

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Loreta Stojčevski

**Od masovne k individualni mobilnosti – sociološki vidiki osebnega zračnega  
transporta**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Loreta Stojčevski

Mentor: doc. dr. Matjaž Uršič

**Od masovne k individualni mobilnosti – sociološki vidiki osebnega zračnega  
transporta**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2015

## **Zahvala**

*Za svetovanje in strokovno pomoč pri nastajanju diplomskega dela se zahvaljujem mentorju doc. dr. Matjažu Uršiču.*

*Za dragocen prispevek se zahvaljujem g. Boscarolu, g. Lenarčiču in vsem ostalim, ki so sodelovali v fokusnih skupinah in intervjujih.*

*Hvala družini in Jaki za podporo in kreativno vzpodbudo skozi študijska leta.*

## **Od masovne k individualni mobilnosti – sociološki vidiki osebne zračnega transporta**

Namen diplomske naloge je raziskati spreminjajoče se mobilnostne trende in možnosti razvoja letalnikov za osebni zračni transport oziroma sistema osebne zračne mobilnosti ter ugotoviti, kakšno stališče do tega načina transporta imajo različni akterji. Trenutni mobilni in transportni trendi kot posledica globalizacijskih in drugih procesov botrujejo razvoju sistema osebne zračne mobilnosti v smeri potniškega prometa, ki bi omogočal učinkovitejši transportni način. Rezultati kvalitativne analize z metodo fokusnih skupin in intervjujev so pokazali, da tako stroka kot piloti in prebivalci prepoznavajo probleme, ki jih povzročata neučinkovit transportni sistem, in potrebe po novem, bolj trajnostnem transportno-mobilnostnem sistemu. Stopnja zaupanja v (brezpilotne) letalnike je med posamezniki različna, prav tako tudi vizije razvoja v prihodnosti. Razvoj učinkovitejše tehnologije pa v prihodnosti vseeno ne bo dovolj za njeno uspešno vpeljavo v družbo, temveč bo treba uporabo letalnikov kontekstualizirati ter razmisliti in vzeti v ozir interakcije med družbenimi, okoljskimi in gospodarskimi sistemi in smernicami na globalni in lokalni ravni.

**Ključne besede:** mobilnost, letalstvo, osebna zračna mobilnost, brezpilotni letalniki.

## **From mass to individual mobility - sociological aspects of personal air transport**

The thesis objective was to examine the changing mobility trends and possibilities of developing air vehicles for personal transport, personal air mobility system and different perceptions and acceptance of this mode of transport by different individuals. Current mobility and transport trends as a consequence of globalization and other processes foster the development of personal air mobility system as a passenger transport mode, which would enable a more effective transport mode. Results of qualitative analysis through focus groups and interviews showed that experts as well as pilots and residents recognize problems due to ineffective transport system as well as the need for a new, more sustainable transport-mobility system. The level of trust in (unmanned) air vehicles and future visions of development are different among individuals. Only development of more effective technology will not be enough to successfully implement it in the society, the use of air vehicles will have to be contextualized and interactions between social, environmental and economic systems and trends on global and local level will have to be taken into account.

**Key words:** mobility, aviation, personal air mobility, unmanned air vehicles.

## KAZALO

1 UVOD .....	7
1.1 Predpostavke in omejitve diplomske naloge .....	8
1.2 Metodologija .....	10
1.3 Raziskovalna vprašanja .....	11
2 ZGODOVINA LETALSTVA .....	12
2.1 Komercializacija letalstva .....	14
2.2 Brezpilotni letalniki in brezpilotna letala .....	14
3 MOBILNOST .....	16
3.1 Tehnološki determinizem .....	17
4 RAZVOJNE MOŽNOSTI SISTEMA OSEBNE ZRAČNE MOBILNOSTI .....	20
4.1 Mobilnostni in transportni trendi .....	22
4.2 Sistem osebne zračne mobilnosti .....	28
5 DRUŽBENA PERCEPCIJA (BREZPILOTNIH) LETALNIKOV ZA OSEBNI TRANSPORT .....	34
6 EMPIRIČNI DEL .....	36
6.1 Metodologija .....	36
6.2 Fokusni skupini .....	37
6.3 Intervjuji .....	39
6.4 Predstavitev in interpretacija podatkov .....	39
6.4.1 Percepcija in pomen zračnega transporta .....	40
6.4.2 Percepcija in pomen nove tehnologije za osebni zračni transport .....	40
6.4.3 Percepcija varnosti BPL za osebno mobilnost .....	42
6.4.4 Zaupanje v tehnologijo in človeka .....	42
6.4.5 Razvojna vizija uporabe letalnika .....	44
6.4.6 Percepcija in sprejemanje sistema osebne zračne mobilnosti .....	46
6.5 Povzetek analize .....	46
7 DISKUSIJA IN SKLEP .....	49
8 LITERATURA .....	52
PRILOGE .....	56
PRILOGA A: Fokusna skupina prebivalci .....	56
PRILOGA B: Fokusna skupina piloti .....	73
PRILOGA C: Intervju z Ivom Boscarolom .....	77
PRILOGA D: Intervju z Matevžem Lenarčičem .....	83

PRILOGA E: Intervju z zaposlenim v letalskem sektorju na Ministrstvu na infrastrukturo .....	86
--	----

## **KAZALO SLIK**

Slika 2.1: Dedal in Ikar .....	13
Slika 4.2: Nekdanje vizije o t. i. letečih osebnih vozilih .....	21
Slika 4.3: Vizija »letečih avtomobilov« v filmu Peti element .....	21
Slika 4.4: »Helikopter za vse«, vizija iz leta 1945 .....	22
Slika 4.5: Pripravljenost za uporabo alternativnih načinov potovanja.....	25
Slika 4.6: Zamude v prometu v povprečju ter v času prometne konice v svetovnih metropolah.....	26
Slika 4.7: Dobiček glede na vložek v cestišča.....	27
Slika 4.8: Povečanje letalskega prometa med leti 1969 in 2014 s prikazom globalnih kriz .....	29
Slika 4.9: Prototip osebnega zračnega vozila »Puffin« .....	32
Slika 4.10: »Leteči avtomobil« podjetja Terrafugia.....	32

## **KAZALO TABEL**

Tabela 6.1: Predstavitev zaključkov fokusnih skupin in intervjujev po sklopih.....	46
--	----

## 1 UVOD

»Mobilnost je postala prepoznaven ključen označevalec 21. stoletja in dominanten diskurz, ki izoblikuje ter vzpostavlja lastne učinke in kontekste« (Hannam 2006, 1). S preходом v 21. stoletje mobilnostni sistemi razvijajo nove lastnosti in postajajo vse bolj kompleksni, sestavljeni iz mnogih elementov in temeljijo na naboru specializiranih strokovnih znanj (Urry 2007, 6). V različnih znanstvenih člankih in monografijah, ki obravnavajo mobilnost, tako prepoznavamo ideje, da se »vzpostavlja novo mobilno stoletje, kjer raziskovalci preučujejo motivacije, izkušnje, nevarnosti, implikacije in omejitve mobilnega življenja ter priložnosti in izzive za oblikovanje politik v najširšem smislu, od urbanizma mest, novih medijev do oblikovanja tehnologij« (Büscher in Adey 2013).

Mobilnostne in transportne potrebe, izzivi in izkušnje so vpeti v vsakdanje življenje. Poleg želje po izboljšanju kakovosti življenja je veliko drugih dejavnikov, ki vplivajo na mobilnostne smernice ter njihove implikacije, kot so ekonomski in demografski trendi.

*Trend potovanja z motornimi vozili je enakomerno naraščal v 20. stoletju, že nekaj časa pa v najbolj razvitih državah dosega svoj vrhunec. Stanje populacije, naraščajoče cene goriva, naraščajoča urbanizacija, izboljšanje potovalnih izbir, naraščajoče zdravstveno in okoljsko zavedanje in spreminjajoče se potrošniške izbire zmanjšujejo potrebe po avtomobilskem transportu in povečujejo potrebe po alternativnih načinih transporta. Avtomobilski transport v prihodnosti sicer ne bo popolnoma izginil, vendar bo potisnjen ob rob, vse več ljudi pa bo manj vozilo ter raje hodilo, uporabljalo javni transport, kolesa in ostale alternative, če bodo primerne – udobne ter cenovno in drugače dostopne (Littman 2015, 34).*

Kakšne so torej sedanje in prihodnje implikacije za različne načine transporta in mobilnosti? Kakšen mobilnostni sistem bo relevanten ali prevladujoč čez 10 ali 15 let? Težko je najti zadovoljiv odgovor znotraj družbenih ved ali transportnih raziskav. Večina družbenih ved ignorira fizično potovanje<sup>1</sup>. Po drugi strani pa transportno načrtovanje večinoma ignorira družbene dimenzije potovanja in širša vprašanja glede tega, kako potovanja in transport prispevajo h konstrukciji modernih družb (Larsen in drugi 2006, 13–14). V diplomski nalogi

---

<sup>1</sup> Corporeal travel (Urry 2000, 50).

sem omenjena vprašanja naslovila na zračno mobilnost, podrobneje na fizični individualni oziroma osebni zračni transport. Mobilnost sem obravnavala kot način transporta in družbeno organizacijo potovanja. Namen diplomskega dela je dvojen: najprej osvetliti okoliščine oz. družbene, ekonomske, transportne, mobilnostne trende, ki lahko botrujejo razvoju »sistema osebne zračne mobilnosti«, ter po drugi strani raziskati stališča različnih akterjev glede različnih vidikov omenjenega sistema.

Pojem osebne mobilnosti se je razvil s pojavom osebnega avtomobila, ki je omogočal transport nekaj ljudem v zasebnosti enega vozila. Tudi zračni transport je s pojavom letal poleg velikih komercialnih letal omogočal osebni zračni transport skoraj od vrat do vrat, a je bil dosegljiv le peščici premožnih ljudi, ki so si lahko privoščili zasebno letalo ali pa storitev zasebnega/osebnega komercialnega leta, večina pa je uporabljala množične komercialne lete in enako je zaenkrat tudi dandanes. Že z razvojem osebnih avtomobilov pa so se pojavile tudi vizije neke vrste letečih avtomobilov ali drugačnih letečih vozil, ki so imaginarno princip osebnega avtomobila prestavile v letalsko sfero. Te vizije bodo kmalu morda postale realnost, saj je razvoj neke vrste zračnega vozila oziroma letalnika za osebno mobilnost kot odgovor na družbene in transportne trende že nekaj časa cilj mnogih raziskav in projektov svetovnih podjetij in združenj, kot so Boeing, Airbus in NASA.

To temo sem izbrala, saj sem skozi udeležbo na projektu, ki predvideva razvoj majhnega vzletišča z integracijo »mestnega vzletišča prihodnosti«, ki omogoča transport z letali za osebni transport, ugotovila, da ima ta sodobna letalska panoga potencial močno spremeniti ustaljene načine transporta in mobilnostne sisteme ter tako preoblikovati naš vsakdan. Biti del tega preoblikovanja me je izredno navdušilo, zato sem želela ta vidik raziskati in predstaviti tudi v diplomski nalogi.

