



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

Ústav dopravních systémů

Projekt Severovýchodní cyklomagistrály v Praze

Diplomová práce

Studijní program: Dopravní systémy a technika
Studijní obor: Technika a technologie v dopravě a spojích
Vedoucí práce: Ing. Martin Höfler

Bc. Daniel Dudík



K612..... Ústav dopravních systémů

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Daniel Dudík

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Projekt Severovýchodní cyklomagistrály v Praze**

Název tématu (anglicky): Project of the Northeast Main Cycling Route in Prague

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Rešerše hlavních strategických materiálů hl. m. Prahy v oblasti cyklistické dopravy (generel, koncepce, územní plán, související usnesení Rady hl.m.Prahy aj.).
- Rešerše "Studie Severovýchodní cyklomagistrály", Ing. K. Syrový 07/2016 (dále jen SVCM)
- Situační a výškový návrh trasy SVCM na území Prahy 14 ve vhodném měřítku
- Rešerše vlastnických práv k pozemkům v trase (tabelárně)
- Orientační stanovení investičních nákladů stavby
- Definice rizik projektové přípravy SVCM
- Zhodnocení



- Rozsah grafických prací: Ve vhodném měřítku: Přehledná a Koordinační situace, Podélný profil, Vzorové příčné řezy, příp. Details
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Politika jakosti pozemních komunikací (www.pjpk.cz), zejm.:
ČSN 73 6110 Navrhování místních komunikací
TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty (rev. 2017)
Územní plán hl. m. Prahy, Studie SVCM

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martin Höfler**

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2017**

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **29. května 2018**

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Otakar Vacín, Ph.D.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Daniel Dudík
jméno a podpis studenta

V Praze dne30. června 2017

Poděkování

Rád bych poděkoval všem, kteří mi poskytli materiály pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji panu Ing. Martinu Höflerovi za odborné vedení a za poskytnutí rad a informací k mé diplomové práci. Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Tomáši Honcovi za konzultace a pomoc při zpracování grafické části práce. V neposlední řadě bych rád poděkoval rodině a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia na vysoké škole.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 29. května 2018

.....

podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

Projekt Severovýchodní cyklomagistrály v Praze

diplomová práce

květen 2018

Bc. Daniel Dudík

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „Projekt Severovýchodní cyklomagistrály v Praze“ je na základě zjištěných podkladů vytvořit návrh vedení Severovýchodní cyklomagistrály ve vhodné trase.

ABSTRACT

The subject of diploma thesis „Project of the Northeast main Cycling Route in Prague“ is to create a new project of cycling road in adequate path.

Obsah

0. Úvod	7
1. Rozvoj cyklistické dopravy v Praze	8
1.1. Strategické dokumenty	8
1.2. Koncepce	9
1.3. General.....	9
2. Podklady a cíl návrhu.....	11
2.1. Studie	11
2.2. Memorandum	11
2.3. Odůvodnění záměru	12
2.4. Etapizace.....	12
3. Navrhování cyklistických komunikací.....	16
3.1. Zásady navrhování komunikací pro cyklisty.....	16
3.2. Prostorové nároky.....	17
3.3. Návrhové prvky.....	18
3.4. Dopravní značení	19
4. Popis řešené oblasti	25
4.1. Širší územní vztahy	25
4.2. Terénní morfologie.....	26
4.3. Demografie	26
4.4. Územní plán hlavního města Prahy	27
4.5. Letiště Kbely	28
4.6. Vlastnická práva pozemků v trase	30
5. Dopravní vztahy v území	31
5.1. Silniční doprava	31
5.2. Železniční doprava	32
5.3. Veřejná doprava	33
5.4. Cyklistická doprava.....	35
6. Vlastní návrh trasy	41
6.1. Etapy	41
6.2. Koordinace s železnicí.....	43
6.3. Použité návrhové parametry.....	45
6.4. Lávky.....	47
6.5. Popis nově navržené trasy.....	49

7. Odhad investičních nákladů	53
8. Rozdíly oproti studii	54
9. Závěr	58
10. Použité zdroje a literatura	59
11. Seznam obrázků.....	62
12. Seznam tabulek	64
13. Seznam grafů	64
14. Seznam příloh	65

0. Úvod

V severovýchodní části Prahy docházelo v posledních letech k rychlému rozvoji dopravní infrastruktury. Součástí tohoto rozvoje je i realizace komunikací pro pěší a cyklisty. Přesto, že existuje koncepce a generel hlavních a páteřních tras, docházelo k jejich výstavbě v městských částech, z hlediska širších vztahů v oblasti, neorganizovaně. Jedná se o tyto městské části: MČ Praha 9, MČ Praha 14, MČ Praha 18, MČ Praha 19, MČ Praha 20, MČ Praha – Satalice, MČ Praha Dolní Počernice, MČ Praha Čakovice a MČ Praha – Vinoř.

Na základě potřeby spolupráce mezi nimi, vzniklo během roku 2015 Memorandum o podpoře bezmotorové dopravy, ve kterém se výše zmíněné městské části mimo jiné zavazují, že budou usilovat o zvýšení propustnosti jejich území pro cyklistickou dopravu, a realizaci páteřního propojení v trase dálkové mezinárodní cyklotrasy EuroVelo 4.

Cílem práce je seznámit se s daným územím, prostudovat strategické plány hlavního města Prahy v oblasti cyklistické dopravy a navrhnout ideální trasu pro Severovýchodní cyklomagistrálu. Tato ideální trasa by měla dobře sloužit jako páteřní dálková komunikace pro cyklisty, zároveň jako propojení jednotlivých dotčených městských částí a jejich propojení s centrem Prahy. A v neposlední řadě i jako koridor pro rekreační účely obyvatel v rámci nich. Součástí práce bude také orientační stanovení investičních nákladů stavby a rešerše vlastnických práv v projektované trase.

1. Rozvoj cyklistické dopravy v Praze

1.1. Strategické dokumenty

Rozvoj cyklistické dopravy v Praze se řídí dvěma základními strategickými dokumenty. Konceptí rozvoje cyklistické dopravy a rekreační cyklistiky v hl. m. Praze do roku 2020 a Generelem cyklistické dopravy. Rozvojem cyklistické dopravy na národní úrovni se zabývá Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy České republiky pro léta 2013–2020. Tu schvaluje vláda a ukládá ministrům dopravy, pro místní rozvoj, životního prostředí, zemědělství, zdravotnictví, vnitra a školství, mládeže a tělovýchovy zabezpečit plnění opatření uvedených ve Strategii. Hlavními opatřeními uvedenými ve Strategii jsou:

- Zajištění financování cyklistické infrastruktury

Do tohoto opatření patří výstavba a údržba cyklistické infrastruktury, využití stávajících cest i pro potřeby cyklistů a podpora výstavby sítě dálkových cyklotras ČR a tras EuroVelo.

- Zvyšování bezpečnosti cyklistické dopravy

Dílními body tohoto opatření jsou prevence, tedy realizace vzdělávacích, komunikačních a osvětových témat, dále kontrola dodržování pravidel silničního provozu cyklisty, monitoring nehodovosti cyklistů, preventivní opatření proti krádežím kol a realizace legislativních opatření s ohledem na bezpečnost a plynulost cyklistické dopravy.

- Realizace projektu cyklistické akademie

Zde se jedná o zvyšování povědomí o nástrojích ovlivňujících podporu cyklistické dopravy, včetně realizace významných projektů, zefektivnění propagace cyklistické dopravy jako součásti životního stylu a vytvoření národní sítě měst přátelských pro cyklisty „Města pro cyklisty“.

- Realizace národního produktu Česko jede

Jde především o marketingovou podporu produktu, zajištění potřebné infrastruktury pro cykloturistiku a podporu služeb a rozvoj lidských zdrojů v oblasti cykloturistiky.

Národní strategie zároveň ukládá výše zmíněným ministrům předložit informaci o realizaci plnění cílů a opatření do určitého data. [21][22]

1.2. Koncepce

Současná platná Koncepce rozvoje cyklistické dopravy a rekreační cyklistiky v hl. m. Praze do roku 2020 byla vypracována v roce 2010 a schválena 26.10.2010. V září 2014 byla radou HMP schválena její aktualizace.

Hlavními cíli koncepce jsou:

- Zvýšit přepravnost cestujících na kole v Praze na 5-7% celkové přepravní kapacity v létě a na 2-3% celkové přepravní kapacity v zimě.
- Integrovat dopravní cyklistiku jako rovnoprávný a pro město výhodný druh dopravy do dopravního prostředí města a do všech „urbanisticko-komunikačních“ plánů, studií a projektů.
- Připravit a iniciovat takové změny zákonů, vyhlášek, norem a TP, které poskytnou cyklistům v Praze maximální uživatelské bezpečí a zvýší vlídnost dopravního prostředí města.

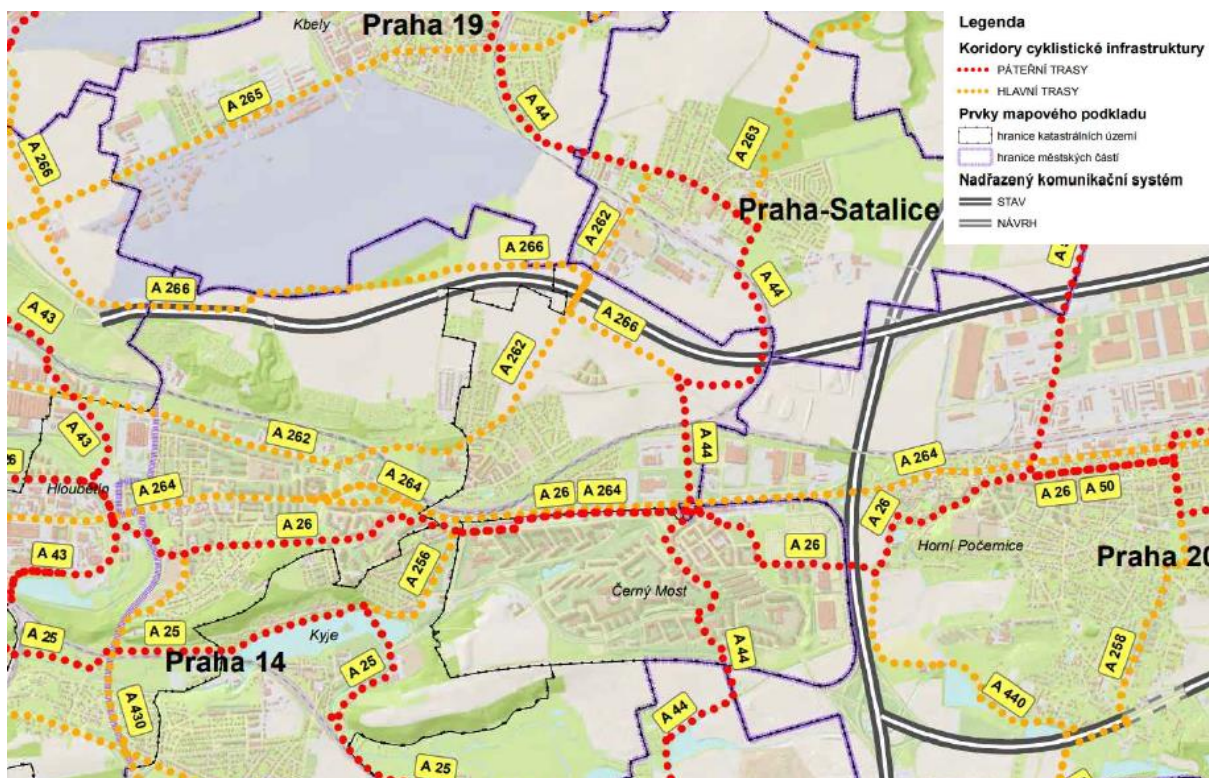
Dále koncepce definuje podpůrné cíle, jako například urychlené proznačení maximální délku páteřních a hlavních tras, rozšířit síť pražských cyklotras o 200 - 500 km, v liniích cyklotras budovat co nejvíc bezpečných cyklostezek nebo společných komunikací pro chodce a cyklisty, iniciovat procyklistická dopravní řešení v hlavním dopravním prostoru, rozšířit možnosti pro přepravu kol v prostředcích veřejné dopravy v rámci PID či zavést automatizovaný systém půjčování (sdílení) jízdních kol.

Hlavními nástroji koncepce jsou komunikace s veřejností, spolupráce s městskými částmi a rozvoj infrastruktury. [21][23]

1.3. Generel

Generel (dříve generační plán) je termín označující dokumenty používané jako podklad pro územní plánování. Aktuální verze Cyklogenerelu byla vypracována v rámci příprav změny územního plánu hl. m. Prahy v roce 2010 a navrhuje koncepčně řešenou síť celopražských cyklistických tras s různými prioritami. Generel sám o sobě není právně závazný dokument, ale jedná se o dokument, který nejlépe řeší síť cyklistických tras ve vzájemné provázanosti a je tak významným podkladovým materiálem pro jakékoliv rozhodování o cyklistické infrastruktuře.

Generel vymezuje koridory pro páteřní a hlavní cyklistické trasy. Výřez zájmového území z generelu je vidět na následujícím obrázku (Obrázek 1). [22][24]



Obrázek 1 – Výřez zájmového území z cyklogenerelu hlavního města Prahy. [24]

2. Podklady a cíl návrhu

2.1. Studie

Pro vysvětlení smyslu (odůvodnění) záměru je třeba znát širší souvislosti projektu. Tato práce se zaměřuje na projekt cyklomagistrály na území městské části Prahy 14. Jedná se pouze o jednu z etap plánované cyklomagistrály.

V roce 2016 byla zpracována studie proveditelnosti pro projekt severovýchodní cyklomagistrály, kterou zpracoval Ing. Květoslav Syrový.

2.2. Memorandum

Během roku 2015 vzniká potřeba spolupráce mezi městskými částmi ve věcech společné koordinované podpory rozvoje bezmotorové dopravy. Vzniká memorandum (Obrázek 2) o spolupráci, do kterého se zapojují MČ Praha 9, MČ Praha 14, MČ Praha 18, MČ Praha 19, MČ Praha 20, MČ Praha – Satalice, MČ Praha Dolní Počernice, MČ Praha Čakovice a MČ Praha – Vinoř. [19]

Memorandum o podpoře bezmotorové dopravy

My, níže podepsaní zástupci městských částí na severovýchodě hlavního města Prahy, deklaruje systematickou podporu trvale udržitelné mobility včetně kvalitní bezmotorové dopravy.

Jsme si vědomi, že bezkolizní mobilita je jedním ze základních předpokladů kvalitních životních podmínek našich spoluobčanů. Jedině ta zde umožní snižování dopravního zatížení, plnohodnotné naplňování obytných a obslužných funkcí našich městských částí.

Pro realizaci těchto cílů zde deklaruje, že budeme úzce spolupracovat při zpracování i aktualizaci koncepčních dokumentů, projektových dokumentací k rozsáhlým i dílčím akcím v oblasti dopravy a prostorového rozvoje. Rovněž deklaruje, že budeme koordinovat své postupy vůči příslušným orgánům a organizacím.

Budeme zejména:

- na základě dopravních koncepcí i akčních plánů postupně zvyšovat bezkolizní prostupnost našeho území pro cyklistickou dopravu, vytvářet propojení našich městských částí s okolím, včetně přilehlého území Středočeského kraje,
- usilovat při realizaci dálkové cyklotrasy EuroVelo č. 4 o její plynulé vedení chráněnými, kvalitními cyklostezkami,
- podporovat v našem území realizaci sítě cyklotras (včetně návazností na trasu EuroVelo č. 4) i aktivní využití dopravní infrastruktury,
- aktivně prosazovat rychlé zpracování vyhledávací "Studie proveditelnosti propojení pro pěší a cyklistickou dopravu v koridoru mezinárodní cyklotrasy EuroVelo 4 a pražských A26+A266, optimálně v úseku MČ Praha 9 – Praha 19 – Praha Satalice – Praha 14 – Praha 20", aby se její závěry (doporučení) mohly stát součástí rozvoje dopravní infrastruktury, zejména optimalizace železniční tratě Lysá nad Labem – Praha Vysočany, zkapacitnění Kbelské ulice a dalších záměrů,
- zajišťovat marketingovou podporu cykloturistiky, propagaci místních atraktivit a hodnot, rozvíjet podmínky pro zdejší návštěvnost,
- zvyšovat sounáležitost, identitu našich spoluobčanů se svým prostředím.

Obrázek 2 – Memorandum o podpoře bezmotorové dopravy. [20] (kompletní dokument v příloze 7).

2.3. Odůvodnění záměru

Předmětem projektu severovýchodní cyklomagistrály je propojení městských částí podél železniční trati z Vysočan do Horních Počernic a dále ve směru na Lysou nad Labem. Zároveň by vznikla páteřní komunikace od údolí Vltavy až k severovýchodnímu okraji Prahy. Výhodou cyklotrasy by byla možnost kombinace dopravy pěší a cyklistické s integrovanou železniční dopravou, či metrem. Cyklotrasa by jednak byla atraktivní dálkovou páteřní trasou a současně by sloužila pro propojení jednotlivých městských částí a jako rekreační koridor propojující centrum Prahy s těmito městskými částmi. Jedná se o městské části popsané v odstavci 2.2. Memorandum. Dále by pak fungovala jako spojení hlavního města Prahy se sousedním středočeským regionem.

Stávající cyklistická síť v oblasti se v současné době poměrně rychle rozvíjí, ale tento rozvoj se děje v lokálních úsecích. Je třeba cyklotrasy, jejich stavbu a značení synchronizovat do jednoho celku. Ve stávající cyklistické infrastruktuře se nachází bariery ve formě nepříjemných křížení s velkými dopravními tahy nebo chybějících úseků a to i na celoměstsky/evropsky (EuroVelo 4) významných trasách.

2.4. Etapizace

Trasa je rozdělena na 9 etap, které mají samy o sobě smysl jednak v možnosti postupné úpravy, především pak má rozdělení smysl z pohledu vzájemného propojení jednotlivých území mezi městskými částmi i v rámci nich. Etapy jsou znázorněny v příloze 7 a jsou stručně popsány v následujícím textu.

- Etapa 1 (Praha 9)

Etapa 1 tvoří zásadní napojení na centrum Prahy v rámci městské části Prahy 9. Začíná na náměstí Na Balabence, pokračuje ulicemi Kovanecká a Nad Kolčavkou a napojuje se na těleso původní Těšnovské železniční tratě. Dále podél ulice Podvinný mlýn a končí v ulici U vinných sklepů. Na této trase bude realizována nová lávka přes Rokytku s využitím původních podpěr (Obrázek 3).



Obrázek 3 – Původní opěry mostu přes Rokytku. 60

- Etapa 2 (Praha 9)

Etapa 2 vede v trase současné cyklotrasy A267 popsané v odstavci 5.4. Začíná u nádraží Praha – Vysočany v ulici U Vinných sklepů, pokračuje ulicemi Ke Klíčovu a Nad Klíčovem. Zde by na ni navazovala Etapa 6.2, která je předmětem této diplomové práce.

