

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra kriminalistiky

Chování cyklistů v silničním provozu

Bakalářská práce

Behaviour of cyclists in the road traffic

Bachelor thesis

VEDOUCÍ PRÁCE

doc. Ing. Jindřich Šachl, CSc.

AUTOR PRÁCE

Luděk Pazourek

PRAHA

2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Mikulčicích, dne 3. března 2023

.....

Luděk Pazourek

Poděkování

Rád bych poděkoval doc. Ing. Jindřichu Šachlovi, CSc., za cenné rady, věcné připomínky, vstřícnost a čas věnovaný konzultacím při vypracování bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat pplk. Mgr. Janu Strakovi z Policejního prezidia ČR za poskytnutí dat pro zpracování statistik dopravních nehod.

Anotace

Bakalářská práce se věnuje problematice chování cyklistů v dopravním prostoru, jejich právnímu postavení ve smyslu platné legislativy v České republice. V legislativní části jsou také uvedeny technické požadavky na vybavení jízdního kola, i podmínky pro navrhování cyklistické infrastruktury v kontextu platných norem a technických podmínek. Jsou zde uvedeny statistiky dopravních nehod s cyklisty a jejich rozbor. Následuje posouzení vlivů na chování cyklistů v dopravě. Další část uvádí základní pohyby jízdního kola a navazuje na stanovení jízdních režimů využitelných pro znaleckou analýzu nehod. Závěrečná část se zabývá překážkami, které ohrožují bezpečnost účastníků provozu na cyklostezkách a cyklistických trasách a v jejich těsné blízkosti.

Klíčová slova

Cyklista, chování, legislativa, pohyby jízdního kola, statistika nehodovosti, překážka, komunikace, bezpečnost

Annotation

The bachelor thesis deals with the behavior of cyclists in the traffic area, their legal status in terms of valid legislation in the Czech Republic. The legislative part also specifies the technical requirements for bicycle equipment, as well as the conditions for designing cycling infrastructure in the context of applicable standards and technical conditions. Statistics of traffic accidents with cyclists and their analysis are presented here. This is followed by an assessment of the effects on the behaviour of cyclists in traffic. The next part introduces the basic movements of the bicycle and follows the determination of driving modes usable for expert analysis of accidents. The final part deals with barriers that endanger the safety of road users on path for cyclists and cycling routes and in their immediate vicinity.

Keywords

Cyclist, behaviour, legislation, bicycle movements, accident statistics, barrier, road, safety

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Právní postavení cyklisty v silničním provozu	9
2.1	Zákon 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích	9
2.2	Zákon 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.....	10
2.3	Vyhláška 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích	17
2.4	Vyhláška 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích	18
2.5	Normy	22
2.6	Technické podmínky	25
2.6.1	Návrhové parametry (TP 179)	26
2.6.1.1	Základní rozměry a prostorové nároky	26
2.6.1.2	Boční bezpečnostní odstupy.....	27
2.6.1.3	Návrhová rychlost.....	28
2.6.1.4	Délka rozhledu pro zastavení	28
2.6.1.5	Směrové a výškové vedení, sklony komunikací	28
2.6.2	Výběr značení souvisejícího s cyklistickou dopravou (TP 179)	29
2.6.3	Orientační dopravní značení pro cyklisty (TP 100)	32
3	Rozbor statistik dopravních nehod s cyklisty.....	33
3.1	Nehodovost obecně.....	33
3.2	Podrobný rozbor nehodovosti	34
4	Rozbor chování cyklistů	39
4.1	Psychologické faktory	39
4.2	Prvek člověk a lidský faktor.....	39
4.3	Reakční doba.....	40
4.4	Alkohol a další omamné látky	42

5	Pohyb jízdního kola.....	43
5.1	Dělení pohybů.....	43
5.1.1	Pohyb rovnoměrný.....	43
5.1.2	Pohyb nerovnoměrný.....	43
5.1.2.1	Rozjezd.....	43
5.1.2.2	Brzdění	44
5.1.3	Pohyb přímočarý.....	45
5.1.4	Pohyb křivočarý	47
5.2	Stabilita jízdního kola	48
5.3	Těžiště jednostopého vozidla.....	48
6	Základní jízdní režimy využitelné pro znaleckou analýzu nehod.....	50
6.1	Dopředný pohyb	50
6.2	Jízda obloukem.....	51
6.3	Příčný pohyb.....	51
7	Pevné překážky u cyklistických stezek a cyklistických tras.....	52
7.1	Cyklostezka	52
7.1.1	Stezka pro cyklisty	52
7.1.2	Stezka pro chodce a cyklisty dělená.....	53
7.1.3	Stezka pro chodce a cyklisty společná	53
7.2	Cyklistická trasa	54
7.3	Pevná překážka	55
7.4	Druhy pevných překážek	56
7.4.1	Stromy	56
7.4.2	Ploty, stěny a zdi.....	57
7.4.3	Sloupy, sloupky, závory a zábrany	58
7.4.4	Propustky.....	60

7.4.5	Svodidla, zábradlí	61
7.4.6	Mostní pilíře a křídla	63
7.4.7	Dopravní značení a dopravní zařízení	63
7.4.8	Patníky.....	64
7.4.9	Reklamní zařízení.....	65
8	Závěr.....	66
9	Seznam použité literatury a zdrojů.....	68
10	Seznam tabulek.....	69
11	Seznam obrázků	70
12	Seznam grafů.....	71

1 Úvod

Cyklisté a cyklistická doprava jsou zejména v dnešní době díky prudkému rozvoji cykloturistiky aktuálním tématem. Pro mnohé je jízdní kolo hlavním dopravním prostředkem, který využívají denně jako prostředek k cestě do práce nebo do školy. Cyklistická doprava je nedílnou součástí dopravy, kde jsou cyklisté jako účastníci provozu na pozemních komunikacích v roli řidičů. Zde mají samozřejmě práva a povinnosti jako ostatní účastníci silničního provozu.

Jízdní kolo je využíváno k mnoha účelům, ať už je to cykloturistika, dopravní cyklistika, sportovní cyklistika, a to závodní nebo rekreační. Rozvoji cyklistiky napomáhá stále větší počet cyklotras a cyklostezek. V poslední době je trendem ve světě jízdních kol elektromobilita, je možné si vybrat elektrokolo na všechny druhy cyklistiky.

S narůstajícím počtem vozidel a cyklistů využívajících různých typů kol narůstá také nehodovost, a jak je známo, cyklisté spolu s chodci patří mezi nejzranitelnější účastníky silničního provozu. Samozřejmě na vývoj nehodovosti má vliv ukázněnost cyklistů a vzájemný respekt mezi ostatními účastníky. Nutné je i zajištění bezpečné cyklistické dopravy a odpovídající úpravy v legislativě, stejně tak stanovení podmínek pro navrhování bezpečných komunikací.

2 Právní postavení cyklisty v silničním provozu

Práva, povinnosti a ochrana cyklistů jsou zakotveny v zákonech a vyhláškách, a dále jsou zde upraveny i podmínky užívání prostorů pro cyklisty, které jsou navrženy dle norem a technických podmínek. Základní, a zároveň nejvýznamnější zákony a vyhlášky jsou zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. Dále zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

Mezi nejdůležitější z předpisů, které se věnují navrhování komunikací pro cyklisty, patří ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, dále jsou to normy ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic a také ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích.

Výstavba cyklistických komunikací se dotýká také zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu. Při návrzích a výstavbě cyklistických komunikací jsou také projektanti a pracovníci státní správy vedeni technickými podmínkami zejména TP 179, TP 65, TP 133 a dalšími.

Přestože cyklista není povinen mít řidičské oprávnění, je podle zákona řidičem nemotorového vozidla a zároveň účastníkem silničního provozu. Z toho plyne, že je každý cyklista povinen ovládat pravidla silničního provozu, zejména pak znát základní povinnosti řidiče, dopravní značení, zakázané způsoby jízdy, a především se chovat ohleduplně a ukázněně.

2.1 Zákon 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích

V intravilánu jsou cyklistické komunikace podle **§ 6 odst. 2 písm. d)** místními komunikacemi IV. třídy, neboť jde o *komunikace nepřístupné provozu silničních motorových vozidel nebo na kterých je umožněn smíšený provoz*.¹ V extravilánu se jedná o komunikace účelové, kde lze právně upravit nebo omezit veřejný přístup zpravidla svislým dopravním značením viz **§ 7 odst. 1**.

V **§ 12 odst. 7** je uvedeno, že *jízdní pruh nebo pás pro cyklisty je součástí té komunikace, na jejímž tělese je umístěn. Samostatná stezka pro cyklisty je podle své povahy a umístění buď místní komunikací IV. třídy, nebo účelovou*

¹ Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v posledním znění

komunikací.² Z výše uvedeného plyne, že na stezkách a všech ostatních komunikacích využívaných cyklisty platí pravidla provozu na pozemních komunikacích.

§ 4 odst. 3 vylučuje provoz cyklistů na dálnicích a silnicích pro motorová vozidla, neboť jsou *přístupné pouze motorovým vozidlům, jejichž nejvyšší povolená rychlost není nižší, než stanoví zvláštní předpis³* (Zákon č. 361/2000 Sb.).

2.2 Zákon 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích

Tento zákon je základním pramenem, který usměrňuje chování cyklistů v silničním provozu tím, že definuje základní pojmy, upravuje pravidla provozu na pozemních komunikacích, dále upravuje práva a povinnosti účastníků na pozemních komunikacích, současně jsou zde uvedeny skutkové podstaty přestupků proti bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích.

Podle **§ 2 písm. a)** je cyklista účastníkem provozu na pozemních komunikacích, neboť *účastník provozu na pozemních komunikacích je každý, kdo se přímým způsobem účastní provozu na pozemních komunikacích.⁴* V **písm. d)** je uvedeno, že cyklista je řidičem *řidič je účastník provozu na pozemních komunikacích, který řídí motorové nebo nemotorové vozidlo anebo tramvaj; řidičem je i jezdec na zvířeti.⁵* Nemotorové vozidlo je dle **písm. h)** *přípojné vozidlo a vozidlo pohybující se pomocí lidské nebo zvířecí síly, například jízdní kolo, ruční vozík nebo potahové vozidlo.⁶* Osoba, která vede jízdní kolo je podle **písm. j)** chodcem, nikoliv cyklistou. **Písmeno II)** vymezuje přejezd pro cyklisty jako *místo na pozemní komunikaci určené pro přejíždění cyklistů přes pozemní komunikaci vyznačené příslušnou dopravní značkou.⁷*

V **§ 3 odst. 2** jsou uvedeny základní požadavky na každého řidiče z hlediska tělesné, duševní a odborné způsobilosti, tudíž i na cyklisty. *Řídit vozidlo nebo jet na zvířeti může pouze osoba, která je dostatečně tělesně a duševně způsobilá*

² Tamtéž

³ Tamtéž

⁴ Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů v posledním znění

⁵ Tamtéž

⁶ Tamtéž

⁷ Tamtéž

k řízení vozidla nebo jízdě na zvířeti a v potřebném rozsahu ovládá řízení vozidla nebo jízdu na zvířeti a předpisy o provozu na pozemních komunikacích.⁸

Chování a jednání cyklistů a všech účastníků provozu na pozemních komunikacích upravuje **§ 4**, zde jsou uvedeny jejich povinnosti

a) chovat se ohleduplně a ukázněně, aby svým jednáním neohrožoval život, zdraví nebo majetek jiných osob ani svůj vlastní, aby nepoškozoval životní prostředí ani neohrožoval život zvířat, své chování je povinen přizpůsobit zejména stavebnímu a dopravně technickému stavu pozemní komunikace, povětrnostním podmínkám, situaci v provozu na pozemních komunikacích, svým schopnostem a svému zdravotnímu stavu,

b) řídit se pravidly provozu na pozemních komunikacích upravenými tímto zákonem, pokyny policisty, pokyny osob oprávněných k řízení provozu na pozemních komunikacích podle § 75 odst. 5, 8 a 9 a zastavování vozidel podle § 79 odst. 1 a pokyny osob, o nichž to stanoví zvláštní právní předpis, vydanými k zajištění bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích,

c) řídit se světelnými, případně i doprovodnými akustickými signály, dopravními značkami, dopravními zařízeními a zařízeními pro provozní informace.⁹

Z judikatury:

Nejvyšší správní soud (podle rozsudku ze dne 31. 3. 2010, č. j. 8As 68/2009 83, www.nsoud.cz): I. Ze zákona o silničním provozu, prováděcích předpisů ani z jiných právních předpisů nelze dovodit, že by účastník provozu na pozemních komunikacích sám mohl činit soudy o zákonnosti dopravní značky a na základě svého hodnocení se rozhodnout, zda se zákazem vyjádřeným danou značkou bude či nebude řídit.

Nejvyšší správní soud (podle rozsudku ze dne 31. 5. 2012, č.j. 9 As 97/2011 - 138, www.nsoud.cz): Formulace povinnosti řidiče chovat se ohleduplně a ukázněně je velmi obecná a může zahrnovat množství předem nepředvídatelných situací či jejich kombinací. Dodržování této povinnosti vyžaduje neustálou pozornost a plnou koncentraci řidiče, což je základní

⁸ Tamtéž

⁹ Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů v posledním znění

předpoklad pro bezpečnou jízdu. Řidič je odpovědný za to, že provádí při jízdě pouze takové úkony, při nichž dokáže mít situaci na vozovce, včetně okolních vozidel a dopravního značení, neustále pod kontrolou.¹⁰

Povinnosti cyklisty jsou dále vyjmenovány v **§ 5**. Jako řidič musí užit pouze vozidlo, které splňuje technické podmínky, přizpůsobit jízdu technickým vlastnostem vozidla, věnovat se plně řízení vozidla a sledovat situaci v provozu, dbát zvýšené opatrnosti zejména vůči dětem a osobám s omezenou schopností pohybu a orientace. Cyklista se podle **písm. f) a g)** musí *podrobit na výzvu policisty, vojenského policisty, zaměstnavatele, ošetřujícího lékaře nebo strážníka obecní policie vyšetření podle zvláštního právního předpisu ke zjištění, zda není ovlivněn alkoholem nebo jinou návykovou látkou.*¹¹ Výše uvedené je nutné pro kontrolu dodržování zákazu požití alkoholického nápoje nebo užití jiné návykové látky během jízdy nebo bezprostředně po požití řídit vozidlo, vyplývajícího z **odst. 2 písm. a) a b)**. Zde je také uveden zákaz řídit vozidlo při snížené schopnosti v důsledku zdravotního stavu řidiče viz **písm. c)**. V **písm. h)** je povinnost neohrozit cyklistu přejíždějícího pozemní komunikaci na přejezdu pro cyklisty. Uvedená povinnost však nezakládá cyklistům přednost v jízdě, neboť i ti mají podle § 57 odst. 8 povinnost přesvědčit se před vjezdem na přejezd pro cyklisty, zda mohou přejet, aniž by ohrozili sebe nebo jiné účastníky.

Další ze zakázaných jednání, které snižuje pozornost při jízdě, je držení telefonního přístroje nebo jiného hovorového zařízení v ruce nebo jiným způsobem a kouření viz **§ 7 odst. 1 písm. c) a d)**.

Směr a způsob jízdy určuje **§ 11 na pozemní komunikaci se jezdí vpravo, a pokud tomu nebrání zvláštní okolnosti, při pravém okraji vozovky, pokud není stanoveno jinak**¹², např. při předjíždění vozidel vpravo, přičemž musí cyklista dbát zvýšené opatrnosti.

§ 12 odst. 2 omezuje cyklistu v užití levého krajního pruhu při jízdě ve více jízdnicích pruzích vyznačených v jednom směru jízdy v obci, a to jen na případy, kdy je to nutné k objíždění, předjíždění, otáčení nebo odbočování.

¹⁰ *Zákon o silničním provozu ve znění účinném od 1.října 2018* [online] [cit. 2.11.2022] Dostupné z https://www.cspsd.cz/storage/files/361_01_10_2018.pdf

¹¹ *Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů v posledním znění*

¹² Tamtéž

§ 14 zmiňuje vyhrazený jízdní pruh, jenž je vyznačen pouze pro určitý druh vozidel, např. BUS, TAXI nebo jízdní kola. Jízdní pruh však nelze vyhradit pro motocykly. **Odst. 2** ukládá řidiči povinnost při přejíždění z vyhrazeného jízdního pruhu, kdy musí dávat znamení o změně směru jízdy, a přitom nesmí ohrozit řidiče ostatních vozidel. Řidič jedoucí v přilehlém jízdním pruhu pak musí těmto vozidlům umožnit přejetí z vyhrazeného jízdního pruhu snížením rychlosti, popřípadě i zastavením vozidla.

§ 17 Předjíždění se týká povinností řidičů obecně, ale i vzájemného vztahu řidiče a cyklisty, a naopak. Nově je zde **odst. 6** *Při předjíždění cyklisty je řidič motorového vozidla povinen dodržet bezpečný boční odstup. Bezpečným bočním odstupem při předjíždění cyklisty se rozumí vzdálenost mezi nejbližšími okraji motorového vozidla, přípojného vozidla nebo nákladu a jízdního kola, přívěsného vozíku nebo cyklisty nejméně 1,5 m. V místě s nejvyšší dovolenou rychlostí nepřevyšující 30 km/h je vzdálenost bezpečného bočního odstupu při předjíždění cyklisty podle věty druhé nejméně 1 m.*¹³

§ 23 ukládá cyklistům při vyjíždění z místa ležícího mimo pozemní komunikaci (pozemek, garáž, účelová komunikace, ale i stezka pro cyklisty) povinnost dát přednost v jízdě vozidlům nebo jezdcům na zvířatech jedoucím po pozemní komunikaci nebo organizovanému útvaru chodců nebo průvodcům hnaných zvířat se zvířaty jdoucím po pozemní komunikaci.

