

ČVUT – Cena děkana fakulty dopravní

# Návrh riešenia problematiky cyklistickej infraštruktúry v Bratislave

*Dominik Fekete*

*Gymnázium Jura Hronca, Novohradská 3, 821 09 Bratislava*

Šk.r. 2018/2019

# Obsah

Úvod .....	3
Súčasný stav .....	3
Najväčšie problémy .....	4
Nedostatok Cyklotrás .....	4
Problematický bikesharing .....	5
Návrh .....	7
Nové cyklotrasy .....	7
Bikesharing .....	10
Viac dokovacích staníc a bicyklov.....	11
Programy .....	13
Celkové náklady.....	14
Záver .....	15
Zdroje .....	15

## Úvod

Cyklistická doprava zažíva v posledných rokoch vzostup v popularite ako jeden z naefektívnejších dopravných prostriedkov v husto osídlených mestách. Príklady funkčnej cyklistickej infraštruktúry v zahraničných mestách dokazujú, že cyklistická doprava dlhodobo prispieva k odbremeneniu cestných komunikácii od osobných automobilov a vedie ku skráteniu časov cestovania, znižovaniu úrovne znečistenia ovzdušia, zvýšeniu bezpečnosti na cestách a k menšiemu hluku v uliciach.

Bratislava má, ako mnoho ďalších miest v Európe, veľké problémy s hustou premávkou. Takmer 53 percent bratislavčanov využíva na prepravu do a z práce individuálnu automobilovú dopravu. Na prepravu vrámci mesta sa používa bicykel iba v 1,6 percenta prípadov. Vysoký podiel idividuálnej prepravy osobnými automobilmi často spôsobuje v ranných a poobedných hodinách dopravný kolaps na hlavných ťahoch nielen v Bratislave, ale aj v okolitých obciach.

Cyklistická doprava skombinovaná s fungujúcim systémom mestskej hromadnej dopravy má potenciál výrazne prispieť k zlepšeniu týchto čísel, avšak na to je potrebné vybudovať vhodnú infraštruktúru, ktorú Bratislava v súčasnosti nemá. Cieľom tejto práce bude stručne navrhnúť riešenie tejto nelichotivej situácie vybudovaním fungujúcej cyklistickej infraštruktúry v meste. Keďže je ale táto problematika naozaj náročná, jej riešenie bude v rozsahu tejto práce ponúknuté stručnejšie a bude sa snažiť adresovať najväčšie nedostatky, ktoré Bratislava v cyklistickej doprave má.

## Súčasný stav

Cyklistiku ako primárny spôsob dopravy vrámci mesta využíva len veľmi málo Bratislavčanov. Pramení to najmä z dlhodobého vnímania cyklistiky ako čisto rekreačného športu. Väčšina existujúcich cyklotrás bola teda stavaná pre rekreačné účely, čo znamená že sa nachádzajú v nefrekventovaných častiach mesta, ktorými ľudia málokedy potrebujú prechádzať. Obyvatelia teda nemajú k dispozícii dostatočné množstvo potrebných cyklochodníkov, všeobecné pravidlá cestnej premávky prispievajú k ich zníženej bezpečnosti na cestách, a nedávno zavedený bike-sharingový systém má vážne nedostatky.

## Najväčšie problémy

### Nedostatok Cyklotrás

V súčasnosti má Bratislava približne 70 kilometrov oficiálne značených cyklochodníkov. Presné číslo sa ťažko zisťuje, kvôli rozličnej interpretácii pojmu cyklochodník. Ich hlavným problémom je okrem ich nedostatku aj nenadväznosť. V praxi to vyzera tak, že po meste sú roztrúsené krátke útržky chodníkov ktoré nie sú navzájom prepojené, a cyklista musí v trase medzi nimi často používať nebezpečné cesty. Bratislave chýbajú cyklocesty pozdĺž najvyťaženejších cestných radiál, čo potenciálnych cyklistov odrádza od používania bicykla z bezpečnostných dôvodov.



