

# Analýza dat z provozu ve městě Liberec

Následující analýza dat vychází z údajů, které byly zjištěny za období fungování od 21.3.2018 do 31.10.2018. Služba bikesharingu fungovala i po datu 31.10.2018, na základě dodatku podepsaném s městem. Provoz bikesharing pro rok 2018 bude ukončen 21.11.2018.

Tento testovací provoz má za cíl ověřit vhodnost řešení bikesharingu na území města Liberce a také nalezení optimálního nastavení samotného bikesharingu, tak aby přinášel maximum všem zúčastněným stranám a tedy jak samotným obyvatelům, městu, ale i provozovateli. Před spuštěním testovacího provozu existovaly názory o nevhodnosti řešení bikesharingu a jeho nastavení na území města zvláště s ohledem na jeho členitost, kopcovitost a nedostatečnou infrastrukturu. Níže v této analýze jsou čísla a fakta plynoucí z reálného provozu bikesharingu, která pomůžou odpovědět na otázky, které byly zprvu řečeny.

## Průběžné výsledky z provozu bikesharingu

Základní dosažené statistiky z provozu jsme shrnuli do následující tabulky:

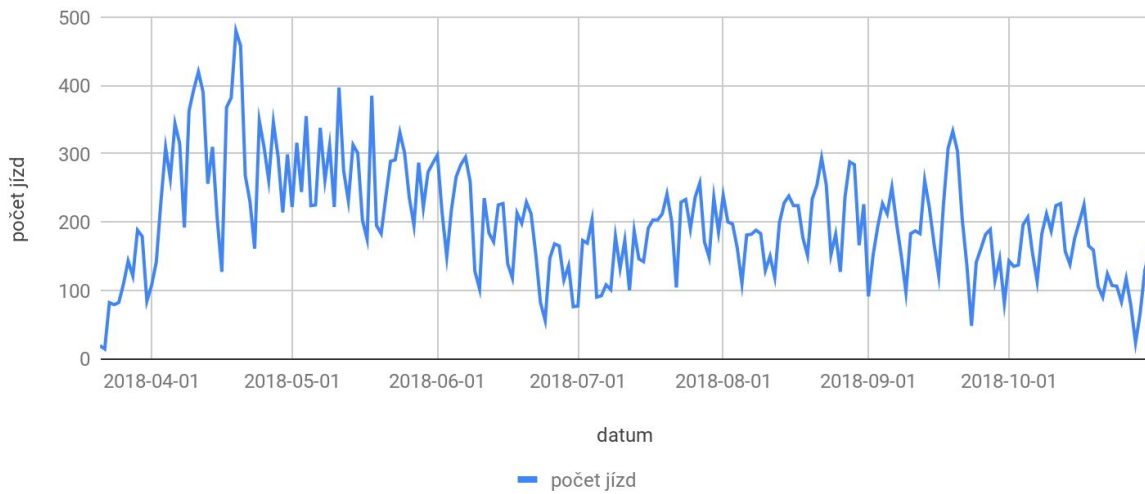
Počet uživatelů	8292
Počet kol	60
Počet výpůjček	43 205
Počet aktivních uživ. (jízda min. 1x týdně)	312
Průměrná délka výpůjčky	8 minut a 2 vteřiny
Průměrná délka výpůjčky	1165 m

Z této tabulky vyplývá několik zajímavých skutečností. Jelikož v městě Liberec se povedlo dojednat spolupráci s třetím subjektem, kterou je banka Hellobank, mohou uživatelé systému jezdit prvních 15 minut zdarma. Průměrná délka výpůjčky se tedy pohybuje pod touto hranicí a lidé se tedy nejčastěji svezou na kolech do 15 minut zdarma. Tento fakt je podpořen kratšími dojezdovými vzdálenostmi ve městě a omezením velikosti zóny. Všechny tyto faktory napomáhají vyššímu oběhu kol a tím více uspokojených cest po městě.