§ 39a popisuje oblast „Cyklistickou zónu“, která je z hlediska provozu cyklisty využívána v celé její šíři, přičemž se na ně nevztahují povinnosti § 57 odst. 2 a 3. V zóně smí jet řidič maximálně rychlostí 30 km/h, ta se pochopitelně vztahuje i na samotné cyklisty. Do zóny je zakázán vjezd jiným vozidlům než jízdních kol, tedy i koloběžek. Je zde nutno dbát zvýšené ohleduplnosti vůči cyklistům, stejně platí i pro cyklisty vzájemně vůči sobě, v případě nutnosti je zde povinnost i zastavit vozidlo. Při vyjíždění ze zóny platí stejná pravidla viz § 23 odst. 1.

§ 53 se věnuje především chodcům, ale i vztahu cyklista – chodec. Na stezkách pro chodce a cyklisty se nesmí cyklista a chodec vzájemně ohrozit. Chodníku nesmí užít jiný než chodec, pokud není v zákoně uvedeno jinak,

¹³ Tamtéž

např. v případě cyklisty dítěte do 10 let viz § 58, který jim povoluje jízdu na chodníku.

Samotné jízdě na jízdním kole se věnují § 57 a § 58.

§ 57

(1) Je-li zřízen jízdní pruh pro cyklisty, vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty, stezka pro cyklisty nebo je-li na křižovatce s řízeným provozem zřízen pruh pro cyklisty a vymezený prostor pro cyklisty, je cyklista povinen jich užít v daném místě a směru, ledaže by tím mohla být ohrožena bezpečnost nebo plynulost provozu na pozemních komunikacích.¹⁴ Zde je snaha přimět cyklisty užít vymezeného prostoru zřízeného výhradně pro zvýšení jejich bezpečnosti, ve většině i komfortu jízdy a jistoty.

(2) Na pozemní komunikaci se na jízdním kole jezdí při pravém okraji vozovky; nejsou-li tím ohrožováni ani omezováni chodci, smí se jet po pravé krajnici. Jízdním kolem se z hlediska provozu na pozemních komunikacích rozumí i koloběžka.¹⁵ Odstavec označuje koloběžku jako jízdní kolo, jejich uživatelé mají povinnost dodržovat stejná pravidla jako při jízdě na jízdním kole.

(3) Cyklisté smějí jet jen jednotlivě za sebou.¹⁶ Ustanovení cyklisty usměrňuje, ale zároveň i ochraňuje, přesto je často porušováno zejména cykloturisty. Při jízdě pak brání jejich předjetí, ohrožují tak ostatní účastníky i sebe. Pravidlo neplatí pouze v cyklistické zóně, kde užívají vozovku v celé její šíři.

(4) Pohybují-li se pomalu nebo stojí-li vozidla za sebou při pravém okraji vozovky, může cyklista jedoucí stejným směrem tato vozidla předjíždět nebo objíždět z pravé strany po pravém okraji vozovky nebo krajnici, pokud je vpravo od vozidel dostatek místa; přitom je povinen dbát zvýšené opatrnosti. To neplatí, odbočuje-li vozidlo vpravo a dává-li znamení o změně směru jízdy.¹⁷ Umožnění jízdy při pravém okraji vozovky usnadňuje cyklistům jízdu, aby nemuseli vjíždět do jízdní dráhy ostatních vozidel, přitom šetří i jejich čas. Podstatné je však být

¹⁴ Tamtéž

¹⁵ Tamtéž

¹⁶ Tamtéž

¹⁷ Tamtéž

na pozoru a předvídat možnost vybočení jedoucích vozidel nebo otevření dveří u spolujezdců.

(5) *Je-li zřízena stezka pro chodce a cyklisty označená dopravní značkou "Stezka pro chodce a cyklisty", nesmí cyklista ohrozit chodce jdoucí po stezce. Je-li v místě křížení stezky pro chodce a cyklisty s jinou pozemní komunikací zřízen sdružený přechod pro chodce a přejezd pro cyklisty, použijí se ve vztahu k tomuto sdruženému přechodu pro chodce a přejezdu pro cyklisty pro jednotlivé účastníky provozu na pozemních komunikacích obdobně ustanovení upravující chování těchto účastníků provozu na přechodu pro chodce a na přejezdu pro cyklisty.*

(6) *Je-li zřízena stezka pro chodce a cyklisty označená dopravní značkou "Stezka pro chodce a cyklisty", na které je oddělen pruh pro chodce a pruh pro cyklisty, je cyklista povinen užít pouze pruh vyznačený pro cyklisty. Pruh vyznačený pro chodce může cyklista užít pouze při objíždění, předjíždění, otáčení, odbočování a vjíždění na stezku pro chodce a cyklisty; přitom nesmí ohrozit chodce jdoucí v pruhu vyznačeném pro chodce.¹⁸ Pro zajištění vzájemné bezpečnosti nejohroženějších účastníků silničního provozu je nutno dbát zvýšené opatrnosti. Při střetu cyklista – chodec (ale i cyklista – cyklista) dochází v mnoha případech vážným dopravním nehodám někdy i s tragickými následky.*

(7) *Vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty nebo stezku pro cyklisty může užít i osoba pohybující se na lyžích nebo kolečkových bruslích nebo obdobném sportovním vybavení. Přitom je tato osoba povinna řídit se pravidly podle odstavců 2, 3, 5 a 6 a světelnými signály podle § 73.¹⁹ Jedná se o umožnění jízdy na jízdním pruhu nebo stezce pro cyklisty osobami, které jsou jinak považovány za chodce, v tomto případě jde o přínos jak pro bezpečnost na chodnících, tak pro lepší podmínky pro jízdu vyjmenovaných osob.*

(8) *Před vjezdem na přejezd pro cyklisty se cyklista musí přesvědčit, zda-li může vozovku přejet, aniž by ohrozil sebe i ostatní účastníky provozu na pozemních komunikacích, cyklista smí přejíždět vozovku, jen pokud s ohledem na vzdálenost a rychlost jízdy přijíždějících vozidel nedonutí jejich řidiče k náhlé*

¹⁸ Tamtéž

¹⁹ Tamtéž

změně směru nebo rychlosti jízdy. Na přejezdu pro cyklisty se jezdí vpravo.²⁰ Zde si musí cyklisté uvědomit, že se jedná o přednost v jízdě vozidel pohybujících se po komunikaci.

§ 58

(1) *Cyklista mladší 18 let je povinen za jízdy použít ochrannou přilbu schváleného typu podle zvláštního právního předpisu a mít ji nasazenou a řádně připevněnou na hlavě.*²¹ Velmi důležité ustanovení z pohledu bezpečnosti a následků dopravních nehod. Zásadní je také nutnost mít přilbu řádně nasazenou a připevněnou, jinak nošení přileb téměř postrádá význam. Statistika následků dopravních nehod naznačuje, že by povinnost použít přilbu měli mít všichni cyklisté bez ohledu na věkovou hranici.

(2) *Dítě mladší 10 let smí na silnici, místní komunikaci a veřejně přístupné účelové komunikaci jet na jízdním kole jen pod dohledem osoby starší 15 let; to neplatí pro jízdu na chodníku, cyklistické stezce a v obytné a pěší zóně.*²² Zde se předpokládá minimální riziko ohrožení těchto cyklistů.

(3) *Na jednomístném jízdním kole není dovoleno jezdit ve dvou; je-li však jízdní kolo vybaveno pomocným sedadlem pro přepravu dítěte a pevnými opěrami pro nohy, smí osoba starší 15 let vézt osobu mladší 7 let. Osoba starší 18 let může vézt nejvýše dvě děti mladší 10 let v přívěsném vozíku určeném pro přepravu dětí, který splňuje technické podmínky stanovené zvláštním předpisem, nebo dítě na dětském kole připojeném k jízdnímu kolu spojovací tyčí.*²³ Zákaz platí nejen pro dvě osoby, ale rovněž i pro více osob. Ustanovení je nejčastěji porušováno dětskými cyklisty, v poslední době stále více i na elektrokoloběžkách. Při takové jízdě si však neuvědomují vysoké riziko nehody a výrazně zhoršenou ovladatelnost jízdního kola.

(4) *Cyklista nesmí jet bez držení řídítek, držet se jiného vozidla, vést za jízdy druhé jízdní kolo, ruční vozík, psa nebo jiné zvíře a vozit předměty, které by znesnadňovaly řízení jízdního kola nebo ohrožovaly jiné účastníky provozu na*

²⁰ Tamtéž

²¹ Tamtéž

²² Tamtéž

²³ Tamtéž

pozemních komunikacích. Při jízdě musí mít cyklista nohy na šlapadlech.²⁴ K porušování tohoto ustanovení dochází z mnoha důvodů a dopouští se jej řidiči v každém věku. U dětí může jít o neuvážené předvádění dovedností.

(5) Cyklista je povinen za snížené viditelnosti mít za jízdy rozsvícen světlomet s bílým světlem svítícím dopředu a zadní svítilnu se světlem červené barvy nebo přerušovaným světlem červené barvy. Je-li vozovka dostatečně a souvisle osvětlena, může cyklista použít náhradou za světlomet svítilnu bílé barvy s přerušovaným světlem.

(6) K jízdnímu kolu se smí připojit přívěsný vozík, který není širší než 900 mm, má na zádi dvě červené odrazky netrojúhelníkového tvaru umístěné co nejbližší k bočním obrysům vozíku a je spojen s jízdním kolem pevným spojovacím zařízením. Zakrývá-li přívěsný vozík nebo jeho náklad za snížené viditelnosti zadní obrysové červené světlo jízdního kola, musí být přívěsný vozík opatřen vlevo na zádi červeným neoslňujícím světlem. Jsou-li v přívěsném vozíku přepravovány děti, musí být přívěsný vozík označen žlutým nebo oranžovým praporkem nebo štítkem o rozměru 300 x 300 mm vztyčeným ve výšce 1200 - 1600 mm nad úrovní vozovky.²⁵

§ 60a zmiňuje možnost užití jízdního pruhu pro cyklisty, stezky pro cyklisty nebo odděleného pruhu pro cyklisty na stezce pro chodce a cyklisty osobou na osobním přepravníku se samovyvažovacím zařízením nebo obdobném technickém zařízení (typickým příkladem je segway, jednokolka nebo hoverboard)

2.3 Vyhláška 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích

Vyhláška podrobně popisuje názvy, význam a využití svislých a vodorovných dopravních značek, světelných signálů, dopravních zařízení apod. Užití jednotlivých úprav provozu na pozemních komunikacích odráží pravidla silničního provozu. Cyklisté se musí jako účastníci provozu na pozemních komunikacích, řídit pravidly silničního provozu a dopravními značkami, světelnými signály apod. Značení týkající se přímo cyklistické dopravy

²⁴ Tamtéž

²⁵ Tamtéž

a bezpečnosti provozu cyklistů jsou uvedeny v následujících odstavcích a kapitolách.

2.4 Vyhláška 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích

V příloze 12 k této vyhlášce jsou v části C stanoveny požadavky na výbavu jízdních kol pro jejich užití v provozu na pozemních komunikacích.

Je zde uvedena výbava jako účinné brzdy a jejich vlastnosti, včetně úpravy zakončení ovládacích páček brzd a úpravy zakončení volných konců trubek řídítek. Významné z hlediska bezpečnosti je osvětlení jízdního kola, tím je zadní odrazka červené barvy čtyřúhelníkového tvaru, tu je možné kombinovat se zadní svítilnou se světlem červené barvy nebo může být nahrazena odrazovými materiály obdobných vlastností, tyto mohou být umístěny i na oděvu nebo obuvi samotného cyklisty, a přední odrazka bílé barvy čtyřúhelníkového tvaru, kterou je také možné nahradit odrazovými materiály obdobných vlastností za stejných podmínek jako u zadní odrazky. Boční odrazky oranžové barvy (autožlut') se umísťují po obou stranách šlapadel – tyto odrazky mohou být nahrazeny světlo odrážejícími materiály umístěnými na obuvi cyklisty nebo v jejich těsné blízkosti. Pro zajištění viditelnosti z boční strany jsou oranžové odrazky umístěny na paprscích kol, mohou být však nahrazeny odrazovými materiály na bocích kola, na bocích pláště pneumatik nebo na bočních částech oděvu cyklisty.

Jízdní kolo musí být vybaveno za snížené viditelnosti světlometem svítícím dopředu bílým světlem, nebo je-li vozovka dostatečně osvětlena, může být nahrazeno přerušovaným světlem bílé barvy. Zadní svítilna musí vyzařovat červené světlo, přičemž může být nahrazena svítilnou s přerušovaným světlem červené barvy. Světelná výbava jízdního kola se nepovažuje za výbavu ve smyslu ustanovení § 32 zákona č. 361/2000 Sb. Pneumatiky a ráfky nesmí vykazovat trhliny, praskliny a jiné deformace, které by zjevně narušovaly bezpečnost jízdy.²⁶

²⁶ Vyhláška č. 341/2014 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích v posledním znění

Obrázek 1 Vybava cyklisty²⁷



Jízdní kola mohou být také vybavena pomocným motorkem. V poslední době došlo k nárůstu nabídky a užívání elektrokol, elektrokoloběžek a jiných obdobných prostředků. Co se týká zařazení těchto vozidel, jde především o výkon motoru, instalaci motoru (od prodejce, nebo doplněn dodatečně). Podle uvedeného, patří do různých kategorií a vztahují se na ně pak různá práva a povinnosti v provozu na pozemních komunikacích.

V případě elektrokol jsou pro montáž motoru rozhodující následující podmínky.

Bod 8 části C přílohy 12:

Jízdní kolo může být vybaveno dodatečně pomocným motorkem, jestliže

- a) bude nadále zachován původní charakter jízdního kola (podle bodu 1 a 2),*
- b) pomocný motorek bude přiměřeně plnit podmínky ustanovení § 19 zákona,*
- c) jeho výkon nepřesáhne 1 kW,*

²⁷ *besip.cz: Povinná vybava jízdního kola [online] [cit.7.12.2022] Dostupné z <https://besip.cz/Ucastnici-silnicniho-provozu/Cykliste/Povinna-vybava-jizdniho-kola>*

d) v případě použití spalovacího motoru, nebude mít takový motor objem válce nebo válců větší než 50 cm³,

e) maximální konstrukční rychlost nebude vyšší než 25 km/h a

f) montáž pohonného systému - motor, nádrž paliva nebo akumulátor na jízdní kolo si nevyžádá zásah na jeho nosných částech.

Pokud vozidlo splňuje všechny výše uvedené požadavky, považuje se pro potřeby této vyhlášky nadále za jízdní kolo.²⁸

Dále v bodech 9 a 10:

Pro účely této vyhlášky se jízdním kolem rozumí i tříkolky a vícekolky, stejně jako vícesedadlová jízdní kola - tandemy a jim podobná vozidla poháněná lidskou silou a určená i k provozu na pozemních komunikacích, jako například koloběžky.“

Pro účely této vyhlášky se jízdním kolem dále rozumí i jízdní kola s pedály, která jsou vybavena přídatným elektrickým motorem dle přímo použitelného předpisu Evropské unie upravujícího schvalování dvoukolových a tříkolových vozidel a čtyřkolek a dozor nad trhem.

Přívěsný vozík k jízdnímu kolu musí plnit požadavky jiného právního předpisu²⁹(zákona č. 361/2000 Sb., o silničním provozu).

Za splnění uvedených podmínek bodu 8 a v případech dle bodů 9 a 10 se elektrokolo nadále považuje za jízdní kolo, na které se vztahují především podmínky a povinnosti dle zákona o silničním provozu.

Dále jsou zde vozidla, označována za elektrokola, která mají pomocný motorek namontován přímo od výrobce, přičemž jde o zásah do nosných částí, a takové vozidlo je zařazeno dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 168/2013, o schvalování dvoukolových nebo tříkolových vozidel a čtyřkolek a dozoru nad trhem s těmito vozidly.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 168/2013 vyjímá ze své působnosti, tj. z kategorie motocyklů, několik provedení vozidel, která jsou definována v článku 2, bod 2:

²⁸ Vyhláška č. 341/2014 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích v posledním znění

²⁹ Tamtéž

2. Toto nařízení se nevztahuje na tato vozidla:

a) vozidla s maximální konstrukční rychlostí nepřekračující 6 km/h;

b) vozidla určená výlučně pro používání tělesně postiženými osobami;

c) vozidla určená výlučně pro ovládání pěšími osobami;

d) vozidla určená výlučně k soutěžnímu využití;

e) vozidla zkonstruovaná a vyrobená k využití pro ozbrojené složky, civilní ochranu, požární službu, složky odpovídající za udržování veřejného pořádku a lékařskou záchrannou službu;

f) zemědělská nebo lesnická vozidla podléhající nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 167/2013 ze dne 5. února 2013 o schvalování zemědělských a lesnických vozidel a dozoru nad trhem s těmito vozidly, stroje podléhající směrnici Evropského parlamentu a Rady 97/68/ES ze dne 16. prosince 1997 o sblížení právních předpisů členských států týkajících se opatření proti emisím plyných znečišťujících látek a znečišťujících částic ze spalovacích motorů určených pro nesilniční pojízdné stroje, směrnici Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES ze dne 17. května 2006 o strojních zařízeních a na motorová vozidla podléhající směrnici 2007/46/ES;

g) vozidla určená především pro využití v terénu a zkonstruovaná pro jízdu na nepevném povrchu;

h) šlapací jízdní kola s pedály, která jsou vybavena přídatným elektrickým motorem s maximálním trvalým výkonem nižším nebo rovným 250 W, jehož motor je vyřazen z činnosti, jestliže cyklista přestane šlapat, a jinak je jeho výkon postupně snižován až do vyřazení motoru z činnosti, dokud rychlost vozidla nedosáhne 25 km/h;

i) samovyvažující vozidla;

j) vozidla, která nejsou vybavena alespoň jedním místem k sezení;

k) vozidla vybavená místem k sezení pro řidiče nebo jezdce s výškou R-bodu ≤ 540 mm u kategorií L1e, L3e a L4e a s výškou R-bodu ≤ 400 mm u kategorií L2e, L5e, L6e a L7e.³⁰

³⁰ Nařízení evropského parlamentu a Rady (EU) č. 168/2013 o schvalování dvoukolových nebo tříkolových vozidel a čtyřkolek a dozoru nad trhem s těmito vozidly ze dne 15. ledna 2013

Pokud provedení vozidla - elektrokola neodpovídá podmínkám uvedeným v příloze 12, část C, vyhlášky č. 341/2014 Sb., nebo Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 168/2013, tak vozidlo (elektrokolo) podléhá schválení k provozu na pozemních komunikacích, registraci, pojištění atd. zpravidla jako motocykl a je nutno jej provozovat jako motorové vozidlo v souladu se zákonem č. 361/2000 Sb., např. být držitelem příslušného řidičského oprávnění.

