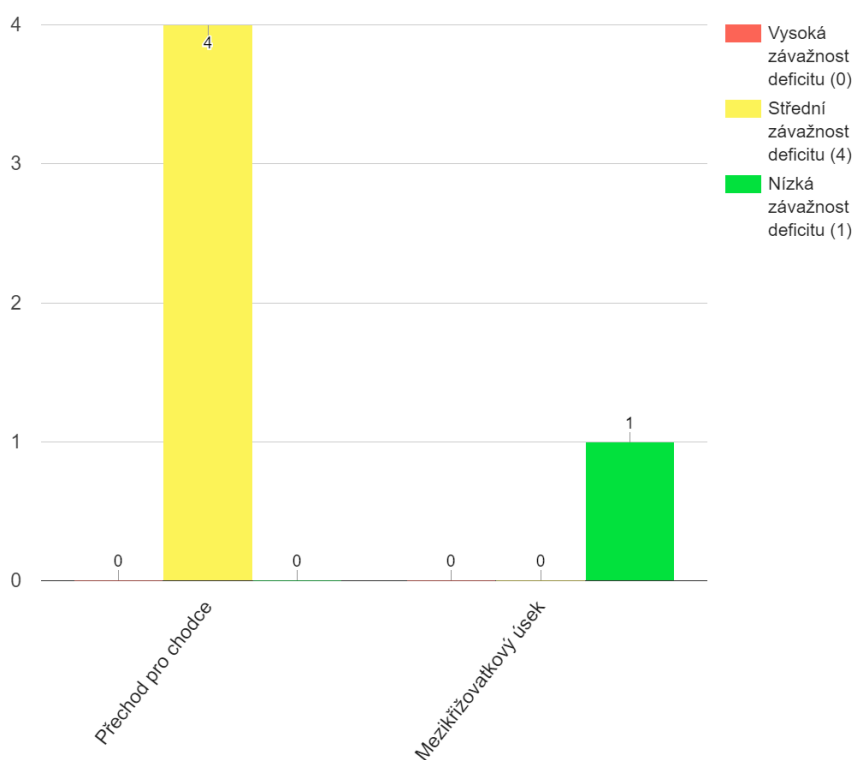
Obrázek 37 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Mezní.

3.1.15 MK Mezní – jednosměrná – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 5 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 4 deficitů a nízká závažnost u 1 deficitu.



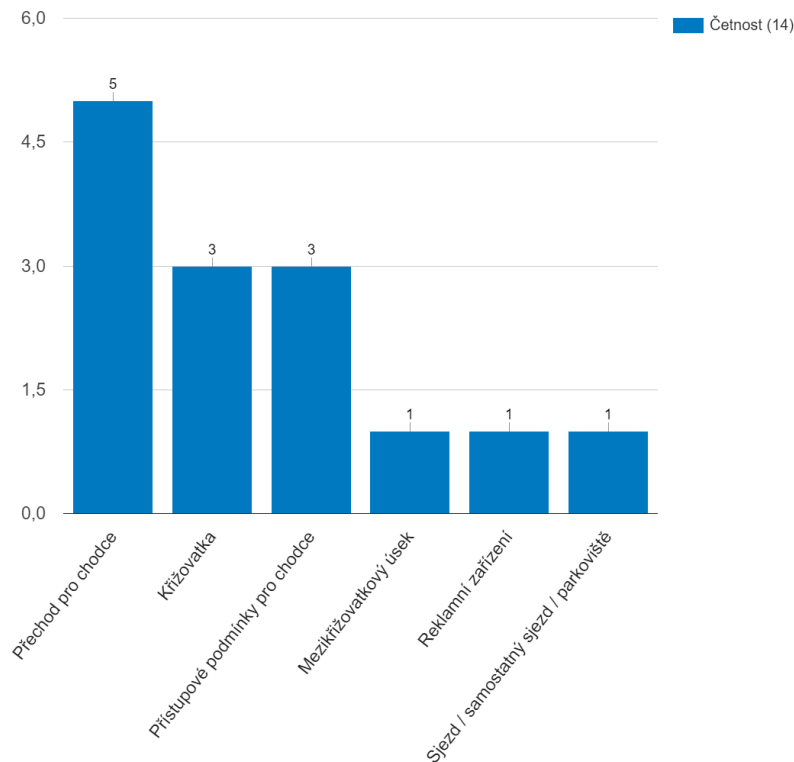
Obrázek 38 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Mezní - jednosměrná.