Obrázok 1 – Značené cyklochodníky v Bratislave

<https://www.freemap.sk/?map=12/48.159215/17.112923&layers=C>

V centre mesta a jeho okolí je taktiež niekoľko ciest, na ktorých vozovkách sú nakreslené koridory pre cyklistov, ktoré sú samosprávou frekventovane prezentované ako plnohodnotné cyklochodníky. Toto riešenie je ale extrémne nevyhovujúce kvôli vysokému nebezpečenstvu spočívajúcom v skutočnosti, že cyklisti sú pri ňom priamou súčasťou premávky na ceste.



Obrázok 2 - Ukážka nebezpečnej infraštruktúry (Devínska cesta)

<https://www.google.com/maps/@48.1571866,17.0124611,3a,90y,295.61h,61.62t/data=!3m6!1e1!3m4!1s!CuQNEQ1-xSsr1Tr3JOCA!2e0!7i13312!8i6656>

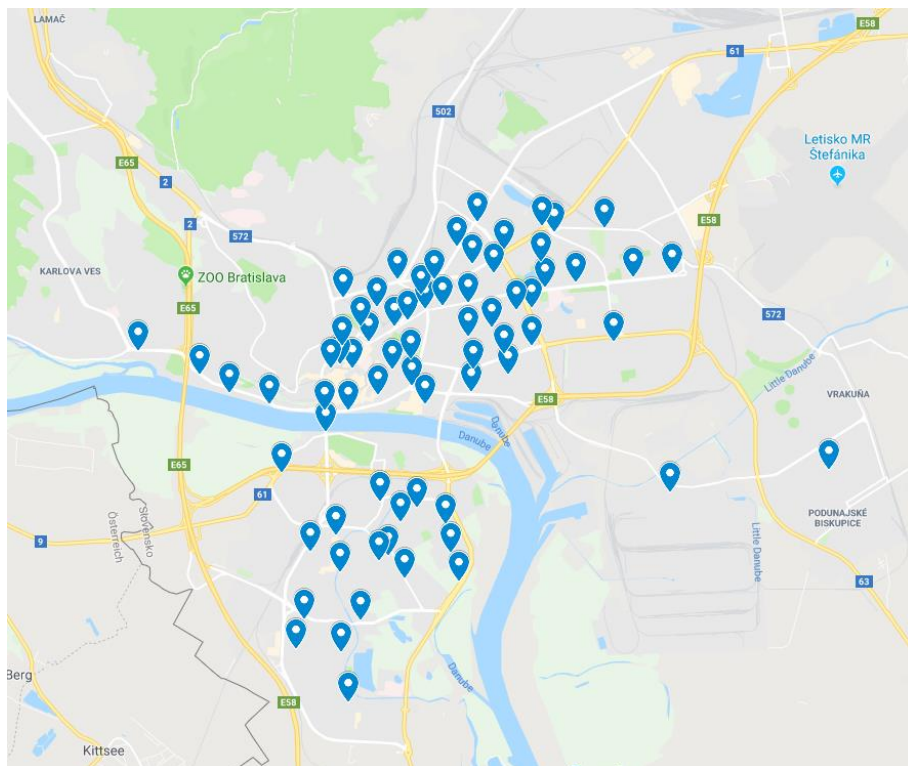
## Problematický bikesharing

Bratislava nemala do 7. septembra 2018 žiadny oficiálny bikesharingový systém. Spoločnosť Slovnaft takýto systém v septembri zaviedla (Slovnaft BAjk), ale od začiatku ho sprevádza množstvo problémov. Bicyklov je žalostne málo (okolo 200), a aj z nich je veľké množstvo nefunkčných. Internetová stránka ktorá zaznamenáva ich dostupnosť na jednotlivých staniciach je nepresná. Bicykle sú však kvalitné a v centre mesta je dostatok dokovacích staníc. Problémom sú okrajové časti mesta, kde stanice cybajú.