## **1.1 Predpostavke in omejitve diplomske naloge**

V diplomski nalogi se bom dotaknila tudi pojma brezpilotnih zrakoplovov ali letal, saj se tehnologija osebne zračne mobilnosti razvija tudi v tej smeri. Leteti z letalom, na katerem ni pilota, je popolnoma nova izkušnja, ki pa bo v prihodnosti morda realnost, zato sem se odločila zajeti osebna stališča tudi glede razvoja in uporabe teh letal. Opredelitev brezpilotnih letalnikov se konstantno spreminja, prav tako pa se (v laični in strokovni) javnosti pojavljajo razni termini (večinoma izpeljave tujih, predvsem angleških izrazov) za poimenovanje



»brezpilotnega letala«<sup>2</sup>, toda vsi se lahko nanašajo na povsem različne naprave. Zaradi jasnosti in konsistentnosti bom uporabljala izraz brezpilotni letalnik (v nadaljevanju tudi BPL), ki označuje zrakoplov brez pilota na krovu, namenjen pa je transportu ljudi. Izraz letalnik ali osebni letalnik označuje majhno zračno vozilo oz. zrakoplov, ki je namenjen transportu ljudi, ni pa nujno brezpiloten.

V diplomski nalogi prav tako omenjam izraz oz. koncept »sistem osebne zračne mobilnosti«. Ta izraz ni uveljavljen koncept oz. termin, v diplomski nalogi pa ima funkcijo poimenovanja mobilnostnega sistema, ki temelji na vizijah projekta EPATS (Evropski sistem osebne zračne mobilnosti) ter projekta »osebno letalo« (The personal plane project), ki predvidevata razvoj letalnikov ali BPL za prevoz posameznikov v okviru vpeljave tega načina transporta v vsakdan. Sistem osebne zračne mobilnosti obravnavam kot mobilnostni sistem, saj zajema tako transportno kot družbeno komponento. Koncept sistema osebne zračne mobilnosti je še skoraj v povojih, zato je nemogoče podati konkretne napovedi, kar pa tudi ni namen diplomske naloge. Tudi raziskav na temo družbenega odziva in sprejemljivosti letalnikov in BPL za osebni zračni transport skoraj ni, zato sem se opirala le na omejen del raziskav in literature.

Za izvedbo empiričnega dela je bila sprva predvidena izvedba treh fokusnih skupin glede na dva parametra oz. stratifikacijska kriterija:

- znanje oz. seznanjenost s tematiko,
- sektorska vpetost (v letalstvo).

Fokusne skupine:

1. prebivalci (»civilisti«; ljudje, ki ne delujejo in nimajo posebnega znanja s področja letalstva, so pa potencialni uporabniki sistema osebne zračne mobilnosti),
2. piloti (ljudje z znanjem in izkušnjami v letalstvu oziroma licencirani piloti ultralahkih letal, helikopterjev),

---

<sup>2</sup> Npr. brezpilotni letalnik, letalnik brez posadke, daljinsko vodeno letalo, dron, brezpilotno zračno plovilo, trot itd. Trenutno se v Sloveniji glede na Pravilnik o ultralahkih letalih v Zakonu o letalstvu (Uradni list RS, št. 81/10 – uradno prečiščeno besedilo) uporablja izraz BLS, ki v osnovi označuje zračno plovilo brez pilota, ki je lahko vodeno ali pa avtonomno opravlja polete ter izvaja naloge z ali brez vidnega stika z upravljalcem oz. upravljalnim sistemom, vendar te naprave zanekrat sodijo v kategorijo ultralahkih letalnih naprav. Področje uporabe ter regulacija BLS in BPL je v Sloveniji (pa tudi drugod po svetu) še dokaj neurejeno (Vuga in drugi 2015).

3. stroka (predstavniki stroke, ki so zaposleni v letalskem sektorju in tudi na različne načine prispevajo k inovativnosti in razvoju v letalstvu).

Prvi dve fokusni skupini sem uspešno izvedla, medtem ko sem se pri oblikovanju tretje srečala s težavami oz. pomanjkanjem udeležencev, zato sem se odločila namesto fokusne skupine izvesti tri intervjuje. Informacije oz. podatke, pridobljene s pomočjo intervjujev, sem na koncu združila in izsledke zaradi koherentnosti podala v primerjavi z obema fokusnima skupinama.

## 1.2 Metodologija

Diplomska naloga obsega teoretični in empirični del. Teoretični del je narejen na osnovi sekundarnih podatkov, obstoječe strokovne literature, člankov in drugih internih virov. V prvem delu sem opisala razvoj letalstva od samih začetkov do danes, posvetila pa sem se tudi razvoju ter tehnologiji letal za osebni transport (angl. *Personal air vehicle* – PAV) ter BPL; od sanj, vizij, raznoraznih imaginarnih predstav vse do realnih dosežkov. Nadalje sem relevantno opredelila mobilnost in transport ter se v tem delu posvetila ideji tehnološkega determinizma oz. ločevanju sociološkega in transportnega pristopa pri proučevanju mobilnosti ter transporta. Nadaljevala sem z identifikacijo mobilnostnih in transportnih trendov ter možnosti razvoja alternativnih oblik transporta, predvsem sistema osebne zračne mobilnosti. Osebna mobilnost se tu nanaša na fizično (angl. *corporeal*) mobilnost posameznikov za različne namene, kar je podrobneje opredeljeno v nadaljevanju. Na kratko sem povzela tudi ugotovitve dveh raziskav javnega mnenja o BPL za komercialno letalstvo, torej transport ljudi.

Za empirični del sem se odločila, ker sem želela predstaviti mnenje, izkušnje, stališča, motive in občutke javnosti ter tudi stroke glede možnosti razvoja in potencialno tudi uporabe sistema osebne zračne mobilnosti ter letalnikov za osebni transport. Empirični del je bil izveden s kombinacijo metod intervjuja in fokusne skupine. Ta način zbiranja podatkov mi je omogočil zajeti osebna stališča, občutke, motive in pomene, ki so bistveno prispevali k analizi tematike ter iskanju odgovorov na raziskovalna vprašanja.

### **1.3 Raziskovalna vprašanja**

V diplomski nalogi sem želela odgovoriti na naslednja, bolj deskriptivna vprašanja:

- 1) Kateri družbeni, okoljski, ekonomski trendi zahtevajo organizacijske spremembe v mobilnosti in kakšne naj bi bile te spremembe?
- 2) Kakšne so trenutne potrebe in razvojno stanje sistema osebne zračne mobilnosti?
- 3) Do kakšnih organizacijskih sprememb bi privedel sistem osebne zračne mobilnosti?
- 4) Kakšen je odziv različnih akterjev na razvoj letalnikov ter BPL za osebni transport oz. sistema osebne zračne mobilnosti?

"Once you have tasted flight, you will forever walk the earth with your eyes turned skyward,  
for there you have been, and there you will always long to return."

— *Leonardo da Vinci*

## 2 ZGODOVINA LETALSTVA

»Raziskovanje letalske zgodovine se začne tam, kjer se začnejo sanje« (Čičerov 2009, 65). Sanje oz. želja po letenju pa je že od nekdaj prisotna pri ljudeh. Želje deliti nebo s pticami, videti svet iz ptičje perspektive, premagati zasidranost k tlom, doseči nedosegljivo ter se na nek način osvoboditi ljudi že mnogo let žene k najrazličnejših poskusom, da bi to dosegli. Ta ugotovitev je izredno pomembna za razumevanje razvoja letalstva, obenem pa je razumevanje razvoja letalstva in njegovih okoliščin pomembno za razumevanje človeškega odnosa do letenja.

Zapisi o prvih poskusih letenja segajo že v čas pred našim štetjem. »Kitajski zapisi govorijo o poskusih letenja, še preden so Kitajski izumili papirnate zmaje, kar je velik prispevek k zgodovini letalstva. Prvi poskusi letenja torej niso poskusi letenja ljudi, temveč letenje takšnih in drugačnih naprav, ki naj bi poletele v zrak. Pričanja o letalstvu iz časov pred bratoma Wright (ki sta izvedla prvi nadzorovani polet motornega letala) se nanašajo predvsem na legende in mite« (Čičerov 2009, 66), morda najbolj znana legenda pa je ta o Dedalu (Dajdal) in Ikarju, prvima »mitološkima letalcema« (glej Sliko 2.1). Kretski kralj Minos je namreč Dedala in njegovega sina Ikarja zaprl v Minotavrov labirint. Ker pa je Minos nadziral vsa kretska pristanišča, se je Dedal odločil s sinom pobegniti po zraku in je v ta namen obema naredil krila iz peres, ki jih je zlepil z voskom, s pomočjo katerih naj bi odletela na varno. Pred poletom pa je Dedal sina posvaril, naj ne leti previsoko, da mu sonce ne stopi kril, in tudi ne prenizko, da se krila ne zmočijo. A kmalu se je Ikar, navdušen nad letom in vzponom, začel dvigati k soncu, vosek se je stopil in krila so bila uničena, Ikar pa je padel v morje in utonil (Tasevski-Paj 2008). To je le ena izmed mnogih zgodb o letalstvu, še več kot mitov in legend pa je resničnih zgodb in ljudi, ki so s svojimi poskusi in z zagnanostjo kljubovali možnostim, podirali zidove ter razvijali letalstvo ter ga tako približevali ljudem.

Slika 2.1: Dedal in Ikar



Vir: Dailaosz és Ikarosz (2015).

Konec 15. stoletja je k letalstvu pomembno prispeval Leonardo da Vinci, ki je na podlagi opazovanja ptic razvil prve teorije letenja in aerodinamike. »160 strani zapiskov, 400 referenc, 150 različnih letalnih naprav tvori njegovo 'rojstvo aeronavtike'« (Čičerov 2009, 69). Letalna naprava, izdelana na podlagi njegovih skic, je celo uspešno poletela. V 16. in 17. stoletju se pojavijo zametki sodobne aeronavtike, želje po letenju in vizije letalstva pa so vse več začeli izražati tudi razni umetniki, pesniki in pisatelji, v 17. stoletju pa se pojavijo tudi skeptiki, ki v študijah dokazujejo, da človek s pomočjo lastne sile nikoli ne bo mogel leteti<sup>3</sup> (Čičerov 2009, 69–70). Poskusi letenja so se nadaljevali, prvi zabeleženi let s človeško posadko z balonom na vroč zrak pa sega v 18. stoletje, in sicer v leto 1783, ko je balon bratov Montgolfier v Parizu poletel 8 kilometrov daleč. Po letu 1783 je bilo torej jasno, da človek lahko leti, Anglež George Cayley pa je naredil korak dlje s prvim prototipom sodobnega letala, zato ga tudi imenujejo »oče zračne plovbe« (Čičerov 2009, 69–71). Prvi nadzorovani polet s posadko se je zgodil leta 1903 v ZDA, polet je trajal 59 sekund, letalo pa je preletelo 259 m. Lahko rečemo, da sta za ta polet zaslužna brata Wright, a njun uspeh je rezultat skrbnega študija vsega, kar je bilo v njunem času znanega o letalstvu in letenju, eksperimentiranja in raznih raziskav (Čičerov 2009, 73–74). Tudi nekateri Slovenci so prispevali k razvoju letalstva, a pravi pionir motornega letenja na Slovenskem je Edvard Rusjan, ki je ob pomoči brata in še peščice navdušencev v dobrem letu izdelal kar 7 motornih letal, imenovanih Eda.

<sup>3</sup> Leta 1660 matematik Giovanni Alfonz Borelli objavi študijo, kjer dokaže, da mišičevje živali proizvede več energije kot tehta sama žival, in zaključi, da človek nikoli ne bo letel z napravo, ki bi jo poganjale njegove mišice. Tudi Rene Descartes leta 1640 jasno izrazi dvom o možnosti letenja s krili (Čičerov 2009, 70).

