



MANUÁL UPOKOJOVANIA DOPRAVY

cykloV^oalícia

V roku 2019 zahynulo na Slovensku pri dopravných nehodách 75 chodcov¹. V Holandsku v prepočte na milión obyvateľov ich zahynulo 5-násobne menej². V Osle (Nórsko) nezahynul žiaden³.

Čím je to spôsobené? A ako vyzerá ich dizajn ulíc?

OBSAH

ÚVOD	5	Vydĺáždenie povrchu vozovky	86
DOPRAVNÉ SITUÁCIE	17	Reorganizácia priestoru	88
Obytná štvrť	18	PSYCHOLOGICKÉ PRVKY UPOKOJOVANIA DOPRAVY	91
Námestie	24	Radary	92
Križovatka	28	CYKLOINFRAŠTRUKTÚRA	95
Školská zóna	32	Cyklistické komunikácie v rámci obce	96
Vstup do zóny 30	38	Cyklocesty mimo obce	100
VERTIKÁLNE PRVKY UPOKOJOVANIA DOPRAVY	43	Ochranné pruhy pre cyklistov	104
Dopravný vankúš	44	Cykloobojsmerky	106
Vyvýšená križovatka	48	Smerové tabule pre cyklistov	108
Stavebný spomaľovací prah	50	Systémy na schody	110
Vyvýšený priechod	54	Bicyklové stojany	114
Priebežný chodník	56	Prestupný uzol na verejnú dopravu	118
Klasický retardér – spravidla nevhodné	58	KLIMATICKÉ OPATRENIA A VEREJNÝ PRIESTOR	121
HORIZONTÁLNE PRVKY UPOKOJOVANIA DOPRAVY	61	Stromy	122
Kruhový objazd	62	Vertikálna zeleň pri fasádach	126
Križovatka bez určenia prednosti v jazde	66	Vodozádržné opatrenia	130
Zmenšenie rádiusov	68	Viacúčelové vybavenie ulice	134
Zúženie jazdných pruhov	72	Parkovacie dorazy	140
Zníženie počtu jazdných pruhov	74	Parklet	142
Šikana	76	REFERENCIE	144
Zjednosmernenie ulice	80	O MANUÁLI	147
Slonie uši	82		



ÚVOD

Manuál upokojuvania dopravy vytvárame ako pomôcku pre obce a mestá, ktoré uvažujú, ako zlepšiť dopravnú situáciu na svojom území. To znamená znížiť ohrozenie všetkých účastníkov premávky a paradoxne urobiť aj samotnú dopravu viac plynulou.

Upokojuvanie dopravy je také plánovanie ulíc, ktoré prioritizuje človeka, nie dopravný prostriedok. Človek je tvor omylný a práve preto upokojuvanie dopravy pomáha predchádzať chybám ľudí – chodcov, cyklistov či vodičov.

Používateľmi ulíc (ciest, chodníkov, cyklotrás či námestí a parkov) sú všetci obyvatelia – seniori, rodičia s deťmi, tínedžeri, jednotlivci, obyvatelia s hendikepom aj deti, ktoré si vybehli cez cestu na ihrisko. Preto verejné priestory navrhujeme ako inkluzívne – vhodné pre všetkých.



Obr. 1 ▲ Riešenie ulice v obytnej zóne v Žiari nad Hronom (Slovensko) a v Utrechte (Holandsko). Na prvý pohľad je zrejмый odlišný prístup k dizajnu ulice. Zdroje: Google Streetview, Marek Zahradník

Inkluzívne plánovanie ulíc

Vhodnosť dopravného projektu posudzujeme podľa všetkých používateľov, ktorí sa na ulici vyskytujú. Od detí až po seniorov či ľudí s hendikepom. Prepravnú kapacitu a plynulosť dopravy je dôležité posudzovať z hľadiska počtu prepravených ľudí, nie počtu prejdených vozidiel – nie každý sa totiž prepravuje na vozidle. Ulica v rezidenčnej zóne či centre mesta preto musí vychádzať v ústrety svojim používateľom a je projektovaná odlišne od cesty smerujúcej von z mesta.

Peší pohyb na prvom mieste

Všetci sme v prvom rade chodcami. Peší pohyb je nám najprirodzenejší. Pešo chodíme, aj keď prechádzame k stojanu na bicykle, zastávke MHD či z domu na parkovisko, kde sme odstavili auto. Ako chodci najmenej ohrozujeme ostatných. Pyramída dopravy 21. storočia prioritizuje človeka a dopravné módy, ktoré sú pre celú spoločnosť najprínosnejšie – alebo minimalizujú negatívne vplyvy. Práve človeku sa dnes snažíme prispôbiť dopravnú infraštruktúru obcí a miest na Slovensku.

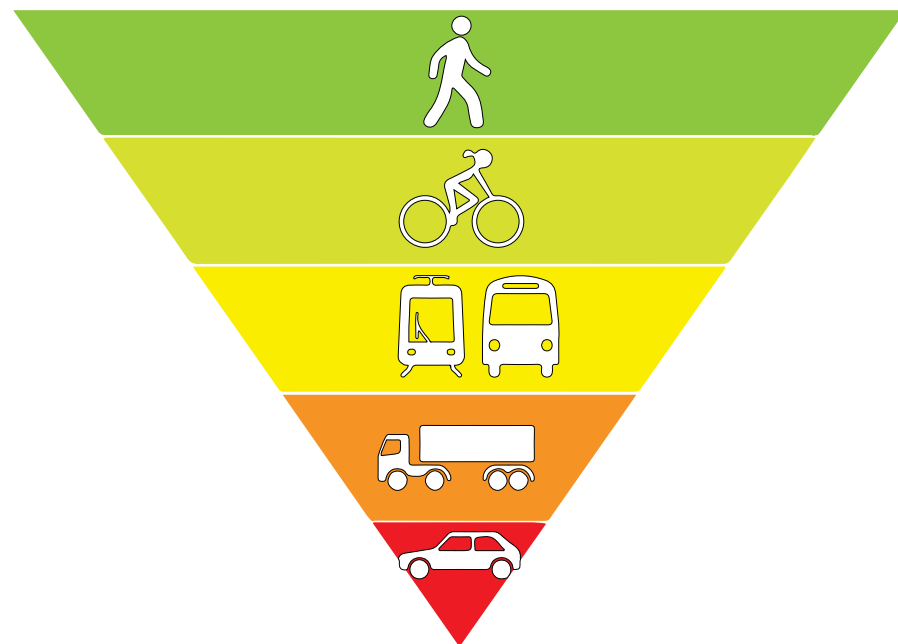
Priestor a prepravná kapacita ulíc

Priestor na uliciach je obmedzený. Slovenské normy a projektanti našich ulíc sú často veľkorysí, vychádzajú v ústrety najmä automobilovej doprave na úkor prepravnej kapacity.

Historicky to súvisí s niekdajšími urbanistickými ideálmi funkčného zónovania miest, kde sa prísne oddelovala funkcia bývania, práce a rekreácie. To bola polovica 20. storočia a oddeliť sme sa snažili najmä znečisťujúce továrne od bývania. Vznikali mestá dlhých prepravných vzdialeností, a teda aj potreby využívania efektívneho dopravného prostriedku na dlhú

vzdialenosť. Takto sme zahltili mestá a obce motorovou dopravou a ich ulice sa stali pomerne nebezpečnými pre ostatných účastníkov premávky.

Dnes je situácia iná. Množstvo ľudí pracuje v kancelárskych komplexoch a aj samotné továrne sú výrazne čistejšie. Niekdajšie princípy urbanizmu otáčame v prospech obyvateľov. Moderné mestá a obce preferujú krátke vzdialenosti so zmiešaným prostredím (bývanie + práca + rekreácia). Takéto sídla sú najefektívnejšie dostupné peši, bicyklom či verejnou dopravou. Tieto udržateľné dopravné módy zlepšujú životné prostredie a tiež obohacujú samotný život na ulici. Sú pre mesto prínosom.



Obr. 2 ▲ Pyramída prepravných priorít má navrchu človeka. Zdroj: making-cities-safer.com

To sa v Európe postupne odzrkadľuje aj v navrhovaní infraštruktúry. Mnohé mestá v dnešnej dobe zužujú pruhy pre autá na povolené minimum a zvyšok priestoru ponechávajú pre ľudí – v podobe chodníkov, cyklochodníkov, zelene či pobytových priestorov (terasy kaviarní, ihriská a pod.).



Obr. 3 ▲ Historická a dnešná fotografia názorne ilustrujú zmenu využívania uličného priestoru. 📍 Palárikova, Bratislava. Zdroj: Slovenská televízia

Na Slovensku, žiaľ, stále nachádzame dedičstvo niekdajšieho plánovania. To sú napríklad jazdné pruhy, ktoré sú predimenzované, a kvôli ich šírke už neostáva na ulici kvalitný priestor pre ľudí. Ekonomicky sú takéto dopravné projekty neefektívnym použitím verejných zdrojov. Pýtame sa tiež, či vôbec spĺňajú princípy udržateľnosti dopravy podľa podmienok zdrojov EÚ.

Pruh pre individuálnu motorovú dopravu má najnižšiu prepravnú kapacitu zo všetkých druhov dopravy, čo sa odzrkadľuje práve na vyťažených komunikáciách (preto vznikajú zápchy). Naopak, najvyššia prepravná kapacita patrí chodcom a MHD. Vyznačenie pruhu pre bicykle strojnásobí prepravnú kapacitu ulice.



ZMIEŠANÁ DOPRAVA S ČASTOU MHD
1,000–2,800/HOD.



OBOJSMERNÁ SEGREGOVANÁ CYKLOTRASA
7,500/HOD.



DEDIKOVANÉ BUS PRUHY / ELEKTRIČKY
4,000–8,000/HOD.

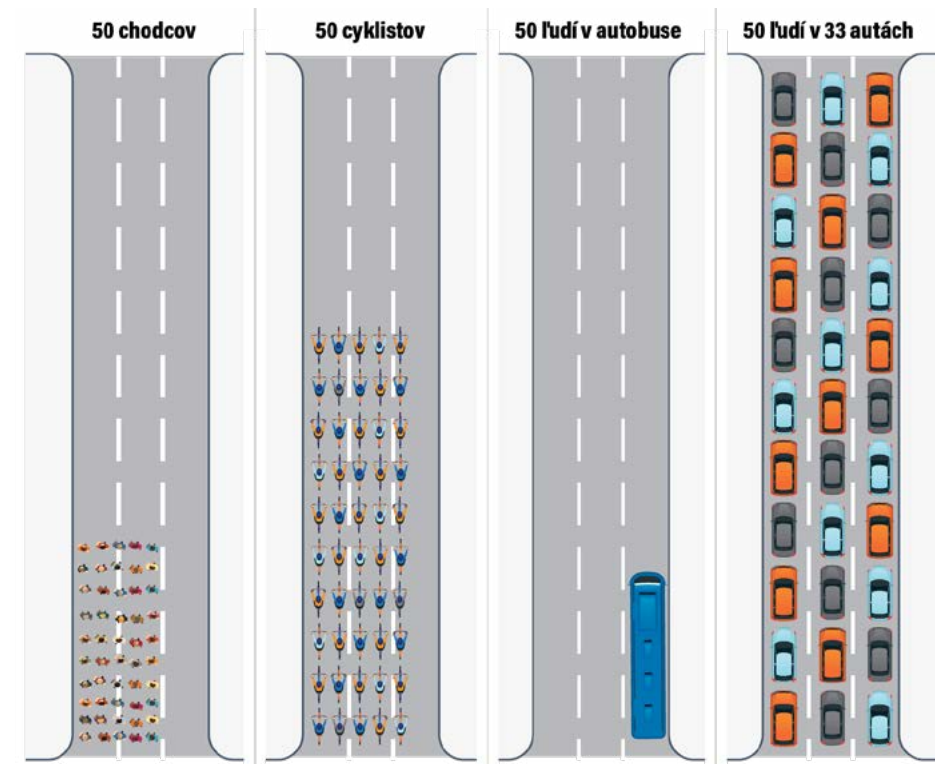


CHODNÍK
9,000/HOD.

Obr. 4 ▲ Prepravná kapacita rôznych módov dopravy. Zdroj: nacto.org

Takáto znížená prepravná kapacita našich ulíc je dôsledkom plánovania prioritne pre individuálnu automobilovú dopravu. Tá zaberá najviac miesta (vrátane miesta na parkovanie), a teda je pre mestá a obce finančne najdrahšia. V dnešnom kontexte otáčame priority v plánovaní ulíc práve na človeka a tzv. mäkké módy (pozri obr. 2 – dopravná pyramída 21. storočia).

Mnohí sa pýtate – A čo rýchlosť prepravy? V špičke je vodič auta v bežných mestských podmienkach do vzdialenosti 5 km pomalší ako bicykel či MHD. To je dané obmedzenou prepravnou kapacitou ulíc v prípade áut, ale navyše aj započítaním času potrebného na zaparkovanie. Priemerná rýchlosť auta v špičke je v európskych mestách iba okolo 15 km/h, čo je zároveň pohodové tempo obyvateľa na bicykli. V rovnakom čase dokáže MHD s preferenciou (električky, autobusové pruhy) dosahovať vyššie rýchlosti.



Obr. 5 ▲ Aký priestor zaberá 50 cestujúcich v rôznych módoch dopravy? To ovplyvňuje celkovú prepravnú kapacitu ulice. Zdroj: phillytalksclimate.com

Vízia nula (úmrtí)

Možno ste si všimli, že sme ani raz nepoužili slovo *bezpečnosť*. Bezpečnosť je popri mnohých iných výhodách, akými sú čistejší vzduch alebo tichšie mesto, práve dôsledkom zavedenia inkluzívnych ulíc s upokojenou dopravou. Dá sa však hovoriť o bezpečnosti bez prioritizovania človeka na ulici?

Dnes sa slovo bezpečnosť často skloňuje pri rôznych snahách o ochranu zraniteľných skupín – napríklad rozdávanie reflexných pások žiakom pri ceste do školy. Ale spýtajme sa sami seba: Má väčší efekt na bezpečnosť reflexná páska na dieťaťi alebo ulica v zóne 30 s pravidelnými opatreniami upokojenia dopravy a preferenciou chodcov, cyklistov a MHD?

Cieľom vízie nula je dosiahnuť nula úmrtí v dôsledku dopravných havárií na cestách miest a obcí. Je to vôbec možné? Práve cez využívanie princípu kompletných ulíc sa to podarilo nórskejmu mestu Oslo. To už v roku 2019 roku zaznamenalo nula mŕtvych chodcov a cyklistov. Zomrel jediný vodič motorového vozidla, keď narazil autom do múra.

