



PROFIL POTENCIÁLNÍHO UŽIVATELE URBAN AIR MOBILITY V ČESKÉ REPUBLICCE

PROFILE OF THE POTENTIAL USER OF URBAN AIR MOBILITY IN THE CZECH REPUBLIC

Michal Šimeček^{1,*}

Abstrakt *Městská letecká mobilita (UAM) je nově vznikající koncept letecké dopravy, ve kterém drony přepravují cestující nebo náklad v hustě obydlených oblastech. UAM umožňuje výrazné zkrácení cestovních časů a obchází dopravní kongesce tím, že umožňuje leteckou dopravu z jednoho místa na druhé v rámci urbanizovaných oblastí. Než však bude možné UAM implementovat, je třeba vyřešit několik problémů, včetně technických problémů. Společenská akceptace a vytvoření životaschopného obchodního modelu jsou také pro rozvoj UAM důležité. Průzkum popsany v tomto příspěvku má za cíl identifikovat profil potenciálního uživatele UAM. Výsledky naznačují poměrně vysokou ochotu přijmout UAM, přičemž přibližně 77 % respondentů projevilo zájem, zejména pokud by cesta UAM začala z jejich rezidenční oblasti. Logistická regresní analýza odhalila, že pohlaví, vzdělání, zaměstnanecký status, vzorce používání vozidel, frekvence cestování letadlem a motivační faktory, jako je využití cestovního času a rychlost cestování, významně ovlivnily pravděpodobnost použití UAM. Tato zjištění přispívají k pochopení potenciálního uživatelského profilu UAM.*

Klíčová slova *městská letecká mobilita (UAM), profil potenciálního uživatele, eVTOL*

Summary *Urban air mobility (UAM) is an emerging air transport concept in which drones transport passengers or cargo in densely populated areas. UAM enables significant reductions in travel times and bypasses traffic congestion by enabling air travel from one place to another within urbanized areas. However, before UAM can be implemented, several issues need to be resolved, including technical issues. Social acceptance and the creation of a viable business model are also important for the development of UAM. The survey described in this post aims to identify the profile of a potential UAM user. The results indicate a relatively high willingness to adopt UAM, with approximately 77% of respondents expressing interest, especially if the UAM journey would start from their area of residence. Logistic regression analysis revealed that gender, education, employment status, vehicle use patterns, air travel frequency, and motivational factors such as travel time use and travel speed significantly influenced the likelihood of UAM use. These findings contribute to the understanding of the potential user profile of UAM.*

Keywords *urban air mobility (UAM), potential user profile, eVTOL*

¹ Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Líšeňská 33a, 636 00 Brno.

*Corresponding Author: e-mail: michal.simecek@cdv.cz

1 ÚVOD

Městská letecká mobilita (Urban Air Mobility – UAM) je vznikající koncepce letecké dopravy, ve které drony dopravují cestující nebo náklad v rámci hustě osídleného území. UAM umožňuje podstatně zkrátit cestovní časy a obejít dopravní kongesce tím, že umožní cestování vzduchem z jednoho místa na druhé v rámci urbanizovaných oblastí (Reiche et al., 2019).

V poslední době několik výzkumných skupin navrhlo koncepce UAM a testují jejich funkčnost. Pracuje se také na prototypch dopravních prostředků městské letecké mobility. Pro UAM se ukazuje jako nejnadhjnější koncepce prostředku VTOL (Vertical Take-Off Landing). Jedná se o malá většinou bezpilotní letadla s vertikálním startem a přistáním. Snahou je přitom s ohledem na snižování emisí v dopravě takové letadlo koncipovat jako elektrické (eVTOL).

Před zavedením UAM do provozu je potřeba vyřešit řadu výzev. Jsou to technické problémy, které souvisí například s bezpečností, doletem, hlukem a ekologií provozu, odolností vůči změně počasí (Reiche et al., 2019), organizací dopravy a její ekonomikou a také integrací UAM do stávajícího dopravního systému (Straubinger et al., 2020). Mezi společenské otázky patří akceptace UAM a nastavení obchodního modelu dopravní služby (Goyal et al., 2018).

Je potřeba odhadnout potenciální velikost trhu a vytvořit životaschopný obchodní model pro UAM a jeho integrace do stávajícího systému dopravy.