Obrázok 3 - Bicykle a dokovacia stanica – Slovnaftbajk



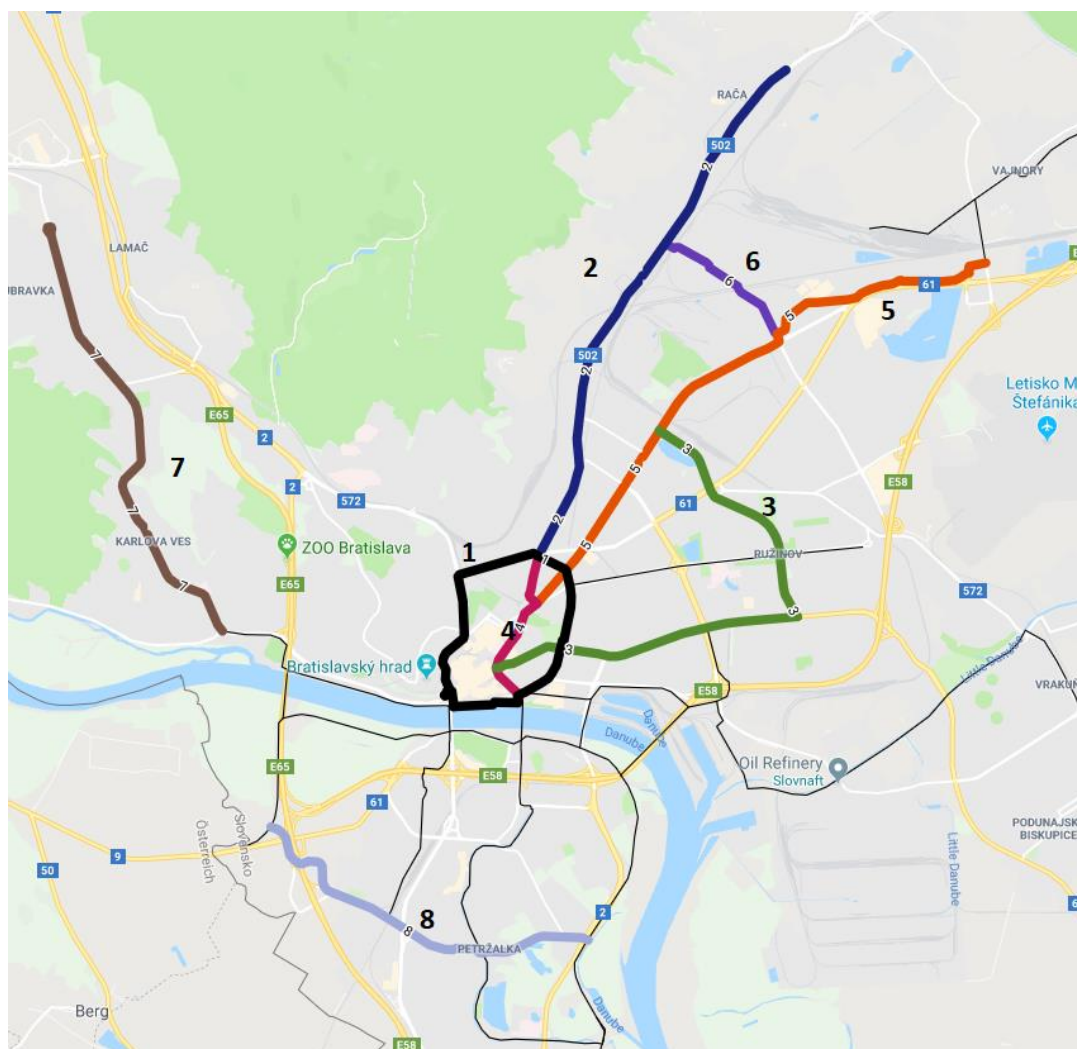
Obrázok 4 - Dokovacie stanice Slovnaft BAjk (dokopy 71)

Napriek tomu sa teší veľkému záujmu verejnosti, ktorý dokazuje, že Bratislava fungujúci bikesharing naozaj potrebuje.

## Návrh Nové cyklotrasy

Blízkosť cyklotrasy k bydlisku či práci motivuje ľudí presadnúť na bicykel. Prax v Bratislave, či už je to stavanie nových cyklochodníkov alebo spomínaný bikesharingový systém ukazuje, že záujem o využívanie bicykla ako hlavného dopravného prostriedku má čoraz väčšie množstvo obyvateľov.