Úspech Osla je veľmi úzko naviazaný na investície do bicyklovej stratégie. Zvýšili počty oddelených cyklotrás a poskytli viac miesta chodcom, pričom znížili počet áut v ich uliciach. V roku 2017 Oslo začalo radikálne zmeny uličného priestoru, kde boli v širšom centre prioritizovaní ľudia a vysokokapacitné prepravné módy – chodci, cyklisti a MHD. Oslo odstránilo 1 000 parkovacích miest, čím obmedzilo dopyt po jazde autom do širšieho centra. Boli inštalované spomaľovače a vytvorené školské zóny so zákazom vjazdu áut.

Ako hovorí viceprimátor Osla Aril Hermstad: „Vodiči by sa v meste mali správať ako hostia, preto sme znížili rýchlosti a obmedzili možnosti parkovania v centre mesta.“

Mýty o upokojovaní dopravy

Radi by sme povedali viac k najčastejším mýtom z pohľadu samospráv, prečo majú obavy z upokojovania dopravy:

1. Účelom upokojovania je spomalenie a obmedzenie áut

Upokojovanie dopravy neslúži k ešte väčšiemu spomaleniu dopravy, než hovorí určené značenie. Malo by byť konštruované tak, aby vymohlo jeho dodržiavanie. Skutočným účelom upokojovania je eliminácia negatívnych a nebezpečných javov motorovej dopravy.

Príklad: Vďaka opatreniam vieme efektívne docieľiť, aby automobily v zóne 30 jazdili 30 km/h.

Iný príklad: Vyvýšený priechod pre chodcov na hrane križovatky má za cieľ zvýšenie bezpečnosti a komfortu peších na ulici. Tá zo svojej povahy nie je len cestou, ale aj ulicou s pomerne intenzívnym pohybom peších vrátane zraniteľných skupín – detí, seniorov.

2. Spomaľovanie dopravy vyvoláva hluk a emisie

To platí len v prípade, ak je nesprávne technicky realizované. Cieľom prvkov dopravného upokojovania nie je znižovať rýchlosť na nižšiu, ako je povolená, ale zabezpečiť dodržiavanie danej MPR (maximálnej povolenej rýchlosti). Prvky dopravného upokojovania majú svojou konštrukciou (sklon, strmosť nábehových hrán, výška) zabezpečiť plynulú jazdu automobilov. V prípade realizovania v podobe vyvýšeného priechodu je úlohou najmä chrániť peších či cyklistov. Hluk v podobe spomaľovania a brzdenia je odstrániteľný technickým vyhotovením a najmä vyššou frekvenciou prvkov, pri ktorej sa vodičovi neoplatí zrýchľovať, a teda porušovať MPR.

3. *Ludia nechcú spomaľovače*

Ludia nechcú spomaľovače v dvoch prípadoch – ak sú spomaľovače vytvorené konštrukčne nesprávne (napríklad búchajú pri prejazde) alebo ak vodiči porušujú maximálnu povolenú rýchlosť a chcú v tomto správaní pokračovať.

4. *Komunikačné chyby*

Pri realizácii je vhodné informovať verejnosť o technickom riešení, o jeho kvalitách a vlastnostiach. Podstatné je vysvetliť účel zóny 30, najmä v aspektoch bezpečnosti a hluku. Podstatné je komunikovať upokojovanie ako riešenie v prospech rešpektovania pravidiel a hodnôt – ochrany zdravia a životov.

5. *Zimná údržba*

Správne realizované prvky dopravného upokojovania sú konštrukčne prispôsobené zimnej údržbe a nie je nutné ich na zimu odstraňovať.

6. *Značenie*

V zóne 30 nie je nutné spomaľovacie prahy špecificky značiť. Podstatné je kvalitne označiť zónu 30, aby nedochádzalo k nehodám z nevedomosti (typické rozbitie olejovej vane). Zónu 30 je vhodné priebežne pripomenúť vodičom aj vodorovným značením na vozovke.

Štandardné situácie a riešenia

A teraz sa už pustíme do konkrétnych situácií a rozboru jednotlivých prvkov upokojovania dopravy. Príručku sme rozčlenili do niekoľkých častí.

V prvej časti vám poskytneme prehľad „štandardných“ situácií v našich mestách a obciach – ako ulica so školou, rezidentská zóna či zóna 30, križovatka a pod. Tieto dopravné situácie ďalej rozoberáme do detailov z hľadiska psychológie priestoru a rôznych spôsobov riešenia tak, aby vychádzali v ústrety primárnym používateľom.

V ďalších kapitolách rozoberáme jednotlivé riešenia – prvky upokojovania dopravy do ulíc. Uvádžame aj cenový odhad a porovnanie výhod oproti nevhodným riešeniam, ktoré sú často používané aj na Slovensku. Nami odporúčané kvalitné riešenia majú výhody v bezúdržbovosti. Aj keď sú prvotné náklady vyššie, v ďalších rokoch nie je potrebné nami navrhnuté materiály „plátať“ či opätovne upevňovať.



DOPRAVNÉ SITUÁCIE

OBYTNÁ ŠTVRŤ

Obytná štvrť má spĺňať funkciu bývania a stretávania sa v okolí domu. Vďaka nárastu automobilizmu sme sa v posledných desaťročiach preklapili z ulíc, kde sa hrajú deti, na ulice, na ktoré majú rodičia často strach deti vypustiť. Život na ulici je odrazom jej dizajnu a paradoxne práve ulice navrhované pre maximálnu „bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky“ v prvom bode tvrdo zlyhávajú. Ale prečo?

Hľadanie odpovedí nás zavedie do Holandska, kde si problémy s bezpečnosťou najzraniteľnejšej časti dopravy (peších) prežili v 70. rokoch. Výsledkom bolo postupné spomaľovanie dopravy a jasná prioritizácia chodcov a cyklistov v obytných uliciach. Bezpečnosť na prvom mieste. Aj na úkor plynulosti. Ale ako na to?

Zóna 30 (alebo menej) je štandardom v krajinách západnej Európy, ale aj vo viacerých obciach na Slovensku. Samotné značenie nemá dostatočný efekt, pokiaľ nie je doplnené o efektívne opatrenia upokojovania dopravy. To vodičom účinne znemožňuje prekračovať rýchlosť. A predsa len, nestačí tá päťdesiatka?

Pri päťdesiatke oproti tridsiatke je dvojnásobná dobrzdňovacia vzdialenosť, keď vám vbehne dieťa do cesty. Pri päťdesiatke je zároveň 9-krát vyššia úmrtnosť zrazených osôb (45 % oproti 5 %)⁴. Pri prechode na tridsiatku sa množstvo hluku zníži o enormných 65 %⁵. V obytných zónach je teda optimálne riešiť zónu 30.



▲ Obytná ulica upokojená šikanami so zeleňou. Súvislý dláždený povrch vozovky a chodníka umocňuje pocit, že autá sú tu na návšteve. Vstupuje sa sem cez vyvýšený prah. 📍 Šafárikova, Pezinok. Foto: Google Streetview



Obr. 6 ▲ Tzv. „kompletná ulica“ je pojem označujúci priestor so spravodlivým rozdelením medzi rôzne druhy dopravy a trávenie času obyvateľov. Na ľavej strane je príjemný pobytový priestor, na pravej strane je zúžený, dopravne upokojený jednosmerný jazdný pruh. Vďaka pomalej doprave v zóne je tu bezpečné jazdiť na bicykli a premávka neohrozuje deti na ihrisku. Priestor na pobyt ľudí vzniká napríklad práve ubratím jedného jazdného pruhu. 📍 Oslo, NO. Foto: twitter.com/slowottawa

PRINCÍPY BEZPEČNEJ ULICE V OBYTNEJ ŠTVRTI



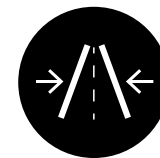
ZÓNA 30
A MENEJ



KRIŽOVATKA BEZ
URČENIA PREDNOSTI
V JAZDE



ZNÍŽENIE POČTU
JAZDNÝCH PRUHOV
(RESP. AŽ NA
JEDNOSMERKU)



ZÚŽENÉ PRUHY NA
MINIMUM (STN)



KLUKATÁ CESTA
(ŠIKANY)



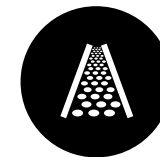
ZMENŠENÉ RÁDIUSY
ZÁKRUT



VYVÝŠENÉ
KRIŽOVATKY



SPOMAĽOVACIE
PRAHY/VANKÚŠE



ZMENENÝ POVRCH



Obr. 7 ◀ Obytná ulica pretvorená na pešiu zónu s lavičkami a ihriskami. 📍 van de Veldestraat, Amsterdam, NL. Foto: Google Streetview

NÁMESTIE

Námestia boli historicky mienené ako priestor na stretávanie a zhromažďovanie ľudí. Počas posledných desaťročí sa však námestia pretransformovali na veľké parkovacie plochy. Pribúdanie dynamickej či statickej dopravy uberá priestor ľuďom a následne sa vytráca život z verejných priestorov.

Pri snahe oživiť námestie ho potrebujeme urobiť atraktívnym na pobyt ľudí. To znamená čo najviac uvoľniť priestor od statickej či dynamickej dopravy (pešia zóna vo veľkej časti priestoru), poskytnúť chládok (stromy, jazierka dažďovej vody), mobiliár (sedenie, smetné koše), aktivovať prízemie okolitých budov (obchody, služby, terasy) a pri tom všetkom využiť kvalitné a atraktívne materiály (dlažba namiesto asfaltu a pod.).

A kam dať všetky tie autá? V prvom rade si treba uvedomiť, koľko ľudí chodí autom na námestie len preto, že môže, a koľko to reálne potrebuje (kvôli rôznym fyzickým znevýhodneniam či nutnosti cestovať zďaleka). Ak námestie navštevujú ľudia z okolia do 5 km, je pohodlné na cestu vziať bicykel. Ak dokonca do 400 m, do 5 minút sú tu pešo. K tomu je však nutné prispôbiť aj samotné prístupové ulice, aby pre peších a cyklistov boli atraktívne a bezpečné. Parkovanie v okolí námestia dostupnom pešo je potom vhodné potom riešiť pre zvyšných pár áut, ktoré tu naozaj potrebujú parkovať.

Obr. 8 ► Pred a po. Konverzia parkoviska späť na plnohodnotné námestie so stromami a s terasami. 📍 Doelenplein, Delft, NL. Foto: delftopzondag.nl





PRED



A PO

PRINCÍPY NÁMESTIA AKO PRIESTORU NA STRETÁVANIE SA ĽUDÍ



PEŠIA ZÓNA



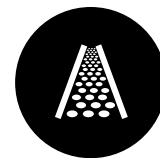
STROMY



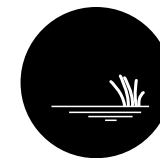
MOBILIÁR



AKTÍVNY PARTER
BUDOV



KVALITNÉ MATERIÁLY,
DLAŽBA



JAZIERKA DAŽDOVEJ
VODY

Obr. 9 ◀ Pred a po. Priestor námestia sa upratal od parkujúcich automobilov. Ďalším krokom je vniesť doň život – zariadiť ho mobiliárom, vonkajším posedením či organizovaním podujatí. 📍 Korenbeursplein, Bergen op Zoom, NL. Foto: Google Streetview

KRIŽOVATKA

Častým problémom križovatiek je veľký neprehľadný priestor, ktorý je pre chodca a cyklistu bariérou.

Križovatky v obytných zónach je vhodné riešiť ako vyvýšené s dláždeným povrchom. Auto na križovaniach spomalí, dá prednosť chodcom a cyklistom a bezpečne prejde križovatkou (pozri stranu o vyvýšenej križovatke).

Križovatky na hlavných ťahoch je vhodné riešiť vyvýšením aspoň v miestach pripájania vedľajších ciest (vyvýšené priechody). Autá prichádzajúce z vedľajšej cesty pri pripájaní na hlavnú cestu musia spomaliť – pustiť chodcov a cyklistov, dať prednosť autám na hlavnej a až následne sa pomaly zaradiť na hlavnú. Takéto opatrenia robia dopravu pokojnejšou a bezpečnejšou.

Obr. 10 ► Pred a po. Križovatka s hlavným ťahom. Ostatné ulice sa dnes pripájajú cez vyvýšený priestor. Ten plní funkciu vstupného spomaľujúceho prvku pri vjazde áut z hlavného ťahu do upokojenej zóny 30. Na ktorej križovatke by ste sa – ako chodec, cyklista či vodič – cítili lepšie? 📍 Ossewagendreef, Utrecht, NL. Foto: Google Streetview





PRED



A PO

PRINCÍPY BEZPEČNEJ A PREHLADNEJ KRIŽOVATKY



ZÚŽENÉ PRUHY NA
MINIMUM (STN)



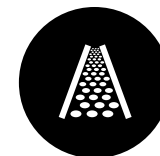
ZMENŠENÉ RÁDIUSY
ZÁKRUT



VYVÝŠENÉ PRIECHODY
(OKREM HLAVNÝCH
ŤAHOV)



VYVÝŠENÉ
KRIŽOVATKY (OKREM
HLAVNÝCH ŤAHOV)



ZMENENÝ POVRCH
(OKREM HLAVNÝCH
ŤAHOV)



KRIŽOVATKA BEZ
URČENIA PREDNOSTI
(V OBYTNÝCH ZÓNACH)

Obr. 11 ◀ Pred a po. Vyvýšená križovatka v rezidenčnej štvrti s tzv. sloními ušami v jej rohoch. Chodci tu prechádzajú bezpečne cez križovatku v hocijakom smere. Do križovatky sa zľava napojil novovybudovaný cyklochodník. 📍 Soesterweg, Amersfoort, NL. Foto: Google StreetView

ŠKOLSKÁ ZÓNA

Samosprávy v Európe postupne obmedzujú prístup osobných automobilov ku školám v časoch príchodu a odchodu žiakov. Snažia sa tak o bezpečnejšie prostredie pre deti. Deti pred školou vystavujeme vysokým dávkam emisií z áut rodičov a samotný priestor v obklopení ponáhľajúcich sa rodičov na autách nemusí byť bezpečný.

Zákaz vjazdu do školskej zóny v týchto časoch zároveň redukuje problémy upchávania ulíc v okolí školy. Rodičia môžu zaparkovať na inej ulici alebo ideálne odprevadiť dieťa do školy pešo, na bicykli, alebo ho jednoducho nechať ísť samo. Ulice bez tradičného ranného kolapsu z tzv. „mama-taxi“ sú nepomerne bezpečnejšie.

Ak sa na takéto riešenia necítíme, je vhodné aspoň školskú ulicu doplniť o značenie zóny 20 s kombináciou vertikálnych a horizontálnych prvkov upokojenia dopravy. Množstvo áut tým pravdepodobne neznížime, ale aspoň tu spomalíme dopravu.

