

**Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem**

**Fakulta sociálně ekonomická**

# **Bakalářská práce**

**Zájem studentů UJEP o využívání služeb e-bikesharingu v Ústí  
nad Labem**

Autorka práce:           Michaela Miklasová

Vedoucí práce:           Ing. Lucie Vávrová

2023

**Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem**

**Faculty of Social and Economic Studies**

# **Bachelor's Thesis**

**Interest of UJEP students in using e-bikesharing services in Ústí  
nad Labem**

**Author: Michaela Miklasová**

**Supervisor: Ing. Lucie Vávrová**

**2023**

# UNIVERZITA JANA EVANGELISTY PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM

Fakulta sociálně ekonomická

Akademický rok: 2022/2023

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: **Michaela MIKLASOVÁ**  
Osobní číslo: **S20199**  
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Ekonomika a management**  
Téma práce: **Zájem studentů UJEP o využívání služeb e-bikesharingu v Ústí nad Labem**  
Zadávací katedra: **Katedra ekonomie a managementu**

### Zásady pro vypracování

Zájem o téma udržitelné dopravy roste, obzvláště mezi mladými lidmi, kteří environmentálním problémům věnují více pozornosti. Důkazem je i vytvoření několika e-bikesharingových systémů na akademické půdě z iniciativy studentů po celém světě. Cílem práce je zjištění zájmu studentů Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem o využívání e-bikesharingových systémů a objasnění motivací či překážek, jež studenti při využití této služby sledávají. Ke sběru dat bude využito online dotazníkového šetření mezi studenty všech fakult a typů studijních programů UJEP. Otázky se budou zaměřovat primárně na zjištění zájmu o tyto služby, vnímání různých bariér (např. nedostatečná infrastruktura, bezpečnost apod.) a hledání motivace k využívání e-bikesharingových služeb. Získaná data budou zpracována a kategorizována prvně pomocí popisné statistiky a následně pomocí  $\chi^2$  testu nezávislosti, Kruskal-Wallis testu a Logické regrese. Práce tak bude představovat důležitý podklad zaměřený na prvotní zjištění zájmu o využívání sdílených služeb v Ústí nad Labem a případně napomoci rozhodování o zavedení e-bikesharingových služeb, ať už soukromými organizacemi či správou města, a tím v krajském městě Ústeckého kraje zlepšit životní prostředí.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:


- Bieliński, T., Dopierala, L., Tarkowski, M., & Wazna, A. (2020). Lessons from implementing a metropolitan electric bike sharing system. *Energies*, 13(23), 6240–6260. DOI: 10.3390/en13236240
- Cairns, S., Behrendt, F., Raffo, D., Beaumont, C., & Kiefer, C. (2017). Electrically-assisted bikes: Potential impacts on travel behaviour. *Transportation research part A: policy and practice*, 103, 327-342. DOI: 10.1016/j.tra.2017.03.007
- Guidon, S., Becker, H., Dediou, H., & Axhausen, K. W. (2019). Electric Bicycle-Sharing: A New Competitor in the Urban Transportation Market? An Empirical Analysis of Transaction Data. *Transportation research record*, 2673(4), 15-26. DOI: 10.1177/0361198119836762

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Lucie Vávrová**  
Katedra ekonomie a managementu

Datum zadání bakalářské práce: 24. srpna 2022  
Termin odevzdání bakalářské práce: 21. dubna 2023

  
Mgr. Ondřej Moc, Ph.D.  
děkan



  
Ing. Jan Macháč, Ph.D.  
garant oboru

## **Abstrakt**

Bakalářská práce si pokládá za cíl zjistit zájem studentů Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem o využívání e-bikesharingových systémů a objasnit motivace či překážky, jež pro využití této služby shledávají. Zájem o téma udržitelné dopravy roste, zvláště mezi mladými lidmi, kteří environmentálním problémům věnují více pozornosti než starší generace. Důkazem je i vytvoření několika e-bikesharingových systémů na akademické půdě z iniciativy studentů po celém světě. Bakalářská práce zodpovídá stanovené otázky s využitím výsledků dotazníkového šetření realizovaného mezi studenty a zaměstnanci UJEP. Dotazník byl v online podobě a odkaz byl distribuován na e-mailové adresy studentů v květnu 2022. Získaná data byla zpracována a kategorizována nejprve pomocí popisné statistiky a následně  $\chi^2$  testu nezávislosti, Kruskal-Wallis testu a logistické regrese. Z výsledků je patrné, že studenti UJEP o službu e-bikesharingu prozatím nejeví zájem, přičemž jedním z důvodů může být nedostatečná informovanost o fungování systému sdílených elektrokol. Práce představuje důležitý podklad zaměřený na zjištění prvotního zájmu o využívání sdílených služeb v Ústí nad Labem a může případně napomoci v rozhodování o zavedení e-bikesharingových služeb, ať už soukromými organizacemi či správou města. Pro zvýšení zájmu o tento environmentálně příznivější způsob dopravy je potřeba zesílit povědomí studentů o alternativních módech dopravy.

## **Klíčová slova**

Doprava, mobilita, sdílená mobilita, e-bikesharing, udržitelnost

## **Abstract**

This bachelor's thesis examines interest of students enrolled at Jan Evangelista Purkyne University in e-bikesharing services usage and identifies motivation and obstacles they deem for using the services. The topic of sustainable transport advances in drawing public's attention, with predominantly young people being more heedful of environmental issues. At the instigation of students, there are several e-bikesharing services established on campuses worldwide. The paper answers the questions using results of a questionnaire survey of students and staff at the UJEP. The survey was conducted online via a web form and distributed to students' e-mail addresses in May 2022. The collected data was processed and classified with descriptive statistics along with chi-squared test, Kruskal-Wallis H test, and logistic regression. The results reveal students are not attentive to e-bikesharing at the UJEP yet, possibly due to lack of awareness about functioning of an e-bikesharing system. The study presents valuable data for the initial analysis of interest in use of shared services in Usti nad Labem as well as for eventual help in decision-making on e-bikesharing services introduction either by private organizations or the city administration. In order to improve attentiveness to this more environment-friendly mode of transport, it is needed to raise students' awareness about alternative modes of transport.

## **Keywords**

Transport, mobility, sharing mobility, e-bikesharing, sustainability

### **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí práce Ing. Lucii Vávrové za odborný dohled, věnovaný čas a ochotu při zpracování této bakalářské práce.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená práce byla vypracována samostatně a řádně byly citovány veškeré použité zdroje a literatura. Dále prohlašuji, že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu a tištěná verze práce je shodná s elektronickou verzí práce, která byla nahrána do IS STAG.

V Ústí nad Labem, dne 5.4.2023

.....  
Michaela Miklasová

## Obsah

Úvod.....	10
1 Sdílená mobilita.....	12
1.1 Bikesharing .....	12
1.2 E-bikesharing .....	13
1.2.1 Výhody e-bikesharingu.....	14
1.2.2 Nevýhody e-bikesharingu.....	16
1.2.3 Nabíjení elektrokol .....	17
2 E-bikesharingové systémy v Evropě .....	19
2.1 Poplatky.....	20
3 E-bikesharingové systémy v univerzitních kampusech.....	22
4 Financování e-bikesharingového systému.....	24
5 Zkušenosti s e-bikesharingem v ČR.....	25
5.1 Firmy poskytující e-bikesharingové služby v ČR.....	25
5.2 E-bikesharing v Ústí nad Labem.....	26
6 Metodika.....	28
7 Výsledky dotazníkového šetření.....	30
7.1 Zájem o e-bikesharing.....	36
7.2 Výsledky hypotéz.....	39
7.3 Diskuze výsledků .....	50
Závěr .....	52
Seznam zdrojů.....	54
Seznam příloh .....	61



## Seznam zkratk

FSE	Fakulta sociálně ekonomická
H	Hypotéza
UJEP	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně

## Úvod

Environmentální problémy dnešní doby vedou k zamyšlení se nad udržitelnými způsoby dopravy. Zájem o téma udržitelné dopravy roste, zvláště mezi mladými lidmi, kteří environmentálním problémům věnují více pozornosti. Důkazem je i vytvoření několika e-bikesharingových systémů na akademické půdě z iniciativy studentů po celém světě, např. projekt Velocity spuštěný studentskou iniciativou RWTH Aachen University (PEMMOTION, 2019). Ačkoliv e-bikesharing může uživatelům přinášet řadu výhod, jako je nižší fyzická náročnost či rychlost (Guidon a kol., 2019), jeho využívání ve městech ČR je stále nízké.

Systemy sdílení elektrokol jsou alternativou k systémům sdílení tradičních konvenčních kol. Tato nová generace elektrokol díky technologickým pokrokům umožňuje hluboké změny ve službách sdílení kol, jako např. dosažení vyšší rychlosti bez přehnané fyzické námahy a také redukci stanic pro vypůjčení a vrácení kol (tzv. free-floating). Na rozdíl od tradičního bikesharingu je e-bikesharing konkurenceschopnější vůči službám taxi a veřejné dopravy. Rovněž má lepší pozici k tomu být využíván jako doplněk k veřejné hromadné dopravě. (Guidon a kol., 2019)

E-bikesharingové služby čítají celou řadu výhod, ať už se jedná o zdravotní, sociální či environmentální benefity. Napomáhají také k vyšší flexibilitě uživatelů a ke zlepšení dopravní situace ve městech po celém světě (ESB, 2017; Harper a Fan, 2022; Kille, 2015; Shaheen a kol., 2015). Na druhou stranu jsou zde i nevýhody, jež mohou potenciální uživatele odrazovat od využití e-bikesharingových služeb, jako váha elektrokol, nemožnost převážet náklad či další osoby a nebezpečnost (Bieliński a kol., 2020; Campbell a kol., 2016; Shao a kol., 2012). Služba má řadu handicapů i pro její možné zakladatele, zejména vandalismus a vyšší fixní náklady (Campbell a kol., 2016; Cherry a kol., 2020; Shao a kol., 2012). Právě tyto skutečnosti mohou být důvodem, proč v České republice momentálně operují pouze tři firmy poskytující e-bikesharingové služby (Šnobl, 2020).

Cílem bakalářské práce je zjistit, jaký je zájem studentů Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem o využívání e-bikesharingových systémů, a objasnit motivace či překážky, jež studenti při využití této služby shledávají. K naplnění stanovených cílů bakalářská práce využívá primárních dat získaných z dotazníkového šetření zrealizovaného v květnu 2022 mezi studenty a zaměstnanci UJEP. Dotazník byl vytvořen ve spolupráci s týmem Dopravy a mobility na FSE a zaměřuje se zejména na zjištění aktuálního dopravního chování studentů a zaměstnanců univerzity a potenciál jeho změn po pandemii covid-19.

První část práce se zaměřuje na dosavadní poznání o alternativách sdílené mobility a informace o výhodách a nevýhodách e-bikesharingových služeb. Práce se dále věnuje e-bikesharingovým systémům vzniklým na univerzitách i mimo ně, a to jak po celém světě, tak v České republice. Získané informace o benefitech, bariérách a fungování e-bikesharingových služeb v zahraničí přinesly důležité poznatky pro realizaci dotazníkového šetření, který je popsán ve druhé části práce. Předposlední část bakalářské práce obsahuje vyhodnocení získaných dat pomocí popisné statistiky,  $\chi^2$  test nezávislosti, Kruskal-Wallis testu a logistické regrese. Následuje diskuse výsledků a doporučení pro další možné zkoumání zájmu o e-bikesharing v Ústí nad Labem.

Práce může být podkladem pro zjištění prvotního zájmu o využívání služeb sdílení elektrokol v Ústí nad Labem a napomoci rozhodování o zavedení e-bikesharingových služeb soukromými organizacemi nebo správou města v Ústí nad Labem.

## 1 Sdílená mobilita

Individuální automobilová doprava je jedním z hlavních producentů negativních externalit (European Commission, 2021), což představuje jednu z příčin, proč současná generace více využívá různé jiné alternativní způsoby dopravy (Davis a kol., 2012). Právě oblíbenost nových typů osobní dopravy (např. elektrokola) by mohla vést k urychlení přechodu od individuální dopravy k dopravě sdílené (Oeschger a kol., 2020).

Sdílená mobilita přináší pro celou společnost řadu ekologických, dopravních a sociálních benefitů. Jedním z nich je dle Shaheen a Christensen (2014) snížení používání soukromých automobilů. Další výhodou může představovat zvýšení dopravní dostupnosti. Rovněž domácnosti mohou díky sdílené mobilitě vnímat ekonomické přínosy v podobě úspor (Shaheen a kol., 2015). Mezi ekologické benefity se dle ESB (2017) řadí snížení emisí CO<sub>2</sub> z dopravy, což je subvencí jednoho z cílů Evropské unie stanovených v rámci tzv. Zelené dohody pro Evropu: vytvoření nízkoemisní ekonomiky (Evropská komise, 2019). Dopravní výhody sdílené mobility se týkají především vyřešení problematiky intenzity dopravy, neboť sdílená mobilita představuje flexibilnější variantu mobility (ESB, 2017). Za další přínosy je možné považovat i navazování nových sociálních kontaktů skrze sdílené jízdy (ESB, 2017). Dle Bruzzone a kol., 2021 je důvodem pro růst sdílené mobility i neschopnost konvenční veřejné dopravy uspokojit potřebnou dostupnost a požadavky různých skupin obyvatel. Tato neschopnost může vést ke stále vyššímu používání soukromé motorizované dopravy, především v rurálních oblastech.

Sdílení kol zaznamenalo signifikantní růst v posledním desetiletí. Důvodem jsou technologické inovace, díky nimž jsou služby pro uživatele atraktivnější (Guidon a kol., 2019).

### 1.1 Bikesharing

*„Obavy z globální změny klimatu, nestabilních cen paliv a energetické bezpečnosti vedou politiky a experty po celém světě k prozkoumání potřeb udržitelnějších dopravních strategií“* (Shaheen a kol., 2010, p. 1). Tím je myšlena doprava využívající čistých paliv, nové technologie, integrované dopravní strategie a také možné řízení poptávky po dopravě (Shaheen a Lipman, 2007). Systém sdílených jízdních kol neboli „bikesharing“ je jednou z možností alternativní dopravy, jež může přispět k řešení zmiňovaných problémů (Shaheen a kol., 2010). Bikesharing nabízí individuální, ekologické a sociální výhody. *„Zvýšená mobilita, úspora nákladů, snížení zátěže provozu, snížená spotřeba paliva, zvýšené využívání veřejné*

*a alternativní dopravy či zdravotní přínosy“* (Shaheen a kol., 2010, p. 2) se řadí mezi další benefity této alternativní možnosti dopravy.

Bikesharing představuje jednu z forem sdílené mobility. Jedná se o ekologickou formu veřejné dopravy snažící se o zvýšení její přitažlivosti a komfortnosti. Bikesharing je většinou využíván pro přepravu osob na kratší vzdálenosti, z toho důvodu se nachází zejména v městském prostředí, kde soustřeďuje i své stanice pro zapůjčení a vrácení kol. (Shaheen a kol., 2010)

Shaheen a kol. (2010) uvádí skutečnost, že v roce 2010 existovalo na světě 100 systémů bikesharingu. Dle PBSC (2021) bylo v roce 2021 na světě téměř 10 milionů sdílených kol a 3 000 systémů sdílení kol. Z těchto údajů lze predikovat signifikantní růst zájmu o tyto služby během následujících let. Jedním z důvodů rostoucí oblíbenosti bikesharingu je pohodlnost, jež je dle Fishmana a kol. (2014) významným faktorem ovlivňujícím využívání služby. Zdravotní benefity, větší míra flexibility či úspora peněz a času jsou dalšími faktory, jež zvyšují zájem lidí o bikesharing (ESB, 2017; Kille, 2015). I ekologická uvědomělost představuje důležitý faktor, např. Efthymiou a kol. (2013) zmiňuje, že ekologicky smýšlející jedinci více touží po využívání udržitelnějších způsobů dopravy. Shaheen a kol. (2010) ve své studii vyzdvihuje jeden z hlavních benefitů bikesharingu: jedinec jej může využívat dle vlastní individuální potřeby, bez nákladů a odpovědnosti plynoucích z vlastnictví kola. Samoobslužnost systému při vyzvednutí a odevzdání kola je další lukrativním činitelem, jenž zvyšuje zájem o bikesharing (Guo a kol., 2017). Ve 21. století je otázka udržitelnějších způsobů dopravy často diskutovaným problémem. To může představovat další vliv, který zapříčiňuje zvýšenou pozornost věnovanou bikesharingovým systémům, a nově i e-bikesharingu.

## **1.2 E-bikesharing**

Guidon a kol. (2019) uvádí, že sdílení elektrokol může představovat alternativu či doplněk k městské hromadné dopravě, taxi službám a klasickému bikesharingu. Například v situacích, kdy jsou tradiční služby na daném místě nedostupné nebo příliš nákladné. Sdílení elektrokol může být efektivním způsobem, jak uspokojit prostorově rozptýlenou poptávku po přepravě v městských oblastech. Dle informací od Shaheen a kol. (2010) již zařazování e-bikesharingových služeb do veřejné dopravy započalo – jak vyplývá z možnosti využívání legitimací veřejné dopravy i na tyto alternativní služby. E-bikesharingové služby mohou být využity jako prostředek pro řešení problému první a poslední míle (Bruzzone a kol., 2021).

Účel využití služeb elektrokol se liší. Dle výzkumu od Shao a kol. (2012), v němž bylo zkoumáno 27 obyvatel žijících v oblasti Sacramenta, téměř 80 % respondentů využívá elektrokola pro transport: nákupy, dojíždění či návštěvy. Naopak přes 10 % testovaných je používá pro rekreaci: cvičení, jízdu pro radost. Výzkumníci Fyhri a Fearnley (2015) rozdali náhodně vybraným účastníkům výzkumu elektrokola. Tímto experimentem zjistili, že o elektrokola mají větší zájem ženy než muži, přičemž zájem je u všech věkových kategorií obou pohlaví rozložen rovnoměrně. Avšak ve výzkumu od He a kol. (2019) se dospělo k závěru, že o elektrokola mají větší zájem lidé mladší a střední věkové skupiny (15-35 let). Pravidelnými uživateli služby jsou i lidé ve věku 50-55 let. Dále bylo zjištěno, že v oblasti Park City (Utah) jsou e-kola využívána spíše nárazově než pravidelně (85 % uživatelů bylo občasnými a zbylých 15 % pravidelnými zákazníky), a to především v letních měsících. Elektrokola byla ve většině případů vrácena do stanice, odkud byla vypůjčena. Tyto skutečnosti podporují fakt, že e-bikesharingové služby jsou zatím využívány spíše jako prostředek pro rekreaci než jako klasický dopravní prostředek. Počty jízd byly vyšší, pokud stanice byly umístěny v oblastech cyklostezek, rekreačních středisek nebo centra veřejné dopravy (He a kol., 2019).

### **1.2.1 Výhody e-bikesharingu**

Dle Guidona a kol. (2019) s sebou elektromotorizace nese několik příznivých výhod, jakými jsou umožnění vyšší rychlosti či fyzicky méně namáhavější aktivita. Elektrokola slibují zvýšení zájmu o cyklistiku, neboť menší fyzická náročnost oproti klasickým bikesharingovým službám umožňuje snazší zdolávání kopcovitého terénu a využití těchto služeb i na delší trasy (Bourne a kol., 2020). Toto bylo potvrzeno výsledky výzkumu realizovaném v čínském Pekingu (Campbell a kol., 2016). Bourne a kol. (2020) uvádí, že díky elektromotoru dochází ke zrychlení a ke zkrácení času dojezdu a motor také napomáhá ke snížení stresu uživatelů e-bikesharingu z jízdy po komunikacích z důvodu vyšší rychlosti a akcelerace. Rovněž dochází ke snížení stresu z jízdy v zácpách a nenalezení parkovacího místa. Elektrokola též dovolují vézt menší náklad a při jízdě nedochází k nadměrnému zpotení (Shao a kol., 2012).