- Etapa 3 (Praha 9/14)

Etapa 3 začíná v ulici Ke Klíčovu, od té se odpojuje směrem k trati, podél níž dále vede směrem k ulici Kbelská. Tu překonává pomocí nově navržené lávky a pokračuje podél železničního tělesa, přičemž křížuje ulice Zálužská (zde je možné se napojit na cyklotrasu Kbely – Hloubětín), K Hutím a Za Černým Mostek (zde je možné se napojit na cyklotrasu Kbely – Kyje). Tato etapa je zakončena napojením do ulice Borská.

- Etapa 4 (Praha 14/20)

Etapa 4 navazuje na Etapu 3 v ulici Borská a dále postupuje podél železniční trati. Severně od ulice Blatská bude převedena stávajícím propustkem spolu s Etapou 6.1 (která je předmětem této diplomové práce) na jižní stranu trati. Dále pokračuje k ulici Ocelkova, která bude překonána novou lávkou vybudovanou souběžně s železničním mostem (Obrázek 4). Nová lávka bude vybudována i pro překonání Pražského okruhu, za ní trasa pokračuje kolem Chvalského lomu do ulice Stoliňská.



Obrázek 4 – Místo pro novou lávku přes ulici Ocelkova. [19]

- Etapa 5 (Praha 20)

Etapa pět vede podél trati od ulice Stoliňská, ulicí Březecká, křižuje ulici Bystrou, kolem nádraží Horní Počernice, ulicemi Libuňská a Před Dráhou na jejímž východním konci bude vystavena lávka přes ulici Ve Žlábku. Dále jsou zvažovány dvě varianty. První je vedení trasy až do ulice Bártlova a dále ulicí U Úlů. Druhou je využití stávajícího propustku do ulice Cirkusová a přes ulici Na Staré silnici do ulice U Úlů. Zde, na hranici hlavního města Prahy, se nachází východní konec celé cyklomagistrály. Napojuje se zde na cyklotrasu 17 „Jizeru“.

- Etapa 6 (Praha 9/14)

Etapa 6 je předmětem této diplomové práce a bude podrobně popsána.

- Etapa 7 (Praha 9)

Etapa 7 propojuje Prosek a Vysočany. Vede od Proseka do ulice Ke Klíčovu, přes sady Klíčov (Obrázek 5) a dále v trase původního tělesa bývalé drážní vlečky na jih k cyklotrase A 26. Etapa je rozdělena na dvě části na Etapu 7.1 a Etapu 7.2. Etapa 7.1 je vedena od Klíčova po trase bývalé vlečky přes areál AFI CITY a Etapa 7.2 propojuje ulici Ke Klíčovu s Prosekem.



Obrázek 5 – Stávající pěšina Klíčovskými sady. [19]

- Etapa 8 (Praha 9)

Etapa 8 propojuje Etapu 7 s náměstím Organizace spojených národů po jižní straně železniční trati. Tato etapa vede soukromým areálem.

- Etapa 9 (Praha Satalice/Praha 14)

Etapa 9 bude propojovat Satalice s Černým Mostem. Povede od ulice K Cihelně v Satalicích na jih po stávajících cestách a na Černém Mostě se napojí do ulice Skorkovská.

3. Navrhování cyklistických komunikací

3.1. Zásady navrhování komunikací pro cyklisty

Cyklistické komunikace se navrhují podle Technických podmínek Ministerstva dopravy TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty. Ty shrnují pravidla a principy pro navrhování pozemních komunikací tak, aby byly bezpečné a komfortní také pro užívání jízdních kol. Vycházejí ze zákonů a norem, které se zabývají pozemními komunikacemi, především ze zákona č. 361/2000 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky a z norem ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic a ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací. [14]

Návrh cyklistické infrastruktury je nedílnou součástí řešení dopravní soustavy obce a má být především plánováním nabídky pro rozvoj této dopravy. Pro cyklistickou dopravu má být v obci vytvořena ucelená síť, která umožní plošnou dopravní obsluhu a kvalitní spojení potenciálních zdrojů a cílů, včetně širších regionálních vazeb. Trasy pro cyklisty mají být zřizovány všude, kde to prostorové podmínky místních komunikací umožní. V obytných částech obcí se doporučuje zřizovat cyklistické stezky pro děti.

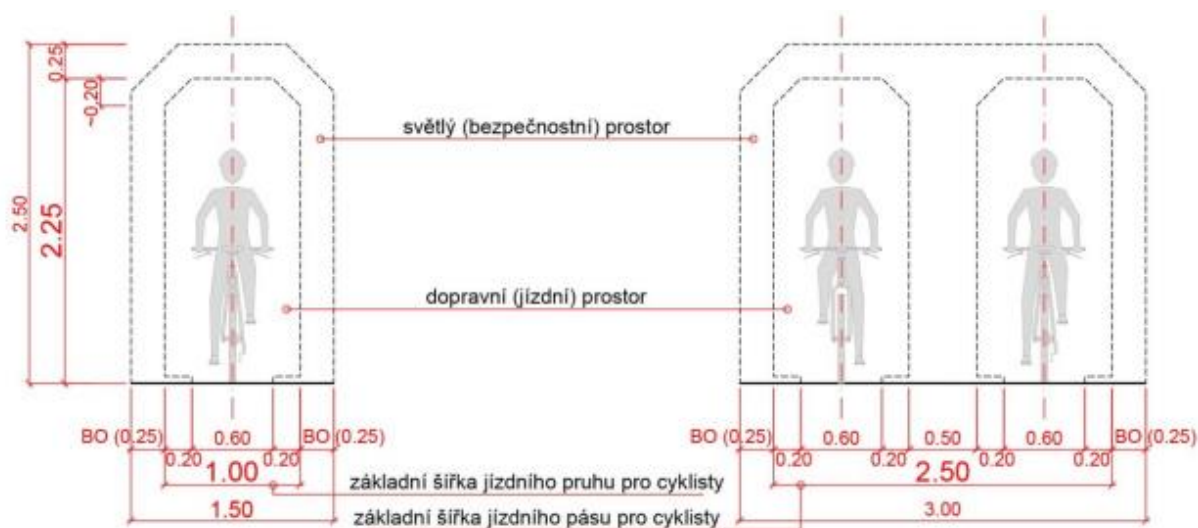
Cyklistický provoz se ve vztahu k ostatním účastníkům dopravy navrhuje jako společný, nebo oddělený. V provozu společném jsou cyklisté vedeni ve společném prostoru s ostatními účastníky dopravy (jízdni pruh, pruh/pás/stezka pro chodce a cyklisty), v provozu odděleném jsou vedeni v pruzích/pásech pro cyklisty v prostoru místní komunikace (v hlavním nebo přidruženém dopravním prostoru), nebo po samostatných stezkách pro cyklisty mimo prostor místní komunikace (po místních komunikacích funkční podskupiny D2. Možnosti vedení cyklistů jsou přehledně seřazeny v následující tabulce (Tabulka 1). [15]

Tabulka 1 – Možnosti vedení cyklistů (ČSN 73 6110).

	Společný provoz	Oddělený provoz
V hlavním dopravním prostoru	<ul style="list-style-type: none"> – v jízdním pruhu pro motorová vozidla místních komunikací funkčních skupin B a C a účelových komunikací – v autobusovém nebo trolejbusovém pruhu – v obytných a pěších zónách 	<p>samostatný jízdni pruh pro cyklisty v hlavním dopravním prostoru komunikací funkční skupiny B a C</p>
V přidruženém prostoru	společný pruh/pás pro chodce a cyklisty	jízdni pruh/pás pro cyklisty
Samostatné stezky	stezka pro chodce a cyklisty	stezka pro cyklisty

3.2. Prostorové nároky

Hodnoty, ze kterých vycházejí základní parametry pro běžnou jízdu, respektují nejen jednostopá kola, ale vyhovují také jízdě s dvoustopými přívěsnými (dětskými) vozíky. Při návrhu komunikací pro cyklisty nestačí základní parametry a hodnoty, je třeba zohlednit dynamiku průjezdu. V následujícím obrázku jsou znázorněny základní prostorové nároky pro jednosměrný a obousměrný cyklistický provoz (Obrázek 6). [14]



Obrázek 6 – Základní prostorové nároky pro jednosměrný a obousměrný cyklistický provoz. [14]

Pro zajištění bezpečného fungování cyklistické infrastruktury se navrhuje dostatečné boční bezpečnostní odstupy. Na následujícím obrázku (Obrázek 7) jsou uvedeny základní (minimální) bezpečnostní boční odstupy, to znamená, že například pro jízdu v oblouku je třeba použít větších hodnot. [14]



Obrázek 7 – Základní boční bezpečnostní odstupy pro jízdu. [14]

3.3. Návrhové prvky

Návrhové prvky komunikací pro cyklisty jsou popsány v české státní normě ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací. [15]

Při projektování jízdních pruhů pro cyklisty nebo stezek pro cyklisty se vychází z návrhové rychlosti 20 km/h, která může být v oblasti křižovatek redukována na 10 km/h. Na úsecích s klesáním se uvažují hodnoty vyšší (při klesání nad 3% 30 km/h).

Délka rozhledu pro zastavení je určena následující tabulkou (Tabulka 2). Vzdálenosti potřebné k zastavení platí pro mokré asfaltový povrch. Na povrchu nezpevněném a v klesáních se sklonem větším než 5 % ve vzdálenosti potřebné pro zastavení prodlužují o 50 %.

Tabulka 2 – Délka rozhledu pro zastavení. [15]

Návrhová rychlost km/h	Doporučená nejmenší délka rozhledu v m
20	15
30	25

Poloměry směrových oblouků včetně jejich rozšíření v závislosti na rychlosti udává následující tabulka (Tabulka 3). Doporučuje se používat poloměry vnitřního okraje pruhu větší než 8 m, v křižovatce nejméně 4 m, u samostatných stezek se doporučuje 20 m.

Tabulka 3 – Nejmenší doporučené poloměry vnitřního okraje oblouků při dostředném sklonu 2 % a rozšíření pruhu v závislosti na návrhové rychlosti. [15]

Návrhová rychlost km/h	Poloměr oblouku v m	Rozšíření v m
10	2,5	0,5
15	4,5	0,5
20	8,0	0,5
25	14,0	0,25
30	22,0	–

Největší podílný sklon cyklistických komunikací nemá přestoupit v rovinném nebo mírně zvlňeném území 3 %, v pahorkovitém území 6 %, v horském území 8 %. Při vyšších sklonech než 3 % se mají jejich délky omezit podle následující tabulky (Tabulka 4).

Tabulka 4 – Vztah hodnoty podélného sklonu a délky sklonu v rovinném a mírně zvlněném území. [15]

Sklon %	Největší délka stoupání v m
12	8
10	20
6	65
5	120
4	250
≤ 3	neomezená

Základní příčný sklon se volí v závislosti na druhu povrchu tak, aby bylo zajištěno dostatečné odvodnění, nejméně však 2,0 %. Příčný sklon společného pásu pro cyklisty a chodce musí odpovídat vyhlášce o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace 369/2001 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj. Zde je uvedeno, že maximální příčný sklon chodníku je 2,0 %. [26]

Lomy nivelety s rozdílem větším než 6 % se opatří zaoblením podle následující tabulky (Tabulka 5).

Tabulka 5 – Poloměry vypuklých a vydutých výškových oblouků. [15]

Návrhová rychlost km/h	Nejmenší poloměr vypuklého oblouku v m	Nejmenší poloměr vydutého oblouku v m
20	20	10
30	40	20

3.4. Dopravní značení

Dopravní značení se provádí podle platného zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a podle vyhlášky 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla na pozemních komunikacích.

Svislé dopravní značky se umísťují mimo volný průjezdný prostor cyklisty. Při umístění po straně jízdního pásu musí být výška spodního okraje dopravní značky nejméně 1,20 m nad jeho úrovní. Při umístění nad pásem pro cyklisty musí být spodní okraj dopravní značky nejméně ve výšce 2,50 m. Na komunikacích určených pouze pro bezmotorovou dopravu se výstražné, zákazové a příkazové dopravní značky užívají zpravidla ve zmenšené velikosti (v odůvodněném případě vyžadujícím zvýraznění lze užít velikosti základní). [16]

Pro značení cyklistických komunikací se používají následující typy svislého dopravního značení. [17]

- Informativní značky směrové

IS 19a - Směrová tabule pro cyklisty (s jedním cílem) – informuje o cíli, vzdálenosti v km a číslu nebo jiném označení cyklistické trasy v přímém směru. Na cyklistické trase se užívá především před křižovatkou, kde je nutné označit pro cyklisty směr k vyznačenému cíli odlišně od ostatního provozu. Dále pak před křižovatkou s jinou cyklistickou trasou. V ostatních případech se přednostně užívá značek č. IS 21a, IS 21b a IS 21c.

IS 19b – Směrová tabule pro cyklisty (s dvěma cíli) – informuje o cílech v přímém směru. Vzdálenější cíl se uvádí nad bližším cílem.

IS 19c – Směrová tabule pro cyklisty (s jedním cílem) – informuje o cíli ve směru odbočení.

IS 19d – Směrová tabule pro cyklisty (s dvěma cíli) – informuje o cílech ve směru odbočení. Vzdálenější cíl se opět uvádí nad bližším cílem.

Značky IS 19a-d se umísťují 10 – 30 m před křižovatkou. V kombinaci s ostatními směrovými tabulemi pro cyklisty se směrová tabule pro přímý směr umísťuje nejvýše, pod ní tabule pro levé odbočení a nejnižše tabule pro pravé odbočení.

IS 20 – Návěst před křižovatkou pro cyklisty – informuje o směru k vyznačeným cílům a o číslech cyklistických tras. Vzdálenější cíl se uvádí nad cílem bližším. Užívá se zejména před křížením významnějších cyklistických tras nebo k vyznačení vedení trasy v nepřehledné oblasti. Umísťuje se 30 – 50 m před křižovatkou.

IS 21a – Směrová tabulka pro cyklisty – informuje o číslu cyklistické trasy v přímém směru.

IS 21b – Směrová tabulka pro cyklisty – informuje o číslu cyklistické trasy ve směru vlevo.

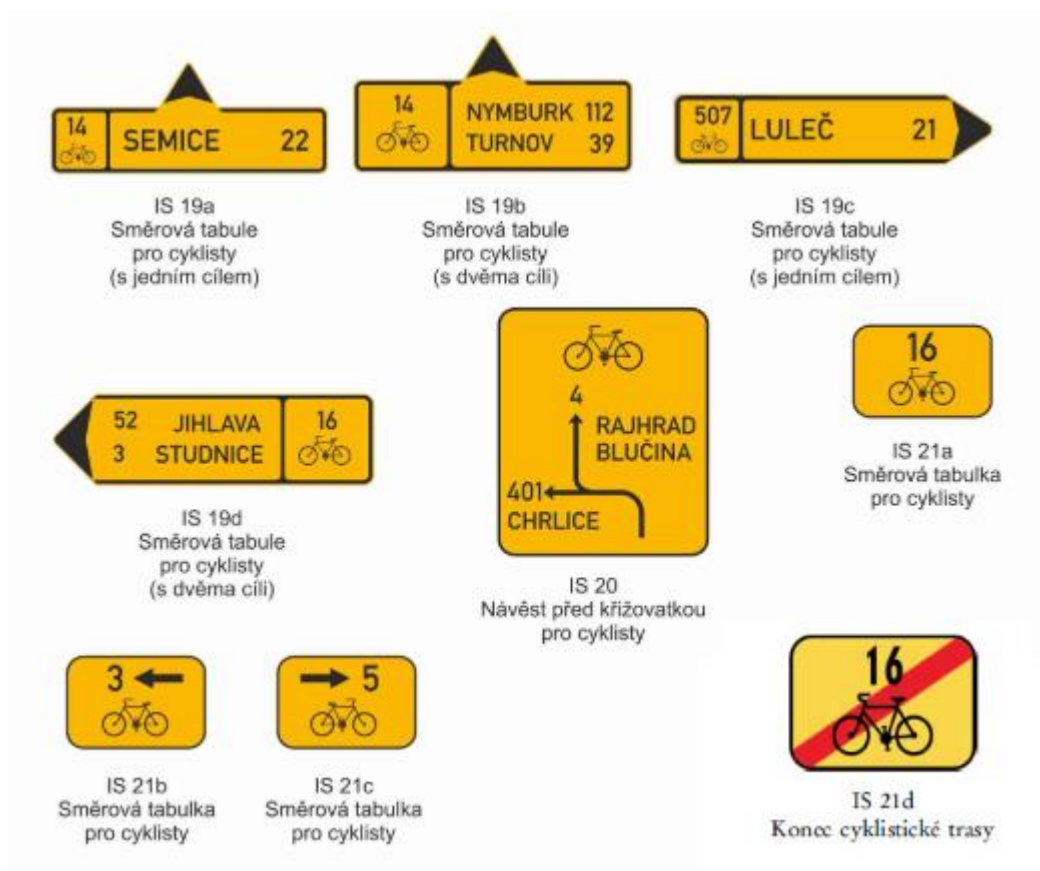
IS 21c – Směrová tabulka pro cyklisty – Informuje o čísle cyklistické trasy vpravo.

IS 21d – Konec cyklistické trasy – informuje o ukončení cyklistické trasy. Užívá se i v případě, že původní trasa přechází do nové trasy s jiným číslem, případně označením.

Značky IS 21a-d se umísťují 10 – 30 m před křižovatkou, případně za křižovatkou. Užívají se k potvrzení vedení cyklistické trasy v případě, kdy není účelné užití směrové tabule nebo návěsti pro cyklisty.

Směrové tabule pro cyklisty se zpravidla umísťují na samostatném sloupku, pokud se výjimečně umístí společně se směrovými tabulemi pro ostatní provoz, umísťují se pod tyto

značky. Všechny typy informativních směrových značek jsou vyobrazeny na následujícím obrázku (Obrázek 8).



Obrázek 8 – Informativní značky směrové. [17]

- Informativní značky provozní

IP 7 – Přejezd pro cyklisty – označuje přejezd pro cyklisty vyznačený vodorovnou značkou V 8 především na místech, kde by jej řidič jinak neočekával. Užívá se k označení každému přejezdu mimo obec, v obci z pravidla k označení přejezdu situovaného mimo křižovátku. Značka IP 7 je na následujícím obrázku (Obrázek 9).



Obrázek 9 – Informativní provozní značka IP 7. [17]

- Příkazové značky

C 8a - Stezka pro cyklisty – stanovuje příkaz pro cyklisty užít v daném směru takto označený pruh nebo stezku. Cyklistický provoz může být navíc usměrněn i užitím značky B 8 „Zákaz vjezdu jízdních kol“ ve směru zákazu vjezdu pro cyklisty. Stezky může užít i osoba vedoucí jízdní kolo, osoba pohybující se na lyžích nebo kolečkových bruslích anebo obdobném sportovním vybavení. Jiným účastníkům je užití stezky zakázáno. Umisťuje se na začátku stezky pro cyklisty. Pokračuje-li stezka i za místem křížení s jinou pozemní komunikací, je nutno značku opakovat. Takové křížení je vhodné vyznačit vodorovnou značkou V 8a „Přejezd pro cyklisty“.