Ďalším motivujúcim faktorom na využívanie pešej chôdze či bicykla je preriešenie hlavných ťahov žiakov do školy zo zvyšku obce a poskytnutie kvalitných a zastrešených stojanov na bicykle – pozri stranu o bicyklových stojanoch.

Obr. 12 ◀ Pilotná akcia dočasného uzavretia školskej ulice v Prahe v časoch 7.30 – 8.00 hod. ráno. ZŤP a obyvatelia ulice majú vjazd povolený. Ak sa toto opatrenie osvedčí, bude premenené na trvalú úpravu.⁶ 📍 Základní škola Chvaly, Praha, CZ. Foto: cistoustopou.cz

Obr. 13 ▶ Školská ulica sa vďaka zamedzeniu prístupu áut mení na priestor stretávania a hier detí. 📍 Albion Drive, Hackney, London, UK. Foto: news.hackney.gov.uk





PRED



PO

PRINCÍPY ŠKOLSKEJ ZÓNY, KTOROU SA RODIČIA NEBOJA PÚŠŤAŤ DETI SAMY



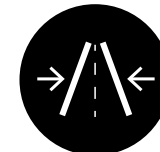
PEŠIA ZÓNA
V ČASOCH PRÍCHODU
A ODCHODU DETÍ



ŠKOLSKÁ ZÓNA JE
DEFINOVANÁ AKO
ZÓNA 20



ZNÍŽENIE POČTU
JAZDNÝCH PRUHOV
ČI JEDNOSMERKA



ZÚŽENÉ PRUHY NA
MINIMUM (STN)



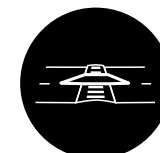
KLUKATÁ CESTA
(ŠIKANY)



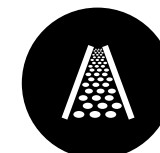
ZMENŠENÉ RÁDIUSY
ZÁKRUT



VYVÝŠENÉ
KRIŽOVATKY NA
KONCOCH ULICE



VYVÝŠENÉ PRIECHODY
S OSTROVČEKOM



ZMENENÝ POVRCH
PRED VSTUPMI DO
ŠKOLY

Obr. 14 ◀ Pred a po. Po rekonštrukcii sa do školskej zóny vstupuje cez vyvýšenú križovatku. Ulica je zjednosmernená (obojsmerka pre bicykle). Z pôvodnej širokej dvojpruhovej vozovky sa venovala časť priestoru na rozšírenie chodníkov. Málokto však vie, že značka školskej zóny zároveň obmedzuje max. povolenú rýchlosť na 20 km/h. Žiadalo by sa to doplniť aj explicitným značením, napríklad „20“ v krúžku na vozovke. 📍 Školská, Zohor. Foto: Peter Rozsár, Marek Zahradník



Obr. 15 ◀ Príklad školskej ulice v zástavbe rodinných domov. Vstupuje sa sem cez stavebný prah, značka udáva maximálnu rýchlosť 15 km/h – tá je zhodná s rýchlosťou detí na bicykli. Vozovka je úzka a dláždená. 📍 Rijnstraat, Amersfoort, NL. Foto: Google StreetView

VSTUP DO ZÓNY 30

Priamo na vstupnom bode do zóny 30 riešime patričné opatrenia, aby vodič hneď pri vstupe spomalil. Najúčinnnejšie je kombinovať dokopy vertikálne prvky (stavebný prah, vankúše alebo zdvihnutá celá križovatka) s horizontálnymi prvkami. Medzi efektívne horizontálne prvky v zóne 30 radíme zredukované rádiusy v zákrute na minimum, úzke jazdné pruhy, šikany či celkovú zmenu povrchu na dlažbu.

Značenie zóny 30 je vhodné doplniť aj vodorovným značením na vozovke.

Obr. 16 ► Príklad vstupu do obytnej ulice z hlavného ťahu. Vstupuje sa sem cez (vyvýšený) priebežný chodník s cyklochodníkom. Tesne za ním je pruh pre autá zúžený na minimum (šikana) a až následne pokračuje v plnej šírke. Každých 100 – 200 m sú na ulici prítomné spomaľovacie prahy. 📍 Westinghousestraat, Utrecht, NL. Foto: Marek Zahradník





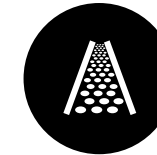
PRINCÍPY PRE VSTUPNÝ BOD DO ZÓNY 30



ZVÝRAZNENIE ZÓNY
AJ ZNAČENÍM NA
VOZOVKE



VSTUP CEZ
VERTIKÁLNY PRVOK



ZMENENÝ POVRCH
V ZÓNE



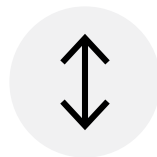
MALÝ RÁDIUS ZÁKRUT
NA VSTUPE



ZÚŽENÉ PRUHY NA
MINIMUM (STN)

Obr. 17 ► Vstup do zóny 30 je tu esteticky vyriešený lokálnym zúžením vozovky, ohraničeným vysokými kríkmi. V zúžení je zároveň zmenený povrch vozovky na mačacie hlavy. 📍 Kallohoekstraat, Sint Niklaas, BE. Foto: Google Streetview

Obr. 18 ◀ Pri vjazde z hlavného ťahu do obytnej ulice (so zónou 30) vstupujeme z vyvýšenej križovatky, pričom cítime zmenu povrchu na dlažbu a po pár metroch aj uskočenie vozovky (šikanu) a spomaľovací prah. 📍 Noordewierweg, Amersfoort, NL. Foto: Google StreetView



VERTIKÁLNE PRVKY UPOKOJOVANIA DOPRAVY

Vertikálne prvky sú napríklad spomaľovacie prahy, vankúše, vyvýšené priechody a vyvýšené križovatky. Majú najväčší efekt na redukcii rýchlosti – väčší než horizontálne prvky (šikany, zúženia pruhov atď.). Pre najlepšie výsledky však odporúčame využívať kombinácie viacerých prvkov – vertikálnych aj horizontálnych.

Pre efektívne upokojenie ulice je dobré prvky ukladať maximálne každých 200 metrov.



DOPRAVNÝ VANKÚŠ

Vankúš spomaľuje osobné automobily, kým cyklisti, motorkári a vozidlá so širšími nápravami (autobusy) ho obchádzajú.

Dopravný vankúš je krátky vyvýšený prvok uprostred jazdného pruhu s bežnou šírkou okolo 1,6 m, ktorý sa inštaluje ako alternatíva klasického čiero-bieleho spomaľovacieho prahu (retardéra). Oproti nemu má svoje špecifiká. Vankúš je dlhší, s plytším nájazdom, teda je komfortné cezeň prechádzať stabilnou rýchlosťou 30 km/h. Naproti tomu pred „retardérom“ zvyknú vodiči prudko spomaliť a za ním akcelerovať. Vankúše sú teda tichším prvkom na ulici, ktorý zároveň nespôsobuje zvýšenú tvorbu emisií.

Vankúše vo svojej typicky úzkej podobe spomaľujú iba osobné automobily. Existujú však aj širšie vyhotovenia cez dva pruhy, ak je želané spomaliť aj vozidlá so širšími nápravami. Vozidlá zvyknú samotným vankúšom prechádzať rýchlosťou 27 km/h, medzi viacerými vankúšmi približne 35 km/h⁸.

- + zníženie hluku oproti klasickým retardérom
- + bezúdržbovosť
- + nespomaľuje autobusy ani cyklistov
- € stavebný: rádovo v tisícoch eur/kus vrátane práce
- € prefabrikovaný: 1 000 eur s DPH/kus + práca



Obr. 19 Prefabrikované dopravné vankúše na rezidenčnej ulici. Nahradili tu pôvodné retardéry, ktoré robili hluk. Zároveň bolo retardéry vždy nutné na zimu demontovať kvôli zimnej údržbe, čo boli pre mesto náklady navyše. Vankúše neprekážajú snežnému pluhu a ani sa nepoškodzujú, nechávajú sa na mieste celoročne. 📍 Strmá ul., Banská Bystrica Foto: Andrea Štulajterová.



Obr. 20 ▲ Širšie vyhotovenie dopravného vankúša cez dva jazdné pruhy zachytáva aj vozidlá so širšími nápravami (napr. nákladné automobily a autobusy). 📍 Antverpy, BE. Foto: Marek Zahradník

Obr. 21 ► Prefabrikovaný vankúš zapustený do vozovky. Vďaka zapusteniu nevzniká ostrá hrana na nájazde a je komfortnejší na prejazd automoblom. 📍 Zandpad, Breukelen, NL. Foto: Marek Zahradník





VYVÝŠENÁ KRIŽOVATKA

Vertikálne opatrenia sú všeobecne najúčinnnejšie v upokojovaní dopravy, cez ktoré je pre vodiča komfortné prechádzať rýchlosťou 30 km/h.

Vyvýšená križovatka je zlatý štandard v rezidenčných zónach v krajinách ako Holandsko a Belgicko. Sama pôsobí ako prvok upokojenia a zároveň je križovatka miestom, kde cestu križujú prirodzené trajektórie ľudí. Vďaka vyvýšenej križovatke v zóne 30 môžeme ľudí bezpečne a bezbariérovane previesť križovatkou. Zabudnime na červeno-biele zábradlia v každom rohu.

Mohlo by sa zdať, že vyvýšené križovatky budú obmedzovať prejazd autobusov. Nie je však tomu tak. Nájazdové rampy sa tu navrhujú podľa návrhovej rýchlosti. V zónach 30 sú na prejazd aj vďaka mäkšiemu pruženiu autobusov bezproblémové. V hlavnejších ťahoch s vyššími návrhovými rýchlosťami sa zasa využívajú vyvýšené križovatky s dlhšími nábehovými rampami.

- + redukuje rýchlosť vozidiel presne v kolíznom bode – križovatke
- + umožňuje chodcom bezpečne prechádzať križovatkou
- vyriešenie odtoku dažďovej vody môže byť náklad navyše
- € rádo vo desiatich eur vrátane práce

Obr. 22 ► Pred a po. Vyvýšená križovatka v rezidenčnej štvrti. 📍 Tuinlei, Schelle, BE.
Foto: Google StreetView





STAVEBNÝ SPOMALOVACÍ PRAH

Spomaľovací prah ako vertikálne opatrenie patrí k najefektívnejším prvkom spomaľovania dopravy. Na účinné upokojenie ulice sa odporúča kľásť max. každých 200 metrov. Vozidlá zvyknú prahom prechádzať rýchlosťou okolo 24 km/h, medzi viacerými prahmi udržiajú rýchlosť približne 32 km/h⁹.

Z hľadiska materiálu neodporúčame vyvýšené prahy z dlažby. Ich údržbu je nutné robiť často a je to veľmi nákladné. Je to vlastne opak bežných chodníkov, kde je použitie dlažby z hľadiska budúcich opráv ekonomické. Prahy sa odporúča robiť z asfaltu, prípadne existujú betónové elementy – tie sa zapustia do obrusnej vrstvy asfaltu a nový asfalt sa položí cez betón. Celé je to lacnejšie a vydrží to dlhšie. Na Slovensku existujú aj konkrétne príklady, v Prievidzi sa prah z dlažby zvykne prepadať pod váhou autobusov, pravdepodobne aj pre nedodržanie technologických postupov pri ukladaní dlažby. V Partizánskom nedávno vymenili takýto dláždený prah za asfaltový.

- + jeden z najefektívnejších prvkov znižovania rýchlosti
- + zníženie hluku oproti klasickým retardérom
- vyriešenie odtoku dažďovej vody môže byť náklad navyše
- € +/- 15 000 eur s DPH vrátane práce



Obr. 23 ▲ Spomaľovací prah vo vilovej štvrti. Materiál je v tomto prípade dlažba, ktorú z hľadiska nutných častých opráv neodporúčame. Trvanlivejšou voľbou je asfalt alebo betónové elementy. 📍 Rozvodová ul., Praha 12, CZ. Foto: wikipedia.org



Obr. 24 ◀ Spomaľovacie prahy je efektívne klásť každých 100 – 200 metrov. Vtedy majú zásadný vplyv na upokojenie dopravy na ulici a dodržiavanie rýchlosti 30 km/h. Materiál prahu na obrázku je asfalt – vhodný aj z hľadiska údržby. 📍 Pod hribom, Ljubljana, SI. Foto: Marek Zahradník



VYVÝŠENÝ PRIECHOD

Vyvýšené priechody slúžia ako doplnok vyvýšených križovatiek na dlhších uliciach. Takýto priechod si vodič nemôže nevšimnúť a nespomaliť na ňom. Vyvýšený priechod je pre chodcov výrazne bezpečnejší, než iba klasické nakreslené biele pruhy na ceste.

- + redukuje rýchlosť v tom bode, v ktorom prechádzajú chodci
- + jeden z najefektívnejších prvkov znižovania rýchlosti
- vyriešenie odtoku dažďovej vody môže byť náklad navyše
- € +/- 15 000 eur s DPH vrátane práce



Obr. 25 ▲ Vyvýšený priechod pre peších a cyklistov. 📍 Vodnikova cesta, Ljubljana, SI.
Foto: Marek Zahradník



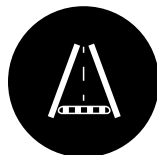
PRIEBEŽNÝ CHODNÍK

Alternatívou vyvýšeného priechodu je tzv. priebežný chodník. Takýto chodník sa tiahne cez viacero križovaní s cestou, pričom si zachováva jednotnú výšku aj vzhľad. Vyzerá presne opačne ako tradičné priechody pre chodcov (zebry). Pri križovaní neprechádza chodec cestu, ale práve naopak – auto prechádza cez chodník. Je zreteľne vidieť, že auto je na návšteve a chodec má prednosť. Pri využívaní priebežných chodníkov sa môže chodcovi ľahko stať, že pri svojej ceste ani raz neprejde cez cestu, čo zvyšuje komfort aj pocit bezpečia. Predstavte si takéto cesty detí do školy.

- + tvorí mentálnu bariéru pre vodičov – pri prejazde vchádzajú na chodník ako hostia
- + elegantné riešenie pre dizajn ulice, ktoré je priateľské k chodcom
- + jeden z najefektívnejších prvkov znižovania rýchlosti
- vyriešenie odtoku dažďovej vody môže byť náklad navyše
- € +/- 15 000 eur s DPH vrátane práce

Obr. 26 ► Pred a po. Dobudovanie priebežného chodníka paralelne s komunikáciou naľavo. Okrem chodníka. 📍 Jan Pieterszoon Coenbrug, Utrecht, NL. Foto: Google StreetView





KLASICKÝ RETARDÉR – SPRAVIDLA NEVHODNÉ

Na Slovensku stále obľúbený retardér čelieva kritike pre hluk a otrasy, ktoré pri jeho prejazde pociťujú obyvatelia okolitých domov. Cez retardér je komfortné prejsť minimálnou rýchlosťou, čo motivuje vodičov pri ňom zbrzdzovať takmer na nulu a hneď za ním prudko akcelerovať. To prináša viac emisií a hluku do ovzdušia, na základe čoho ich napríklad Veľká Británia plánovala zakázať¹⁰. Okrem akcelerácie hluk a otrasy spôsobuje aj samotné prekonávanie retardéra vozidlom.