Výzkumníci Fyhri a Fearnley (2015) zjistili, že dostupnost elektrokol vedla ke zvýšení zájmu o cyklistiku, a to jak v ujeté vzdálenosti, tak v počtu podniknutých cest. Rovněž došli k závěru, že zájem o elektrokola nepramení jen z efektu novosti, tedy zájmu o vyzkoušení nové služby, ale také zde významnou roli hraje efekt učení a zvykání si na nový udržitelnější způsob dopravy a vyšší míra využívání tohoto dopravního prostředku. Ke stejnému závěru došel ve svém výzkumu i Shao a kol. (2012). Ve výzkumu (Fyhri & Fearnley, 2015) bylo dále

zjištěno, že tento systém sdílení elektrokol je možné uplatnit i na místech se sníženou hustotou zalidnění a oslovuje zejména pracující, kteří za prací dojíždějí mimo své sousedství.

Cairns a kol. (2017) zavedl v Brightonu zkušební provoz e-bikesharingových služeb, což vedlo k poklesu ujetých kilometrů autem o více než 20 %. U 60 % testovaných došlo ke zvýšení jejich fyzické aktivity. Po skončení zkušebního období 70 % lidí sdělilo, že v případě dispozice elektrokola by tuto možnost využívali k dojíždění. Téměř 40 % uvedlo, že na kole budou jezdit více.

Využívání e-bikesharingových služeb skýtá i ekonomické výhody, mezi které patří úspory nákladů uživatelů (Bourne a kol., 2020) a zvýšená ekonomická aktivita v blízkosti multimodálních uzlů (Shaheen a kol., 2015). Uživatelé shledávají v elektrokolech výhodu také v jejich odolnosti vůči drsným povětrnostním podmínkám (Bourne a kol., 2020).

Přitažlivou skutečností může být i samotný fakt, že se jedná o udržitelnější způsob dopravy. Mnoho respondentů z výzkumu od Shao a kol. (2012) bylo motivováno splněním svých ekologických cílů. Mezi ně kupříkladu patřilo jezdit méně často svými automobily. Pořízení elektrokola dokonce u některých respondentů přispělo ke zbavení se jednoho nebo více aut, neboť dovolují absolvovat různé typy výletů. Někteří testovaní zmiňovali pohodlí a příjemnost jízdy na elektrokole. Též umožňují jedincům s určitým postižením a lidem v pokročilejším věku zůstat součástí cyklistické komunity. Elektrická kola přispívají ke zdravé mobilitě tím, že mají vliv na fyzické (Jones a kol., 2016) a psychické zdraví uživatelů (Fyhri a Fearnley, 2015). E-kola představují možnost splnění minimálního denního požadavku na fyzickou aktivitu (Jones a kol., 2016) a dle Fyhri a Fearnley (2015) přispívají i k pocitu radosti při jejich užívání. Co se týče bezpečnosti, elektrokola nejsou sama o sobě nebezpečná. Samozřejmě za předpokladu dodržení všech regulačních prvků, jež omezují jejich maximální rychlost (Fyhri a kol., 2019).

Diskutovaným tématem mezi odborníky je také environmentální přínos e-bikesharingových služeb. Fan a Harper (2022) na příkladu Milána zmiňují, že po zavedení e-bikesharingových služeb v roce 2018 došlo k redukci hluku a ke snížení emisí oxidu uhličitého o 1,484 tuny. Je tedy patrný přínos e-bikesharingu ve zlepšení kvality života a ovzduší ve městě. Fan a Harper (2022) uvádějí, že vyšší penetrace mikromobility vede při krátkých cestách (do 4,83 km) ke snížení zahlcení dopravy. Pokud by došlo k zavedení cyklostezek ve městě, pozitivní účinek mikromobility na kongesci by se mohl zdvojnásobit. Využívání mikromobilních dopravních prostředků zlepšuje situaci problematiky přetížených dopravních cest ve městě. Rovněž činí města atraktivnějšími a vede k podpoře cestovního ruchu (Fan a Harper, 2022).

E-bikesharing přináší řadu výhod i ve sféře sociální. Podle Bourne a kol. (2020) se jedná o možnost využití sdílení elektrokol k rekreaci s rodinou či přáteli.

### 1.2.2 Nevýhody e-bikesharingu

E-bikesharing s sebou kromě pozitivních efektů, jakým je např. flexibilita, přináší i několik nevýhod. Cherry a kol. (2010) zařazují mezi ty nejvýznamnější finanční náročnost implementace systému spolu s vysokými fixními náklady. Mezi hlavní fixní náklady patří elektrokola a dokovací stanice, které vyžadují výkopy pro elektrické vedení. Nejedná se jen o práce spojené s úpravou terénu a oblasti, kde budou stanice situovány, ale i o samotné komponenty systému: elektrická kola, dokovací stanice, nabíjecí a podpůrný systém. Nejnákladnější položkou je samotné jádro: elektrocolo a stanice. I samotné nabíjení elektrokol se pojí s relativně vyššími náklady, neboť výdrž baterie se pohybuje kolem 4-6 hodin. Jedno nabití běžné baterie se pohybuje od 5 do 8 centů, tedy od 1,1 Kč do 1,8 Kč (Cynergy Electric Bikes, 2021).

Campbell a kol. (2016) doporučuje vytvoření sítě s menším počtem dokovacích stanic, zato s větší kapacitou, což částečně eliminuje vyšší prvotní náklady. Autor výzkumu dále považuje za nutné pečlivě zvážit umístění dokovacích stanic. Služby sdílení elektrických kol s sebou přináší i řadu problémů: kongesce, bezpečnostní rizika a dopady na životní prostředí. Řízení systému státem by dovolilo prosadit normy na snížení emisí, a to skrze využívání kvalitnějších baterií. Rovněž strategické rozmístování stanic by vedlo k nepřímému udávání tras pro elektrokola, a tím by se kontroloval jejich dopad na ostatní účastníky silničního provozu

Mezi odborníky jsou také diskutovány rozdílné bariéry v souvislosti s e-bikesharingem mezi obyvatelstvem urbánních a suburbánních oblastí. Dle výzkumu Bieliński a kol. (2020), jenž se zabýval implementací metropolitního systému sdílení elektrokol, obyvatelé žijící v centru města shledávali bariéry ve využívání e-bikesharingových služeb v nedostatku dostupnosti elektrokol, naopak obyvatelé žijící v rurálních oblastech vnímali překážku v potřebě přepravy dětí, nákladu, vysoké ceně či vzdálenosti od dokovacích stanic. Toto jako bariéru vnímají i lidé, kteří elektrocolo nikdy neřídili, a to společně s potížemi s pronájemem kola a nezájmem o cyklistiku. Aktivní uživatelé e-bikesharingových služeb nacházejí potíže v nedostupnosti elektrokol a jejich časté poruchovosti (Bieliński a kol., 2020).

Další nevýhodou může být i těžká váha elektrokol, což může být rozhodujícím faktorem zvláště pro starší generace potenciálních uživatelů (Shao a kol., 2012). Z váhy kola může pramenit i další problém: dojde-li k vybití baterie, elektrocolo následně nefunguje jednoduše



jako konvenční jízdní kolo, ale pro pohyb s ním je nutné vynaložit velké úsilí. Tento fakt u potenciálních zájemců vyvolává úzkost a snižuje zájem o využívání kol (Shao a kol., 2012). Strach může pramenit i u pádu (Bourne a kol., 2020). U starších žen dochází často k pádům při sesedání z elektrokola, proto Schepers a kol. (2020) doporučují umožnit bezpečnější sesedání, např. snížením výšky sedadla.

Jako nevýhoda je též vnímán pocit nebezpečí při interakci s auty na silnici, špatná infrastruktura (Shao a kol., 2012) a nepříliš vysoká rychlost (Bourne a kol., 2020). Negativním sociálním aspektem může být riziko vandalizmu v daném městě (Shao a kol., 2012). Jako další nevýhody sociálního rázu mohou uživatelé vnímat možnost krádeže a také stres plynoucí z regulací elektrických kol ve městech (Bourne a kol., 2020). Lidé za nevýhodu považují i skutečnost, že e-bikesharing není příznivou dopravní možností ve špatném počasí (Bourne a kol., 2020).

Schepers a kol. (2020) uvádí, že uživatelé elektrokol jsou na tom po zdravotní stránce hůře než uživatelé klasických jízdních kol. Na druhou stranu není pravděpodobnější, že by uživatelé elektrické varianty kola byli častějšími účastníky nehody anebo že by využívání elektrokol vedlo k vážnějším zraněním. Výjimkou jsou ženy, především starší cyklistky, jež mohou při jízdě na elektrokole utrpět vážnější zranění (Fyhri a kol., 2019; Schepers a kol., 2020). Hlavním důvodem nehod plynoucích z využívání elektrokol je jejich neznalost, proto je zvýšené riziko u žen, neboť ženy tvoří velkou část nové uživatelské skupiny (Fyhri a kol., 2019).

Dle Bourne a kol. (2020) lidé shledávají jízdu na elektrokole za fyzicky méně náročnou aktivitu než klasické jízdní kolo a mají pocit, že při jízdě na elektrokole méně naplňují svou potřebnou denní fyzickou aktivitu. Problémem může být i samotný design elektrokola, který neumožňuje jízdu lidem s fyzickým handicapem. Mnozí shledávají elektrokola jako nepohodlný dopravní prostředek. Negativním aspektem je i náročnost integrace elektrokol do veřejné hromadné dopravy.

### **1.2.3 Nabíjení elektrokol**

Často diskutovanou problematikou v souvislosti s elektrokoly je jejich nabíjení. Zdrojem pro dobíjení elektrokol může být připojení do elektrické sítě, instalace solárních panelů nebo spojení v hybridní síť (Cherry a kol., 2010). V budoucnu může být alternativním zdrojem energie pro hybridní model i turbína vhodně umístěná na elektrokolo (Kulkarni a Kadi, 2016). Tabulka 1 shrnuje výhody a nevýhody jednotlivých způsobů nabíjení elektrokol.

Tab. 1: Zdroje pro nabíjení elektrokol

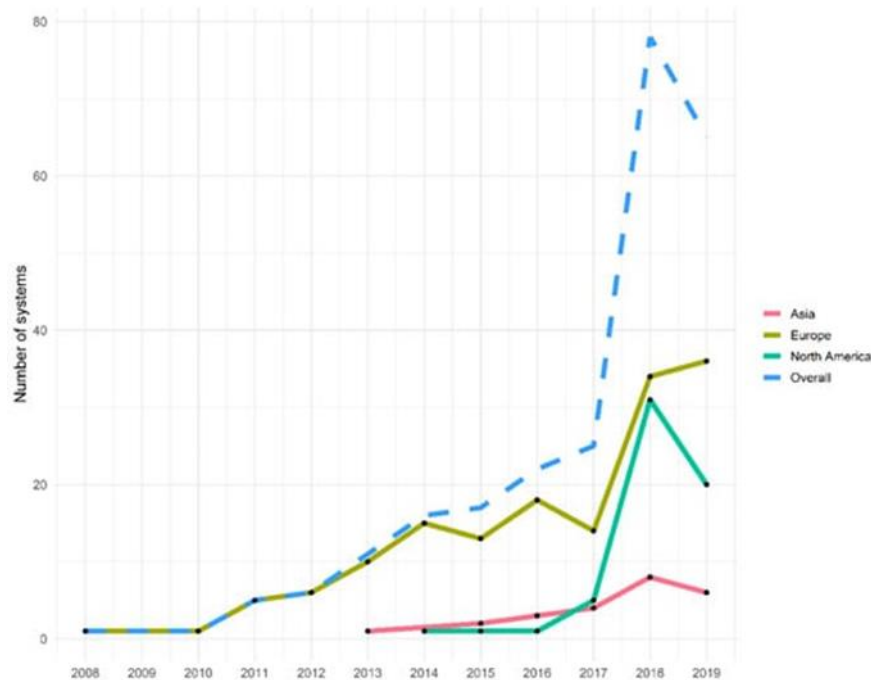
	<b>VÝHODY</b>	<b>NEVÝHODY</b>
<b>ELEKTRICKÁ SÍŤ</b>	Nejspolehlivější zdroj	Vysoké náklady a komplikovanější výběr míst pro umístění stanice Těžší (cca 50 kg)
<b>SOLÁRNÍ PANELY</b>	Výhody obnovitelné energie – příznivější pro životní prostředí Net-mering – využití přebytečné energie v nepříznivých obdobích Levnější	Nákladnost ukládání solární energie do uložistiště baterií či jiných zařízení kola Solární článek není vhodné využívat jako primární zdroj nabíjení – z důvodu nepříznivého počasí (snížení výkonu) či nabíjení/jízdy v nočních hodinách Nutnost akumulace
<b>HYBRIDNÍ SÍŤ</b>	Výhody obnovitelné energie Nepřetržitý provoz Spolehlivost, net-mering Lehčí (cca 25 kg)	Není vysoce energeticky účinný Delší čas nabíjení – cca 4 hodiny nabíječkou, 15 hodin solárním panelem, 30 hodin dynamem

Zdroj: Vlastní zpracování dle Cherry a kol., 2020; Kulkarni a Kadi, 2016

## 2 E-bikesharingové systémy v Evropě

V posledních letech dochází k rychlému růstu zájmu o e-bikesharingové služby po celém světě. V Evropě bylo v roce 2019 založeno přes 30 nových systémů sdílení elektrických kol, což je více než v Severní Americe a Asii, viz obrázek 1. Jejich počet stále exponenciálně roste. (Galatoulas a kol., 2020)

Obr. 1: Počet nově vzniklých systémů v daném roce v Evropě, Severní Americe a Asii



Zdroj: Galatoulas a kol., 2020

Mezi evropské země nabízející největší počet e-bikesharingových systémů se řadí Itálie, Francie a Švýcarsko. V Evropě byl největší počet zavedených elektrokol v Madridu. Systém Bicimad zavedl téměř 2 000 elektrokol. Následoval Amsterdam (Urbee, 1 150 elektrokol), Brusel (Uber, 1 200 elektroko) a Milán (BikeMi, 1 000 elektrokol). Co se týče poměru elektrokol na počet obyvatel, za evropská města vede Locarno ve Švýcarsku s 18,7 elektrokol na 1 000 obyvatel. Vysoce výkonná města jsou také Tartu v Estonsku a Valetta na Maltě. (Galatoulas a kol., 2020)

Důvodem pro zavádění e-bikesharingu v evropských městech může být řešení komplikovaných dopravních situací, vytvoření 15minutového města, např. Řím (European Commission, 2023), omezení vjezdu automobilů do center, např. Oslo (energiebezemisi.cz,

n.d.) a splnění cílů v Zelené dohodě pro Evropu (Evropská komise, 2019). Tímto směrem se může inspirovat i město Ústí nad Labem.

Dnes se po celém světě objevují e-bikesharingové systémy firem Nextbike, Lime, Bolt a Freebike. Rovněž existují e-bikesharingové firmy, které poskytují služby především na regionální úrovni, např. Bicimad (Bicimad, n.d.).

Nextbike poskytuje služby taktéž v České republice. Pod společnost Nextbike spadá i německá firma RVK e-bike (RVK e-bike, n.d.). Také česká firma Homeport je poskytovatelem e-bikesharingových systémů, a to konkrétně systému Freebike, jenž je provozován ve 21 městech (Homeport, n.d.), včetně Slovenska, pod názvem Trnavský bikesharing (Trnavský bikesharing, n.d.), a ve francouzském městě La Rochelle pod jménem Yélo (Yélo, n.d.).

## **2.1 Poplatky**

Pro efektivní fungování e-bikesharingu je klíčové správné stanovení sazby za službu. Vysoké poplatky mohou potenciální uživatele od služby odradit (Caspi, 2022). Řada zmíněných firem nabízí zvýhodněné tarify, možnosti pojištění, ale i pokuty za nedodržení smluvních požadavků, např. vrácení kola mimo vyznačenou oblast (RVK e-bike, 2022). Tarify mohou být měsíční, roční nebo jsou spojeny s předplatným na městskou hromadnou dopravu v tamním městě (Bicimad, n.d.; RVK e-bike, 2022.; Yélo, n.d.). Většina firem mimoto uvádí maximální možnou částku za využití služby na den, kupříkladu společnost Trnavský bikesharing (n.d.) stanovila částku na 12 €/den. Taxy plynou i z přestávek v jízdě, např. Trnavský bikesharing účtuje poplatky za přestávky od 10 minut (Trnavský bikesharing, n.d.). Tabulka 2 shrnuje základní informace o vybraných e-bikesharingových systémech v Evropě.

Tab. 2: Lokace, cena za jízdné a tarify vybraných e-bikesharingových systémů v Evropě

	<b>Lokace</b>	<b>Jízdné</b>	<b>Předplatné</b>	<b>Tarif – vlastnění předplatného na MHD</b>
<b>Bicimad</b>	Madrid	2 € / prvních 60 min, 4 € / dalších 60 min	25 € / rok nebo 0,50 € / prvních 30 min, 0,60 € / dalších 30 min	15 € / rok
<b>RVK e-bike (nextbike)</b>	oblast Rhein, Sieg a Kreis	2 € / 30 min	15 € / měsíc 60 € / rok	1 € / 30 min 12 € / měsíc 48 € / rok
<b>Trnavský bikesharing (Freebike)</b>	Trnava	0,50 € / do 10 min, 0,1 € / každá další min, 12 € / více než 120 min	20 € / rok	
<b>Yélo (Freebike)</b>	La Rochelle	1,30 € / prvních 30 min, 1,80 € / dalších 30 min	Pas 25 € / 3 dny	Registrační poplatek 20 € / rok, prvních 30 min zdarma, následně 0,50 € / do 60 min, následně 1,50 € / 30 min.

Zdroj: Vlastní zpracování dle Bicimad (n.d.); RVK e-bike (2022); Trnavský bikesharing (n.d.); Yélo (n.d.)

### 3 E-bikesharingové systémy v univerzitních kampusech

V posledních letech je možné pozorovat, že mezi mladými lidmi roste popularita environmentálních témat. Toto potvrzuje i fakt, že na univerzitách po celém světě vznikají iniciativy studentů, které se snaží prosadit systém sdílení elektrokol i v univerzitních kampusech.

Příkladem může být Univerzita v Mississippi, kde absolventi ve spolupráci s dalšími katedrami vyvinuli systém sdílení elektrických kol. Systém má za cíl poskytnout studentům a univerzitním zaměstnancům možnost pohodlného cestování skrze kampus a vést k omezení počtu vozidel a ke zlepšení dopravní situace v oblasti kampusu. Klasický systém bikesharingu na univerzitě funguje již řadu let, ale z důvodu kopcovitého terénu viděli autoři projektu smysl v nahrazení klasických jízdních kol za elektrokola. Myšlenkou systému je i jeho kombinace s veřejnou dopravou. Systém byl zaveden v roce 2022. (Taplin, 2021)

V myšlence zdolávání kopcovitého terénu viděla potenciál i studentská iniciativa RWTH Aachen University (Cáchy) a spustila projekt Velocity – systém sdílení elektrokol (PEMMOTION, 2019). Prvně byl tento projekt jen studentským start-upem, dnes je to projekt nabízející 1 000 elektrokol na více než 100 stanicích po celém městě (PEMMOTION, 2019). V CÁCHách došlo rovněž k omezení dopravy v centru města, což značným způsobem pomohlo k rozvoji tohoto univerzitního systému a cyklistiky ve městě (Moraal, 2017).

