



Nejlepší praktické postupy v oblasti bezpečnosti cyklistů - informační list o zlepšeních

Křižovatky a přejezdy

Základní informace

V rámci posouzení bezpečnosti silniční infrastruktury je zvláštní pozornost věnována bezpečnosti křižovatek a přejezdů, protože jde o místa nejčastějších kolizí mezi různými (i stejnými) dopravními prostředky a účastníky dopravy. Nejen že na křižovatkách dochází k největšímu počtu dopravních nehod, ale jejich následky bývají závažnější než v případě nehod na rovných úsecích silnic.

K dopravním nehodám cyklistů dochází převážně tam, kde se kříží infrastruktura pro cyklisty s infrastrukturou pro jiné účastníky silničního provozu. Následující principy pomáhají zajistit bezpečnost a pohodlí cyklistů na křižovatkách:

- » Dobrá viditelnost a vhodná vzdálenost (>5 m) mezi silnicí a paralelní infrastrukturou pro cyklisty, a to alespoň na posledních dvaceti metrech před křižovatkou
- » Trajektorie dráhy cyklistů by měla být přímá, aby nedocházelo k nejasnostem ohledně dráhy jejich další cesty a/nebo změny směru jízdy
- » Pravidla týkající se přednosti v jízdě musí být sama o sobě zjevná pro všechny účastníky dopravy
- » Směrové šipky (dopravní značení) zvyšují přehlednost vyhrazeného prostoru a trajektorií
- » Oblasti možných kolizí by měly být barevně vyznačeny, včetně těch, kde může dojít ke střetu s chodcem.

Jak ukazují studie, i tam, kde se předpokládá přednost cyklistů před motorovými vozidly, řidiči jim často přednost nedávají. Takové chování vzniká z několika důvodů – řidiči si například nevšimne cyklisty kvůli špatné viditelnosti nebo vlastní nepozornosti (1). Přejezdy pro cyklisty lze rozdělit na malé a velké, přičemž menší jsou například tam, kde dochází ke křížení dvou obytných ulic či místních komunikací s nízkou intenzitou motorové dopravy, která navíc jezdí pomalu. Velké přejezdy jsou pak tam, kde významná trasa pro cyklisty kříží hlavní silnici s předností v jízdě (2).

Zmenšení poloměru zatáčky

Existuje celá řada opatření, která mohou zlepšit bezpečnost cyklistů na křižovatkách a přejezdech (3). Jedním z nich je zmenšení poloměru zatáčky. Právě poloměr zatáčky má značný vliv na rychlost vozidla – větší poloměr umožňuje odbočení ve vyšší rychlosti, zatímco menší poloměr nutí řidiče zpomalit, což zvyšuje šance na to, že si řidič všimne cyklisty na komunikaci. Pokud se uvažuje o zmenšení poloměru zatáčky, je třeba zohlednit potřeby při odbočování pro návrhová vozidla.

Vodorovné dopravní značení na křižovatkách

Vodorovné značení je dalším z opatření, které zvyšuje bezpečnost cyklistů na křižovatkách, protože zajišťuje lepší viditelnost a orientaci. Jedná se například o značení cyklopruhů nebo předsunutá stop čára pro cyklisty na křižovatce. Existuje několik studií (např. 4, 5), které potvrzují snížení počtu kolizí mezi cyklisty a motorovými vozidly po instalaci předsunutá stop čára.

Lepší dohledová vzdálenost

Zlepšit dohledovou vzdálenost na křižovatce je jedna z jednodušších, nebo naopak složitějších úprav – podle stavu dané křižovatky. Pro zajištění maximální bezpečnosti cyklistů je dostatečná rozhledová vzdálenost důležitá. Někdy se může jednat pouze o úpravu bujné vegetace nebo umístění dopravní značky do vyšší polohy, jiné křižovatky mohou vyžadovat náročnější zásahy jako odstranění parkovacích míst v blízkosti křižovatky nebo rozšíření obrubníku. Jednodušší alternativou k rozšíření obrubníku je instalace vertikálních směrovacích desek (3). Jedno z pravidel, která platí pro infrastrukturu pro motorovou dopravu, lze využít i pro zlepšení viditelnosti cyklistů a lepší rozpoznatelnost jejich přítomnosti – úhel, pod kterým se setkává infrastruktura pro cyklisty s infrastrukturou pro motorová vozidla, by měl být co nejbližší úhlu 90 stupňů.