2.5 Normy

Mezi nejdůležitější z předpisů, které se věnují navrhování komunikací pro cyklisty, patří ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, dále jsou to normy ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic a také ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích.

V normě **ČSN 73 6101** je uvedeno, kde je třeba navrhnout stezky nebo trasy pro cyklistickou dopravu, a to na základě hodinových intenzit chodců a cyklistů spolu s intenzitou dopravního proudu na silnici (vozidla/den), a za jakých podmínek je vést jako fyzicky oddělené od dopravního proudu vozidel, při nižších intenzitách, se za fyzické oddělení považuje i postranní dělicí pás šířky minimálně 0,5 m, nebo silniční obrubník výšky 0,15 m – 0,20 m, a to bez omezení nejvyšší dovolené rychlosti. Stezky pro chodce, stezky pro cyklisty nebo společné pásy pro chodce a cyklisty se doporučuje vést jako jednostrannou stezku se společným pásem pro smíšenou pěší a cyklistickou dopravu. Při vyšších intenzitách se navrhují samostatné pruhy pro pěší a cyklisty.³¹ Co se týká návrhu stezek, pruhů a pásů pro chodce a cyklisty odkazuje norma na ČSN 73 6110 a na technické podmínky, konkrétně TP 179.

ČSN 73 6102 zmiňuje přivedení provozu chodců a cyklistů do prostoru křižovatek a následný bezpečný a provozně přijatelný provoz na křižovatce, kdy umístění přejezdů pro cyklisty a přechodů pro chodce má být logické z pohledu chodců, cyklistů a vozidel, a jejich vzájemného vztahu. V případě křížení komunikací musí být zajištěn vzájemný rozhled mezi řidiči (cyklisty) a chodci. V další části se řeší cyklistické přejezdy na křižovatkách, kdy vedení cyklistických tras musí být zřetelné a pochopitelné svým technickým uspořádáním. Popisuje

³¹ ČSN 73 6101. *Projektování silnic a dálnic*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha září 2018.

příklady vedení cyklistů křižovatkou. Pokud je cyklistická doprava na jízdním pruhu nebo pásu, pak jsou cyklisté součástí dopravního proudu a cyklistická doprava je vedena společně s ostatní silniční dopravou. V případě, je-li navržen jízdni pruh pro cyklisty v hlavním dopravním prostoru, pak musí být uspořádání křižovatky navrženo tak, aby se cyklisté mohli pohybovat v křižovatce bezpečně a bez problémů s orientací. Zde je upozorněno také na umístění předsazeného čekacího prostoru před řadící pruhy pro odbočující proud cyklistů (vpravo i vlevo).

Cyklistické přejezdy přes vedlejší komunikace se doporučuje zvýraznit odlišnou barvou nebo vyvýšením. Dále norma odkazuje na opatření ke zklidňování dopravy podle ČSN 73 6110 na úrovňových křižovatkách pro potřebu zvýšení bezpečnosti v oblastech, kde se ostatní křižující se komunikace protínají, zejména v místech s výskytem vyšších intenzit chodců a cyklistů, tj. u škol, sportovišť apod. V případě vedení cyklistů v okružních křižovatkách je z hlediska bezpečnosti považováno za vhodnější vedení jízdniho pruhu pro cyklisty mimo křižovátku. Pokud se navrhují stezky a přejezdy pro cyklisty na okružní křižovatce postupuje se v souladu s ČSN 73 6110.³²

Norma **ČSN 73 6110** sleduje zejména zajištění podmínek pro zajištění bezpečnosti všech účastníků silniční dopravy, včetně využití opatření ke zklidňování dopravy v obcích, rovněž optimální řešení při projektování místních komunikacích. Účelem je vytvoření takových podmínek, aby bylo uspořádání dopravního prostoru pro řidiče i ostatní účastníky pochopitelné, a respektovaly se bezpečnostní principy návrhu místních komunikací (ochrana cyklistů, chodců, srozumitelné a přehledné stavební uspořádání, volba vhodného typu křižovatek apod.) i s návazností na komunikace mimo území obcí.

Návrh cyklistické infrastruktury je nedílnou součástí řešení dopravní soustavy obce a má být především z pohledu plánování nabídky pro rozvoj této dopravy. Pro cyklistickou dopravu má být v obci vytvořena ucelená síť, která umožní plošnou dopravní obsluhu a kvalitní spojení potenciálních zdrojů a cílů, včetně širších regionálních vazeb.

³² ČSN 73 6102. *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Český normalizační institut, Praha listopad 2007.

Cyklistický provoz se ve vztahu k ostatním účastníkům dopravy navrhuje jako společný, nebo oddělený. V provozu společném jsou cyklisté vedeni ve společném prostoru s ostatními účastníky dopravy (jízdni pruh, pruh/pás/stezka pro chodce a cyklisty), v provozu odděleném jsou vedeni po pružích/pásech pro cyklisty v prostoru místní komunikace (v hlavním nebo přidruženém dopravním prostoru), nebo po samostatných stezkách pro cyklisty mimo prostor místní komunikace (po místních komunikacích funkční podskupiny D2).³³

Oddělený provoz se navrhuje zejména u místních komunikací s návrhovou rychlostí nad 50 km/h, provoz je veden na samostatných cyklistických komunikacích (stezkách), příp. v přidruženém dopravním prostoru, dále u novostaveb místních komunikací sběrných a u rekonstrukcí místních komunikací obslužných a v úsecích se zvýšenou nehodovostí.

Způsob vedení cyklistické dopravy se odvíjí od následujících kritérií, jimiž jsou intenzity a rychlosti motorových vozidel, uživatelé komunikací, vzdálenosti křižovatek, konflikty s parkujícími vozidly a prostorové možnosti. Stezky pro cyklisty mohou být vedeny ve zcela nezávislých trasách, nebo v souběhu s místními komunikacemi. Podrobněji je rozebráno umístění jízdni pruhů a stezek pro cyklisty. Ze zásadních sem patří umístění jízdni pruhů pro cyklisty v hlavním dopravním prostoru při pravém okraji, nevhodné je umísťovat jízdni pruhy nebo pásy pro cyklisty v přidruženém prostoru podél souvislé zástavby s četnými vstupy do objektů. Jízdni pruh pro cyklisty a jízdni pás pro cyklisty v přidruženém prostoru má být navrhován zpravidla jednosměrný, obousměrný pouze v odůvodněných případech. V jednosměrných komunikacích je možné vést cyklisty v protisměru za podmínky dodržení bezpečnostního odstupu 0,5 m mezi vozidlem a cyklistou. Při šířce jízdniho pásu mezi obrubníky pod 4,5 m se vedení cyklistů v protisměru nedovoluje. Provoz v protisměru musí být zřetelně označen dopravním značením.

Cyklistické stezky vedené samostatně se navrhují dvoupruhové obousměrné. Musí být vždy zajištěný vzájemný bezpečnostní odstup a v jen v odůvodněných případech mohou být vedeny jako obousměrné jednopruhé.

³³ ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Český normalizační institut, Praha leden 2006.

Pro ucelený návrh s cílem zajištění bezpečného užívání komunikací s cyklistickým provozem je při projektování jízdních pruhů nebo stezek je nutné brát zřetel na rozhledové podmínky, příčné a podélné sklony komunikací, poloměry oblouků a rozšíření jízdních pruhů ve směrových obloucích. Šířky komunikací pro cyklisty musí odpovídat charakteru a intenzitám cyklistického provozu. Místa křížení cyklistických stezek/pásů/pruhů s ostatními komunikacemi musí být navržena v přehledných úsecích a pod úhlem 75 -105°. Povrchová úprava komunikací má odpovídat předpokládanému provozu a zatížení dopravou.³⁴

2.6 Technické podmínky

Technické podmínky (dále jen TP) jsou oborové předpisy vydávané pro oblast pozemních komunikací, zpracováváné na základě nejnovějších poznatků vědy, techniky a praxe ve snaze o optimální řešení problémů vyskytujících se při stavbě pozemních komunikací.³⁵

Do užšího výběru souvisejících technických předpisů týkajících se cyklistické dopravy patří TP 65 - Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích, TP 100 - Zásady pro orientační značení, TP 133 – Zásady pro vodorovné značení, TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací a zejména TP 179 – Navrhování komunikací pro cyklisty.

TP 179 shrnují pravidla a principy pro navrhování bezpečných a zároveň komfortních komunikací pro cyklisty. Zpracování technických podmínek je v kontextu se souvisejícími právními předpisy, technickými normami, vybranými technickými předpisy Ministerstva vnitra, a i se souvisejícími zahraničními předpisy. TP 179 podrobně seznamují se základními termíny a definicemi, principy tvorby prostoru z hlediska cyklistické dopravy, koncepcí řešení cyklistických opatření (základní rozměry a prostorové nároky při návrzích infrastruktury pro cyklisty, bezpečnostní boční odstupy) a dalšími opatřeními pro zohlednění cyklistického provozu. Dále řeší návrhy komunikací v extravilánu a intravilánu, členění cyklotras a orientační směrové značení, až po parkování jízdních kol.

³⁴ Tamtéž

³⁵ cs.wikipedia.org: *Technické podmínky Ministerstva dopravy* [online] [cit. 20.12.2022] Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Technické_podmínky_Ministerstva_dopravy

2.6.1 Návrhové parametry (TP 179)

2.6.1.1 Základní rozměry a prostorové nároky

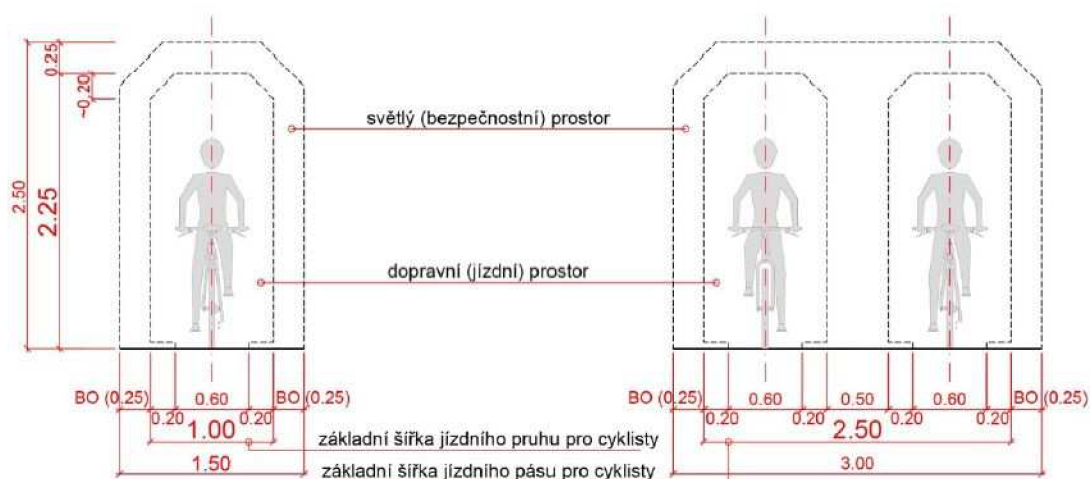
V následující tabulce a na obrázku jsou uvedeny základní parametry, které se mají zohledňovat při návrzích infrastruktury pro cyklisty.

Tabulka 1 Základní rozměry a prostorové nároky³⁶

Základní rozměry jízdního kola	
Délka běžného jízdního kola	1,80 m
Šířka jednostopého jízdního kola	0,70 m (0,60 m)
Výška běžného jízdního kola	1,30 m
Délka běžného jízdního kola s přívěsným (dětským) vozíkem	3,30 m
Šířka běžného jízdního kola s přívěsným (dětským) vozíkem	0,90 m (0,75 m)
Základní prostor a průjezdný profil cyklisty	
Šířka cyklisty (ramena, řídítka)	0,60 m
Základní šířka jízdního pruhu pro cyklisty	1,00 m
Podjezdná výška	2,25 m
Šířka bezpečnostního prostoru	0,25 m
Šířka zpevněného povrchu pro jízdu bez (dětského) vozíku	0,75 m
Šířka zpevněného povrchu pro jízdu s (dětským) vozíkem	1,25 m
Minimální rozměry světlého prostoru	
Šířka světlého prostoru (1 cyklista)	1,50 m
Šířka světlého prostoru (2 cyklisté)	2,50 m
Výška světlého prostoru	2,50 m
Základní rozměry odstavných a manipulačních prostorů	
Plocha nezbytná pro odstavení jednoho běžného jízdního kola	0,90 m (0,80 m) × 2,00 m
Plocha nezbytná pro odstavení dvou běžných jízdních kol vedle sebe	1,00 (2 × 0,50) m × 2,00 m
Půdorysný rozměr minimálního manipulačního prostoru pro běžné jízdní kolo	2,20 × 0,90 m

³⁶ Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 179 *Navrhování komunikací pro cyklisty*, květen 2017

Obrázek 2 Základní prostorové nároky pro jednosměrný a obousměrný cyklistický provoz (v přímém směru, nutné rozšíření v oblouku)³⁷



Poznámka:

- Při intenzitách nižších než 120 cyklistů/h lze v odůvodněných případech vypustit bezpečnostní prostor mezi protisměrnými pruhy.
- Při nízkých intenzitách (do 20 cyklistů/h v obou směrech) lze navrhnout jednopruhový obousměrný pás, pokud prostorové podmínky neumožňují jiné účelné řešení. V takovém případě je třeba fyzicky umožnit vyhnutí dvou cyklistů v místech v dohledové vzdálenosti.

2.6.1.2 Boční bezpečnostní odstupy

Pro zajištění bezpečnosti na komunikacích s cyklistickým provozem se navrhuje dostatečné bezpečnostní odstupy, viz tabulka a obrázek. Při návrzích se užije základních hodnot a vyšších, v případě směrových oblouků je nutno zohlednit potřebu jejich rozšíření.

Obrázek 3 Základní boční bezpečnostní odstupy pro jízdu³⁸



³⁷ Tamtéž

³⁸ Tamtéž

Tabulka 2 Základní (minimální) bezpečnostní boční odstupy³⁹

Jízdní pruh pro motorovou dopravu (souběžný)	–
Jízdní pruh pro motorovou dopravu (protisměrný)	0,50 m (–)
Obrubník přesahující povrch jízdního pruhu pro cyklisty o více než 0,02 m	0,50 m (0,25 m)
Podélné parkování (okraj pásu či jednotlivých míst)	0,75 m
Kolmé a šikmé parkování (okraj pásu či jednotlivých míst)	1,00 m
Pás pro chodce	0,50 m (0,25 m)
Jízdní pruh pro cyklisty (protisměrný) při intenzitách do cca 120 cyklistů/h v obou směrech celkem	–
Jízdní pruh pro cyklisty (protisměrný) při intenzitách nad cca 120 cyklistů/h v obou směrech celkem	2 × 0,25 m = 0,50 m
Pevná překážka	0,50 m (0,25 m)
Pružné (plastové) sloupky	–
Vchody, vjezdy – zejména v souvislé obytné zástavbě	1,50 m (1,00 m)
Doporučené rozšíření ve stoupání a klesání (> 6 %)	0,25 m (–)

2.6.1.3 Návrhová rychlost

Základní návrhová rychlost má vycházet z rychlosti cyklisty 20 – 25 km/h, v úsecích s klesáním přes 3 % je třeba počítat s rychlostí 30 km/h a přes 6 % pak 40 km/h. V závislosti na konkrétních podmínkách lze rychlost snížit, v odůvodněných případech až na 10 km/h (v místech překonání vozovky – přejezdy pro cyklisty, pro účely návrhu SSZ.⁴⁰

2.6.1.4 Délka rozhledu pro zastavení

Délka rozhledu pro zastavení se navrhuje dle příslušných ČSN dle umístění.

Tabulka 3 Délka rozhledu pro zastavení na cyklistických komunikacích⁴¹

Návrhová rychlost cyklisty:	Délka rozhledu pro cyklisty:
10 km/h	9 m
20 km/h	15 m
30 km/h	25 m
40 km/h	40 m

Délky rozhledů pro zastavení jsou uvedeny pro mokrý asfaltový povrch. Pro povrch nezpevněný nebo jen částečně zpevněný, resp. klesání > 5 % se vzdálenosti prodlužují o 50 %.

2.6.1.5 Směrové a výškové vedení, sklony komunikací

Směrové vedení je přednostně definováno směrovými prvky vozovky (souběžné nebo nadřazené komunikace), v ostatních případech se navrhuje velikosti vnitřních poloměrů směrových oblouků v závislosti na jízdní rychlosti.