Dalším zajímavým číslem je počet výpůjček. K přepočtu na den a tedy na všech sledovaných 225 dní provozu vychází zhruba 192 výpůjček denně. Při přepočtu na jedno kolo je průměrná výpůjčnost 3,2 výpůjčky na kolo za den. Do tohoto čísla jsou započteny i dny, kdy systém ve městě startoval a nikdo ho moc neznal. Po prvním měsíci provozu se výpůjčnost kol za den pohybovala i přes 8 výpůjček na kolo a den.

Na následujícím grafu je vidět počet výpůjček v jednotlivých dnech od začátku provozu.

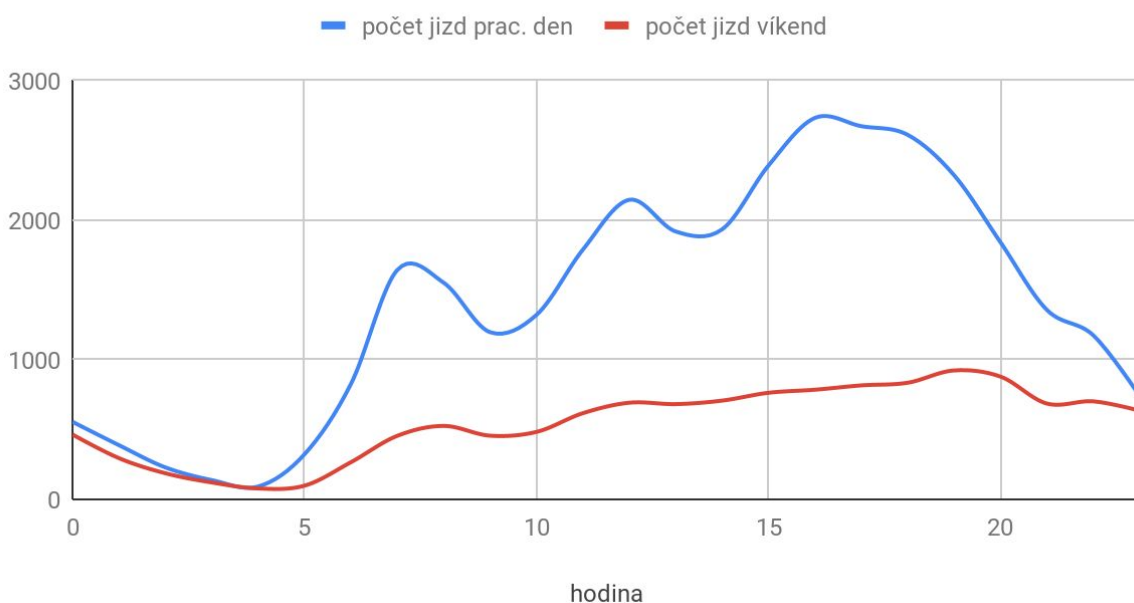
### Počet jízd v jednotlivých dnech



Na grafu výpůjček je vidět rychlý nástup počtu výpůjček kol v prvních měsících provozu a následné ustálení na počtu kolem 300 výpůjček denně. Rychlý nástup může být způsoben mnoha faktory. Obecně je ale značka Rekola v ČR známá a rozšířená a proto tento systém je pro mnoho lidí známý třeba i z jiných měst. K rychlému nástupu mohlo pomoci i dobré prvotní rozmístění kol po městě a jejich zviditelnění. S koncem semestru a začátkem prázdnin vždy dochází k snížení výpůjčnosti kol. Toto se děje i v ostatních městech.

Rozložení výpůjček během dne je rozdílné, jestli se jedná o pracovní den, nebo víkend. Na následujícím grafu je vidět, jaké je rozložení výpůjček v Liberci za sledované období.