Rozšiřovat univerzitní e-bikesharing i mimo hranice univerzity je úmyslem i studentů, kteří stojí za stvořením tzv. Woo Bikes. Cílem studentů Worcester University bylo zredukovat množství CO<sub>2</sub> ze silniční dopravy a seznámit obyvatele města Worcester s udržitelnějšími možnostmi dopravy. Z toho důvodu ve svém univerzitním kampusu zavedli e-bikesharingový systém Woo Bikes, jenž slouží primárně studentům a širokému personálu univerzity. (Enriquez a kol., 2021)

O větší udržitelnost a úspory energie usiluje i studentská iniciativa Make Orange Green, která funguje na The University of Tennessee Knoxville, která je domovem jednoho z prvních automatizovaných systémů sdílení elektrokol v zemi i ve světě. Iniciativa Make Orange Green program rovněž zafinancovala. Cílem systému je jak zvýšení fyzického pohybu studentů a akademických pracovníků, tak snížení emisí. Systém slouží pro cesty z kampusu i do něj. (The University of Tennessee Knoxville, 2011)

O vyšší udržitelnost se snaží i firma Tallinja Bike, jež nabízí e-bikesharingové služby na Maltě. Zajistila nainstalování stanice pro elektrokola na Maltské univerzitě, která usnadňuje studentům dojíždění a zlepšuje dopravní situaci v oblasti univerzity. Univerzita se dlouhodobě

potýkala s nedostatkem parkovacích míst a se zácpami. Cílem rovněž byla i aplikace udržitelnějšího způsobu dopravy z pohledu maltské veřejné dopravy. Z těchto důvodů implementovali e-bikesharing. Maltská veřejná doprava studenty vybízí k použití těchto služeb i 50% slevou při použití Tallinja Card. (Malta Public Transport, 2019)

I přes rozmach univerzitních systémů sdílení elektrokol, Jain a Handy (2023) ve svém výzkumu narazili na skutečnost, že v kampusu Kalifornské univerzity v Davisu se zvyšuje povědomí o elektrokolech, ale zájem o jejich využití výrazně poklesl. Tento pokles může být způsoben „prací na dálku“, a tedy snížením počtu cest do kampusu.

## 4 Financování e-bikesharingového systému

Náklady na implementaci systému tvoří zejména náklady na vytvoření infrastruktury, spuštění služby a také provozní náklady. Celkově služba vychází na téměř 290 000 euro (nákup elektrokol a stanic) a 244 000 EUR/rok na údržbu (Bruzzone a kol., 2021).

Parkes a kol. (2013) uvádí, že firmy po celém světě volí různé obchodní modely a způsoby financování e-bikesharingových služeb. V Evropě převládá reklamní model, kdy reklamní firmy nasadí do měst služby sdílené mobility výměnou za reklamní prostor. Díky firemnímu či vládnímu sponzorství získávají provozovatelé počáteční a provozní podporu. Veřejné nebo soukromé subjekty mohou sponzorovat buď celý systém, anebo konkrétní stanoviště, a to zpravidla výměnou za již zmiňovanou reklamu. V Evropě dochází k financování systémů převážně ze zdrojů soukromých subjektů. Např. v České republice první stanicový projekt sdílení elektrokol firmy Nextbike vznikl za finanční podpory Nadace Tipsport, která hradí prvních 15 minut jízdy až do roku 2024 v oblasti Berounska (Nextbike, 2022). Sedmdesát různých elektrokol firmy Rekola bylo financováno energetickou skupinou Innogy (Chalupský, 2019).

V Severní Americe se upřednostňuje nasazení neziskových, státem vlastněných nebo smluvně provozovaných modelů, jež jsou financovány kombinací vládního financování a grantů (Shaheen a kol., 2014). Granty v evropských zemích mohou pramenit i ze zdrojů Evropské unie.

Stalo se běžným, že při zavádění systému spolupracují městské úřady s externími provozovateli, kteří mají své vlastní modely služby, jež městu prodávají. Existují i ziskové modely, které nevyžadují veřejnou podporu a fungují jako podniky (Parkes a kol., 2013). V případě implementace e-bikesharingové systému v Polsku byl doporučen smíšený obchodní model: výdaje na výstavbu a implementaci by měly být hrazeny z prostředků EU (Bieliński a kol., 2020). Vlastníky infrastruktury a kol by měla být místní samospráva. Každodenní provoz by byl svěřen externím dodavatelům (Bieliński a kol., 2020 dle Dwojacki a kol., 2016). Možností může být i spolufinancování systému projektem, který se zaměřuje na podporu udržitelnějších způsobů mobility, např. SmartEnCity project, který zafinancoval více než 60 % nákladů na e-bikesharing systém ve městě Tartu v Estonsku (Tamm, 2019).



## 5 Zkušenosti s e-bikesharingem v ČR

E-bikesharing v České republice je stále novým fenoménem na vzestupu. V Praze došlo v únoru 2022 ke schválení Memoranda o poskytování sdílených jízdních kol na území města Prahy. Součástí jsou definované lokality, kde nebude možné kola odkládat. Také došlo k rozhodnutí zahrnout sdílená kola jako trvalou součást MHD v Praze. Předplatitelé kupónu PID pro Prahu mají od 25. dubna 2022 možnost využívat sdílená kola zdarma dvakrát denně na 15 minut (Praha.eu, 2022). V létě 2022 došlo i k připojení elektrokol, která budou moct uživatelé využívat na 5 minut jízdy dvakrát denně zdarma. Firmy jsou rovněž povinné spolupracovat s jednotlivými městskými částmi (Šindelář, 2022).

Regiony v ČR implementují své vlastní e-bikesharingové možnosti. Příkladem je Jihočeský kraj, jenž ve spolupráci s Jihočeskou centrálou cestovního ruchu implementoval službu v několika městech, jako např. Písek, Jindřichův Hradec či Nové Hrady (Město Písek, 2018).

Řada měst si klade za cíl rozvinout možnosti elektromobility v Plánech udržitelné městské mobility, jež nesou označení „PUMM“, ale přichází nová metodika „SUMP“, kde na prvním místě je udržitelnost („sustainability“). (Ministerstvo dopravy, n.d.)

Firem, jež na českém trhu provozují e-bikesharing, není mnoho. Dříve byla možnost vypůjčení elektrokol od firem Rekola a Freebike, které z hlavního města Prahy svá elektrokola postupně stahovaly. Důvodem odchodu těchto firem byla nepříznivá situace v období pandemie covid-19. V nynější době na českém trhu operují tři společnosti poskytující e-bikesharingové služby. (Brejčák, 2020)

### 5.1 Firmy poskytující e-bikesharingové služby v ČR

V Praze najdeme elektrokola od firem Bolt, Nextbike a Lime (Šnobl, 2020). Lime je největší světovou špičkou v oblasti sdílené mikromobility, jen v Praze má několik stovek elektrokol (Šnobl, 2022).

Bolt navázal spolupráci s deseti městskými částmi Prahy 1-10. Svá kola chce soustředit do lokalit, jež nejsou mikromobilitou tolik pokryty, jako je např. Střížkov, Žižkov nebo Kobylisy. Rovněž se jedná o kopcovité čtvrtě, kde právě zavedení e-bikesharingu může být lepší variantou než bikesharing. (Brejčák, 2020)

Německá společnost Nextbike začala s nabídkou e-bikesharingových služeb na Berounsku. Dále se její elektrokola nacházejí i ve městech Kladno, Mladá Boleslav a Zlín.

V nabídce je přes 260 elektrokol. Ceník služeb firmy Nextbike se liší dle zvoleného města. (Nextbike, n.d.)

Kladno bylo současně prvním městem v České republice, které svým obyvatelům e-bikesharingové služby nabídlo (Příbylová, 2018). Ceny jednotlivých systémů e-bikesharingu operujících na území ČR shrnuje tabulka 3.

Tab. 3: Cena e-bikesharingových služeb provozovaných v České republice

<b>Lime</b>	Dle lokality a času
<b>Nextbike Mladá Boleslav</b>	0-15 min zdarma, dále 16 Kč / 30 min
<b>Nextbike Berounsko</b>	0-15 min zdarma, dále 30 Kč / 30 min
<b>Nextbike Zlín</b>	1,5 Kč / min
<b>Nextbike Kladno</b>	1,5 Kč / min
<b>Bolt</b>	0,15 € - 3,6 Kč/min

Zdroj: Vlastní zpracování dle Lime (2022); Nextbike (2022); Sligo County Council (2022)

I v České republice jsou poskytovány měsíční tarify, např. Nextbike (2022) poskytuje tento tarif v oblastech Blanenska a Zlínska.

## 5.2 E-bikesharing v Ústí nad Labem

Město Ústí nad Labem se nachází v severozápadní oblasti ČR. Výškový profil města je velice členitý a pro cyklisty náročný, z toho důvodu dosud nebyly cyklotrasy a cyklostezky zahrnuty do dopravního systému města (Statutární město Ústí nad Labem, 2010). Náročnější terén může přispívat k upřednostnění elektrokol před klasickými jízdními koly. Ústím prochází Labská stezka, která je součástí sítě evropských tras EuroVelo (Statutární město Ústí nad Labem, 2010). Na území se nachází 10 značených cyklostezek (Ústí nad Labem, n.d.) a 19 cyklistických tras KČT (Ústí nad Labem, 2017). V roce 2017 došlo k vytvoření pruhů pro cyklisty v Tovární ulici (Ústecký deník, 2017). Dále se v Ústí nad Labem nachází celá řada městských cyklistických komunikací, jež jsou součástí Labské stezky, např. ulice Vítězná, Setuza – Valtířov (1,3 km) nebo z Mariánského mostu do Dělnické ulice (1 km) (Statutární město Ústí nad Labem, 2010).

Co se týče služeb pro cyklisty, po městě se nachází řada stojanů na kola. Jejich počet bude během následujících měsíců růst (Statutární město Ústí nad Labem, 2022). Chybí však přístřešky pro kola či uzamykatelné kóje pro uschování kola (Statutární město Ústí nad

Labem, 2010). Bariérou k implementaci e-bikesharingového systému v Ústí nad Labem může být nízká bezpečnost provozu (Magistrát města Ústí nad Labem, 2020).

Dle výzkumu Magistrátu města Ústí nad Labem v roce 2019 se cyklisti cítí nejvíce ohroženi na pozemních komunikacích, které jsou ve špatném stavu nebo kde chybí cyklopruh nebo cyklostezka, či na nebezpečných cyklostezkách/cyklopruzích, kde hrozí kolize s chodci. Za nejvíce nebezpečnou oblast respondenti vyhodnotili centrum města. Testování pro rozšiřování cyklistické sítě navrhovali propojení centra města s jezerem Milada, následně propojení centra a Labské stezky. Rovněž bylo navrženo vybudování cyklopruhů v centru města, neboť jejich počet je v současnosti nedostačující. (Magistrát města Ústí nad Labem, 2020)

Ústí nad Labem vytvořilo pro rok 2020 Plán rozvoje udržitelné dopravy, v němž se zmiňuje podpora elektromobility a sdílené mobility a rozvoj dobíjecích stanic pro elektrokola. Cílem je nabíjecí stanice umístit rovnoměrně napříč všemi městskými částmi tak, aby byly dostupné co největšímu počtu řidičů a pomohlo to k rozvoji elektromobility ve městě. Sdílená mobilita by měla být umístěna na parkoviště Park and Ride, které řidičům osobních automobilů umožní přestup z osobní automobilové dopravy na veřejnou hromadnou dopravu nebo také zkombinovat sdílenou mobilitu s dalšími udržitelnějšími způsoby přepravy. (Ústí nad Labem, 2020)

## 6 Metodika

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda studenti UJEP mají zájem o využívání e-bikesharingových služeb v Ústí nad Labem, a jaké výhody či nevýhody shledávají v používání sdílených e-bikesharingových služeb. Studenti jako cílová skupina byli zvoleni zejména z důvodu potenciálního vyššího využívání alternativních způsobů dopravy, než je tomu u starších generací (Davis a kol., 2012). Rovněž z důvodu, že stojí za vznikem řady univerzitních e-bikesharingových systémů, např. Woo Bikes (Enriquez a kol., 2021). E-bikesharing může být pro studenty vhodnou variantou z důvodu omezených možností parkování v kampusu UJEP a rozmístění fakult po městě. K naplnění stanovených cílů bakalářské práce bylo využito sběru primárních dat prostřednictvím dotazníkového šetření. Dotazník je součástí spolupráce s týmem Dopravy a mobility na FSE a navazuje na již dříve realizované dotazníkové šetření v rámci projektu Smart City – Smart Region – Smart Community. Dotazník se zaměřuje na dopravní chování studentů a zaměstnanců UJEP a případných změn v tomto chování po pandemii covid-19. K této bakalářské práci byla použita pouze část zaměřená na studenty UJEP.

Strukturovaný dotazník byl vyhotoven v online podobě a byl vytvořen v softwaru Google Forms. Dotazník byl šířen ve spolupráci s Rektorátem UJEP na e-mailové adresy všech aktuálně studujících studentů UJEP (N=8500). Šetření bylo zcela anonymní. Celý dotazník, jenž byl k šetření využit, se nachází v Příloze 1. Obsahoval celkem 42 otázek: uzavřených polouzavřených i otevřených. Pilotáž proběhla v dubnu 2022.

Dotazník se skládal z celkem 5 částí a úvodu. Sekce se týkaly:

1. Sociodemografických údajů
2. Bydliště a dojížděky na univerzitu
3. Alternativ a vztahů k udržitelné mobilitě
4. Zkušeností s dopravou během pandemie
5. Sdílené mobility

V úvodu byl respondentům představen samotný výzkum, důvod uskutečnění výzkumu a časová náročnost vyplnění daného dotazníku. První okruh se zaměřoval na základní sociodemografické informace o respondentech: pohlaví, věk, typ studia a studijního programu. Součástí byly i uzavřené otázky na lokace, ve kterých probíhá výuka studentů.

Druhý oddíl se zajímal o průměrnou týdenní docházku na UJEP (ve dnech). Součástí byla i otázka, jež se týkala skutečnosti stálého bydlení v Ústí nad Labem: zda studenti vlastní bydlení přímo ve městě nebo zda dojíždí či bydlí u známých, v hotelu aj. Na tuto otázku

navazovala otevřená otázka na vzdálenost bydliště od univerzity či práce (v km) a uzavřená otázka týkající se časové zátěže při dojížděcích na výuku nebo do zaměstnání (v min). Oddíl sdružoval i dotazy ohledně dopravních módů, které studenti nejvíce využívají při svých cestách do/ze školy a jak jsou s nimi spokojeni. (Ne)spokojenost mohli studenti vyjádřit na Likertově škále. Druhá sekce obsahovala i polouzavřené otázky, které se vztahovaly k cestám do školy a ze školy: zda studenti jezdí rovnou domů bez zařizování věcí, nebo zda realizují i nějaké obchůzky, např. nákup či návštěvu lékaře. V této části byly také položeny otázky ohledně vlastnictví předplatného MHD nebo o dostupnosti jízdního kola, elektrokola anebo automobilu. Na skladbě této části se podílela i otevřená otázka, jež respondenty vybízela ke sdělení vlastního návrhu ke zlepšení dopravy na univerzitu.

Třetí úsek obsahoval otázky s Likertovou škálou: zájem o využívání různých dopravních módů a faktory, jež ovlivňují studenty v jejich výběru dopravního módu. A vztah k udržitelné mobilitě. Čtvrtá část se týkala pandemie covid-19, přičemž tato část nebude v této bakalářské práci využita, ale je zde uvedena z důvodu její přítomnosti v dotazníku.

Poslední oddíl se zabývá sdílenou mobilitou. Otázky pomocí Likertovy škály zjišťují, zda studenti znají e-bikesharingové a bikesharingové služby, samotný zájem o jejich využívání a potenciální frekvenci využití služby. Dále cílí na klady a zápory, které studenti při využívání těchto služeb shledávají. Rovněž je zde otevřená otázka, která se zabývá cenou, kterou je student ochoten za služby sdílené mobility zaplatit.

V rámci bakalářské práce byly testovány následující hypotézy:

**H1:** Zájem o e-bikesharingové služby nezávisí na věku respondenta.

**H2:** Zájem o využívání e-bikesharingových služeb závisí na pohlaví studenta.

**H3:** Zájem využívat e-bikesharingové služby závisí na vztahu k udržitelné mobilitě.

**H4:** Povědomí o e-bikesharingových službách snižuje zájem o jejich využívání.

**H5:** Závislost primárního místa studia na zájmu o využívání e-bikesharingových služeb.

**H6:** Závislost frekvence potenciálního využití e-bikesharingových služeb na délce doby dojezdu na univerzitu.

K vyhodnocení dat bylo použito metod popisné statistiky,  $\chi^2$  testu nezávislosti, Kruskal-Wallis testu a logistické regrese.

## 7 Výsledky dotazníkového šetření

Celkový počet respondentů, kteří vyplnili dotazník činil 1088. Z toho bylo 755 žen a 333 mužů. Průměrný věk dosáhl 26 let (25,77). Ve výzkumu dominovali studenti bakalářských programů (824), pak následovali studenti magisterských programů (231) a zbytek tvořili doktorandi (33). Z toho 780 studentů studuje v prezenční formě studia a zbylých 308 studujících v podobě kombinované/distanční. Téměř 32 % studentů v Ústí nad Labem bydlí, a to ve svém či pronajatém bytě, na pokoji nebo na koleji. Přes 64 % studentů na UJEP dojíždí ze svého aktuálního místa bydliště. Zbylé procento (3,49 %) v Ústí nad Labem nebydlí, ale přespává u známých, kamarádů či na hotelu. Tato zjištěná data shrnuje tabulka 4.

Tab. 4: Základní struktura vzorku

Proměnná	Kategorie proměnné	N	%
<b>Pohlaví</b>	Žena:	755	69,39
	Muž:	333	30,61
<b>Studijní program</b>	Bakalářský:	824	75,74
	Navazující magisterský:	231	21,23
	Doktorský:	33	3,03
<b>Typ studia</b>	Prezenční	780	71,69
	Kombinované / Distanční	308	28,31
<b>Bydlení v Ústí nad Labem</b>	Ano, vlastním či mám pronajatý byt / pokoj / kolej	348	31,99
	Ne, do Ústí n. L. obvykle či vždy dojíždím	702	64,52
	Ne, přespávám v Ústí nad Labem u známých / v hotelu apod.	38	3,49

Zdroj: Vlastní zpracování

Počet dní, ve které studenti dochází do školy, se liší dle typu studia: prezenční či kombinovaná/distanční forma. Studenti kombinovaného studia nedojíždějí do školy na denní bázi, ale spíše na týdenní, jelikož jejich výuka probíhá v blocích. Nejčastěji školu navštíví jedenkrát týdně. Naopak studenti prezenčního typu studia docházejí do školy průměrně 3× týdně. Někteří z prezenčních studentů chodí i 7 dní v týdnu.

Téměř 45 % respondentů probíhá výuka nejčastěji v kampusu (tab. 5). Dále 21,32 % studentů studuje primárně v budově FSE (ulice Moskevská). Přes 10 % studentům se výuka nejfrekventovaněji uskutečňuje v areálu Masarykovy nemocnice. Naopak budovy Bukovina a Brněnská nejsou využívány jako primární místo výuky studentů.