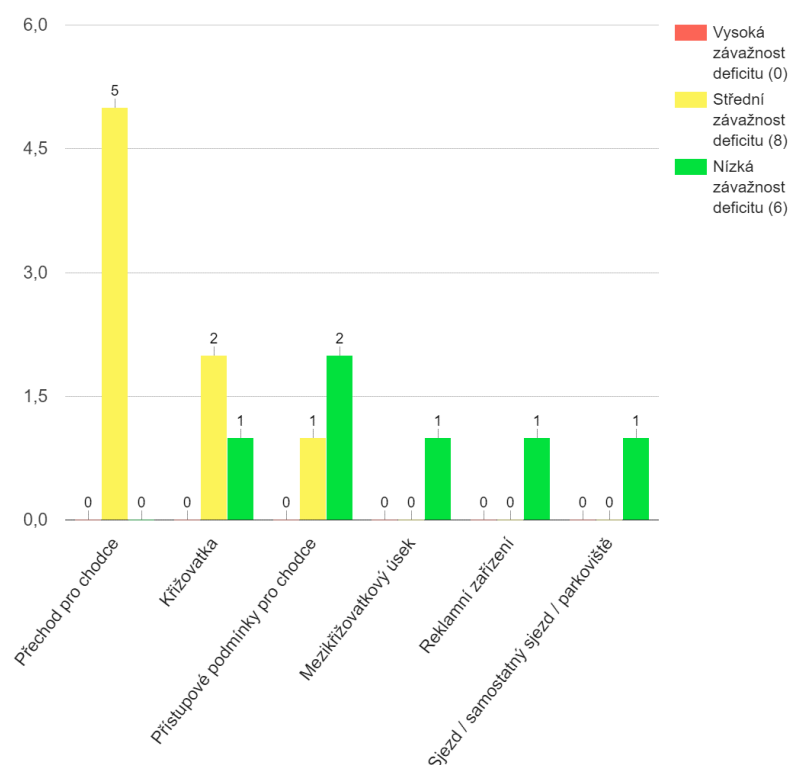
Obrázek 39 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Mezní - jednosměrná.

3.1.16 MK Na Spojce – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 14 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 57 % deficitů a nízká závažnost u 43 % deficitů.



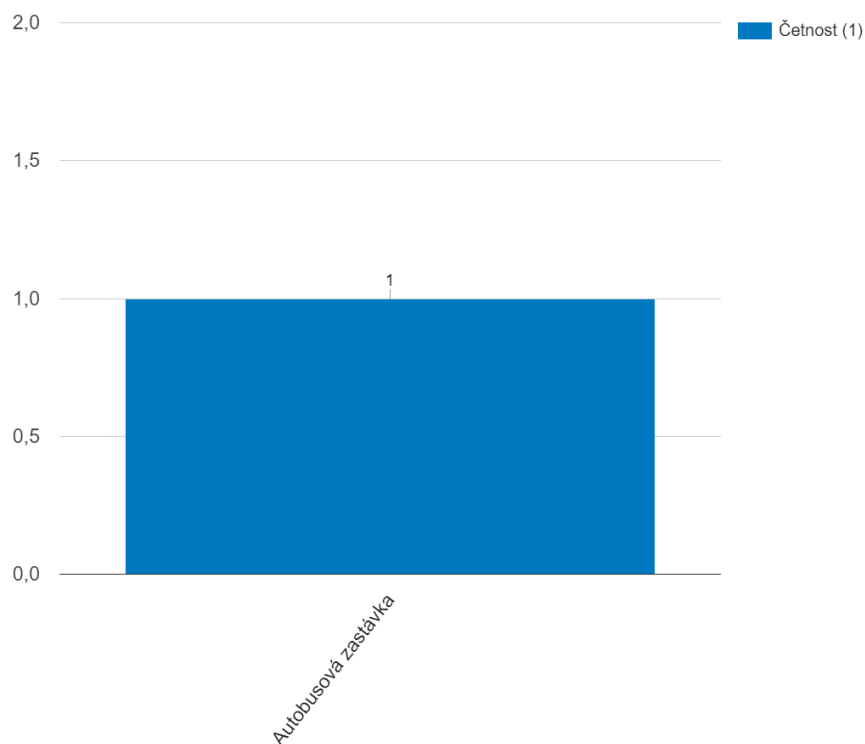
Obrázek 40 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Na Spojce.



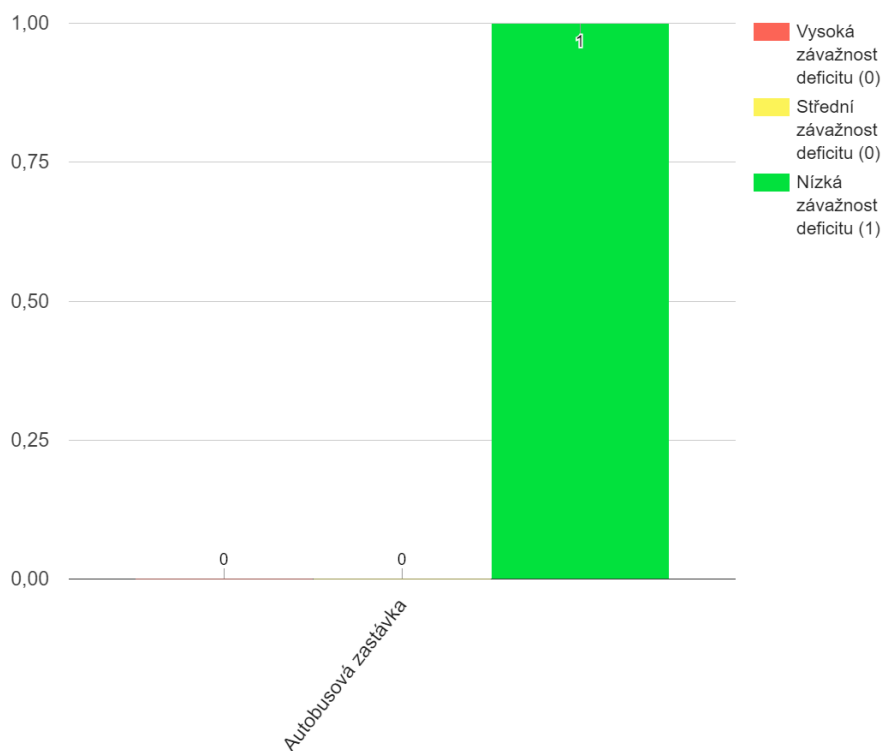
Obrázek 41 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Na Spojce.