Navrhol som rozmiestnenie 8 nových cyklotrás v celkovej dĺžke 45,2 kilometra:



Obrázok 5 - Návrh polohy nových cyklotrás (Tenkou čiernou čiarou sú označené už existujúce dôležité cyklotrasy)  
Zdroj: Práca autora

- 1. Mestský okruh** – Tento okruh povedie obvodom širšieho centra mesta, a bude slúžiť ako hlavný uzol pre niekoľko ďalších navrhnutých cyklotrás. Obsluží bratislavskú hlavnú stanicu a dopravný uzol MHD, zastávku Most SNP.
- 2. Račianska radiála** – Táto navrhovaná radiála bude obsluhovať severovýchodnú časť Bratislavy (najmä MČ Rača). Obsluží železničné zastávky Bratislava – Vinohrady, Bratislava – Predmestie a Bratislava – Rača. Väčšinou svojej dĺžky povedie ulicou Račianska, ktorá v rannej a poobednej špičke veľmi trpí.
- 3. Ružinovský koridor** – Obsluží súčasnú aj budúcu autobusovú stanicu a MČ Ružinov, spolu s železničnou zastávkou Bratislava – Nové Mesto.
- 4. Centrálny chodník** – Povedie centrom mesta ulicami Štúrova, Špitálska a Radlinského, čím obsluží husto-osídlenú východnú časť mestskej časti Staré Mesto.
- 5. Vajnorská radiála** – Obsluží MČ Nové Mesto, a v kombinácii s už existujúcim úsekom chodníka vo Vajnoroch aj železničnú zastávku Bratislava – Vajnory. Taktiež posluží cyklistom z niektorých okolitých obcí okresov Pezinok a Senec (Chorvátsky Grob, Slovenský Grob, Ivanka pri Dunaji, Bernolákovo...).
- 6. Spojka Žabí majer** – Bude slúžiť ako spojka medzi Vajnorskou a Račianskou radiálou, čím skráti jazdy vrámci východnej polovice mesta. Povedie riedko osídleným Žabím majerom.
- 7. Západná radiála** – Nadväzuje na existujúci chodník vedúci ľavým brehom Dunaja od križovatky Botanická – Devínska cesta po most SNP. Povedie hlavnými ťahmi Dúbravky a Karlovej vsi, čím sčasti obsluží aj MČ Lamač.
- 8. Petržalská spojka** – Na oboch svojich koncoch sa napojí na existujúcu Medzinárodnú Dunajskú cyklistickú cestu, avšak povedie stredom MČ Petržalka, čím posluží veľkému množstvu petržalčanov. Taktiež pomôže čoraz viac narastajúcemu množstvu ľudí dochádzajúcich za prácou do mesta z okolitých rakúskych dedín. Bude križovať 2 existujúce cyklochodníky vedúce pozdĺž Chorvátskeho ramena, respektíve západnou časťou Petržalky okolo žel. zastávky Bratislava – Petržalka. Po dokončení tejto trasy by už mala mať Petržalka dostatok cyklochodníkov na pohodlnú prepravu cyklistov.



	Trasa	Dĺžka (km)	Odhadované stavebné náklady
1. Mestský okruh	Rázusovo nábrežie – Karadžičova – Legionárska – Šancová – Štefánikova – Staromestská – Mikulášska – Most SNP	6,6	1 500 000 €
2. Račianska radiála	Račianske mýto – Račianska – Žitná - Komisarčky	7,4	3 700 000 €*
3. Ružinovský koridor	Dunajská – Mlynské nivy – Prievozska – Gagarinova – Tomášikova - Zatišie	7,5	3 600 000 €*
4. Centrálny chodník	Šafárikovo nám. – Námestie SNP – Špitálska – Americké námestie - Radlinského	2,2	350 000 €
5. Vajnorská radiála	Krížna – Vajnorská – Bojnická – Stará Vajnorská – Tuhovská – Vajnory, nadjazd	8,1	4 030 000 €*
6. Spojka Žabí majer	Bojnická – Žabí majer - Račianska	2,0	1 100 000 €
7. Západná radiála	Karľoveská – M. Schniedera Trnavského – Saratovská – obratisko Pri Kríži	6,4	2 920 000 €*
8. Petržalská spojka	Kutlíkova – Pajštúnska – Bratská – križovatka Petržalka, Pečna – hraničný priechod Berg	5,0	3 500 000 €*
Celkom		45,2	20 700 000 €