³⁹ Tamtéž

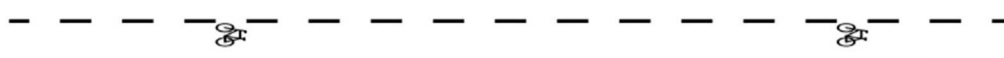
⁴⁰ Tamtéž

⁴¹ Tamtéž

Obecně je vhodné preferovat pozvolné a plynulé stoupání a klesání ve větší délce oproti lokálně většímu převýšení. Podélný a příčný sklon se navrhuje dle ČSN 73 6110, pouze v odůvodněných případech se navrhuje vyšší (historická zástavba, hodnotné krajinné a přírodní území, souběh se stávající komunikací). Základní příčný sklon se volí 2,0 % (především k zajištění dostatečného odvodnění).⁴²

2.6.2 Výběr značení souvisejícího s cyklistickou dopravou (TP 179)

Obrázek 4 Ochranný pruh pro cyklisty⁴³



Obrázek 5 Vyhrazený pruh pro cyklisty⁴⁴



Obrázek 6 Piktogramový koridor pro cyklisty⁴⁵



Obrázek 7 Stezka pro cyklisty (obousměrná/ jednosměrná)⁴⁶



⁴² Tamtéž

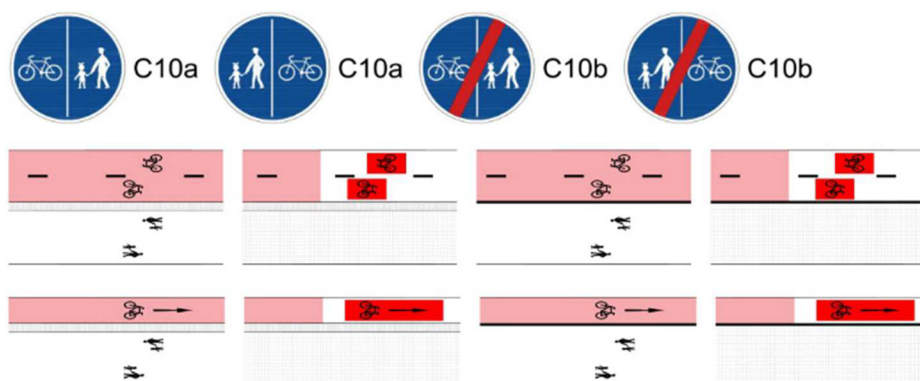
⁴³ Tamtéž

⁴⁴ Tamtéž

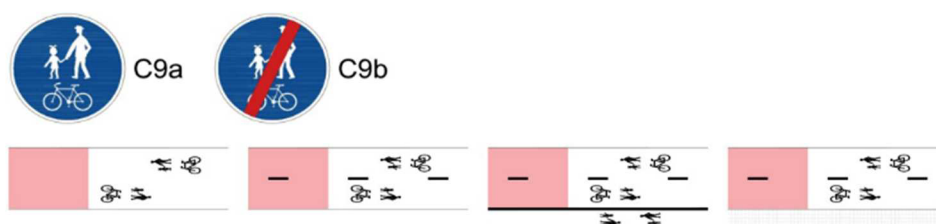
⁴⁵ Tamtéž

⁴⁶ Tamtéž

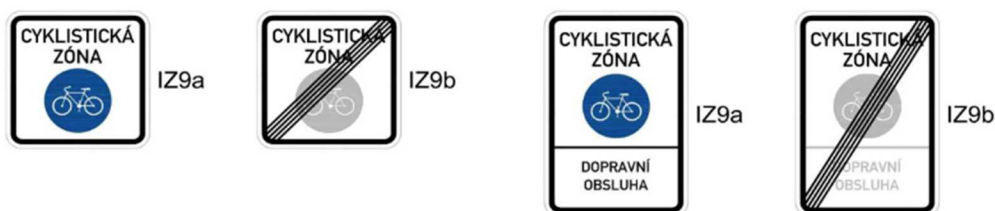
Obrázek 8 Stezka pro chodce a cyklisty dělená obousměrná a jednosměrná⁴⁷



Obrázek 9 Stezka pro chodce a cyklisty společná⁴⁸

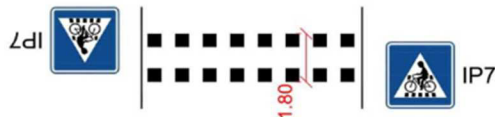


Obrázek 10 Svislé dopravní značení cyklistické zóny⁴⁹

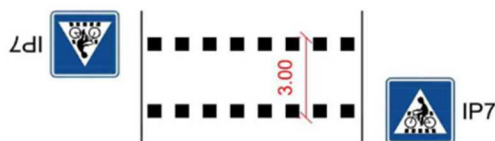


Obrázek 11 Přejezd pro cyklisty⁵⁰

přejezd pro cyklisty (V 8a)
/ jednosměrný
~ šířka min. 1.80 m



přejezd pro cyklisty (V 8a)
/ obousměrný
~ šířka min. 3.00 m



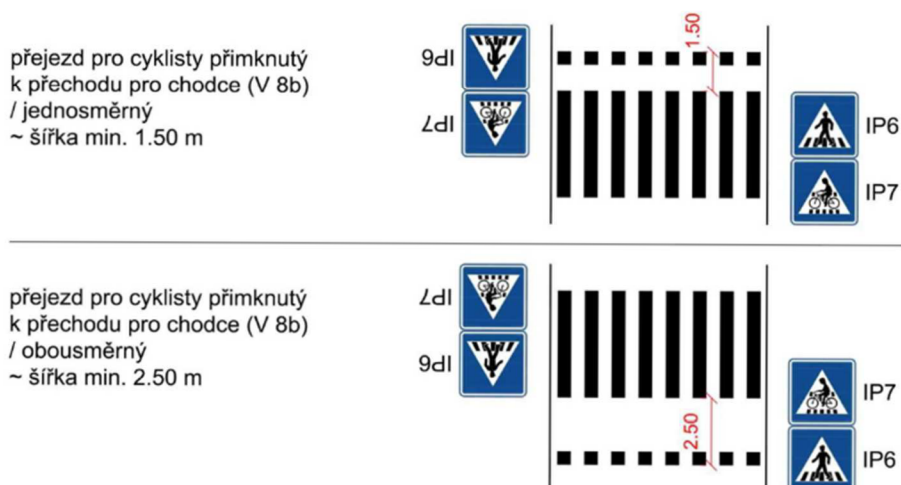
⁴⁷ Tamtéž

⁴⁸ Tamtéž

⁴⁹ Tamtéž

⁵⁰ Tamtéž

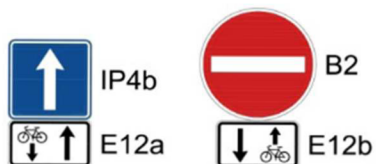
Obrázek 12 Přejezd pro cyklisty přímknutý k přechodu pro chodce⁵¹



Obrázek 13 Sdružený přechod pro chodce a přejezd pro cyklisty⁵²



Obrázek 14 Svislé dopravní značení pro jednosměrné komunikace s protisměrným cyklistickým provozem⁵³



Obrázek 15 Značení před křižovatkami s povoleným směrem jízdy cyklistů oproti ostatním vozidlům⁵⁴



Obrázek 16 Zákaz vjezdu jízdních kol⁵⁵



⁵¹ Tamtéž

⁵² Tamtéž

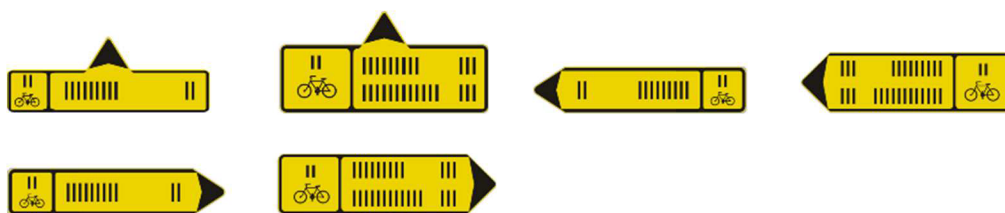
⁵³ Tamtéž

⁵⁴ Tamtéž

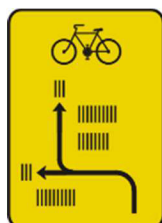
⁵⁵ Tamtéž

2.6.3 Orientační dopravní značení pro cyklisty (TP 100)

Obrázek 17 Směrová tabule pro cyklisty (č. IS 19a až č. IS 19c)⁵⁶



Obrázek 18 Návěst před křižovatkou pro cyklisty (č. IS 20)⁵⁷



Obrázek 19 Směrová tabulka pro cyklisty (č. IS 21a až č. IS 21c) a Konec cyklistické trasy (č. IS 21d)⁵⁸



Značky se zpravidla umísťujú na samostatném sloupku, výjimečně při užití společně se směrovými tabulemi se umístí pod tyto značky, v odůvodněných případech lze umístit směrovou tabulku s jinými značkami, např. vyjadřujícími určité omezení, v takovém případě se směrová tabulka umísťuje pod jinou dopravní značku.

Obrázek 20 Směrová tabulka - užití se směrovou tabulí a značkami⁵⁹



⁵⁶ Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 100 Zásady pro orientační dopravní značení na pozemních komunikacích, říjen 2017

⁵⁷ Tamtéž

⁵⁸ Tamtéž

⁵⁹ Tamtéž

3 Rozbor statistik dopravních nehod s cyklisty

Kapitola se vzhledem k tématu práce věnuje především statistikám se zaměřením na cyklisty. V úvodní části je zmíněna celková nehodovost v České republice, ve sledovaném období, spolu se srovnáním dopravních nehod s účastí cyklistů. V další části jsou analyzovány nejčastější příčiny nehod, včetně vlivu alkoholu nebo používání ochranných přileb. Jednotlivá data jsou zpracována do tabulek a grafů na základě statistických údajů získaných z Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia České republiky.

3.1 Nehodovost obecně

Tabulka 4 ukazuje počty dopravních nehod a jejich následků v uplynulých 10 letech. Z pohledu následků dopravních nehod dochází k pozvolnému snižování počtu závažných nehod. Nejvíce usmrcených bylo v roce 2015, nejméně pak v roce 2022. Celkový počet dopravních nehod je bohužel spíše kolísavý než klesající.

Tabulka 4 Počet dopravních nehod a jejich následků⁶⁰

rok	počet nehod	následky na životě a zdraví	usmrceno	těžce zraněno	lehce zraněno
2013	84 398	20 342	583	2 782	22 577
2014	85 859	21 054	629	2 762	23 655
2015	93 067	21 561	660	2 540	24 426
2016	98 864	21 386	545	2 580	24 501
2017	103 821	21 263	502	2 339	24 740
2018	104 764	21 889	565	2 465	25 215
2019	107 572	20 806	547	2 110	23 935
2020	94 797	18 419	460	1 807	20 880
2021	99 332	18 156	470	1 624	20 581
2022	98 460	19 733	454	1 734	22 452

Podíl dopravních nehod s účastí cyklistů je v porovnání s celkovým počtem dopravních nehod stabilně mezi 4 – 5 %. V případě srovnání následků je to

⁶⁰ Zdroj: Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia České republiky, vlastní zpracování

v počtu smrtelných nehod kolem 10 % a u nehod s těžkým a lehkým zraněním cca 16 %.

Tabulka 5 Podíl dopravních nehod s účastí cyklisty⁶¹

rok	počet nehod celkem	počet nehod s účastí cyklisty	%
2013	84 398	3 897	4,6%
2014	85 859	4 230	4,9%
2015	93 067	4 053	4,4%
2016	98 864	3 982	4,0%
2017	103 821	3 790	3,7%
2018	104 764	4 222	4,0%
2019	107 572	4 034	3,8%
2020	94 797	4 204	4,4%
2021	99 332	3 994	4,0%
2022	98 460	4 333	4,4%

3.2 Podrobný rozbor nehodovosti

Tabulka 6 zaznamenává vývoj počtu usmrcených, těžce zraněných a lehce zraněných při dopravních nehodách s účastí cyklistů. Počet nehod se výrazně nemění, smrtelné a těžké následky mají klesající tendenci. Bohužel u lehkých zranění zaznamenává statistika stále stoupající hodnoty.

Tabulka 6 Počet nehod s účastí cyklisty a jejich následky⁶²

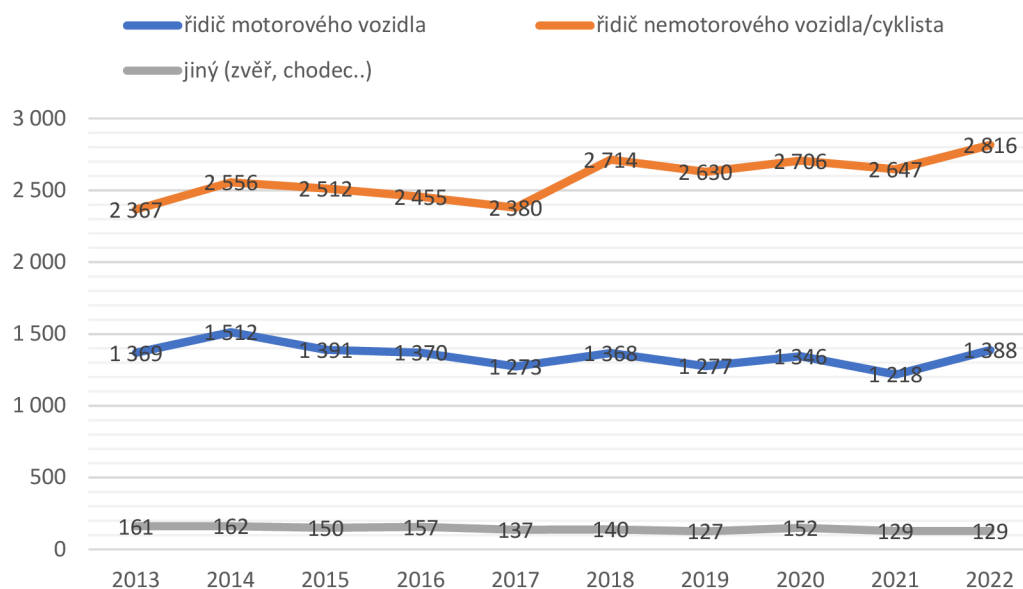
rok	počet nehod	usmrceno	těžce zraněno	lehce zraněno
2013	3 897	58	481	3 123
2014	4 230	61	460	3 402
2015	4 053	68	405	3 293
2016	3 982	40	430	3 197
2017	3 790	44	373	3 050
2018	4 222	39	409	3 361
2019	4 034	36	322	3 272
2020	4 204	40	284	3 415
2021	3 994	43	245	3 264
2022	4 333	42	286	3 542

⁶¹ Tamtéž

⁶² Tamtéž

V následujícím grafu můžeme vidět, že při nehodách s účastí cyklistů byli nejčastější viníci sami cyklisté.

Graf 1 Zavinění nehod s účastí cyklisty⁶³



Za posledních 10 let zavinili cyklisté nejvíce dopravních nehod v roce 2022. Za rostoucí tendencí může být nárůst cyklistické dopravy (cykloturistika, doprava do zaměstnání), ale s velkou pravděpodobností i rozmach elektrokol a elektrokoloběžek, které se podílí na zvyšování statistických čísel, neboť doposud není tento druh vozidel nijak statisticky oddělen a uvádí se v součtu pod položku jízdní kolo.

Tabulka 7 Nehody zaviněné cyklisty a jejich následky⁶⁴

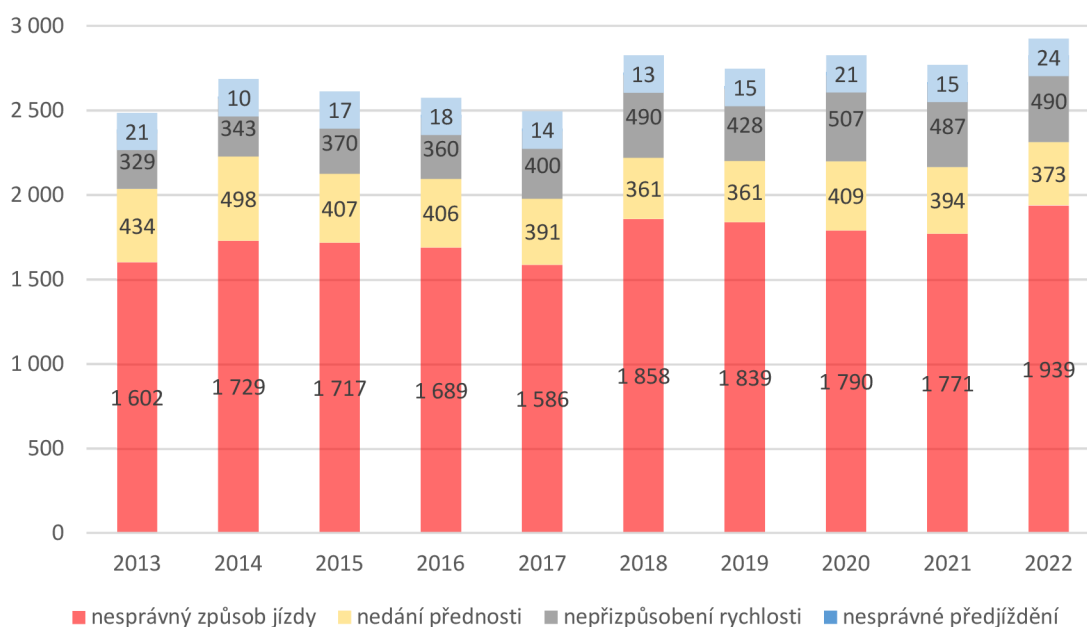
rok	počet nehod	usmrceno	těžce zraněno	lehce zraněno
2013	2 386	25	295	1 910
2014	2 580	29	277	2 064
2015	2 513	32	215	2 084
2016	2 476	23	247	2 016
2017	2 393	25	214	1 939
2018	2 723	19	247	2 194
2019	2 644	27	206	2 143
2020	2 727	25	161	2 284
2021	2 671	20	134	2 231
2022	2 826	20	159	2 337

⁶³ Tamtéž

⁶⁴ Tamtéž

Jaké byly hlavní příčiny dopravních nehod, uvádí Graf 2. Nad ostatními příčinami převažuje nesprávný způsob jízdy, který zahrnuje např. přejetí do protisměru, chyby při udání směru jízdy, neohleduplnou jízdu, nezvládnutí řízení vozidla, nevěnování se plně řízení a další.