Tab. 5: Nejčastěji využívaná lokace k výuce studentů

<b>Budovy UJEP</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Areál za Válcovnou	23	2,11 %
Budova České mládeže	105	9,65 %
Budova FZS (Masarykova nemocnice)	20	1,84 %
Budova Hoření 13	112	10,29 %
Budova Moskevská (FSE)	232	21,32 %
Budova Brněnská	0	0 %
Budova Králova Výšina	22	2,02 %
Budova Na Okraji	2	0,18 %
Budova SKM Jateční	1	0,09 %
Budova SKM ul. Klíšská	6	0,55 %
Budova Bukovina	0	0 %
Budova Velká Hradební	76	6,99 %
Kampus	486	44,67 %
Kampus, Areál Za Válcovnou	1	0,09 %
Kampus, Budova Moskevská (FSE)	1	0,09 %
Kampus, Budova SKM Jateční	1	0,09 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Dalšími lokacemi, v nichž výuka studentů probíhá často, avšak nejsou primárním místem studia, jsou Kampus, budova České mládeže a budova Králova Výšina.

Průměrná vzdálenost dojíždějících studentů do školy činí téměř 55 km. Počet respondentů bydlících v Ústí nad Labem je 389. Z toho 22 studentů urazí při cestě do školy méně než 500 m. Zbylých 367 studentů koná cestu do školy delší než 500 m, viz tabulka 6.

Tab. 6: Délka cesty do školy studentů bydlících v Ústí nad Labem

Počet metrů (m)	N	%
<b>Do 500 m</b>	22	5,66
<b>Nad 500 m</b>	367	94,34

Zdroj: Vlastní zpracování

Dominantní většina studentů (1025) míří z domova rovnou do školy (tab. 7). Podíl těchto studentů na celkovém počtu studentstva tvoří přes 94 %. Studenti před školou také nakupují (66) a vyřizují jiné záležitosti, např. lékaře (62). Studenti směřující před školou jinam míří nejčastěji do práce (6) a kavárny (2). Cestou ze školy studentstvo nejčastěji míří ihned domů (729), vyzvedává rodinné příslušníky (40), nakupuje (407) nebo vyřizuje jiné záležitosti (262). Studenti, jež vybrali možnost směřování jinam, nejčastěji po škole míří do práce (39), navštívit přátele (7) nebo rodinné příslušníky (5), na tréninky (5) a do hospody (5).

Tab. 7: Kam studenti nejčastěji směřují při cestách do školy a ze školy

Směr studenta	Cestou do školy (N)	%	Směr studenta	Cestou ze školy (N)	%
Jedu přímo do školy	1025	86,13	Jedu přímo domů	729	47,43
Rozvážím rodinné příslušníky	19	1,6	Vyzvedávám rodinné příslušníky	40	2,6
Nakupuji	66	5,55	Nakupuji	407	26,48
Vyřizují jiné záležitosti	62	5,21	Vyřizují jiné záležitosti	262	17,05
Směřuji jinam	18	1,51	Směřuji jinam	99	6,44

Zdroj: Vlastní zpracování



Průměrně studentům cesta do školy, za použití jejich nejčastěji využívaného dopravního prostředku, trvá 61,20 minut. Nejčastěji využívaným dopravním módem studenty je auto (jako řidič) a vlak. Patnáct procent studentů dochází pěšky. Naopak studenti nevyužívají koloběžky ani elektrokola a na konvenčním jízdním kole dojíždí do školy minimum z nich. Výsledky vykazuje tabulka č. 8.

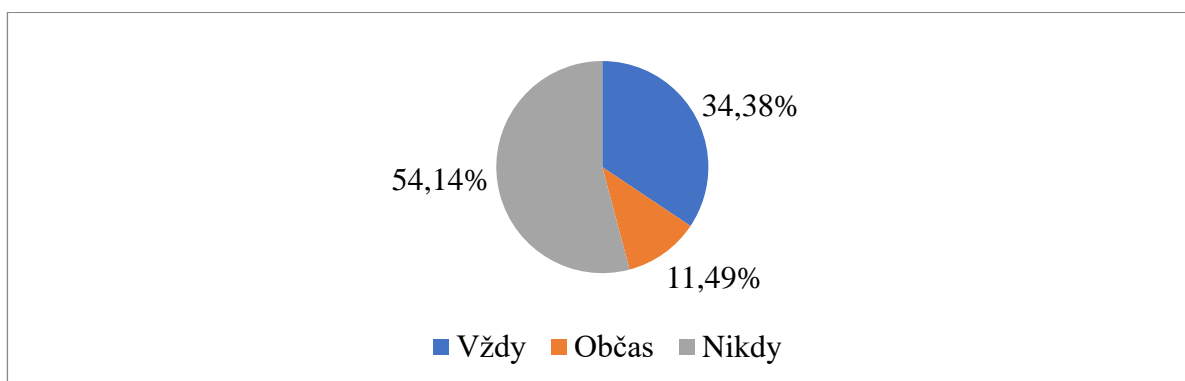
Tab. 8: Nejvyužívanější dopravní módy studenty

Dopravní mód	%
Autem – jako řidič	34,96 %
Autem – jako spolujezdec	3,04 %
Elektrokoloběžkou	0,18 %
Meziměstským autobusem	1,75 %
MHD	12,42 %
Vlakem	32,47 %
Motorkou	0,09 %
Na kole	0,09 %
Pěšky	15,00 %
Koloběžkou	0,00 %
Na elektrokole	0,00 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Co se týče dostupnosti elektrokola, více než polovina respondentů (54,14 %) ho nemá k dispozici vůbec (obr. 2). Naopak 34,38 % odpovídajících ho má k dispozici vždy. Zbylá část (11,49 %) má elektrokolo dostupné k využití občas.

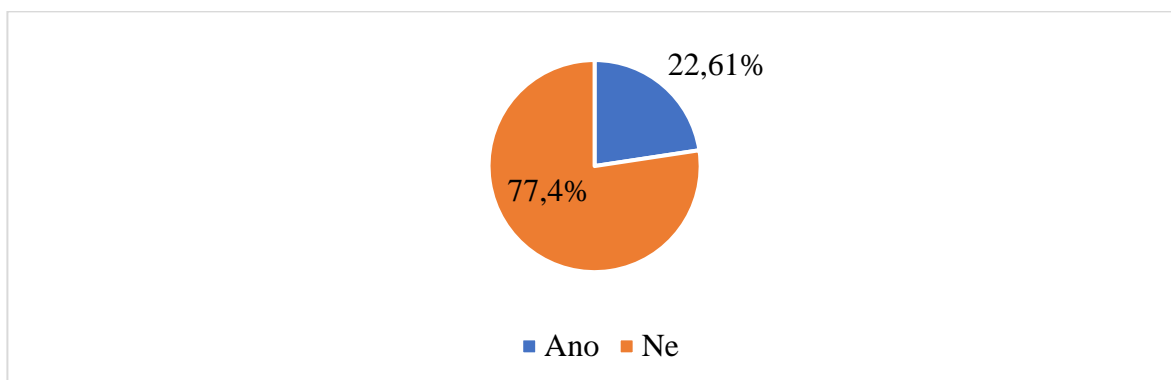
Obr. 2: Dispozice elektrokola



Zdroj: Vlastní zpracování

Větší část studentů nevlastní předplatné na městskou hromadnou dopravu v Ústí nad Labem, viz obrázek č. 3. Důvodem může být vyšší poměr studentů, kteří studují kombinovanou formou studia nebo těch, kteří dojíždění z jiných měst.

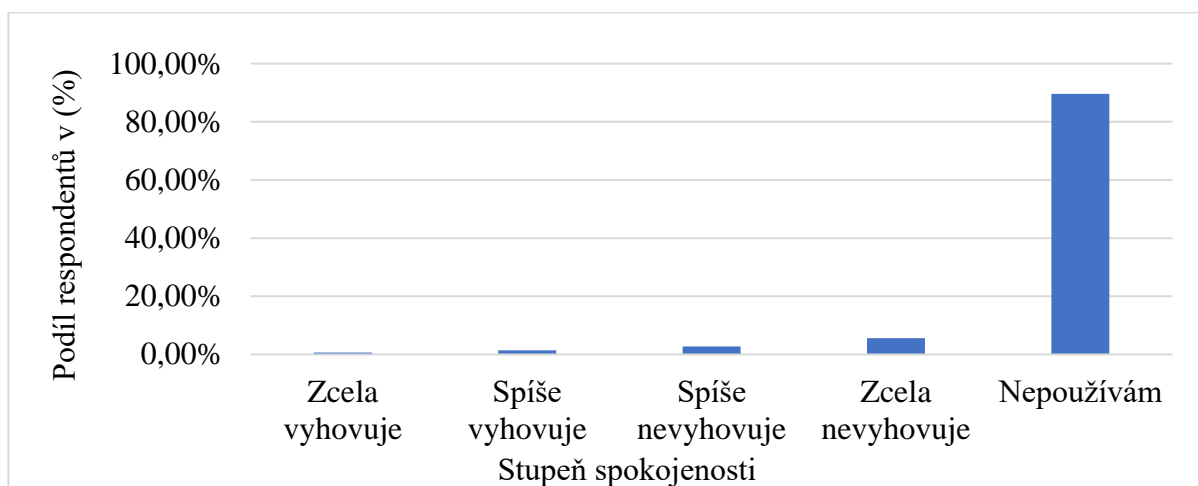
Obr. 3: Vlastnictví předplatného (časového jízdného) na MHD v Ústí nad Labem



Zdroj: Vlastní zpracování

Jen 0,64 % studentů je s elektrokoly jako dopravním prostředkem spokojeno. Přes 1 % studentům vyhovuje elektrokolo k dopravě a zbylým 2,76 % spíše nevyhovuje. Výsledky znázorňuje obrázek č. 4.

Obr. 4: Spokojenost s elektrokolem jako dopravním prostředkem



Zdroj: Vlastní zpracování

Výběr dopravního prostředku k přepravě je ovlivněn několika faktory. Nejčastějšími faktory vycházející z rešerše jsou: finance (Shaheen a kol., 2015), pohodlí (Jones a kol., 2016), udržitelnost (Fyhri a Fearnley, 2015; Shao a kol., 2012), úspora času (Guidon a kol., 2019) a bezpečnost (Fyhri a kol., 2019). Jedna z otázek z dotazníkového šetření se týkala právě těchto faktorů, viz tabulka 9.

Tab. 9: Faktory ovlivňující výběr dopravního prostředku k přepravě

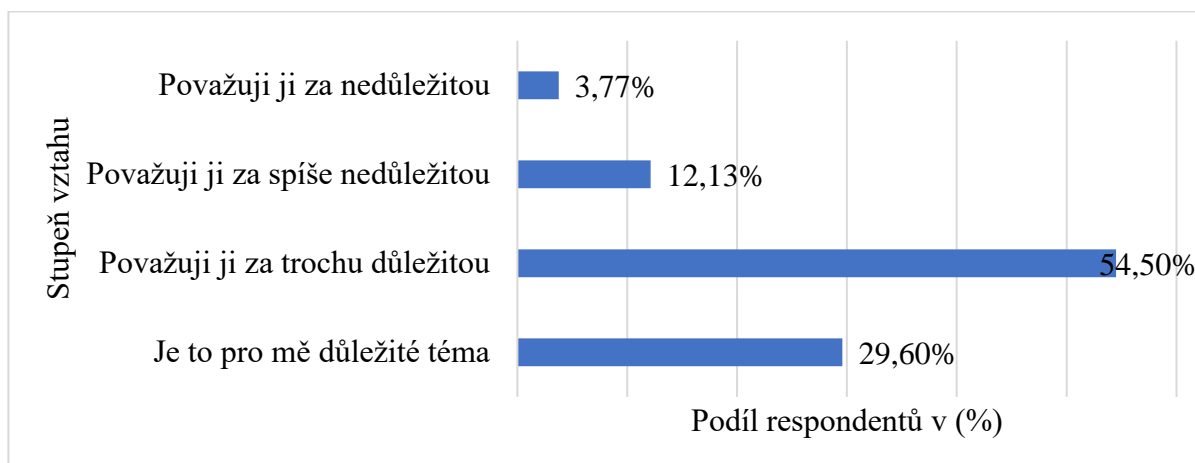
Stupeň důležitosti	Finance	Pohodlí	Udržitelnost	Úspora času	Bezpečnost
Zcela zásadní	362	392	70	698	418
Důležité	417	470	291	309	390
Trochu důležité	172	169	366	54	168
Spíše nedůležité	75	42	207	16	58
Nedůležité	62	15	154	11	54

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejdůležitějším faktorem pro studenty je úspora času a následně bezpečnost. Bezpečnost může být problémem při využívání e-bikesharingu v Ústí nad Labem, jelikož síť bezpečných cyklostezek v centru města prakticky chybí. S nimi chybí i pruhy na komunikacích

určené pro pohyb cyklistů. E-bikesharing může být dopravním módem, který studentům ušetří čas při dopravě. Za nedůležitý faktor studenti považují udržitelnost a finance. Udržitelnost není překvapivým výsledkem, jelikož méně než 30 % studentů ji považuje za důležité téma. Výsledky vztahu studentů k udržitelné mobilitě zobrazuje obr. 5.

Obr. 5: Vztah studentů k udržitelné mobilitě

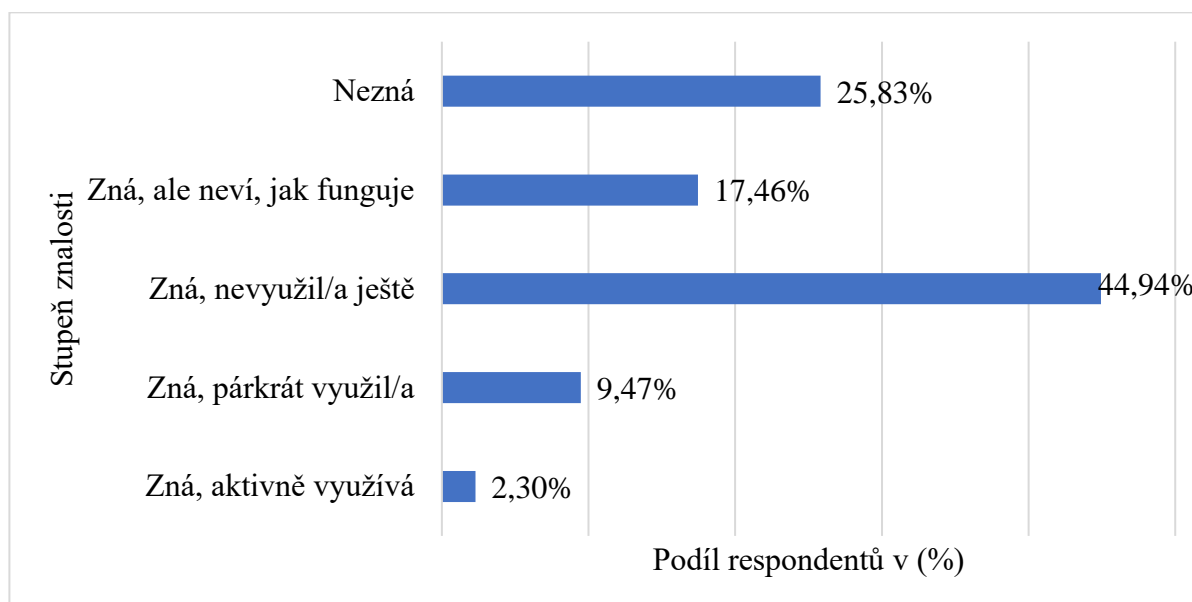


Zdroj: Vlastní zpracování

## 7.1 Zájem o e-bikesharing

V dotazníkovém šetření byl také zjišťován zájem studentů UJEP o využívání e-bikesharingu. Z výsledků je patrné, že téměř 45 % studentů o e-bikesharingu slyšelo a ví, jak služba funguje, ale nikdy systém ještě nemělo možnost využít. Jen 2,3 % studentů aktivně služby sdílení elektrokol využívá či využilo. Téměř 26 % studentů se s tímto typem služeb nikdy nesešlo (obrázek 6).

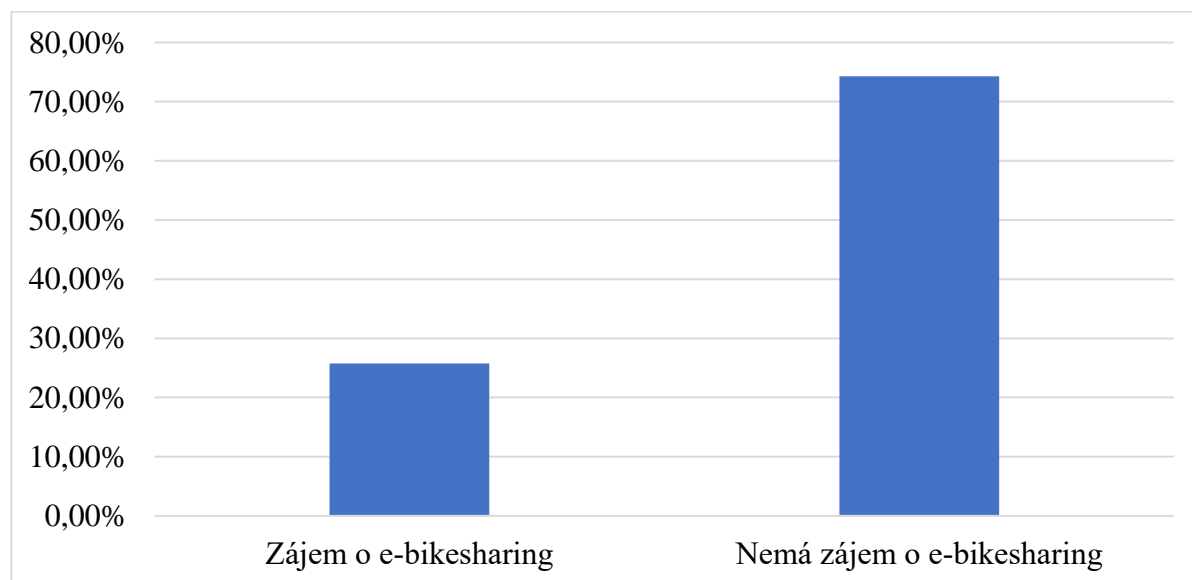
Obr. 6: Znalost e-bikesharingových služeb studenty



Zdroj: Vlastní zpracování

Zájem o využívání e-bikesharingových služeb na trase hlavní nádraží – Kampus není vysoký. Jen necelých 26 % studujících by mělo zájem o využívání e-bikesharingu. Naopak 74,3 % studentů nemá o služby zájem (obrázek 7).