Studie poptávky po UAM službách, které jsou založeny na průzkumech shrnuje Garrow et al. (2021). Například Airbus provedl průzkum vnímání služeb UAM mezi 1540 obyvateli Los Angeles, Mexiko city a také na Novém Zélandu a ve Švýcarsku. Celkově bylo 45 procent prvních reakcí respondentů na UAM pozitivních, přičemž 42 procent věří, že UAM je bezpečná nebo velmi bezpečná. Zájem o UAM byl vyšší u mužů, u respondentů s vyšším dosaženým vzděláním a u těch, kteří často využívají veřejnou dopravu (Yedavalli a Mooberry, 2019). Společnost Deloitte provedla průzkum mezi přibližně 10 000 jednotlivci zastupujícími regiony USA, Kanady, Spojeného království, Francie, Číny, Japonska a Austrálie a podobně zjistila, že téměř polovina respondentů považuje autonomní vozidla UAM za potenciálně životaschopné řešení dopravních kongescí. ale 80 procent mělo obavy o bezpečnost (Lineberger et al., 2019). Akademická studie (Fu et al., 2019) na 248 obyvatelích Mnichova využila průzkum vyjádřených preferencí volby dopravního módu k odhadu hodnoty cestovního času UAM, který vychází od 27,47 Euro/h do 44,68 Euro/h podle typu cesty. Podle německého průzkumu (Obermeyer et al., 2013) je normální hodnota cestovního času 12,62 Euro/h. Úspora času je přitom největší konkurenční výhoda UAM proti pozemním dopravním módům. Rothfeld a kolektiv (2021) modelovali poptávku po UAM v San Franciscu, Mnichově a Paříži s tím, že se zajímali především o úsporu času proti stávající veřejné dopravě a dospěli k názoru, že v podmínkách těchto měst nevychází úspora času pro UAM dostatečná.

Shaheen et al. (2018) v průzkumu v pěti velkých městech USA ukázali, že koncept UAM není mezi obyvateli příliš znám. Pouze 23 % respondentů se s tímto konceptem dopravy již dříve setkalo. Zároveň ochota UAM používat se ukazuje celkem velká. Pouze 17 % respondentů s využitím UAM nesouhlasí nebo silně nesouhlasí. Malou známost konceptu UAM ukazuje také průzkum obyvatel EU, který ukazuje, že 22 % respondentů je nejistých v tom, zda by UAM používali (Al Haddad et al., 2020). Podle tohoto průzkumu respondenti nedávají příliš velkou váhu úsporám času při cestování UAM. Evropské průzkumy ukazují, že by brzdit ochotu používat UAM mohly nejvíc obavy o bezpečnost dopravy a zabezpečení systému (Al Haddad et al., 2020; EASA, 2021).

Dotazníkový průzkum postojů k eVTOL letadla elektronickou anketou v ČR provedli Zýka et al. (2021). Z tohoto průzkumu vyplývá, že zatímco muži o elektrických letadlech s kolmým startem a přistáním (eVTOL) někdy slyšeli z 43 %, u žen je to pouze 20 %. Zajímavé je také zjištění, že přibližně polovina respondentů by byla ochotna využívat eVTOL, pokud by cena dopravy tímto způsobem byla maximálně o 20 % vyšší než obvyklá cena dopravy. Nad touto cenou je to ale jen 7 % respondentů.



Obr. 1 eVTOL, vyvíjený Výzkumným a zkušebním leteckým ústavem;
zdroj: VZLU (dosud nepublikováno, upraveno).

V prostředí České republiky je řešen prostředek UAM v rámci projektu Technologické agentury ČR (DOPRAVA 2020+) VERTIMOVE (VZLU, 1to1 design, CCF, CDV). Cílem projektu je vytvořit metodický postup zavádění UAM v České republice jako dopravní alternativy integrované do stávajícího dopravního systému. Jedná se o letadlo typu eVTOL, které by ve verzi pro pasažéry mělo být čtyřmístné (Obr. 1). Elektrický pohon tohoto letadla má být napájen prostřednictvím vodíkových článků. V závislosti na zdroji vodíku se tedy jedná o bezemisní dopravní koncepci. Společně s vývojem letadla se hledá optimální zasazení do současného dopravního systému jako UAM alternativa k veřejné dopravě. Součástí je také profilace potenciálních uživatelů a modelování poptávky.