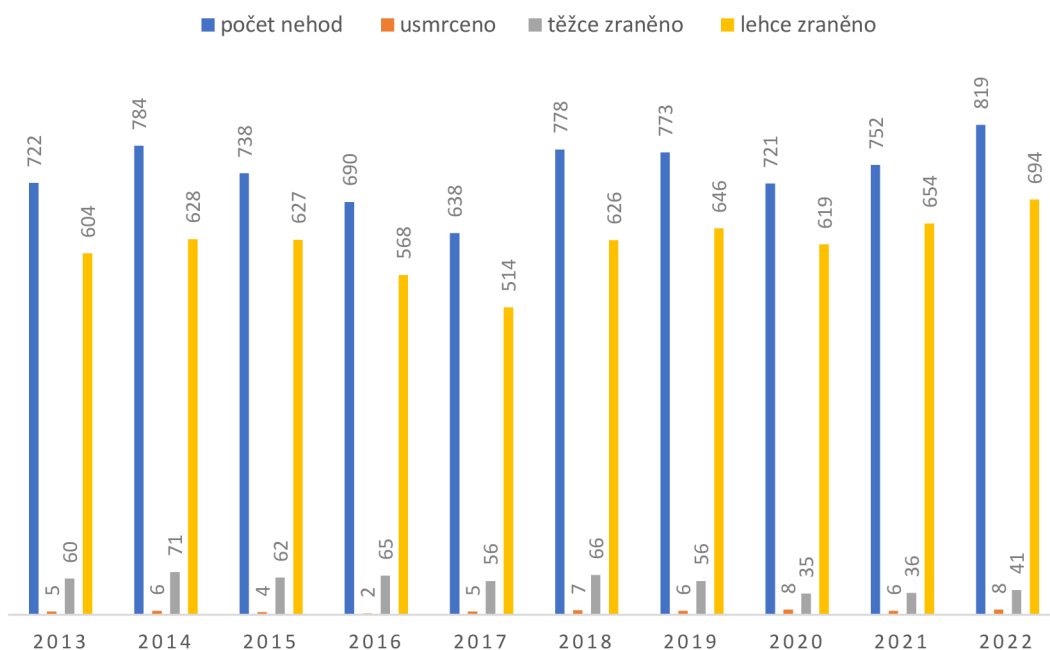
Graf 2 Hlavní příčiny nehod zaviněných cyklisty⁶⁵



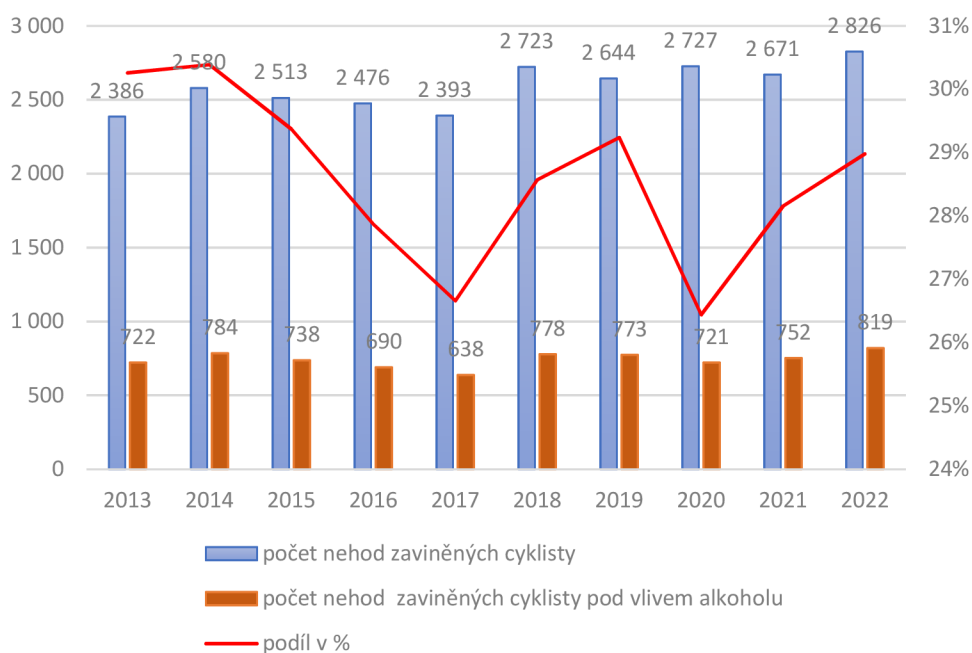
Údaje v následujících dvou grafech vypovídají o nepříznivém vlivu alkoholu na zavinění i na následky dopravních nehod zaviněných cyklisty. V 80 % případů těchto dopravních nehod dojde minimálně k lehkému zranění a téměř každou třetí nehodu zaviní cyklista pod vlivem alkoholu.

⁶⁵ Tamtéž

Graf 3 Počet nehod zaviněných cyklisty pod vlivem alkoholu a jejich následky⁶⁶



Graf 4 Podíl vlivu alkoholu na zavinění nehod cyklisty⁶⁷



⁶⁶ Tamtéž

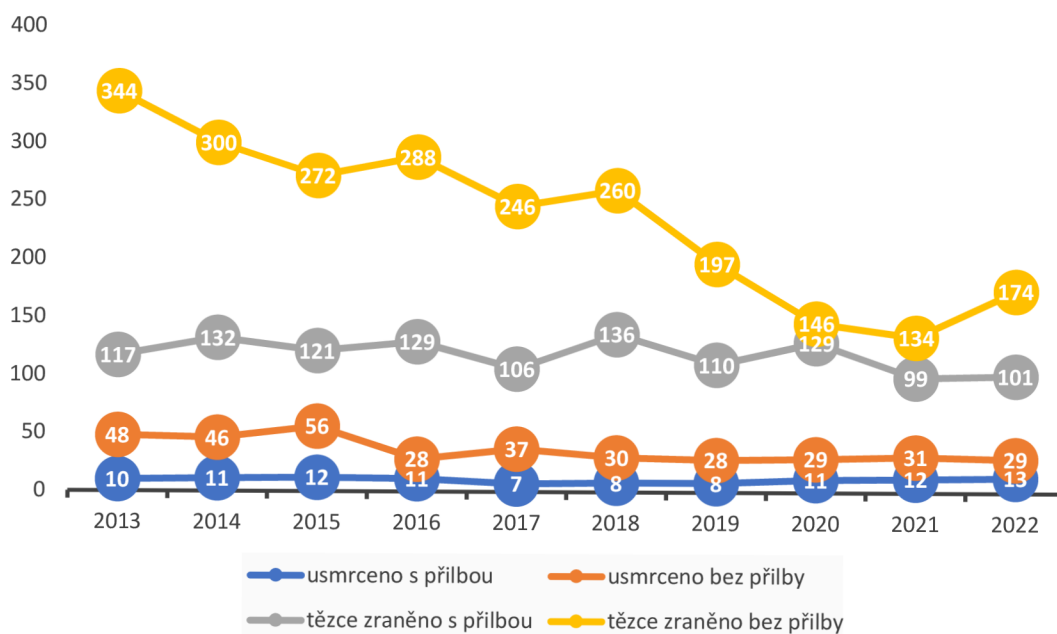
⁶⁷ Tamtéž

Tabulka 8 Následky nehod cyklistů s přilbou a bez přilby⁶⁸

rok	usmrceno		těžce zraněno		lehce zraněno	
	s přilbou	bez přilby	s přilbou	bez přilby	s přilbou	bez přilby
2013	10	48	117	344	851	2 116
2014	11	46	132	300	975	2 266
2015	12	56	121	272	945	2 181
2016	11	28	129	288	935	2 118
2017	7	37	106	246	951	1 978
2018	8	30	136	260	1 118	2 076
2019	8	28	110	197	1 126	2 026
2020	11	29	129	146	1 341	1 937
2021	12	31	99	134	1 233	1 889
2022	13	29	101	174	1 268	2 112

Z Grafu 5 je patrné, že u nehod cyklistů bez přilby je počet těžce zraněných ve většině sledovaných let více jak dvojnásobný, oproti nehodám, kdy cyklisté přilbu měli. U nehod se smrtelným zraněním je rozdíl v některých letech až čtyřnásobný.

Graf 5 Grafické srovnání následků s přilbou a bez přilby⁶⁹



⁶⁸ Tamtéž

⁶⁹ Tamtéž

4 Rozbor chování cyklistů

Na chování cyklistů v silničním provozu má vliv mnoho faktorů. Kapitola se zaměřuje pouze na část z nich. Cyklisté se pohybují v prostředí, které vyžaduje jejich pozornost a orientaci v prostředí, přičemž jsou ovlivněni také, svým fyzickým a psychickým stavem, osobností a vlastnostmi, zkušenostmi, schopnostmi a dovednostmi, neboť při řízení musí mnohdy reagovat na nepředvídatelné události.

4.1 Psychologické faktory

Člověk je omezen zdravotními dispozicemi, fyzickými či motorickými předpoklady a také psychikou, zejména odvahou a mírou agresivity. Nejdůležitějším typem vnímání je vnímání zrakové, a to zejména vnímání celku, detailů a barev. Sluchové vnímání se v silničním provozu uplatňuje v menší míře, zejména při akustické signalizaci (železniční přejezdy, vnímání akustické signalizace vozidel, reakce na vnější hluk, vnímání drobné kolize). Člověk může být ovlivněn nejen alkoholem nebo drogami, které mohou prodloužit jeho reakční dobu nebo zvýšit míru riskování a agresivity, ale také únavou a schopností s únavou bojovat.⁷⁰

4.2 Prvek člověk a lidský faktor

Prvek člověk, je při analýze nehodového děje popsán svými antropologickými parametry, schopností k řízení vozidla (trénink, rutina řešení náhlých situací nebo stres z jízdy), vnímání a reakce na okolí (reakční doba, doba na přesvědčení se o bezpečnosti situace), znalost pravidel silničního provozu a míra jejich dodržování či agresivity.

Lidský faktor se podílí na vzniku silniční nehody v podobě řidiče motorového či nemotorového vozidla, chodce či vedlejšího účastníka. Lidský faktor je důležitý i zejména z hlediska subjektivního posouzení události z pozice svědka.

U osoby řidiče rozhodují nejvýznamněji:

- *zkušenosti a řidičské schopnosti,*
- *povahové a osobnostní vlastnosti,*

⁷⁰ SEMELA, Marek. *Analýza silničních nehod I* [online]. VUT Brno, 2012 [cit.22.10.2022]. ISBN 978-80-214-4559-8. Dostupné z https://www.vut.cz/www_base/priloha.php?dpid=62000

- znalost prostředí,
- schopnost předvídat vznik rizikové situace,
- schopnost správně vyhodnotit způsob reakce,
- a zejména reakční doba.⁷¹

4.3 Reakční doba

Reakční doba souvisí s pojmy jako čas na rozhodování, schopnost rozpoznání nebezpečí, ostré vidění, akomodace, rozhodovací čas, pozornost, zorné pole atd.

Doba reakce je ve forenzní praxi definována jako doba od rozpoznání nebezpečí do začátku brzdění či jiného konání k odvrácení. Do reakční doby se tedy nezapočítá doba náběhu brzdného účinku, doba technické prodlevy ani doba od vidění nebezpečí do jeho rozpoznání, která vlastní reakci předchází.

Reakční dobu lze tedy popsat jako součet složek optické reakce, psychické reakce a svalové reakce. V případě, že objekty jsou přímo viditelné bez nutnosti změny úhlu pohledu, pak lze psychickou reakci řidiče uvažovat jako nulovou a celková reakční doba poté je pouze součtem psychické a svalové reakce. Složky času reakce lze popsat jako detekci objektu, jeho identifikaci, rozhodování a konání před samotnou odezvou vozidla.⁷²

Následující popis reakční doby se týká řidiče osobního automobilu, předpokládáme, že reakční doby ostatních řidičů motorových či nemotorových vozidel jsou podobné.

Reakční doba se obvykle člení:

Optická reakce = doba od začátku optického vnímání objektu do jeho zafixování co do polohy i akomodace oka. Trvání optické reakce závisí zejména na tom, zda řidič předem sledoval kritický objekt pohledem, nebo zda bylo nutno směr pohledu přesunout po spatření periferním viděním.

Psychická reakce = rozhodování, například zda je třeba brzdit, nebo brzdit s vyhýbáním, použít zvukové nebo světelné výstražné znamení.

⁷¹ Tamtéž

⁷² Tamtéž

Svalová reakce = například uvolnění akcelérátoru a přesun nohy na pedál brzd.

Do tzv. celkové reakční doby se pak připočítává odezva vozidla, jež se v případě brzd člení:

Prodleva brzd = časový interval od dotyku brzdového pedálu po první dotyk třecích ploch brzd.

Náběh brzdného účinku = od prvního dotyku třecích ploch po začátek zanechávání stop brzdění na vozovce.⁷³

Na reakční dobu mají obecně dopad tyto vlivy:

- věk řidiče,
- změna psychického stavu a ostražitost,
- typ dopravní situace či směr jízdy (doba pohledu do levého zrcátka 0,7 až 1,4 s),
- oslnění a kontrast v případě noční jízdy (silné prodloužení reakční doby bylo pozorováno při kontrastním poměru menším než 2, a to až o 0,3 až 0,5 s),
- únava,
- meteorologické podmínky,
- hluk,
- telefonování či rozhovory (0,3 až 0,4 s navíc při změně světelné signalizace či vkročení chodce či až 0,6 s navíc při náhlém zastavení vpředu jedoucího vozidla či pádu překážky), pohled na rádio (1 až 1,5 s),
- alkohol či drogy (reakční doba byla např. sledována do hodnot 1,6 promile
- alkoholu v krvi, kdy bylo zjištěno její navýšení od 0,15 až 0,6 s).⁷⁴

⁷³ ŠACHL, Jindřich a kol. Analýza nehod v silničním provozu. [online]. ČVUT Praha, 2010. [cit.22.6.2022]. ISBN 978-80-01-04638-8. Dostupné z <https://k622.fd.cvut.cz/index.php?op=9>

⁷⁴ SEMELA, Marek. Analýza silničních nehod I [online]. VUT Brno, 2012 [cit.22.10.2022]. ISBN 978-80-214-4559-8. Dostupné z https://www.vut.cz/www_base/priloha.php?dpid=62000

4.4 Alkohol a další omamné látky

Alkohol u cyklistů a všeobecně řidičů je v posledních letech žhavým tématem. Alkohol jako i jiné omamné látky negativně ovlivňují řidiče a jsou příčinou dopravních nehod s tragickými následky. Podíl nehod zaviněných cyklisty pod vlivem alkoholu stoupá.

Požítí alkoholu obvykle ovlivňuje výkonnost základních psychických funkcí, zejména soustředění a distribuce pozornosti, příjem a zpracování informací, chybné a zpožděné rozhodování a jednání. Dochází k výraznému zhoršení zrakového vnímání, dlouhému ulpívání zraku na pozorovaném objektu, zúžení zorného pole a také ke zkreslenému vnímání reality, zvýšenému sebevědomí a ochotě riskovat.⁷⁵

Tabulka 9 Vliv obsahu alkoholu v těle na lidské schopnosti⁷⁶

Hladina alkoholu v krvi	Projevy ovlivnění ve vztahu k řízení motorového vozidla
0,2 až 0,5 promile	Prokazatelné zhoršení schopnosti řídit. Tendence riskovat, nepřiměřená sebedůvěra a přeceňování se, zhoršená schopnost rozeznat pohybuji se světla. Horší odhad vzdálenosti.
0,5 až 0,8 promile	Viz výše, navíc pronikavě prodloužený reakční čas (zhoršený postřeh). Dále roste přeceňování vlastních schopností, oči se obtížně přizpůsobují přechodu ze světla do tmy a naopak, horší vnímání barev. Zhoršená schopnost soustředění. Poruchy rovnováhy. Dále se zhoršuje odhad vzdálenosti.
0,8 až 1,2 promile	Viz výše, navíc se zhoršuje schopnost vnímat okraje zorného pole (tzv. tunelové vidění), další zhoršování soustředění, je ještě více prodloužen reakční čas, roste bezohlednost při řízení.
Přes 1,2 promile	Viz výše. Nadále se zhoršují poruchy soustředění, reakční čas, rovnováha i nekritičnost. Často i špatná orientace. I velmi zkušený řidič se v tomto stavu může dopustit hrubých chyb, jako je zašlápnutí plynu místo brzdy.

Z uvedeného vyplývá, že alkohol má i při malém množství v těle vliv na jeho fungování. Z toho lze jednoduše odvodit, že má vysoký vliv nejen na bezpečnost v cyklistice, ale také na trajektorii a její tvar. Podobně je tomu i u dalších omamných a psychotropních látek.