3.1.17 MK Na Spojce – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru byl identifikován jeden deficit s nízkou závažností.



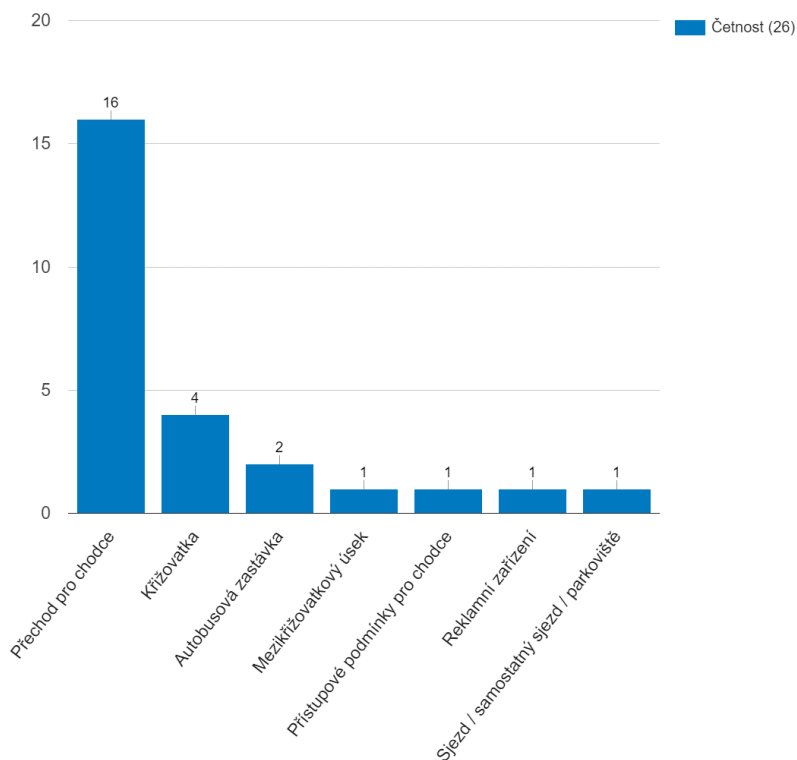
Obrázek 42 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Na Spojce.



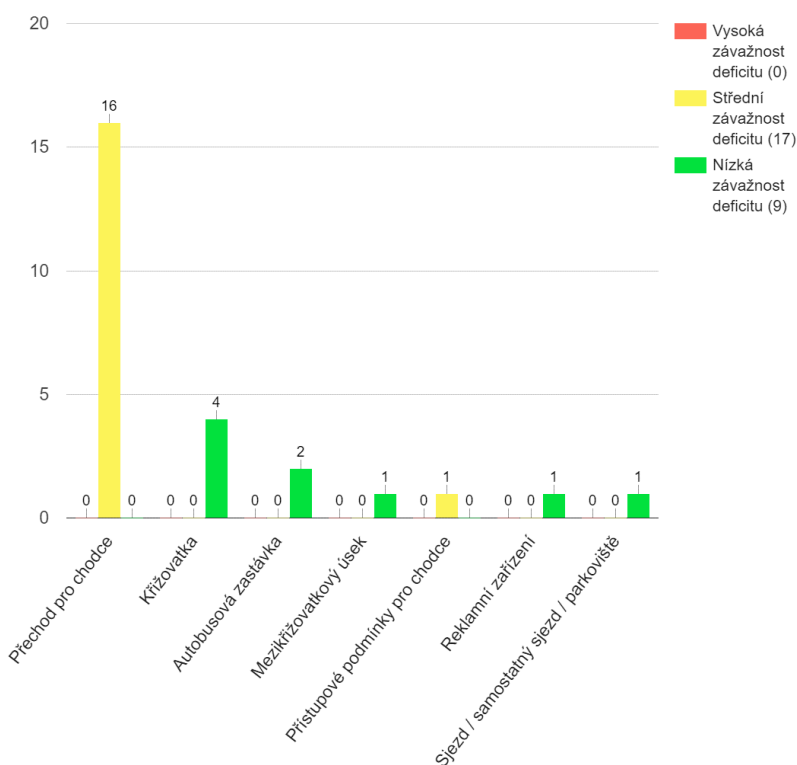
Obrázek 43 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Na Spojce.

3.1.18 MK Stará – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 26 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 65 % deficitů a nízká závažnost u 35 % deficitů.