Proto byl v rámci projektu VERTIMOVE proveden průzkum ochoty používat UAM v České republice, jehož cílem bylo také vytvořit profil potenciálního uživatele UAM.

2 METODA

Průzkum probíhal od června do konce července 2022 a zúčastnilo se jej 2807 respondentů z celé České republiky ve věku od 18 do 55 let. Respondenti byli vybíráni kvótním výběrem podle pohlaví, věku a ekonomické aktivity. Sběr dat byl proveden metodou CAWI, tedy respondenti byli rekrutováni telefonicky náhodným voláním a při splnění kvót respondent pokračovali v dotazování vyplněním webového dotazníku.

Tab. 1 ukazuje sociodemografickou charakteristiku výběrového souboru.

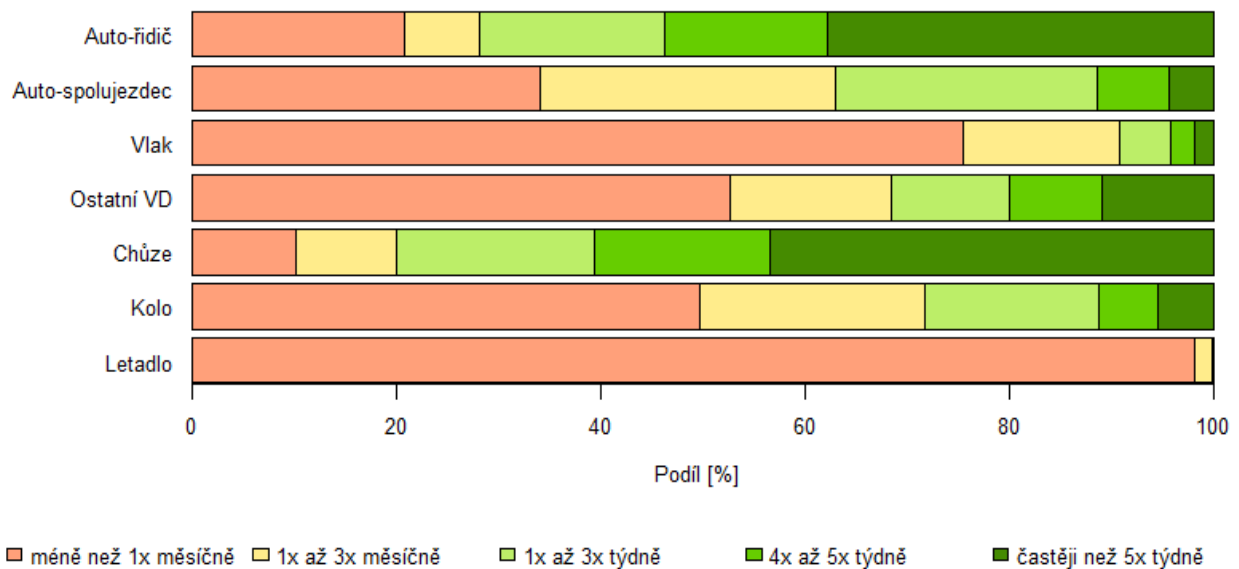
Tab. 1 Sociodemografické charakteristiky respondentů

Proměnná		počet	Podíl [%]
Pohlaví	muž	1658	59.10
	žena	1149	40.90
Věk	18-30	515	18.30
	31-45	1306	46.50
	46-55	986	35.10
Vzdělání	základní	184	6.60
	středoškolské bez maturity (vyučení/á)	548	19.50
	středoškolské s maturitou	1041	37.10
	vysokoškolské	1034	36.80
Příjem	do 20 000 Kč	342	12.20
	20 001 až 28 000 Kč	218	7.80
	28 001 až 45 000 Kč	1124	40
	45 001 až 80 000 Kč	914	32.60
	80 001 až 110 000 Kč	136	4.80
	víc než 110 001 Kč	73	2.60
Typ ekon. aktivity	Samostatně výdělečně činný	270	9.60
	Zaměstnanec	2191	78.10
	Nezaměstnaný	33	1.20
	Důchodce – starobní/invalidní	36	1.30
	V domácnosti	148	5.30
	Student	129	4.60
Lokalita bydliště	centrum krajského města	454	16.20
	poblíž centra krajského města	656	23.40
	spádová oblast krajského města (do 50 km)	336	12
	okresní či menší měst	726	25.90
	venkov	635	22.60
Velikost sídla	do 4.999 obyvatel	909	32.40
	5.000 - 19.999 obyvatel	543	19.30
	20.000 - 99.999 obyvatel	666	23.70
	100.000 a více obyvatel	689	24.50

Vzhledem ke kvótnímu sběru dat nejsou hrubá data z průzkumu reprezentativní pro celou populaci, ale umožňují srovnání mezi jednotlivými skupinami respondentů.