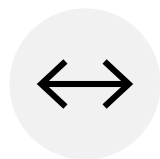
Skúsenosti zo Strmej ul. v Banskej Bystrici hovoria o ďalšom negatívne retardérov – na zimu ich bolo nutné skladať kvôli prejazdu snežných pluhov, čo bolo nákladom navyše pre mesto. Nahradili ich plytšími vankúšmi, ktoré snežnému pluhu neprekážajú a nechávajú sa na mieste celoročne.

- ➕ vhodné je využiť ho tam, kde je žiadané, aby vodič zastavil až na nulu – napríklad na výjazdoch z garáží
- ➖ autá prudko brzdia a zrýchľujú pri prejazde – vzniká hluk a emisie
- ➖ je nutné skladať ho na zimu, lebo blokuje prejazd snežného pluhu
- € 500 eur s DPH + práca

Obr. 27 ◀ Korektné využitie klasického retardéra je na mieste, kde je žiadané zastaviť až na nulu. V tomto prípade na výjazde z garáže – kvôli prednosti v jazde. 📍 Pri Suchom mlyne, Bratislava. Foto: Marek Zahradník

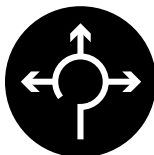
Obr. 28 ▶ Obec rozoberá retardér po tom, čo sa majiteľ domu sťažoval na neznesiteľné otrasy. Klasický retardér nie je vhodné takto používať v zóne 30, pretože autá spomaľuje až príliš (na nulu). 📍 Školská ul., Zohor. Foto: Cyklokoalícia





HORIZONTALNE PRVKY UPOKOJOVANIA DOPRAVY

Horizontálne prvky sú napríklad šikany, zúženia pruhov, zmeny povrchu, slonie uši a pod. Majú menší efekt na redukciu rýchlosti než vertikálne prvky. Pre dosiahnutie najlepších výsledkov sa odporúča kombinovať viaceré prvky, horizontálne aj vertikálne.



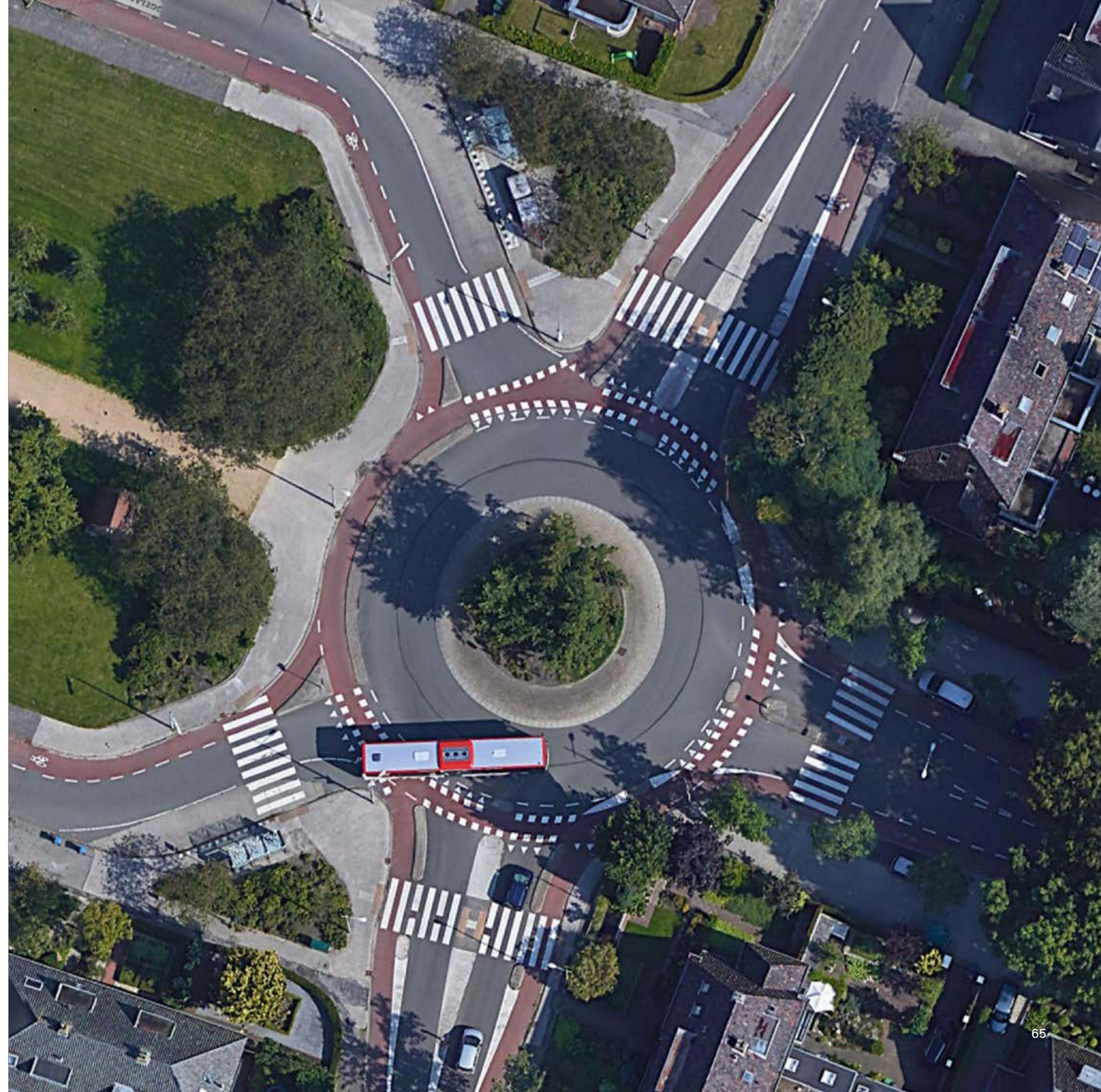
KRUHOVÝ OBJAZD

Kruhové objazdy sú vynikajúci spôsob upokojuvania dopravy. Je to tým, že prelomujú priame línie v komunikáciách a spravidla je pred nimi nutné dávať prednosť.

Kruhové objazdy sú okrem toho prejazdnejšie aj pre samotnú automobilovú dopravu v porovnaní s klasickými svetelnými križovatkami. Na rozdiel od svetelných križovatiek tu vodiči zväčša nezastavujú, iba spomalia. Štúdie z USA ukazujú, že zmenením križovatiek na kruhový objazd sa zredukoval čas v zápche o 20 – 89 %¹¹. Štúdie okrem toho ukázali redukciu v nehodách o 37 % a redukciu smrteľných zranení na ceste o 90 %.

Pri kruhových objazdoch môžeme pozorovať kontrast medzi našou legislatívou a čo vidíme napríklad v západnej Európe. U nás vodič musí vidieť cez „kruháč“. V iných krajinách je to zasa naopak, do stredu objazdu sa sadia stromy či iné prekážky a vodič na druhú stranu nevidí. To má dva dôvody – vodič už z diaľky vidí, že sa blíži zmena v infraštruktúre. Druhý dôvod je, že vodič musí prispôbiť svoje správanie a rýchlosť križovatke, pretože nevidí, či sa v kruhovom objazde nachádza iné vozidlo.

Obr. 29 ► Holandský kruhový objazd vrátane cykloinfraštruktúry. Tá je aj v priestore kruhového objazdu vždy chránená za obrubníkom. V intraviláne majú cyklisti prednosť. V extraviláne je to zasa naopak, cyklistov je tam menej a prednosť majú autá. Prednosť si vieme overiť podľa „žraločích zubov“ – značenia na vozovke z bielych trojuholníkov. 📍 Leusderweg x Pasteurstraat, Amersfoort, NL. Foto: Google Maps



Špeciálnym typom sú tzv. mini kruhové objazdy s malým priemerom a prejazdným stredom. Mini kruhové objazdy majú mnoho spoločných výhod s klasickými kruhovými objazdmi, no zmestia sa na menšiu plochu, čo ich predurčuje na využitie v stiesnených križovatkách. Na samotné upokojenie dopravy nemajú výrazný efekt, takže je vhodné dopĺňať ich aj ďalšími prvkami upokojenia.

Všeobecný kruhový objazd:

- + vyššia priepustnosť križovatky pre vozidlá
- + bezpečnosť
- + odpadajú náklady na údržbu svetelného značenia
- + stačí mu menej napájacích pruhov pre dobrú priepustnosť
- na frekventovaných uzloch je nižšia priepustnosť pre chodcov
- vyžaduje viac priestoru v križovatke
- € klasický kruhový objazd – ceny v stovkách tisíc eur
- € prefabrikovaný mini kruhový objazd – cena okolo 4 000 eur s DPH + práca

Obr. 30 ◀ Prefabrikovaný mini kruhový objazd. Malé vozidlá ho obchádzajú, dlhé vozidlá vedia prejsť aj cezeň. Priamo v tomto prípade ho neskôr nahradili trvácnejším stavebným mini kruhovým objazdom. 📍 Rue Pasteur x Rue Mermoz, Sainte-Marie-des-Champs, FR. Foto: pittman.ie

Obr. 31 ▶ Estetický stavebný mini kruhový objazd z dlažby. 📍 Jurkovičova x Šrobárova, Prešov. Foto: Google Streetview





KRIŽOVATKA BEZ URČENIA PREDNOSTI V JAZDE

Na križovatke bez zadefinovanej hlavnej cesty, kde platí prednosť pravej ruky, musí vodič zastaviť z každého smeru. To významne prispieva k spomaľovaniu dopravy v tomto úseku. Takéto križovatky je vhodné riešiť v obytných zónach s menšou premávkou.

Treba si však dať pozor na intuitívnosť križovatky – aby sa nestalo, že vodič má do poslednej chvíle z križovatky pocit, že ide po hlavnej ceste. Môžeme to doceliť napríklad využitím vyvýšenej križovatky, zredukovaných rádiusov zákrut či nie zbytočne širokými vozovkami v ramenách križovatky.

- + neistota prednosti núti vodičov spomaľiť
- na rušnejších križovatkách bez určenia prednosti sa vodiči, ale aj cyklisti môžu cítiť nekomfortne
- € dopravné značenie – minimálny náklad

Obr. 32 ► Rezidenčná štvrť v Starom Meste Bratislavy s križovatkami bez stanovenej hlavnej/vedľajšej ulice. V posledných rokoch tu pribudli aj tzv. slonie uši – rozšírenia chodníka v miestach priechodov pre chodcov. 📍 Grösslingová ul., Bratislava. Foto: Google Streetview





ZMENŠENIE RÁDIUSOV

Ostré zákruty významne redukujú možnosť ich rezania vo vysokej rýchlosti, čo z nich robí vhodný doplnok upokojených ulíc. Rádus oblúku je vhodné navrhnúť čo najmenší. Na Slovensku sa väčšinou počíta s tým, že pri odbáčaní vozidlo ostane celý čas vo svojom pruhu – v stiesnených podmienkach s nízkou intenzitou dopravy však možno počítať s tým, že vozidlo bude zasahovať aj do protismerného pruhu.

V prípadoch, keď sa kvôli dlhším vozidlám využíva na križovatke dvojitý rádus (napr. R6 a R12), je dobré priestor medzi rádusmi zhotoviť z iného materiálu než z asfaltu. Obmedzíme tým rezanie zákrut v rýchlosti malými osobnými automobilmi.

Pre ešte efektívnejšie spomalenie dopravy na výjazde z križovatky je vhodné napojenie ulice odchyliť do pravého uhla.

Zmenšenie oblúku prináša aj pozitívny vedľajší efekt – získavame kúsok cenného verejného priestoru na rohu zákruty, ktorý sa z asfaltu dá premeniť na chodník či zeleň.

Obr. 33 ► Pred a po. Zaústenie bočnej ulice pod kolmým uhlom v kombinácii s redukciou rádusov a vyvýšením priechodu pre chodcov prakticky znemožnilo automobilom vyletieť v plnej rýchlosti z tejto bočnej ulice na hlavnú. K tomu vznikol cenný verejný priestor s lavičkami a so zeleňou. 📍 Esteban x V.A. Rufino St, Makati, Filipíny. Foto: PGAA Creative Design



Zmenšenie rádiusov:

- ⊕ získavame verejný priestor pre širší chodník či zeleň
- ⊕ pre chodcov je bezpečnejšie prekonať užšiu časť cesty
- € stavebné riešenie: 50 – 300 eur/m² zmeneného povrchu
- € dočasné riešenie (Klemmfix): 50 eur s DPH/meter + práca

Tabulka 10 – Najmenší poloměry kružnicových oblouků okrajů jízdního pruhu silnic podle druhů vozidel v m

Najmenší R ₀ v m		Vozidlo
dovolený	doporučený	
5,00	6,00	osobní a dodávkový automobil
7,00	8,00	malý a střední nákladní automobil, linkový autobus
9,00	10,00	velký nákladní automobil, dálkový autobus, návěšová souprava
12,00	15,00	kloubový autobus, přívěšová souprava

Obr. 34 ▲ Minimálne rádiusy oblúkov podľa normy ČSN 73 6102 – str. 47, tab. 10

Obr. 35 ► Pred a po. Upokojenie dopravy viacerými opatreniami – zúžením jazdných pruhov, vyvýšením priechodu a redukciovú rádiusov v zákrutách. Asfaltový povrch sa zredukoval na minimum, rozšírili sa chodníky a zeleň. Štefánikova x Palárikova ul., Ivanka pri Dunaji. Foto: Peter Rozsár, Marián Malíš






ZÚŽENIE JAZDNÝCH PRUHOV

Zužovanie pruhov (s rešpektovaním STN na danú triedu komunikácie) je viacúčelový nástroj. Úzka komunikácia robí mentálnu bariéru vodičom pretekárom, pretože vo vyššej rýchlosti je ťažšie udržať sa na úzkej ceste. Pri zúžení cesty zároveň vzniká cenný verejný priestor popri nej, ktorý sa dá využiť na rozšírenie chodníka, vznik cyklopruhov či sformovanie zeleného pásu popri ceste. Ten oddelí autá od chodníka a významne zníži prehrievanie daného priestoru.

Pri zužovaní jazdných pruhov na hlavných ťahoch treba mať na zreteli špeciálne cyklistov a vytvoriť im bezpečnú segregovanú cyklocestu.