## 2.1 Komercializacija letalstva

Svoj delež k razvoju letalstva je prispevala tudi prva svetovna vojna, ko je proizvodnja letal naraščala, veliko število različnih letal pa je tudi spodbudilo razmislek o njihovi uporabi po koncu vojne, in tu je moč opaziti začetke komercialnega in poštnega prevoza (Čičerov 2009, 76). Letalski prevoz dobi nove funkcije in dimenzije in z njegovo pomočjo svet lahko postane globalna vas. Leta 1920 so vsa večja evropska mesta že bila povezana z letalskimi prevozi, toda prava komercializacija letalstva se je razmahnila v ZDA, kjer so velike razdalje ter bogastvo Američanov spodbudili komercialne lete. V tem času se ustanovijo nacionalne in mednarodne organizacije (kot je npr. Mednarodna organizacija civilnega letalstva – ICAO in druge), ki se zavedajo, da »komercializacija letalstva pomeni tudi sodelovanje, da bo letalski promet potekal varno, hitro in učinkovito« (Čičerov 2009, 81). Na poletih po letu 1920 ponudijo tudi hrano in potniki se srečajo s prvimi stevardesami, s čimer polet postane edinstvena izkušnja, ki jo bo človeštvo še dolgo imelo za nekaj edinstvenega in neprecenljivega.

## 2.2 Brezpilotni letalniki in brezpilotna letala

Diplomska naloga raziskuje možnosti razvoja letal za osebni zračni transport oz. sistema osebne zračne mobilnosti. Tehnologija, ki se razvija v tej smeri, trenutno predvideva tako razvoj in uporabo osebnih letalnikov, ki jih je treba pilotirati, kot tudi brezpilote osebne letalnike. Čeprav se morda tako zdi, tudi brezpilotni letalniki niso iznajdba 21. stoletja, temveč imajo za sabo več kot stoletno zgodovino<sup>4</sup>. A vendar je neverjeten razvoj letal s posadko zasenčil in upočasnil razvoj brezpilotnih letalnikov, največji tehnološki dosežki na področju brezpilotnih letalnikov so se zgodili ravno v zadnjih nekaj desetletjih, a šele sedaj je bila priznana tudi potencialna uporaba brezpilotnih letal v komercialne namene (Pardesi 2004).

Opredelitev brezpilotnih letalnikov se spreminja, prav tako pa se v (laični in strokovni) javnosti pojavljajo razni termini (večinoma izpeljave tujih, predvsem angleških izrazov) za

---

<sup>4</sup> Že leta 1869 je dr. Samuel Pierpont Lagnley lansiral brezpilotno letalo na parni pogon, let pa je trajal 1 minuto (O Reilly v Pardesi 2004, 3).

poimenovanje »brezpilotnega letala«<sup>5</sup>. Na tej stopnji razvoja BPL je poimenovanje kritično, prav tako pa je problematično, saj naziv »brezpilotno« daje misliti, da je letalo nenadzorovano s strani pilota oz. človeka, kar pa ni res. Ne moremo trditi, kako bo v prihodnosti, toda danes je, čeprav letalnik leti na vnaprej določeni poti ali misiji, vedno na voljo intervencija pilota (angl. *Unmanned aircraft systems*). V diplomski nalogi bom, kot že omenjeno, zaradi jasnosti in konsistentnosti ter ločevanja brezpilotnega letalnika in brezpilotnega letala uporabljala izraz brezpilotni letalnik (BPL).

*Danes je brezpilotni letalnik načeloma robot, ki lahko samostojno (avtonomno) leti od točke do točke po vnaprej določenem načrtu in zajema različne vrste podatkov. Sodoben brezpilotni letalnik deluje kot sistem, ki ga navadno sestavljajo zračno plovilo z avtopilotom in s senzorji visoke ločljivosti za zajem podatkov, zemeljska postaja za načrtovanje in kontrolo letenja, zemeljska postaja za pridobivanje in obdelavo informacij, brezžični sistem za izmenjavo podatkov med letalnikom in zemeljsko postajo za prenos videa in telemetrijskih podatkov v realnem času ter vozila z lansirnimi in pristajalnimi napravami (Bitenc 2014, 155).*

Med iskanjem in pregledovanjem literature na temo BPL sem ugotovila, da je večina literature pa tudi medijskega prostora trenutno namenjena brezpilotnim letalnikom, kot so kopterji, ki so namenjeni različnim vrstam aerosnemanja, nadzorovanja, transportu paketov, vojaškim namenom itd., saj se kot takšni dejansko že uporabljajo, medtem ko BPL za osebno mobilnost zaenkrat še niso v uporabi, čeprav se tehnologija že kar nekaj časa razvija tudi v tej smeri, zato je smiselno razmisliti o možnostih uporabe BPL (poleg PAV) v sistemu osebne zračne mobilnosti.

---

<sup>5</sup> Npr. brezpilotni letalnik, letalnik brez posadke, daljinsko vodeno letalo, dron, brezpilotno zračno plovilo, trot itd.

“Transportation is civilization.”

— Ezra Pound

### 3 MOBILNOST

Mobilnost je ključna za vsakdan večine ljudi, življenja brez transporta, kot ga poznamo že nekaj časa, pa si ne bi mogli zamisliti. Uspešnost transporta je predpogoj prostega toka dobrin, ljudi, kapitala, storitev in tudi prostočasnih aktivnosti ter je pomemben dejavnik uspešnosti ostalih gospodarskih sektorjev. »Mobilnost je postala prepoznaven ključen označevalec 21. stoletja in dominanten diskurz, ki izoblikuje ter vzpostavlja lastne učinke in kontekste« (Hannam 2006, 1). Prepoznavanje pomena in pomembnosti mobilnosti ter predvsem intenca refleksije in razkrivanja raznolikih praks gibanja, potovanja, premikov, ki so bile v znanosti večinoma dojete kot samoumevne, sta bila primarno označena kot »obrat mobilnosti« ter kasneje kot njegova nadgradnja in razširitev kot »nova mobilna paradigma« (Pušnik 2014)

Urry navaja pet soodvisnih vrst mobilnosti: fizično potovanje ljudi zaradi dela, družinskega življenja, užitka, migracij in pobega; fizično premikanje ali potovanje objektov k proizvajalcem, potrošnikom ali trgovcem; imaginarno potovanje prek spominov, besedil, podob, filmov ipd.; virtualno potovanje, pogosto v realnem času prek interneta, ki presega geografsko in družbeno oddaljenost, in komunikacijsko potovanje prek sporočil, elektronske pošte ipd. (Urry 2000, 49–76).

V diplomski nalogi sem obravnavala prvo vrsto mobilnosti, torej fizično mobilnost<sup>6</sup> posameznikov za potrebe dela, užitka, družinskega življenja, migracij in pobega. Potovanje je utelešeno, ko ljudje čutijo potrebo, da so fizično v istem prostoru ali na istem mestu kot drugi, vključujoč sodelavce, poslovne partnerje, prijatelje, partnerje ali družino, ali so fizično prisotni v določenem prostoru ali na določenem dogodku. Potovanja so torej trenutki fizične bližine določenim ljudem, krajem ali dogodkom, kjer se bližina čuti kot obvezna, primerna, zaželena ali neizogibna (Urry 2000, 2003).

---

<sup>6</sup> Corporeal travel (Urry 2000, 50).



»Mobilnosti kot metafora in proces so v središču družbenega življenja in posledično morajo biti v središču sociološke analize« (Urry 2000, 49). »Centralna ideja modernosti je ideja gibanja, ki je modernim družbam prinesla izjemne spremembe v naravi izkušenj gibanja in potovanja« (Urry 1995, 141). Moderni subjekt je mobilni subjekt. Moderni subjekt ni pešec, temveč voznik avtomobila, potnik na vlaku ali na letalu. Potovanja posameznikov (za različne namene: služba, na počitnice, migracije, beg itd.) so središčna v strukturah družbenega življenja – v teh mobilnostih se socialno življenje in kulturne identitete oblikujejo in preoblikujejo (Urry 1995 in Urry 2000). Urry (2000) navaja, da prebivalci Združenega kraljestva potujejo v povprečju petkrat dlje kot pred 50 leti. Letno je več kot 600 milijonov mednarodnih potnikov, medtem ko jih je bilo leta 1950 »le« 25 milijonov. »Biti fizično mobilen je postalo tako za bogate kot za nekatere revne ljudi način življenja« (Urry 2007, 4).

### **3.1 Tehnološki determinizem**

V večini literature o različnih tipih potovanj se pojavlja tehnološki determinizem. Ko se pojavi nova vrsta transporta, ki je retrospektivno tehnološko superiorna, naj bi posamezniki hitro prevzeli nov način potovanja in tako izkoristili vse prednosti nove tehnologije. Toda v zgodovini se je že večkrat izkazalo, da to ni res ter da so bile potrebne različne organizacijske in konceptualne spremembe, ki so vzporedno s tehnološkim napredkom omogočile inovacijo v mobilnosti (Urry 1995). Avtor torej trdi (prav tam), da je nujno analizirati družbeno organizacijo potovanj in ne predpostaviti tehnološkega determinizma.

Čeprav so bile nove transportne tehnologije zelo pomembne, pa so bile organizacijske spremembe tiste, ki so, vsaj v nekaterih primerih, zagotovile, da so nove tehnologije postale ekonomsko pomembne in kulturno simbolične v modernem svetu. Primer tehnologije, ki ilustrira pomembnost organizacijskih inovacij: prva železniška podjetja sprva niso spregledala »počitniškega« potenciala nove tehnologije; Thomas Cook je iznašel »sistem kuponov« (angl. *voucher system*) in s tem se je začel razvijati mednarodni tržni potencial parnikov in železnic (Urry 195, 142).

Transportne tehnologije tako potrebujejo odgovarjajočo organizacijsko transformacijo, da bi bile uspešne in postale dominantne znotraj določenega zgodovinskega obdobja. Poudariti je treba ključni pomen družbene organizacije potovanj, saj je to navsezadnje ogromna industrija, ki služi organiziranju modernih izkušenj. Toda ključno vprašanje je, zakaj so ljudje začeli

dojemati, da so potovanja z avtom potrebna, zaželena in varna (Urry 1995, 142). Ključno vprašanje glede (BP) letalnikov je podobno, vendar je postavljeno v prihodnost in ne preteklost: kako ljudje dojemajo možnost potovanja z (BP) letalniki ter zakaj?

Iz Urryjevega argumenta izhajajo tudi kasnejše teorije mobilnosti. Sodelovanje med proučevalci transporta ter sociologi, ki proučujejo naravo mobilnosti v modernem življenju v odnosu do novih oblik komunikacije in struktur socialnih mrež, narašča. Soodvisne socialne, politične, prostorske dinamike pa vodijo do novih refleksij glede medsektorskega in večnivojskega prostorskega konceptualiziranja in načrtovanja. Pojavljajo se nove oblike mobilnosti, ki so kombinacija fizične in virtualne mobilnosti, ki ustvarjajo nove, mešane oblike dnevnih, bivalnih in potovalnih mobilnosti. Tem novim oblikam mobilnosti je skupno to, da večinoma temeljijo na uporabi transportnih sistemov kot tudi na učinkoviti informacijski in komunikacijski tehnologiji (mobilni telefoni, internet itd.). V času naraščajočih okoljskih stroškov so te nove mobilnosti oblikovane v skladu z načeli trajnostnega razvoja. »Zato je treba razmisliti o interakcijah med okoljskimi, gospodarskimi in družbenimi sistemi in vzeti v obzir raznolike prostorske (od lokalnih k globalnim) in časovne lestvice (od kratkotrajnih do dolgotrajnih). Do sedaj so diskusije o tem, kako izboljšati mobilnostne oz. transportne sisteme in vsakdan posameznikov, institucij in gospodarstev, temeljile na dveh očitnih dimenzijah: prostoru in času (»kje« in »kdaj«)« (Hočevar in Zorman 2012, 34). Toda glede na širše družbene ukrepe in človeške interakcije, povezane z mobilnostjo, morajo vprašanja »zakaj«, »kdo«, »v kakšnih okoliščinah«, »pod kakšnimi pogoji« se ta potovanja dogajajo biti kontekstualizirana. Biti mobilen ali sposobnost biti mobilen ni le racionalna izbira potovanja (doseganja določene točke ali destinacije), temveč je povezana z interakcijami med posamezniki in refleksivnimi načini, prek katerih sodelujejo v vsakdanjem življenju (Kakihara in Sorensen v Hočevar in Zorman 2012, 34).