C 8b – Konec stezky pro cyklisty – ukončuje platnost příkazu vyjádřeného značkou C 8a. Umisťuje se na konci stezky pro cyklisty a to i v případě, že stezka končí vyústěním na pozemní komunikaci s provozem ostatních vozidel. Této značky se neužije v případě, kdy křížení stezky s vozovkou pozemní komunikace je provedeno vodorovnou dopravní značkou V 8a.

C 9a – Stezka pro chodce a cyklisty – obdobná dopravní značka ke značce C 8a, tato však zahrnuje také chodce.

C 9b – Konec stezky pro chodce a cyklisty – ukončuje platnost příkazu stanoveného značkou C 9a.

C 10a – Stezka pro chodce a cyklisty – stanovuje příkaz pro chodce a cyklisty užít v daném směru samostatně vyznačenou stezku. Značka rovněž vyznačuje vzájemné situování stezky pro chodce a stezky pro cyklisty.

C 10b – Konec stezky pro chodce a cyklisty – ukončuje platnost příkazu vyjádřeného značkou C 10a.

C 14a – Jiný příkaz – stanovuje stručným nápisem uvnitř značky jiný příkaz než ten, který je možno uložit jinou značkou.

C 14b – Konec jiného příkazu – ukončuje platnost příkazu vyjádřeného značkou C 14a.

Všechny značky ze skupiny příkazové týkající se cyklistické dopravy jsou znázorněny na následujícím obrázku (Obrázek 10).



Obrázek 10 – Příkazové dopravní značky pro cyklisty. [17]

- Výstražné dopravní značky

A 19 – Cyklisté – upozorňuje na místo, kde cyklisté pravidelně nebo ve větším množství vjíždějí na pozemní komunikaci nebo ji přejíždějí anebo na úsek pozemní komunikace, kde se často pohybují. Umisťuje se před každým přejezdem pro cyklisty vyznačeným vodorovnou značkou V 8a nebo V 8b anebo před zaústěním stezky pro cyklisty na pozemní komunikaci. Značka A 19 je na následujícím obrázku (Obrázek 11).

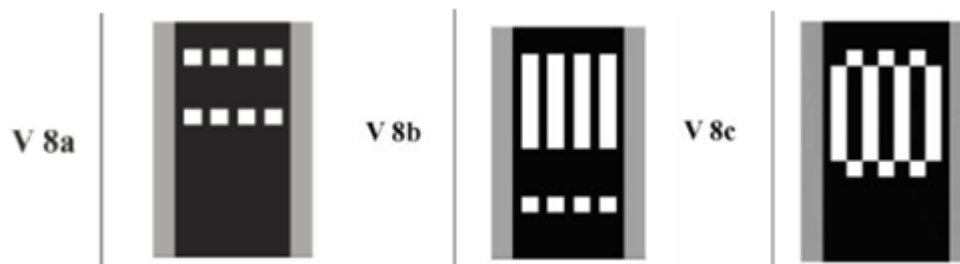


Obrázek 11 – Výstražná dopravní značka A 19. [17]

Vodorovné dopravní značení se v případě cyklistické dopravy užívá pro zlepšení koexistence s ostatními druhy dopravy. Vodorovné dopravní značení se navrhuje podle TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích.

Z vodorovného značení je důležité především značení V 8a – Přejezd pro cyklisty, V 8b – Přejezd pro cyklisty přimknutý k přechodu pro chodce a V 8c Sdružený přechod pro chodce a cyklisty (Obrázek 12). Značením V 8a se vyznačuje plocha, která je určena pro přejíždění cyklistů přes pozemní komunikaci. Na křižovatce se užívá samostatně, mimo křižovatku se doplňuje svislou značkou IP 7, viz výše. Značením V 8b se vyznačuje v případech, kdy s ohledem na místní podmínky není možné nebo vhodné užití V 8a. Značením V 8c označuje přechod pro chodce sdružený s plochou určenou pro přejezd cyklistů

přes pozemní komunikaci v místě křížení stezky pro chodce a cyklisty s jinou pozemní komunikací.

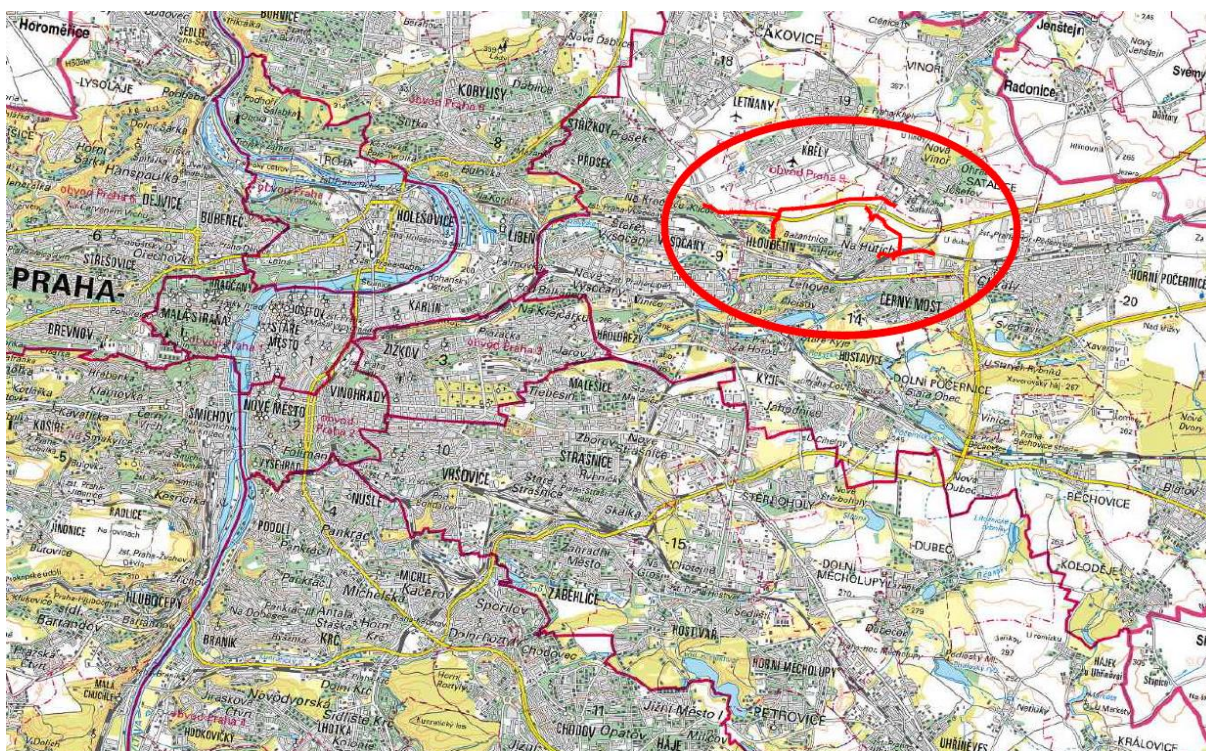


Obrázek 12 – Vodorovné dopravní značení V 8a, V 8b a V 8c. [18]

4. Popis řešené oblasti

4.1. Širší územní vztahy

Projektovaná cyklomagistrála se nachází na severovýchodě hlavního města Prahy (Obrázek 13). Zasahuje do dvou městských částí - Praha 9 a Praha 14. Na západě začíná cyklistická komunikace v městské části Praha 9 ve Vysočanech v ulici Nad Klíčovem severozápadně od mimoúrovňové křižovatky ulic Kbelská a Novopacká. Komunikace pokračuje na východ severně od Novopacké, kde přechází do katastrálního území Hloubětína, který patří do městské části Praha 14. Trasa je dále vedena do ulice Budovatelská v katastrálním území obce Kyje. Z ulice Budovatelská pokračuje souběžně s nově navrhovanou stavbou Lipnická x Ocelkova. Na východě cyklomagistrála přechází do katastrálního území Černého Mostu a je ukončena na hranici městských částí Praha 14 a Praha 20.

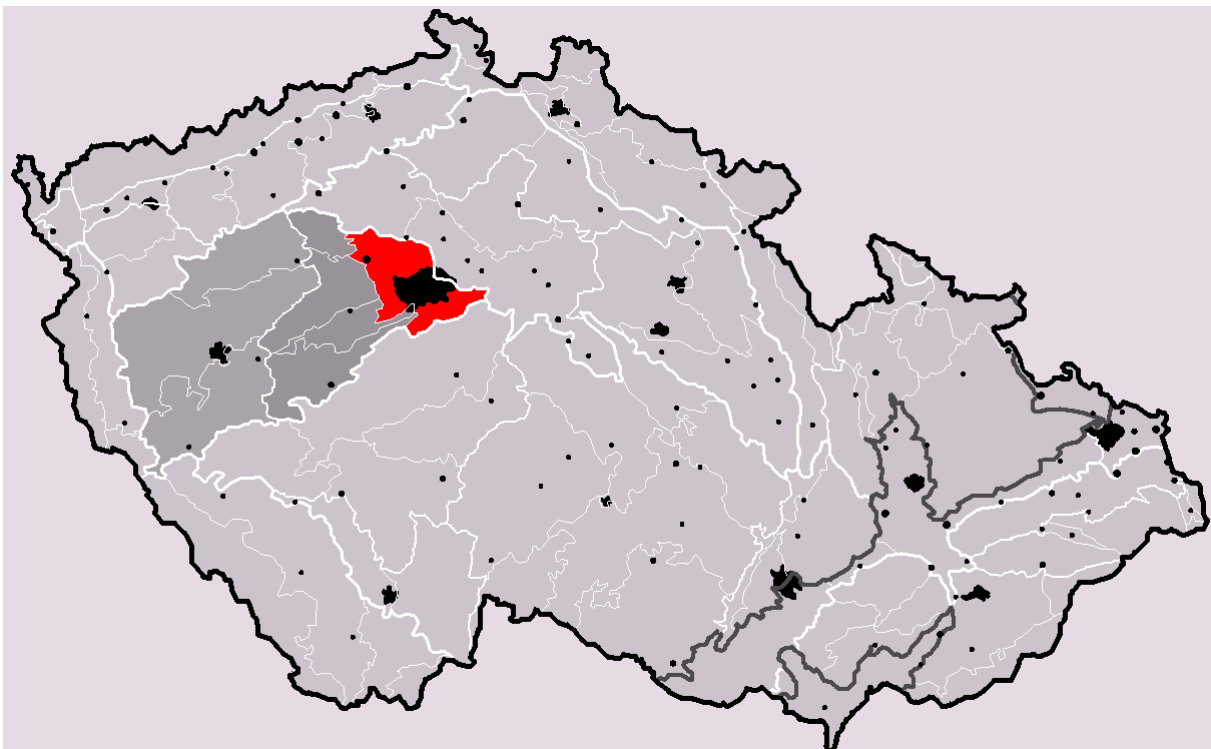


Obrázek 13 – Vymezené území pro projekt cyklomagistrály (mapový podklad: www.cuzk.cz).

4.2. Terénní morfologie

Řešené území leží ve střední části Českého masivu. Z geomorfologického hlediska leží zájmová oblast v provincii Česká vysočina, stejně jako celé Čechy a většina území České republiky. Nachází se v Poberounské subprovincii v Brdské oblasti. Podsoustavou Brdské oblasti je Pražská plošina (Obrázek 14). Ta se rozkládá ve středních Čechách zhruba na území Prahy. Charakteristickým rysem reliéfu tohoto území jsou vysoko položené plošiny a poměrně hluboce zaříznutá údolí vodních toků. [1]

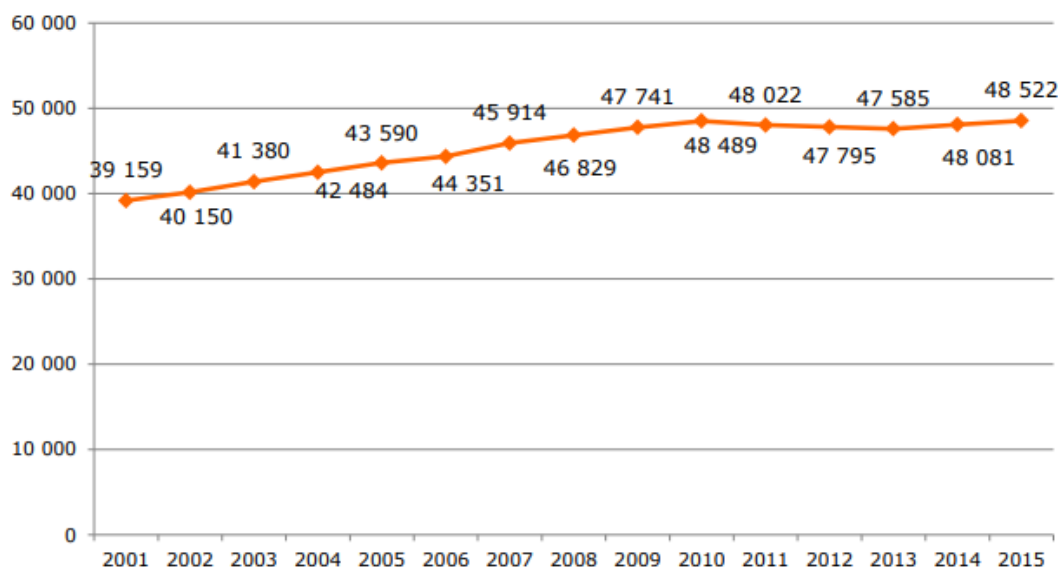
Trasa bude vedena rovinnatým územím.



Obrázek 14 - Pražská plošina (www.wikipedia.cz).

4.3. Demografie

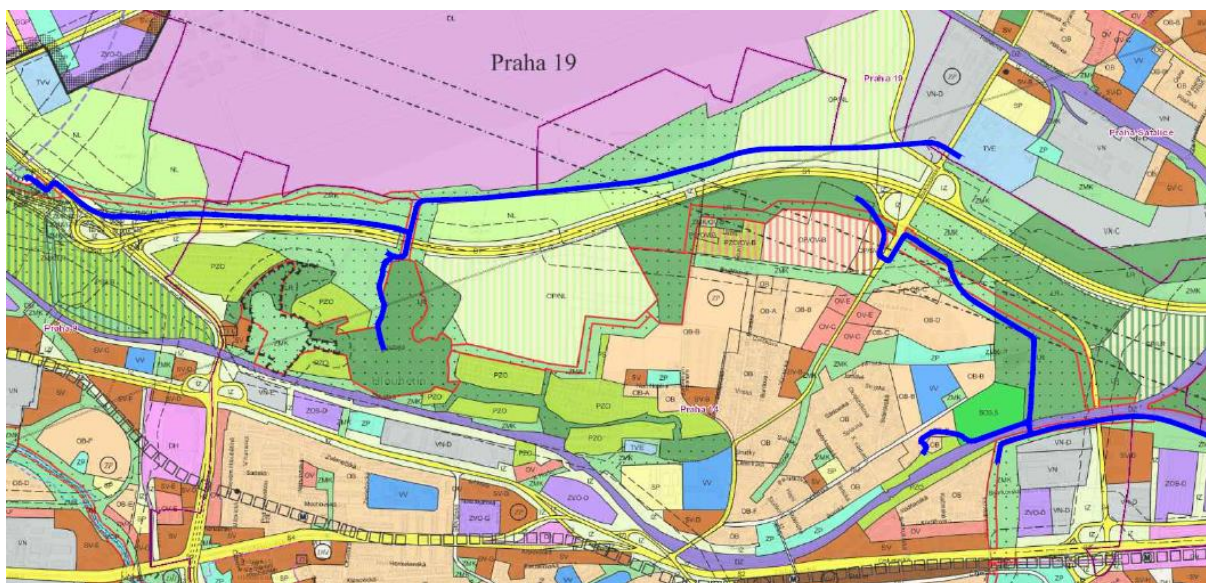
Celkový počet obyvatel Prahy 14 k 1.5.2016 byl 46 140 obyvatel. Více než polovina obyvatel žije na Černém Mostě. Počet obyvatel mezi lety 2001 a 2015 vzrostl o 9363 osob, což představuje nárůst o 24%. Počet obyvatel rostl do roku 2010 (Graf 1), poté se víceméně zastavil. Důvodem je snížení intenzity bytové výstavby. [2] [3]

Graf č. 1 Vývoj počtu obyvatel s hlášeným trvalým pobytem

Graf 1 – Vývoj počtu obyvatel - Praha 14 [3].

4.4. Územní plán hlavního města Prahy

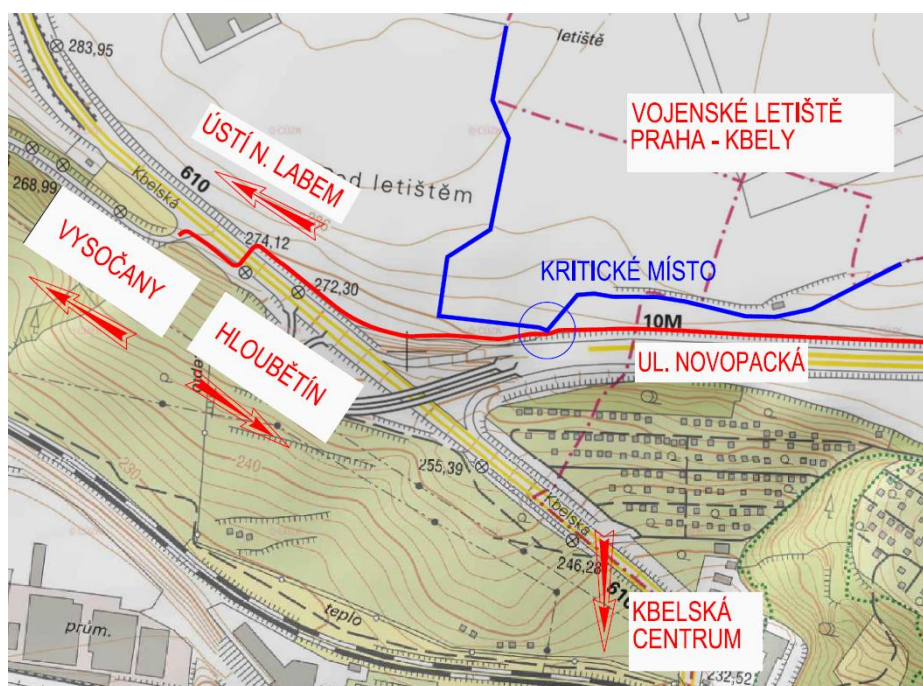
Z hlediska funkčních ploch v územním plánu hlavního města Prahy prochází trasa především zelení funkční a krajinou, tedy zelení s rekreačními aktivitami, které podstatně nenarušují přírodní charakter území. Mezi doplňkové funkce využití tohoto území patří i cyklistické stezky. Dále zasahuje do funkční plochy orná půda, plochy pro pěstování zeleniny. Doplňkovou funkcí využití této plochy jsou také cyklistické stezky. Další zasaženou funkční plochou je území sloužící pro umístění zařízení služeb a výroby všeho druhu. I zde je možné zřizovat cyklistické stezky. Trasa prochází také lesními porosty, tedy pozemky určenými k plnění funkce lesa (ve smyslu zákona č. 289/1995 Sb. o lesích a o změně a doplnění některých zákonů). Zde je také povoleným funkčním využitím stavba cyklistických tras. Poslední zasaženou funkční plochou jsou částečně urbanizované rekreační plochy, tedy území s omezenou zastavitelností sloužící k rekreaci, oddechu a sportovním aktivitám v přírodě, které podstatně nenarušují přírodní charakter území. Hlavní součástí těchto ploch je zeleň. I zde jsou jako doplňkové funkční využití uvedeny cyklistické trasy. [4] V následujícím obrázku je zakreslena osa záměru v územním plánu hl. m. Prahy (Obrázek 15).