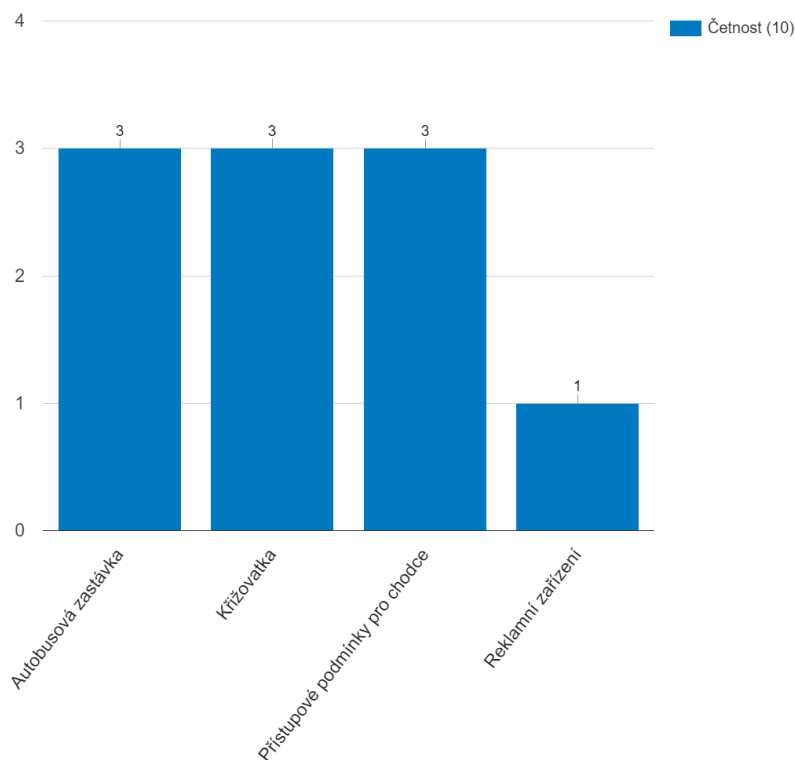
Obrázek 44 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Stará.



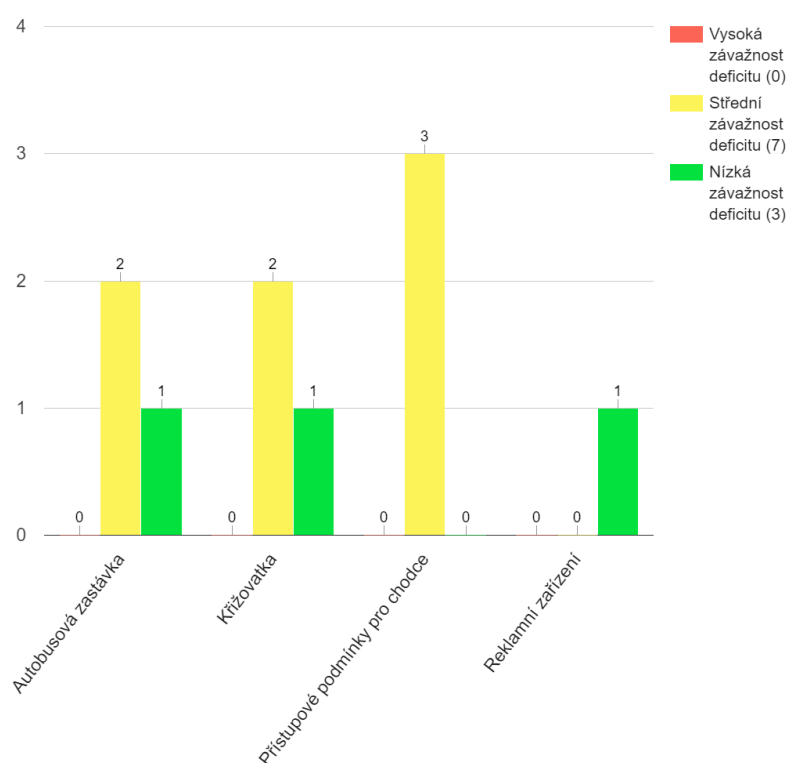
Obrázek 45 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Stará.

3.1.19 MK Stará – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 10 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 70 % deficitů a nízká závažnost u 30 % deficitů.



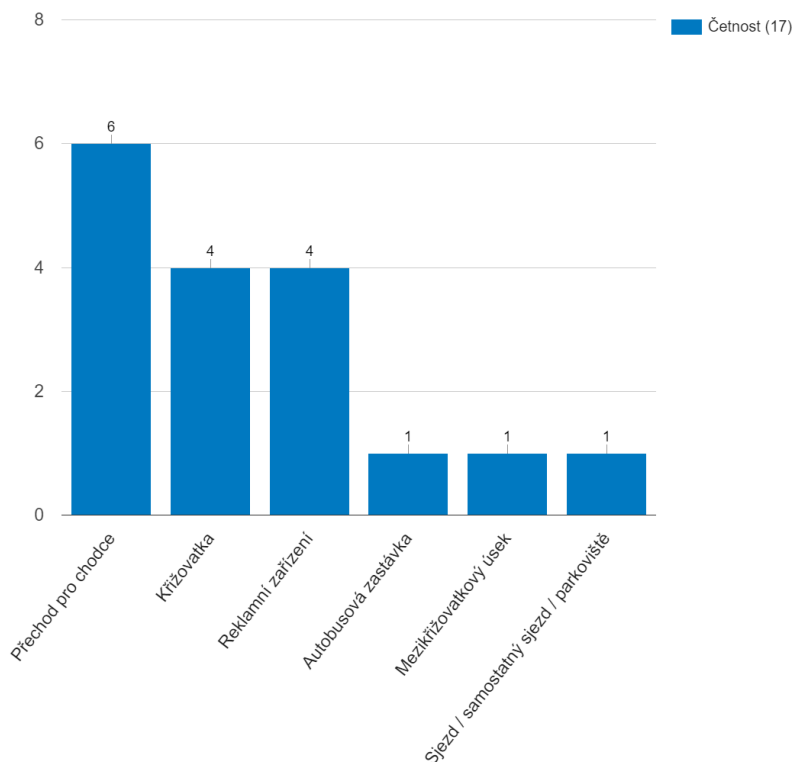
Obrázek 46 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Stará.