Obr. 7: Zájem o využívání e-bikesharingu

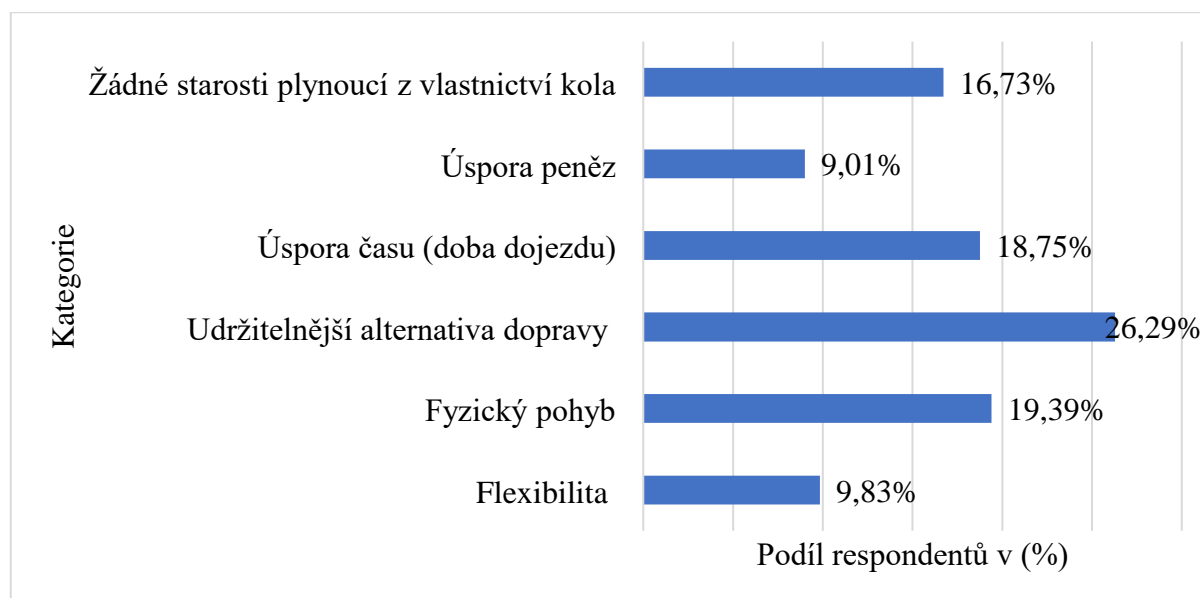


Zdroj: Vlastní zpracování

Studenti za největší výhodu využívání e-bikesharingových služeb shledávají udržitelnost této služby. Následně možnost fyzického pohybu a úsporu času při dopravě

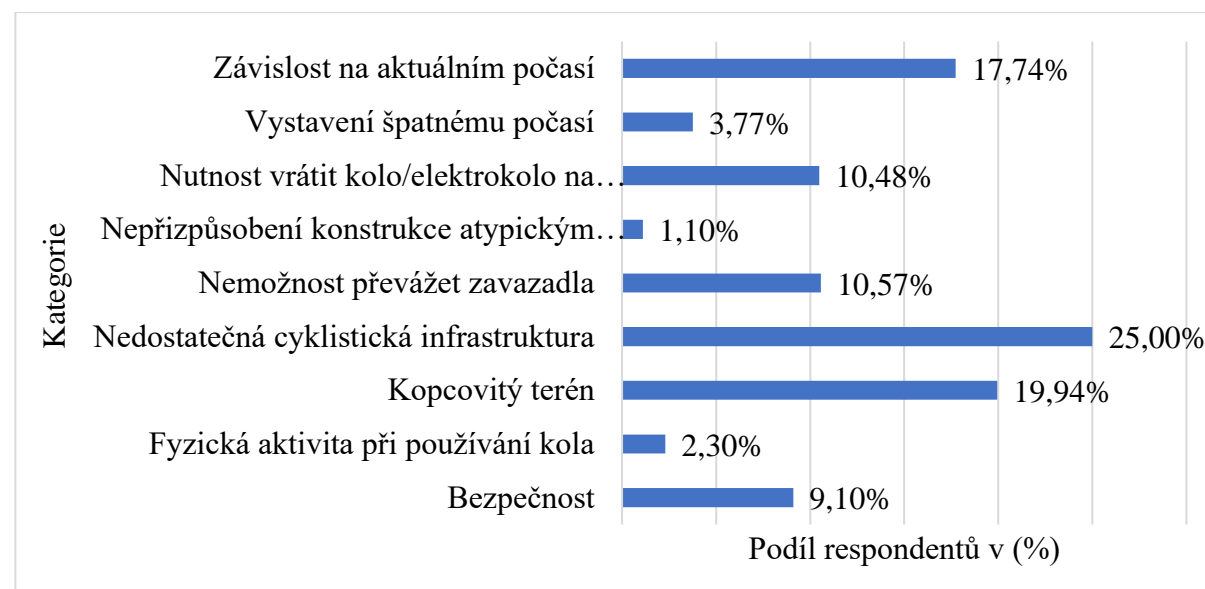
(obrázek 8). Mezi převládající nevýhody patří nedostatečná cyklistická infrastruktura v Ústí nad Labem a kopcovitý terén (obrázek 9). Řešení jízdy do kopcovitého terénu by studenti mohli vyřešit právě použitím e-bikesharingu. shrnuje tabulka 3.

Obr. 8: Výhody e-bikesharingu



Zdroj: Vlastní zpracování

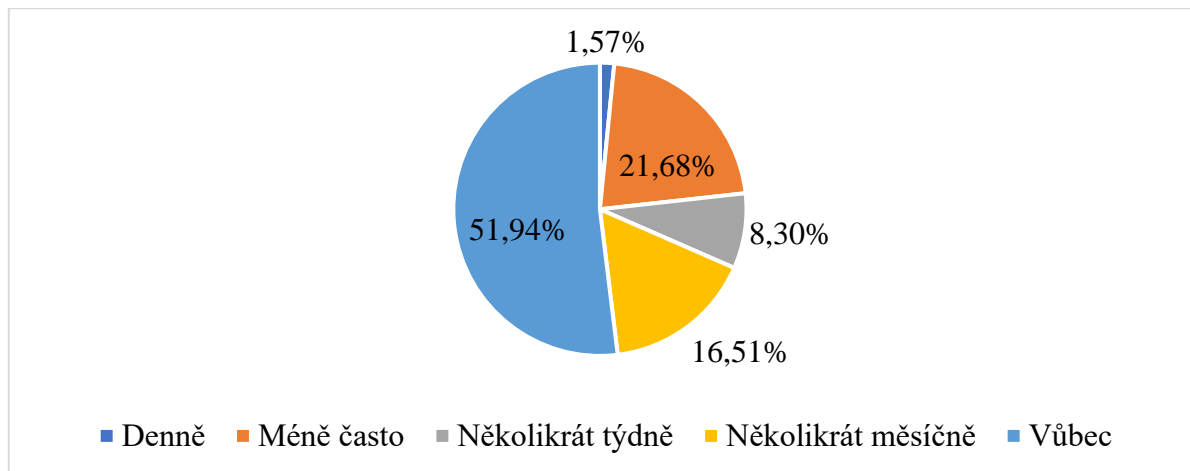
Obr. 9: Nevýhody e-bikesharingu



Zdroj: Vlastní zpracování

V dotazníku se zjišťovala i potenciální frekvence využití e-bikesharingu studenty. Došlo ke zjištění, že téměř 52 % studentů by službu nevyužívalo vůbec a jen 2 % studentů by tuto možnost používala denně. Frekvenci využívání služby znázorňuje obrázek 10.

Obr. 10: Frekvence využívání e-bikesharingu studenty



Zdroj: Vlastní zpracování

Průměrná částka, kterou jsou studenti ochotni investovat za vypůjčení e-bike na 30 minut, je 47 Kč. Několik desítek studentů by za službu nebyli ochotni zaplatit žádnou částku. Medián se pohybuje lehce nad průměrnou částkou 47 Kč. Studenti UJEP jsou ochotni zaplatit za 30 minut služby vyšší částku, než jaká je účtována za 30 minut jízdy prostřednictvím firmy Nextbike v České republice. Nextbike si účtuje za 30 minut výpůjčky 45 Kč (Nextbike, 2022).

## 7.2 Výsledky hypotéz

Získaná data byla vyhodnocena pomocí softwaru SPSS a Excel. Hypotézy byly testovány pomocí metod logistické regrese,  $\chi^2$  testu nezávislosti, Kruskal-Wallis testu a Mann-Whitney testu.

**Hypotéza č. 1: Zájem o e-bikesharingové služby nezávisí na věku respondenta.** Věk byl spojitou veličinou, která byla následně zkatégorizována do 5 kategorií. Tato hypotéza tedy pracuje s ordinální a nominální veličinou. U této hypotézy obsahoval výběrový soubor pouze 1086 respondentů. Důvodem bylo čištění dat. Pro vyšetření závislosti byl využit  $\chi^2$  test nezávislosti. P-hodnota  $\chi^2$  testu nezávislosti vyšla  $3,1224 * 10^{-5}$  a je tedy menší než zvolená hladina spolehlivosti ( $\alpha = 0,05$ ). Zamítáme  $H_0$  (nezávislost) a přijímáme alternativu  $H_1$  (závislost). Z toho vyplývá, že se prokázala závislost zájmu o využívání e-bikesharingových

služeb na věku studenta. Testové kritérium je 23,54 a Pearsonův kontingenční koeficient vyšel 0,146. Došlo k potvrzení závislosti, ale jedná se o slabou závislost.

Tab. 10:  $\chi^2$  test nezávislosti ověřující závislost zájmu o e-bikesharing na věku

Skutečné hodnoty	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Méně než <20	55	141	196
<21;30>	200	489	689
<31;40>	16	95	111
nad <41	9	81	90
SOUČET	280	806	1086

Očekávané hodnoty	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Méně než <20	50,53	145,47	196
<21;30>	177,64	511,36	689
<31;40>	28,62	82,38	111
nad <41	23,20	66,80	90
SOUČET	280	806	1086
<b>P-hodnota: <math>3,1224 \cdot 10^{-5}</math></b>			

Testové kritérium	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Méně než <20	0,39	0,14	0,53
<21;30>	2,81	0,98	3,79
<31;40>	5,56	1,93	7,5
nad <41	8,70	3,02	11,72
SOUČET	17,47	6,07	23,54
<b>Pearsonův kontingenční koeficient: 0,146</b>			

Zdroj: Vlastní zpracování

**Hypotéza č. 2: Zájem o využívání e-bikesharingových služeb závisí na pohlaví studenta.** Ověření této hypotézy proběhlo za použití  $\chi^2$  testu nezávislosti. Dosažená p-hodnota  $\chi^2$  testu nezávislosti je 0,517 a je tedy vyšší než stanovená hladina významnosti ( $\alpha = 0,05$ ), což znamená, že nelze zamítnout  $H_0$  (nezávislost). Prokázala se nezávislost a není rozdíl



v zájmu o využívání e-bikesharingových služeb mezi pohlavími. Z výsledků testování tedy vyplývá, že zájem o využívání e-bikesharingových služeb nezávisí na pohlaví. Tabulka 11 shrnuje dosažené výsledky a skutečné a očekávané hodnoty.

Tab. 11:  $\chi^2$  test nezávislosti ověřující závislost zájmu o využívání e-bikesharingových služeb na pohlaví

Skutečné hodnoty	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Žena	190	565	755
Muž	90	243	333
SOUČET	280	808	1088

Očekávané hodnoty	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Žena	194,30	560,70	755
Muž	85,70	247,30	333
SOUČET	280	808	1088
<b>P-hodnota: 0,517</b>			

Zdroj: Vlastní zpracování

**Hypotéza č. 3: Závislost primárního místa studia na zájmu o využívání e-bikesharingových služeb.** Tato hypotéza byla testovaná za použití  $\chi^2$  testu nezávislosti. Z důvodu nesplnění kritérií nutných pro provedení  $\chi^2$  testu nezávislosti byly kategorie zkatégorizovány do možnosti „budovy v Kampusu“ a „budovy mimo Kampus“. Tabulka 12 ukazuje skutečné a očekávané hodnoty a výsledky provedeného testu. P-hodnota vyšla 0,157 a je tedy vyšší než stanovená hladina významnosti ( $\alpha = 0,05$ ).  $H_0$  tedy nelze zamítnout. Testované veličiny „studenti primárně studující v lokalitě Kampusu“ a „zájem o e-bikesharingové služby“ jsou nezávislé.

Tab. 12:  $\chi^2$  test nezávislosti k ověření závislosti mezi primárním místem studia a zájmem o využívání e-bikesharingových služeb

<b>Skutečné hodnoty</b>	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Budovy mimo Kampus	144	455	599
Budovy v kampusu	136	353	489
SOUČET	280	808	1088

<b>Očekávané hodnoty</b>	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Budovy mimo Kampus	154,15	444,85	599
Budovy v kampusu	125,85	363,15	489
SOUČET	280	808	1088
<b>P-hodnota: 0,157</b>			

Zdroj: Vlastní zpracování

Z výběrového souboru došlo k zjištění, že studenti studující mimo kampus mají nižší zájem o e-bikesharing než studenti studující v kampusu. Výše uvedeným testem se neprokázalo, že by rozdíl v zájmu byl u těchto skupin statisticky významný. Zájem o e-bikesharing je v obou možnostech nízký. Přes 72 % studentů studujících v kampusu nemá zájem o e-bikesharing a 76 % studentů, jejichž výuka se primárně uskutečňuje mimo kampus, rovněž nemá zájem o e-bikesharing. Tabulka 13 vyobrazuje tyto výsledky.

Tab. 13: % vyjádření vztahu mezi zájmem o e-bikesharing a primárním místem výuky

	<b>Zájem o e-bikesharing</b>	<b>Nemá zájem o e-bikesharing</b>
<b>Budovy mimo Kampus</b>	24,04 %	75,96 %
<b>Budovy v kampusu</b>	27,81 %	72,19 %

Zdroj: Vlastní zpracování

**Hypotéza č. 4: Povědomí o e-bikesharingových službách snižuje zájem o jejich využívání.** Hypotéza č. 4 byla otestována použitím  $\chi^2$  testu nezávislosti. Z důvodu nesplnění kategorií nutných pro provedení  $\chi^2$  testu nezávislosti byly kategorie „Ano, slyšel/a jsem, vím, jak tyto služby fungují a aktivně je využívám“ a „Ano, slyšel/a jsem, vím, jak tyto služby fungují a párkrát jsem je již využil/a“ sloučeny do kategorie „Ano, slyšel/a jsem, vím, jak tyto služby fungují a aktivně či párkrát jsem je již využil/a“. Tabulka 14 zobrazuje skutečné a očekávané hodnoty a výsledky provedeného testování. P-hodnota vyšla  $2,68 * 10^{-17}$  a je tedy nižší než stanovená hladina významnosti ( $\alpha = 0,05$ ).  $H_0$  proto zamítáme. Prokázala se závislost mezi povědomím o službách a zájmem o jejich využívání. Testové kritérium je 80,28 a Pearsonův kontingenční koeficient vyšel 0,26: závislost je tedy nízká.

Tab. 14:  $\chi^2$  test nezávislosti k ověření závislosti mezi povědomím o e-bikesharingových službách a zájmem o ně

Skutečné hodnoty	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Zná, aktivně využívá či párkrát využil/a	71	57	128
Zná, nevyužil/a ještě	120	369	489
Zná, ale neví, jak funguje	50	140	190
Nezná	39	242	281
SOUČET	280	808	1088

Očekávané hodnoty	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Zná, aktivně využívá či párkrát využil/a	32,94	95,06	128
Zná, nevyužil/a ještě	125,85	363,15	489
Zná, ale neví, jak funguje	48,90	141,10	190
Nezná	72,32	208,68	281
SOUČET	280	808	1088
<b>P-hodnota: <math>2,68 * 10^{-17}</math></b>			

Testové kritérium	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Zná, aktivně využívá či párkrát využil/a	43,97	15,24	59,21
Zná, nevyužil/a ještě	0,27	0,09	0,37
Zná, ale neví, jak funguje	0,02	0,01	0,03
Nezná	15,35	5,32	20,67
SOUČET	59,62	20,66	80,28
<b>Pearsonův kontingenční koeficient: 0,262</b>			

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 15 je patrné, že studenti, kteří službu znají, někdy ji již využili či ji aktivně využívají, mají o e-bikesharing zájem nejvíce (56 %). Nejnižší zájem mají studenti, kteří službu neznají. Zájem studentů, kteří neví, jak služba funguje, nebo to vědí, ale ještě ji nikdy nevyužili, se pohybuje okolo 25-26 %.

Tab. 15: % vyjádření vztahu mezi zájmem o e-bikesharing a znalostí e-bikesharingu

	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing
Zná, aktivně využívá či párkrát využil/a	55,47 %	44,53 %
Zná, nevyužil/a ještě	24,54 %	75,46 %
Zná, ale neví, jak funguje	26,32 %	73,68 %
Nezná	13,88 %	86,12 %

Zdroj: Vlastní zpracování

**Hypotéza č. 5: Zájem využívat e-bikesharingové služby závisí na vztahu k udržitelné mobilitě.** K ověření této hypotézy byl použit  $\chi^2$  test nezávislosti. Kontingenční tabulka shrnuje absolutní četnosti a očekávané četnosti. Dosažená p-hodnota  $\chi^2$  testu činí  $1,66 * 10^{-6}$  a je tedy menší než stanovená hladina významnosti ( $\alpha = 0,05$ ). Zamítáme  $H_0$  (nezávislost) a přijímáme alternativu  $H_1$  (závislost). Z výsledků testování vyplývá, že zájem využívat e-bikesharingové služby závisí na vztahu k udržitelné mobilitě. Tabulka 16 zachycuje detailní výsledky tohoto testu. Testové kritérium je 29,62 a Pearsonův kontingenční koeficient vyšel 0,165. Potvrzuje se tvrzení o prokázání závislosti mezi zkoumanými proměnnými. Závislost je však nízká.

Tab. 16:  $\chi^2$  test nezávislosti vysvětlující závislost vztahu k udržitelné mobilitě na zájmu o využívání e-bikesharingových služeb

<b>Skutečné hodnoty</b>	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Je to pro mě důležité téma	112	210	322
Považuji ji za trochu důležitou	146	447	593
Považuji ji za spíše nedůležitou	16	116	132
Považuji ji za nedůležitou	6	35	41
SOUČET	280	808	1088

<b>Očekávané hodnoty</b>	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Je to pro mě důležité téma	82,87	239,13	322
Považuji ji za trochu důležitou	152,61	440,39	593
Považuji ji za spíše nedůležitou	33,97	98,03	132
Považuji ji za nedůležitou	10,55	30,45	41
SOUČET	280	808	1088
<b>P-hodnota: <math>1,66 * 10^{-6}</math></b>			

Testové kritérium	Zájem o e-bikesharing	Nemá zájem o e-bikesharing	SOUČET
Je to pro mě důležité téma	10,24	3,55	13,79
Považuji ji za trochu důležitou	0,29	0,10	0,39
Považuji ji za spíše nedůležitou	9,51	3,29	12,80
Považuji ji za nedůležitou	1,96	0,68	2,64
SOUČET	22,00	7,62	29,62
<b>Pearsonův kontingenční koeficient: 0,165</b>			

Zdroj: Vlastní zpracování

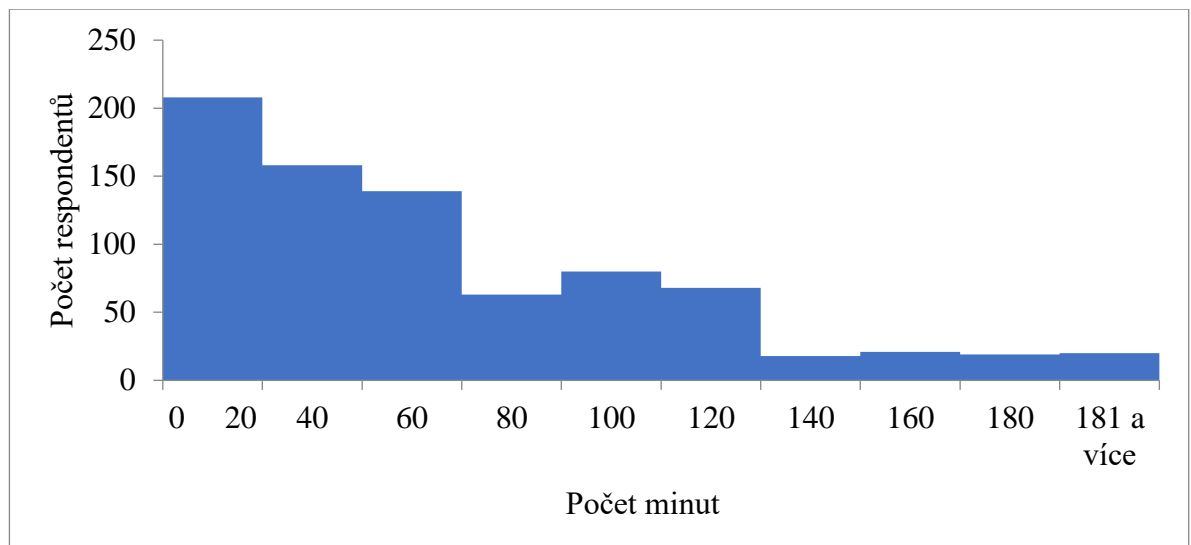
Všechny předešlé hypotézy byly otestovány i logistickou regresí pro vytvoření vícerozměrného pohledu na zkoumané veličiny. Prvně bylo využito enter metody, do které byly zahrnuty všechny zkoumané proměnné, viz přílohy 2 a 3. Veličiny: věk, povědomí o e-bikesharingových službách a vztah k udržitelné mobilitě lze označit významné. Proměnné pohlaví a místo výuky naopak lze tedy považovat za nevýznamné. Následně na významné veličiny byla aplikována step-wise metoda, jež je vyobrazena v přílohách.