Semaforey

Instalace semaforů může zvýšit bezpečnost cyklistů především na křižovatkách bez světelné signalizace a s vysokou intenzitou motorové dopravy i cyklistů v různých dopravních prouděch. Oddělením křížících se dopravních proudů do jednotlivých časových intervalů dochází ke snížení pravděpodobnosti kolize. Světelné křižovatky jsou však z hlediska bezpečnosti pro cyklisty vždy až druhým nejlepším řešením – pro maximální bezpečnost, rychlost a pohodlí cyklistů je nutné řešit každou křižovatku i s ohledem na potřeby cyklistů. (7)

Předsunutá stop čára pro cyklisty

Na světelných křižovatkách by předsunutá čára pro cyklisty měla být umístěna 3 až 5 metrů před stop čárou pro motorová vozidla. Cyklisté tak zaujmou pozici před motorovými vozidly a jsou pro řidiče dobře viditelní. Díky tomu pak nedochází ke kolizím s (vpravo odbočujícími) nákladními auty kvůli mrtvému úhlu.








Chráněné křižovatky

Cílem koncepce chráněných křižovatek je zvýšit bezpečnost zranitelných účastníků dopravy v prostoru křižovatky, a to díky fyzicky oddělenému prostoru pro jednotlivé způsoby dopravy, jasnému navádění v prostoru křižovatky, zajištění dostatečné viditelnosti a posílení předvídatelného chování účastníků dopravy. Chráněné křižovatky plynule navazují na chráněné cyklopruhy a poskytují ochranu na těch úsecích, kde jsou zranitelní účastníci dopravy nejvíce ohroženi.



Na rozdíl od klasických křižovatek nejsou cyklisté na chráněných křižovatkách nuceni zařadit se do smíšeného provozu, ale mají svou vlastní vyhrazenou stezku, která je křižovatkou provede (2). Chráněné křižovatky mohou být vybaveny například vyznačenými cyklopruhy, rohovým ostrůvkem, rozšířeným obrubníkem nebo fázováním signalizace ve prospěch cyklistů (11). Dalším řešením může být prostor pro seřazení cyklistů nebo čekací zóna pro odbočující automobily. Chráněné křižovatky však poskytují větší bezpečí i chodcům, především díky kratším přechodům a ostrůvkům. (11)





Mezi prvky, kterými lze doplnit chráněnou křižovatku, patří například vyznačené cyklopruhy, rohové dopravní ostrůvky, rozšířené obrubníky, fázování signalizace nastavené tak, aby zohlednilo cyklisty atd. (8, 9). Dále sem patří prostor určený pro cyklisty čekající v křižovatce nebo zóny, v nichž čekají odbočující vozidla. Chráněná křižovatka zajišťuje větší bezpečí i pro chodce, a to díky kratším a bezpečnějším přechodům a ostrůvkům určeným pro čekání chodců. (9)

Charakteristika






Opatření	Náklady	Životnost	Efektivita
Redukovaný poloměr obrubníku	€€€	⌚⌚⌚	
Horizontální značení na křižovatce	€€€	⌚⌚⌚	
Lepší rozhledové poměry v křižovatce	€€€	⌚⌚⌚	
Chráněné křižovatky	€€€	⌚⌚⌚	
Světelná signalizace	€€€	⌚⌚⌚	
Předsunutý prostor pro cyklisty	€€€	⌚⌚⌚	
Chráněné křižovatky	€€€	⌚⌚⌚	