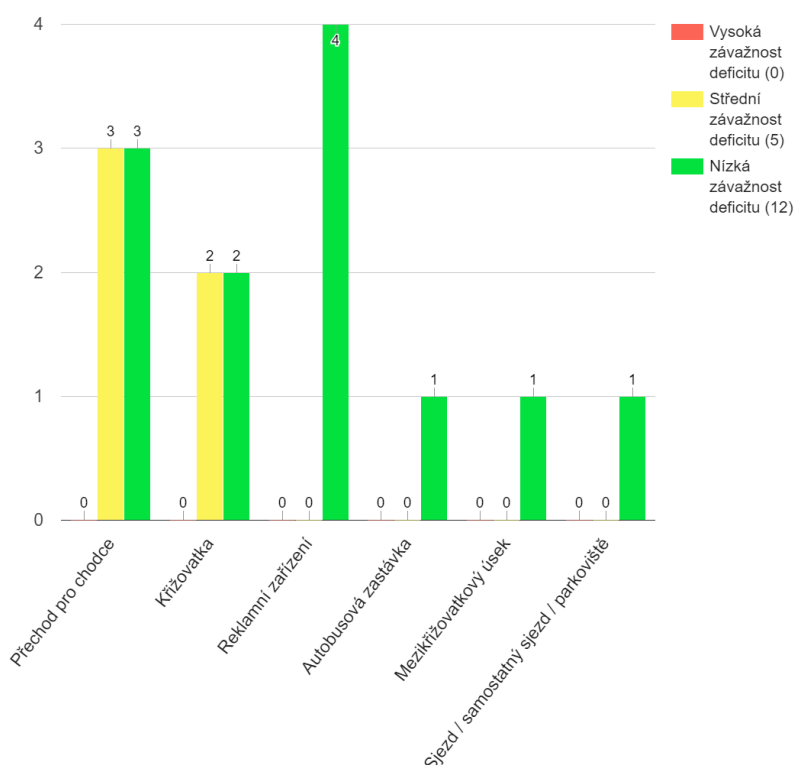
Obrázek 47 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Stará.

3.1.20 MK Stříbrnická – ve směru staničení

V daném jízdním směru bylo celkově identifikováno 17 deficitů, z toho byla určena střední závažnost u 29 % deficitů a nízká závažnost u 71 % deficitů.



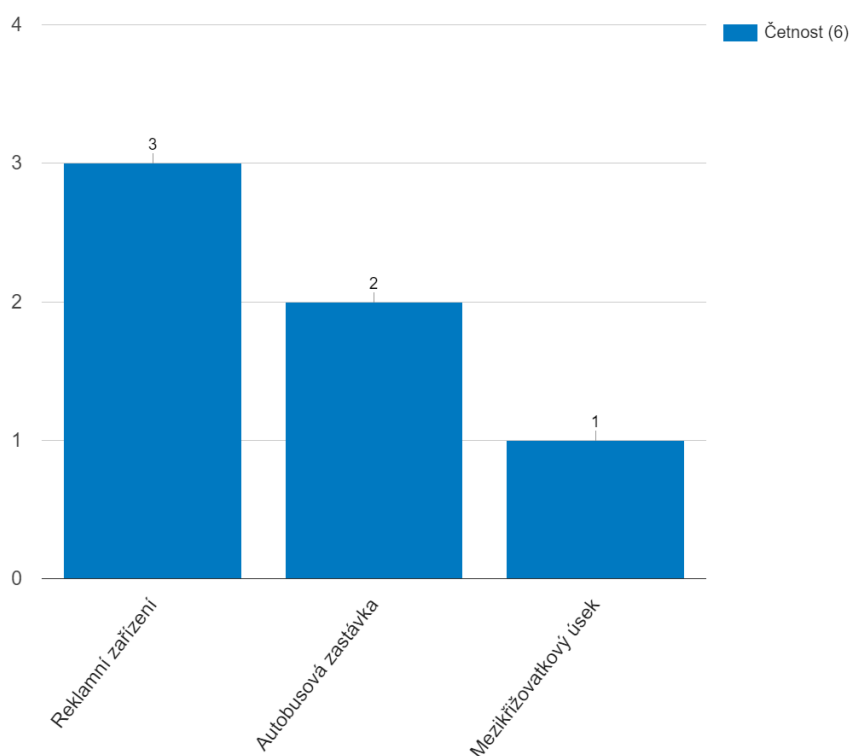
Obrázek 48 – Počet identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Stříbrnická.