- + získame verejný priestor na širší chodník, cyklopruhy, zeleň
- + užšia cesta je ľahšia na prekonanie pre chodcov
- vyriešenie odtoku dažďovej vody môže byť náklad navyše
- je dobré myslieť na alternatívu pre cyklistov (v prípade hlavných ťahov)
- € stavebné riešenie: 50 – 300 eur/m² zmeneného povrchu
- € dočasné riešenie (Klemmfix): 50 eur s DPH/meter + práca

Obr. 36 ► Pred a po. Zúženie zbytočne širokej cesty na príjemnú ulicu. Zregulovalo sa parkovanie, pribudli stromy a tzv. ochranné pruhy pre cyklistov. Pozn.: Hoci to tak nevyzerá, vďaka využitiu ochranných pruhov ulica ostala pre autá obojsmerná.  Vijgendam, Veenendaal, NL. Foto: urb-i.com, Google Streetview





ZNÍŽENIE POČTU JAZDNÝCH PRUHOV

Zredukovaním jedného jazdného pruhu získavame 3 a viac metrov šírky ulice pre ľudí. Vznikne tak priestor pre širší chodník, cyklopruh, zeleň a stromy. Ale potom je častou otázkou – neskolabuje doprava?

Indukovaný dopyt¹² je fenomén v doprave, ktorý o tom hovorí. Doprava sa správa podľa podmienok, ktoré jej nastavíme. Riešenie zápchy pridaním pruhu zápchu dočasne odstráni. Vzápätí si viac vodičov povie, že dopraviť sa autom na dlhé vzdialenosti je opäť efektívne, zvýši sa počet áut a vrátia sa tie isté zápchy.

Podobne keď pruh odstránime, dočasne sa zväčšia zápchy, ľudia začnú preferovať bližšie ciele svojich ciest či iné dopravné prostriedky a časom sa svet vráti do starých koľají. Výsledkom bude užšia a bezpečnejšia vozovka a viac upokojená doprava na nej.

- + získavame verejný priestor na širší chodník, cyklopruhy, zeleň
- + menej áut na ulici – podľa princípu indukovaného dopytu
- vyriešenie odtoku dažďovej vody môže byť náklad navyše
- € stavebné riešenie: 50 – 300 eur/m² zmeneného povrchu
- € dočasné riešenie (Klemmfix): 50 eur s DPH/meter + práca

Obr. 37 ► Pred a po. Z úzkeho chodníka vznikol príjemný široký pobytový priestor na ulici s terasou kaviarne. V situácii po rekonštrukcii vidieť aj využitie dvojitého rádiusu. Obrubníkový, pre dlhšie vozidlá, má priemer aj do 15 m, kým červený betón, určujúci pre malé osobné vozidlá, má polomer výrazne menší. 📍 Schutstraat, Hoogeveen, NL. Foto: urb-i.com, Google Streetview



PRED



A PO



ŠIKANA

Kľukatá cesta je opakom priamej vzletovej dráhy. Najviac si ju vychutnáte najpomalšie. Skvele sa hodí do upokojených štvrtí. Prvky robiace cestu kľukatou sa nazývajú šikany a dajú sa predstaviť okrem kompletnej rekonštrukcie (zmeny tvaru vozovky) aj lacnejšími spôsobmi:

- ako jednoduchá prekážka na okraji jazdného pruhu, ktorá núti vodiča zmeniť smer jazdy – napríklad kvetináč so zeleňou opatrený dopravným značením
- striedanie parkovania na jednej a druhej strane vozovky

Šikany majú oproti vertikálnym opatreniam výhodu, že pasažierov vozidiel pri ich prejazde nenadhadzuje. Môžeme ich vidieť v dvoch princípoch fungovania:

1. šikany, ktoré vodičov nútia obísť ich cez protismerný pruh – tie nie je vhodné využívať na ťahoch s frekventovanou premávkou v oboch smeroch.
2. šikany, ktoré iba zalamujú ulicu, ale neznižujú v danom mieste počet jazdných pruhov – tie môžeme používať kdekoľvek, no vyžadujú viac voľného priestoru v šírke ulice

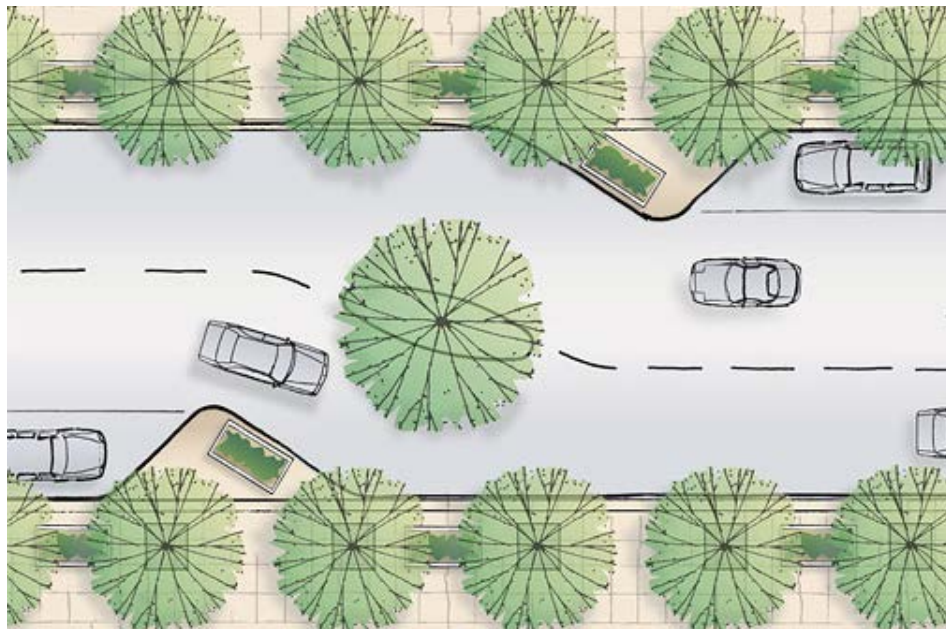
Vozidlá zvyknú samotnou šikanou prechádzať rýchlosťou 34 km/h, medzi viacerými šikanami približne 37 km/h¹³.



Obr. 38 ▲ Kvetináč je príkladom jednoduchšej, lacnej a estetickej šikany. Druhá strana vozovky je tu doplnená o dopravný vankúš – veľmi účinné v upokojovaní dopravy je práve kombinovanie viacerých druhov opatrení. Všimnite si priestor pre prejazd cyklistov ponechaný po oboch okrajoch ulice. 📍 Drève de la Meute, Waterloo, BE. Foto: Marek Zahradník

Šikany:

- + nespôsobujú diskomfort pasažierom vozidiel – na rozdiel od vertikálnych opatrení
- + cyklistov prakticky neobmedzujú
- pri šikanách blokujúcich jeden jazdný pruh vozidlo spomalí minimálne, pokiaľ nejde ďalšie vozidlo oproti
- pri šikanách blokujúcich jeden jazdný pruh v rušnej doprave môžu spôsobiť zápchu
- € stavebné riešenie: +/- 10 000 eur s DPH vrátane práce/1 šikana
- € jednoduché riešenie (kvetináč): +/- 500 eur s DPH



Obr. 39 ▲ Šikany tvorené stromami, nízkou zeleňou či striedaním pozdĺžneho a priečneho parkovania. To spomaľuje dopravu na rezidenčnej ulici so zónou 30.
📍 Gorontalostraat, Amsterdam, NL. Foto: Marek Zahradník

Obr. 40 ◀ Elegantné využitie šikán pri striedaní parkovania z jednej strany na druhú. V tomto prípade vodiči nemusia obchádzať šikanu cez protismerný pruh, čo priamo takúto šikanu robí dobrou voľbou aj na frekventované komunikácie Obr.: sfbetterstreets.org



ZJEDNOSMERNENIE ULICE

Zjednosmernením ulice získavame cenný verejný priestor (približne 3 metre šírky), ktorý vieme využiť na rozšírenie chodníka, vznik cyklopruhov či vegetácie na ochladzovanie prostredia.

Spôsob riešenia je rovnaký ako pri zužovaní pruhov – vieme to riešiť dočasnými lacnými zásahmi, ale aj komplexnými stavebnými úpravami.

- + získavame verejný priestor na širší chodník, cyklopruhy, zeleň
- + kombinuje sa s neoznačenými križovatkami s prednosťou sprava, čo má vplyv na redukciu rýchlosti na križovaniach
- vodičom sa predlžuje cesta
- € stavebné riešenie: 50 – 300 eur/m² zmeneného povrchu
- € dočasné riešenie (vodiacími obrubníkmi Klemmfix): 50 eur s DPH/ meter + práca

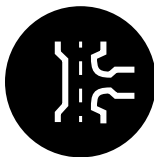
Obr. 41 ► Pred a po. Komplexná stavebná úprava zúženia zbytočne širokej ulice. Cesta sa zredukovala na jednosmerku s parkovaním a oddelenými cyklopruhmi. Po ľavej strane vznikol priestor na pobyt ľudí. 📍 Vester Voldgade, Copenhagen, DK. Foto: Google StreetView



PRED



A PO



SLONIE UŠI

Slonie uši je výraz pre rozšírenie chodníka smerom do cesty – napríklad v križovatkách, či v miestach priechodov cez cestu. Ich hlavnou funkciou je čo najdlhšie udržať chodca na chodníku a čo najkratšie na samotnom priechode cez cestu. Práve tým, že v križovatke (a aj pred ňou) sa nesmie parkovať, vzniká priestor na pridanie slonieho ucha. Priechody sa takýmto skracovaním stávajú výrazne bezpečnejšími.

- + výrazne bezpečnejší priechod chodcov cez vozovku
- € stavebné riešenie: 50 – 300 eur/m² zmeneného povrchu vrátane práce
- € dočasné riešenie (Klemmfix): 50 eur s DPH/meter + práca

Obr. 42 ► Pred a po. Pri rekonštrukcii ulice v Starom Meste Bratislavy sa chodníkom dostalo kvalitnejšieho dláždeného povrchu. V miestach priechodov sa doplnil o slonie uši. 📍 Povraznícka, Bratislava. Foto: Google StreetView, yimba.sk





Obr. 43 ▲ Slonie uši udržujú chodcov čo najdlhšie na chodníku – a čo najkratšie na priechode cez cestu. Všimnite si dĺžku samotného priechodu. 📍 Grösslingová, Bratislava. Foto: Dan Kollár

Obr. 44 ► Pred a po. Ulica doplnená o slonie uši skombinované s vyvýšeným priechodom. Zeleň v nich robí uličný priestor príjemnejším. Tento priechod je situovaný pred hlavným vstupom do strednej školy (vľavo) a zároveň zaústením pešej trasy z pasáže (napravo), kde dlhé roky chýbal. 📍 Grösslingová, Bratislava. Foto: Google StreetView



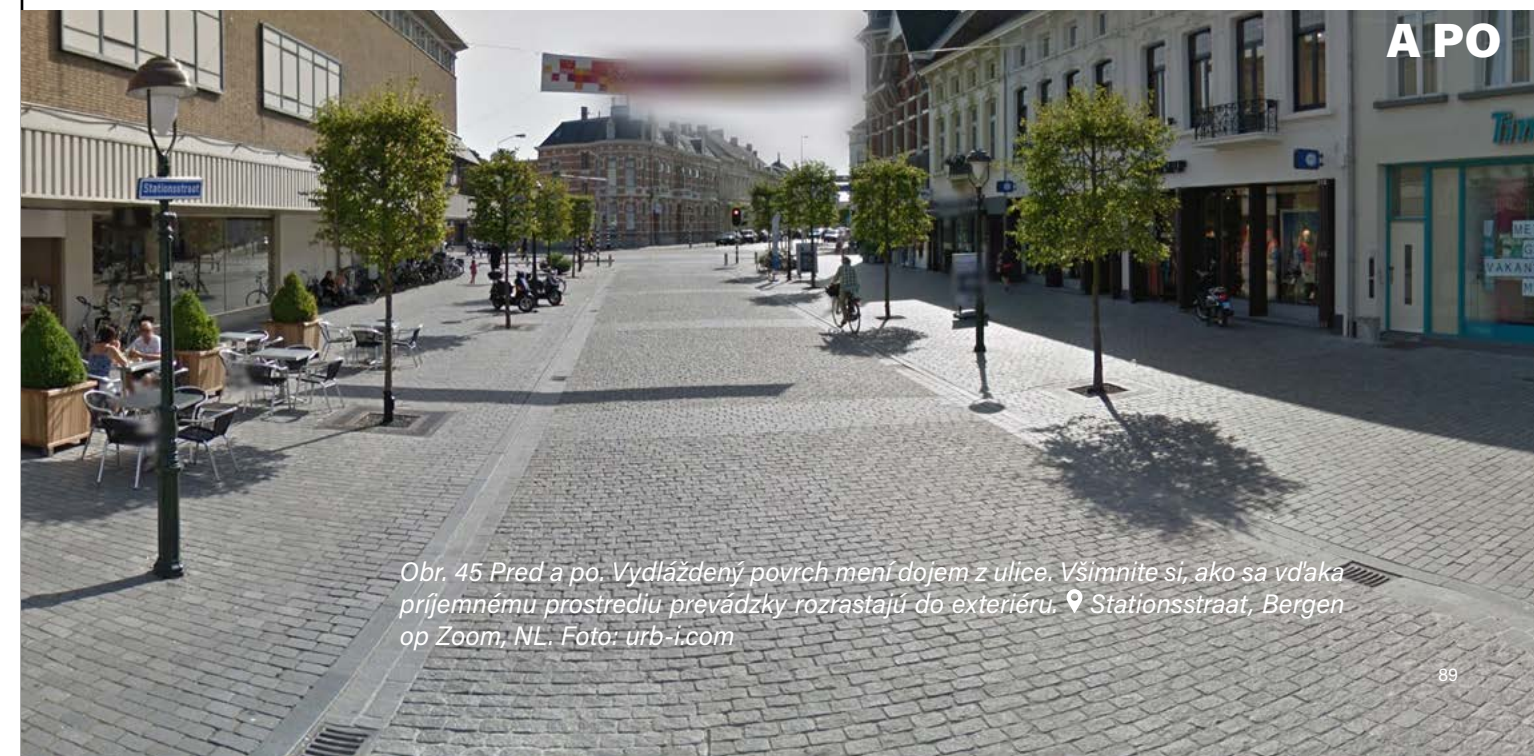


VYDLÁŽDENIE POVRCHU VOZOVKY

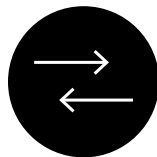
Zmeny povrchu cesty v kritických úsekoch, kde križuje iné trasy (napríklad pešie), podnietia svojim zvukovo-vibračným vnemom zbystriť aj menej pozorného vodiča. Zmeny povrchu sú zvyčajne z pôvodného asfaltu na dlažbu či mačacie hlavy. Radi ich využívame na upokojených uliciach, na zvýšených križovatkách či v priestore pred vstupom do školy.