⁷⁵ NOUZOVSKÝ, Luboš. Faktory působící na dynamiku soustavy jezdec – jízdní kolo. [online]. ČVUT Praha, 2018. [cit.7.1.2023]. Dostupné z <https://ytec.fd.cvut.cz/upload/articles/38.pdf>

⁷⁶ Tamtéž

5 Pohyb jízdního kola

5.1 Dělení pohybů

Pohyb jízdního kola lze podle fyzikálních zákonitostí označit jako pohyb hmotného bodu. Takový pohyb je označen jako

- Pohyb rovnoměrný – pohyb konstantní rychlostí
- Pohyb nerovnoměrný – zrychlený nebo zpomalený
- Pohyb přímočarý – jízda v přímém směru
- Pohyb křivočarý – např. při průjezdu obloukem (zatáčkou)

5.1.1 Pohyb rovnoměrný

Jedná se o pohyb, při kterém se cyklista pohybuje konstantní rychlostí. Dojde k němu v situaci, kdy cyklista neustále vykonává práci, která je rovna práci nutné k překonání všech odporů – jízdních i vznikajících v jízdním kole a jeho jednotlivých součástích.⁷⁷

5.1.2 Pohyb nerovnoměrný

Nerovnoměrným pohybem je pohyb zrychlený = *rozjezd* a pohyb zpomalený = *brzdění*.

5.1.2.1 Rozjezd

Rozjezd je moment, při kterém se uvádí jízdní kolo do pohybu, při němž nabírá na rychlosti. Z hlediska důležitosti se může jevit jako nepodstatný, přesto může mít vliv na stabilitu.

Z hlediska působení sil na pedál, není síla na obvodu zadního kola, způsobující rozjezd a zrychlení, konstantní ale stále se mění. Je to dáno střídavým působením pravé a levé nohy a změnou velikosti momentu.

V případě, že cyklista na pedálu stojí, mění se při otáčení klik neustále i vzdálenost síly, působící na pedál, od středu otáčení klik. Tím se mění podle polohy klik i velikost momentu vzhledem k ose jejich otáčení a dále též moment a síla na obvodu zadního kola. Od 0 v nejvyšší (svislé) poloze kliky vzrůstá k max. hodnotě ve vodorovné poloze klik a opět klesá k 0 v nejnižší poloze. Tak, jak se mění moment a poháněcí síla, mění se i zrychlení. V počáteční fázi

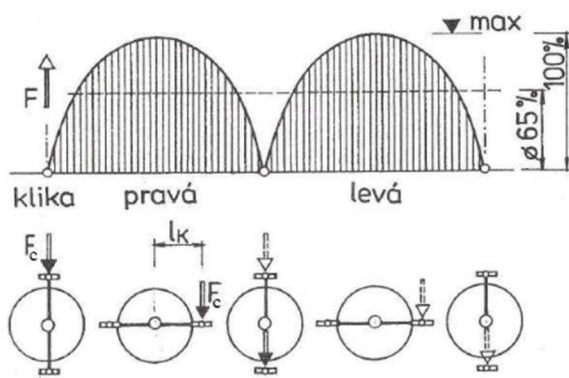
⁷⁷ CIBULA, Karel. *Mechanika jízdního kola*. Vyd. 2. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004, ISBN 80-01-03016-4.

rozjezdu – nástupu – kdy při nižší rychlosti je odpor vzduchu ještě malý, je průměrné zrychlení úměrné poháněcí síle.

Velikost zrychlení podle polohy klik lze vyjádřit grafem (viz obrázek), ve kterém současně plocha, ohraničená křivkou přibližně sinusového tvaru, představuje velikost vynaložené práce.

Při sprinterských závodech si závodníci k většímu zrychlení napomáhají větším tlakem na pedál, což dosahují především tahem rukou za řídítka a „zhoupnutím“ na pedálu. To však s přibývajícimi otáčkami klik se stává méně účinným.⁷⁸

Obrázek 21 Zrychlení podle polohy klik⁷⁹



5.1.2.2 Brzdění

Brzdění je k rozjezdu opačným dějem, který probíhá zpomalením až do úplného zastavení.

Dráha potřebná k zastavení, které říkáme *zábrzdňá vzdálenost*, se skládá ze dvou částí. Prvé části, která je projeta nezměněnou rychlostí ještě před začátkem brzdění a závisí na *reakční době* cyklisty. Druhé části, při které probíhá vlastní brzdění a které říkáme *zábrzdňá dráha*.

Reakční doba je doba, která proběhne od okamžiku, kdy cyklista postřehne nebezpečí do chvíle, kdy začne brzdit. Tato doba, i když je relativně velmi krátká se může měnit podle psychického stavu cyklisty a pohybuje se od 0,6 do 2 sekund. Obvykle se počítá s reakční dobou 1 s. Kratší reakční doba závisí především na rychlé reakci cyklisty a jeho připravenosti k brzdění.

⁷⁸ CIBULA, Karel. *Mechanika jízdního kola*. Vyd. 2. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03016-4, str. 68-69

⁷⁹ Tamtéž

I když reakční doba je zdánlivě krátká, dráha ujetá za tuto dobu není zanedbatelná. Počítáme-li s reakční dobou 1 s, potom dráha ujetá za tuto dobu, např. při rychlosti 30 km/h, je 8,3 m a při rychlosti 50 km/h je to již 14 m.

Zábrzdná dráha – považujeme-li pohyb brzděného vozidla za rovnoměrně zpomalený, lze pro výpočet zábrzdné dráhy použít vzorec $l_z = \frac{v^2}{2b}$ (l_z - zábrzdná dráha (m), v^2 - rychlost (m/s), b - zpomalení (m/s²)).

Z tohoto vztahu je zřejmé, že při daném zpomalení vzrůstá zábrzdná dráha s druhou mocninou rychlosti. Je nutno si vždy uvědomit, jestliže např. rychlost vzroste dvojnásobně, potom zábrzdná dráha bude čtyřnásobná.

Velikost zpomalení závisí na celé řadě okolností. Je to především:

- intenzita brzdění
- adheze mezi pneumatikou a vozovkou
- poloha a výška těžiště
- rozdělení brzdících sil mezi předním a zadním kolem
- podélný sklon vozovky
- jízdní odpory, především odpor vzduchu

Jednou z nejdůležitějších podmínek pro bezpečné brzdění jízdního kola, je rozložení hmotnosti v dotykových bodech předního a zadního kola, to lze vyjádřit působením sil při brzdění. Aby nedošlo k porušení rovnováhy (přepadnutí cyklisty přes říditka), nesmí výslednice těchto sil směřovat před dotykový bod předního kola. Při brzdění v důsledku působení brzdících sil nastává v dotykových bodech přitížení předního kola a odlehčení zadního kola. V důsledku odlehčení zadního kola se stává jeho brzdění málo účinné. Při brzdění může nastat též případ, kdy součinitel tření v dotykovém bodě je překročen a nastane tzv. zablokování kola a skluz.⁸⁰

5.1.3 Pohyb přímočarý

Při analýze jízdy cyklisty je nutno mít na zřeteli, že se nepohybuje přímočaře, ale po jakési vlnovce; vzhledem k mechanice jízdy má tato vlnovka obvykle tím větší amplitudy, čím je rychlost nižší. Vliv má také zkušenost cyklisty a jeho momentální dispozice.

⁸⁰ CIBULA, Karel. *Mechanika jízdního kola*. Vyd. 2. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03016-4, str. 70-73

Jízda v přímém směru probíhá po trajektorii nepravidelné křivky. Tuto trajektorii lze označit a nazvat makrovlnou. Kolem této trajektorie dopředného pohybu jízdní kolo ještě neustále kmitá v nepravidelných výchylkách oběma směry a je tedy možné hovořit o tzv. mikrovlně. Trajektorii pohybu může cyklista soustředěnou jízdou ovlivňovat. Totéž nelze konstatovat o mikrovlně, která vzniká objektivně a může být způsobena nebo ovlivněna stylem jízdy, frekvencí šlapání, profilem tratě, povětrnostními podmínkami (zvláště boční vítr) a nerovnostmi povrchu vozovky.

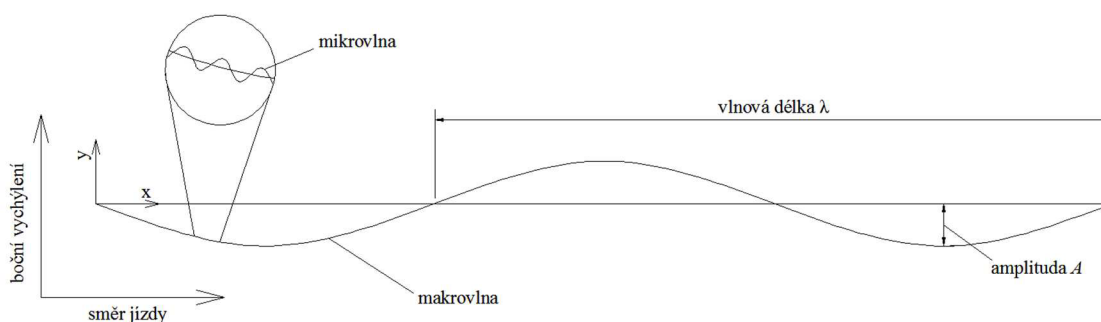
Délka makrovlny bývá v rozsahu 10,0 až 40,0 m, maxima mikrovlny se opakují po ujetí 2,0 až 5,0 m. Nižší hodnoty platí pro méně vyspělé cyklisty a děti. Zkušení cyklisté jezdí po trajektoriích blízcích se horním hodnotám obou vln a příčné vychýlení po součtu amplitud mikro a makrovlny dosahuje při pozorné jízdě $\pm 0,5$ m. Děti a nezkušení cyklisté vykazují i při soustředěné jízdě příčné vychýlení v rozsahu až $\pm 1,5$ m od osy pohybu. Tato hodnota je poměrně značná a při řešení nehod často hraje podstatnou roli. Jde však – jak je uvedeno a je nutno zdůraznit – o hodnoty příslušející jízdě dětí a nezkušených cyklistů (úplných začátečníků). Ke zvětšení tohoto vychýlení však dále dochází při ohlédnutí zpět, tj. když cyklista sleduje provoz za sebou.

Dalším prvkem ovlivňujícím mikrovlny jízdy cyklisty jsou rychlosti jeho pohybu; čím vyšší je rychlost, tím nižší je amplituda mikrovlny. Při jízdách z kopce za dosažení rychlostí vyšších než 25,0 km/h a bez šlapání mikrovlny téměř zmizí a trajektorie pohybu cyklisty se vyznačuje táhlou makrovlnou.

Z uvedeného vyplývá, že nezkušený cyklista nebo dítě se stává potencionálním účastníkem nehody, zejména jede-li v levém jízdním pruhu (pro odbočení) nebo u středu šířky vozovky.⁸¹

⁸¹ ŠACHL Jindřich, Zora ŠACHLOVÁ a Richad MITÁŠ. Soudní znaleství v silničním provozu. Policejní akademie České republiky v Praze. Praha 2020. ISBN 978-80-7251-508-0, str. 82-83

Obrázek 22 Znázornění přímočarého pohybu⁸²



5.1.4 Pohyb křivočarý

Jedná se o jízdu v oblouku. U jednostopého vozidla – jízdního kola – se projíždění zatáčky řídí jinými fyzikálními zákonitostmi, než u dvoustopého vozidla – automobilu. Vyplyvá to již ze zásadního rozdílu stability.

Dvoustopé vozidlo spočívá na čtyřech bodech, kdežto jednostopé vozidlo jen na dvou bodech, ležících níže než jeho těžiště. Je tedy v poloze „labilní“. To vede k tomu, že stabilitu jízdního kola možno zachovat v přímém směru jen za jízdy, neustálým vyrovňáváním rovnováhy velmi malým natáčením předního řídicího kola. Projížděná dráha není zcela přímá, ale má přibližně sinusový tvar, přičemž délka sínusovky závisí především na rychlosti jízdy. Zásadní při tom je, že při každé sebemenší změně přímého směru jízdy na křivočarý – po kružnici – začíná v tom okamžiku působit odstředivá síla.

Aby průjezd zatáčkou – obloukem – byl plynulý a bezpečný, musí být geometrický tvar projížděné dráhy patřičně upraven. Především platí zásada, že poloha vozidla, případně silové poměry jsou při projíždění oblouku odlišné než při jízdě v přímém směru. Proto přechod z přímého směru do oblouku, a naopak nesmí být náhlý, ale spojitý, což platí pro každý pohyb. To se dosahuje tzv. přechodnicí, křivkou, vloženou mezi přímý úsek a kruhový oblouk.

Průjezd zatáčkou představuje zpravidla určitou překážku a vyžaduje i pro cyklistu větší soustředění a zkušenost. Vždy je nutno velmi rychle a citlivě zhodnotit celou situaci, tj. řadu okolností, především „ostrot“ (poloměr) zatáčky, stav povrchu vozovky, příčný sklon a rychlost jízdy. Nebezpečí spočívá v tom,

⁸² NOUZOVSKÝ, Luboš. Faktory působící na dynamiku soustavy jezdec – jízdní kolo. [online]. ČVUT Praha, 2018. [cit.7.1.2023]. Dostupné z <https://ytec.fd.cvut.cz/upload/articles/38.pdf>

aby při projíždění zatáčku nedošlo ke smyku, tedy aby nebyl překročen součinitel adheze ve styku kol s vozovkou.⁸³

Při jízdě v oblouku zanechává kolo dvě stopy - předním i zadním kolem. Měřením bylo zjištěno, že stopy se blíží kružnicím a počátek i konec stop mají také kružnicový charakter. Při počátku jízdy obloukem není ve většině případů používán manévr jako u motocyklistů. Ti před jízdou vlevo natočí nepatrně řídítka vpravo, což následně umožní naklopení vlevo a jízdu levým obloukem. Jízdní kolo je nižší hmotnosti, dosahuje nižší rychlosti než motocykl a vliv má i menší gyroskopický moment.

U jízdního kola tedy dochází k současnému natočení předního kola i jeho naklopení do směru oblouku.⁸⁴

5.2 Stabilita jízdního kola

Stabilita jednostopého vozidla je ovlivněna jeho rychlostí jízdy. Pokud toto vozidlo stojí samo bez jakékoliv opory, překloupí se a spadne. V případě, že se vozidlo rozjíždí nebo jede, alespoň malou rychlostí stává se tak postupně stabilnějším, přičemž je na řidiči, aby udržoval vozidlo v rovnováze natočením řídítek, vyvažováním vlastním tělem nebo zrychlováním, které napomáhá k větší stabilitě. Čím je rychlost větší, tím se vozidlo stává stabilnějším. Při větší rychlosti, a tedy i větších otáčkách kol, vzniká větší gyroskopický moment, který působí proti vychýlení předního kola ze směru jízdy a napomáhá tak ke stabilitě jízdy. Na stabilitu má především vliv geometrického uspořádání přední vidlice (její sklon a prohnutí) a také jak je již uvedeno gyroskopický moment. Pro stabilitu jízdního kola je podstatná také poloha těžiště cyklisty.⁸⁵

5.3 Těžiště jednostopého vozidla

Těžiště je bod, do kterého je možné ekvivalentně umístit působení některých sil (gravitační, odstředivá a setrvačná síla). Podélná poloha těžiště významným

⁸³ CIBULA, Karel. *Mechanika jízdního kola*. Vyd. 2. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03016-4, str. 35-37

⁸⁴ NOUZOVSKÝ, Luboš. *Chování cyklistů v silničním provozu*. [online]. Praha, 2012. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní. Ústav soudního znalectví v Praze. Vedoucí práce Tomáš Mičunek. [cit.8.1.2023]. Dostupné z https://k622.fd.cvut.cz/downloads/zaverecne_prace/bp_nouzovsky_2012.pdf

⁸⁵ CIBULA, Karel. *Mechanika jízdního kola*. Vyd. 2. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03016-4, str. 33

způsobem ovlivňuje silové působení na jednotlivá kola. Posunutím těžiště dozadu se odlehčí přední část vozidla a zlepší se ovladatelnost, avšak při velkém zatížení zadní části (posun těžiště dozadu a odlehčení předního kola) může tato změna způsobit přídavné kmitání řídítek. Pokud se výsledné těžiště posune dopředu, projeví se to zhoršením ovladatelnosti a zvýší se sklon ke kmitání přední vidlice. Nízko umístěné těžiště má dobrý vliv na stabilitu, především při nízkých rychlostech a ulehčuje jeho ovladatelnost. Výše položené těžiště má dobrý vliv na stabilitu při vyšších rychlostech, naopak při nižších rychlostech způsobuje nestabilitu. Nadměrná hmotnost nákladu a jeho nesymetrické rozložení způsobuje rozkývání vozidla a zhoršuje podélnou stabilitu.⁸⁶

⁸⁶ KASANICKÝ, Gustav a Pavol KOHÚT. *Analýza nehod jednotopových vozidiel*_1. vyd. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2000. ISBN 80-7100-598-3, str. 83

6 Základní jízdní režimy využitelné pro znaleckou analýzu nehod

V případě objasňování dopravních nehod, zejména s těžkými nebo fatálními následky, je potřeba provádět analýzy dopravní nehod pro zjištění příčin a rovněž aby mohla být učiněna následná bezpečnostní opatření. Mezi nejzásadnější můžeme zařadit rozjezd, brzdění, jízdu obloukem, vyhýbací manévry (příčné přemístění) a vychýlení ze směru jízdy.