3 VÝSLEDKY

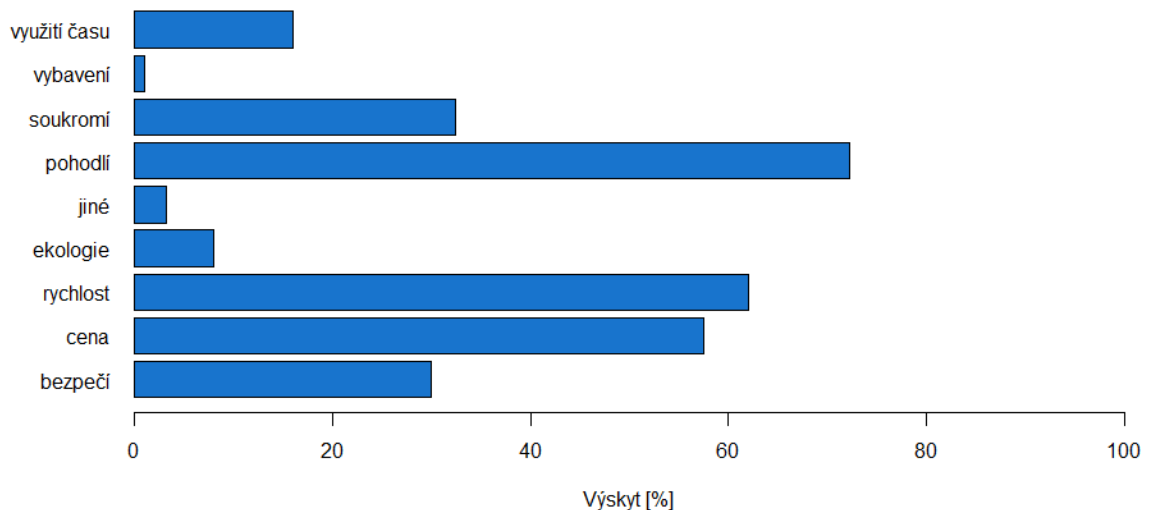
Respondenti se měli, mimo jiné, za úkol vyjádřit k tomu, s jakou frekvencí používají na své cesty různé dopravní prostředky (obrázek 2).



Obr. 2 Frekvence používání dopravních prostředků

Překvapivá je poměrně nízká četnost cestování veřejnou dopravou, kdy polovina respondentů referuje, že ji používá méně než jednou za měsíc.

Dále byli respondenti požádáni, aby se vyjádřili k tomu, jaké faktory u nich při výběru způsobu dopravy rozhodují (obrázek 3).



Obr. 3 Faktory, rozhodující při výběru dopravního prostředku

Nejčastěji se respondenti hlásili k výběru způsobu dopravy podle pohodlí, které poskytuje, následovala rychlost přepravy a cena za přepravu.

Nakonec byli respondenti požádáni, aby se vyjádřili k tomu, zda by představenou UAM používali, pokud by to pro ně bylo výhodné. 1095 respondentů odpovědělo „ano“. To je 39 % z celého souboru. 1058 respondentů odpovědělo, že by UAM používali, pokud by se startovalo z jejich obytné zóny. To je dalších 38 % z celého souboru. Pouze 654 respondentů by UAM nepoužívalo (23 %). Ukazuje se tedy, že schopnost adoptovat neobvyklý způsob cestování je v populaci poměrně vysoká a pohybuje se kolem 77 %. To je

v souladu se studií společenské akceptace UAM (EASA, 2021), podle které se ukazuje vysoká úroveň přijímání UAM obyvateli Evropy. Pouze 17 % respondentů v této studii zaujímal vůči UAM velmi nebo silně negativní postoj, v českém průzkumu (Zýka et al., 2021) by eVTOL nepoužilo v žádném případě přibližně 14,5 % respondentů.