Zmenu povrchu môžeme riešiť aj v celej ploche ulice. Dlažba opticky prepája celú šírku ulice a u vodiča zanecháva dojem, že sa nachádza na súčasť chodníka. Zvyšuje to jeho opatrnosť a podvedome znižuje rýchlosť. Vydlaždené ulice navyše pôsobia elegantnejšie než asfaltová cesta. Sú veľmi vhodné na upokojené ulice lemované obchodmi s veľkou koncentráciou ľudí.

- + vodič vníma, že sa nachádza na spoločnom priestore s chodcami
- + estetické riešenie
- generuje viac hluku pri prejazde ako asfalt – vhodné pre dopravne menej frekventované ulice
- môže byť nekomfortné pre cyklistov – je vhodné nechať pre nich okraj vozovky z asfaltu alebo hladšej dlažby
- € 50 – 300 eur/m² zmeneného povrchu vrátane práce



Obr. 45 Pred a po. Vydlaždený povrch mení dojem z ulice. Všimnite si, ako sa vďaka príjemnému prostrediu prevádzky rozrastajú do exteriéru. 📍 Stationsstraat, Bergen op Zoom, NL. Foto: urb-i.com



REORGANIZÁCIA PRIESTORU

Zmyslom reorganizácie priestoru ulice je navrhnuť ju efektívnejšie. Odzrkadľujeme pritom veci, ktoré chce mesto podporiť alebo, naopak, potláčať. Tým môže byť napríklad podpora udržateľnej mobility – zhotovenie ulice atraktívnej pre chodcov a cyklistov.

Reorganizácia taktiež prispieva k zvýšenej kapacite komunikácie, napríklad rozšírením chodníkov alebo cyklopruhmi.

- + ulica začne efektívnejšie slúžiť účelu na potreby mesta
- + zvýšená kapacita komunikácie

Obr. 46 ► Pred a po. Pôvodná ulica bola širokým asfaltovým pásom s jazdnými pruhmi okolo stredového parkovania. Po rekonštrukcii sa koncentrovaním jazdných pruhov do stredu ulice vytvoril širší pobytový priestor po pravej strane. Miesto si tu našli cyklopruhy i regulované parkovanie. Parkovacích miest je pozdĺž ulice menej pre autá a viac pre bicykle. To je jeden z nástrojov, ako primáť používať auto menej ľudí – budú ho využívať tí, ktorí ho najviac potrebujú. Konkrétne takáto relatívne priama ulica však môže navádzať na prechádzanie vo vysokej rýchlosti a zaslúžila by si doplniť o opatrenia upokojenia dopravy (šikany a vyvýšené prvky). 📍 Boterdiep, Groningen, NL. Foto: Google StreetView





PSYCHOLOGICKÉ PRVKY UPOKOJOVANIA DOPRAVY

Radíme sem tie prvky, ktoré nemajú fyzický efekt na vozidlo. Sú to rôzne druhy vodorovného značenia, zvislých výstražných značiek, ale aj radary. Tieto prvky majú čisto psychologický efekt na vodičov, aby si uvedomili, v akom prostredí či ako rýchlo sa pohybujú. Ich efektívnosť je spravidla horšia, než majú vertikálne či horizontálne prvky upokojoania. Preto sa im v tejto príručke ani nebudeme toľko venovať.



RADARY

Na Slovensku je aktuálne povolené používať iba informatívne radary, ktoré vodiča informujú o jeho aktuálnej rýchlosti. To má efekt na uvedomelých vodičov, ktorí si všimnú, že idú rýchlo, a spomalia.

V zahraničí je často povolené aj využívanie radarov, vďaka ktorým sa automaticky zasielajú pokuty poštou nedisciplinovaným vodičom. Tie majú logicky výrazne väčší efekt aj na menej disciplinovaných vodičov. Treba dúfať, že sa časom povolía aj u nás na Slovensku.

- ➕ menej pozorný vodič si uvedomí svoju rýchlosť
- ➖ otázný efekt, pokiaľ nie je na radar nadväzujúce aj pokutovanie
- € +/- 2000 eur s DPH za informatívny radar

Obr. 47 ► Klasický informatívny radar zobrazujúci rýchlosť vozidla. Je situovaný pred priechodom pre chodcov. 📍 Záhorská Bystrica, Bratislava. Foto: Marek Zahradník

Obr. 48 ► Špeciálny radar so semaforom. Ten pri prekročovaní rýchlosti zasvieti červenú. Keď vodič spomalí na povolenú rýchlosť, semafor sa opätovne prepne na zelenú. 📍 Ratnovce. Foto: mytrnavasme.sk





CYKLOINFRAŠTRUKTÚRA

Budovanie bezpečnej cykloinfraštruktúry je dobrý nástroj na motivovanie vodičov presedlať na bicykel či motivovanie žiakov chodiť do školy samostatne. Dovolili by sme si ho preto zaradiť medzi opatrenia upokojuvania či redukovania individuálnej automobilovej dopravy.

Samotné cyklokomunikácie sú samy osebe aj nástrojom na spomalenie dopravy na uliciach, lebo vďaka ich výstavbe sa zužujú často veľmi štedré šírky jazdných pruhov. Zúženie vozovky má potom vplyv na obozretnosť vodičov a zároveň priechody pre chodcov sú vďaka tomu kratšie a bezpečnejšie.



CYKLISTICKÉ KOMUNIKÁCIE V RÁMCI OBCE

Cyklistické komunikácie ako dedikovanú infraštruktúru pre cyklistov a kolobežkárov riešime na uliciach s vyššou premávkou, resp. s max. povolenou rýchlosťou 40 km/h a viac. Prioritné miesta na ich implementáciu sú tie ťahy obcou, ktoré využíva najviac ľudí v presune na stredne dlhé vzdialenosti (t. j. do 5 km), a teda sa dajú komfortne prejsť bicyklom namiesto motorizovanej dopravy. To sú napríklad vzájomné spojnice rezidenčných štvrtí, centier občianskej vybavenosti, škôl, zón oddychu či väčších zamestnávateľov. Keďže väčšinou sa destinácie ľudí nachádzajú po oboch stranách ulice, aj cyklistické komunikácie je dobré riešiť po oboch stranách ulice. Pri realizácii segregovaného cyklopruhu sa, bohužiaľ, často zabúda na komfortný nájazd naň z úrovne jazdného pruhu, ktorý musí byť plynulý bez akéhokolvek, čo i len malého „schodíka“ – tu chceme apelovať na samosprávy, aby dávali dôraz práve na tieto detaily.

So šírkou cyklokomunikácie je vhodné nejst' na minimum a poskytnúť priestor na jazdu dvoch cyklistov vedľa seba. Doprava je aj spoločenskou činnosťou a obyvateľov motivuje využívať taký spôsob, v ktorom si môžu „pokecať“.

Na uliciach s maximálnou povolenou rýchlosťou do 30 km/h s patričnými opatreniami upokojenia dopravy (práve tie sú dôležité) je pohyb cyklistov bezpečný aj bez riešenia samostatnej cyklokomunikácie. Inými slovami, v zónach 30 nie je nutné uvažovať o cyklocestách. Cyklisti sú v bezpečí priamo v jazdnom pruhu.

Obr. 49 ► Dobré riešenie segregovaného obojsmerného cyklochodníka. V priestore zastávky MHD ho vedieme poza zastávku. Od cesty je oddelený zeleným pásom so stromami, ktoré poskytujú tieň v horúcich letných dňoch. 📍 Autobusová stanica Mlynské Nivy, Bratislava. Foto: Daniel Duriš



Cyklistické komunikácie sa dajú riešiť náterom na vozovke, optimálne pre bezpečnosť a komfort je však ich segregovanie ochranným obrubníkom od jazdného pruhu. Pokiaľ je na ulici parkovanie, cyklokomunikácie segregujeme medzi parkovanie a chodník.

- ➕ motivovať vodičov presadnúť na bicykel sa dá iba budovaním bezpečnej a komfortnej infraštruktúry pre bicykle
- ➕ dobrý pomer hodnoty za peniaze – výstavba a opravy cykloinfraštruktúry sú približne 10-krát lacnejšie než cesty pre autá – je teda vhodné maximálne motivovať ľudí, aby využívali a opotrebovávali práve cykloinfraštruktúru
- ➖ budovanie cyklokomunikácií si niekedy priestorovo vyžaduje zabráť časť priestoru pre autá, napríklad časť parkovacích miest
- € segregovaná trasa v intraviláne: 400 – 800 eur s DPH/meter (podľa toho, čo všetko treba presúvať)
- € trasa dočasne oddelená vodiacimi obrubníkmi Klemmfix: 50 eur s DPH/meter + práca
- € biela čiara na vozovke (2-zložkový plast): 7 eur s DPH/meter

Obr. 50 ► Pred a po. Z pôvodného cyklopruhu namalovaného na vozovke sú teraz po oboch stranách segregované cyklochodníky, oddelené pásom zelene a parkovania. Pôvodné riešenie s cyklopruhom medzi parkovaním a jazdným pruhom bolo nevhodné. 📍 Sint Jacobsstraat, Utrecht, NL. Foto: urb-i.com





CYKLOCESTY MIMO OBCE

Cyklocesty medzi obcami slúžia primárne na rekreáciu. Pri tvorbe cykloprepojení je nutné zväžiť ich hodnotu za peniaze. Prepojenia medzi jednotlivými obcami sú často drahé realizácie, ktoré slúžia najmä rekreačným cyklistom.

Preto by sa mali cyklocesty mimo obcí realizovať v prepojeniach, ktoré využíva na každodennej báze väčší počet ľudí – napríklad dochádzanie do práce do druhej dediny. Aj tu však platí, že väčšina ľudí je ochotná bicykel využívať na dopravu len do vzdialenosti približne 5 km. Na väčšie vzdialenosti je lepšie uvažovať o multimodálnom spojení – bicyklom na stanicu a odtiaľ verejnou dopravou.

Chceli by sme zdôrazniť, že vybudovanie kvalitnej siete cykloinfraštruktúry v rámci intravilánu obce má násobne lepší index hodnoty za peniaze než vybudovanie niekoľkokilometrovej cyklocesty mimo obce. Tú bude v rámci obce využívať výrazne viac cyklistov ako každodennú dopravu – nielen na víkendové bicyklovanie. Obci sa táto investícia vráti v podobe redukcie áut na cestách, a s tým súvisiacich nákladov na infraštruktúru, či zdravšom a bezpečnejšom prostredí.

Obr. 51 ► Na zamedzenie vstupu áut do cyklocestičiek je vhodné použiť stĺpiky, a to tak, aby sa medzi ne zmestil bicykel s cyklovozíkom pre deti, prípadne nákladný cargo bike. 📍 cyklostezka Vestec-Kunratice, CZ. Foto: foursquare.com/user/32022787





Cyklocesty mimo obce:

- + pri efektívne zvolených trasách obslúžia tak rekreačných, ako aj dopravne dochádzajúcich cyklistov
- menej využívané vzhľadom na ich cenu, v porovnaní s krátkymi dopravnými vnútromestskými trasami – horší index hodnoty za peniaze
- € segregovaná trasa: 250 eur/meter
- € trasa dočasne oddelená vodiacimi obrubníkmi Klemmfix: 50 eur s DPH/meter + práca
- € náter na vozovke (vylúčené na cestách I. triedy): 7 eur s DPH /meter

Obr. 52 ◀ Napojenie obojsmernej cyklocesty (zextravilánu) na jednosmerné cyklopruhy vnútri obce sa tu bezpečne rieši cez vyvýšený priechod pre cyklistov. Autá tu síce majú prednosť, ale kvôli vyvýšeniu musia spomaliť. To je praktické aj kvôli ich spomaleniu pri vstupe do obce (v tomto prípade so zónou 30). 📍 Loenen a/d Vecht, NL. Foto: Marek Zahradník



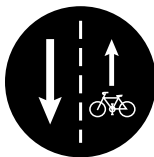
OCHRANNÉ PRUHY PRE CYKLISTOV

Ochranné pruhy sa používajú v miestach, kde na segregovaný cyklochodník nie je miesto. Ochranný pruh sa kreslí priamo na okraj pôvodného pruhu pre bežnú premávku. Užšie vozidlá (napr. osobné automobily) rešpektujú nový zúžený pruh, kým širšie vozidlá (napr. autobusy) môžu zasahovať aj do ochranného pruhu pre cyklistov.

- + dobré riešenie pri stiesnených priestorových pomeroch
- cyklopruh nie je segregovaný, a teda nie je úplne bezpečný
- € náter na vozovke (dvojzložkový plast): 7 eur s DPH/meter

Obr. 53 ► Cyklista a auto sa zmestia vedľa seba do jazdného pruhu s ochranným pruhom. Širšie vozidlo (nákladné či autobus) môže zasahovať aj do časti ochranného pruhu pre cyklistov. 📍 Pionierska, Bratislava. Foto: Marek Zahradník





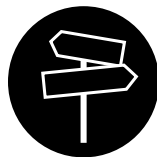
CYKLOOBOJSMERKY

Dôležitým nástrojom na zatriktívnenie dopravy po meste na bicykli je premena jednosmeriek na tzv. cykloobojsmery. To sú jednosmerky pre autá, kde je povolený obojsmerný pohyb cyklistov. Technicky sa to rieši doplnkou tabuľou na zvislom značení označujúcom jednosmerku. Pri dostatočnej šírke vozovky je vhodné vyznačiť cyklopruh na ceste v protijazdnom smere. Pri užšej vozovke to nie je nutné.

- + zatriktívnenie cyklodopravy – cyklista využíva najkratšie trasy namiesto obchádzania protichodných jednosmeriek
- € biela čiara na vozovke (2-zložkový plast): 7 eur s DPH/meter
- € zelenou podfarbený cyklopruh: 15 eur s DPH/meter

Obr. 54 ► Cykloobojsmery s namaľovaným cyklopruhom v smere proti jazde vozidiel. Cykloobojsmery je na zvislom značení aj označená – ako súčasť cyklotrasy R12 – Lamačská radiála. 📍 Prokopa Veľkého, Bratislava. Foto: Cyklokoalícia





SMEROVÉ TABULE PRE CYKLISTOV

Vďaka kvalitnému značeniu sa cyklista po obci dokáže orientovať aj bez toho, aby ju poznal, resp. bez pozerania do mapy. Smerové tabule sa osadzujú na všetkých rázcestníkoch cyklociest. Označujú smer a dojazdovú vzdialenosť.