6.1 Dopředný pohyb

Jako dopředný pohyb lze označit pohyb zrychlený - rozjezd, pohyb zpomalený - brzdění i pohyb rovnoměrný - jízda konstantní rychlostí. Dále jsou uvedeny především některé detaily související s využitím při analýze dopravních nehod.⁸⁷

a) Pohyb zrychlený - rozjezd. Zrychlení je závislé na převodovém stupni a fyzických možnostech cyklisty. Zkoumání způsobu rozjezdu je z pohledu analýzy dopravních nehod podstatné například v místech křížení komunikací se společným cyklistickým a motorovým provozem. Při rozjezdu dochází k výchytkám z přímé jízdní dráhy a hrozí vybočení do jízdní dráhy jedoucích vozidel. Podobně je tomu při rozjezdu a zároveň prováděné změně směru jízdy, přičemž jsou podmínky poněkud komplikovanější.⁸⁸

b) Pohyb zpomalený - brzdění. Zde jsou při posouzení zkoumány okolnosti mající vliv na velikost brzdného zpomalení, sem patří druh a kvalita brzd, pneumatik, povrch komunikace, ale i schopnosti cyklisty, zejména při špatném způsobu brzdění ovlivňující rovnováhu.

Možným ztížením při analýze může být zvláštnost, která vzniká i při vysokých hodnotách brzdného zpomalení a blokaci kol, kdy nedochází ke vzniku stop.

Pro znaleckou praxi je třeba znát hodnoty brzdného zpomalení na různých površích a za různých podmínek.⁸⁹

⁸⁷ NOUZOVSKÝ, Luboš. *Chování cyklistů v silničním provozu*. [online]. Praha, 2012. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní. Ústav soudního znalectví v Praze. Vedoucí práce Tomáš Mičunek. [cit.8.1.2023]. Dostupné z https://k622.fd.cvut.cz/downloads/zaverecne_prace/bp_nouzovsky_2012.pdf

⁸⁸ Tamtéž

⁸⁹ Tamtéž

c) Pohyb rovnoměrný. V této fázi pohybu má cyklista snahu zůstat co nejdéle, tj. jet v přímém směru konstantní rychlostí. Možnost rovnoměrné jízdy je ovlivněna profilem trati – výškovým a směrovým vedením, povrchem komunikace.

Jak bylo uvedeno dříve, při jízdě v přímém směru za konstantní rychlosti vidíme u cyklisty pohyb spíše ve vlnách. Velikost amplitud, především makrovlny, je ovlivněna stavem cyklisty (vliv léků, alkoholu, otočení hlavy cyklisty).

Okolnosti jako vybočení ze směru jízdy při otáčení hlavy, nebo vyhýbání se překážce může mít významný vliv na objasnění průběhu dopravních nehod. Je nutno zde neopomenout možnost občasné překážky (kaluže, chodci, vozidla), ale i výtluků a kanálů, které mohly být důvodem vybočení.⁹⁰

6.2 Jízda obloukem

Jízda obloukem je podrobně rozebrána v kapitole 5.1.4.

6.3 Příčný pohyb

Příčným přemístěním jsou ve většině situací v silničním provozu prováděny vyhýbací manévry. Vyhýbacím přitom nazýváme takový manévr, při kterém se vozidlo během jízdy přemístí v rovině rovnoběžné s vozovkou ve směru kolmém ke směru původní jízdy. Takovým manévrem může být např. změna jízdního pruhu během předjíždění, náhlé vybočení z důvodu vyhýbání se překážce apod.⁹¹

⁹⁰ Tamtéž

⁹¹ Tamtéž

7 Pevné překážky u cyklistických stezek a cyklistických tras

Tato kapitola se bude nejdříve zabývat vysvětlením pojmů cyklistická trasa a cyklistická stezka, definicemi překážek na těchto cyklistických komunikacích nebo v jejich blízkosti. Z pohledu nehodovosti budou uvedeny nejčastější druhy překážek, které ohrožují bezpečnost nejzranitelnějších účastníků provozu na pozemních komunikacích. Srážka s pevnou překážkou se řadí mezi nejčastější a zároveň nejtragičtější druhy nehod.

7.1 Cyklostezka

Stezka je pozemní komunikace nebo její část určená pro provoz vybraných bezmotorových uživatelů vyobrazených na příslušném dopravním značení.⁹²

Stezky pro cyklisty mohou být vedeny ve zcela nezávislých trasách, nebo v souběhu s místními komunikacemi a silnicemi. Jsou to zpravidla komunikace pro cyklisty a případně pro cyklisty a pěší. Pěší i cyklistický provoz je veden obousměrně, v některých případech pak i jen jednosměrně v závislosti na koncepci řešení. U cyklostezek je snahou minimalizovat kontakt s automobilovou dopravou. Je nutno zajistit oddělený provoz pomocí dělících pásů, co nejmenší množství křížení a dostatečný bezpečnostní odstup.

7.1.1 Stezka pro cyklisty

Obecně je stezka pro cyklisty určena pro cyklistický provoz, nikoliv pro chůzi. Podmínkou zřízení je zajištění alespoň srovnatelně atraktivní souběžné trasy pro chodce. Provoz je standardně obousměrný, v odůvodněných případech se provádí omezení na jednosměrný provoz pomocí dopravního značení jako na běžné komunikaci.⁹³ Pruhu nebo stezky smí užít i osoba vedoucí jízdní kolo, osoba pohybující se na kolečkových bruslích nebo na obdobném sportovním vybavení a osoba pohybující se na osobním přepravníku. Ostatním účastníkům

⁹² Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 179 *Navrhování komunikací pro cyklisty*, květen 2017, str. 46

⁹³ Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 179 *Navrhování komunikací pro cyklisty*, květen 2017

provozu na pozemních komunikacích je její užívání zakázáno, pokud není stanoveno jinak.⁹⁴

7.1.2 Stezka pro chodce a cyklisty dělená

Obecně je určena pro oddělený pěší a cyklistický provoz vedle sebe v rámci jednoho prostoru. Provoz je zpravidla obousměrný v rámci příslušných pásů, jednosměrné omezení cyklistického provozu se provádí zpravidla v kontextu širších provozně-prostorových vztahů. Prostorově relativně náročnější řešení, v minimálních návrhových parametrech zpravidla nevyhovuje běžnému provozu (nerespektováno jednotlivými uživateli, především chodci). Bez nadstandardních rozměrů je problematické pro bruslaře, kteří se teoreticky mohou pohybovat v částech stezky určených pro chodce i pro cyklisty. Pěší a cyklistický pás mají být navzájem zřetelně a nezaměnitelně odlišeny barevností a ideálně též materiálovým provedením.⁹⁵

Chodci a cyklisté se nesmějí vzájemně ohrozit, při návrzích je nutno dodržet boční bezpečnostní odstup. Při obcházení, objíždění překážky nebo při vzájemném vyhýbání je možno užít sousedního pruhu.⁹⁶

7.1.3 Stezka pro chodce a cyklisty společná

Je určena pro společný pěší a cyklistický provoz v jednom prostoru, může být využívána bruslaři. Provoz je standardně obousměrný pro všechny uživatele, jednosměrné omezení cyklistického provozu se provádí pouze výjimečně v odůvodněných případech. Režim je vhodný především pro liniová vedení tras, včetně jejich napojení. Uživatelé se zpravidla pohybují vpravo, rychlejší míjejí pomalejší zleva. Zvláště pro zajištění bezkolizního pohybu bruslařů prostorově nejefektivnější řešení.⁹⁷

Chodci a cyklisté se zde nesmí vzájemně ohrozit. Stezky mohou užít také osoby jedoucí na osobním přepravníku. V návrhu se musí počítat s takovými

⁹⁴ Vyhláška 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích v posledním znění

⁹⁵ Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 179 *Navrhování komunikací pro cyklisty*, květen 2017

⁹⁶ Vyhláška 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích v posledním znění

⁹⁷ Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 179 *Navrhování komunikací pro cyklisty*, květen 2017

šířkovými poměry stezky, aby vyhověla intenzitám pěšího a cyklistického provozu.⁹⁸

7.2 Cyklistická trasa

Cyklistickými trasami jsou komunikace pro tento druh provozu vhodné a díky jejich návaznosti spolu tvoří propojenou síť. Jak uvádí TP 179 *Cyklistická trasa (cyklotrasa) je liniové vedení cyklistického provozu územím ve vybrané vhodné stopě, sloužící cyklistické dopravě, rekreaci, turistice nebo více funkcím najednou.*

Cyklistická trasa není druhem komunikace, ale jedná se pouze o označení určitých komunikací orientačním značením pro cyklisty, a to konkrétně informativními značkami směrovými podle vyhlášky č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích. Cyklotrasy mohou vést po silnicích, místních komunikacích a účelových komunikacích, zjednodušeně řečeno po všech veřejně přístupných komunikacích. Výjimkou jsou dálnice a silnice pro motorová vozidla, kde je provoz cyklistů zakázán, stejně tak sem patří chodníky, stezky pro chodce nebo pěší zóny, pokud však zde není cyklistům vjezd povolen.

Členění cyklotras

- Podle funkce – dopravní, rekreační, cykloturistické, terénní a sportovní
- Podle území, které propojují – místní, regionální a dálkové

Orientační směrové značení

Provádí se pomocí svislého dopravního značení, zpravidla je umístěno samostatně nebo v kombinaci s jiným dopravním značením. Zásady pro užití a provedení jednotlivých dopravních značek upravují TP 100 – Zásady pro orientační značení na pozemních komunikacích, část F – Orientační značení pro cyklisty.⁹⁹

⁹⁸ Vyhláška 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích v posledním znění

⁹⁹ Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 179 *Navrhování komunikací pro cyklisty*, květen 2017

7.3 Pevná překážka

ČSN 73 6101 hovoří o pevné překážce jako o každém pevném objektu nebo prvku, který představuje bezpečnostní riziko pro provoz na pozemních komunikacích a je v rozhodujících vzdálenostech od okraje komunikací. Za pevné překážky norma považuje stromy, keře, sloupy, budovy, zdi, sloupy portálových konstrukcí, nosné stojky reklamních zařízení a velkoplošných dopravních značek, objekty a prvky vyčnívající více jak 0,2 m nad přilehlým terénem (betonové základy, římsy propustků, šachty), čela propustků. Naopak nepovažuje za pevné překážky betonové základy, římsy propustků apod. s výškou méně než 0,2 m nad přilehlým terénem, zábradlí, obrubníky, směrové sloupky, sloupky dopravních značek, stohy, zemní svahy nadzemní stěny a jiné poddajné nebo snadno destruatelné objekty nebo prvky. Podél účelových komunikací se pevné překážky posuzují s přihlédnutím k místním podmínkám a dopravnímu významu účelové komunikace.

Většina normou vyňatých překážek je z pohledu bezpečnosti cyklistů přesto ohrožujícím prvkem.

Podle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, jsou pevnou překážkou veškeré předměty umístěné na vozovkách, dopravních ostrůvcích a krajnicích dálnice, silnice, místní komunikace a veřejně přístupné účelové komunikace vyjma umístěných dopravních značek a zařízení kromě zábradlí, zrcadel a hlásek. Co je dopravním zařízením se uvádí ve vyhlášce č. 294/2015 Sb. Pevné překážky definuje zákon zejména proto, že k jejich umístění je třeba povolení příslušného silničního správního úřadu. Přestože zákon dopravní značky a zařízení nepovažuje za pevnou překážku, je zřejmé, že tyto věci jsou přinejmenším pevnými předměty, se kterými může dojít ke střetu.

V § 2 písm. ee) zákona č. 361/2000 Sb., o silničním provozu, je uvedeno, že překážka provozu na pozemních komunikacích je vše, co by mohlo ohrozit bezpečnost nebo plynulost provozu na pozemních komunikacích, například náklad, materiál, nebo jiné předměty, vozidlo ponechané na pozemní komunikaci nebo závady ve sjízdnosti pozemní komunikace. Z uvedeného plyne, že překážkou ve svém významu označenou za pevnou mohou být také věci umístěné volně na komunikaci nebo v její těsné blízkosti, nikoliv jen pevně

ukotvené. Lze sem zařadit např. hromadu kamení, stavební materiál, betonové květináče nebo předzahrádky umístěné v blízkosti komunikace.

Mezi nejčastější překážky z pohledu nehodovosti lze řadit vysázené dřeviny podél komunikací, sloupy, ploty, propustky, reklamní zařízení apod.

7.4 Druhy pevných překážek

7.4.1 Stromy

Přestože stromy a zeleň obecně mají u komunikací svůj historický i praktický účel (stín, estetický význam, optické vedení, ochrana před deštěm, prachem a vysokými teplotami, větrolamy) vytváří v mnoha případech i nebezpečné prostředí pro účastníky silničního provozu za své svým umístěním v blízkosti komunikací, kdy tvoří pevnou překážku nebo překážku v rozhledech, anebo dalšími okolnostmi, které mohou mít vliv na užívání komunikací nebo vznik dopravních nehod (kořenový systém způsobí nerovnost povrchu komunikace, listí ze stromů nebo spadlé ovoce zhoršuje sjízdnost komunikace, stejně tak nebezpečí pádu větví, stromu nebo jeho části na komunikaci nebo na cyklisty).

Zásadním problémem při výsadbě alejí podél všech komunikací je vysazování stromů v těsné blízkosti komunikací a hustě s malými rozestupy od sebe. Zde je nutno apelovat na dodržování normových bezpečnostních odstupů od komunikace, přičemž má být užito základních nebo vyšších hodnot. Dle mého názoru i při dodržení tohoto odstupů není zajištěna dostatečná bezpečnost cyklistů. Již při nízkých rychlostech cyklistů je náraz do stromu velmi nebezpečný a dochází k vážným zraněním.

Obrázek 23 III/41417 Lednice – Břeclav (Apollo) Stav před opatřením¹⁰⁰



Obrázek 24 III/41417 Lednice – Břeclav (Apollo) Stav po přijetí opatření¹⁰¹



7.4.2 Ploty, stěny a zdi

Při nárazu do těchto překážek záleží na způsobu a směru nárazu. V případě průjezdu kolem překážky může dojít k bočnímu střetu, jehož následky nemusí

¹⁰⁰ Zdroj: Vlastní zpracování

¹⁰¹ Zdroj: Vlastní zpracování

být tak závažné, oproti čelním střetům. Vše je ovlivněno také rychlostí vozidla a úhlem nárazu na překážku.

Obrázek 25 Zed' - cyklotrasa, cyklostezka¹⁰²



7.4.3 Sloupy, sloupky, závory a zábrany

Jedná se především o sloupy veřejného osvětlení a sloupy elektrického příp. telekomunikačního vedení. ČSN 73 6110 uvádí, že stožáry veřejného osvětlení jsou vždy považovány za pevnou překážku a bezpečnostní odstup od pevné překážky je 0,5 m, což není dostačující podobně jako u stromů. Elektrické sloupy jsou v dnešní době postupně odstraňovány a nahrazeny podzemním vedením.

Obrázek 26 Cyklostezka Šakvice¹⁰³



¹⁰² Zdroj: Vlastní zpracování

¹⁰³ Zdroj: Vlastní zpracování

K zamezení vjezdu ostatních vozidel na cyklostezky se užívá dopravních značek doplněných o fyzické zábrany ve formě závor nebo sloupků. Sloupky mají mít retroreflexní úpravu, výška sloupků má být ideálně 0,75 m nad povrchem komunikace, což je po úrovni řídítek, přitom stále dobře viditelná a postřehnutelná. Materiálové provedení sloupků může být kovové, dřevěné, v nejlepším případě však z pružných materiálů (plastové sloupky nebo balisety). Kovové sloupky o průměru pod 0,1 m jsou z hlediska bezpečnosti nepřijatelné.

Závory jsou navrhovány tak, aby je bylo možná cyklisty objet nebo jimi v upravené části projet (vyjma zamezení jízdy i cyklistům). Z pohledu bezpečnosti je nejvhodnější závora plastová s volným koncem, přesto jsou však nejčastěji využívány závory kovové a v mnoha případech s ukotvením obou konců. U těchto je nutno zvolit takové provedení, aby byly dobře viditelné i za snížené viditelnosti nebo za tmy (retroreflexní prvky, nátěry), případně doplnit upozornění s dostatečným předstihem. K závorám nebo v místech, kde to situace vyžaduje, se v odůvodněných případech používá různých druhů zábran či zátarasů (velké kameny, betonové panely apod.), zejména z důvodu opakovaného nerespektování zákazu a zabránění vjíždění vybraných vozidel.¹⁰⁴

¹⁰⁴ Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 179 *Navrhování komunikací pro cyklisty*, květen 2017

Obrázek 27 Sloupky, závory¹⁰⁵



7.4.4 Propustky

Propustky jsou mostní konstrukce, které se zřizují k příčnému převedení stálých nebo občasných vod nejčastěji v místech připojení komunikací a přilehlých pozemků. Jejich čela – konstrukce ukončující trubní část propustku - představují z pohledu zranitelnosti cyklistů velké nebezpečí. Při sjetí mimo komunikaci, viz případ na obrázku, vozidlo včetně jízdního kola, navede příkop přímo do svislého čela propustku. Z hlediska bezpečnosti je vhodné navrhovat propustky se šikmými čely. Značná část propustků je ale historicky provedena s čely kolmými, proto je nutno při opravách nebo rekonstrukcích tyto propustky upravit, zatrubnit nebo úplně odstranit a předcházet tak tragickým následkům dopravních nehod.