Prepoznavanje pomena in pomembnosti mobilnosti ter predvsem intencna refleksije in razkrivanje raznolikih praks gibanja, potovanja, premikov, ki so bile v znanosti večinoma dojete kot samoumevne, sta bila primarno označena kot »obrat mobilnosti« ter kasneje kot njegova nadgradnja in razširitev kot »nova mobilna paradigma« (Pušnik 2014). »Obrat mobilnosti povezuje analizo različnih oblik potovanj, transporta in komunikacij z načini, s katerimi ekonomsko in družbeno življenje nastopa in se organizira prek časa in prostora« (Urry 2007, 6).

Ali z drugimi besedami, okoliščine oz. kontekst, v katerem se dogajanje odvija, je enako pomembno za organiziranje človeških interakcij, kot so prostorska in časovna področja, izračuni porabe prostora in čas kot sredstvo potovanja. Prostorska mobilnost več ne bi smela biti razumljena le kot sredstvo (transporta) za prihod na želeni cilj, temveč kot razpon družbenih aktivnosti, vključujoč potovanje kot namen sam po sebi (Hočevar in Zorman 2012). Za ljudi torej izbira načina transporta oz. potovanja (z avtomobilom, javnim transportom, s kolesom itd.) ni le izbira načina, kako premagati razdaljo med točko A in točko B, temveč ima tudi simbolno ozadje. To ozadje sem deloma raziskala tudi s pomočjo empiričnega dela.

»The Wright Brothers created the single greatest cultural force since the invention of writing. The airplane became the first World Wide Web, bringing people, languages, ideas, and values together«.

— *Bill Gates, Microsoft Corporation*

## **4 RAZVOJNE MOŽNOSTI SISTEMA OSEBNE ZRAČNE MOBILNOSTI**

Pojem osebne mobilnosti se je razvil s pojavom osebnega avtomobila, ki je omogočal transport nekaj ljudem v zasebnosti enega vozila. Ne le to, omogočal je tudi poljubno izbiro relacije potovanja od vrat do vrat, kar je predstavljalo pravo revolucijo mobilnosti in tudi neke vrste luksuz, česar se morda ne zavedamo dovolj. Cestni promet je doživel pravi megalomanski razvoj. Tudi zračni transport je s pojavom letal poleg velikih komercialnih letal omogočal osebni zračni transport skoraj od vrat do vrat, a je bil dosegljiv le peščici premožnih ljudi, ki so si lahko privoščili zasebno letalo ali pa storitev zasebnega/osebnega komercialnega leta, večina pa je uporabljala množične komercialne lete in enako je zaenkrat tudi danes. Že z razvojem osebnih avtomobilov pa so se pojavile tudi vizije neke vrste letečih avtomobilov ali drugačnih letečih vozil, ki so princip osebnega avtomobila imaginarno prestavile v letalstvo (glej Slika 4.2, Slika 4.3 in Slika 4.4). Knjiga Ameriškega zgodovinskega društva (angl. *American Historical Association*) o potencialu helikopterjev ter osebnih zrakoplovov iz leta 1945 je opredelila helikopter (glej Slika 4.3) kot prevozno sredstvo, ki dopolnjuje avto za daljša potovanja, medtem ko naj bi bil avto bolj primeren za vožnjo na gosto naseljenih urbanih območjih, kjer je gneča (Decker in drugi 2013). Danes je izziv skoraj obraten, vprašanje pa je, zakaj ter kako bi lahko prišlo do preskoka od uporabe velikih sodobnih letal, ki lahko prevažajo tudi do 600 potnikov naenkrat, in tako pogoste uporabe osebnih avtomobilov do uporabe majhnih osebnih letal (PAV), ki so zaenkrat še nekje v prihodnosti.

Slika 4.2: Nekdanje vizije o t. i. letečih osebnih vozilih

### Past Visions of Future Transportation



1939 Futurama



1949 ConvAIRCAR Flying Car



1958 Ford Firebird III, which included the "Autoglide" automated guidance system.



1961 Bell Rocket Belt

Vir: Litman (2015).

### Slika 4.3: Vizija »letečih avtomobilov« v filmu Peti element



Vir: Kastle (2011).

Slika 4.4: »Helikopter za vse«, vizija iz leta 1945



Vir: Decker in drugi (2013).

## 4.1 Mobilnostni in transportni trendi

Medtem ko je tradicionalna družba ponujala malo življenjskih alternativ in je bil življenjski proces precej predvidljiv, moderna družba omogoča posameznikom več izbire, posledično se je število različnih življenjskih stilov, načinov oz. alternativ močno povečalo. Predvsem industrializacija je prinesla nov spekter možnosti in posledično sta se povečali socialna in prostorska mobilnost, kar je zelo vplivalo tako na posameznike kot na družbo kot celoto (Ule 2000).

*Družbene spremembe vplivajo na mobilnost in transport in obratno. Prek interakcije družbenih vrednot in posameznih stališč so mobilnostni in transportni vzorci povezani z značilnimi družbenimi trendi, kot so urbani in suburbani življenjski stili, staranje populacije itd. Vedno bolj je očitno, da odgovarjajoči življenjski stili niso dosledni z okoljsko kakovostjo, trajnostno rabo virov, enakostjo priložnosti in stroški uporabe transportnih sistemov. Na podlagi informacij o trendih poselitvenih vzorcev, mobilnostnega vedènja, navad in potreb posameznih skupin uporabnikov (npr. starejših) in transportno-ekonomskih kazalcev lahko raziščemo pomene in dimenzije trajnostnega transporta (Rudinger in drugi 2006, 62).*

Ekonomska komisija Združenih narodov za evropski transportni odsek je leta 2013 (Pesut 2013) identificirala kritične probleme v transportu in mobilnosti, na vrhu seznama pa so:

- zastoji,
- energetske, okoljske in klimatske spremembe,
- infrastruktura (vzdrževanje stare infrastrukture).

Zakaj je smiselno razmišljati o vzpostavljanju alternativnega sistema mobilnosti in transporta ter iskati alternativo v zračnem transportu? V nadaljevanju sem opisala nekaj mobilnostnih in transportnih ter ostalih družbenih trendov in sprememb, v katerih se kažejo potrebe po alternativnem mobilnostnem oz. transportnem sistemu.

V globalnem merilu več ljudi živi na urbanih kot ruralnih območjih, leta 2014 je namreč 54 % svetovnega prebivalstva živelo na urbanih območjih. Do leta 2050 naj bi se ta delež povzpел na 66 % . Trend urbanizacije poteka z roko v roki z večanjem t. i. *megamest*, katerih število se je v zadnjih desetletjih skoraj trikrat povečalo, danes pa v 28 megamestih živi več kot 453 milijonov ljudi (United nations. Department of economic and social affairs 2014, 1), kar ustvarja velik pritisk na mestne mobilnostne sisteme. Nadaljevanje procesa urbanizacije, prostorske, družbene, ekonomske posledice so torej ustvarile potrebe po organizacijskih spremembah v družbi, predvsem v smislu trajnostnega razvoja. Svetovna mesta in velemesta se soočajo s problemi, ki jih povzročata transport in promet. Pretirana uporaba in neučinkovitost transportnih omrežij privedeta do povečanega časa potovanja, zmanjšanja možnosti zanašanja na transportni sistem ter škodljivih okoljskih vplivov, saj zastoji povzročajo povečanje zračnega in zvočnega onesnaževanja ter večje porabe goriva.

Po drugi strani se večja tudi problem suburbanih območij, kjer so cestno prometne povezave slabše. Osebni zemeljski transport je danes sestavljen iz vozil (avtomobilov), ki so omejena z nizko hitrostjo, visoko porabo goriva, velikimi varnostnimi grožnjami in s potrebo po dragem vzdrževanju cest, in ostale infrastrukture. Ti dejavniki omejujejo primerno razdaljo med domom in službo, kar povečuje t. i. sindrom jedro-obrobje, v katerem zaposlitvena središča postanejo stanovanjska središča, kar oddaljenim področjem onemogoča izpolnjevanje zaposlitvene ali stanovanjske funkcije («Pplane» project – radical and novel ideas for 'Personal Air Transport System' 2015).

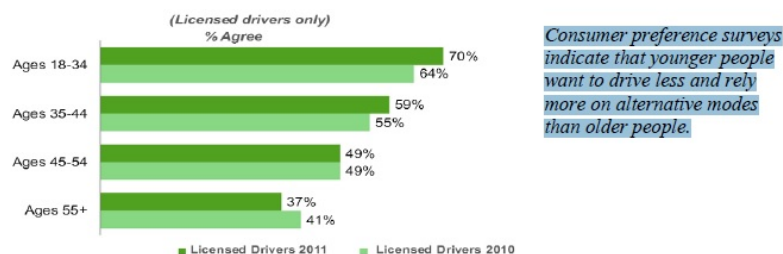
Tudi soočanje z okoljskimi problemi je v zadnjih letih postalo prioriteta na globalni in lokalni ravni. Glavni negativni vplivi na okolje so onesnaževanje zraka, vode, tal; vpliv na spreminjanje ozračja, prostorsko zmanjševanje in degradacija itd. Emisije CO<sub>2</sub> so se v transportnem sektorju med letoma 1990 in 2004 povečale za kar 29 %, pri čemer cestni promet proizvede kar 84 % emisij CO<sub>2</sub>, povzročenih s transportom (Laplace in drugi 2008), kar naj bi po podatkih Ekonomske komisije Združenih narodov za evropski transportni odsek najbolj onesnažena mesta stalo kar 10 % BDP, urbano zračno onesnaževanje pa naj bi letno povzročilo kar 800 tisoč prezgodnjih smrti.

Eden od najbolj značajnih družbenih trendov je tudi staranje družbe oz. prebivalstva. Delež prebivalstva, ki dosega visoko starost, narašča, v skoraj vseh državah zahodnega sveta pa starostniki predstavljajo že več kot 12 % skupnega prebivalstva, ta delež pa se bo vsako leto znatno povečeval (Rudginer in drugi 2006). Mobilnost (v smislu biti mobilni) in transport sta postala pomembna predpogoja vzdrževanja vsakodnevnega življenja, kot so družbeni odnosi, sodelovanje v raznoraznih aktivnostih, doseganje lokacij, ki so bistvene za materialno in zdravstveno oskrbo, socialno vključenost itd. Rudginer in drugi (2006) opozarjajo, da ravno mobilnost v starosti postane ogrožena, lahko tudi predpostavimo, da bo nadaljnje staranje prebivalstva pripeljalo do povečanja števila oseb z zmanjšano mobilnostjo zaradi kognitivnih in senzoričnih motenj (vid, sluh), kar bo zahtevalo odgovarjajoče organizacijske, družbene in mobilnostne spremembe oz. rešitve. Te rešitve bo treba razviti v skladu s pripravljenostjo uporabe različnih načinov transporta, kar se razlikuje znotraj starostnih (ter ostalih družbenih) skupin. Študija kaže (glej Sliko 4.5), da bi mladi raje izbrali alternativo vožnji osebnega avtomobila (v tem primeru storitev »Zipcar« oz. skupno uporabo avtomobila), medtem ko pri starejših skupinah ljudi pripravljenost za tovrstno alternativno ne pride toliko v poštev, kar pa glede na pospešeno individualizacijo, ki je, predvsem v zahodnih družbah prisotna že kakšno stoletje in več, ni presenetljiv podatek. Možnost potovanja z letalom v družbi peščice ljudi ali celo individualnega leta, ki bi bil dostopen širši populaciji in ne le premožnejšim, je torej morda logičen razvoj (letalskega) prometa.