- + orientácia pri cyklodoprave
- € +/- 70 eur/1 tabuľa

Obr. 55 ► Slovenské cyklodopravné značenie. Označuje vzdialenosť v kilometroch a označenie danej cyklocesty (v tomto prípade Historický okruh O1 alebo Hradná radiála R21). 📍 Pilárikova, Bratislava. Foto: Marek Zahradník





SYSTÉMY NA SCHODY

Prevýšenia je vždy najkomfortnejšie riešiť rampami. Ak to inak nejde, dajú sa využiť aj schody opatrené kolajničkami, ktoré sú však problém pre slabších ľudí alebo ťažšie bicykle. Existuje systém kolajničiek s pohonom dohora, ktorý sa zapína automaticky po priložení bicykla. Naopak, nadol ide bicykel v kolajničke so spomaľovacím mechanizmom, ktorý zamedzuje jeho prílišnému zrýchleniu.

- + umožnia ľahko prekonať schody bicyklom
- € kolajnička bez pohonu +/- 130 eur/meter
- € kolajnička s pohonom dohora +/- 16 000 eur (dĺžka 5 m) alebo +/- 22 000 eur (dĺžka 15 m)
- € kolajnička so spomaľovacím mechanizmom na pohyb nadol +/- 5 000 eur (dĺžka 5 m) alebo +/- 12 000 eur (dĺžka 15 m)

Obr. 56 ► Motorizovaná kolajnička s pohyblivým pásom hravo vytiahne dohora aj cestovný bicykel s 25 kg nákladu. 📍 Sibeliusspad, Capelle aan den IJssel, NL. Foto: Marek Zahradník





Obr. 57 ◀ Kolajnička vybavená spomaľujúcim mechanizmom vie cestou nadol komfortne pribrzďovať aj bicykel s ťažkým nákladom. 📍 Nijmegen, NL. Foto: Marek Zahradník



BICYKLOVÉ STOJANY

Bicyklové stojany je vhodné umiestňovať v cieľoch pohybu ľudí – na staniciach hromadnej dopravy, pri prevádzkach občianskej vybavenosti, pred vchodmi do bytoviek. Je veľmi vhodné riešiť ich aj so zastrešením. Samotné stojany je dobré využívať také, o ktoré sa dá samotný bicykel oprieť a zamknúť o rám (nie o koleso). Hovoria o tom aj TP 085 – Navrhovanie cyklistickej infraštruktúry, strana 40+.

Pozor! Vyvarujme sa stojanov, do ktorých sa bicykel ukladá a zamyká iba o predné koleso, tzv. lámače kolies. Tieto stojany sú so svojimi rizikami vhodné do stiesnených podmienok. V bežných podmienkach je najlepšie používať funkčné U-stojany.



Obr. 58 ▼ Funkčný stojan v tvare obráteného U – overená klasika medzi stojanmi. Bicykel sa dá bezpečne zamknúť o rám. Foto: bikedocksolutions.ie

Obr. 59 ► Priestorovo úspornejšie, ale z hľadiska bezpečnosti nie úplne vhodné „lámače kolies“. Sú, bohužiaľ, používané ako stojany aj v miestach, kde by sa zmestil funkčnejší U-stojan. V týchto lámačoch sa bicykel zamyká iba o koleso, ktoré stačí z bicykla povoliť, a zvyšok bicykla môžeme ľahko ukradnúť. Foto: twitter.com/siobh_ie

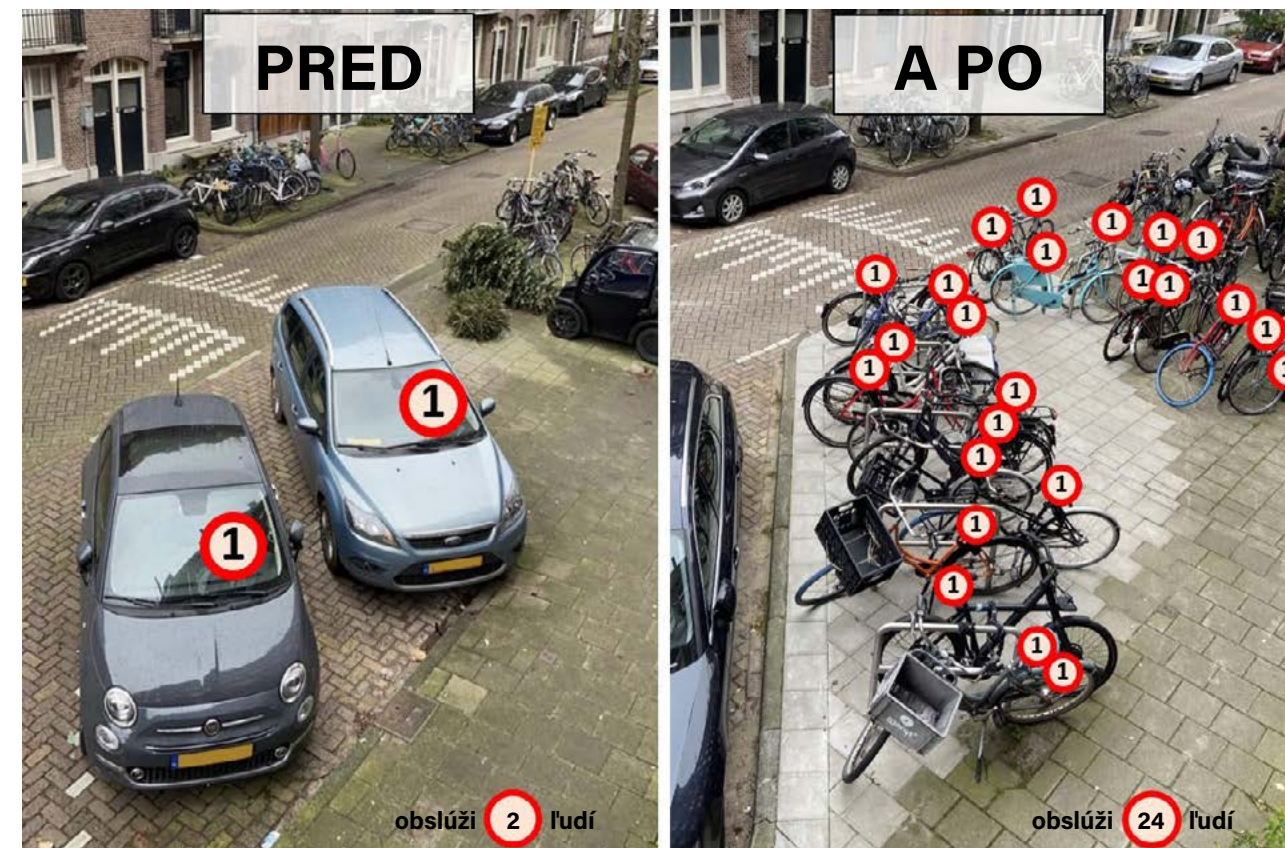


Pri zvažovaní dvojpodlažných stojísk (kde sa bicykel dáva hore cez výsuvnú kolajnicu) je nutné zamyslieť sa, či to priestor naozaj vyžaduje. Takéto systémy sa používajú na miestach, kde je vysoká koncentrácia bicyklov – a to sú počty v tisícoch. Aktuálne na Slovensku žiadna stanica či škola zrejme nepotrebuje viac ako do tisíc stojanov. Takéto stojiská sa do škôl ani neodporúčajú, pretože malé deti nemusia dočiahnuť hore na obsluhu horného podlažia. V skratke, na Slovensku zatiaľ takéto stojany nemusia mať opodstatnenie.

Funkčné bicyklové U-stojany:

- + motivujú ľudí využívať bicykel na dopravu do obchodu, do práce a pod., ak si ho vedú bezpečne zamknúť (o rám)
- + zaberajú výrazne menej priestoru než parkovacie miesta pre rovnaký počet áut
- € od 50 eur s DPH/1 ks (funkčný U-stojan)

Obr. 60 ► Pred a po. Na porovnanie, priestor pre dve zaparkované autá poslúži na zaparkovanie 24 bicyklov. Priestor na zaparkovanie jedného auta má v princípe obrovskú hodnotu – 15 m² je zároveň veľkosť detskej izby, pričom sa za izbu navyše v byte platia obrovské sumy. Parkovanie je však paradoxne často zadarmo. Foto: twitter.com/fietsprofessor





PRESTUPNÝ UZOL NA VEREJNÚ DOPRAVU

Ako motivovať ľudí využívať udržateľné druhy dopravy na dlhšie vzdialenosti (nad 5 km)?

Sú to už pomerne dlhé vzdialenosti na prekonanie bicyklom, na druhej strane, pri využívaní hromadnej dopravy práve dochádzanie na zastávky môže byť časovo náročné. Riešením môže byť skĺbenie výhod každého módu – investovať práve do skvalitnenia multimodálnej dopravy.

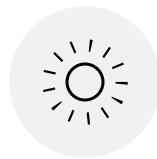
Multimodálna doprava je využitie kombinácie viacerých módov, napríklad z bydliska na vlakovú stanicu prídem bicyklom a tu presadnem na vlak. Tomu treba prispôbiť infraštruktúru. Základom je poskytnúť bicyklové stojany, kde sa bicykel zamyká o rám (nie o koleso). Odporúčame ich aj zastrešiť. Ak k tomu pridáme bezpečnú cykloinfraštruktúru, ktorou sa na stanicu dostanú aj menej odvážni obyvatelia či deti, získavame do hromadnej dopravy ďalších cestujúcich.

- ➕ motivuje ľudí využívať verejnú dopravu
- € 1 stojan = 50 eur s DPH
- € zastrešenie 15 m² = 2 000 eur s DPH

Obr. 61 ◀ Jedno zastrešenie pre ľudí a jedno ako kryté stojisko pre bicykle. Autobusová zastávka 📍 Villerslei, Schoten, BE. Foto: Marek Zahradník

Obr. 62 ▶ Kryté stojisko na bicykle na vlakovej stanici. 📍 Selyemgyár, Sárvár, HU. Foto: wikipedia.org





KLIMATICKÉ OPATRENIA A VEREJNÝ PRIESTOR

Upokojovaním dopravy vzniká priestor na prerozdelenie verejného priestoru, ktorý sa dá využiť efektívnejšie na naplnenie potrieb ľudí. Jednou z dôležitých otázok súčasnosti je adresovanie klimateckej krízy – vyrovnanie sa s letnými horúčavami a privalovými dažďami.

Krajinárske a záhradnícke úpravy sú na to efektívnou odpoveďou, k tomu výrazne zvyšujú atraktivitu priestoru a motivujú ľudí k jeho užívaniu. To robí predpoklady na pozitívne prijatie takýchto opatrení aj v budúcnosti.

Zeľeň (najmä stromy) je zároveň často sama osebe prvkom upokojuvania dopravy.



STROMY

Stromy poskytujú tieň, výrazne ochladzujú ulicu, blokujú hluk z áut pred oknami budov a opticky rozčleňujú ulicu na menšie, útulnejšie podpriestory. Ulice so stromami pôsobia vo všetkých aspektoch atraktívnejšie. Prekážkou v sadení stromov bývajú inžinierske siete v podzemí.

Vertikálne elementy pozdĺž ciest (ako stromy alebo lampy) vodičovi dobre reflektujú reálnu rýchlosť vozidla, a teda majú psychologický účinok na uvedomenie si svojej rýchlosti.

- + výrazné ochladenie ulice v lete
- + vizuálne zužujú priestor ulice a podvedome nútia vodičov spomaliť
- € vysoký strom (výška 6 metrov): 500 eur s DPH + práca
- € bežný menší strom (výška do 2 metrov): 100 eur + práca

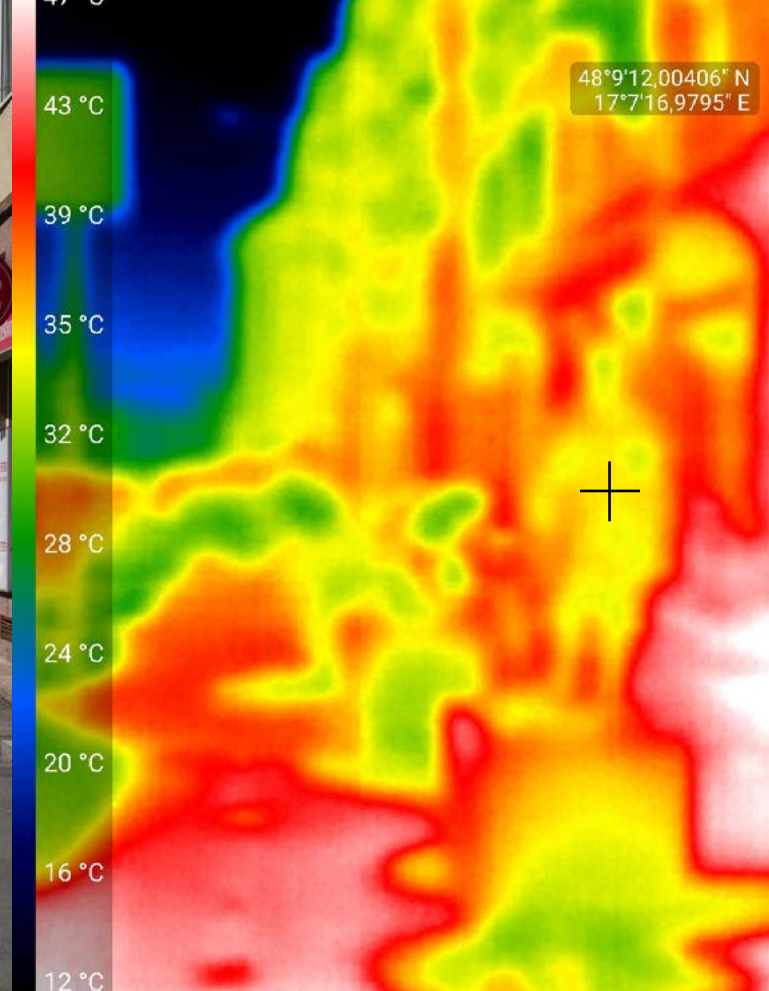
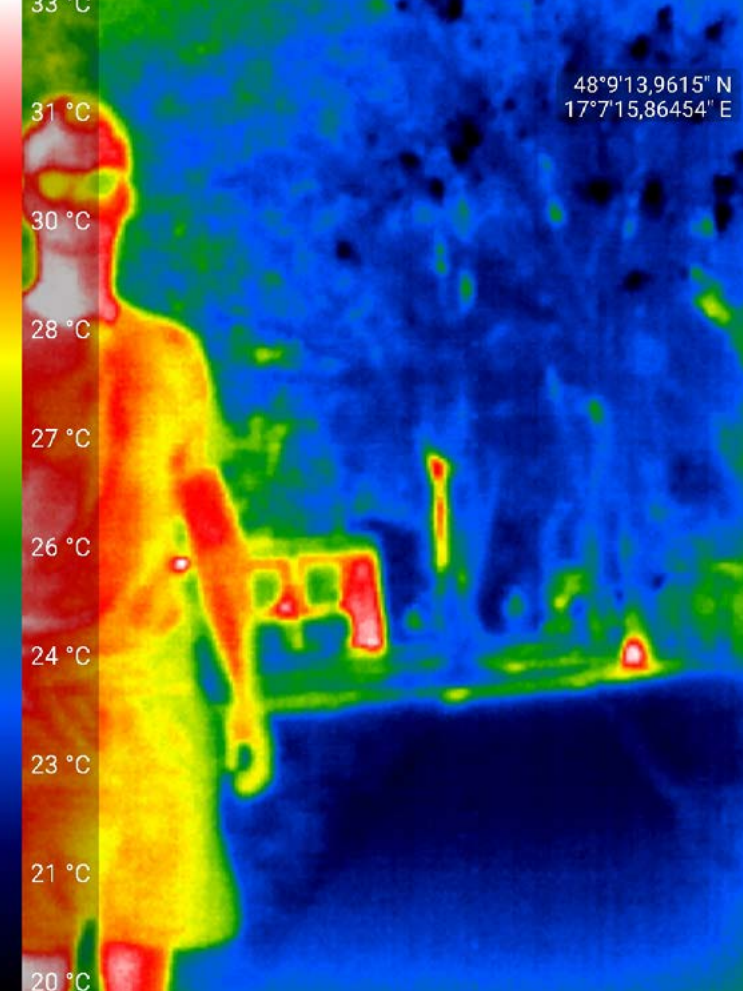
Obr. 63 ► Pred a po. Aleja stromov poskytuje tieň chodníku a cyklotrase napravo a mení celkový dojem ulice. Čo poviete? 📍 Noord Koninginnewal, Helmond, NL. Foto: urb-i.com, Google Streetview