\* V tejto cene sú zarátané aj opravy chodníkov a nové pouličné osvetlenie v úsekoch, kde to bude potrebné

Cyklotrasy Vajnorská radiála a Račianska radiála by boli kodaňského typu takmer v celej svojej dĺžke. To znamená, cyklotrasa je súčasťou konštrukcie chodníka pre chodcov, je však farebne odlišená a chodci na ňu majú zakázaný vstup. Je výškovo oddelená od vozovky, a je jednosmerná (jeden pruh pre cyklistov na každej strane vozovky). Na väčšine úseku navrhovanej Vajnorskej a Račianskej radiály sú v súčasnosti viackrát dostatočne široké chodníky, ktoré by bolo treba opraviť, mierne rozšíriť, nakresliť na ne pruhy pre cyklistov a vybudovať nové pouličné osvetlenie, keďže to súčasne by zavádzalo. Šírka pruhu pre cyklistov predstavuje 1,5 metra v každom smere.

Mestský okruh bude kombináciou existujúceho chodníka na nábreží, cyklotrasou kodaňského typu, a pruhov pre cyklistov na vozovke na užších uliciach Pilárikova a Mikulášska.

Časť centrálného chodníka (Štúrova ulica) je už vybudovaná. Na zvyšku trasy navrhujem nakresliť pruhy pre cyklistov priamo na vozovku a obmedziť maximálnu povolenú rýchlosť na 30 km/h. Najväčším problémom by pri plánovaní výstavby tejto trasy totiž bol nedostatok priestoru. Prechádza husto zastavaným centrom, čo neumožňuje výstavbu segregovaného chodníka.

Ružinovský koridor bude kodaňského typu na uliciach Prievozska a Tomášikova. Ulicou Gagarinova navrhujem tento cyklochodník viesť vo forme štandardného chodníka pre chodcov a cyklistov v šírke 3,5 metra.

Západná radiála bude klasický cyklochodník v šírke 2 metre mimo zastavaných oblastí MČ Dúbravka a Karlova ves. V zastavaných oblastiach pôjde o chodník kodaňského typu.

V prípade Petržalskej spojky by sa jednalo o kombináciu chodníka kodaňského typu (úsek Kutlíkova – Bratská vrátane) a cesty pre chodcov a cyklistov (úsek Bratská – hraničný priechod) v šírke 4m. V úseku Bratská – hraničný priechod by taktiež bolo treba vybudovať lávky ponad diaľnicu D2 a ponad cestu 61.

Spojka Žabí majer bude v celom svojom profile delenou cestou pre cyklistov a pre chodcov v šírke 3,5 metra. Jej súčasťou budú dve lávky ponad železničné trate.

Odhadovaná cena 20,7 milióna eur je v priebehu niekoľkých rokov zaplatiteľná. Rozpočet mesta Bratislava na rok 2018 predstavoval 354,4 milióna eur. Keby sa stavebné práce rozložili rovnomerne v priebehu 4 rokov, predstavovali by ročné náklady 5,175 mil., čiže zhruba 1,5% ročného rozpočtu (v rozpočte na rok 2018 predstavovala položka "Výstavba a údržba cyklotyrás" 1,5 milióna eur, v roku 2017 iba 195 200 eur).

## Bikesharing

Bratislava tiež potrebuje fungujúci bikesharing. Spoločnosť Slovnaft začala ten súčasný prevádzkovať len nedávno a tak je pochopiteľné, že má svoje nedostatky. Mesto však tento systém musí dostatočne dotovať pokiaľ nechce byť nútené vytvoriť nový, vlastný.