#### Slika 4.5: Pripravljenost za uporabo alternativnih načinov potovanja

Figure 19 Willingness to Use Alternatives by Age Group (Zipcar 2011)



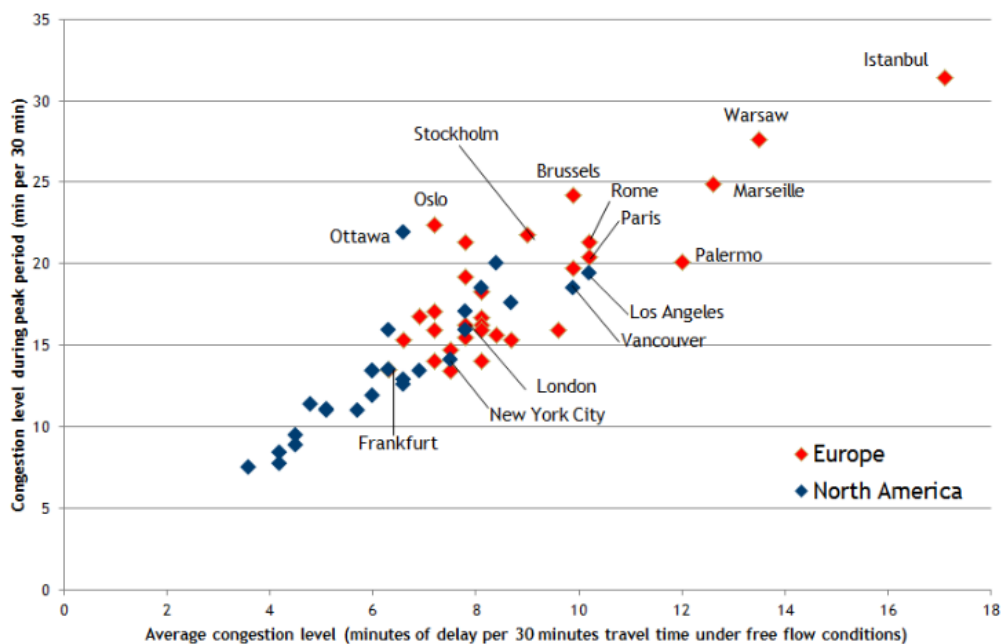
Vir: Litman (2015).

Varnost, zavarovanje pred psihično in fizično škodo, je temeljna človekova potreba, na lestvici Maslowove hierarhije potreb je takoj za osnovnimi fiziološkimi potrebami (Varga 2003). Varnost v prometu je eno izmed področij, ki mu nacionalne in nadnacionalne politike posvečajo veliko pozornosti in sredstev z namenom zmanjševanja prometnih nesreč in žrtev. Če ocenjujemo varnost v prometu glede na stopnjo smrtnosti, ima cestni promet najvišjo stopnjo tveganja smrti, medtem ko naj bi bila potovanje z vlakom ter zračni (civilni) promet glede na prepotovano razdaljo najvarnejša načina transporta (European transport safety council 2003). Primerjavo stopnje smrtnosti med zračnim in cestnim prometom je sicer težko ocenjevati, saj so v zračnem prometu smrtni žrtve skoncentrirane v le nekaj nesrečah z visoko smrtnostjo. Morda so podatki o napredovanju varnosti v preteklih desetletjih zgovornejši. Med letoma 1975 in 2010 se je tveganje na cestah zmanjšalo za polovico, na železnicah se je zmanjšalo za dve tretjini, v letalstvu pa za skoraj štiri petine (Savage 2013). Glede na poročanje Mednarodne organizacije za civilno letalstvo (ICAO) se je med letoma 2009 in 2013 število letalskih nesreč zmanjšalo za približno 10 %, število smrtnih žrtev v zračnem prometu pa za kar 73 % (International civil aviation agency 2014). Težko je predvideti, ali bi stopnja varnosti v letalskem prometu ob potencialnem povečanju obsega letalskega prometa ostala enaka, vendar je po podatkih o varnosti sodeč letalstvo trenutno zadovoljiva alternativa cestnemu prometu.

Na mobilnost vpliva veliko dejavnikov, med drugimi tudi potovalna hitrost. Ljudje potovanju načeloma posvetijo 1,2 ure na dan, tako da višje hitrosti omogočijo premagovanje večje

razdalje znotraj omejenega časovnega okvira. Časovne omejitve na avtocestah so se v drugi polovici 20. stoletja povečevale, toda povprečna hitrost je zaradi množice vozil dosegla vrhunec na večini cest in se najverjetneje ne bo več znatno večala zaradi prometnih zamaškov, izboljšanja v izvrševanju doseganja hitrosti in omejevanja hitrosti v večini urbanih vpadnic z namenom ustvarjanja več multimodalnih, celovitih ulic. Povprečna avtomobilska potovalna hitrost je dosegla vrhunec v sredini 90. let pri 56 kilometrih na uro, nato pa se je zmanjševala do povprečja 45 kilometrov na uro v letu 2009 (Litman 2015). Ta podatek je povezan s prometnimi gnečami in z zastoji, ki predstavljajo eno od bolj perečih težav v transportu (glej Sliko 4.6). Strokovnjaki s področja transportne ekonomije so določili časovni strošek za dominanten dejavnik v stroških zastojev na splošno, saj v Evropi zavzema kar 1 % BDP na leto. Glede na raziskave Evropske komisije pa naj bi se stroški zastojev na cestah do leta 2050 povečali za kar 50 %, tj. na 200 bilijonov evrov letno (Decker in drugi 2013).

Slika 4.6: Zamude v prometu v povprečju ter v času prometne konice v svetovnih metropolah

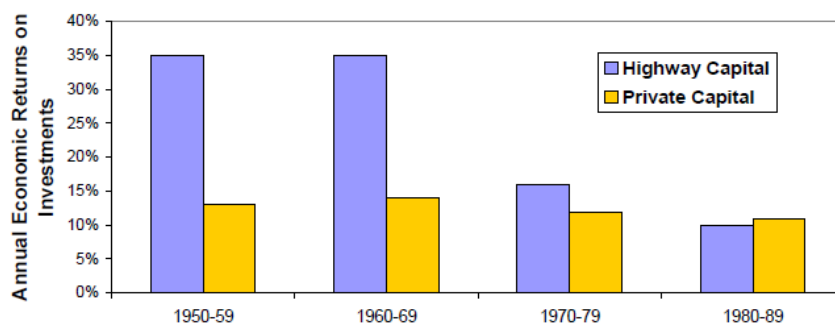


Vir: Decker in drugi (2013).

Čeprav vlaganja v cestno infrastrukturo še vedno prednjačijo pred strukturnimi vlaganji v druge vrste prometa, gospodarske koristi vlaganja v cestišča v razvitih državah že od 80. let prejšnjega stoletja znatno upadajo (glej Sliko 4.7). Ta trend pa se nadaljuje, kar kaže na to, da je gospodarsko učinkovito preusmeriti kapital k razvoju ali izboljšanju alternativnih načinov transporta (Litman 2015).

Slika 4.7: Dobiček glede na vložek v cestišča

Figure 28 Annual Highway Rate of Return (Nadri and Mamuneas 1996)



Vir: Litman (2015).

Glavni problemi mest so torej povezani s povečanimi pritiski na okolje in prostor zaradi večanja obsega migracij, kar pa je povezano z omenjenimi demografskimi trendi. Stanje populacije, naraščajoča urbanizacija, izboljšanje potovalnih izbir, naraščajoče zdravstveno in okoljsko zavedanje, naraščajoče cene goriva in spreminjajoče se potrošniške izbire zmanjšujejo potrebe po avtomobilskem transportu in povečujejo potrebe po alternativnih načinih transporta (Litman 2015).

Potreba po urbani mobilnosti torej narašča, s tem pa tudi potrebe po spremembah v načinu potovanja. Ključno vprašanje pri tem pa je, kako povečati in izboljšati mobilnost in obenem zmanjšati zastoje, nesreče in onesnaževanje, kar predstavlja globalni izziv. To pomeni, da imajo učinki urbanizacijskih procesov v mestih posledice na globalni ravni. Obsežne potrebe širjenja in nastajajočih mest bodo vplivale na globalne zaloge goriva, cene, emisije CO<sub>2</sub>, mednarodne trge itd. Nedavna študija podjetja Booz & Company je izpostavila, da bodo mesta po svetu morala vložiti kar 351 bilijonov ameriških dolarjev za modernizacijo in izboljšanje družbene in fizične infrastrukture, toda ta znesek se lahko zmanjša, če bodo urbani odločevalci pozornost usmerili na takojšnjo preobrazbo energetske učinkovitega javnega transportnega sistema in uporabe obnovljive energije (Roth 2012).

Tehnologije, ki naj bi predstavljale rešitev za omenjene probleme in sledile trendom v smeri trajnostnega transporta, se uspešno razvijajo tudi v letalski industriji. Letalska tehnologija se v tej smeri razvija s polno paro, tako na področju izkoriščanja električne energije in obnovljivih

virov energije za razbremenitev škodljivih vplivov na okolje in prostor kot tudi na področju razvoja manjših, osebnih letal za vzpostavljanje bolj učinkovitega sistema transporta in mobilnosti. »Razvijajo se nove prioritete, ki ustrezajo drugi moderni; samoorganiziranost, samoodgovornost, individualna politika vodenja življenja, ki gre vštric z odgovornostjo do soljudi, sveta in narave« (Ule 2008, 261). Razvoj letalstva v smeri majhnih letalnikov za osebni transport, ki so energetske ter okoljsko učinkoviti in racionalizirajo (v smislu časa in destinacije) proces potovanja torej predstavlja mobilnost, ki gre z roko v roki s sodobnimi prioritetai.

## **4.2 Sistem osebne zračne mobilnosti**

»Avto je enostavno prevelika ovira; onesnažuje, zavzema preveč prostora, vzdrževanje je predrago glede na to, koliko malo je izkoriščen. Uporablja se zjutraj in zvečer. Učinkovito prevozno sredstvo mora biti korišćeno 24 ur na dan. Avtomobil je torej takšno razsipanje, da si ga ne bomo mogli več dolgo privoščiti. Rešitev je samo zrak,« pravi Ivo Boscarol, ustanovitelj podjetja Pipistrel (Boscarol 2015).

Transportni sektor je leta 2012 obsegal 3,7 % BDP ter zagotavljal 5,1 % zaposlitev v Evropski uniji (EU competition policy in the transport sector), medtem ko letalstvo predstavlja kar 22 % svetovnega BDP, do leta 2034 pa naj bi se ta delež povzpela na kar 35 % (Airbus 2015). Letalski promet je v zadnjih dvajsetih letih ena od najhitreje rastoćih transportnih panog. Od deregulacije letalske industrije v letu 1978 se je število pripeljanaih potnikov povečala za približno 250 % (Torrance 2006, 33). Letalstvo in letalski promet sta glede na podatke o letih odporna na zunanje dejavnike globalnih razsežnosti, kot so gospodarske in druge krize. Še več, po letalskem teroristićnem napadu na trgovinski center v New Yorku se je letalski promet povečal za kar 85 %, kar je zelo zgovoren podatek (glej Sliko 4.8). Glede na predvidevanja pa naj bi se letalski promet v naslednjih 15 letih še podvojil (Airbus 2014). Letalski promet se je nedvomno povečal tudi s pojavom nizkocenovnih letalskih prevoznikov, ki so potovanje z letalom bistveno približali širši populaciji.