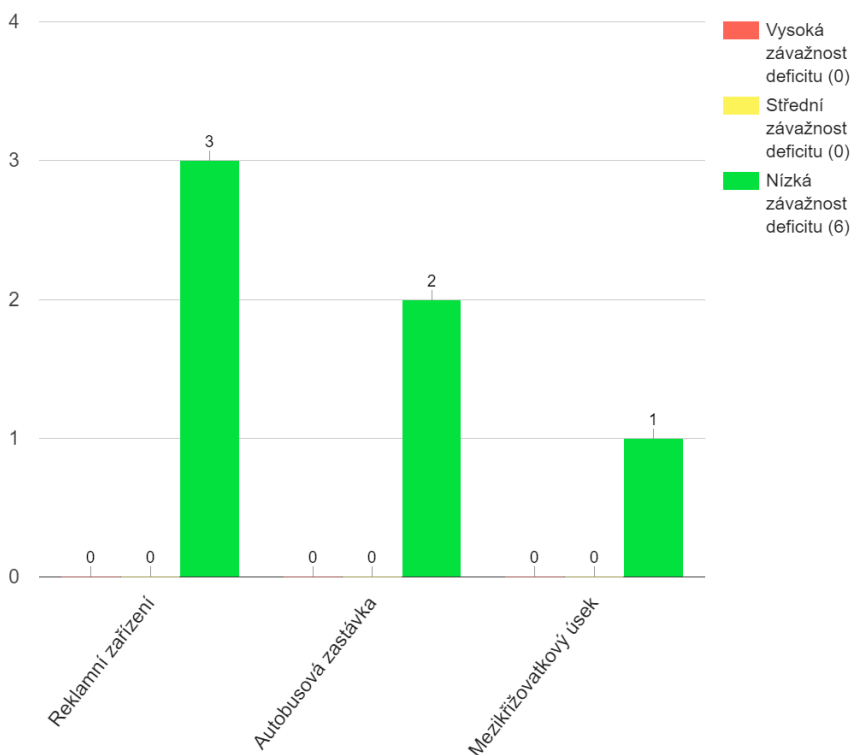
Obrázek 49 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru staničení na MK Stříbrnická.

3.1.21 MK Stříbrnická – ve směru proti staničení

V daném jízdním směru bylo identifikováno 6 deficitů s nízkou závažností.



Obrázek 50 – Počet identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Stříbrnická.



Obrázek 51 – Závažnost identifikovaných deficitů ve směru proti staničení na MK Stříbrnická.

4. Statistické vyhodnocení navržených opatření

V rámci proaktivního přístupu k problematice bezpečnosti provozu zhotovitel vždy u identifikovaných deficitů navrhl sanační opatření. Protože je pro výběr optimálního návrhu nápravného opatření nezbytné znát podrobné místní podmínky, bylo v průběhu řešení projektu ujednáno s objednatelem, že návrh opatření bude pouze z kategorie obecných doporučení. BI a konkrétní navržená sanační opatření nemohou nahradit standardní proces prověření vhodnosti navržených opatření (dopravně inženýrské posouzení, studie proveditelnosti, bezpečnostní audit) a je nutné, pokud se jedná o návrh stavebních opatření nebo změny organizace dopravy, vždy navržené řešení prověřit / posoudit (prostorové prověření, kapacitní posudek, atd.).

Následující Tabulka 6 uvádí četnost výskytu deseti nejčastěji doporučovaných opatření. Charakter výskytu opatření odpovídá pořadí deseti nejčastěji identifikovaných deficitů, jež uvádí Tabulka 4.

Tabulka 6 – Četnost výskytu a stupeň závažnosti u jednotlivých základních skupin deficitů.

Pořadí	Deficit	Kategorie	Počet
1.	Realizace, oprava VDZ	Mezikřižovatkový úsek	37
2.	Odstranění	Reklamní zařízení	33
3.	Realizace, oprava VDZ	Křižovatka	30
4.	Vytvoření adekvátních podmínek pro pěší dle ČSN 73 6110/Z1	Přechod pro chodce	28
5.	Vytvoření adekvátních podmínek pro pěší	Přístupové podmínky pro chodce	21
6.	Náprava provedení SDZ	Mezikřižovatkový úsek	18
7.	Vytvoření bezpečného stání pro VHD	Autobusová zastávka	15
8.	Realizace, oprava VDZ	Autobusová zastávka	15
9.	Realizace údržby v podobě odstranění zeleně	Mezikřižovatkový úsek	13
10.	Náprava provedení zádržného zařízení	Zádržné zařízení	10
10.	Realizace údržby v podobě odstranění zeleně	Křižovatka	10

Nejvíce zástupců v deseti nejčastěji navrhovaných opatřeních má základní kategorie Mezikřižovatkový úsek, konkrétně se jedná o opatření „Realizace, oprava VDZ“, „Náprava provedení SDZ“, resp. „Realizace údržby v podobě odstranění zeleně“. Druhé nejčastěji navržené opatření je „Odstranění“ u hlavní kategorie deficitu Reklamní zařízení. Opatření, které je jako třetí a desáté nejčastěji vybrané, „Realizace, oprava VDZ“, resp. „Realizace údržby v podobě odstranění zeleně“ přísluší do základní kategorie Křižovatka. Na čtvrtém a pátém místě se nachází „Vytvoření adekvátních podmínek pro pěší“ z kategorie Přechod pro chodce, resp. Přístupové podmínky pro chodce. Opatření na sedmé a osmé příčce jsou z kategorie Autobusová zastávka. Poslední nejčastěji vybrané opatření „Náprava provedení zádržného zařízení“ patří do kategorie Zádržné zařízení.