Nejvýznamnější proměnnou je povědomí o e-bikesharingových službách. Pokud studenti aspoň trochu službu znají, šance, že budou mít o systém zájem, je více než dvojnásobná. Pokud studenti mají vysoké povědomí o službě, více než 35krát to zvyšuje šanci, že služby e-bikesharingu studenti využijí. Povědomí zvyšuje zájem o e-bikesharingové služby. Věk je druhou nejvýznamnější veličinou a dochází ke snižování zájmu o e-bikesharing s každým rokem života navíc o 5 %. V případě udržitelné mobility platí, že čím nižší vztah, tím se ztrácí zájem o využití e-bikesharingových služeb. Dokonce až o 60 %.

**Hypotéza č. 6: Frekvence potenciálního využití e-bikesharingových služeb závisí na délce doby dojezdu na univerzitu.** Před samotným testováním hypotéz došlo k otestování normality dat pomocí Lilieforsova testu. Kvantitativní proměnná „Délka doby dojezdu na univerzitu (v min)“ nepochází z normálního rozdělení. P-hodnota byla nižší než 0,01 u všech skupin a tedy  $H_0$  (normalitu dat) zamítáme a přijímáme alternativu  $H_1 = \text{non}H_0$  (data nepochází z normálního rozdělení). Normalita dat byla následně i graficky zobrazena skrze histogram, viz obrázek č. 14. Proto byl k otestování hypotézy zvolen neparametrický Kruskal-Wallis test – na základě POST HOC analýzy – Neményiho metody (viz příloha 4), jež se využívá

pro zjištění, které dvojice skupin tvoří významné rozdíly v hodnotě mediánů. Za grupovací proměnou byla zvolena frekvence potenciálního využití e-bikesharingových služeb. Výsledky testu jsou vyobrazeny v tabulce 17 a v přílohách. P-hodnota vyšla 0,0020 a je menší než stanovená hladina významnosti ( $\alpha = 0,05$ ). Proto  $H_0$  zamítáme. Je potvrzena závislost frekvence potenciálního využití e-bikesharingových služeb na délce doby dojezdu na univerzitu. Prokázaly se statisticky významné rozdíly u kategorie „několikrát měsíčně“ a „vůbec“.

Obr. 14: Histogram pro grafické znázornění normality dat proměnné „Cesta do školy“ (v min)



Zdroj: Vlastní zpracování



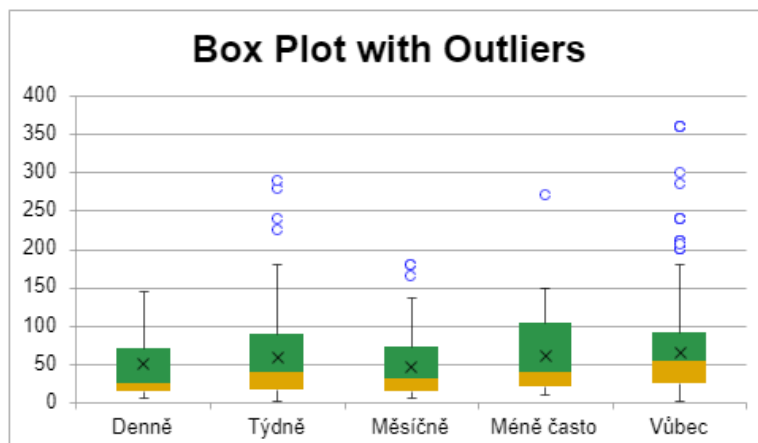
Tab. 17: Kruskal-Wallis test vysvětlující závislost frekvence potenciálního využití služeb e-bikesharingu na délce cesty do školy (v minutách)

	Denně	Týdně	Měsíčně	Méně často	Vůbec	
median	25	40	30	40	53	
rank sum	5706,5	32637	27661	14806,5	234804	
count	17	90	86	38	563	794
$r^2/n$	1915537,779	11835264,1	8896871,174	5769274,796	97927030,93	126343978,8
H-stat						16,862626
H-ties						16,91233569
df						4
<b>p-value</b>						<b>0,002010241</b>
alpha						0,05
Sig						yes

Zdroj: Vlastní zpracování

Z boxplot grafu (viz obrázek 15) je zřejmé, že u kategorií Několikrát týdně, Několikrát měsíčně, Méně často a Vůbec se nacházejí odlehlé hodnoty. Nejvyšší odlehlá hodnota je u kategorie „Vůbec“ a je přes 350 minut. Mediány se u jednotlivých kategorií liší a nejnižší je u kategorie „Denně“ (25), naopak nejvyšší u kategorie „Vůbec“ (53). Na základě této skutečnosti lze předpokládat, že studenti dojíždějící nejdéle by služby nevyužívali vůbec. Naopak studenti dojíždějící krátkou vzdálenost by rádi služby využívali na denní bázi. Průměry se drží na podobné hodnotě: okolo 50 minut.

Obr. 15: Box Plot graf vysvětlující vztah frekvence potenciálního využití služeb e-bikesharingu na délce cesty do školy (v minutách)



Zdroj: Vlastní zpracování

### 7.3 Diskuze výsledků

Z výsledků je patrné, že zájem o e-bikesharingové služby závisí na věku respondenta. Tento výsledek rozporuje studii od Fyhri a Fearnley (2015), ve které autor došel k zjištění, že zájem o e-bikesharingové služby je mezi všemi věkovými skupinami rozložen rovnoměrně. Mezi studenty byl nejvyšší zájem ve věkové skupině od 18 do 30 let, což potvrzuje tvrzení od He a kol. (2019), že zájem o e-bikesharingové služby mají hlavně mladší a středně staré skupiny osob (15-35 let). Díky aplikaci logistické regrese se podařilo zjistit, že věk je významnou veličinou. Také dochází ke zjištění, že čím je student starší, tím se snižuje jeho zájem o využití e-bikesharingu až o 5 %.

Z výzkumu Fyhri a Fearnley (2015) vychází, že ženy mají větší zájem o využívání služeb sdílení elektrokol. Z výzkumu této bakalářské práce lze tvrdit, že pohlaví nemá na zájem o využívání e-bikesharingových služeb vliv. Naopak, co se týče závislosti vztahu k udržitelné mobilitě a zájmu o využívání sdílení elektrokol, testováním dochází k potvrzení skutečnosti, kterou ve svých studiích zmiňuje Efthymiou a kol. (2013) a Shao a kol. (2012), kteří pojednávají o ekologické uvědomělosti jako o jednom z důležitých faktorů ovlivňujících zájem o používání e-bikesharingu. Dle výsledků logistické regrese toto tvrzení můžeme potvrdit. S menším zájmem o udržitelnou mobilitu klesá zájem o využití e-bikesharingových služeb až o 60 %.

V případě sociodemografických charakteristik a jejich vlivu na zájem o využívání e-bikesharingových služeb studenty v Ústí nad Labem byla prokázána závislost frekvence potenciálního využití e-bikesharingových služeb na délce dojezdu do školy. Studenti dojíždějící do školy delší dobu mají nižší zájem o využívání služeb e-bikesharingu. To může být způsobeno

faktem, který zmiňují ve svém výzkumu He a kol. (2019), že e-bikesharing je stále spíše prostředkem pro rekreaci a není brán jako klasický dopravní prostředek. Také studenti, jež dojíždějí delší dobu, mohou v e-bikesharingu shledávat stejné problémy jako lidé žijící na předměstí dle Bielińskiho a kol. (2020): vysokou cenu, potřebu přepravy nákladu, vzdálenost od dokovacích stanic. Rovněž to může být způsobeno nižší frekvencí dojíždění do kampusu studenty, jež studují kombinovanou formou (Jain a Handy; 2023). V rozporu s těmito tvrzeními jsou výsledky poslední testované hypotézy, kdy bylo prokázáno, že zájem o e-bikesharingové služby nezávisí na primárním místě studia studentů. Tento výsledek může být způsoben velikostí kampusu UJEP a také dostupností městské hromadné dopravy. Jelikož např. na Maltě, kde provozuje e-bikesharing Tallinja Bike, je e-bikesharing implementován k vyřešení této problematiky špatné dostupnosti městské hromadné dopravy.

Co se týče povědomí o e-bikesharingových službách a vlivu znalosti této služby na zájem o její využívání, prokázala se závislost mezi povědomím o službách a zájmem o jejich využívání. Studenti, kteří službu znají, někdy ji již využili či ji aktivně využívají, mají nejvyšší zájem o e-bikesharing (56 %). To potvrzuje i aplikace logistické regrese, pomocí níž se zjistilo, že povědomí o službě je významnou proměnnou. Pokud studenti mají vysoké povědomí o systému, až 6× to zvyšuje šanci, že e-bikesharing využijí. Nejnižší zájem mají studenti, kteří službu neznají. To vyvrací tvrzení z výzkumu Jain a Handy (2023), ve kterém autoři naráží na fakt, že se zvyšující se znalostí o elektrokolech zájem o jejich využití klesá.

## Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, zda studenti Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem mají zájem o využívání služeb e-bikesharingu v Ústí nad Labem a jaké přínosy či negativa s využitím této služby sledávají.

Za hlavní výzkumnou metodu této bakalářské práce bylo zvoleno dotazníkové šetření, jehož se zúčastnilo 1088 studentů ze všech fakult UJEP. Studenti byli zástupci všech typů studia: prezenčního a kombinovaného studia, a také studijních programů: bakalářského, magisterského navazujícího a doktorského studia.

Průzkumu se zúčastnilo 755 žen a 333 mužů. Průměrný věk činil 26 let. Ve výzkumu převažovali studenti bakalářských programů (824) a následně magisterských navazujících programů (231). Zbytek tvořili doktorandi (33). V prezenční formě studia studuje na UJEP 780 studentů a zbylých 308 v podobě kombinované/distanční.

Výsledky statistických analýz získaných dat naznačují, že studenti UJEP o e-bikesharingové služby zájem spíše nemají. Jen necelá 4 % studentů by měla zájem o využívání e-bikesharingu pro cesty na univerzitu a 22 % studentů by mělo zájem jak o využívání e-bikesharingu, tak bikesharingu. Dále bylo zjištěno, že zájem o využívání e-bikesharingu na UJEP není ovlivněn pohlavím respondenta, což je v rozporu se zjištěním Fyhri a Fearnley (2015). Naopak zájem o e-bikesharing je ovlivněn věkem studentů: největší zájem o e-bikesharing byl zaznamenán u studentů do 20. Naopak studenti starší 41 let již nejevili zájem o využívání variant sdíleného způsobu dopravy (bikesharing a e-bikesharing). Kladný vztah k udržitelné mobilitě má vliv na zájem o využívání této alternativní dopravy. Toto zjištění je v souladu s dříve realizovanými studii Eftymiou a kol. (2013) a Shao a kol. (2012). Čas strávený cestováním do školy má vliv na frekvenci využívání této možnosti mobility. Čím déle studenti cestují, tím méně by služby využívali. Zájem o využívání služeb sdílení elektrokol roste s povědomím o těchto službách.

Přestože může e-bikesharingová služba představovat řešení pro mnohé studenty, tento výzkum odhaluje vysoký nezájem (75 % studentů) o tuto alternativní možnost dopravy. Došlo ke zjištění, že 10 % studentů službu nezná. Naopak 21 % studentů službu znají, ale nevědí, jak funguje. Jedná se stále o novou možnost mobility a důvodem k nevyužití může být právě nedostatečná znalost těchto služeb a jejich přínosů mezi studenty. Na základě zjištěných výsledků je patrné, že většina studentů na UJEP službu e-bikesharingu nezná. Je proto možné doporučit věnovat se problematice sdílené dopravy v rámci dalšího vzdělávání. Důležitá je i komunikace s městským a krajským úřadem v Ústí nad Labem, aby podpořily tuto iniciativu

vytvořením pruhů pro cyklisty a zbezpečněním komunikací ve městě. E-bikesharing může městu Ústí nad Labem a jeho obyvatelům pomoci ke zlepšení parkování, dostupnosti či snížení emisí. Vzorem mohou být univerzity po celém světě, kupříkladu zmiňovaný Tallinja Bike na Maltské univerzitě.

Jedním z limitů této bakalářské práce je omezenost vzorku. Vzorek by bylo vhodné rozšířit o větší počet studentů a rovnoměrné zastoupení studentů jednotlivých fakult. Dalším limitem může být samotný vzhled a umístění kampusu UJEP. UJEP kampus není tak rozlehlý jako ostatní kampusy v České republice a ve světě. Také je v celkem krátké vzdálenosti od nádraží v Ústí nad Labem. Spoje hromadné městské dopravy na trase nádraží – Kampus UJEP jsou pravidelné. Studenti proto nemají takovou potřebu využívat služeb sdílení elektrokol pro jejich přepravu v rámci kampusu nebo v rámci Ústí nad Labem. Problémem může být i samotný region, který není ještě připraven pro realizaci udržitelnějších metod dopravy, např. nedostatečná infrastruktura pro cyklisty v Ústí nad Labem.

Přidanou hodnotou této práce je skutečnost, že doposavad obdobný výzkum na UJEP neproběhl, ani na jiné z českých univerzit. Byl zjištěn prvotní zájem o využívání sdílených služeb v Ústí nad Labem. Práce může sloužit jako podklad pro rozhodování o zavedení e-bikesharingových služeb, ať už soukromými organizacemi či správou města Ústí nad Labem. V případě navazujícího výzkumu se po vzoru Cairns a kol. (2017), kteří zavedli zkušební provoz v Brightonu, naskýtá možnost k zavedení menšího e-bikesharingového systému v Ústí nad Labem a motivaci studentů k jeho využívání. Následně by bylo možné zkoumat názory a chování studentů před a po vyzkoušení e-bikesharingových služeb.

## Seznam zdrojů

- Bicimad. (n.d.). *bicimad en 8 tips*. Dostupné 28. 6. 2022 z: <https://www.bicimad.com/bicimad>
- Bieliński, T., Dopierała, Ł., Tarkowski, M. a Ważna, A. (2020). Lessons from implementing a metropolitan electric bike sharing system. *Energies*, 13(23), 6240–6260, Article 6240. <https://doi.org/10.3390/en13236240>
- Bourne, J. E., Cooper, A. R., Kelly, P., Kinnear, F. J., England, C. ... Page, A. (2020). The impact of e-cycling on travel behaviour: A scoping review. *Journal of Transport & Health*, 19, Article 100910. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100910>
- Brejčák, P. (2020). *Do ulic Prahy vyjedou stovky nových elektrokol. Bolt a Lime jich postupně nasadí necelou tisícovku*. Dostupné 8. 6. 2022 z: <https://cc.cz/do-ulic-prahy-vyjedou-stovky-novych-elektrokol-bolt-a-lime-jich-postupne-nasadi-necelou-tisicovku/>
- Bruzzone, F., Scorrano, M. a Nocera, S. (2021). The combination of e-bike-sharing and demand-responsive transport systems in rural areas: A case study of Velenje. *Research in Transportation Business & Management*, 40, Article 100570. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100570>
- Cairns, S., Behrendt, F., Raffo, D., Beaumont, C. a Kiefer, C. (2017). Electrically-assisted bikes: Potential impacts on travel behaviour. *Transportation research part A: policy and practice*, 103, 327-342. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.03.007>
- Campbell, A. A., Cherry, C. R., Ryerson, M. S. a Yang, X. (2016). Factors influencing the choice of shared bicycles and shared electric bikes in Beijing. *Transportation research part C: emerging technologies*, 67, 399-414. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2016.03.004>
- Caspi, O. (2022). Equity implications of electric bikesharing in Philadelphia. *GeoJournal*, 2022, 1-59. <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10698-1>
- Cynergy Electric Bikes. (2021). *Frequently asked questions*. Dostupné 31. 1. 2023 z: <https://www.cynergyebikes.com/about-ebikes-s/117.htm>
- Cherry, C., Worley, S. a Jordan, D. (2010). *Electric Bike Sharing—System Requirements and Operational Concepts*. University of Tennessee, Knoxville, TN (United States). Department of Civil and Environmental Engineering. <https://doi.org/10.2172/1024211>
- Davis, B., Dutzik, T. a Baxandall, P. (2012). Transportation and the new generation: Why young people are driving less and what it means for transportation policy. *Frontier Group*

and U.S. PIRG Education Fund. [https://pirg.org/wp-content/uploads/2012/04/Transportation-the-New-Generation-vUS\\_0.pdf](https://pirg.org/wp-content/uploads/2012/04/Transportation-the-New-Generation-vUS_0.pdf)

Dwojacki, P., Jackowski, R. a Zielińska, M. (2016). Studium Konceptyjne Systemu Roweru Metropolitalnego dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot. Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot.

[https://www.metropoliagdansk.pl/upload/files/Studium\\_koncepcyjne\\_SRMOMGGS%20wersja%20finalna%207\\_0.pdf](https://www.metropoliagdansk.pl/upload/files/Studium_koncepcyjne_SRMOMGGS%20wersja%20finalna%207_0.pdf)

Efthymiou, D., Antoniou, C. a Waddell, P. (2013). Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems by young drivers. *Transport Policy*, 29, 64-73.

<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.04.009>

energiebezemisi. (n.d.). *Do centra vjezd zakázán. V Evropě přibývá měst bez aut*. Dostupné 23.

3. 2023 z: <https://energiebezemisi.cz/novinky-v-oboru/do-centra-vjezd-zakazan/>

Enriquez, D., Gilmartin, J., Hess, K. a Wach, L. (2021). *University of Worcester Bike Share: Woo Bikes*. Worcester: Worcester Polytechnic Institute.

ESB. (2017). *5 Benefits of Shared Smart Mobility*. Dostupné 17. 3. 2022 z:

<https://www.esb.bike/5-benefits-of-shared-smart-mobility/>

European Commission. (2021). *Road transport: Reducing CO2 emissions from vehicles*.