### počet jízd prac. den a počet jízd víkend

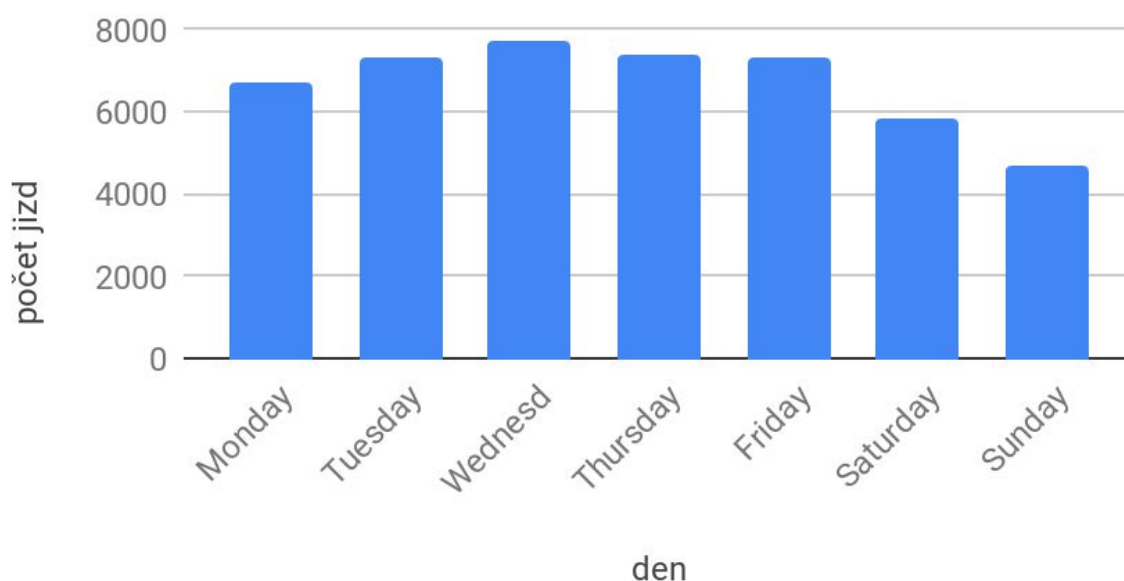


Během pracovních dnů je vidět ranní špička kolem 7 a 8 hodiny potom kolem poledne kolem 12 hodiny. Odpoledne je špička rozložená do více hodin a táhne se do dlouhých nočních hodin. Oproti provozu v ostatních městech jsou výpůjčky více rozloženy do celých dnů. V ostatních městech je více znát dopolední a odpolední špička a nižší provoz ve večerních hodinách.

O víkendu je provoz obecně slabší a rozložený do celého dne. Rozdíl v počtu výpůjček mezi víkendem a pracovním dnem je trochu větší oproti jiným městům.

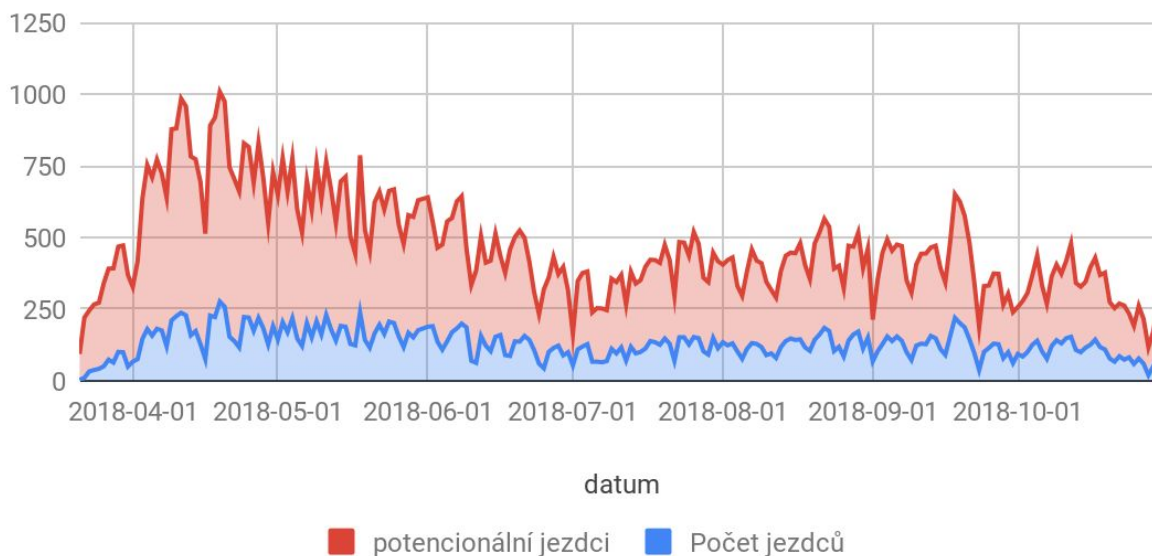
Rozložení výpůjček mezi dny v týdnu je naprosto standardní a kopíruje vývoj v ostatních městech.