Obrázek 15 – Osa záměru v územním plánu hlavního města Prahy (mapový podklad: www.app.iprpraha.cz).

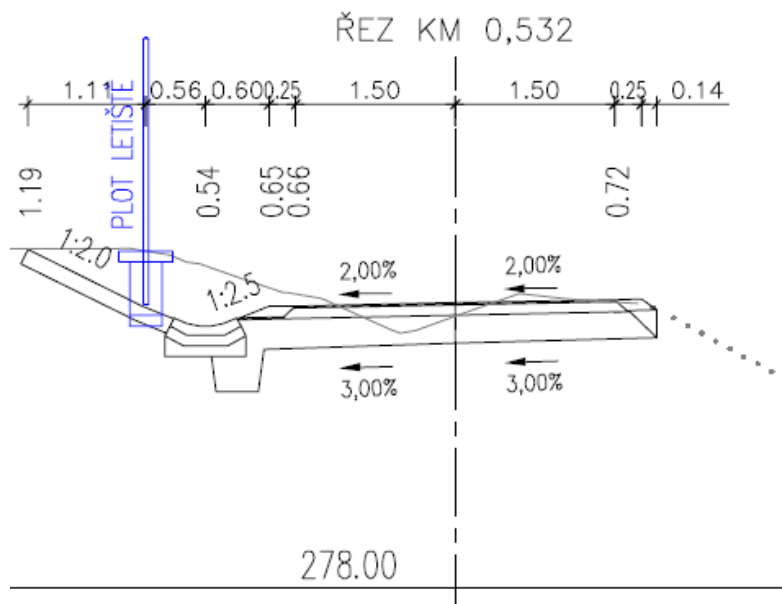
4.5. Letiště Kbely

Na východě je trasa cyklomagistrály vedena v těsné blízkosti vojenského letiště Kbely. Tato část se zde setkává s problémem značně stísněných poměrů. Z jihu je hranicí svah přilehlé ulice Novopacká a ze severu právě hranice (plot) letiště Kbely. Při trasování bylo identifikováno kritické místo, kde se stezka nevejde mezi výše specifikované hranice (Obrázek 16).



Obrázek 16 – Kritické místo trasy mezi ulic Novopacká a letištěm Kbely (mapový podklad: www.cuzk.cz).

Situaci je možné vyřešit dvěma způsoby. První varianta je v kritickém staničení postavit opěrnou zeď do svahu přilehlé komunikace Novopacká. Trasu by pak bylo možné oddálit od plotu letiště. Druhou variantou je odsunutí plotu letiště. Tato varianta se jeví jako vhodnější, především z hlediska investičních nákladů. Kritický řez se zakresleným plotem letiště je na obrázku 17 (Obrázek 17).



Obrázek 17- Kritický řez se zásahem plotu letiště Kbely.

Z důvodu vedení cyklomagistrály v těsné blízkosti letiště, zasahuje trasa do všech ochranných pásem letiště. Jediné ochranné pásmo, které by mohlo bránit stavbě cyklomagistrály je ochranné pásmo letiště se zákazem staveb. To je definováno ve veřejné vyhlášce – opatření obecné povahy ze dne 6. března 2012. Podle článku I. v tomto dokumentu je ochranné pásmo letiště se zákazem staveb rozděleno na dvě části. První část je ochranné pásmo provozních ploch letiště a jeho rozsah je vymezen plochou ve tvaru obdélníka o celkové šířce 600 m a délce 2 260 m. Druhou částí je ochranné pásmo zájmového území letiště a je vymezeno hranicemi pozemku letiště. V ochranném pásmu letiště se zákazem staveb je zákaz realizace trvalých neleteckých staveb. Dále je v článku IX uvedeno, že v ochranných pásmech letiště lze zřizovat zařízení a provádět činnosti jen se souhlasem Ministerstva obrany, které souhlas udělí. Tato skutečnost je také ve výše zmíněné vyhlášce připomínkována hlavním městem Prahou a je navržena úprava s rozšířením udělování souhlasů i na stavby. Před realizací cyklomagistrály bude tedy nutné požádat o souhlas k provedení stavby Ministerstvo obrany. Ochranná pásma jsou zobrazena v příloze 7.

4.6. Vlastnická práva pozemků v trase

Trasa projektované cyklomagistrály prochází přes 134 pozemků na území hlavního města Prahy. Z nich jeden se nachází v městské části Horní Počernice, 61 v městské části Kyje, 41 v katastrálním území Hloubětína, 25 v katastrálním území Vysočan, 3 v městské části Kbely a 3 v Satalicích. Ze 134 pozemků jich patří 87 hlavnímu městu, 28 pozemků je státních a 19 v soukromém vlastnictví.

Procentuální zastoupení z hlediska vlastnictví pozemků je v následující tabulce (Tabulka 6).

Tabulka 6 – Procentuální zastoupení z hlediska vlastnictví pozemků.

Vlastník	Počet pozemků	Procentuální zastoupení
Hlavní město Praha	87	64,90 %
Česká republika	28	20,90 %
Fyzické a právnické sub.	19	14,20 %
Celkem	134	100 %

Ze státních pozemků je jich 20 ve vlastnictví Státního pozemkového úřadu a 8 pozemků je ve vlastnictví Ministerstva obrany.

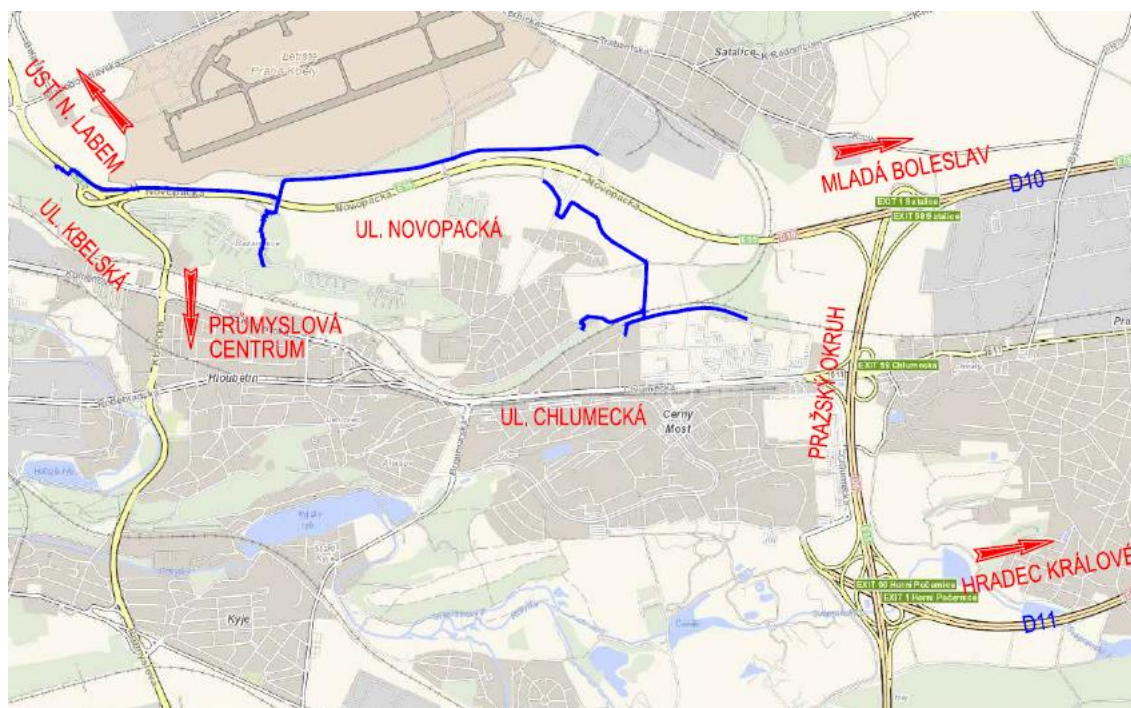
Z právnických subjektů jsou to například 3 pozemky ve vlastnictví Římskokatolické farnosti u kostela sv. Bartoloměje Praha – Kyje, 2 pozemky ve vlastnictví Rytířského řádu křížovníků s červenou hvězdou, 4 pozemky investiční společnosti LUCROS SICAV, 2 pozemky společnosti Landia nebo dva pozemky společnosti DELTA-SYCHROV s.r.o.

Tabulka všech pozemků je v příloze 8.

5. Dopravní vztahy v území

5.1. Silniční doprava

Zájmové území ohraničují čtyři významné komunikace (Obrázek 18). Na východě ulice Kbelská, která vede z jihu od ulice Průmyslová na sever, kde se napojuje na dálnici D8 vedoucí na Ústí nad Labem. Za účelem překonání této komunikace, bude zbudována lávka severně od křižovatky ulic Kbelská a Novopacká. Na západě zájmového území se Novopacká odpojuje od Kbelské a vede na východ, kde přechází v dálnici D10 na Mladou Boleslav. Pro překonání Novopacké bude využit stávající nadjezd. Na východě se nachází mimoúrovňová křižovatka Novopacké, dálnice D10 a Pražského okruhu, který přivádí vozidla z jižní části Prahy a dálnice D11. Na jihu je zájmové území ohraničeno ulicí Chlumecká, která je hlavním tahem skrz Černý Most do centra Prahy. Pro překonání Chlumecké bude využit stávající, ale nově rekonstruovaný propustek v blízkosti ulice Blatská. Další významnou komunikací v oblasti je ulice Budovatelská, ta bude křížena úrovnově jižně od mimoúrovňové křižovatky Budovatelské s Novopackou.



Obrázek 18 – Silniční doprava v zájmovém území (mapový podklad: www.dic.tsk-praha.cz).

Z hlediska intenzit je pro projekt důležitá ulice Budovatelská, protože je jediná křížena úrovnově. Z průzkumu intenzit, který probíhal ve všední den v ranní špičce, vyplývá, že

během tří měřených hodin, projelo ulicí Budovatelská 960 osobních automobilů a 40 nákladních. Pomocí TP 189 byl vypočten roční průměr denních intenzit. [5] Roční průměr denních intenzit ulice budovatelská je 5342 vozidel za den, z toho 5175 osobních automobilů a 167 nákladních.

Ke zjištění statistiky nehodovosti ulice Budovatelská v prostoru křižovatky s Novopackou, kde dochází ke křížení s cyklomagistrálou, byl využit geografický informační systém Jednotná dopravní vektorová mapa. Byl analyzován úsek v délce 500 m. Od 1.1.2015 do 1.1.2018 bylo identifikováno celkem 13 nehod, z toho 4 nehody s lehkým zraněním, zbytek pouze s hmotnou škodou. Nejvíce nehod (7) z hlediska druhu byly srážky s jedoucím nekolejovým vozidlem, dále pak s pevnou překážkou (3), se zaparkovaným vozidlem (2) a jedna srážka s domácím zvířetem.

Ke zjištění a analýze nehodových míst silnice II/101 na úseku od křižovatky silnic II/101 a III/10176 u Pacova do budoucího napojení přeložky silnice I/12 mezi Škvorcem a Úvaly byla využita aplikace Nehodová místa.[6] Kritérium pro určení místa častých dopravních nehod je následující: Křižovatky nebo úseky o délkách až 250 m se posuzují jako místa častých dopravních nehod, jestliže se na nich staly:

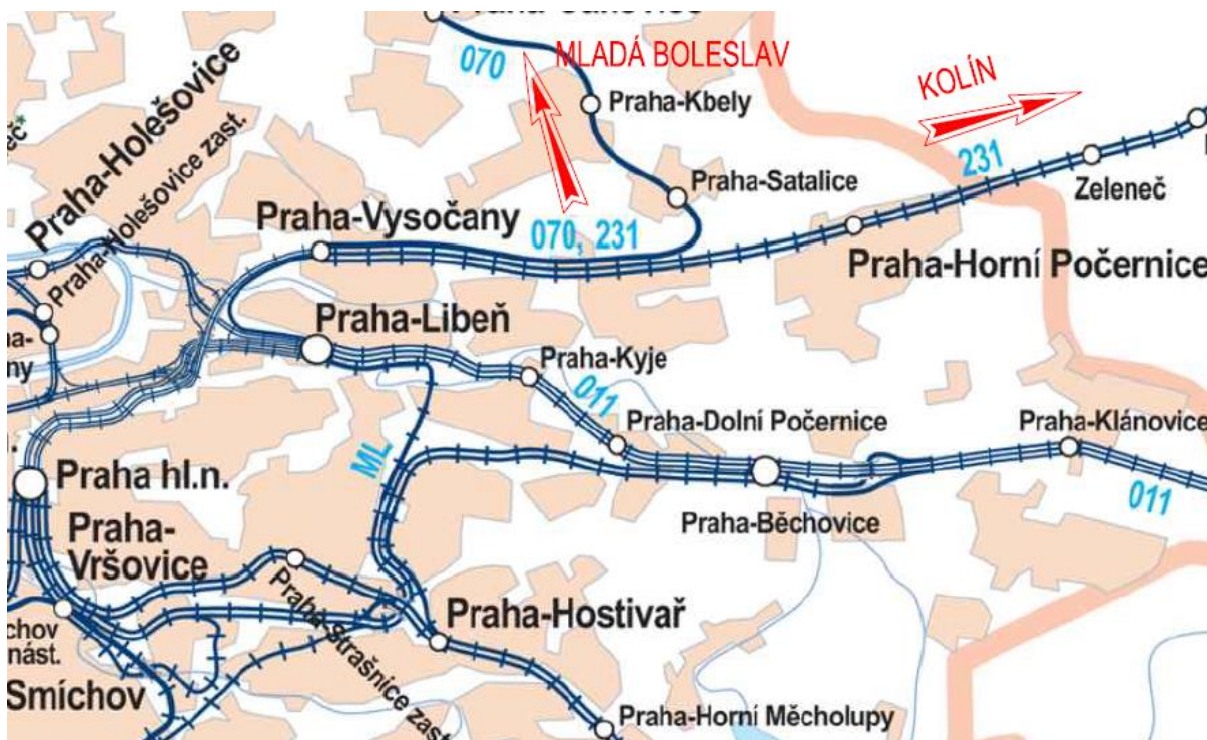
- nejméně 3 nehody s osobními následky za jeden rok nebo
- nejméně 3 nehody s osobními následky stejného typu za 3 roky nebo
- nejméně 5 nehod stejného typu za 1 rok.

Mají-li posuzované mezikřižovatkové úseky délku menší než 250 m, potom se jako směrodatná bere skutečná délka. Za nehody v křižovatce se považují takové nehody, které se přihodily blíže než 125 m od středu křižovatky. [7] V aplikaci jsou vyhodnoceny roky 2007–2015, vždy k 31. 12. Zájmová část obce budovatelská byla vyhodnocena jako nehodová lokalita v letech 2007, kdy došlo k 6 nehodám, z toho 2 byly s lehkým zraněním a 1 s těžkým. Dále v roce 2009, kdy došlo k 12 nehodám, z toho 4 byly s lehkým zraněním a 1 s těžkým. A v roce 2014, kdy došlo k 21 nehodám, z toho ke 2 s lehkým zraněním.

5.2. Železniční doprava

Územím prochází dvě železniční tratě. Jednokolejná trať 070 vedoucí z Prahy přes Neratovice a Mladou Boleslav do Turnova. Druhou tratí je dvoukolejná trať 231, která vede z Prahy přes Lysou nad Labem do Kolína a je součástí I. a III. železničního koridoru (Obrázek 19).

Pro cyklomagistrálu jsou důležité tři železniční stanice. Na západě se projektovaná komunikace napojuje na cyklotrasu A267, která vede k železniční stanici Praha-Vysočany. Na severu je dostupná železniční stanice Praha-Satalice. Na východě pak železniční stanice Praha-Horní Počernice, která by byla dostupná při prodloužení cyklomagistrály na území Prahy 20.

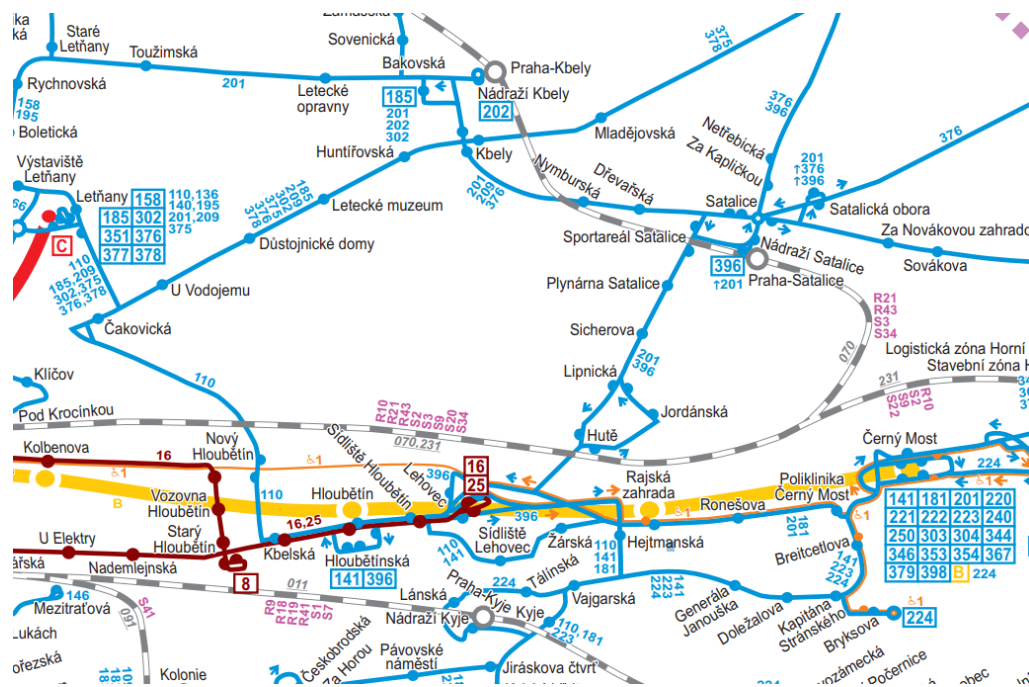


Obrázek 19 – Trasy 070 a 231 v mapě pražských tratí (mapový podklad: www.cd.cz).