Přínosy implementace

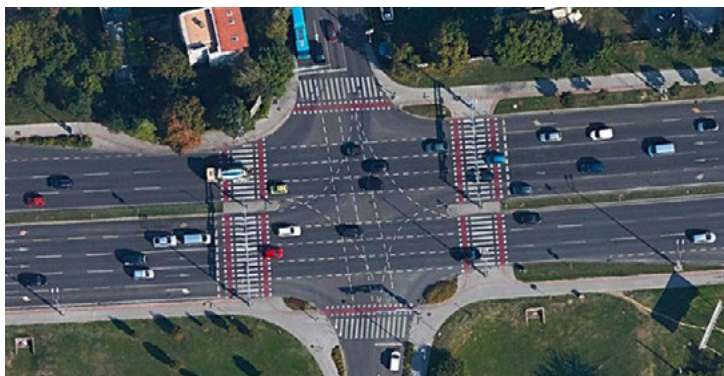
	Cyklisté jsou lépe vidět
	Zvýšená bezpečnost cyklistů na křižovatkách a přejezdech

	Implementace určitých opatření je poměrně nenákladná
	Pokles počtu míst, kde může dojít ke střetu vozidla a cyklisty
	Zvýšená bezpečnost zranitelných účastníků silničního provozu
	Lepší viditelnost všech účastníků silničního provozu

Problémy implementace

	Implementace určitých opatření je poměrně nákladná
	Některá opatření vyžadují další prostor
	Špatně naplánovaná opatření mohou vést ke zhoršení bezpečnosti u všech dotčených účastníků dopravního provozu
	Negativní dopady na kapacitu křižovatky v důsledku dalších fází signalizace
	Požadavky na odbočení nákladních vozidel
	Interakce mezi cyklisty a chodci