Slika 4.8: Povečanje letalskega prometa med leti 1969 in 2014 s prikazom globalnih kriz



Vir: Airbus (2014).

Po drugi strani pa se tudi letalstvo srečuje s težavami, ki potovanja z letalom otežijo in naredijo neprijetna. Večina največjih svetovnih letališč je preobremenjena, kar pomeni, da 39 izmed 47 letališč v »letalskih megamestih«<sup>7</sup> nima pogojev, ki bi zadostovali za izpolnjevanje zahtev, in so posledično preobremenjena (Airbus 2014). Gneče se pojavljajo torej tudi na letališčih in ne le v cestnem prometu. Vprašanje pa je, ali je odgovor povečati obstoječo letalsko infrastrukturo, jo prilagoditi ali pa je dolgoročna rešitev reorganizacija letalskega prometa, kot je na primer uvedba manjših (brezpilotnih) letalnikov za osebno mobilnost, katerih fokus je časovno in stroškovno učinkovit zračni transportni sistem, ki je usmerjen k uporabnikom. Razvijajoči se koncept temelji na manjših osebnih letalih, ki so energetske bolj učinkovita, manj onesnažujejo in skrajšajo čas potovanja s potovanjem »od vrat do vrat«.

V primerjavi z avtom, ki ga lahko večinoma uporabljamo tu in zdaj, brez kakšne posebne priprave in je po navadi takoj pripravljen za uporabo, to ne velja za potovanja z letalom. Zračni transport je po navadi vezan na določene lokacije za začetek in konec potovanja, te lokacije pa navadno niso zelene destinacije. Celotno potovanje z letalom po navadi traja več ur ali pa kar ves dan, kar danes več ni tako sprejemljivo, kot je bilo morda zaradi takratnega načina življenja in posledično organizacije mobilnosti še pred nekaj leti ali desetletji. Podobno je z ostalimi vrstami javnega prometa. »V tem trenutku javni prevoz ni fokusiran na posameznika. Zaradi tega, da bomo v bodoče bolj učinkoviti, se bo treba fokusirati na vsakega

<sup>7</sup> Mesta z več kot 10.000 potnikov na letih na dolge razdalje dnevno (Airbus 2014).

človeka. Javni prevoz trenutno pelje 2500 ljudi na točko, na katero ni nihče izmed njih namenjen. To zahteva preveč časa« (Boscarol 2015). Tukaj se torej kaže še ena izmed potreb in priložnosti za razvoj sistema osebnega zračnega transporta. Po drugi strani pa so ciljna skupina tudi dnevni migranti, ki bi jim PAV predstavljal alternativo osebnemu avtomobilu (Decker in drugi 2013).

Izsledki raziskave EPATS tako trdijo, da se manjšim vzletiščem in letališčem ponuja edinstvena priložnost privabljanja nove skupine uporabnikov, ki nastaja z razvojem električnih letal in letal za osebno zračno mobilnost, ki bodo spremenila ustaljene načine potovanja in posledično samo gospodarstvo. Manjša letališča (na urbanih območjih) bodo torej dobila priložnost za rast in razvoj, pozitivni učinki pa bodo okrepili lokalno gospodarstvo (Decker in drugi 2008). Te spremembe bodo nedvomno zahtevale organizacijske mobilnostne spremembe, prišlo bo tudi do prostorskih preobrazb.

Obenem obstajajo predvidevanja, da bodo potniki pridobili več nadzora. Do leta 2015 naj bi 90 % letalskih prevoznikov ponujalo mobilne check-ine, medtem ko jih danes te ponuja le 50 %. Potniki bodo uporabljali dvodimenzionalne letalske karte ali brezkontaktno tehnologijo na telefonih v različnih fazah potovanja (cone za vkrcanje, varnostne cone, dostop do najboljših potniških lož). Aplikacija Touch&Go japonskega letalskega prevoznika je primer aplikacije, ki bo dovolila potnikom, da gredo skozi cone za vkrcanje z uporabo mobilnikov s tehnologijo NFC (ki omogoča identifikacijo posameznika prek brezžične povezave). Francosko letališče Toulouse-Blagnas preizkuša podobno tehnologijo (Glimpse the future of flying - four major trends set to shape air travel by 2015 2013). Ta tehnologija se lahko razvija z roko v roki z manjšimi letališči, saj omogoča pospešen proces vkrcanja in morda tudi predvideva manjše prostorske kapacitete za ta namen.

Tehnologije, ki naj bi predstavljale rešitev za omenjene probleme in sledile mobilnostnih trendom, se razvijajo tako v letalski kot avtomobilski industriji. Letalska tehnologija se v tej smeri razvija s polno paro, med drugim tudi skozi projekt EPATS (Evropski sistem osebnega zračnega transporta), katerega fokus je časovno in stroškovno učinkovit zračni transportni sistem, ki je usmerjen k uporabnikom. Koncept temelji na skrajšanju časa potovanja »od vrat do vrat«, uporabljajoč majhna, lokalna letališča in majhne zrakoplove (PAV) z nizkimi stroški, ki lahko letijo v vseh vremenskih pogojih. »Potovanje dobesedno od vrat do vrat po zraku, ki je trenutno najhitrejši način potovanja. To pomeni drastično zmanjšanje časa

potovanja, letalnik vas pobere recimo v 15. nadstropju vašega bloka in vas odpelje do vrat vaše službe ali v neposredno bližino« (Boscarol 2015). EPATS naj bi izboljšal mobilnost, dostopnost in ekonomsko enakost v evropskih suburbanih, ruralnih in oddaljenih področjih, zagotavljal pa naj bi varno in udobno alternativo v primerjavi z ostalimi načini potovanja. Predvidevajo pa je, da bo do leta 2020 v evropskem zračnem prostoru letalo kar sto tisoč letal za osebni zračni transport, med 5 evropskih držav z najboljšimi potencialnimi povezavami za Evropski sistem osebnega zračnega transporta (EPATS) pa (glede na različne dejavnike) štejejo Francijo, Veliko Britanijo, Italijo, Španijo in Nemčijo. Sledijo jim Švedska, Avstrija, Poljska itd. Slovenija je na seznamu 28 držav zavzela 25. mesto (Laplace in drugi 2008).

The personal plane project oz. projekt osebno letalo je projekt, ki ga financira Evropska unija, njegov cilj pa je drastično zmanjšati hrup in emisije, bistveno povečati učinkovitost goriva, zagotoviti varnostno raven uveljavljenih letal ter ne nazadnje nizke stroške. Uspešna uvedba osebnega zračnega transportnega sistema (ang. PATS) naj bi zagotovila mobilnost ljudi in dobrin, spodbujala varen prevoz ter zmanjšanje neželenih vplivov prometnih zastojev, vključujoč okoljsko škodo, družbeno izključenost in nepotrebne stroške. Projekt namerava razviti sistem, temelječ na uporabi letalnika, katerega namen bo »nekje med poslovnim letenjem in generalno aviacijo (za užitek, izobraževanje)«, prevažal pa bo med 4 do 8 oseb (»Pplane« project – radical and novel ideas for 'Personal Air Transport System'). Sicer pa je tudi NASA (Nacionalna zrakoplovna in vesoljska uprava) pred nekaj leti razvila prototip osebnega zračnega vozila, imenovan »Puffin«, prav tako Boeing, Carter in drugi.

Še en podoben evropski projekt, *MyCopter*, ki se je izvajal od leta 2011 do letošnjega leta, je izhajal iz vse večjih težav z zastoji na evropskih cestah. Strokovnjaki so s projektom želeli raziskati tehnologijo z osebnimi brezpilotnimi zračnimi vozili, ki bodo predstavljala alternativo osebnemu avtomobilu in zagotovila temelje za razvoj sistema osebne zračne mobilnosti.

Slika 4.9: Prototip osebnega zračnega vozila »Puffin«



Vir: Barnstorff (2010).

Slika 4.10: »Leteči avtomobil« podjetja Terrafugia



Vir: The plane that drives (2015).

V teh projektih je končna vizija vzpostavljanje sistema osebne zračne mobilnosti, ki predvideva uporabo majhnih zrakoplovov, ki lahko prevažajo le nekaj ljudi, omogočajo pa potovanje »od vrat do vrat« in s tem prihranijo predvsem čas, obenem pa je stopnja onesnaževanja zmanjšana, saj naj bi letala uporabljala električni pogon ali pogon na obnovljive vire energije. Projekti oz. letala predvidevajo različne stopnje avtonomnosti



sistema letala, od popolnoma avtonomnega sistema do letalnika, ki ga upravlja potnik. Čeprav prototipi (glej Sliko 4.9 in Sliko 4.10) takšnih letal že obstajajo, pa ostaja še mnogo nejasnosti, a se zdi precej verjetno, da bodo v naslednjih desetletjih osebna zračna vozila že dostopna (Decker in drugi 2013). Čeprav osebna letala morda niso odgovor oz. rešitev za vse vrste potovanj, pa bi lahko zagotovila boljšo izbiro za potovanja srednje dolgih razdalj, kjer komercialna letala in avtomobili ne zagotavljajo dobre hitrosti in storitve (Moore 2011).

## 5 DRUŽBENA PERCEPCIJA (BREZPILOTNIH) LETALNIKOV ZA OSEBNI TRANSPORT

Glede na število letov je dandanes malo letalskih nesreč oz. celo manj kot nekdanj. Kaj torej povzroča toliko nelagodja, strahu in nezaupanja pri letalstvu? »Zakaj je stopnja zaskrbljenosti pri letalstvu tako neuravnovešena v primerjavi s tveganjem pri smučanju, vožnji avtomobila, kajenju ali lovu, aktivnostih, ki vključujejo tisočkrat več tveganja kot letenje?« (Vernon 1995). Dejstvo je, da potnik na letalu svoje življenje zaupa nekomu drugemu, medtem ko smo recimo med vožnjo avtomobila za svojo varnost odgovorni sami. Po drugi strani pa vzroke lahko poiščemo tudi v dejstvu, da so novice in podrobnosti o nesrečah deležne večje medijske pozornosti in z načinom poročanja bolj vplivajo na percepcijo (potencialnih) potnikov (Vernon 1995).

Literature in raziskav na temo ni prav veliko, saj tudi sama tematika ne obstaja prav dolgo, večina raziskav v povezavi z brezpilotnimi letalniki se nanaša na t. i. kopterje, ki niso namenjeni transportu oseb. Glede na to, da letalska industrija že nekaj časa proučuje možnosti razvoja (brezpilotnih) letalnikov za osebni transport in vzpostavljanja sistema osebne zračne mobilnosti, lahko v prihodnosti pričakujemo več poglobljenih raziskav na temo družbene percepcije in sprejemanja uporabe omenjenih letalnikov.

Clothier in Walker (2006 v Tam 2011) sta že pred desetletjem naslovila nekatere težave v zvezi z nevarnostjo percepcije BPL za osebni transport. Avtorja verjameta, da nedovoljena osvetlitev tematike poraja negativno percepcijo, Weibel in Hansman (v Tam 2011) pa podobno menita, da na takšno percepcijo vplivajo strah pred neznanim, nezaupanje in nerazumevanje tehnologije in njenih zmožnosti. Čeprav si bodo morda komercialni letalski operaterji prizadevali za uporabo BPL v letalskih operacijah, lahko javnost ovira rast te vrste transporta, če ne bo pripravljena sprejeti BPL. Očitno je, da bo zmanjševanje tveganja negativne percepcije prek izobraževanja in osvetlitve BPL bistven korak k napredovanju komercialne uporabe BPL in sprejemanju s strani javnosti (Tam 2011).