Dostupné 21. 3. 2022 z: [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles\\_en#tab-0-0](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles_en#tab-0-0)

European Commission. (2023). *Proximity for all: implementing inclusive ±15 – Minute City concepts*. Dostupné 23. 3. 2023 z:

<https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/news-and-events/news/2023/proximity-all-implementing-inclusive-15-minute-city-concepts>

Evropská komise. (2019). *Zelená dohoda pro Evropu*. Dostupné 23. 3. 2023 z:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=SL>

Fan, Z. a Harper, C. D. (2022). Congestion and environmental impacts of short car trip replacement with micromobility modes. *Transportation Research Part D*, 103, Article

103173. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103173>

Fishman, E., Washington, S., Haworth, N. a Mazzei, A. (2014). Barriers to bikesharing: An analysis from Melbourne and Brisbane. *Journal of Transport Geography*, 41, 325-337.

<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.08.005>

- Fyhri, A. a Fearnley, N. (2015). Effects of e-bikes on bicycle use and mode share. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 36, 45-52. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.02.005>
- Fyhri, A., Johansson, O. a Bjørnskau, T. (2019). Gender differences in accident risk with e-bikes—Survey data from Norway. *Accident Analysis and Prevention*, 132, Article 105248. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.07.024>
- Galatoulas, N., Genikomsakis, K. N. a Ioakimidis, C. S. (2020). Spatio-Temporal Trends of E-Bike Sharing System Deployment: A Review in Europe, North America and Asia. *Sustainability*, 12(11), 4611-4627, Article 4611. <https://doi.org/10.3390/su12114611>
- Guidon, S., Becker, H., Dediu, H. a Axhausen, K. W. (2019). Electric Bicycle-Sharing: A New Competitor in the Urban Transportation Market? An Empirical Analysis of Transaction Data. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2673(4), 15-26. <https://doi.org/10.1177/0361198119836762>
- Guo, Y., Zhou, J., Wu, Y. a Li, Z. (2017). Identifying the factors affecting bike-sharing usage and degree of satisfaction in Ningbo, China. *PLOS ONE*, 12(9), e0185100, 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185100>
- He, Y., Song, Z., Liu, Z. a Sze, N. N. (2019). Factors Influencing Electric Bike Share Ridership: Analysis of Park City, Utah. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2673(5), 12-22. <https://doi.org/10.1177/0361198119838981>
- Homeport. (n.d.). Úvod. Dostupné 28. 6. 2022 z: <https://www.homeport.cz/index.html>
- Chalupský, M. (2019). *Innogy elektrifikuje Rekola*. Dostupné 13. 6. 2022 z: <https://www.innogy.cz/o-innogy/press-centrum/tiskove-zpravy/innogy-elektrifikuje-rekola/>
- Jain, A. a Handy, S. L. (2023). Changes in E-bike Awareness and Consideration for Commute. *Findings*. <https://doi.org/10.32866/001c.67840>
- Jones, T., Harms, L. a Heinen, E. (2016). Motives, perceptions and experiences of electric bicycle owners and implications for health, wellbeing and mobility. *Journal of Transport Geography*, 53, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.04.006>
- Kille, W. L. (2015). *Bikeshare systems: Recent research on their growth, users' demographics and their health and societal impacts*. Dostupné 17. 3. 2022 z:



<https://journalistsresource.org/environment/bikeshare-research-growth-user-demographics-health-societal-impacts/>

Kulkarni, S. a Kadi, P. (2016). Hybrid powered electric bicycle. *International Journal for Scientific Research and Development*, 4(5), 1017-1020.

Lime. (2022). *How much does it cost to ride a Lime vehicle?* Dostupné 27. 7. 2022 z: <https://help.li.me/hc/en-us/articles/115004914208-How-much-does-it-cost-to-ride-a-Lime-vehicle->

Magistrát města Ústí nad Labem. (2020). *Vyhodnocení Pocitové mapy Ústí nad Labem 2019*. Dostupné 23. 7. 2022 z: [http://www.strategie-usti.cz/files/pocitova-mapa-2019\\_vyhodnoceni.pdf](http://www.strategie-usti.cz/files/pocitova-mapa-2019_vyhodnoceni.pdf)

Malta Public Transport. (2019). *New Tallinja Bike Station on campus*. Dostupné 1. 6. 2022 z: <https://www.publictransport.com.mt/en/news-details/new-tallinja-bike-station-on-campus0611>

Město Písek. (2018). *V Písku si můžete od července půjčit elektrokolo*. Dostupné 13. 6. 2022 z: <https://www.mesto-pisek.cz/v-pisku-si-muzete-od-cervence-pujcit-elektrokolo/d-22752>

Ministerstvo dopravy. (n.d.). *Udržitelná městská mobilita (SUMP)*. Dostupné 25. 3. 2023 z: [https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Udrzitelna-mestska-mobilita-\(SUMP\)](https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Udrzitelna-mestska-mobilita-(SUMP))

Moraal, M. (2017). Aachen's Policies on Air Pollution: A Law and Economics Analysis. *The Maastricht Journal of Liberal Arts*, 9, 75–87. <https://doi.org/10.26481/mjla.2017.v9.461>

Nextbike. (n.d.). *Města, kde si s námi zajezdíte*. Dostupné 13. 6. 2022 z: <https://www.nextbikeczech.com/mesta/>

Nextbike. (2022). *Kompletní ceník*. Dostupné 30. 3. 2023: <https://www.nextbikeczech.com/kompletni-cenik/>

Oeschger, G., Carroll, P. a Caulfield, B. (2020). Micromobility and public transport integration: The current state of knowledge. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 89, Article 102628. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102628>

Parkes, S. D., Marsden, G., Shaheen, S. A. a Cohen, A. P. (2013). Understanding the diffusion of public bikesharing systems: Evidence from Europe and North America. *Journal of Transport Geography*, 31, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.003>

- PBSC. (2021). *The Meddin Bike-Sharing World Map*. Dostupné 9. 3. 2022 z: <https://www.pbsc.com/blog/2021/10/the-meddin-bike-sharing-world-map>
- PEMMOTION. (2019). *From a university start-up to a widespread e-bike sharing provider*. Dostupné 17. 3. 2022 z: <https://pem-motion.com/en/velocity-aachen-e-bike-sharing/>
- Praha.eu. (2022). *Nové memorandum o poskytování sdílených kol má zajistit lepší fungování bikesharingu na území Prahy*. Dostupné 8. 6. 2022 z: [https://www.praha.eu/jnp/cz/doprava/cyklisticka/aktuality/nove\\_memorandum\\_o\\_poskytovani\\_sdilenych.html](https://www.praha.eu/jnp/cz/doprava/cyklisticka/aktuality/nove_memorandum_o_poskytovani_sdilenych.html)
- Příbylová, K. (2018). *Kladno jako první město v ČR nabídne svým obyvatelům sdílená kola s možností elektrického pohonu*. Dostupné 13. 6. 2022 z: <https://mestokladno.cz/kladno-jako-prvni-mesto-v-cr-nabidne-svym-obyvatelum-sdilenakola-s-moznosti-elektrickeho-pohonu/d-1470138>
- RVK e-bike. (n.d.). *Unsere E-Bike-Systeme*. Dostupné 28. 6. 2022 z: <https://www.rvk.de/e-bike>
- RVK e-bike. (2022). *Häufig gestellte Fragen (FAQ)*. Dostupné 30. 3. 2023 z: [https://www.rvk.de/fileadmin/documents/RVK-eBike/09-22\\_Haeufig\\_gestellte\\_Fragen\\_RVK\\_e-Bike.pdf](https://www.rvk.de/fileadmin/documents/RVK-eBike/09-22_Haeufig_gestellte_Fragen_RVK_e-Bike.pdf)
- Shaheen, S. A., Guzman, S. a Zhang, H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia: past, present, and future. *Transportation research record, Journal of the Transportation Research Board*, 2143(1), 159-167. <https://doi.org/10.3141/2143-20>
- Shaheen, S., Chan, N., Bansal, A. a Cohen, A. (2015). *Shared Mobility: A Sustainability & Technologies Workshop: Definitions, Industry Developments, and Early Understanding*. Berkeley: Transportation Sustainability research Center, UC Berkeley. <https://escholarship.org/content/qt2f61q30s/qt2f61q30s.pdf>
- Shaheen, S. a Christensen, M. (2014). *Shared Use Mobility Summit: Retrospective from North America's first gathering on shared-use mobility*. Berkeley: Transportation Sustainability research Center, UC Berkeley. <http://innovativemobility.org/wp-content/uploads/2015/04/Shared-Use-Mobility-Summit-White-Paper-1.pdf>
- Shaheen, S. A. a Lipman, T. E. (2007). Reducing greenhouse emissions and fuel consumption: Sustainable approaches for surface transportation. *IATSS research*, 31(1), 6-20. [https://doi.org/10.1016/S0386-1112\(14\)60179-5](https://doi.org/10.1016/S0386-1112(14)60179-5)

- Shaheen, S. A., Martin, E. W., Cohen, A. P., Chan, N. D. a Pogodzinski, M. (2014). Public Bikesharing in North America During a Period of Rapid Expansion: Understanding Business Models, Industry Trends & User Impacts, *MTI Report*, 12-29. <https://transweb.sjsu.edu/sites/default/files/1131-public-bikesharing-business-models-trends-impacts.pdf>
- Shao, Z., Gordon, E., Xing, Y., Wang, Y., Handy, S. a Sperling, D. (2012). *Can Electric 2-Wheelers Play a Substantial Role in Reducing CO2 Emissions? The Report of Electric Bicycle Usage of Western US Residents*. Davis: Institute of Transportation Studies, UC Davis. [https://itspubs.ucdavis.edu/download\\_pdf.php?id=1610](https://itspubs.ucdavis.edu/download_pdf.php?id=1610)
- Schepers, P., Klein Wolt, K., Helbich, M. a Fishman, E. (2020). Safety of e-bikes compared to conventional bicycles: What role does cyclists' health condition play? *Journal of Transport & Health*, 19, Article 100961. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100961>
- Sligo County Council. (2022). *LAUNCH OF BOLT EBIKES IN SLIGO TOWN*. Dostupné 30. 3. 2023 z: <https://www.sligococo.ie/News/Bolte-bikesinSligo/>
- Statutární město Ústí nad Labem. (2010). *BYPAD REPORT*. Dostupné 23. 7. 2022 z: <https://www.usti-nad-labem.cz/files/civitas/bypad-report-cz.pdf>
- Statutární město Ústí nad Labem. (2022). *Nové cyklostožany vyrůstají ve městě*. Dostupné 25. 3. 2023 z: <https://www.usti-nad-labem.cz/cz/uredni-portal/seznamy-zprav/aktualni-informace/nove-cyklostožany-vyrustaji-ve-meste.html>
- Šindelář, J. (2022). *Sdílená kola jako trvalá součást MHD. Praha po zkušebním provozu vypíše soutěž na jejich provozovatele*. Dostupné 13. 6. 2022 z: <https://zdopravy.cz/praha-vypise-soutez-na-zajisteni-sdilenych-kol-v-ramci-litacky-snizi-pocet-vypujcek-111597/>
- Šnobl, M. (2020). *Sdílená elektrokola opět v Praze. Přiváží je dvě firmy najednou: Bolt a Lime*. Dostupné 21. 3. 2022 z: <https://mestemnakole.cz/2020/10/sdilena-elektrokola-opet-v-praze-privazi-je-rovnou-dve-firmy-najednou/>
- Šnobl, M. (2022). *Lime přivezl do Prahy tisíc elektrokol*. Dostupné 25. 3. 2023 z: <https://mestemnakole.cz/2022/06/lime-do-prahy-privezl-tisic-elektrokol/>
- Taplin, M. (2021). *Engineering Students Create Electric Bike-Sharing Program*. Dostupné 17. 3. 2022 z: <https://news.olemiss.edu/engineering-students-create-electric-bike-sharing-program/>

- Tamm, J. (2019). *SmartEnCity – Towards Smart Zero CO2 Cities across Europe*. Dostupné 3. 2. 2023 z: <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5c647a7be&appId=PPGMS>
- The University of Tennessee Knoxville. (2011). *UT Launches Nation's First Fully Automated E-bike Sharing System*. Dostupné 17. 3. 2022 z: <https://news.utk.edu/2011/09/06/nations-first-automated-ebike-system/>
- Trnavský bikesharing. (n.d.). *E-BAJK PREVÁDZKA 2023*. Dostupné 28. 6. 2022 z: <https://arboriabike.sk/cenik.html>
- Ústecký deník. (2017). *Nové cyklopruhy propojily centrum Ústí s Předlicemi*. Dostupné 22. 7. 2022 z: [https://ustecky.denik.cz/zpravy\\_region/nove-cyklopruhy-propojily-centrum-usti-s-predlicemi-20170922.html](https://ustecky.denik.cz/zpravy_region/nove-cyklopruhy-propojily-centrum-usti-s-predlicemi-20170922.html)
- Ústí nad Labem. (n.d.). *Značené cyklotrasy*. Dostupné 22. 7. 2022 z: <https://www.usti-nad-labem.cz/cz/volny-cas/cykloportal/cykloturistika/znacene-cyklotrasy.html>
- Ústí nad Labem. (2017). *Seznam cyklistických tras KČT*. Dostupné 22. 7. 2022 z: <https://www.usti-nad-labem.cz/cz/volny-cas/cykloportal/cykloturistika/seznam-cyklisticky-tras-kct.html>
- Ústí nad Labem. (2020). *PLÁN UDRŽITELNÉ MĚSTSKÉ MOBILITY MĚSTA ÚSTÍ NAD LABEM: C – Návrhová část, D, E – Akční plán, monitoring, evaluace*. Dostupné 22. 7. 2022 z: [https://www.usti-nad-labem.cz/files/dopravni-portal/pumm/sump-cde\\_navrhovavcast.pdf](https://www.usti-nad-labem.cz/files/dopravni-portal/pumm/sump-cde_navrhovavcast.pdf)
- Yélo. (n.d.) *Tarifs*. Dostupné 28. 6. 2022 z: <https://freebike.paryelo.fr/tarifs.html>

## **Seznam příloh**

- Příloha 1: Distribuovaný dotazník
- Příloha 2: Logistická regrese – enter metoda
- Příloha 3: Logistická regrese – step wise metoda
- Příloha 4: Q test a Neményiho test

## **Příloha 1: Distribuovaný dotazník**

Dobrý den,

Před sebou máte dotazník zaměřený na to, jak se dopravujete v rámci Vašich cest do práce nebo do školy, jak jste spokojeni s dojížděnkou a co by bylo vhodné zlepšit. Zjišťujeme také dopady pandemie covid-19 na dojížděnkou na univerzitu a potenciální zájem o nové služby mobility.

Dotazník je určen zaměstnancům a studentům UJEP. Naším cílem je na základě získaných informací podpořit udržitelnou mobilitu v rámci univerzity a zmapovat Vaše náměty pro komfortnější a udržitelnější cesty. Informace od Vás nám umožní lépe pochopit výzvy a potřeby našich zaměstnanců a studentů.

Vyplnění dotazníku Vám zabere zhruba 20 minut. Vážíme si toho, že tomuto dotazníku věnujete svůj čas. Závěry šetření budou zveřejněny pomocí oficiálních komunikačních kanálů UJEP. Děkujeme.

Tým doprava a mobilita a studenti FSE UJEP

### **Část I: Sociodemografické údaje**

#### **1. Jste**

- Muž
- Žena

#### **2. Kolik je Vám let?**

#### **3.2 Jsem student/ka:**

- Bakalářského studijního programu
- Magisterského studijního programu
- Doktorského studijního programu

#### **4. Typ studia:**

- Denní
- Distanční/kombinované

#### **5. V jaké lokaci nejčastěji probíhá Vaše výuka?**

Zaškrtněte všechna místa, kam docházíte na výuku.

- Kampus
- budova Moskevská (FSE)
- budova České mládeže
- budova SKM ul. Klíšská
- areál Za Válcovnou

- budova Velká Hradební
- budova Králova Výšina
- budova FZS (Masarykova nemocnice)
- budova Brněnská
- budova SKM Jateční
- budova Bukovina
- budova Na Okraji

#### **6. V jakých dalších lokalitách ještě probíhá Vaše výuka?**

- Kampus
- budova Moskevská (FSE)
- budova České mládeže
- budova SKM ul. Klíšská
- areál Za Válcovnou
- budova Velká Hradební
- budova Králova Výšina
- budova FZS (Masarykova nemocnice)
- budova Brněnská
- budova SKM Jateční
- budova Bukovina
- budova Na Okraji

### **Část II: Bydliště a dojíždění na univerzitu**

#### **7. Kolik dní v týdnu jdete / dojíždíte v průměru do školy?**

Vycházejte u svého odhadu z období od začátku tohoto semestru, tedy zhruba poslední 3 měsíce.

#### **8. Máte stálé bydlení v Ústí nad Labem?**

Tj. své vlastní jisté místo na území města Ústí nad Labem, kde trávíte alespoň 2 noci týdně během běžného týdne

- 1) ano: vlastní či pronajatý byt/pokoj/koleje
- 2) ne: do Ústí nad Labem obvykle či vždy dojíždím
- 3) ne: přespávám v Ústí nad Labem u známých/v hotelu apod.

**9. Pokud zpravidla dojíždíte na UJEP z jiného města či vesnice, jakou vzdálenost urazíte z domova do Ústí nad Labem? Uveďte počet kilometrů**

**10. Jakou vzdálenost obvykle urazíte při cestě do školy/práce?**

Vzdálenost si můžete změřit s pomocí online mapy, nebo si ji sami spočítat.

Příklady centrum a okolí: z centra města (od Mírového náměstí) do Kampusu UJEP = 1,5 km; od divadla do Kampusu UJEP = 1,2 km; z Ústí nad Labem hl. nádraží do Kampusu UJEP = 1,8 km; z Ústí nad Labem západ do Kampusu UJEP = 1,3 km; z kolejí do Kampusu UJEP = 1 km; z autobusového nádraží Kampusu UJEP = 1,3 km; z Domova mládeže (internát) do Kampusu UJEP = 3,1 km

Příklady části/čtvrti Ústí nad Labem a okolí: z Bukova do Kampusu UJEP = 2,6 km; z Klíše do Kampusu UJEP = 0,8 km; z Předlic do Kampusu UJEP = 2,9 km; ze Skorotic do Kampusu UJEP = 4,3 km; z Všebořic do Kampusu UJEP = 4,3 km; z Neštěmic do Kampusu UJEP = 7,8 km; z Mojžíře do Kampusu UJEP = 9,4 km; z Krásného Března do Kampusu UJEP = 4,6 km; ze Střekova do Kampusu UJEP = 3,9 km; ze Severní terasy do Kampusu UJEP = 2,9 km; z Trmic do Kampusu UJEP = 5,6 km

- do 500 m
- 500 m–1 km
- 1 km – 2 km
- 2 km – 5 km
- 5 km – 8 km
- 8 km a více

**11. Prosím odhadněte, jak dlouho Vám trvá cesta z domova do zaměstnání/školy od dveří ke dveřím za použití Vámi nejčastěji využívaného dopravního prostředku (jeden směr, v minutách):**

Uveďte trvání celé cesty včetně např. čekání na navazující spoj.

**12. Jak se obvykle dopravuje do práce/do školy na univerzitu?**

Vyberte **jeden** dopravní mód, kterým překonáváte největší kus Vaší cesty. Dopravní mód znamená způsob dopravy, tedy například chůze, jízda na kole, autem a všechny další dopravní prostředky.