## Rozložení výpůjček na dny v týdnu



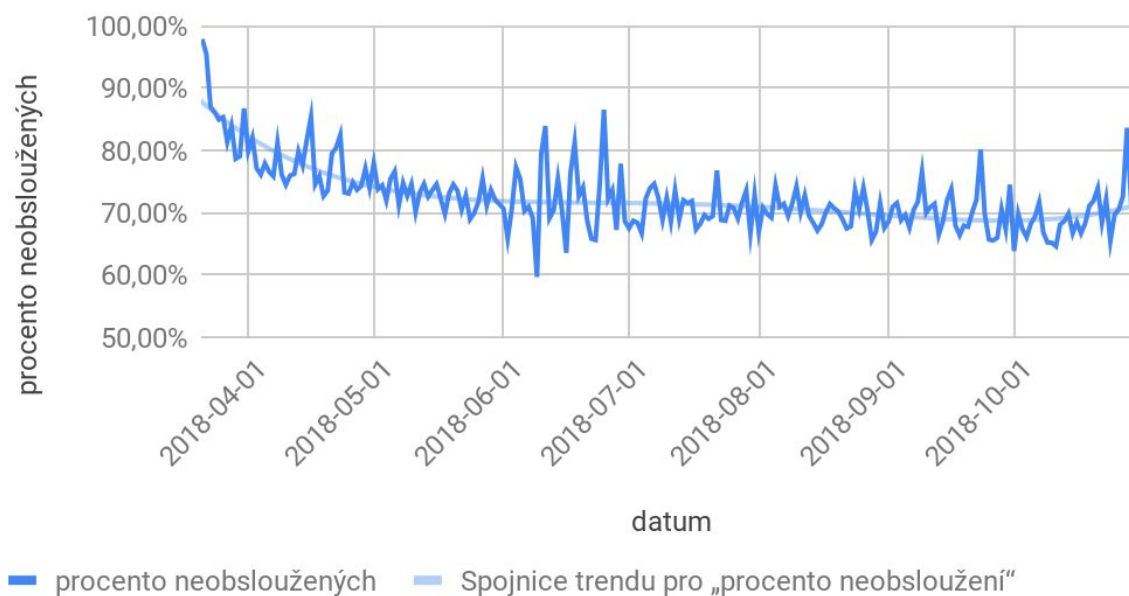
Jednou z dalších sledovaných dat je teoretický potenciál jezdců ve městech. Jelikož víme o lidech, kdy se podívali do mapy a taky víme, zda si půjčili kolo, můžeme dát do souvislosti lidi, kteří otevřeli mapu, ale ten den nejeli. Jde o poměr lidí, které systém uspokojil a odvezl a počet lidí, kteří z nějakého důvodu nejeli. Samotných důvodů může být mnoho. Od nedostatku kol, špatně zvolené zóny, přes nedostatečnou infrastrukturu ve městě až po případy, kdy omylem otevřeli aplikaci i když nechtěli nikam ten den ject. Nicméně toto číslo ilustruje teoretický potenciál jezdců v jednotlivých dnech. Tento průběh je vidět na následujícím obrázku.