Zároveň výsledek ukazuje, že přibližně polovina by podmínila své užívání UAM tím, že by UAM startovala z blízkosti jejich domova. To je v souladu s četnými zjištěními, podle kterých je důležité umět řešit přístup na veřejnou dopravu, tzv. první míli. Averzí k přestupům ve veřejné dopravě je jeden z důvodů pro volbu individuálního dopravního módu. Tato averze je nesena nejen samotnou nutností fyzicky přestupovat, ale také, a to především, averzí k riziku spojenému s přestupem – riziko zmeškání přípoje, nutnost nalezení místa odjezdu přípoje, nutnost řešit odstavení osobního automobilu.

Pro modelování uživatele UAM byly sloučeny obě skupiny respondentů, které by byly ochotny UAM používat. V binomiálním (logistickém) regresním modelu byly jako nezávislé proměnné nejprve použity sociodemografie respondentů (pohlaví, věk, vzdělání, příjem, ekonomická aktivita, lokalita bydliště a velikost sídla), užívané způsoby dopravy a faktory, které rozhodují o volbě dopravního módu. Z výsledného modelu (

Tab. 2) byly odstraněny všechny statisticky nevýznamné proměnné. Sílu vztahu proměnných je možné interpretovat pomocí poměru šancí (odds ratio – OR). Poměr šancí udává, kolikrát víc nebo méně by jedna skupina uvažovala o použití UAM proti skupině druhé.

Tab. 2 Model profilu potenciálního uživatele UAM

Proměnná	hodnota	s. e.	z-stat.	p (> z)	OR
(Intercept)	-0.003	0.157	-0.019	0.985	
muž	0.484	0.092	5.249	< 0.001	1.6
alespoň maturita	0.458	0.101	4.527	< 0.001	1.6
samostatně výdělečně činný	0.246	0.104	2.365	0.017	1.3
důchod (starobní, invalidní)	-0.932	0.349	-2.671	0.008	2.5
bydliště na venkově	-0.217	0.108	-2.003	0.045	1.2
uživatel automobilu alespoň 1x týdně	0.424	0.127	3.346	0.001	1.5
uživatel veřejné dopravy alespoň 1x měsíčně	0.193	0.097	1.976	0.048	1.2
letecký cestující nejméně 1x měsíčně	1.27	0.529	2.403	0.016	3.6
motivace využití času	0.354	0.14	2.534	0.011	1.4
motivace rychlosti přepravy	0.258	0.096	2.701	0.007	1.3

Ochota využívat UAM je závislá na pohlaví. Muži by UAM využívali s 1,6krát větší pravděpodobností než ženy. Podobnou roli hraje vzdělání, kdy respondenti, kteří dosáhli maturity by využívali UAM 1,6krát častěji než respondenti bez maturity. To je v souladu se zjištěními, které udělali Yedavalli a Mooberry (2019).

Na ochotu používat UAM naopak nemá vliv věk respondentů, ale u starobních a invalidních důchodců je 2,5krát nižší než u ostatní populace. Samostatně výdělečně činní respondenti jsou s 1,3krát větší pravděpodobností ochotni používat UAM než ostatní respondenti.

Nebyl nalezen statisticky významný vztah mezi výškou příjmů respondentů a jejich ochotou využívat UAM.

Charakter bydliště respondentů nehraje příliš roli, ale respondenti, kteří bydlí na venkově jsou ochotni využívat UAM s 1,2krát menší pravděpodobností než respondenti, kteří žijí ve městech nebo jejich spádových oblastech.

Respondent, který užívá osobní automobil (jako řidič nebo spolujezdec) alespoň 1x týdně bude ochotný využívat UAM s 1,5krát větší pravděpodobností než respondent, který osobní automobil užívá méně. Podobně respondent, který jezdí veřejnou dopravou alespoň jednou měsíčně bude ochotný využívat UAM s 1,2krát větší pravděpodobností než ten, kdo veřejnou dopravu využívá méně. Nepřekvapivě respondenti, kteří jsou častými leteckými cestujícími (alespoň jednou do měsíce) by UAM využili s 3,6krát větší pravděpodobností než ostatní.