5.3. Veřejná doprava

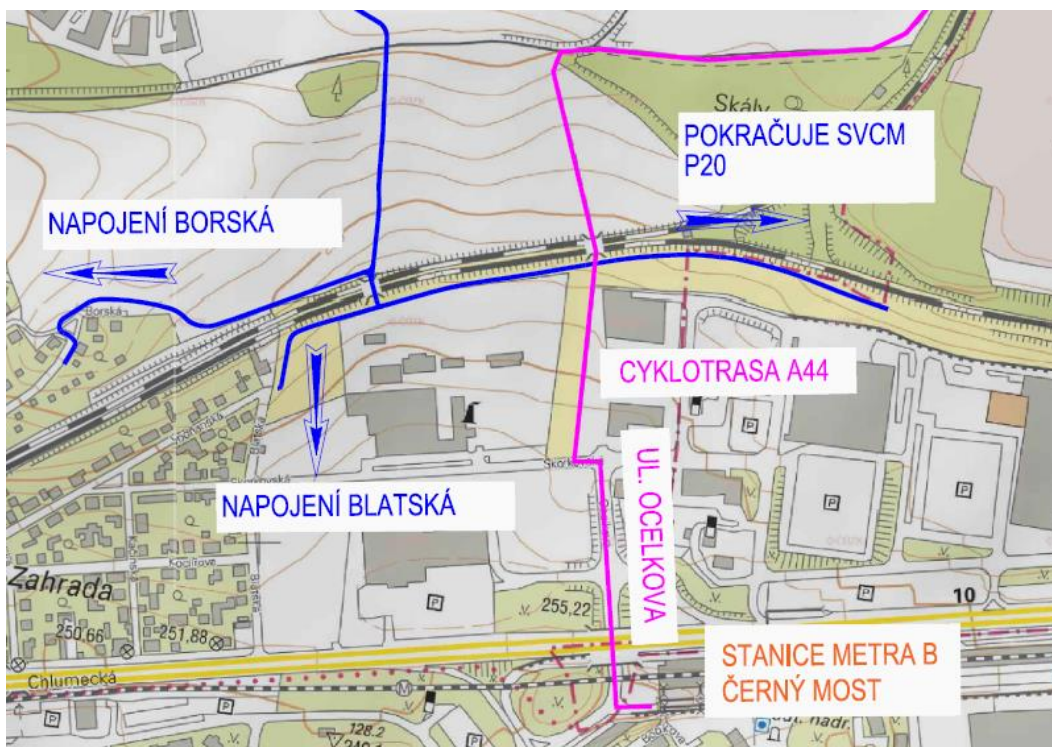
Veřejnou dopravu v oblasti organizuje a koordinuje příspěvková organizace ROPID (Regionální organizátor pražské integrované dopravy). Pražská integrovaná doprava (PID) je integrovaný dopravní systém zahrnující metro, železnici, tramvaje, autobusy, lanovou dráhu, přívozy v Praze a části Středočeského kraje. [8]

Ulice Budovatelská je obsluhována dvěma linkami (Obrázek 20). Linkou 201, kterou provozuje Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s. a její konečné zastávky jsou Nádraží Holešovice a Černý Most. Její funkce v zájmovém území je především přiblížení obyvatel Satalic na stanici metra B – Černý Most. Další linkou v ulici Budovatelská je linka 396, která vede od stanice metra B Hloubětín, přes Satalice do Přezletic na severovýchodě Prahy.



Obrázek 20 – Veřejná doprava v zájmovém území (www.pid.cz).

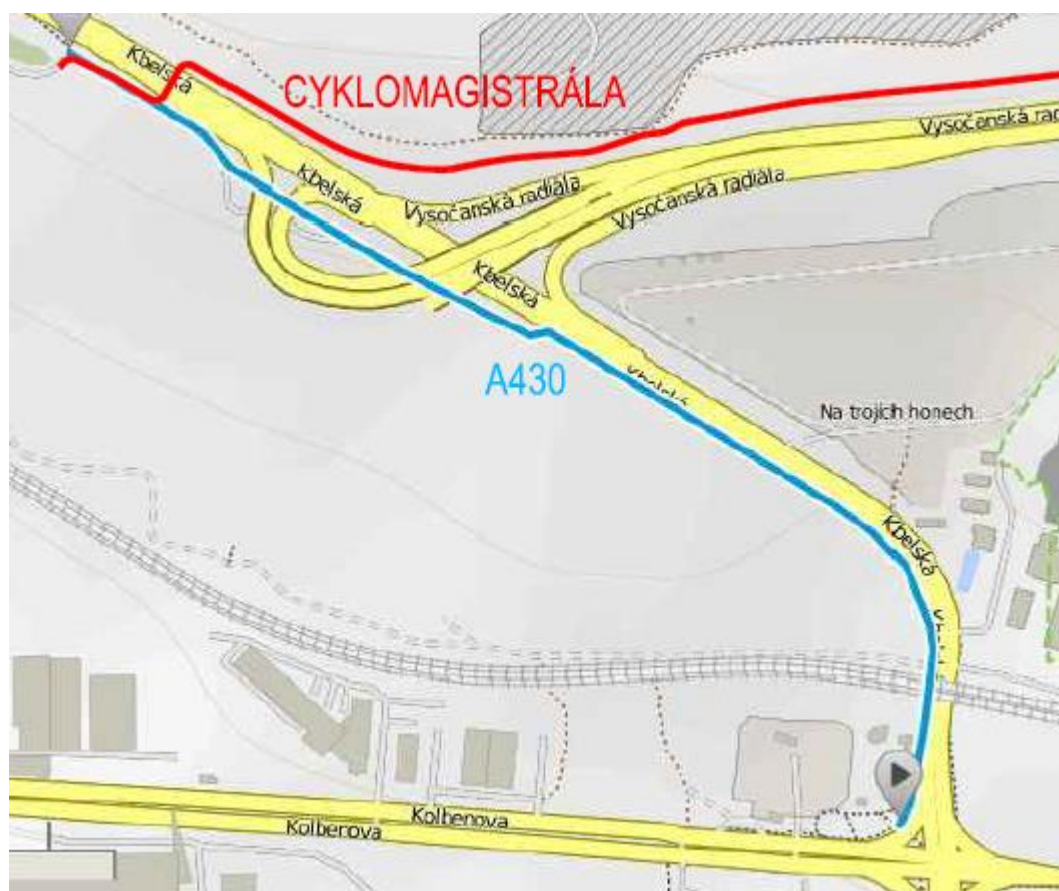
Důležitým vztahem bude možnost připojení z cyklomagistrály na cyklotrasu A44, která vede ke stanici metra B Černý Most (Obrázek 21).



Obrázek 21 – Napojení cyklomagistrály (modře) na cyklotrasu A44 (fialově) a metro B (mapový podklad: www.cuzk.cz).

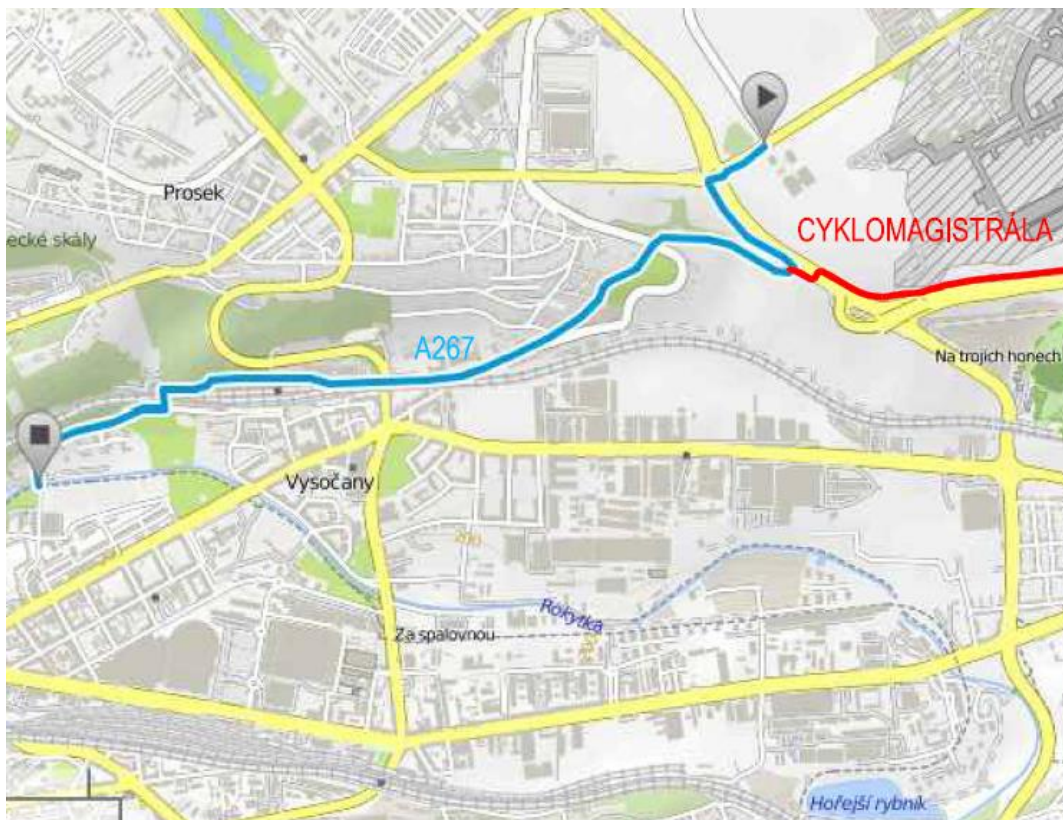
5.4. Cyklistická doprava

Zájmovým územím prochází hned několik cyklistických tras. Na západě se cyklomagistrála napojuje na trasy A430 a A267. Trasa A430 je připravovaná trasa z Hostivaře podél rušných ulic Průmyslová a Kbelská ke Klíčovu. V roce 2016 byl vyznačen první krátký úsek od křižovatky Kbelská a Kolbenova ke křižovatce Klíčov (Obrázek 22). Zde se trasa napojuje na trasu A267. [9]



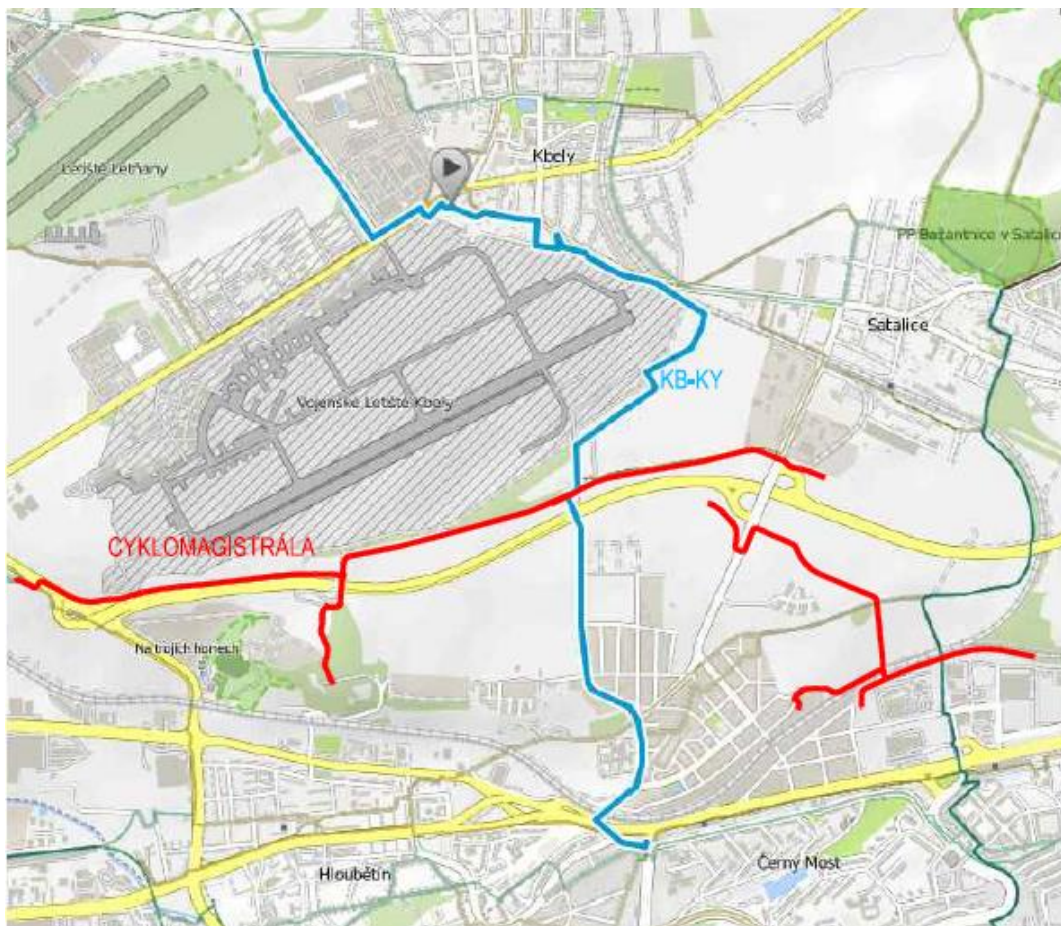
Obrázek 22 – Cyklotrasa A430 ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net).

Trasa A267 vede z okraje Letňan od Mladoboleslavské ulice podél ulice Kbelská, Klíčovským parkem, ulicemi Nad Klíčovem a Ke Klíčovu. Trasa křížuje ulici Vysočanskou a ulicí U Vinných sklepů kolem nádraží Praha – Vysočany pokračuje až ke křižovatce Podvinný mlýn, kde se napojuje na páteřní trasu A26 Rokytky (Obrázek 23). Délka trasy A267 je 3,5 km. [10]



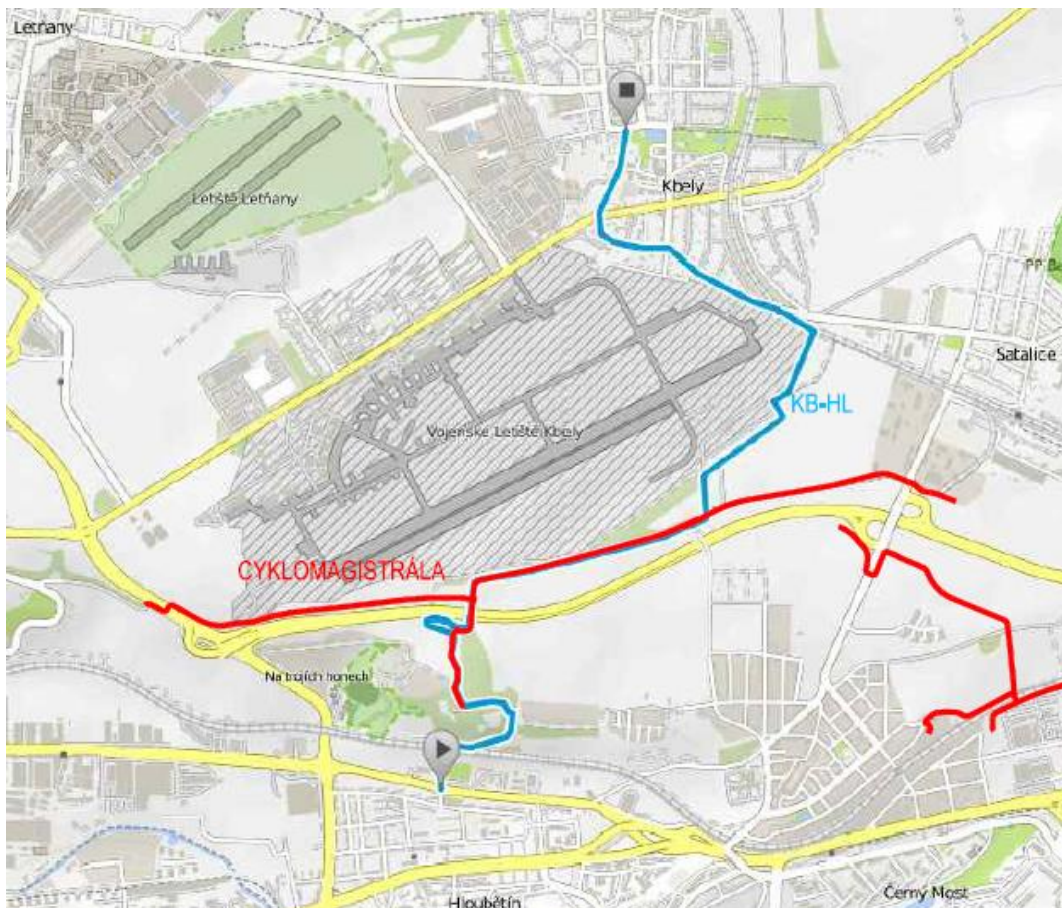
Obrázek 23 – Cyklotrasa A267 ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net).

V přibližně 1 km dlouhém úseku za odbočením do Bažantnice směrem na východ, bude cyklomagistrála vedena v trase stávající cyklotrasy Kbely - Hloubětín (KB-HL). Na konci tohoto úseku se k trase Kbely - Hloubětín napojuje cyklotrasa Kbely - Kyje (KB-KY). Cyklotrasa Kbely – Kyje (Obrázek 24) vede z Rajske Zahrady podél ulice Za Černým mostem, přechází přes Novopackou a pokračuje do Kbel a do lesoparku Letňany, kde se napojuje na cyklotrasu A27.



Obrázek 24 - Cyklotrasa KB-KY ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net).

Cyklotrasa Kbely – Hloubětín (Obrázek 25) začíná na křižovatce Kolbenova x Zálužská, odtud vede ulicí Zálužskou na sever do Bažantnice. Přečází Novopackou a severně od ní se připojuje k cyklotrase Kbely – Kyje. Dále vede Hornopočernickou, Krnskou a Vrchlabskou do centra Kbel.



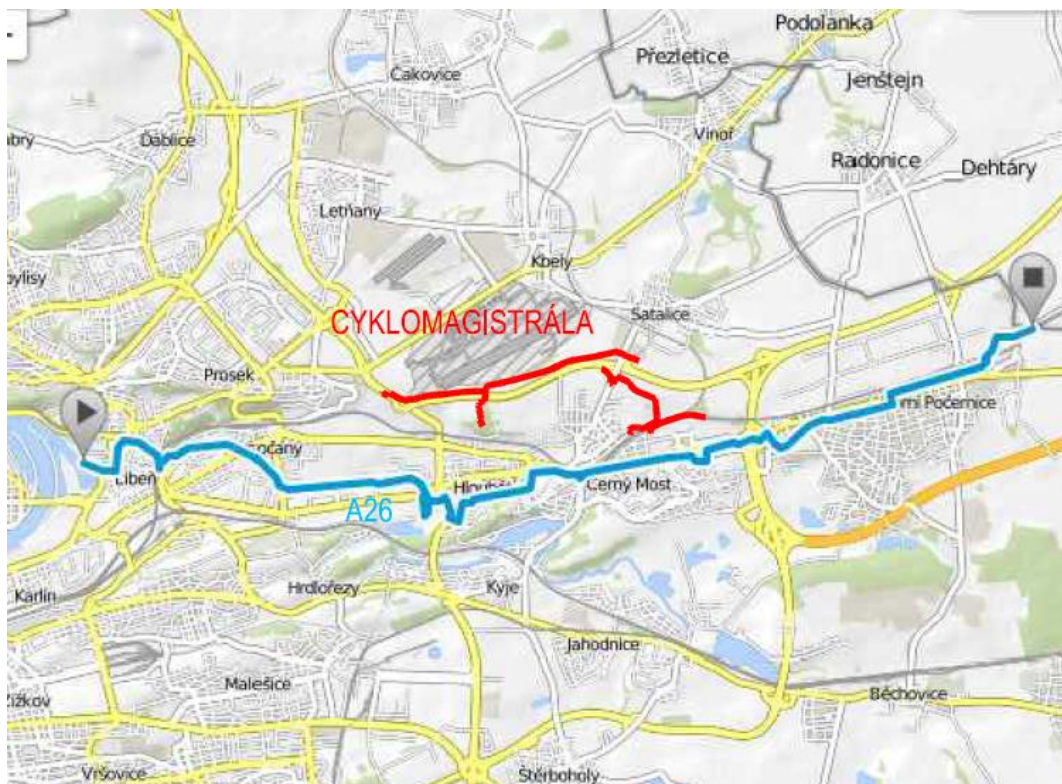
Obrázek 25 – Cyklotrasa KB-HL ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net).