## Potenciální jezdcí ve městě vůči skutečným jezdcům daný den

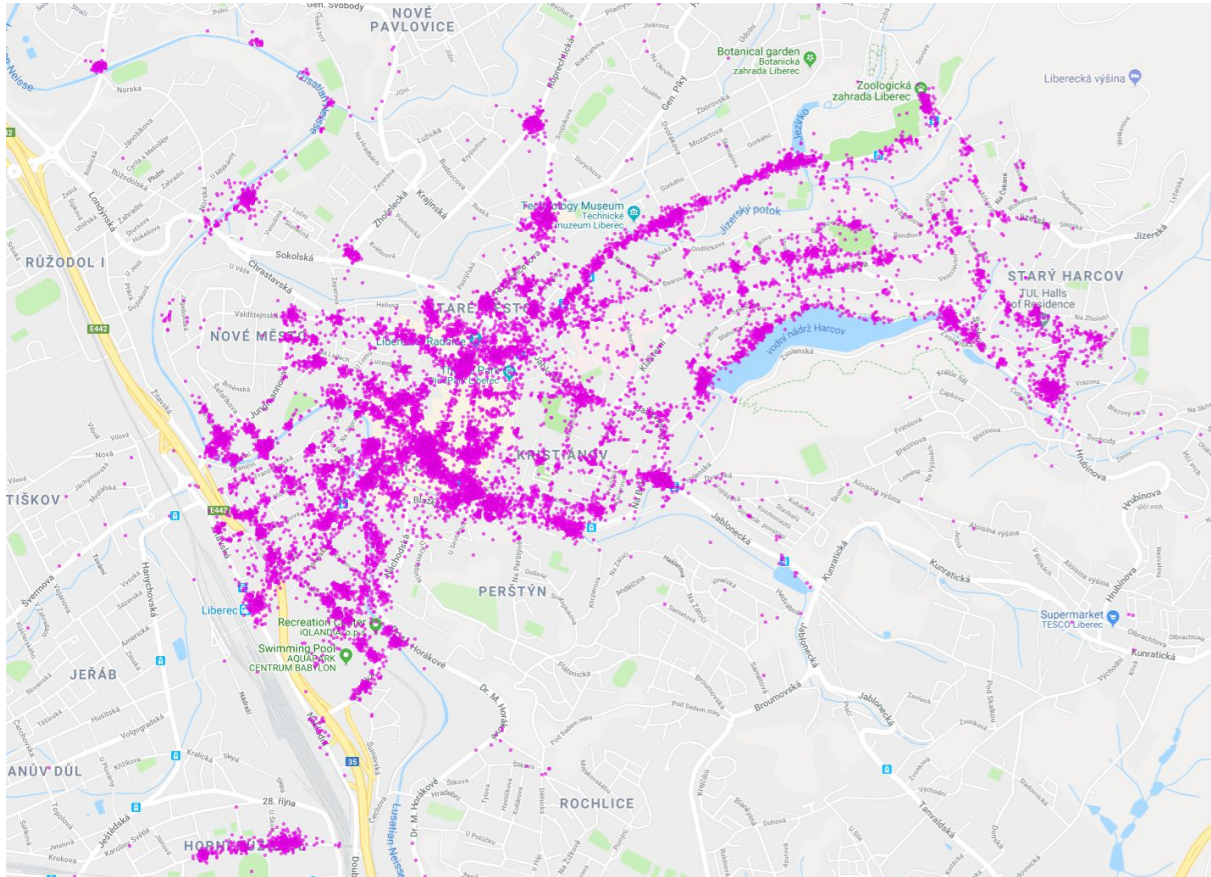


Z grafu je patrné, že s rozjezdem bikesharingu rostl i počet potenciálních jezdců. Dlouhodobě se ale tento poměr zastavil na 25% uspokojených všech jezdců. Toto číslo se nijak zásadně neliší od testovacího provozu na městě Kladně, kde ale nebyla k dispozici spolupráce s bankou a tedy zde nebylo 15 minut zdarma pro každou jízdu. Proto se zde odehrálo o více jak polovinu méně výpůjček a také zde bylo méně registrovaných uživatelů. Z grafu nicméně vyplývá, že pro standardní provoz by bylo zapotřebí více kol a položit si otázku ohledně velikosti zóny, případně vytvoření mikrozon mimo centrum města. Tyto kroky proběhly ke konci sledovaného období a došlo k nárůstu uspokojených uživatelů.