Z motivačních faktorů pro volbu dopravního módu hraje roli potřeba využití cestovního času k práci nebo odpočinku. Respondenti, kteří se hlásí k tomuto faktoru by UAM použili s 1,4krát větší pravděpodobností než ostatní. Dalším statisticky významným faktorem je rychlost přepravy. Respondenti, kteří se přihlásili k rychlosti jako k důležité vlastnosti pro výběr způsobu dopravy by využili UAM 1,3krát častěji než ostatní respondenti.

4 ZÁVĚR

Kvótního průzkumu sledujícího ochotu používat UAM se v roce 2022 zúčastnilo 2807 respondentů z celé České republiky ve věku od 18 do 55 let. Průzkum byl proveden metodou CAWI. Kvótní výběr nedovoluje interpretovat výsledky průzkumu přímo, ale umožňuje srovnání mezi skupinami respondentů, a tedy sestavit profil typického uživatele UAM v České republice.

Uživatelé UAM by podle tohoto průzkumu byl spíše muž se středním nebo vyšším vzděláním, podnikatel, popřípadě zaměstnanec nebo student, který žije ve městě nebo v jeho zázemí, užívá často motorizovanou dopravu (individuální nebo veřejnou), přičemž nadprůměrně často využívá leteckou dopravu a je pro něj důležitá rychlost přepravy a využití času cesty k práci nebo k odpočinku.

Nevýhodou UAM v současné plánované podobě je možnost startu a přistání pouze na k tomu určených plochách (tzv. vertiportech). Proto využití UAM s sebou nese nutnost řešit první a poslední míli cesty. Přestupy mezi dopravními prostředky vnímají cestující při výběru způsobu dopravy jako negativní. Podle průzkumu, který realizovalo CDV v roce 2019 má jeden ušetřený přestup v meziměstské dopravě pro cestující hodnotu 23 až 45 Kč, v příměstské dopravě 10 až 30 Kč. Pro cestující na letiště hodnota ušetřeného přestupu může značně stoupat až na stovky korun. Na druhou stranu, podle průzkumu, který CDV realizovalo v Brně a metropolitní oblasti v roce 2017 (FOCUS a CDV, 2017), nehrají přestupy pro cestující ve vnitřních brněnských zónách MHD podstatnou roli a v zázemí Brna jsou cestující ochotni za ušetřený přestup platit sedmi minutami cestovního času navíc. Negativní percepce přestupů je dána nutností zdolat bariéry při nástupu a výstupu, popřípadě nepohodlí při čekání, ale především se jedná o vnímání rizika, které je spojeno s návazností spojů. To platí zejména pro cestující na letiště. Pokud by služba využívající UAM nabízela cestování od dveří ke dveřím, nebudou pro cestujícího přestupy mezi jednotlivými dopravními prostředky tolik důležité.

Ochota využívat UAM není podle průzkumu vázána na výši příjmů, což ale neznamená, že cena za cestu prostřednictvím UAM nebude hrát roli. Cena UAM proti ostatním typům dopravy bude pravděpodobně celkem vysoká. Z propočtů projektu VERTIMOVE například vyplývá, že náklady na cestu jednoho cestujícího z Prahy do Brna budou přibližně 2 700 Kč. Biehle (2022) udělal rešerši několika studií a zjistil, že jak pro USA, tak pro západní země EU je hranice ochoty platit za služby UAM pro širší než zcela minoritní vrstvy nejbohatších obyvatel přibližně poloviční proti cenám, které jsou za služby UAM v současnosti plánovány. Vnímaná cenová dostupnost tedy může bránit využívání UAM pro všednodenní cesty a její integraci do dopravního systému. Cenová nedostupnost pro široké vrstvy obyvatel může také snižovat kredibilitu UAM a její akceptaci ve společnosti.

V poslední době se dá díky zvýšenému zájmu médií o tuto problematiku očekávat růst povědomí veřejnosti o městské letecké mobilitě. Existují rovněž představy o tom, v jakých cenových hladinách by se cestování UAM pohybovalo, jak dlouho by trvalo odbavení cestujících, let i výstup z letadla. Rovněž vzniká představa o trasách, na kterých by se UAM v budoucnu dalo zřídit. Příští výzkum v oblasti poptávky by se proto mohl soustředit na respondenty, kteří po těchto trasách již nyní cestují a v experimentu diskretních voleb jim nabídnout UAM jako dobře popsany alternativní způsob dopravy. Takový průzkum by lépe zmapoval preference potenciálních uživatelů, například jejich citlivost na cenu dopravy UAM. Naopak, v oblasti akceptace UAM lze provádět lokální průzkumy v místech, kde je studováno možné umístění vertipotrů a kde bude možné respondentům detailněji představit scénář dopadu UAM na jejich život.