V místě křížení cyklomagistrály s novou stavbou Lipnická x Ocelkova bude možné napojení na cyklotrasu A44 (Obrázek 26). Jedná se o páteřní cyklotrasu, která vede po východním okraji Prahy z jihu na sever. Začíná v Petrovičích a prochází Horními a Dolními Měcholupy, Dolními Počernicemi, Černým Mostem, Satalicemi, Kbely a končí v Letňanech. Délka trasy je 18,2 km. [11]



Obrázek 26 – Cyklotrasa A44 ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net).

Jednou z nejvýznamnějších cyklotras v oblasti je trasa A26 „Rokytky“ (Obrázek 27). Jedná se o páteřní trasu vedoucí z Libně od vltavské pravobřežní trasy A2 podél potoka Rokytky přes Vysočany do Hloubětína a dále na Černý Most a Horní Počernice. Na hranici Prahy v Čertousech na ni navazuje cyklotrasa č. 17 „Jizera“ směrem na Lázně Toušeň. Trasa A26 je 16,2 km dlouhá a je součástí evropské cyklistické trasy EuroVelo 4, která vede ze západní Francie přes Belgie, Nizozemsko, Německo, Českou republiku a Polsko na Ukrajinu do Kyjeva. [12] [13]



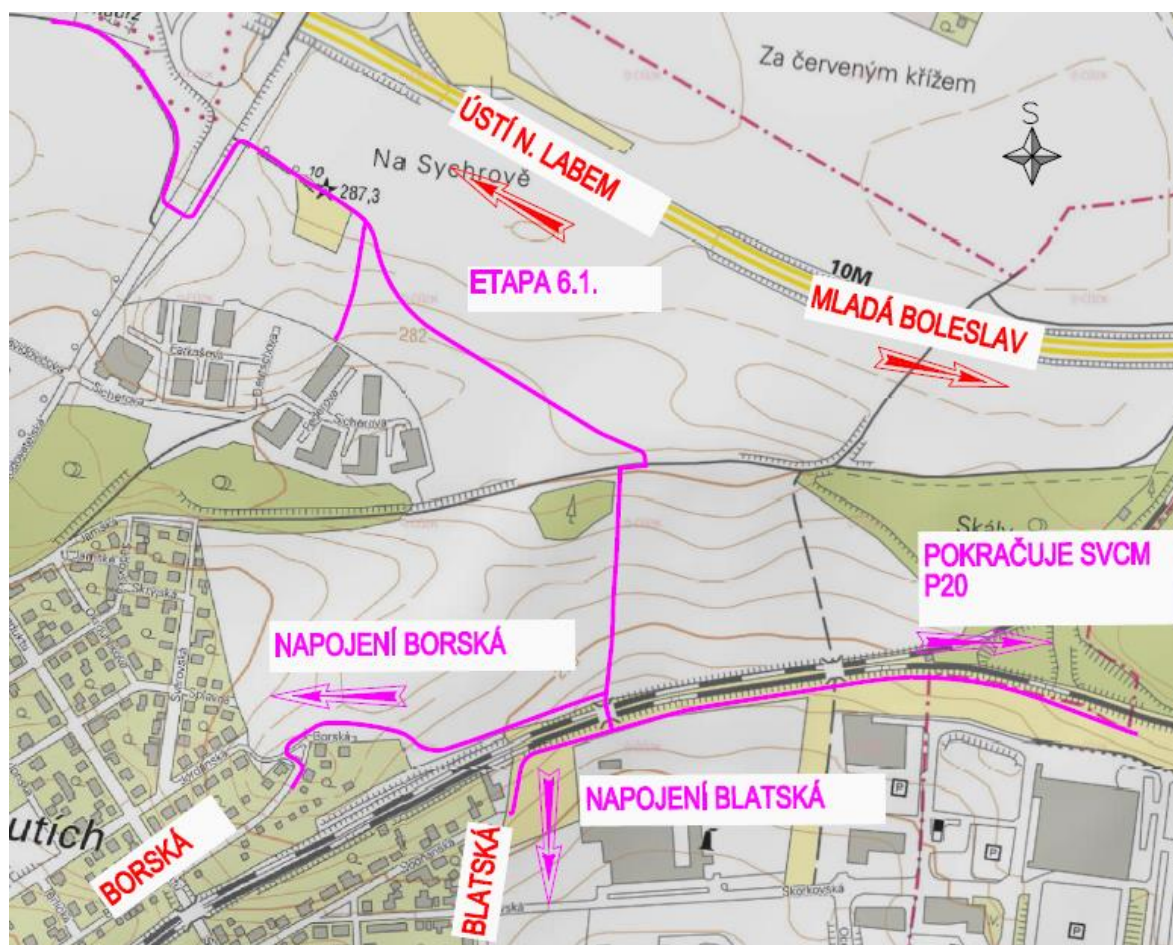
Obrázek 27 – Cyklotrasa A26 ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net).

6. Vlastní návrh trasy

6.1. Etapy

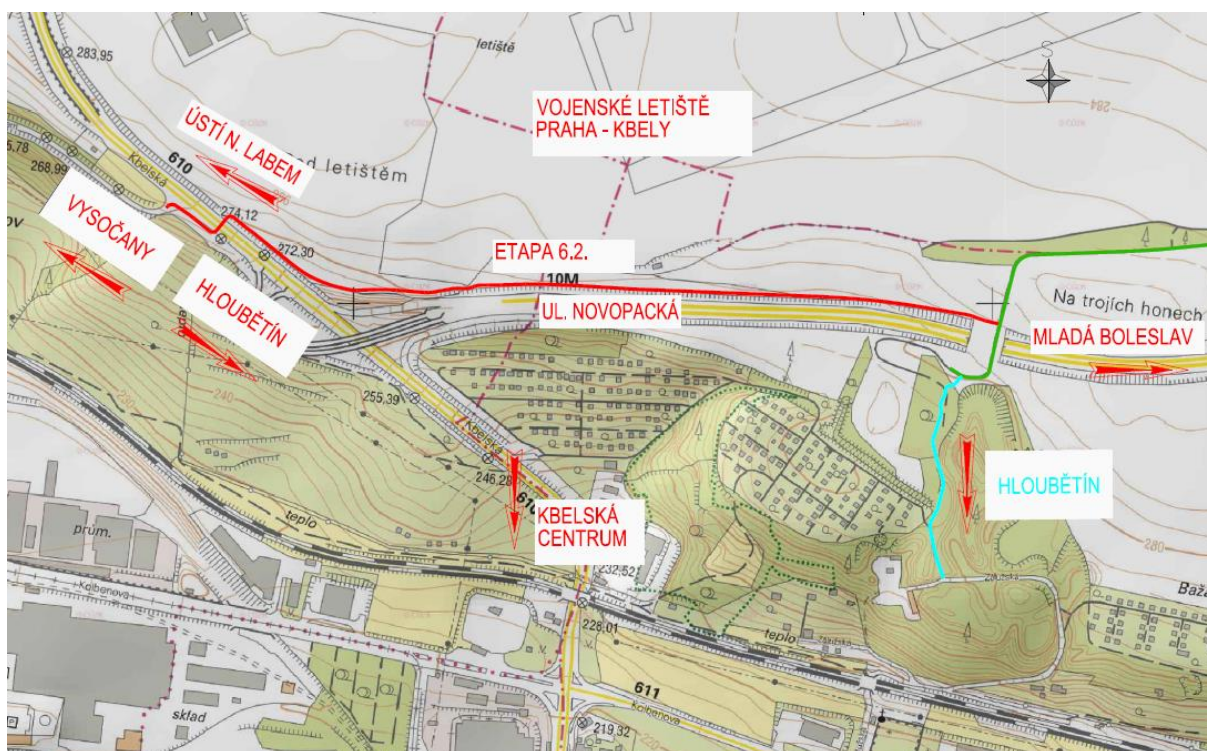
Předmětem této práce je cyklomagistrála na území Prahy 14 a to konkrétně Etapa 6. Etapa 6 byla rozdělena na 3 podetapy.

Etapa 6.1. (Obrázek 28) začíná na stávající nebezpečné cestě, která vede od ulice Za Černým mostem směrem na východ. Křížení s ulicí Budovatelskou bude provedeno rozšířením přechodu pro chodce o přejezd pro cyklisty s využitím stávajícího dopravního ostrůvku. Trasa etapy dále vede severně od bytového areálu Panorama Kyje, do kterého zde bude provedena odbočka. Trasa pokračuje jihovýchodním směrem, kde bude křížit ulici Jamskou a dále na jih směrem k železniční trati. Zde bude podél trati ze severu provedena přípojka do ulice Borská. Po překonání trati stávajícím propustkem povede trasa etapy 6.1. doprava, kde se napojí do ulice Blatská a doleva podél trati k ulici Ocelkova. Zde bude navržena lávka přes nově budovanou stavbu Lipnická x Ocelkova. Trasa dále pokračuje po jižní straně trati směrem na východ, kde se napojí na stavbu cyklomagistrály na Praze 20.



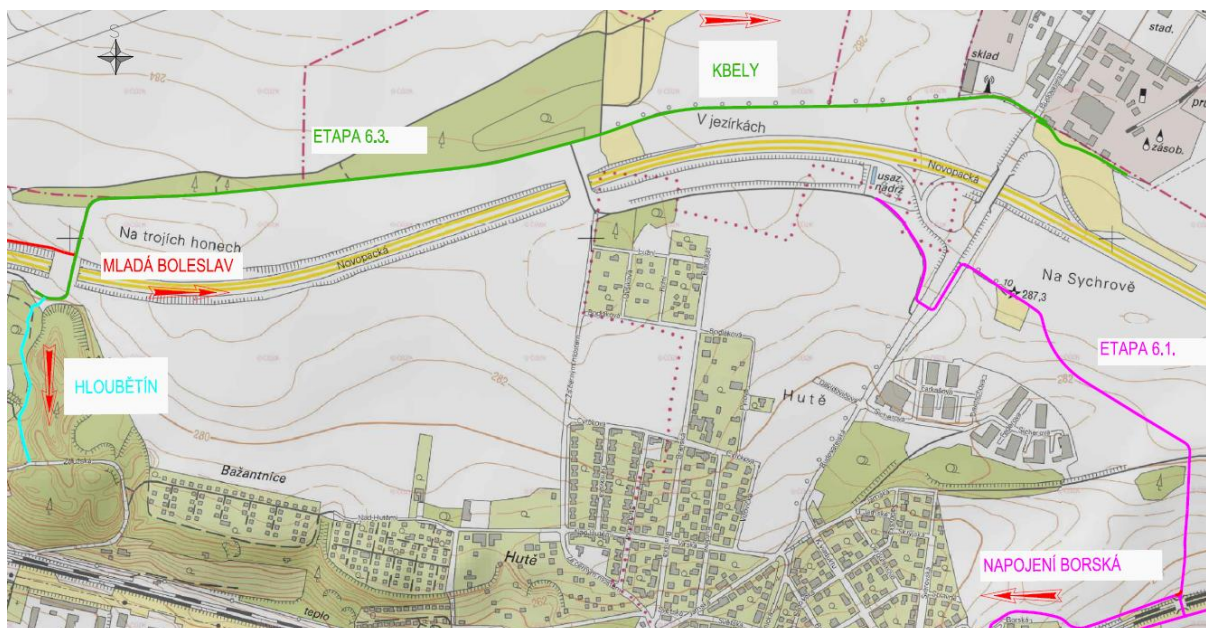
Obrázek 28 – Etapa 6.1 (mapová podklad: www.cuzk.cz).

Etapa 6.2. (Obrázek 29) se napojuje na západě pod křižovatkou ulic Kbelská x Čakovická x Mladoboleslavská na ulici Nad Klíčovem. Vede na jihovýchod po obslužné komunikaci podél Kbelské, ze které bude stoupat po rampě na lávku pro překonání této ulice v blízkosti křižovatky Novopacká x Kbelská. Dále pokračuje východně mezi letištěm Kbely a ulicí Novopackou. Východní konec etapy 6.2. se nachází u nadjezdu přes Novopackou, kde se trasa napojí na stávající účelovou komunikaci vedoucí z Hlobětína do Satalic. Ta bude popsána v rámci etapy 6.3. Součástí etapy 6.2. je také propojení cyklomagistrály na jih k Hlobětínu s účelovou komunikací severně od Hlobětínského hřbitova.



Obrázek 29 – Etapa 6.2. (mapový podklad: www.cuzk.cz).

V etapě 6.3. (Obrázek 30) se jedná pouze o rekonstrukci stávající komunikace. Oproti současnému povrchu z recyklátu bude doplněn asfaltobetonový kryt v šíři 3 m. Komunikace začíná napojením na výše zmíněné propojení od cyklomagistrály na jih do Hlobětína. Pokračuje severně přes nadjezd ulice Novopacké a dále na východ směrem do Satalic. Trasa prochází v blízkosti čerpací stanice do ulice Budovatelská.



Obrázek 30 – Etapa 6.3. (mapový podklad: www.cuzk.cz).

6.2. Koordinace s železnicí

Z důvodu vedení cyklomagistrály v těsné blízkosti železnice bylo nutné koordinovat stavbu s železniční tratí. Důležitým aspektem je plánovaná optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha-Vysočany (Obrázek 31). Jedná se úsek dlouhý 29,5 km se čtyřmi železničními stanicemi a dvěma zastávkami. Pro cyklomagistrálu je důležitá koordinace s úsekem mezi železničními stanicemi Praha-Horní Počernice a Praha-Vysočany. Základními cíli stavby je zajištění spolehlivého provozu, zvýšení bezpečnosti cestujících i provozních pracovníků železnice, zvýšení rychlosti ze 100 km/h na 140 km/h, zvýšení kapacity dráhy, snížení hlukové zátěže z provozu vlaků na obyvatele okolní dráhy a snížení nákladů na provoz. [25]

Problém by nastal v případě rozšíření trati na čtyřkolejnou. Pak by nebylo možné stezku umístit do prostoru mezi trať a přilehlé pozemky a budovy. Tato varianta však v blízké době není na železnici plánována.



Obrázek 31 – Přehledná situace stavby optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha-Vysočany. [25]

Etapa 6.1. kříží železniční trať mezi ulicemi Blatská a Ocelkova. Křížení bude provedeno v místě stávajícího propustku. Propustek bude přestaven do adekvátní podoby pro průchod a průjezd cyklistů pod trati. Stávající nosná konstrukce se ubourá a nahradí novou ze zabetonovaných nosníků, stávající spodní stavba se zasanuje a rozšíří přibetonávkou nových opěr a vybudují se nová šikmá křídla. Stávající světlá šířka 3,8 m bude zachována, podchodná/podjezdná výška je navržena min. 2,5 m. [19]

Dalším důležitým místem pro koordinaci je křížení nové komunikace Ocelkova. Bude zde postaven nový železniční most a souběžně s ním lávka cyklomagistrály. Stávající stav je na následujícím obrázku (Obrázek 32).



Obrázek 32 – Stávající stav budoucího křížení ul. Ocelkova s cyklomagistrálou a železniční tratí. [19]

6.3. Použité návrhové parametry

Nově budovaná cyklomagistrála bude z hlediska prostorového uspořádání vedena samostatně jako zcela nezávislá komunikace. Podle TP 179 se bude jednat o společnou stezku pro chodce a cyklisty. Ta je určena pro společný pěší a cyklistický provoz v jednom prostoru a může být využívána bruslaři. Provoz je na ní obousměrný pro všechny uživatele. Tento režim je vhodný pro liniové vedení tras, což povaha záměru splňuje. Uživatelé společné stezky by se měli pohybovat vpravo, rychlejší uživatelé míjejí pomalejší zleva. Toto uspořádání je především vhodné pro zajištění bezkolizního pohybu bruslařů.

Stezka bude značena pomocí svislých dopravních značek C 9a Stezka pro chodce a cyklisty a C 9b Konec stezky pro chodce a cyklisty. Tyto značky jsou popsány v odstavci 3.4 Dopravní značení.

Vodorovné dopravní značení stezky pro chodce a cyklisty ve společném režimu je následující. Středová čára se vyznačuje zpravidla v případě intenzivního provozu a na významných cyklistických trasách, a pokud by z pohledu uživatelů byly potenciálně snadno zaměnitelné s prostorem určeným pouze pro chůzi. Středová čára na navrhované stezce bude vyznačena s přihlédnutím k její významnosti. Stezka bude značena symbolem chodců a jízdních kol. Ty se vyznačují vždy společně za sebou nebo v místech křížení vedle sebe.

Směrové šipky vodorovného značení se na stezkách běžně nevyznačují. Režim cyklotrasy a vodorovné značení je zobrazeno na následujícím obrázku (Obrázek 33). [14]



Obrázek 33 – Uspořádání a vodorovné dopravní značení navrhované komunikace. [14]

Cyklotrasa je navržena v šířce 3,0 m, tedy v základní (běžné) šířce. Tato šířka umožňuje běžný společný provoz pěších, cyklistů a bruslařů.

Návrhová rychlost byla stanovena na 20 km/h. Z tabulky 3 (Tabulka 7) v kapitole 3.3. Návrhové prvky byl stanoven minimální poloměr ve směrovém oblouku na 8,0 m a rozšíření v obloucích na 0,5 m.

Příčný sklon byl na základě TP 179 a vyhlášky 369/2001 Sb. stanoven na 2,0 %. [14][26]

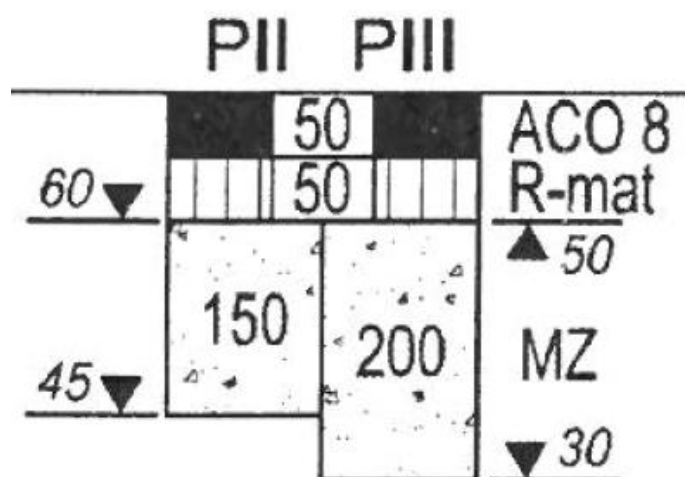
Konstrukční vrstvy komunikace byly zvoleny na základě projektu SONDA. Jedná se o projekt Stanovení principů a metod rozvoje cyklistické dopravy a infrastruktury, který byl realizován v rámci Národního programu výzkumu 2007 – 2011 MD ČR. Přílohou tohoto projektu je technologie konstrukcí cyklistických komunikací. [27]

Materiály a tloušťky jednotlivých vrstev krytu a podkladních vrstev lze volit dle Katalogu vozovek z TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací. Podle tabulky 7 (Tabulka 7) byla na základě dopravního významu pozemní komunikace stanovena návrhová úroveň porušení vozovky D2 s očekávanou třídou dopravního zatížení V,VI.