## Procento neobsloužení v čase



Tím se dostáváme k otázce rozmístění kol a jejich pohybu. Samotná kola mohou být bezúplatně parkována pouze ve vymezené oblasti dané aplikací. Kola se mohou ocitnout mimo tuto oblast a uživatel je za to penalizován. Proto když se podíváme na následující obrázek nalezneme body, které jsou i mimo stávající zónu fungování rekol.



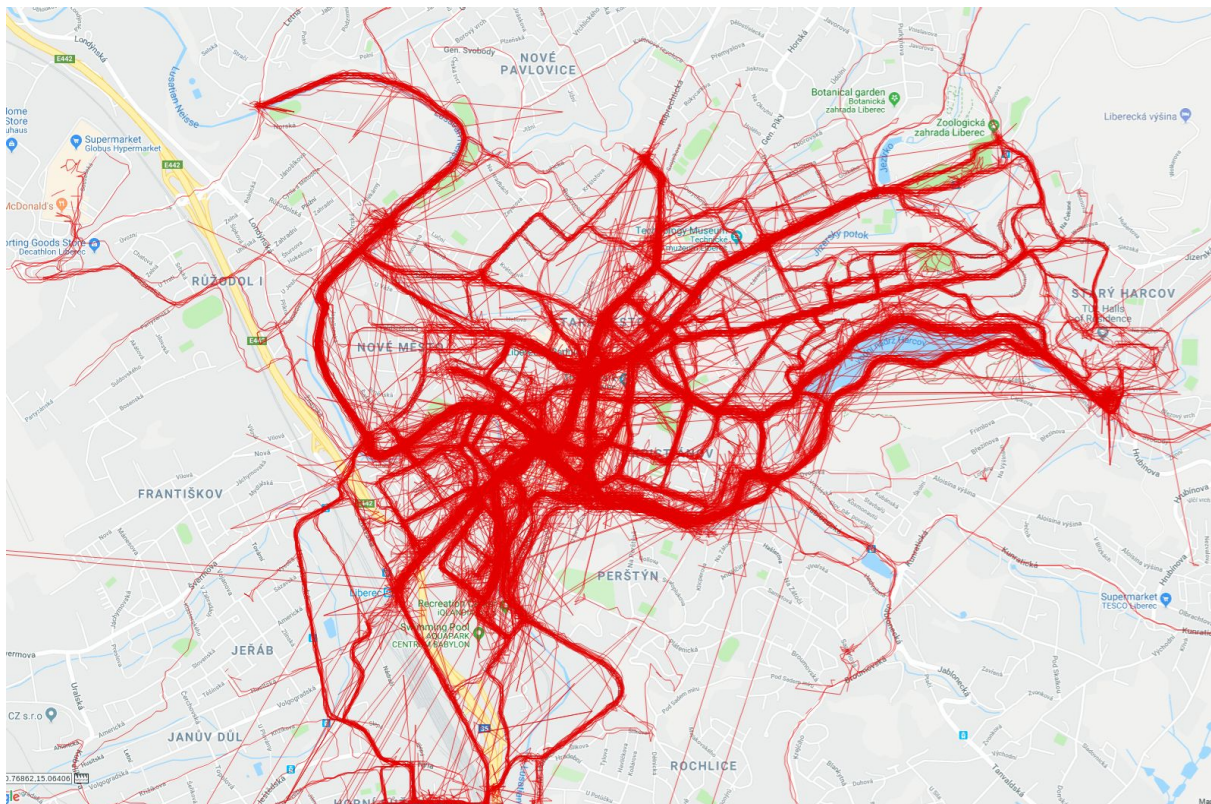
Tuto mapu naleznete jako samostatný soubor přiložený k této zprávě. Můžete si jí přibližovat a sledovat různé detaily. Detaily v současné chvíli zde popisovat nebudeme, ale je na první pohled zřejmých několik skutečností.