5. Návrh deficitů k primárnímu odstranění

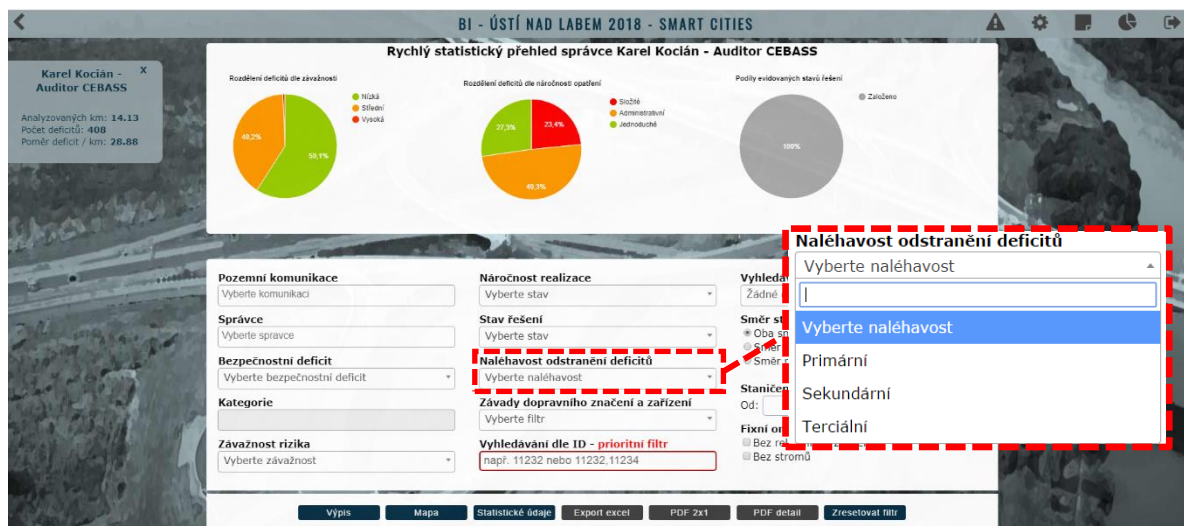
Ze všech mezinárodních studií realizovaných pod záštitou světové silniční asociace PIARC vyplývá, že návratnost sanačních opatření bezpečnostních nedostatků je značně vysoká, pokud se v odstraňování deficitů postupuje koordinovaně od nejzávažnějších po méně závažné a v místech nejdůležitějších PK po méně významné. [3][4]

Intenzita realizace sanačních opatření je z pohledu správce silniční sítě vždy závislá na množství dostupných zdrojů (lidských a finančních), které má příslušný správce k dispozici. Ideální situace nastává tehdy, pokud správce není žádnými zdroji limitován. Další velmi důležitý faktor, který má významný vliv na implementaci navrhovaných opatření, je související administrativní zátěž.

Z tohoto důvodu je při návrhu prioritizace realizace opatření nezbytné se zaměřit nejen na závažnost identifikovaných dopravně – bezpečnostních deficitů, ale také na finanční a administrativní náročnost navrhovaného řešení. Je tedy nutné zohlednit např. nároky na zábor pozemků, projektovou dokumentaci a také náklady na odstranění. Výsledné takto sestavené pořadí reprezentuje kvalifikovaný názor zhotovitele, který je ovšem vždy zatížen subjektivním posouzením závažnosti jednotlivých závad a naléhavosti jejich odstranění.

Z výše uvedených důvodů zpracovatel vždy v rámci identifikace deficitů doplnil vykalkulovanou míru rizika předpokládanou náročností realizace navrhovaných sanačních opatření (viz kapitola 0). Primárně pro potřeby efektivního a systematického odstraňování identifikovaných deficitů na PK byla vyvinuta webová aplikace **CEBASS** (viz <https://cebass.fd.cvut.cz/> a náhled uživatelského rozhraní na Obrázek 52). Naléhavost odstranění identifikovaných deficitů je rozložena do následujících třech skupin:

- **Primární**
- **Sekundární**
- **Terciální**



Obrázek 52 – Ukázka uživatelského rozhraní web aplikace CEBASS.

Již z názvu výše uvedených skupin je patrná akutnost daných opatření. Do kategorie „primárních“ sanačních opatření budou vždy zařazeny deficity, které ze svojí povahy nesnesou odklad (musejí být odstraněny nejlépe neprodleně), jsou v plné kompetenci správce a jsou převážně nízkonákladové

povahy. Obecně se jedná o závady, které byly v rámci BI ohodnoceny stupněm závažnosti **VYSOKÉ** a **STŘEDNÍ** riziko. Konkrétně se jedná o tyto deficity (viz Příloha č. 01):

- neadekvátní ochrana pevných překážek,
- nesprávné provedení zádržných zařízení,
- neadekvátní postřehnutelnost SDZ,
- absence VDZ.



6. Závěr

Způsob provedení BI byl v souladu s platnou legislativou, zohledňoval poznatky ze zahraniční literatury a současně v rámci zpracování náplně projektu byla uplatněna i vědomostní báze řešitelského týmu.