Tabulka 7 – Návrhové úrovně porušení v závislosti na dosavadním rozřídění pozemních komunikací s očekávaným dopravním zatížením a přípustnou plochou výskytu konstrukčních poruch na konci návrhového období. [28]

Návrhová úroveň porušení vozovky	Dopravní význam pozemní komunikace ČSN 73 6101, ČSN 73 6110	Očekávaná třída dopravního zatížení ČSN 73 6114 ¹⁾	Plocha s konstrukčními poruchami %
D0	Dálnice, rychlostní silnice, rychlostní místní komunikace, silnice I. třídy	S, I, II, III	< 1
D1	Silnice II. a III. třídy, sběrné místní komunikace, obslužné místní komunikace, odstavné a parkovací plochy	III, IV, V a VI	< 5
D2	Obslužné místní komunikace, nemotoristické komunikace, odstavné a parkovací plochy	V, VI	< 25
	Dočasné komunikace, účelové komunikace	IV až VI	

Této návrhové úrovni porušení vozovky odpovídají vozovky s asfaltbetonovým krytem, na recyklátu a mechanicky zpevněné zemině nebo na štěrkodrti či štěrkopísku. Pro vozovku cyklomagistrály byla zvolena následující konstrukce (Obrázek 34).



Obrázek 34 – Zvolená konstrukce pozemní komunikace. [28]

Jedná se o kryt z asfaltového betonu o tloušťce 50 mm, recykláž o stejné tloušťce a mechanicky zpevněnou zeminu o mocnosti 200 mm. Celková tloušťka komunikace bude 300 mm.

6.4. Lávky

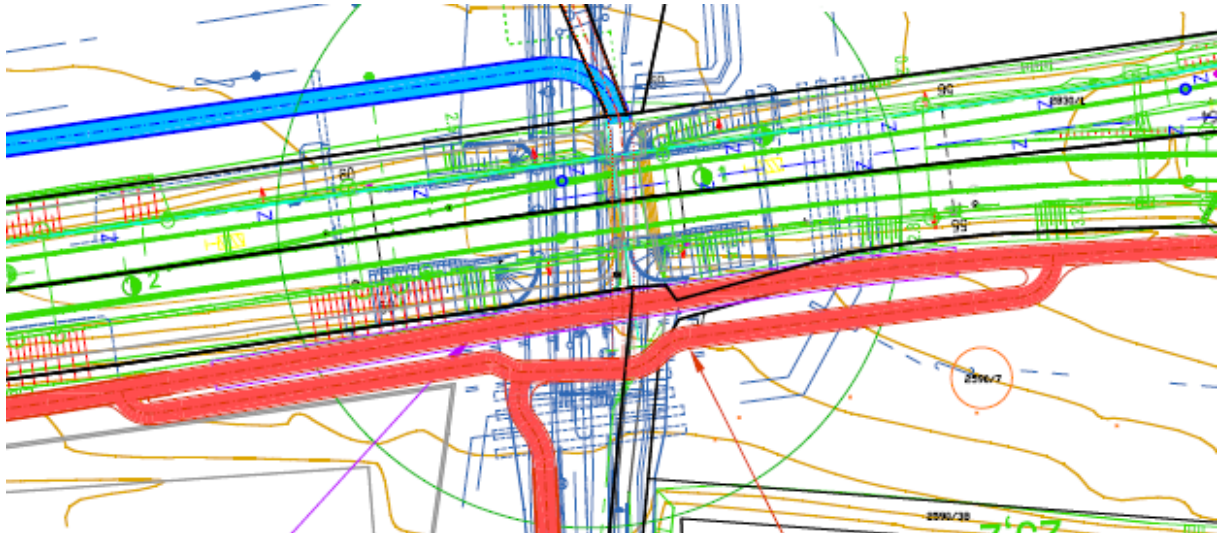
Na západě trasa etapy 6 (etapa 6.2.) křížuje ulici Kbelskou (Obrázek 35). Bude zde zbudována nová lávka, která umožní mimoúrovňové překonání ulice Kbelská. Ulice Kbelská

zde klesá od severu k jihu směrem do Hloubětína. Souběžně s ulicí Kbelskou zde vede obslužná komunikace TSK hl. m. Prahy. Lávka bude od ulice Nad Klíčovem stoupat po rampě souběžně s ulicí Kbelskou a po dosažení výšky přemostění se stočí doleva a překoná komunikaci pod úhlem cca 45°. Dále se napojuje na náhorní plošinu v blízkosti letiště Kbely. Minimální podjezdná výška, která musí být zachována, je 4,95 m. Rampa bude vedena při západní straně obslužné komunikace TSK.



Obrázek 35 – Místo budoucí lávky přes ulici Kbelská. [19]

Další nově budovanou lávkou je lávka přes nově budovanou ulici Ocelkova. Délka lávky bude 30 m s dvěma rampami délky 50 m. Od západu se bude rampa zvedat souběžně s násypovým tělesem železniční trati a po překonání ulice Ocelkova bude klesat po rampě na stávající terén. Před začátkem stoupání rampy, bude provedena odbočná stezka, která půjde souběžně s rampou, ale po stávajícím terénu. Ta bude zajišťovat napojení ulice Ocelkova. Situační výkres lávky, v původním řešení ze studie, je na následujícím obrázku (Obrázek 36). V aktuálním řešení bude upuštěno od odbočné stezky pod východní rampou.



Obrázek 36 - Výřez ze situace křížení cyklomagistrály s novou ulicí Ocelkova. [19]

6.5. Popis nově navržené trasy

- Směrové řešení – Etapa 6.1.

Trasa Etapy 6.1. se napojuje na západě na stávající komunikaci, která spojuje ulice Za Černým Mostem a Budovatelská jižně od ulice Novopacká. Začíná přímou délkou přibližně 18 m, na tu navazuje pravostranný oblouk o poloměru 125 m a délce 107,03 m. Dále přímá délkou 53,90 m a pravostranný oblouk o poloměru 70 m a délce 61,75 m. Na další přímou délkou 37,47 m navazuje levostranný oblouk o poloměru 8 m a délce 10,38 m. V tomto oblouku bylo provedeno rozšíření o 0,25 m na obě strany, celkem tedy o 0,5 m. Stejně parametry má rozšíření oblouku po překonání ulice Budovatelská přímou délkou 26,29 m. Tento oblouk má poloměr také 8 m a délku 12,78 m. Dále trasa pokračuje přímou podél ulice Budovatelská délkou 88 m, na tu navazuje oblouk o poloměru 8 m a délkou 12,66 m se stejnými parametry rozšíření, jako oblouky zmíněné výše. Trasa dále pokračuje jižně od svahu nově budované ulice Ocelkova přímou délkou 28,41 m a 132,89 m. Ve staničení 0,592408 km se vpravo odpojuje cyklotrasa pro napojení bytového komplexu Panorama Kyje. Tato trasa je dlouhá 142,70 m. Na této trase najdeme tři směrové oblouky o poloměrech 8 m, 250 m a 50 m. Za touto odbočkou začíná oblouk o poloměru 25 m a délce 20,52 m, dále krátká přímá délkou 0,5 m a 144 m dlouhý oblouk o poloměru 170 m. Na ten navazuje přímá délkou 270,72 m a dále oblouk poloměru 8 m. Zde se trasa napojuje na ulici Jamskou. Po cca 30 metrech se opět odpojuje, trasa je zde vedena po stávající cestě. Po 50 metrech je pravostranný oblouk o poloměru 1000 m a o délce 54,90 m. Po přímé délkou 22,24 m následuje levostranný oblouk s poloměrem 500 m a o délce 37,84 m,

přímá cca 20 m a další oblouk délky 21,81 m o poloměru 200 m. Ve staničení 1,321622 km začíná vpravo napojení ulice Borská. Ta je vedena se šesti směrovými oblouky, z nichž 5 má poloměr 25 m a jeden s poloměrem 8 m. Tento oblouk byl rozšířen stejně jako oblouky výše. Za napojením na ulici Borskou následuje ve staničení 1,342741 km propustek pod železniční tratí. Za ním je vpravo odbočení pro napojení do ulice Blatská. To má délku 179,76 m a nachází se na něm dva směrové oblouky. Jeden má poloměr 25 m a druhý 8 m se stejným rozšířením, jako výše zmíněné. Za propustkem vlevo pokračuje etapa 6.1. obloukem o poloměru 8 m, délky 12,70 m, přímou cca 5 m a obloukem dlouhým 198,51 m a poloměrem 1500 m. Ve staničení 1,733115 km kříží trasa cyklomagistrály nově budovanou ulici Ocelkovu. Je zde navržena lávka. Poslední oblouk má poloměr 250 m a délku 41,84 m. Přímá délky 9,89 m bude navazovat na projekt cyklomagistrály na Praze 20.

- Směrové řešení – Etapa 6.2.

Etapa 6.2. začíná na západě napojením do ulice Nad Klíčovem, odpojení je provedeno pravostranným obloukem o poloměru 12 m a délce 14,36 m. Po 10 m dlouhé přímé následuje oblouk o poloměru 200 m s délkou 31,74 m. V této části začíná rampa pro přemostění ulice Kbelská. Směrové oblouky připojení trasy mají oba poloměr 10 m a lávka kříží trasu pod úhlem 45°. Za lávkou trasa pokračuje obloukem poloměru 500 m s délkou 67,50 m. Trasa vede v této části mezi plotem letiště Kbely a ulicí Novopacká. Další oblouk má poloměr 100 m a je dlouhý, 31,93 m. Po třiceti metrech následuje levostranný oblouk s poloměrem 50 m. Zde se nachází kritické místo – kolize s oplocením letiště Kbely – popsané v kapitole 4.5. Dalším obloukem o poloměru 50 m je dosaženo vyhnutí trasy problémovému pozemku. Po 100 m dlouhé přímé následují v těsné blízkosti za sebou protisměrné oblouky o poloměrech 150 m a 500 m a délkách 36 m a 92 m. Následuje 157,28 m dlouhá přímá, oblouk o poloměru 1500 m a délce 20 m, přímá délky 132,79 m, oblouk poloměru 4000 m a délky 61,89 m, přímá délky 83,34 m, pravostranný oblouk délky 126,97 m a poloměru 1000 m, přímá délky 54,58 m a poslední oblouk o poloměru 750 m s délkou 77,17 m. Za tímto obloukem se trasa napojuje přímou délkou 13,59 m kolmo na trasu etapy 6.3. Délka etapy 6.1. je 1,36 km.

K etapě 6.2. patří ještě trasa napojení na Hloubětín. Toto napojení začíná na trase etapy 6.3. Cyklostezka je tu vedena v trase původní cesty, nachází se zde proto velké množství směrových oblouků na poměrně krátké vzdálenosti. Konkrétně je zde 17 oblouků o malých poloměrech, většinou 8, 15 nebo 20 m na vzdálenosti 343 m.

- Směrové řešení – Etapa 6.3.

Etapa 6.3. se napojuje severně od Bažantnice na původní cestu do Hloubětína. Po 2,43 m začíná první oblouk poloměru 50 m o délce 28,78 m. Z něj se ve staničení 0,015888 km odpojuje trasa etapy 6.2. napojení do Hloubětína. Dále následuje 11,85 m dlouhá přímá, levostranný oblouk o poloměru 17 m, přímá délky 37,11 m a oblouk o poloměru 500 m délky 22,93 m. V této části se od západu napojuje etapa 6.2. ve staničení 0,141083 km. Po 100 metrech se trasa stáčí doprava obloukem poloměru 30 m, v kterém se zleva připojuje účelová komunikace ve staničení 0,243504 km. Dále trasa pokračuje přímou délky 153,51 m, 64,18 m dlouhým obloukem poloměru 1000 m a přímou délky 267,89 m. Ve staničení 0,738351 km je vlevo sjezd na další účelovou komunikaci. Dále trasa vede 31,94 m v levostranném oblouku o poloměru 3000 m, přímou 182,79 m a obloukem o poloměru 600 m s délkou 91,66 m. V následující přímé délky 164,78 m je vpravo odbočení k ulici za Černým Mostem. Následuje oblouk o poloměru 250 m v kterém je ve staničení 1,235590 km další sjezd na účelovou komunikaci. Trasa pokračuje přímou délky 84,47 m, obloukem o poloměru 300 m s délkou 63,46 m, 0,75 m dlouhou přímou, obloukem s poloměrem 750 m délky 82,52 m, přímou délky 202,01 m, obloukem délky 15,10 m a poloměrem 1000 m, 28 m dlouhou přímou, obloukem o poloměru 1000 m délky 77,09 m a přímou délky 145,14. Zde je ve staničení 1,918561 km vlevo sjezd na pole. Za obloukem poloměru 500 m s délkou 23,62 m a přímou délky 3,22 m jsou v oblouku o poloměru 125 m a délce 90,67 m vlevo dva vjezdy na soukromý pozemek ve staničeních 1,991067 km a 2,036427 km. Následuje přímá délky cca 30 m, která se napojuje na ulici Budovatelskou. Z ní se po přibližně po šesti metrech trasa zase odpojuje vlevo na stávající polní cestu. Zde bude mít trasa přibližně 100 m a jsou na ní dva oblouky o poloměru 15 m, jeden o poloměru 25 m a jeden o poloměru 100 m.

- Výškové řešení – Etapa 6.1.

Ve výškovém řešení etapy 6.1. se nachází 6 údolnicových a 6 vrcholových oblouků. Minimální poloměry jsou v obloucích u napojení ulice Jamské a 70 m. Maximální poloměr zakružovacího oblouku je 4000 m. Minimální podélný sklon je 0,50 % a maximální 10 % při získávání výšky pro přemostění ulice Ocelkova. Kromě tohoto přemostění je niveleta vedena maximálně do 0,7 m pod a nad terénem.

Výškové vedení napojení do ulice Borská má tři zakružovací oblouky, 2 vrcholové o poloměrech 4000 a 200 m a jeden údolnicový o poloměru 350 m. Maximální podélný sklon je 3,36 % a minimální podélný sklon je 1,02 %.

Výškové vedení napojení do ulice Blatská má také tři zakružovací oblouky, dva údolnicové o poloměrech 1800 a 300 m a jeden vrcholový o poloměru 500 m. Maximální podélný sklon je 4,96 % a minimální podélný sklon 1,20 %.

Napojení bytového komplexu Panorama Kyje má také dva údolnicové oblouky o poloměrech 250 a 1000 m a vrcholový oblouk o poloměru 1000 m. Maximální podélný sklon je 5,80 % a minimální podélný sklon je 1,80 %.

- Výškové řešení – Etapa 6.2.

Ve výškovém řešení etapy 6.2. se nachází 7 údolnicových a 5 vrcholových oblouků. Minimální poloměry zakružovacích oblouků jsou 100 m u přemostění ulice Kbelská. Maximální poloměr zakružovacího oblouku je 8000 m. Maximální podélný sklon 10 % je také u přemostění ulice Kbelská. Minimální podélný sklon je 0,50 %.

Výškové řešení napojení do Hlobětína má 5 zakružovacích oblouků. 3 vrcholové s poloměry 150, 1000 a 350 m a 2 údolnicové o poloměru 180 a 5000 m. Maximální podélný sklon je 10 % v blízkosti odpojení od etapy 6.3. a minimální je 0,50 %.

- Výškové řešení – Etapa 6.3.

Ve výškovém řešení etapy 6.3. se nachází 6 údolnicových a 6 vrcholových oblouků. Minimální poloměr zakružovacího oblouku je 200 m a maximální poloměr zakružovacího oblouku je 56000 m. Maximální podélný sklon je 9,14 % a minimální podélný sklon je 0,50 %.

7. Odhad investičních nákladů

Odhad investičních nákladů byl stanoven na základě cenových normativů pro ocenění staveb pozemních komunikací pro rok 2018 vydávaných Státním fondem dopravní infrastruktury.

Cena jednoho kilometru stezky pro pěší a cyklisty, kdy se jedná o novostavbu šíře 3 m je stanovena na 6 191 000 Kč bez DPH. Trasa je dlouhá přibližně 6,1 km bez lávek. Částka za stavbu cyklomagistrály bez lávek je odhadována na 37 765 100 Kč. Cena lávek byla orientačně stanovena na 30 000 Kč/m². [19] Lávka přes ulici Kbelská o šířce 3,5 m a předpokládané délce 120 m vyjde na 12 600 000 Kč. Lávka přes Ocelkovu, se stejnou cenou za m², stejnou šířkou a délkou 30 m (bez ramp), vyjde na 3 150 000 Kč. Celková cena etapy 6 by tedy byla 53 515 100 Kč. Odhad investičních nákladů je stanoven v následující tabulce (Tabulka 8).

Tabulka 8 – Odhad investičních nákladů.

Odhad investičních nákladů	
cena za 1 km cyklostezky	6 191 000 Kč
délka trasy	6,1 km
náklady na trasu bez lávek	37 765 100 Kč
lávka Kbelská	12 600 000 Kč
lávka Ocelkova	3 150 000 Kč
Celkové investiční náklady	53 515 100 Kč

8. Rozdíly oproti studii

V této kapitole budou popsány rozdíly mezi projektem cyklomagistrály dle návrhu v této diplomové práci a studií proveditelnosti Severovýchodní cyklomagistrály v Praze dle Ing. Květoslava Syrového. Rozdíly a změny vznikly z různých důvodů, které budou popsány níže.

- Etapa 6.1.

V etapě 6.1. bylo ve studii naplánován úsek podél ulice Blatské s napojením ulice Cíglerova v délce 400 m. Součástí měl být také signalizovaný přejezd pro cyklisty přes ulici Chlumeckou. Z důvodu vysokých intenzit ulice Chlumecká, byl tento úsek z projektu vyňat.

Další změnou bude doplnění odbočky do bytového areálu Panorama Kyje v délce 130 m.

Z důvodu dodatečného požadavku na napojení ulice Borské a vytvoření provozuschopného celku stezek pro pěší a cyklisty bude doplněn úsek podél severní strany železniční trati v délce cca 290 m.

Poslední drobnou změnou je vynechání pozemku p. č. 2575/484, k.ú. Kyje, a to z důvodu právního zatížení tohoto pozemku.

Na následujícím obrázku (Obrázek 37) je zeleně vyznačen zachovaný úsek, černě úseky, od kterých se upustilo a červeně úseky, které jsou oproti studii navíc.