Najverjetneje ena izmed prvih raziskav na to temo je raziskava MacSween-George iz leta 2003 (v Tam 2011), v kateri je bilo ugotovljeno, da je vsaj malo informacij oz. znanja o tematiki povečalo možnosti za sprejemanje BPL za osebni transport oz. komercialne lete. Razširjena raziskava iz leta 2011, ki je temeljila na zgornji raziskavi, je zavrnila hipotezo o korelaciji med znanjem o BPL, spolom in starostjo ter sprejemanjem BPL oz. pripravljenostjo letenja z BPL. Večina anketirancev je izrazila največjo skrb glede dejstva, da ni nobenega pilota na krovu. 38 od 126 anketirancev je odgovorilo, da bi se počutili varneje s pilotom na krovu, ker se lahko človek instinktivno odzove in prevzame nadzor nad brezpilotnim sistemom, če gre kaj narobe. Ravno pilot na krovu in intenzivna testiranja, poskusi, raziskave in dokumentacija, ki bi prikazala in dokazala varnost operacij BPL, bi najbolj prispevali k njihovi podpori BPL v komercialnem letalstvu.

## 6 EMPIRIČNI DEL

Za empirični del sem se odločila, ker sem želela ugotoviti, kako o tematiki razmišljajo različni akterji, in predstaviti mnenje, izkušnje, stališča, motive in občutke javnosti ter tudi stroke glede možnosti razvoja in potencialno tudi uporabe sistema osebne zračne mobilnosti ter letalnikov za osebni transport. Empirični del je bil izveden s kombinacijo metod intervjuja in fokusne skupine. Ta način zbiranja podatkov mi je omogočil zajeti osebna stališča, občutke, motive in pomene, ki so bistveno prispevali k analizi tematike ter iskanju odgovorov na raziskovalna vprašanja.

### 6.1 Metodologija

V diplomski nalogi sem uporabila kvalitativen metodološki pristop, opisno oz. deskriptivno metodo. Empirični del vsebuje dve različni raziskovalni metodi, in sicer fokusno skupino (v nadaljevanju tudi FS) ter intervju, kjer sem uporabila polstrukturiran vprašalnik, kjer so »vprašanja oblikovana na tak način, da respondentu omogočajo veliko svobode pri odgovorih, vendar so ob tem še vedno osredotočena na določene, načrtno specificirane vidike obravnavane teme ...« (Uršič 2011).

Za izvedbo empiričnega dela je bila, kot že omenjeno, sprva predvidena izvedba treh fokusnih skupin glede na dva parametra oz. stratifikacijska kriterija, ki sem jih preverila pred oz. med izvedo fokusne skupine:

- znanje oz. seznanjenost s tematiko,
- sektorska vpetost (letalstvo).

Prvi dve FS sem uspešno izvedla, medtem ko sem se pri oblikovanju tretje FS srečala s težavami oz. pomanjkanjem udeležencev, zato sem se odločila namesto FS izvesti tri intervjuje. Z namenom zagotavljanja pregledne homogene analize sem analizo izvedenih intervjujev združila in v nadaljevanju imenovala »stroka« ter tako izsledke podala v primerjavi z ugotovitvami FS. Tako sem izoblikovala tri skupine:

1. FS prebivalci (»civilisti«; ljudje, ki imajo med vsemi FS najmanjšo mero znanja in seznanjenosti s tematiko, so pa potencialni uporabniki sistema osebne zračne mobilnosti),
2. FS piloti (ljudje z določenim znanjem in izkušnjami v letalstvu oz. licencirani piloti ultralahkih letal, helikopterjev in s srednjo mero znanja in seznanjenosti s tematiko),
3. stroka (predstavniki stroke, ki so zaposleni v letalskem sektorju in na različne načine tudi prispevajo k inovativnosti in razvoju v letalstvu ter imajo med vsemi FS največjo mero znanja in seznanjenosti s tematiko).

## 6.2 Fokusni skupini

Fokusna skupina je posebna metoda kvalitativnega raziskovanja. Menim, da je zelo primerna za raziskovanje novih, še neveljavljenih idej, zato sem jo izbrala kot metodo raziskovanja. Na ta način sem v najkrajšem možnem času dobila veliko informacij.

Fokusne skupine imajo veliko prednosti, ki jih ločijo od ostalih kvalitativnih metod zbiranja podatkov. Izpostavila bom nekaj prednosti te metode. Fokusne skupine so zelo učinkovita tehnika zbiranja podatkov kvalitativne metode. Fokusna skupina je družbeno usmerjena metoda, ki udeležence proučuje v naravnem, vsakodnevnem ozračju (Marshall in Rossman 1995), ki so nasprotje nadzorovanih raziskovalnih situacij, tipičnih za kvantitativno raziskovanje (Krueger 1994, 34). Naravno okolje udeležencem dovoljuje, da svobodno izrazijo svoja mnenja in ideje, saj so ljudje socialna bitja, ki vplivajo eden na drugega, nanje vplivajo komentarji drugih in tako ustvarjajo svoje odločitve na podlagi poslušanja in posvetovanja z ljudmi okoli sebe. Fokusne skupine udeležencem dovoljujejo, da se odzivajo in nadgrajujejo odgovore drugih udeležencev v skupini. Posameznik se v skupini manj zadržuje in tako v bolj naravnih okoliščinah dobimo večji odziv udeležencev. Analiza in rezultati fokusnih skupin so razumljivi, saj tako raziskovalci kot tudi ostali brez težav razumejo verbalne odgovore udeležencev, saj niso predstavljeni v kompliciranih statističnih grafih, ampak v preprosti terminologiji z dodanimi citati udeležencev skupin (Krueger 1994, 35). »Metoda fokusne skupine se je izkazala za učinkovito tudi v ocenjevanju trenutnih programov in načrtovanju javne politike, pri raziskovanju občutljivih vprašanj, katerih tematiko je težko načeti ena-na-ena« (Grbich 1999, 108).

Različni avtorji navajajo različne velikosti skupine: 6–12 udeležencev (Krueger 1994, 78), po Greenbaumu (1998, 3) imajo t. i. full groups 8–10 udeležencev, t. i. miniskupine pa 4–6 udeležencev. Krueger (1994, 16) navaja 6 značilnosti fokusne skupine:

- 1) ljudje,
- 2) ki so razvrščeni v nekaj skupin,
- 3) imajo določene skupne karakteristike,
- 4) so izvor podatkov,
- 5) kvalitativne narave,
- 6) gre za fokusirano diskusijo.

Caterall in Maclaren poleg podobnih socialnih značilnosti predlagata tudi homogenost demografskih značilnosti in trdita, da bi FS morala biti enotna glede na znanje in izkušnje, ki jih ima glede teme diskusije (Caterall in Maclaren 2006, 263). Pri izbiri udeležencev FS nisem bila toliko pozorna na homogenost skupin, vsaj kar se tiče sociodemografskih značilnosti, medtem ko je bila enotnost znanja in izkušenj glede teme diskusije eden izmed dveh parametrov izbire udeležencev.

Udeležence FS prebivalci in FS piloti sem pridobila iz lastne socialne mreže. Obe FS sta obsegali 4 udeležence. Na dogovorjeni termin FS prebivalci se niso vsi odzvali, zato sem jo morala prilagoditi in se zaradi nadaljnjih izgub časa odločila za izvedbo t. i. mini FS, v kateri sta sodelovali dve ženski ter dva moška. Pri vprašanjih za FS sem se delno opirala na že izvedeno raziskavo (Tam 2011) na temo percepcije in sprejemanja letal za osebni zračni transport. Bolj splošna vprašanja sem zastavila na začetku, nato pa so jim sledila bolj usmerjena vprašanja. FS prebivalci sem izvedla v Mladinskem centru Zagorje ob Savi, FS piloti pa v prostorih vzletišča v Zagorju ob Savi, saj je lokacija zaradi kraja bivanja vsem najbolj ustrezala. V fokusih skupinah sem nastopila tudi kot moderatorka, pogovor pa sem tudi zvočno posnela in opravila transkripcijo, ki jo prilagam (Priloga A). Lokaciji bili primerni, saj ni bilo zunanjih motenj, okolje pa je bilo primerno sproščeno in intimno. Vsem udeležencem sem zagotovila anonimnost podatkov in odgovorov, zato v analizi ne navajam imen.

Fokusna skupina prebivalci je bila izvedena 15. maja 2015 in je trajala 60 minut. Starost udeležencev je bila v razponu od 26 do 65 let, demografska struktura pa naslednja: 2 moška (29 in 37 let) ter dve ženski (26 ter 65 let). Dejavniki, kot so izobrazba, način preživljanja

prostega časa, interesi, zaposlitev itd., so bili pri posameznikih različni, skupni imenovalec pa je bila približno enaka mera znanja o tematiki in sektorska nevpetost.

FS piloti je bila izvedena 29. aprila 2015 in je trajala 50 minut. Vsi udeleženci so bili moški v starosti 22, 56, 58 in 49 let. Dejavniki, kot so izobrazba, način preživljanja prostega časa, interesi, zaposlitev itd., so bili pri posameznikih različni, skupni imenovalec pa so bile približno enaka mera znanja o tematiki, izkušnje v letalstvu in določena mera sektorske vpetosti.

### **6.3 Intervjuji**

Prvi intervju je bil izveden v aprilu 2015 z Matevžem Lenarčičem, predstavnikom podjetja Aerovizija, sicer pilotom, ki niza izjemne dosežke v svetu letalstva. Drugi intervju sem izvedla v avgustu 2015 z Ivom Boscarolom, ustanoviteljem Pipistrela, podjetja za alternativno letalstvo in eno vodilnih svetovnih podjetij na področju načrtovanja in izdelave lahkih letal, s konkretno vizijo osebnega letala oz. letalnika. Tretji intervju sem prav tako izvedla v avgustu 2015 z zaposlenim v letalskem sektorju na Ministrstvu na infrastrukturo. Ostalih podrobnosti ne navajam zaradi zagotavljanja anonimnosti, po kateri je željo izrazil intervjuvanec. Vsi trije intervjuvanci imajo tudi izkušnje v vlogi pilota jadralnih ali ultralahkih letal. Intervjuje sem tudi zvočno posnela in opravila transkripcijo, ki jo prilagam (Priloga B). Vprašanja za intervjuje sem kombinirala z vprašanji za FS.

### **6.4 Predstavitev in interpretacija podatkov**

Kvalitativna analiza fokusne skupine temelji na transkripciji zvočnega zapisa ter zapiskov med izvajanjem fokusne skupine in intervjujev. Analiza fokusnih skupin in intervjujev je potekala po principu »merjenja« intenzivnosti posameznih trditev oz. pojavljanja posameznih tematik v različnih skupinah, predstavila pa sem tudi edinstvena mnenja in vizije, ki sem jih smatrala kot pomembna za namen raziskave oz. raziskovalnih vprašanj. Izsledke sem razdelila v 6 sklopov: percepcija in pomen zračnega transporta, percepcija in pomen nove tehnologije za osebni zračni transport, percepcija varnosti pri BPL za osebno mobilnost, zaupanje v tehnologijo in človeka, razvojna vizija uporabe letalnika ter percepcija sprejemanja nove tehnologije za osebni zračni transport. Za boljšo preglednost rezultatov sem v nadaljevanju

analizo intervjujev in fokusne skupine razdelila v omenjene sklope in interpretirala posamezne odgovore, ki sem jih dobila pri vsaki temi.

Da bi analiza in izsledki empiričnega dela bili karseda razumljivi ter koherentni in omogočali tudi možnost primerjave, sem se odločila za enak način analize tudi pri obeh intervjujih. Za lažjo predstavitev odziva različnih skupin sem uporabila tudi tabelo, kjer sem predstavila najbolj intenzivne in izrazite ter pomembne tematike in zaključke fokusnih skupin in skupine stroke glede na tematske sklope.