¹⁰⁵ Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 28 Propustek, III/42112 Vrbice - Bořetice - přímý úsek¹⁰⁶



7.4.5 Svodidla, zábradlí

Svodidla jsou silniční záchytné systémy, které jsou instalovány na krajnicích nebo ve středním dělicím pásu pozemní komunikace. Účelem svodidel je především zadržet a přesměrovat vozidlo ve smyslu zajištění bezpečnosti cestujících ve vozidlech a jiných uživatelů pozemní komunikace při dopravních nehodách nebo při situacích, kdy se vozidlo stane neovladatelným. Z uvedeného je patrné, že jsou instalována ke zmírnění následků dopravních nehod motorových vozidel, naopak pro cyklisty se z pohledu následků v případě střetu se svodidlem jedná o velmi nebezpečný prvek. Cyklistické trasy jsou v některých místech vedeny podél silnic za svodidly podél vnější strany svodidel. Nebezpečí zde tvoří nosné sloupky svodidel, se kterými může cyklista při projíždění dojít do kontaktu. K ochraně se využívá zejména plastových nebo gumových krytů ostrých zakončení profilů svislých kovových nosníků nebo kontinuální kovový

¹⁰⁶ Zdroj: Vlastní zpracování

(dřevěný) pás v úrovni těsně nad svodidlem a ukončením jeho nosníků, případně kontinuální kovové (dřevěné) madlo v úrovni řídicíků nebo boku cyklisty.¹⁰⁷

Obrázek 29 Svodidla, zábradlí II/420 Strachotín - Dolní Věstonice¹⁰⁸



Zábradlí se umísťuje v odůvodněných případech při oddělení provozu nebo pro zajištění před pádem při výškových rozdílech podél hlavního dopravního prostoru, z mostů, lávek apod. Při umístění zábradlí je třeba zajistit dostatečný odstup od průjezdního profilu, u lávek a mostů je vhodné přednostně kotvit z boční strany a s mírným vyklopením zábradlí vně, nikoliv svisle nebo dovnitř. Výška zábradlí má být v místech s výškovým rozdílem nebo rizikem pádu minimálně 1,3 m. Rizikem je možnost kontaktu s konstrukcí zábradlí (kontakt řídicíků nebo šlapátek), dalším rizikem i je začátek zábradlí, který je nutno

¹⁰⁷ ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Český normalizační institut, Praha leden 2006.

¹⁰⁸ Zdroj: Vlastní zpracování

vhodným, a hlavně bezpečným způsobem zakončit a doplnit retroreflexním prvem.¹⁰⁹

7.4.6 Mostní pilíře a křídla

Podobnou překážkou jako zdi a stěny jsou mostní křídla. V případě špatného vedení komunikace pro cyklisty v těchto místech, absence označení samotné překážky nebo nedostatečné osvětlení komunikace, případně osvětlení jízdního kola může dojít ke střetu cyklisty s mostní konstrukcí.

Obrázek 30 Břeclav, ul. Bratislavská železniční most¹¹⁰



7.4.7 Dopravní značení a dopravní zařízení

Stálé značky ani jejich nosné konstrukce nesmějí zasahovat do vymezené části dopravního prostoru stanovené volnou šířkou pozemní komunikace (včetně části vymezené pro cyklisty) podle ČSN 73 6101, ČSN 73 6110 a ČSN 73 6201. Nejmenší vodorovná vzdálenost bližšího okraje svislé značky, dopravního zařízení včetně jejich nosné konstrukce od vnějšího okraje komunikace je 0,50 m. Ve výjimečných případech je možno v obci nejmenší vzdálenost snížit na 0,30 m. V místě, kde je v odůvodněném případě nutno umístit značku do průjezdního prostoru pro cyklisty, je spodní okraj nejnižší umístěné značky (včetně dodatkové tabulky) nejnižší 2,50 m nad úroveň stezky pro cyklisty nebo stezky pro cyklisty a chodce. Značky se umísťují při pravém okraji komunikace,

¹⁰⁹ ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Český normalizační institut, Praha leden 2006.

¹¹⁰ Zdroj: Vlastní zpracování

případně lze pro zdůraznění, z důvodu bezpečnosti nebo plynulosti provozu, umístit značky vstřícně při pravé straně komunikace nebo i nad ní.¹¹¹

Obrázek 31 Dopravní značení zasahuje do cyklostezky¹¹²



7.4.8 Patníky

Kamenné nebo betonové patníky byly dříve osazovány podél komunikace k vymezení okraje. Dosud se lze s nimi u komunikací setkat, ale postupně se z bezpečnostních důvodů od komunikací odstraňují. Dnes je nahrazují směrové sloupky.

Obrázek 32 Apollo Lednice¹¹³



¹¹¹ Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 65. *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*, červenec 2013

¹¹² Zdroj: Vlastní zpracování

¹¹³ Zdroj: Vlastní zpracování

7.4.9 Reklamní zařízení

Reklamní zařízení představují pro všechny účastníky silničního provozu nebezpečí, a to z mnoha důvodů. Konstrukce reklamních zařízení (tj. sloupky, betonové patky, reklamní panely, tabule, pylony, billboardy), ve většině případů umístěné v těsné blízkosti komunikace, představují v případě havárií velmi nebezpečnou pevnou překážku. Další nebezpečí plyne z rozptýlení řidičů, jehož následkem dochází ke vzniku kolizních situací, neboť smyslem reklamy je upoutat pozornost.

Obrázek 33 I/55 Břeclav vozidlo po nárazu do billboardu¹¹⁴



¹¹⁴ Zdroj: Vlastní zpracování

8 Závěr

V této práci byly popsány skutečnosti týkající se chování cyklistů, a to ve smyslu zákonů, nehodovosti, spolu s uvedením vlivů na samotné chování v silničním provozu, pohybu cyklistů a jejich analýzy v případě objasňování příčin a průběhu dopravních nehod, vytváření bezpečného prostoru pro cyklisty, včetně informací o nebezpečí pro cyklisty v podobě překážek u komunikací. Cílem bylo seznámit čtenáře s problematikou se zaměřením na některé z uvedených faktů.

Vzhledem k velkému podílu motorové dopravy a stále se zvyšujícímu počtu cyklistů je nutné vytvářet bezpečnější dopravní prostor, zejména systematickým budováním infrastruktury, pokud možno s oddělením cyklistické dopravy od dopravy motorové. Ve vztahu ke zklidňování dopravy je nutno přistupovat k uplatnění nástrojů a správně je realizovat zejména pak v městských částech a na průtazích obcemi. Důležité je především bezpečné uspořádání dopravního prostoru a odstraňování možných bariér při řešení bezpečného pohybu cyklistů. Komunikace by měly být odpouštějící a samovysvětlující. Odpustit by měly být schopné například nepředvídatelné chování vozidla v případě poruchy, ale i chybu samotného řidiče, a tím snížit následky možných dopravních nehod. Pro bezpečné chování, a hlavně rozhodování při užívání komunikace je třeba použít vhodné návrhové prvky a zaručit jejich správné provedení pro zajištění srozumitelných a jednoznačných informací, čímž se předejde vzniku kolizních situací.

Podmínkou pro snižování nehodovosti je také bezpečné, ohleduplné a předvídatelné chování všech účastníků silničního provozu. Významným prvkem je vzájemný respekt těchto účastníků a ochrana těch nejzranitelnějších. Je nezbytné, aby i cyklisté a chodci dodržovali pravidla silničního provozu a pohybovali se na komunikacích čitelně.

Na bezpečné sdílení dopravního prostoru mezi jednotlivými kategoriemi účastníků (řidiči, chodci, cyklisté, motocyklisté) by se měly zaměřit preventivní osvětové aktivity.¹¹⁵ V rámci preventivních aktivit je nutné přesvědčit zranitelné účastníky (chodce a cyklisty), aby přijali vlastní odpovědnost za svou bezpečnost. Souběžně s prevencí musí být zajištěn efektivní a viditelný policejní

¹¹⁵ Ministerstvo dopravy. *Strategie BESIP 2021-2030*. [online]. [cit.7.1.2023]. Dostupné z <https://besip.cz/Besip/media/Besip/data/web/Strategie-BESIP-2021-2030.pdf>

dohled s účinnými sankcemi, a to za podpory srozumitelných a vymahatelných právních norem.

9 Seznam použité literatury a zdrojů

Monografie

1. CIBULA, Karel. *Mechanika jízdního kola*. Vyd. 2. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. 93 s. ISBN 80- 01-03016-4.
2. KASANICKÝ, Gustav a Pavol KOHÚT. *Analýza nehod jednostopových vozidel*. 1. vyd. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2000. 450 s. ISBN 80-7100-598-3.
3. ŠACHL Jindřich, Zora ŠACHLOVÁ a Richard MITÁŠ. *Soudní znalectví v silničním provozu*. Policejní akademie České republiky v Praze. Praha 2020. 212 s. ISBN 978-80-7251-508-0.

Zákonná úprava

4. Zákon č. 13/1997 Sb., *o pozemních komunikacích* v posledním znění
5. Zákon č. 361/2000 Sb., *o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů* v posledním znění
6. Vyhláška č. 341/2014 Sb. *o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích* v posledním znění
7. Nařízení evropského parlamentu a Rady (EU) č. 168/2013, *o schvalování dvoukolových nebo tříkolových vozidel a čtyřkolek a dozoru nad trhem s těmito vozidly* ze dne 15. ledna 2013
8. ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Český normalizační institut, Praha leden 2006.
9. ČSN 73 6101. *Projektování silnic a dálnic*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha září 2018.
10. ČSN 73 6102. *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Český normalizační institut, Praha listopad 2007.
11. Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 179. *Navrhování komunikací pro cyklisty*, květen 2017
12. Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 100. *Zásady pro orientační dopravní značení na pozemních komunikacích*, říjen 2017
13. Ministerstvo dopravy. Technické podmínky 65. *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*, červenec 2013

Webové stránky a elektronické zdroje

14. *Zákon o silničním provozu ve znění účinném od 1.října 2018* [online] [cit. 2.11.2022] Dostupné z https://www.cspsd.cz/storage/files/361_01_10_2018.pdf
15. NOUZOVSKÝ, Luboš. *Chování cyklistů v silničním provozu*. [online]. Praha, 2012. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní. Ústav soudního znalectví v Praze. Vedoucí práce Tomáš

- Mičunek.[cit.8.1.2023]. Dostupné z https://k622.fd.cvut.cz/downloads/zaverecne_prace/bp_nouzovsky_2012.pdf
16. NOUZOVSÝ, Luboš. *Faktory působící na dynamiku soustavy jezdec – jízdní kolo*. [online]. ČVUT Praha, 2018. [cit.7.1.2023]. Dostupné z <https://ytec.fd.cvut.cz/upload/articles/38.pdf>
 17. SEMELA, Marek. *Analýza silničních nehod I* [online]. VUT Brno, 2012 [cit.22.10.2022]. ISBN 978-80-214-4559-8. Dostupné z https://www.vut.cz/www_base/priloha.php?dpid=62000
 18. ŠACHL, Jindřich a kol. *Analýza nehod v silničním provozu*. [online]. ČVUT Praha, 2010. [cit.22.6.2022]. ISBN 978-80-01-04638- 8. Dostupné z <https://k622.fd.cvut.cz/index.php?op=9>
 19. Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia České republiky
 20. besip.cz: *Povinná výbava jízdního kola* [online] [cit.7.12.2022] Dostupné z <https://besip.cz/Ucastnici-silnicniho-provozu/Cykliste/Povinna-vybava-jizdniho-kola>
 21. cs.wikipedia.org: *Technické podmínky Ministerstva dopravy* [online] [cit.20.12.2022] Dostupné z https://cs.wikipedia.org/wiki/Technické_podmínky_Ministerstva_dopravy
 22. Ministerstvo dopravy. *Strategie BESIP 2021-2030*. [online]. [cit.7.1.2023]. Dostupné z <https://besip.cz/Besip/media/Besip/data/web/Strategie-BESIP-2021-2030.pdf>

10 Seznam tabulek

TABULKA 1 ZÁKLADNÍ ROZMĚRY A PROSTOROVÉ NÁROKY	26
TABULKA 2 ZÁKLADNÍ (MINIMÁLNÍ) BEZPEČNOSTNÍ BOČNÍ Odstupy	28
TABULKA 3 DÉLKA ROZHLEDU PRO ZASTAVENÍ NA CYKLISTICKÝCH KOMUNIKACÍCH	28
TABULKA 4 POČET DOPRAVNÍCH NEHOD A JEJICH NÁSLEDKŮ	33
TABULKA 5 PODÍL DOPRAVNÍCH NEHOD S ÚČASTÍ CYKLISTY.....	34
TABULKA 6 POČET NEHOD S ÚČASTÍ CYKLISTY A JEJICH NÁSLEDKY	34
TABULKA 7 NEHODY ZAVINĚNÉ CYKLISTY A JEJICH NÁSLEDKY	35
TABULKA 8 NÁSLEDKY NEHOD CYKLISTŮ S PŘILBOU A BEZ PŘILBY	38
TABULKA 9 VLIV OBSAHU ALKOHOLU V TĚLE NA LIDSKÉ SCHOPNOSTI.	42

11 Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 VÝBAVA CYKLISTY	19
OBRÁZEK 2 ZÁKLADNÍ PROSTOROVÉ NÁROKY PRO JEDNOSMĚRNÝ A OBOUSMĚRNÝ CYKLISTICKÝ PROVOZ (V PŘÍMÉM SMĚRU, NUTNÉ ROZŠÍŘENÍ V OBLOUKU)	27
OBRÁZEK 3 ZÁKLADNÍ BOČNÍ BEZPEČNOSTNÍ Odstupy pro jízdu	27
OBRÁZEK 4 OCHRANNÝ PRUH PRO CYKLISTY	29
OBRÁZEK 5 VYHRAZENÝ PRUH PRO CYKLISTY	29
OBRÁZEK 6 PIKTOGRAMOVÝ KORIDOR PRO CYKLISTY	29
OBRÁZEK 7 STEZKA PRO CYKLISTY (OBOUSMĚRNÁ/ JEDNOSMĚRNÁ)...	29
OBRÁZEK 8 STEZKA PRO CHODCE A CYKLISTY DĚLENÁ OBOUSMĚRNÁ A JEDNOSMĚRNÁ	30
OBRÁZEK 9 STEZKA PRO CHODCE A CYKLISTY SPOLEČNÁ.....	30
OBRÁZEK 10 SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ CYKLISTICKÉ ZÓNY	30
OBRÁZEK 11 PŘEJEZD PRO CYKLISTY.....	30
OBRÁZEK 12 PŘEJEZD PRO CYKLISTY PŘIMKNUTÝ K PŘECHODU PRO CHODCE	31
OBRÁZEK 13 SDRUŽENÝ PŘECHOD PRO CHODCE A PŘEJEZD PRO CYKLISTY.....	31
OBRÁZEK 14 SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ PRO JEDNOSMĚRNÉ KOMUNIKACE S PROTISMĚRNÝM CYKLISTICKÝM PROVOZEM	31
OBRÁZEK 15 ZNAČENÍ PŘED KŘIŽOVATKAMI S POVOLENÝM SMĚREM JÍZDY CYKLISTŮ OPROTI OSTATNÍM VOZIDLŮM.....	31
OBRÁZEK 16 ZÁKAZ VJEZDU JÍZDNÍCH KOL	31
OBRÁZEK 17 SMĚROVÁ TABULE PRO CYKLISTY (Č. IS 19A AŽ Č. IS 19C)	32
OBRÁZEK 18 NÁVĚST PŘED KŘIŽOVATKOU PRO CYKLISTY (Č. IS 20)	32
OBRÁZEK 19 SMĚROVÁ TABULKA PRO CYKLISTY (Č. IS 21A AŽ Č. IS 21C) A KONEC CYKLISTICKÉ TRASY (Č. IS 21D).....	32
OBRÁZEK 20 SMĚROVÁ TABULKA - UŽITÍ SE SMĚROVOU TABULÍ A ZNAČKAMI	32

OBRÁZEK 21 ZRYCHLENÍ PODLE POLOHY KLIK	44
OBRÁZEK 22 ZNÁZORNĚNÍ PŘÍMOČARÉHO POHYBU.....	47
OBRÁZEK 23 III/41417 LEDNICE – BŘECLAV (APOLLO) STAV PŘED OPATŘENÍM.....	57
OBRÁZEK 24 III/41417 LEDNICE – BŘECLAV (APOLLO) STAV PO PŘIJETÍ OPATŘENÍ.....	57
OBRÁZEK 27 ZEĎ - CYKLOTRASA, CYKLOSTEZKA.....	58
OBRÁZEK 25 CYKLOSTEZKA ŠAKVICE	58
OBRÁZEK 26 SLOUPKY, ZÁVORY	60
OBRÁZEK 28 PROPUSTEK, III/42112 VRBICE - BOŘETICE - PŘÍMÝ ÚSEK .	61
OBRÁZEK 29 SVODIDLA, ZÁBRADLÍ II/420 STRACHOTÍN - DOLNÍ VĚSTONICE	62
OBRÁZEK 30 BŘECLAV, UL. BRATISLAVSKÁ ŽELEZNIČNÍ MOST.....	63
OBRÁZEK 31 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ ZASAHUJE DO CYKLOSTEZKY.....	64
OBRÁZEK 32 APOLLO LEDNICE	64
OBRÁZEK 33 I/55 BŘECLAV VOZIDLO PO NÁRAZU DO BILLBOARDU	65

12 Seznam grafů

GRAF 1 ZAVINĚNÍ NEHOD S ÚČASTÍ CYKLISTY	35
GRAF 2 HLAVNÍ PŘÍČINY NEHOD ZAVINĚNÝCH CYKLISTY.....	36
GRAF 3 POČET NEHOD ZAVINĚNÝCH CYKLISTY POD VLIVEM ALKOHOLU A JEJICH NÁSLEDKY.....	37
GRAF 4 PODÍL VLIVU ALKOHOLU NA ZAVINĚNÍ NEHOD CYKLISTY	37
GRAF 5 GRAFICKÉ SROVNÁNÍ NÁSLEDKŮ S PŘILBOU A BEZ PŘILBY.....	38