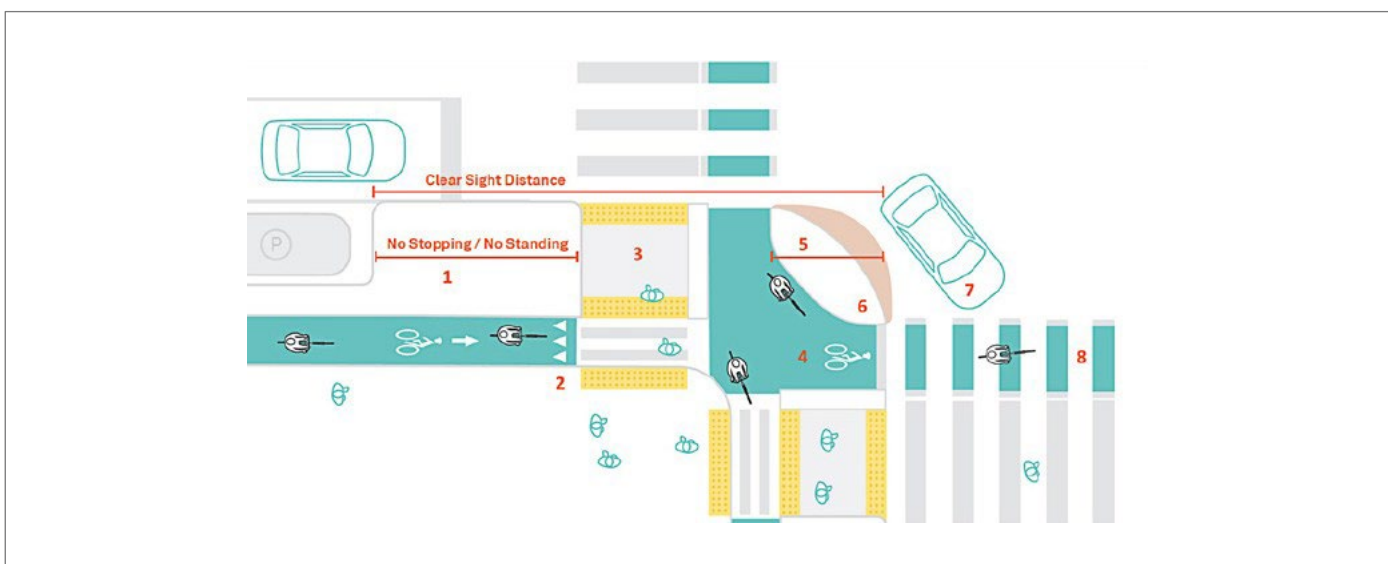
Příklady



Na fotografii je letecký pohled na chráněnou křižovatku na Záhřebské třídě v Záhřebu. Infrastruktura na této křižovatce cyklisty jasně navádí pomocí červeně vyznačených cyklostezek kolem křižovatky, ale i přes křižovatku. Vzhledem k tomu, že cyklisté i chodci musí překonat několik jízdních pruhů, mezi jízdními pruhy v opačném směru jsou umístěné ostrůvky. Celou křižovatku pak řídí světelná signalizace. (Google Earth, screenshot ze dne 19. 11. 2021, podkladová mapa z roku 2016) [11].



Předsunutá stop čára (bike box) pro cyklisty (Zdroj: KfV) [12]



Příklad návrhu chráněné křižovatky [9]

Přehled souvisejících problémů

RIZIKA

- » Úzká infrastruktura
- » Křižovatky a přejezdy: mrtvý úhel
- » Křižovatky a přejezdy: problémy při odbočování vlevo

Reference a odkazy

1. Silvanoa, A., Koutsopoulos, H., Xiaoliang, M. (2016). Analysis of vehicle-bicycle interactions at unsignalized crossings: A probabilistic approach and application
2. NACTO (2014). Urban Bikeway Design Guide
3. Bikesafe (2014). Bicycle Safety Guide and Countermeasure Selection System.
In: <http://www.pedbikesafe.org/BIKESAFE/>
4. Hunter, W. W. (2000). Evaluation of Innovative Bike-Box Application in Eugene
5. Dill, J., Monsere, C. M., McNeil, N. (2012). Evaluation of bike boxes at signalized intersections. *Accident Analysis and Prevention*, 44, pp. 126–134
6. Cycling Embassy of Denmark (2018). Signal controlled intersections – safe cycling solutions. <https://cyclingsolutions.info/signal-controlled-intersections-safe-cycling-solutions/>
7. PRESTO - Promoting cycling for everyone as a daily transport mode (2012). Traffic-light Intersections. Implementation Fact Sheet. http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx_rupprecht/08_PRESTO_Infrastructure_Fact_Sheet_on_Traffic-light_Intersections.pdf
8. Falbo, N. (2014). Protected intersections for bicyclists, available at: <http://www.protectedintersection.com/>
9. NACTO (2021). Protected Intersections, Available at: <https://nacto.org/publication/dont-give-up-at-the-intersection/protected-intersections/>
10. Preston, A. & Pulugurtha, S. (2021). Simulating and assessing the effect of a protected intersection design for bicyclists on traffic operational performance and safety. *Transportation research interdisciplinary perspectives*, 9, 100329.
11. Google Earth (2021). Screenshot taken on 19.11.2021, base layer map from 2016
12. Picture repository of KFV (Austrian Road Safety Board)

Publisher & Media Owner: SABRINA Project Partners

Contact: Olivera Rozi, Project Director, European Institute of Road Assessment – EuroRAP | olivera.rozi@eurorap.org | www.eira-si.eu

Graphic Design: Identum Communications GmbH, Vienna | www.identum.at

Image credits: iStock, SABRINA Project Partners



**SABRINA: No fears
about safety on
two wheels.**

Copyright ©2022

The SABRINA Project has been co-funded by European Union Funds (ERDF, ENI). The information and views set out in this document are those of the SABRINA Project Partners and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union/Danube Transnational Programme.



#safetyon2wheels