- Pěšky
- MHD (autobus, trolejbus)
- Na kole
- Na elektrokole
- Autem – jako řidič



- Autem – jako spolujezdec
- Vlakem
- Koloběžkou
- Elektrokoloběžkou
- Jiné \_\_\_\_\_

### **13. Jak se také dopravujete do práce/do školy na univerzitu?**

Zaškrtněte všechny dopravní módy, které využíváte při svých běžných cestách z domova na univerzitu.

- pěšky
- MHD (autobus, trolejbus)
- na kole
- na elektrokole
- autem – jako řidič
- autem – jako spolujezdec
- vlakem
- koloběžkou
- elektrokoloběžkou
- jiné \_\_\_\_\_

### **14. Při dojíždění DO školy obvykle:**

- Jdu / jedu přímo do zaměstnání bez zařizování dalších věcí
- Doprovázím nezletilé děti do školky / školy / jiných institucí
- Rozvážím dospělé rodinné příslušníky do zaměstnání, za studiem, ke spojům hromadné dopravy apod.
- Nakupuji
- Vyřizuji jiné záležitosti (lékař apod.)
- Směřuji jinam, prosím upřesněte:

### **15. Při cestě ZE školy obvykle:**

- Jdu / jedu rovnou domů bez zařizování dalších věcí
- Vyzvedávám nezletilé děti ze školky / školy / jiných institucí
- Vyzvedávám dospělé rodinné příslušníky ze zaměstnání, od spojů hromadné dopravy apod.
- Nakupuji
- Vyřizuji jiné záležitosti (lékař apod.)
- Směřuji jinam, prosím upřesněte:

**16. Máte k dispozici automobil, když jej potřebujete?**

- Vždy
- Občas
- Nikdy

**17. Máte k dispozici jízdní kolo nebo elektrokolo, když jej potřebujete?**

- Vždy
- Občas
- Nikdy

**18. Vlastníte předplatné (časové jízdné) na MHD v Ústí nad Labem?**

- Ano
- Ne

**19. Jak jste spokojen/a s jednotlivými způsoby dopravy, které běžně využíváte při cestě z domova na univerzitu?**

Vyjádřete se ke všem uvedeným dopravním módům, zaškrtněte vhodné pole i u těch, které nepoužíváte.

<b>Pěší chůze</b>	nepoužívám <input type="radio"/>	zcela vyhovuje <input type="radio"/>	spíše vyhovuje <input type="radio"/>	spíše nevyhovuje <input type="radio"/>	zcela nevyhovuje <input type="radio"/>
<b>MHD</b>	nepoužívám <input type="radio"/>	zcela vyhovuje <input type="radio"/>	spíše vyhovuje <input type="radio"/>	spíše nevyhovuje <input type="radio"/>	zcela nevyhovuje <input type="radio"/>
<b>Kolo</b>	nepoužívám <input type="radio"/>	zcela vyhovuje <input type="radio"/>	spíše vyhovuje <input type="radio"/>	spíše nevyhovuje <input type="radio"/>	zcela nevyhovuje <input type="radio"/>
<b>Elektrokolo</b>	nepoužívám <input type="radio"/>	zcela vyhovuje <input type="radio"/>	spíše vyhovuje <input type="radio"/>	spíše nevyhovuje <input type="radio"/>	zcela nevyhovuje <input type="radio"/>
<b>Koloběžka</b>	nepoužívám <input type="radio"/>	zcela vyhovuje <input type="radio"/>	spíše vyhovuje <input type="radio"/>	spíše nevyhovuje <input type="radio"/>	zcela nevyhovuje <input type="radio"/>

<b>Elektrokoloběžka</b>	nepoužívám <input type="radio"/>	zcela vyhovuje <input type="radio"/>	spíše vyhovuje <input type="radio"/>	spíše nevyhovuje <input type="radio"/>	zcela nevyhovuje <input type="radio"/>
<b>Auto</b>	nepoužívám <input type="radio"/>	zcela vyhovuje <input type="radio"/>	spíše vyhovuje <input type="radio"/>	spíše nevyhovuje <input type="radio"/>	zcela nevyhovuje <input type="radio"/>
<b>Vlak</b>	nepoužívám <input type="radio"/>	zcela vyhovuje <input type="radio"/>	spíše vyhovuje <input type="radio"/>	spíše nevyhovuje <input type="radio"/>	zcela nevyhovuje <input type="radio"/>
<b>Jiné</b>	nepoužívám <input type="radio"/>	zcela vyhovuje <input type="radio"/>	spíše vyhovuje <input type="radio"/>	spíše nevyhovuje <input type="radio"/>	zcela nevyhovuje <input type="radio"/>

**20. Pokud jste uvedl/a jiné, prosím specifikujte, jaký dopravní mód jste měl/a na mysli:**

**21. Jaké konkrétní zlepšení v dopravě na univerzitu byste uvítal/a?**

### Část III: Alternativy a vztah k udržitelné mobilitě

**22. Jaké způsoby dopravy byste rád/a využíval/a na cesty na univerzitu?**

V následující tabulce zaškrtněte, o jaké dopravní módy máte zájem a chtěl/a byste je využívat na svých cestách mezi domovem a univerzitou. Vyjádřete se ke všem módům a u těch, které nyní využíváte, zaškrtněte „už používám“.

<b>Chůze</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>Kolo</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>Elektrokolo</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>MHD</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>

<b>Auto</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>Vlak</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>Meziměstský autobus</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>Koloběžka / Skateboard // kolečkové brusle</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>Elektrokoloběžka/ elektro skateboard</b>					
<b>Spolujízda s členem rodiny, kolegou, kamarádem</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>Sdílené auto (car-sharing)</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>Sdílené kolo</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
<b>Sdílené elektrokolo</b>	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>
	Už používám <input type="radio"/>	Hodně mě láká <input type="radio"/>	Trochu mě láká <input type="radio"/>	Spíše mě neláká <input type="radio"/>	Nemám zájem <input type="radio"/>

**23. Když se rozhodujete o tom, jaký způsob dopravy zvolíte k tomu, abyste se někam dopravil/a, jak důležitou roli hrají ve vašem výběru následující faktory?**

Tato otázka se ptá na Vaše cestování obecně, tedy nejen na cesty v rámci univerzity. Vyjádřete se ke každé položce.

<b>Finance (cena dopravy)</b>	zcela zásadní <input type="radio"/>	důležité <input type="radio"/>	trochu důležité <input type="radio"/>	spíše nedůležité <input type="radio"/>	nedůležité <input type="radio"/>
<b>Pohodlí (pohodlný způsob dopravy, méně přestupů, vyzkoušená trasa)</b>	zcela zásadní <input type="radio"/>	důležité <input type="radio"/>	trochu důležité <input type="radio"/>	spíše nedůležité <input type="radio"/>	nedůležité <input type="radio"/>
<b>Udržitelnost (dopad na životní prostředí)</b>	zcela zásadní <input type="radio"/>	důležité <input type="radio"/>	trochu důležité <input type="radio"/>	spíše nedůležité <input type="radio"/>	nedůležité <input type="radio"/>
<b>Čas (úspora času, nejrychlejší cesta)</b>	zcela zásadní <input type="radio"/>	důležité <input type="radio"/>	trochu důležité <input type="radio"/>	spíše nedůležité <input type="radio"/>	nedůležité <input type="radio"/>
<b>Bezpečnost</b>	zcela zásadní <input type="radio"/>	důležité <input type="radio"/>	trochu důležité <input type="radio"/>	spíše nedůležité <input type="radio"/>	nedůležité <input type="radio"/>

#### 24. Jaký máte vztah k udržitelné mobilitě?

Udržitelná mobilita znamená využívání takových dopravních prostředků, které mají co nejmenší negativní vliv na životní prostředí.

- je to pro mě důležité téma
- považuji ji za trochu důležitou
- považuji ji za spíše nedůležitou
- považuji ji za nedůležitou

#### Část IV: Zkušenosti s dopravou během pandemie

##### 32. Jaká je Vaše situace nyní ve srovnání s dobou před pandemií covid-19?

- Objem online výuky mám ve stejném rozsahu jako před pandemií covid-19
- Objem online výuky mám větší než před pandemií covid-19
- Objem online výuky mám v menším rozsahu jako před pandemií covid-19
- Nemohu srovnávat, studium jsem zahájil/a až po začátku pandemie covid-19

##### 33. Jaký způsob preferujete pro vykonávání následujících činností bez ohledu na epidemiologickou situaci či jakákoliv omezení?

Typ činnosti	Velice upřednostňuji <u>činnost z domova</u> (online)	Částečně upřednostňuji <u>činnost z domova</u> (online)	Částečně upřednostňuji <u>činnost mimo domov</u>	Velice upřednostňuji <u>činnost mimo domov</u>	Není pro mě relevantní
Práce / Studium					
Nákupy: základní produkty a domácí potřeby					
Nákupy: produkty zlepšující kvalitu života					
Kulturní vyžití					
Sport					

**34. Omezoval/a jste během pandemie využívání některých způsobů dopravy (na jakékoli cesty)?**

- ano
- ne

**35. Vyberte všechny způsoby dopravy, kterým jste se během pandemie vyhýbal/a:**

- MHD (autobus, trolejbus)
- vlak
- kolo/elektrokolo/koloběžka
- sdílené kolo/elektrokolo
- sdílený automobil
- firemní automobil, který mám k dispozici

- spolujízda se členy domácnosti
- spolujízda s jinými osobami (např. kolegy, spolužáky, kamarády) včetně taxislužeb
- jiné

**36. Z jakého nejčastějšího důvodu jste omezil/a vybrané způsoby dopravy?**

- zrušení či omezení spoje
- obavy o své zdraví (možnost nákazy Covid-19)
- obavy o zdraví členů rodiny (možnost nákazy Covid-19)
- doporučení zaměstnavatele vyhýbat se danému způsobu dopravy
- přeplněnost spojů
- cesty, na které jsem tento dopravní prostředek využíval/a, jsem během pandemie nekonal/a
- jiné

**Část V: Sdílená mobilita**

*Nyní následují otázky týkající se možných nových služeb mobility, které by mohly v Ústí nad Labem vzniknout. Jejich zodpovězení nám pomůže udělat si lepší obrázek o zájmu o tyto služby a zda by bylo vhodné vznik těchto služeb podpořit.*

**37. Slyšel/a jste někdy o službách systému sdílených jízdních kol (tzv. bikesharingu\* / e-bikesharingu\*\*)?**

\*bikesharing = systém sdílení jízdních kol, \*\* e-bikesharing = systém sdílení elektrokol

- ano, slyšel/a jsem, vím, jak tyto služby fungují a aktivně je využívám
- ano, slyšel/a jsem, vím, jak tyto služby fungují a párkrát jsem je již využil/a
- ano, slyšel/a jsem, vím, jak tyto služby fungují, ale zatím jsem tyto služby nevyužil/a
- ano, ale nevím, jakým způsobem tyto služby fungují
- ne, nikdy jsem s tímto typem služeb nesetkal/a

**38. Měl/a byste zájem o využívání služeb bikesharingu\*/e-bikesharingu\*\* na trase Ústí nad Labem hlavní nádraží – Kampus UJEP?**

\*bikesharing = systém sdílení jízdních kol, \*\* e-bikesharing = systém sdílení elektrokol

- ano, měla/a bych zájem o využívání bikesharingu i e-bikesharingu
- ano, měl/a bych zájem o využívání pouze bikesharingu
- ano, měla/a bych zájem o využívání pouze e-bikesharingu
- ne, neměla/a bych zájem o využívání bikesharingu a e-bikesharingu

**40. Jakou největší výhodu vidíte ve využívání bikesharingu / e-bikesharingu v Ústí nad Labem?**

- úspora peněz
- úspora času (doba dojezdu)
- udržitelnější alternativa dopravy (menší dopad na životní prostředí)
- žádné starosti plynoucí z vlastnictví kola (např. servis, úschova apod.)
- flexibilita (např. možnost vyhnout se dopravním zácpám)
- fyzický pohyb

**41. Jakou největší nevýhodu vidíte ve využívání bikesharingu / e-bikesharingu v Ústí nad Labem?**

- závislost na aktuálním počasí
- kopcovitý terén
- bezpečnost
- nedostatečná cyklistická infrastruktura
- nemožnost převážet zavazadla
- nemožnost převážet další osoby
- fyzická aktivita při používání kola
- nepřizpůsobení konstrukce atypickým fyzickým dispozicím
- nutnost vrátit kolo/elektrokolo na stanovené místo
- vystavení špatnému počasí

**42. Pokud by v Ústí nad Labem fungoval systém sdílených kol / elektrokol, jak často byste jej využíval/a? (uvažujte případ, kdy nejste omezen/a cenou – zápůjčka by byla zdarma)**

	Sdílené kolo	Sdílené elektrokolo
denně		
několikrát týdně		
několikrát měsíčně		
méně často		
vůbec		

**43. Jakou částku byste byl/a ochotna maximálně zaplatit za pronájem sdíleného kola a elektrokola na 30 min.?**

- - částka pro sdílené kolo (uved'te částku v Kč) \_\_\_\_\_
- - částka pro sdílené elektrokolo (uved'te částku v Kč) \_\_\_\_\_



## Carsharing

### 44. Slyšel/a jste někdy o službách systému sdílených automobilů (tzv. carsharingu\*)?

\* jedná se systém sdílení automobilu více lidmi, kterým by se např. kvůli méně častému využití automobilu nevyplatilo jej vlastnit

- ano, slyšel/a jsem, vím, jak tyto služby fungují a aktivně je využívám
- ano, slyšel/a jsem, vím, jak tyto služby fungují, ale zatím jsem tyto služby nevyužil/a
- ano, ale nevím, jakým způsobem tyto služby fungují
- ne, nikdy jsem s tímto typem služeb nesetkal/a

### 45. Kdybyste uvažoval/a o využívání služeb carsharingu, který aspekt by byl pro vás rozhodující? Odpovězte prosím u každého aspektu na škále od velmi důležitý po velmi nedůležitý.

	Velmi důležitý	Důležitý	Ani důležitý, ani nedůležitý	Nedůležitý	Velmi nedůležitý
cena za zapůjčení automobilu					
pohodlí (např. zda je automobil možné zapůjčit v blízkosti bydliště)					
udržitelnost (dopad na životní prostředí)					
způsob rezervace automobilu					
bezpečnost (např. informace o četnosti kontrol automobilu)					
hygienický stav vozidla (např. informace o pravidelné dezinfekci automobilu)					

### 46. Pokud by v Ústí nad Labem fungoval systém sdílených automobilů (carsharing), měl/a byste zájem o jeho využívání?

- rozhodně ano
- spíše ano
- spíše ne
- rozhodně ne

### 47. Pokud by v Ústí nad Labem fungoval systém sdílených automobilů (carsharing), pro jaký typ cest byste jej nejčastěji využíval/a?

- dojíždka do práce / za studiem

- na nákupy
- převážení nákladů
- výlety
- jiné, prosím vypište
- nikam

**48. Pokud byste chtěl/a dodat nějaký komentář k tomuto výzkumu či tématu, zde máte prostor.**

**Příloha 2: Logistická regrese – enter metoda**

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	Věk	-,058	,012	22,376	1	<,001	,943
1 <sup>a</sup>	Pohlaví(1)	,028	,169	,027	1	,870	1,028
	Primární místo výuky(1)	-,040	,155	,065	1	,798	,961
	Povědomí			56,578	4	<,001	
	Povědomí(1)	3,287	,581	31,957	1	<,001	26,769
	Povědomí(2)	1,622	,272	35,662	1	<,001	5,061
	Povědomí(3)	,699	,206	11,470	1	<,001	2,012
	Povědomí(4)	,796	,244	10,674	1	,001	2,216
	Vztah k udržitelné mobilitě			17,007	3	<,001	
	Vztah k udržitelné mobilitě(1)	-,411	,162	6,404	1	,011	,663
	Vztah k udržitelné mobilitě(2)	-1,127	,302	13,953	1	<,001	,324
	Vztah k udržitelné mobilitě(3)	-,877	,473	3,433	1	,064	,416
	Constant	,035	,378	,009	1	,926	1,036

Zdroj: Vlastní zpracování

**Příloha 3: Logistická regrese – step wise metoda**

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	Povědomí			71,105	4	<,001	
1 <sup>a</sup>	Povědomí(1)	3,479	,572	36,977	1	<,001	32,442
	Povědomí(2)	1,782	,263	46,009	1	<,001	5,942
	Povědomí(3)	,698	,202	11,929	1	<,001	2,010
	Povědomí(4)	,792	,239	11,007	1	<,001	2,207
	Constant	-1,821	,173	111,341	1	<,001	,162
	Step	Věk	-,056	,012	20,787	1	<,001
2 <sup>b</sup>	Povědomí			70,917	4	<,001	
	Povědomí(1)	3,545	,578	37,610	1	<,001	34,635
	Povědomí(2)	1,805	,266	46,136	1	<,001	6,080
	Povědomí(3)	,762	,204	13,921	1	<,001	2,142
	Povědomí(4)	,834	,241	11,984	1	<,001	2,303

	Constant	-,469	,334	1,969	1	,161	,625
Step	Věk	-,058	,012	22,416	1	<,001	,943
3 <sup>c</sup>	Povědomí			57,872	4	<,001	
	Povědomí(1)	3,297	,581	32,245	1	<,001	27,033
	Povědomí(2)	1,633	,269	36,722	1	<,001	5,119
	Povědomí(3)	,704	,206	11,729	1	<,001	2,023
	Povědomí(4)	,800	,243	10,851	1	<,001	2,226
	Vztah k udržitelné mobilitě			17,258	3	<,001	
	Vztah k udržitelné mobilitě(1)	-,413	,162	6,509	1	,011	,662
	Vztah k udržitelné mobilitě(2)	-1,128	,300	14,103	1	<,001	,324
	Vztah k udržitelné mobilitě(3)	-,864	,468	3,399	1	,065	,422
	Constant	,019	,365	,003	1	,959	1,019

Zdroj: Vlastní zpracování

#### Příloha 4: Q test a Neményiho test

##### NEMENYI TEST

alpha

0,05

<i>group</i>	<i>R sum</i>	<i>size</i>	<i>R mean</i>	<i>q-crit</i>
Denně	5706,5	17	335,6764706	
Týdně	32637	90	362,6333333	
Měsíčně	27661	86	321,6395349	
Méně často	14806,5	38	389,6447368	
Vůbec	234804	563	417,0586146	

##### Q TEST

<i>group 1</i>	<i>group 2</i>	<i>R mean</i>	<i>std err</i>	<i>q-stat</i>	<i>p-value</i>	<i>R-crit</i>
Denně	Týdně	26,95686275	42,88785917	0,628542979	0,991927061	165,4613607
Denně	Měsíčně	14,0369357	43,04603166	0,326091283	0,999374691	166,0715901
Denně	Méně často	53,96826625	47,320931	1,140473467	0,928717622	182,5641518

Denně	Vůbec	81,38214398	39,92303352	2,038475958	0,600829142	154,0230633
Týdně	Měsíčně	40,99379845	24,45535932	1,676270543	0,759880312	94,34877626
	Méně					
Týdně	často	27,01140351	31,37473935	0,86092838	0,973748068	121,0437444
Týdně	Vůbec	54,42528123	18,41065896	2,956183228	0,224511037	71,02832227
	Méně					
Měsíčně	často	68,00520196	31,5906101	2,152703026	0,548051433	121,8765738
Měsíčně	Vůbec	95,41907968	18,77617481	5,081923269	0,003070131	72,43848243
	Méně					
často	Vůbec	27,41387772	27,1818765	1,008535144	0,953553217	104,8676795

---

Zdroj: Vlastní zpracování