Rozložení výpůjček je v podstatě rovnoměrně rozloženo přes celou oblast zón fungování. Jsou zde lokality, které jsou více preferované a některé méně. Ale nedá se říci, že lokality umístěné v nižší části města jsou více zastoupené než ty, které jsou umístěné na kopci. Kopcovitost města Liberce se tedy nejeví jako zásadní problém pro nefungování bikesharingu a vyvrací tento předpoklad. Může to být dáno více faktory, jako jsou upravená kola pro kopcovitý terén, nebo zvyklost obyvatel jezdit na kole do kopce z důvodu hor v okolí města. Nicméně i odlehčená kola s 3 rychlostní převodovkou a lehčí převodem nejsou pro kopcovitý terén překážkou.

Další zajímavé zjištění je naprosté rovnoměrné rozložení výpůjček, kde se netvoří nijak výrazná centra pro výpůjčky s kontrastem bílých míst bez výpůjček. Jediným ostrovem v zóně jsou vysokoškolské koleje a jejich okolí. S tímto faktem se ale počítalo a mezilehlá část není úplně nevyužitá, takže případné oddělení do samostatné zóny je diskutabilní. Hybridní systém s centrální částí, kde se pohybují kola volně s ostrovními mikrozónami mimo centrum města se jeví jako optimální.

Můžeme pouze doporučit vybudování cyklostanů na všech exponovaných místech pro lepší parkování kol a kultivaci formy parkování. Data pro určení míst lze vyčíst již z těchto dat, jelikož se jedná o dostatečný vzorek.

Na posledním obrázku níže najdete vizualizaci cest, které se zatím během testovacího provozu událi a máme o nich dostatek dat. Jde o záznamy tras kol a z kterých lze vyčíst kudy se cyklisti pohybovali.



Tento soubor najdete taky přiložený k tomuto souboru a můžete si v něm jednotlivá místa přibližovat a zkoumat. V souboru jsou zobrazeny taky chybné záznamy z GPS, které jsou zobrazeny náhodnými čarami křížující mapu. Bohužel používaný vizualizační nástroj tyto čáry nedokážeme odstranit.

Tato vizualizace potvrzuje předchozí hypotézu, že na kolech není pro uživatele problém překonávat výškové rozdíly. Je zde také vidět využívání tras, kde je již vybudováno nějaké cyklistické opatření a také vyhýbání se pro cyklisty nepříjemným místům.

Tato mapa je významným zdrojem informací pro budoucí rozvoj cykloopatření ve městě. Ze znalostí z jiných měst a průzkumů, odstranění bariér na straně infrastruktury, silně podpoří cyklistiku ve městě a zvýší tím udržitelnost dopravy a sníží tím negativní dopady na životní prostředí.

## Shrnutí a doporučení

Od startu provozu došlo k velkému nárůstu uživatelů systému a s informacemi o neuspokojených požadavcích by bylo vhodné zvýšit počet kol mezi 120 a 200 koly v závislosti na velikosti zóny (25 - 35 kol / km<sup>2</sup>). Použití hybridního modelu s centrální zónou a mikrozónami se osvědčilo a doporučujeme tento systém dále rozvíjet. Prvních 15 minut zdarma pomohlo k vysokému využívání systému a jeho rozšíření mezi obyvatele města. Funkční alternativa by mohla být cena za výpůjčku levnější, než cena MHD pro koncového uživatele - např. v Kladně stála jízda na rekole 10 CZK / 60min. Klasická odlehčená kola s upraveným převodem jsou dostačující pro provoz v kopcovitém městě a znamenají tak nejlepší cena / výkon a to nejen v pořizovacích nákladech, ale i v provozních či údržbě. Použití elektrokol by vedlo ke zvýšení jízdného, nebo k vyššímu plnění ze strany města, protože provozování elektrokol má vyšší provozní náklady. Dobudování chybějící infrastruktury může výrazně navýšit čísla v bikesharingu a obecně v městské cyklistice v městě Liberci. Jak je známo z několika jiných studií pocit bezpečí a dostatečná cyklistická infrastruktura je základem pro udržitelnou mobilitu ve městě a podpora města, jako pulzujícího organismu, kdy se jeho obyvatele nepřesouvají z místa na místo bez zájmu o okolí, kde se zrovna nacházejí.