V roku 2018 prispel magistrát na podporu a propagáciu bikesharingu 520 000 eur (suma zarátaná do 1,5mil. rozpočtu na cyklotrasy). Veľká väčšina týchto prostriedkov bola však použitá na reklamnú kampaň.

## Viac dokovacích staníc a bicyklov

Kľúčovým je zvýšiť počet bicyklov a dokovacích staníc. Centrum mesta je stanicami pokryté dostatočne, avšak chýbajú stanice pri železničných zastávkach a v okrajových častiach mesta. Navrhol som teda umiestnenie 60 ďalších staníc najmä v tých oblastiach, ktoré v súčasnosti nie sú pokryté:



Obrázok 6 - Návrh rozloženia ďalších dokovacích staníc

Tento návrh by riešil absenciu staníc v mestských častiach Karlova ves, Dúbravka, Rača a Vajnory. Veľké množstvo týchto staníc by bolo umiestnené pozdĺž navrhovaných cyklistických chodníkov, čo by zabezpečilo bezpečnú a pohodlnú prepravu.

Medzi niektoré navrhované stanice patria tie na nasledujúcich miestach: Hlavná stanica, stanica Bratislava – Vinohrady, autobusová stanica, Aupark, Avion shopping park, železničná stanica Petržalka, vedecký park Univerzity Komenského

Kapacita súčasných staníc je 967 bicyklov. Podrobnejší popis kapacít a počtu staníc je v nasledujúcej tabuľke:

Kapacita stanice	Súčasná stanica - počet	Navrhované stanice - počet	Celkový počet staníc	Celková kapacita
20 bicyklov	7	6	13	260
14 bicyklov	46	29	75	1050
12 bicyklov	6	11	17	204
10 bicyklov	9	8	17	170
8 bicyklov	1	6	7	56
7 bicyklov	1	0	1	7
6 bicyklov	1	0	1	6
<b>Spolu</b>	<b>71</b>	<b>60</b>	<b>131</b>	<b>1753</b>

Údaje o cene jednej stanice sa mi nepodarilo zistiť, ale bude relatívne nízka keďže sa jedná v podstate len o oceľovú konštrukciu a nie je potrebný žiadny prívod elektriny a žiadne elektrické systémy. Spolu so stavebnými prácami odhadujem priemernú cenu jednej dokovacej stanice na 4 000 eur, čo by znamenalo, že celková cena navrhovaných staníc by predstavovala 240 000 eur.

Druhý nedostatok ktorý je potrebné adresovať je veľmi malé množstvo zdieľaných bicyklov. Presné číslo nie je známe, no je ich okolo 200, čiže iba asi 21% zo súčasnej kapacity staníc. Navrhujem tento podiel zvýšiť na 85% (pri vyššom čísle hrozí, že veľa staníc bude bývať plných a ľudia nebudú mať kde nechávať použité bicykle). Spolu s kapacitou navrhovaných staníc tento podiel predstavuje 1490 bicyklov, čiže by ich bolo potrebné doplniť 1290.

Spoločnosť Slovnaft tvrdí, že jeden bicykel stojí 800 eur. Náklady na 1290 nových bicyklov teda predstavujú 1 032 000 eur.

Pokiaľ rátame so životnosťou dobre udržiavaného bicykla 7 rokov, tak by priemerné ročné náklady na údržbu a nahrádzanie starých bicyklov predstavovali sumu okolo 300 000 eur.

Taktiež by bolo potrebné zaplatiť vývoj mobilnej aplikácie (≈ 50 000 eur). V súčasnosti takáto aplikácia neexistuje, a všetci používatelia sú odkázaní na internetovú stránku ktorá má obmedzené možnosti.