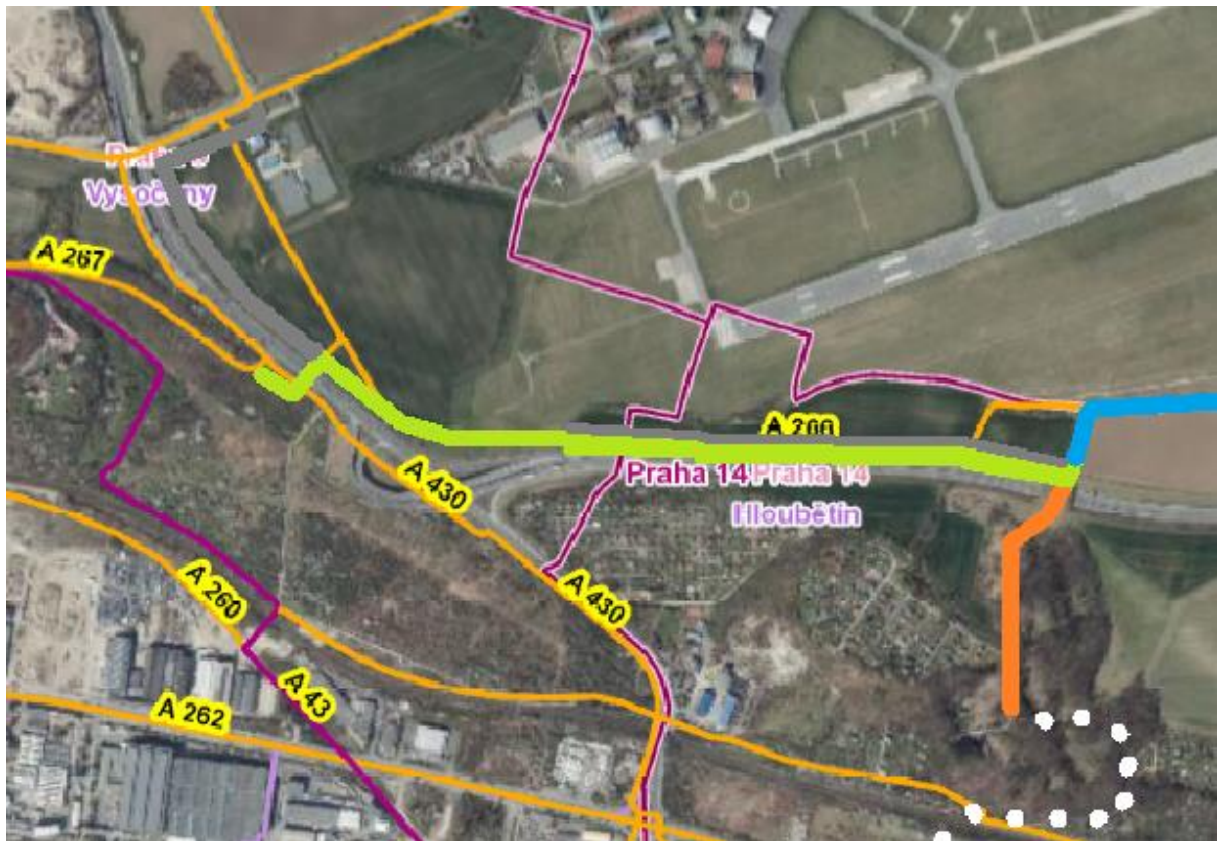


Obrázek 37 – Změny v etapě 6.1. oproti studii (mapový podklad: www.geoportalpraha.cz).

- Etapa 6.2.

Z důvodu právního zatížení pozemků bude vyřat úsek mezi komunikací Mladoboleslavskou a lávkou přes Kbelskou ulici v délce cca 650 m. Kvůli ochrannému pásmu letiště Kbely, povede stezka jižněji, než plánovala studie. Navíc přibude úsek napojení k Hloubětínu, kde se nachází stávající cyklotrasa KB-HL, v délce cca 400 m.

Na následujícím obrázku (Obrázek 38) je zeleně vyznačen zachovaný úsek, šedě úseky, od kterých se upustilo a oranžově je vyznačen úsek, který je oproti studii navíc.



Obrázek 38 – Změny v etapě 6.2. oproti studii (mapový podklad: www.geoportalpraha.cz).

- Etapa 6.3.

Etapa 6.3. ve studii není popsána vůbec. Tato etapa byla zařazena pro celistvost stezky a napojení do Satalic. Jedná se pouze o opravu zpevnění povrchu. Oproti současnému povrchu z recykláž bude doplněn kryt v šíři 3 m. Etapa je na následujícím obrázku zobrazena modře.



Obrázek 39 – Změna oproti studii – nová etapa 6.3. (mapový podklad: www.geoportalpraha.cz).

9. Závěr

Hlavním cílem této práce bylo navrhnout trasu Severovýchodní cyklomagistrály v Praze tak, aby tato nová komunikace fungovala jako dálková trasa evropského významu a zároveň, z hlediska místních vztahů, aby funkčně propojovala městské části, kterými prochází a sloužila jako koridor pro rekreaci místních obyvatel.

Pro lepší orientaci byla práce rozdělena na osm částí.

První část se věnuje strategickým dokumentům hlavního města Prahy, konkrétně koncepci rozvoje cyklistické dopravy a jejím cílům a dále generelu, který stanovuje páteřní a hlavní cyklistické trasy v Praze.

Ve druhé části byly analyzovány podklady návrhu a byl stanoven cíl záměru. Byla představena a popsána studie proveditelnosti dle Ing. Květoslava Syrového.

Část třetí se věnuje seznámení se s pravidly pro navrhování cyklistických komunikací. Jedná se o návrhové prvky a parametry, šířkové poměry a dopravní značení.

Ve čtvrté části byla provedena rešerše zájmového území. Oblast byla popsána z hlediska širších vztahů a terénní morfologie. Dále byla provedena analýza demografické situace v oblasti za pomoci dat Českého statistického úřadu. Byla provedena rešerše územního plánu hlavního města Prahy. Dále byl analyzován vztah cyklomagistrály k letišti Kbely, které leží v těsné blízkosti. Posledním bodem této části byla rešerše vlastnických práv pozemků, po kterých bude trasa cyklomagistrály vedena.

Pátá část se věnuje dopravním vztahům v území. Byla popsána silniční, železniční, veřejná a cyklistická doprava.

Šestou a nejdůležitější částí práce je samotný návrh trasy cyklomagistrály. V teoretické části je popsána etapizace, koordinace s železniční tratí, v jejíž těsné blízkosti se trasa pohybuje, dále jsou zde popsány použité návrhové prvky, lávky přes ulici Novopacká a nově budovanou ulici Ocelkova, a nakonec popsány směrové a výškové poměry trasy. V grafické části je uveden samotný návrh této stavby.

Sedmá část uvádí odhad nákladů pro výstavbu cyklomagistrály.

Osmá část se věnuje popsání rozdílů návrhu dle této práce a návrhu dle studie proveditelnosti pana Ing. Květoslava Syrového.

Grafická část práce byla zpracována v programu AutoCAD Civil 3D 2017.

10. Použité zdroje a literatura

- [1] KOVANDA, Jiří. *Neživá příroda Prahy a jejího okolí*. Praha: Academia, 2001. ISBN 8020008357.
- [2] Úvod o Praze 14. *www.praha14.cz*. [online]. 11.5.2018 [cit. 2018-05-11]. Dostupné z: <https://www.praha14.cz/zivot-na-praze-14/uvod-o-praze-14/uvod-o-praze-14/>
- [3] Demografická studie. *www.praha14.cz*. [online]. 11.5.2018 [cit. 2018-05-11]. Dostupné z: https://www.praha14.cz/samosprava/wp-content/uploads/sites/3/2014/04/VS-Demografick%C3%A1-studie-SO-Praha-14-final_2017-06-21.pdf
- [4] Výkres územního plánu hl. m. Prahy. *www.app.iprpraha.cz*. [online]. 15.5.2018 [cit. 2018-05-15]. Dostupné z: <http://app.iprpraha.cz/js-api/app/vykresyUP/>
- [5] *TP 189, Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích, II. vydání*. Plzeň: EDIP s.r.o., 2012. ISBN 978-80-87394-06-9.
- [6] Nehodová místa. *Dopravniinfo.cz*. [online]. 16.5.2018 [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <http://portal.dopravniinfo.cz/nehodova-mista>
- [7] ANDRES, Josef a Josef MIKULÍK. *Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2001. ISBN 80-902-1419-3.
- [8] Integrace veřejné dopravy v Praze a Středočeském kraji. *ROPID*. [online]. 13.7.2016 [cit. 2016-07-13]. Dostupné z: <https://pid.cz/o-systemu/>
- [9] Cyklotrasa A430: (Hostivař) – Průmyslová - Klíčov. *www.prahanakole.cz*. [online]. 19.5.2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: <http://www.prahanakole.cz/hlavni-cyklotrasy/cyklotrasa-a430-hostivar-prumyslova-klicov/>
- [10] Cyklotrasa A267: Letňany, Mladoboleslavská – Klíčov – Vysočany, nádraží – Podvinný mlýn. *www.prahanakole.cz*. [online]. 19.5.2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: <http://www.prahanakole.cz/hlavni-cyklotrasy/cyklotrasa-a267-letnany-mladoboleslavska-klicov-nadrazi-vysocany-podvinny-mlyn/>
- [11] Cyklotrasa A44: Petrovice – Horní a Dolní Měcholupy – Dolní Počernice – Černý Most – Satalice – Kbely - Letňany. *www.prahanakole.cz*. [online]. 19.5.2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: <http://www.prahanakole.cz/paterni-cyklotrasy/cyklotrasa-a44-petrovice-horni-mecholupy-dolni-mecholupy-dolni-pocernice-cerny-most-satalice-kbely-letnany/>
- [12] Cyklotrasa A26 „Rokytká“: Libeň – Vysočany – Hloubětín – Černý Most – Horní Počernice. *www.prahanakole.cz*. [online]. 19.5.2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: <http://www.prahanakole.cz/paterni-cyklotrasy/cyklotrasa-a26-rokytka-liben-vysocany-hloubetin-cerny-most-horni-pocernice/>
- [13] EuroVelo 4. *www.eurovelo.com*. [online]. 19.5.2018 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: <http://www.eurovelo.com/en/eurovelos/eurovelo-4>
- [14] *TP 179, Navrhování komunikací pro cyklisty*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2017. Dostupné pouze z: www.pjpk.cz
- [15] ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006.

- [16] Cyklistická akademie. www.cyklomesta.cz. [online]. 20.5.2018 [cit. 2018-05-20].
Dostupné z: <http://www.cyklomesta.cz/download/25.pdf>
- [17] *TP 65, Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2013. Dostupné pouze z: www.pjpk.cz
- [18] Novinky, asociace cykloměst. www.cyklomesta.cz. [online]. 22.5.2018 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <http://www.cyklomesta.cz/novinky/legislativa-konecne-nebude-vymluvou/>
- [19] Studie proveditelnosti Severovýchodní pražské cyklomagistrály, Ing. Květoslav Syrový
- [20] Memorandum o podpoře bezmotorové dopravy. www.praha14.cz. [online]. 23.5.2018 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: https://www.praha14.cz/samosprava/wp-content/uploads/usneseni/.../238p_11MR.pdf
- [21] Strategické. www.praha.eu. [online]. 23.5.2018 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.praha.eu/jnp/cz/doprava/cyklisticka/dokumenty/strategicke/index.html>
- [22] Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy České republiky pro léta 2013-2020. www.cyklodoprava.cz. [online]. 23.5.2018 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <https://www.cyklodoprava.cz/file/cyklostrategie-2013-final/>
- [23] Koncepce rozvoje cyklistické dopravy a rekreační cyklistiky v hl. městě Praze do roku 2020. www.praha.eu. [online]. 23.5.2018 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: http://www.praha.eu/public/b9/c8/8/1923443_539700_Aktualizovana_koncepce_V_3_final.pdf
- [24] Cyklogenerel hlavního města Prahy. www.praha.eu. [online]. 24.5.2018 [cit. 2018-05-24]. Dostupné z: http://www.praha.eu/public/d8/d1/46/2136727_635554_CYKLOGENEREL_2012.pdf
- [25] Optimalizace trati Lysá n.L. – Praha-Vysočany prezentace. www.vlaky.net. [online]. 24.5.2018 [cit. 2018-05-24]. Dostupné z: https://www.vlaky.net/upload/images/reports/004175/Lysa-Vysocany_prezentace_stavby.pdf
- [26] Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. www.praha.eu. [online]. 24.5.2018 [cit. 2018-05-24]. Dostupné z: http://www.praha.eu/public/14/84/c0/840738_81824_byty_zvlastniho_urceni_vyhlaska_369_2001.pdf
- [27] *Příloha metodiky Principy a metody rozvoje cyklistické dopravy a infrastruktury*. 1. vydání. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i, 2011. ISBN 978-80-86502-26-7.

[28] *TP 170, Navrhování vozovek pozemních komunikací*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební, 09/2010.

[29] Cenové normativy pro ocenění staveb pozemních komunikací. www.sfdi.cz. [online]. 25.5.2018 [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: <https://www.sfdi.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/cenove-databaze/>

11. Seznam obrázků

Obrázek 1 – Výřez zájmového území z cyklogenerelu hlavního města Prahy. [24]	10
Obrázek 2 – Memorandum o podpoře bezmotorové dopravy. [20] (kompletní dokument v příloze 7).	11
Obrázek 3 – Původní opěry mostu přes Rokytku. 59	13
Obrázek 4 – Místo pro novou lávku přes ulici Ocelkova. [19]	14
Obrázek 5 – Stávající pěšina Klíčovskými sady. [19]	15
Obrázek 6 – Základní prostorové nároky pro jednosměrný a obousměrný cyklistický provoz. [14]	17
Obrázek 7 – Základní boční bezpečnostní odstupy pro jízdu. [14]	17
Obrázek 8 – Informativní značky směřové. [17]	21
Obrázek 9 – Informativní provozní značka IP 7. [17]	21
Obrázek 10 – Příkazové dopravní značky pro cyklisty. [17]	23
Obrázek 11 – Výstražná dopravní značka A 19. [17]	23
Obrázek 12 – Vodorovné dopravní značení V 8a, V 8b a V 8c. [18]	24
Obrázek 13 – Vymezené území pro projekt cyklomagistrály (mapový podklad: www.cuzk.cz).	25
Obrázek 14 - Pražská plošina (www.wikipedia.cz).	26
Obrázek 15 – Osa záměru v územním plánu hlavního města Prahy (mapový podklad: www.app.iprpraha.cz)	28
Obrázek 16 – Kritické místo trasy mezi ulicí Novopacká a letištěm Kbely (mapový podklad: www.cuzk.cz).	28
Obrázek 17- Kritický řez se zásahem plotu letiště Kbely.	29
Obrázek 18 – Silniční doprava v zájmovém území (mapový podklad: www.dic.tsk-praha.cz).	31
Obrázek 19 – Trasy 070 a 231 v mapě pražských tratí (mapový podklad: www.cd.cz).	33
Obrázek 20 – Veřejná doprava v zájmovém území (www.pid.cz)	34
Obrázek 21 – Napojení cyklomagistrály (modře) na cyklotrasu A44 (fialově) a metro B (mapový podklad: www.cuzk.cz)	34
Obrázek 22 – Cyklotrasa A430 ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net)	35
Obrázek 23 – Cyklotrasa A267 ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net)	36
Obrázek 24 - Cyklotrasa KB-KY ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net)	37
Obrázek 25 – Cyklotrasa KB-HL ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net)	38
Obrázek 26 – Cyklotrasa A44 ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net)	39
Obrázek 27 – Cyklotrasa A26 ve vztahu k projektované cyklomagistrále (mapový podklad: www.bikemap.net)	40
Obrázek 28 – Etapa 6.1 (mapová podklad: www.cuzk.cz).	41
Obrázek 29 – Etapa 6.2. (mapový podklad: www.cuzk.cz).	42
Obrázek 30 – Etapa 6.3. (mapový podklad: www.cuzk.cz).	43
Obrázek 31 – Přehledná situace stavby optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha-Vysočany. [25] ..	44
Obrázek 32 – Stávající stav budoucího křížení ul. Ocelkova s cyklomagistrálou a železniční tratí. [19]	45

Obrázek 33 – Uspořádání a vodorovné dopravní značení navrhované komunikace. [14]	46
Obrázek 34 – Zvolená konstrukce pozemní komunikace. [28]	47
Obrázek 35 – Místo budoucí lávky přes ulici Kbelská. [19]	48
Obrázek 36 - Výřez ze situace křížení cyklomagistrály s novou ulicí Ocelkova. [19].....	49
Obrázek 37 – Změny v etapě 6.1. oproti studii (mapový podklad: www.geoportalpraha.cz).	55
Obrázek 38 – Změny v etapě 6.2. oproti studii (mapový podklad: www.geoportalpraha.cz).	56
Obrázek 39 – Změna oproti studii – nová etapa 6.3. (mapový podklad: www.geoportalpraha.cz).	57

12. Seznam tabulek

Tabulka 1 – Možnosti vedení cyklistů (ČSN 73 6110).....	16
Tabulka 2 – Délka rozhledu pro zastavení. [15]	18
Tabulka 3 – Nejmenší doporučené poloměry vnitřního okraje oblouků při dostředném sklonu 2 % a rozšíření pruhu v závislosti na návrhové rychlosti. [15].....	18
Tabulka 4 – Vztah hodnoty podélného sklonu a délky sklonu v rovinatém a mírně zvlněném území. [15]	19
Tabulka 5 – Poloměry vypuklých a vydutých výškových oblouků. [15]	19
Tabulka 6 – Procentuální zastoupení z hlediska vlastnictví pozemků.....	30
Tabulka 7 – Návrhové úrovně porušení v závislosti na dosavadním rozřídění pozemních komunikací s očekávaným dopravním zatížením a přípustnou plochou výskytu konstrukčních poruch na konci návrhového období. [28].....	47
Tabulka 8 – Odhad investičních nákladů.....	53

13. Seznam grafů

Graf 1 – Vývoj počtu obyvatel - Praha 14 [3].	27
---	----

14. Seznam příloh

1.	Přehledná situace stavby	1:5 000
2.1.a	Etapa 6.1. Koordinační situace – 1. část	1:1 000
2.1.b	Etapa 6.1. Koordinační situace – 2. část	1:1 000
2.2.	Etapa 6.2. Koordinační situace	1:1 000
2.3.	Etapa 6.3. Koordinační situace	1:1 000
3.1.	Podélný profil Etapa 6.1.	1:2 000/200
3.2.	Podélný profil Etapa 6.1. – napojení Borská	1:2 000/200
3.3.	Podélný profil Etapa 6.1. – napojení Blatská	1:2 000/200
3.4.	Podélný profil Etapa 6.1. – napojení Panorama Kyje	1:2 000/200
4.1.	Podélný profil Etapa 6.2.	1:2 000/200
4.2.	Podélný profil Etapa 6.2. – napojení Hloubětín	1:2 000/200
5.	Podélný profil Etapa 6.3.	1:2 000/200
6.	Vzorový řez	1:50
7.	Podklady	
8.	Tabulka vlastnictví pozemků	5x A4