PRED



A PO



Obr. 64 ▲ Ulica zatienená stromami ukazuje na infrakamere teplotu povrchov okolo 23 °C. Všimnite si rozdiel od teploty tela človeka. Meranie bolo realizované na prelome júl/august o 11.00 hod. predobedom, teplota vzduchu v tieni bola 25 °C. 📍 Blumentálska, Bratislava. Foto: Tereza Michalová

Obr. 65 ▲ Ulica bez stromov ukazuje na infrakamere teplotu povrchov okolo 40 °C. To je rozdiel takmer 20 °C od ulice so stromami. Všimnite si rozdiel od teploty tela človeka – takmer ho nezbadáte, je vyznačený čiernym krížikom. Meranie bolo realizované v rovnakom čase ako predošlý príklad. 📍 Krížna, Bratislava. Foto: Tereza Michalová



VERTIKÁLNA ZELEŇ PRI FASÁDACH

Popínavé rastliny či kríky sú vhodnou alternatívou namiesto stromov na tých uliciach, kde sa stromy z rôznych dôvodov nezmestia – tými sú napríklad príliš úzke ulice alebo zavádzajúce podzemné siete. Podobne ako u stromov, úlohou vertikálnej zelene je udržiavať príjemnejšiu teplotu na ulici, zadržiavať zrážky či zvyšovať atraktivitu priestoru.

- + ochladzovanie ulice v lete
- + vizuálna atraktivita ulice
- € zasadenie samotných rastlín je minimálny náklad; väčším nákladom môže byť riešenie konštrukcie na popínanie rastlín

Obr. 66 ◀ Fasáda budovy bez okien (v tomto prípade parkovací dom) si priam pýta jej obrastenie popínavými rastlinami. Vďaka tomu prispieva k príjemnejšej klíme na ulici.

Obr. 67 ▶ Bežným úkazom na úzkych uliciach Kodane, kde sa stromy nezmestia či už priestorovo, alebo kvôli podzemným sieťam, sú kríky sadené tesne k fasáde. Vysadia si ich priamo rezidenti v mestskom chodníku – s povolením mesta.

📍 Blågårdsgade, Kodaň, DK. Foto: Google StreetView





Obr. 68 ◀ Už na pohľad príjemná ulica s chodníkom lemovaným zeleňou po oboch stranách. Pri fasáde sú nasadené popínavé a kríčkové rastliny, ktoré spolu s lavičkami dotvárajú estetický pobytový priestor. Na druhej strane je chodník oddelený od áut zeleným pásom so stromami, poskytujúcimi tieň v horúcom lete. Samotná cesta pre autá je v takejto zóne tradične upokojená kombináciou vertikálnych a horizontálnych opatrení. Ak hľadáme dizajn ulice navrhovanej nielen na rýchly prejazd auta, ale aj pre samotný život obyvateľov, vďaka inšpirácii sú ulice Holandska. 📍 Utrecht, NL. Foto: Marek Zahradník



VODOZÁDRŽNÉ OPATRENIA

Pri privalových daždoch je voda z povrchov zvedená najskôr do jazierok daždovej vody. Až po ich naplnení putuje do akumuláčnych nádrží a ďalej do kanalizácie. Funkciou jazierok je ochrana pred prekročením limitu kanalizácie a následnými záplavami. Zároveň dotvárajú prostredie ulíc ako prírodný prvok, ktorý je možné riešiť napríklad v kombinácii s detským ihriskom.

- + limitovanie rizika záplav na uliciach po privalových daždoch
- + zeľa a jazierka príjemne dotvárajú verejný priestor

Obr. 69 ◀ Zelený pás medzi bytovými domami, ktorý sa po privalových daždoch naplní vodou. Všimnite si betónové múry, ktoré priestor rozčleňujú na viacero postupných vsakovacích jazierok za sebou tak, aby voda vsakovala priebežne po celej dĺžke zeleného pásu. 📍 Kronsberg, Hannover, DE. Foto: englishtenses.pro

Obr. 70 ▶ Infiltračná nádrž s drevenými prvkami zároveň slúžiaca ako ihrisko pre deti. 📍 Benelux. Foto: Fris in het Landschap





Obr. 71 ▲ Vegetačný pás na zachytávanie vody sa zmesť aj do úzkych priestorov popri ceste.

Obr. 72 ▼ Detail na vstup dažďovej vody z vozovky do retenčného jazierka. Vozovka je výškovo situovaná nad jazierkom. Z nej voda odteká do jazierka cez žľab v chodníku.

Obr. 73 ► Detail na výstup vody po naplnení retenčného jazierka do kanalizácie. Voda z jazierka odteká cez žľab v chodníku do nižšie situovaného kanála vo vozovke.

📍 Southwest 12th Avenue, Portland, Oregon, USA. Foto: landperspectives.com, portlandoregon.gov





VIACÚČELOVÉ VYBAVENIE ULICE

Pri snahe premeniť ulice na živé miesta si spomeňme aj na prvky, vďaka ktorým tu ľudia budú tráviť svoj čas. Od rôznych povrchov ulice cez zeleň, terasy prevádzok až po mobiliár na sedenie či stolovanie, nadrozmerné spoločenské hry, cyklostojany, detské ihriská či odpadkové koše.

Radi by sme vás inšpirovali zamyslieť sa nad dizajnom ulice kreatívne a pokúsiť sa skĺbiť viac funkcií dokopy. Umelecké dielo môže byť štruktúrou na hru detí, záhon zelene môže plniť aj funkciu vodozadržného jazierka. Kreatívnym dizajnom darujete miestu viac funkcií na menšom priestore a prilákate sem viac ľudí tráviť čas.

+ prináša život na ulicu

Obr. 74 ► Balvany ako dekoračný prvok v centre mesta sú zároveň priestorom na sedenie a skvelým prvkom na hru detí. Sú posadené v trávnej príjemnej na dotyk a na rodinný piknik. Tráva zmiernuje prehrievanie námestia a je priepustným povrchom pre dažďovú vodu. 📍 Aalst, BE. Foto: Marek Zahradník





Obr. 75 ▲ Umelecké dielo „Sonic Playground“ od Yuri Suzuki, ktoré prenáša a skresluje zvuky. Navyše sa po ňom dá loziť a vešať. 📍 High Museum of Art, Atlanta, USA. Foto: pentagram.com

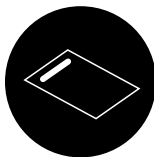
Obr. 76 ◀ Retenčné jazierko v čase dažďa, vegetačný záhon v čase sucha. Cez kamene rady lozia deti. 📍 Doyle Hollis Park, Emeryville, CA, USA. Foto: nianticriverwatershed.org



Obr. 77 ▲ *Betónový prvok na ulici – U-rampa na skákanie na BMX či skejtbordoch.*
Foto: facebook.com/BillyPerryBMX

Obr. 78 ► *Ten istý betónový prvok zapadá do celkového výrazu ulice v štýle niekdajších brutalistických artworkov socializmu. Poslúži aj na posedenie okoloidúcich, ak sa tam práve neskáče. 📍 Haraldsgade, Copenhagen, DK.* Foto: Google Streetview





PARKOVACIE DORAZY

Parkovacie dorazy sú dôležitou súčasťou parkovacích miest susediacich s chodníkom. Ich úlohou je zamedziť autu presiahnuť z parkovacieho miesta až na chodník. Bohužiaľ, nezriedka sa stretávame s tým, že polovicu šírky chodníka zaberá auto, ktoré sem iba presahuje zo svojho parkovacieho miesta.

- + zabezpečenie plnej šírky chodníka voľnej pre chodcov
- € betónový doraz: 25 eur s DPH + práca
- € kovový doraz: 200 eur s DPH + práca

Obr. 79 ► Parkovacie dorazy, farebne a materiálovo prispôbené zvyšku ulice. 📍 Utrecht, NL. Foto: Marek Zahradník





PARKLET

Parkletom nazývame nahradenie parkovacieho miesta úžitkovým verejným priestorom – sú to terasy a posedenie kaviarní či dočasná zeleň v kvetináčoch. Ide o lacnú a rýchlu premenu zvyšujúcu atraktivitu priestoru. Parklet má okrem toho výrazne vyšší ekonomický význam pre mesto než parkovacie miesto, keďže ten priestor môže prenajímať blízkej prevádzke.

- + atraktivita ulice
- + ekonomický význam
- zrušené parkovacie miesto/miesta
- € nulová investícia pre mesto

Obr. 80 ► Parklet ako exteriérová terasa gastr. 📍 Haddon Ave, Collingswood. Foto: facebook.com/collsparklet/

Obr. 81 ► Parklety so zeleňou a sedením pre obyvateľov. 📍 Hammersmith Grove, Londýn, UK. Foto: meristemdesign.co.uk/



REFERENCIE

- 1 MV SR. *Dopravná nehodovosť v Slovenskej republike*. [cit. 2021-07-21]. URL: <<https://www.minv.sk/?statisticke-ukazovatele-sluzby-dopravnej-policie>>
- 2 Eurostat. *File:Road accident fatalities by category of vehicles, 2019 (number per million inhabitants).png*. [cit. 2021-07-21]. URL: <[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Road_accident_fatalities_by_category_of_vehicles,_2019_\(number_per_million_inhabitants\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Road_accident_fatalities_by_category_of_vehicles,_2019_(number_per_million_inhabitants).png)>
- 3 CAREY, Christopher. *Oslo records just one road death in 2019*. 2020. URL: <<https://cities-today.com/oslo-records-just-one-road-death-in-2019/>>
- 4 European Commission. *Speed and the injury risk for different speed levels*. [cit. 2021-07-21]. URL: <https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/speed/speed_is_a_central_issue_in_road_safety/speed_and_the_injury_risk_for_different_speed_levels_en>
- 5 MITCHELL, Paige. *Speed and Road Traffic Noise*. [cit. 2021-07-21]. 2009. URL: <http://www.ukna.org.uk/uploads/4/1/4/5/41458009/speed_and_road_traffic_noise.pdf>
- 6 Čistou stopou Prahou. *V Praze se rozjíždí pilotní projekt školních ulic*. [cit. 2021-07-21]. 2020. URL: <<https://www.cistoustopou.cz/cista-mobilita/clanek/v-praze-se-rozjizdi-pilotni-projekt-skolnich-ulic-1554>>
- 7 Hacknecouncil. *Hackney Play Streets*. [cit. 2021-08-22]. URL: <<https://www.youtube.com/watch?v=sbBOqxGPMus>>
- 8 Traffic Choices. *Speed cushions*. [cit. 2021-07-21]. URL: <<https://www.trafficchoices.co.uk/somerset/traffic-schemes/speed-cushions.shtml>>
- 9 Traffic Choices. *Priority chicanes*. [cit. 2021-07-21]. URL: <<https://www.trafficchoices.co.uk/somerset/traffic-schemes/chicanes.shtml>>
- 10 OROSZ, Peter. *Velká Británie chce zakázat retardéry, důvod vás překvapí!*. [cit. 2021-07-21]. 2017. URL: <<https://www.autoviny.sk/novinky/117187/velka-britania-chce-zakazat-retardery-dovod-vas-prekvapi>>
- 11 Washington State Department of Transportation. *Roundabout benefits*. [cit. 2021-09-13]. URL: <<https://wsdot.wa.gov/Safety/roundabouts/benefits.htm>>
- 12 Wikipédia. *Indukovaný dopyt*. [cit. 2021-07-21]. URL: <https://sk.wikipedia.org/wiki/Indukovaný_dopyt>
- 13 Traffic Choices. *Speed humps*. [cit. 2021-07-21]. URL: <<https://www.trafficchoices.co.uk/somerset/traffic-schemes/speed-humps.shtml>>



O MANUÁLI

Tlačenú verziu si môžete objednať na adrese: info@cyklokoalicia.sk
© Cyklokoalícia, 2022, licencia Creative Commons CC BY-SA 4.0
Prvé, opravené vydanie, máj 2022



Vydavateľ:
CYKLOKOALÍCIA



Autor:
MAREK ZAHRADNÍK



Editor a autor úvodu:
DANIEL DURIŠ

Autor časti „Mýty o upokojovaní dopravy“: Peter Rozsár

Odborný recenzent: Michal Ďurta

Korektorka: Katarína Mikulcová

Manuál vznikol v rámci projektu Cyclurban+, ktorého cieľom je podporovať udržateľnú mobilitu v mestách a obciach ako spôsob predchádzania klimatickej kríze. Ďakujeme za finančnú podporu programu European Climate Change EUKI financovanému The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety, Germany (BMU). Za pomoc v jeho tvorbe patrí vďaka Jančimu Bakošovi, Zore Paulíniovej, Mariánovi Mališovi, Andrei Štulajterovej, Danovi Kollárovi.

Autorom fotky na titulke je Marek Zahradník.



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



Elektronická verzia manuálu:

https://wiki.cyklokoalicia.sk/wiki/Manuál_upokojovania_dopravy