Navrhovaná funkcionálna aplikácie:

- Mapa s dokovacími stanicami a ich obsadenosťou
- História jazd používateľa
- Osobné štatistiky – Počet najazdených kilometrov, počet využitých bicyklov, najvyužívanejší bicykel, trvanie priemernej jazdy, priemerná rýchlosť
- Možnosť rezervovať si bicykel 5 minút pred jeho použitím
- Možnosť registrácie nového používateľa
- Možnosť predplatenia si ľubovoľného programu

Prevádzku a rozvoj bikesharingu by bolo treba dotovať mestom Bratislava v záujme odbremeňovania mesta od áut. Dotovanú sumu navrhujem stanoviť na 0,15% ročného rozpočtu (pre rok 2018 by to bolo 530 000 eur čiže zhruba toľko, čo magistrát aj naozaj minul na propagáciu bikesharingu).

## Programy

V súčasnosti je zavedený uvádzací program za 1€, ktorý dovoľuje používateľom zadarmo využívať neobmedzený počet bicyklov, avšak jedna jazda nesmie presiahnuť 30 minút. Po presiahnutí tohto limitu funguje zaplatené 1 euro ako kredit, z ktorého sa strháva 0,12€ za každých ďalších 6 minút jazdy. Pokiaľ chce používateľ pokračovať vo využívaní bicyklov, musí po prečerpaní tohto kreditu zaplatiť ďalšie euro.

Tento program nie je ziskový, a je nevyhnutné ho v blízkej budúcnosti zrušiť a nahradiť viacerými novými tak, aby vyhovovali širokej škále záujemcov. Pokiaľ chce byť tento bikesharing úspešný, potrebuje úplnú zmenu biznismodelu smerom k vyšším cenám.



Návrh predplatných programov a ich ceny:

Celoročný 47€			
Hlavná sezóna (marec - október)		Vedľajšia sezóna (november - február)	
1 deň	1€	7 dní	2€
3 dni	2€	31 dní	3,50€
7 dní	4€	Sezónny	10€
31 dní	8€		
90 dní	21€		
Sezónny	40€		

Kratšie programy využijú najmä turisti, sezónne a celoročné programy sú výhodné pre pravidelných používateľov bikesharingu. V ponuke by taktiež bolo zľavnené predplatné pre deti, študentov a dôchodcov, v polovičnej cene.

## Celkové náklady

Nové cyklotrasy: 20 700 000 €

Rozšírenie bikesharingu: 1 300 000 €

Ročná údržba cyklotrás: 1 000 000 €

Ročná údržba bicyklov: 300 000 €

Tieto ceny sú len orientačné a pozostávajú z kombinácie oficiálnych cien a mojich osobných odhadov. Sú to nemalé sumy, avšak treba si uvedomiť že Bratislava tieto potenciálne výdavky dlhodobo zanedbávala. V horizonte 5 – 7 rokov by sa ale navrhované zmeny mali dať uskutočniť.

## Záver

Vyriešením problému nedostatku cyklotrás a problematickeho bikesharingu sa doprava v Bratislave zmení k lepšiemu. Zo správania ľudí je viditeľné, že nekonečné cesty autami ich už prestávajú baviť a hľadajú alternatívy. Fungujúca cyklistická infraštruktúra by bola tou najlepšou. Vybudovanie nových cyklotrás donúti veľké množstvo bratislavčanov zmeniť postoj k cyklistike ako k nebezpečnému a pomalému spôsobu prepravy, zatiaľ čo bikesharing zabezpečí flexibilitu a jednoduchosť dostať sa k bicyklu.

Cyklistom by taktiež pomohli určité zmeny v zákone o cestnej premávke, avšak to sa týka celého Slovenska, nie len Bratislavy. Nateraz len treba veriť, že nový primátor to myslí s rozvojom cyklo dopravy vážne.

## Zdroje

- <https://www.bratislavskenoviny.sk/doprava/44231-zaujimate-cisla-viete-kolko-bratislavcanov-sa-premiestnuje-autom-mhd-na-bicykli-ci-peso>
- <https://www.bratislava.sk/sk/interaktivny-rozpocet>
- <https://zn.sk/ako-funguje-slovnaftbajk-navod/> (Obrázok)
- <https://google.com/mymaps>
- <https://slovnaftbajk.sk>
- Vlastné poznatky