Na sledovaných PK v krajském městě Ústí nad Labem, jejichž délka činila přibližně 7 km, bylo celkově **identifikováno 408 dopravně – bezpečnostních deficitů**. Z tohoto počtu více než **40 % deficitů** bylo z kategorie **střední riziko**. Vysoké riziko bylo přiřazeno pouze třem závadám. Evidované deficity byly rozřazeny do 10 základních kategorií, kde má **nejčetnější zastoupení deficit „Absence nebo opotřebované VDZ“** z kategorie Mezikřižovatkový úsek, resp. Křižovatka. **Třetím nejpočetněji zastoupeným deficitem** bylo **„Reklamní zařízení“**, které v podobě takto označeného deficitu svoji povahou nereprezentovalo tuhou překážku, ale bezpečnost provozu negativně ovlivňuje svým rušivým vlivem na motorizované účastníky provozu.

Při vztažení četnosti deficitů na délku vybraných úseků jednotlivých PK bylo zjištěno, že **největší hustota deficitů je zjištěna na MK Malátova** (45 deficitů na km trasy) a naopak **nejnižší na silnici MK Stříbrnická** (15,65 deficitů na km trasy). Průměrná hustota výskytu deficitů v rámci celé sledované silniční sítě byla vypočtena na hodnotu 28,88 deficitů / 1 km.

V oblasti sanačních opatření bylo **nejčastěji navrženo opatření „Realizace, oprava VDZ“** z kategorie Mezikřižovatkový úsek, resp. Křižovatka a také **„Odstranění“** takových reklamních zařízení, která svým provedením představují pouze rušivý efekt.

BI napomáhá identifikovat dopravně – bezpečnostní deficity komunikace a slouží jako podklad k urychlené nápravě zjištěných závad správcem předmětné PK. Současně pro potřeby efektivního a systematického odstraňování identifikovaných deficitů na PK byla zhotovitelem vyvinuta webová aplikace **CEBASS (<https://cebass.fd.cvut.cz/>)**. Aplikace slouží nejen pro potřeby zpracování dat získaných při inspekci, ale primárně pro účinnou prezentaci evidovaných rizik a jejich následnou eliminaci ze strany správce PK.

V Praze, 25. září 2018

za autorský tým

Ing. Bc. Karel Kocián

*auditor bezpečnosti pozemních komunikací
(číslo povolení: 083)*

Seznam použité literatury

- [1] Webová mapová aplikace Ředitelství silnic a dálnic ČR „Silniční a dálniční síť“, [Online]. Přístupné z: <https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>. [Přístup získán 1. 8. 2018].
- [2] Ranking EU Progress on road Safety, 8th Road Safety PIN Report, ETSC, 2014. [Online]. Přístupné z: <http://etsc.eu/projects/pin/> [Přístup získán 1. 8. 2018].
- [3] ELVIK R., VAA T.: The Handbook of Road Safety Measures: Elsevier, 2004, ISBN 0–08–044091–6.
- [4] Road Safety Manual, Recommendations from the World Road Association PIARC, (Příručka bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, doporučení Světového silničního sdružení PIARC), 2004.
- [5] ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálnic, 2004.
- [6] ČSN 76 6102 ed. 2 – Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, 2012.
- [7] ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací, 2006.
- [8] ČSN 73 6425–1 – Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek, 2007.
- [9] TP 65 – Zásady pro dopravní značení na PK, 2013.
- [10] TP 133 – Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK, 2013.
- [11] TP 145 – Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi, CDV, v.v.i., 2001.
- [12] TP 169 – Zásady pro označování dopravních situací na PK, 2014.
- [13] Metodika bezpečnostní inspekce pozemních komunikací, Brno, CDV, v.v.i., 2013.
- [14] Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod, Brno, CDV, v.v.i., 2001.
- [15] Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- [16] Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o PK, ve znění pozdějších předpisů.
- [17] Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- [18] Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- [19] Manuál bezpečnosti dvoupruhových pozemních komunikací v extravilánu, CDV, v.v.i., 2012, ISBN: 978-80-86502-43-4.
- [20] ŠTIKAR, J., ŠMOLÍKOVÁ, J., HOKOVEC, J.: Psychologie v dopravě 1, Praha: Karolinum, 2003, Učební texty (Univerzita Karlova. Filozofická fakulta), ISBN 80–246–0606–2.
- [21] Human factors in road design, 2012, ISBN 2–84060–306–1.
- [22] ŠACHL, J. – ŠACHL, J.(ml.) – SCHMIDT, D. – MIČUNEK, T. – FRYDRÝN, M.: Analýza nehod v silničním provozu 2, Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2010, ISBN 978-80-01-04638-8.
- [23] KOCOUREK, J.: Bezpečnost provozu ve vztahu na dopravní a stavební podmínky komunikace, Disertační práce, Praha, ČVUT v Praze Fakulta dopravní, 2008.
- [24] CEBASS – Centrum evidence pro bezpečnostní analýzu silniční sítě, [Online]. Přístupné z: <https://tent.fd.cvut.cz/>. [Přístup získán 5. 9. 2018].
- [25] Mapy.cz, [Online]. Přístupné z: <http://www.mapy.cz/>. [Přístup získán 1. 8. 2018].



PŘÍLOHY