Poděkování



Tento článek je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva dopravy v rámci Programu DOPRAVA 2020+. Dále děkuji za podporu všem členům týmu projektu VERTIMOVE.

Literatura

- Al Haddad, C., A., Chaniotakis, E., Straubinger, A., Plötner, K. a Antoniou, C. **2020**. Factors affecting the adoption and use of urban air mobility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Volume 132, 696-712.
- Biehle, T. **2022**. Social sustainable urban air mobility in Europe. *Sustainability*, 14(15), 9312.
- EASA. **2021**. *Study on the societal acceptance of Urban Air Mobility in Europe*. [Online] Dostupné z: <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/uam-full-report.pdf> [cit.: 01. 02. 2023].
- FOCUS a CDV. **2017**. Dopravní chování obyvatel města Brna a Brněnské metropolitní oblasti 2017. [Online] Dostupné z: <https://www.arcgis.com/sharing/rest/content/items/844858375cc04a088c7197ad7a9ee363/data> [cit.: 10. 05. 2023].
- Fu, M., Rothfeld, R. a Antoniou, C. **2019**. Exploring preferences for transportation modes in an urban air mobility environment: Munich case study. *Transportation Research Record*, 2673(10), 427-442.
- Garrow, L.A., German, B.J. a Leonard, C.E. **2021**. Urban air mobility: A comprehensive review and comparative analysis with autonomous and electric ground transportation for informing future research. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 132, 103377.
- Goyal, R., Reiche, C., Fernando, C., Serrao, J., Kimmel, S., Cohen, A. a Shaheen, S. **2018**. Urban air mobility (UAM) market. [Online] Dostupné z: <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20190001472/downloads/20190001472.pdf> [cit.: 10. 05. 2023].
- Lineberger, R., Hussain, A., Metcalfe, M. a Rutgers, V. **2019**. *Infrastructure barriers to the elevated future of mobility*. Deloitte Ser. Future Mobil. [Online] Dostupné z: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/5103_Infrastructure-barriers-to-elevated-FOM/DI_Infrastructure-barriers-to-elevated-FOM.pdf [cit.: 01. 02. 2023].
- Obermeyer, A., Evangelinos, C. a Beshertz, A. **2013**. Der Wert der Reisezeit deutscher Pendler. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 14(1-2), S. 118-131.
- Reiche, C., McGillen, C., Siegel, J. a Brody, F. **2019**. Are we ready to weather urban air mobility (UAM)? *Integrated Communications, Navigation and Surveillance Conference (ICNS)* (pp. 1-7). IEEE.

Rothfeld, R., Fu, M., Balac, M. a Antoniou, C. **2021**. Potential Urban Air Mobility Travel Time Savings: An Exploratory Analysis of Munich, Paris, and San Francisco. *Sustainability*, 13, 2217.

Shaheen, S., Cohen, A. a Farrar, E. **2018**. The Potential Societal Barriers of Urban Air Mobility (UAM). Booz Allen Hamilton. [Online] Dostupné z: <https://escholarship.org/uc/item/7p69d2bg> [cit.: 20. 06. 2023].

Straubinger A., Rothfeld R., Shamiyeh M., Büchter K., Kaiser J. a Plötner K. O. **2020**. An overview of current research and developments in urban air mobility – Setting the scene for UAM introduction. *Journal of Air Transport Management* 87.

Yedavalli, P. a Mooberry, J. **2019**. An assessment of public perception of urban air mobility (UAM). *Airbus UTM: Defining Future Skies*, 2046738072-1580045281. [Online] Dostupné z:

<https://www.airbus.com/sites/g/files/jlcbta136/files/2022-07/Airbus-UTM-public-perception-study%20-urban-air-mobility.pdf> [cit.: 01. 02. 2023].

Zýka, J., Čmielová, K. a Vosečková, L. **2021**. Doprava e-VTOL letadly v České republice – znalosti a očekávání veřejnosti. *Perner's Contacts* 16(2). <<https://doi.org/10.46585/pc.2021.2.1721>>