#### **6.4.1 Percepcija in pomen zračnega transporta**

Uvodoma me je zanimalo, kako pogosto in s kakšnim namenom FS prebivalci uporabljajo letalo, kjer so bili odgovori precej različni. Oba udeleženca uporabljata letalo oz. letita z letalom do nekajkrat na leto, a z različnim namenom; eden ga uporablja izključno v turistične namene, drugi pa večinoma v poslovne namene. Ena udeleženka s komercialnim letom še ni letela, saj se boji, medtem ko druga tudi leti nekajkrat letno v turistične namene, toda se boji leteti z manjšimi, ultralahkimi letali ali s helikopterjem: *»Ampak tale se mi zdi pa grozljiv, ker ma to steklo do tal in je grozljiv, utesnjen ...«*

Glede prednosti in slabosti trenutnega letalskega transporta so bili udeleženci vseh treh FS enoglasni, in sicer kot prednost navajajo hitrost potovanja z letalom, kot slabost pa ceno in oddaljenost letališke infrastrukture, tudi okoljsko onesnaževanje. *»Dejansko gre več kot pol dneva ...«* *»Pa mene recimo moti tiste dve ure prej k treba, joj ... to gre men ..., zguba časa, no.«* Stroka kot prednost izpostavlja tudi varnost letalskega prometa v primerjavi z drugimi načini transporta.

FS piloti zaradi lastnosti letalskega prometa, predvsem hitrosti, meni, da se bo letalstvo razvijalo še naprej. Zaradi sodobnega pomena časa bo letalski promet ključnega pomena, a morda z drugačno vlogo v mobilnosti. *»Slovenija je že dosegla neko stopnjo, kjer bistveno več ljudi ne bo letelo z letali. S temi potniškimi.«*

#### **6.4.2 Percepcija in pomen nove tehnologije za osebni zračni transport**



Temo smo odprli z vprašanjem o letalih na alternativni električni pogon, v katerega udeleženci FS prebivalci polagajo upe v smislu manjšega onesnaževanja, saj *»da bi se vrnil v bilokako onesnaževanja, tud svetlobno je že problem, zato to pride pr letališčih v poštev«*. To tehnologijo nekoliko poznajo, udeleženka omenja tudi drugi vrsti hibridnih letal. FS piloti je precej skeptična, saj vidijo več ovir v učinkovitosti in tako kot stroka menijo, da električni pogon še ni dovolj učinkovit in okolju prijazen, sicer pa z odobravanjem sprejemajo razvoj na tem področju. Prav tako vse FS primerjajo razvoj novih tehnologij v letalstvu z razvojem računalnikov in mobilne tehnologije kot revolucionarne tehnološke spremembe, na katere so se ljudje (nekateri težje, nekateri lažje) morali privaditi.

FS piloti priznava potencial tehnologije BPL za osebno zračno mobilnost zaradi neučinkovitosti uporabe osebnih avtomobilov, vendar menijo, da bo naslednji korak v razvoju te tehnologije cargo transport (pošta, pošiljke ipd.). *»Osebni avtomobil izumira, ni učinkovit, da bi vsak imel osebni avto, ne bo več šlo.«* Si pa težko predstavljajo učinkovito uporabo BPL v vlogi osebnega zračnega vozila, prej kot del javnega prometa, a menijo, da je to še daleč v prihodnosti. Pomisleke imajo glede učinkovitega sistema v zračnem prostoru in menijo, da bo potrebnih veliko organizacijskih sprememb z namenom zagotavljanja varnega sistema prometa. Stroka pričakuje razvoj letalstva v smeri hitrejših, bolj varnih in učinkovitejših letalih, prav tako pa vpliv robotike na sisteme vkrcanja in izkrcanja potnikov, kot trdijo tudi raziskave (Glimpse the future of flying - four major trends set to shape air travel by 2015 2013).

Udeleženec stroke intenzivno poudarja nujnost racionaliziranja mobilnosti v smislu usmerjenosti transporta na posameznika pri doseganju učinkovitega sistema transporta. *»Danes imamo to zelo butasto urejeno, ker se peljete z vlakom, na katerem je 2500 ljudi, na eno destinacijo, na katero nihče ne gre. In potem vsi iščejo naprej neke transporte z avtobusi oz. taksiji itd. Zaradi tega, da bomo v bodoče bolj učinkoviti, se bo treba fokusirat na vsakega človeka, kam gre in od tam, ko pride, potem s tisto napravo do drugega najbližjega.«*

Ob besedni zvezi »brezpilotna letala« ženski udeleženki FS prebivalci izpostavljata neprijetne misli ter občutek nezanesljivosti. Udeleženka pravi: *»Meni je prva misel tko grozna, recimo, da bi mene transportirala, a je to ziher, a je zanesljiv?«* Moška udeleženca medtem nimata posebnih predstav ali močnih občutkov, vendar imata bolj pozitivno mnenje glede brezpilotnih letal. Eden udeleženec sicer poudarja predvsem nujnost zaupanja v nove

tehnologije: »... tko da je sam še vprašanje časa, sej tud avtopilot na letalu ma podobne sisteme ..., bomo v kritični situaciji bolj zaupal računalniku kot človeku v pilotski kabini. // Jst mislim, da je treba zaupat, kr drgač mam težave v življenju,« a po komentarju udeleženke o tem, da je tehnologije preveč in da ni tako zanesljiva, tudi sam trdi, da je tehnologije preveč in da »se bo zgodba zavrtela nazaj«.

### **6.4.3 Percepcija varnosti BPL za osebno mobilnost**

FS piloti meni, da je avtomatski sistem v letalu sam po sebi lahko dovolj varen za uporabo, vendar da bo težko prilagoditi prostorske okoliščine za zagotavljanje varnosti v transportu, predvsem za potovanje »od vrat do vrat«. Zaskrbljenost glede okoliščin zagotavljanja varnosti BPL za osebno mobilnost delno izraža tudi stroka, in sicer v smislu negativnih praks kot posledica uporabe tovrstne tehnologije, predvsem pa opozarja na potrebo po primerni regulaciji.

Udeleženec FS prebivalci meni, da je že sedaj letalski promet na splošno najbolj varna vrsta prometa in bi mu »ustrezal že, če bi blo bolj varn, kokr je cestni promet«. Isti meni tudi, da je za večino nesreč odgovoren človeški dejavnik.

Certifikat, ki potrjuje, da so brezpilotna letala varnejša od trenutnih letal, udeležencem FS prebivalci ne bi občutno povečal zaupanja v takšen sistem transporta. Ena udeleženka pravi, da bi »vseen počakala nekajletno prakso«, druga pa »poskusni zajček res ne želim bit nikjer«. Dobra praksa skozi čas bi tudi FS piloti vzpodbudila k uporabi. Tudi neke vrste »tečaj varne vožnje«, s čimer bi spoznali sam BPL in potek leta, ne bi povečal zaupanja ali samozavesti za uporabo brezpilotnih letal pri FS prebivalci. »Jst osebno bi šla na tak tečaj, da se ljudi pouči, da vidjo, da ni to taka groza pa tak strah. Ne vem pa, če bi šla potem letet.«

### **6.4.4 Zaupanje v tehnologijo in človeka**

Z vidika javnosti FS piloti in stroka menita, da obstaja nezaupanje v tehnologijo in avtomatizirane sisteme, FS piloti tudi sami bolj zaupajo pilotu na krovu kot pa avtonomnem sistemu upravljanja z letalom.

Tudi pri zaupanju v upravljanje letala iz samega letala ali s kopnega (kjer pilota ni fizično na letalu) se pokaže razlika med udeleženkama in udeležencema FS prebivalci, saj udeleženki bolj zaupata pilotu na letalu kot udeleženca in imata podobno mnenje glede odgovornosti kot FS piloti. *»On tud svoje življenje tvega in more bit tud on sigurn v to, da bo varno pripeljal, ker če ne bo, je tud on na slabšem«* (FS prebivalci).

Udeleženca FS prebivalci pa menita, da človek ni tako zanesljiv. *»Za večino letalskih nesreč je odgovoren človeški faktor. Men ta logika prevažat 300 ljudi naenkrat nikol ni šla čez, tko da kakršnokoli alternativo sprejem. Ne vem, zakaj bi enemu prepušču tako odgovornost, da odloča o moji varnosti, no ..., računalnik je bolj sposoben stroj za te zaznave kokr pa človeški možgani.«*

Ob primerjavi letala, ki ga usmerja popolnoma avtonomen sistem, in manj avtonomnega sistema na letalniku, ki ga nekdo spremlja z zemeljske postaje in lahko prevzame nadzor nad njim, je udeležencem FS prebivalci in piloti načeloma bila druga opcija bolj všeč, a niso imeli trdnega stališča. *»Nadzor je ok, ja. Podobno kot kontrolor leta. Čeprav tud ta lahko zataji«* (FS prebivalci). *»Če pride do nekega izpada, problema, pilot lahko reši, drugo pa ne. Nadzor iz tal bi bil možen, a mogoče ne najbolj učinkovit«* (FS piloti). Eden izmed udeležencev FS prebivalci je poudaril tudi razliko v tem, ali bi sam upravljal letalo ali ne: *»Ja, razlika je, če je to moje osebno prevozno sredstvo al je to javni promet. Če je javni potniški promet, si želim, da je nek stalen nadzor, če pa je moje vozilo, pa ne.«*

Udeleženkama FS prebivalci prisotnost letalskega osebja na letalu pomeni več kot udeležencema, in sicer jima pomeni večjo osebno noto, nekoga, ki mu lahko zaupaš in se *»spozna na to«*, in tudi večjo varnost in red na letalu. *»Mislim, da more nekdo vodet to maso, jo usmerjat, mirit. More bit nek red, po domače povedan. Nekdo, ki se spozna na to.«* *»Oseba, ki ji zaupaš.«* Udeležencema FS prebivalci ter FS piloti prisotnost stevardes ne pomeni toliko. *»Če bi to dnevno uporabljju, ne rabim stevardese gor. V kolikor pa bi bil kot ti, ki so prvič gor, pa absolutno rabiš človeka, da se obrneš nanj pa da te mejčken usmer, ker pač ne znaš na začetku. Avtobus, ne rabiš stevardese npr.«* *»Mislim, da stevardese nimajo tak velike vloge, kot se vam zdi. Ok, mogoče je drugač na dolgih letih, tam so najbrž bolj potrebne, majo večjo vlogo«* (FS prebivalci). Medtem stroka delno poudarja funkcijo kabinskega osebja pri zagotavljanju konkretne varnosti pri izrednih dogodkih in zagotavljanju občutka varnosti pri potnikih.

Med udeleženci FS prebivalci se je razvila diskusija glede primerjave letala za osebno zračno mobilnost z osebnim avtomobilom in ugotovili so, da na »prvi pogled« delujeta zelo podobno, posebej blizu jim bi bila ideja o letalu, ki je majhno in bi ga lahko parkirali doma kot avto. Nato so se strinjali, da »... avto pa letalo sta dve tok različni stvari, da ... Čist drgač je, če se ti voziš po tleh al pa po zraku. Deluje isto, sam ni in ljudje to dojemajo čist drugač in tud ne bo tko enostavno sprejeto, ker jih bo bolj strah«.

Udeleženci FS prebivalci so ob primerjavi avta, avtobusa/vlaka in letala za osebni zračni transport ugotovili, da si na potovanju želijo družbe večinoma le takrat, ko jih je strah, sicer potovanje raje izkoristijo za samotno sproščanje. Med situacije, ko bi bili raje v družbi, štejejo letenje pa tudi vožnjo z javnim prevozom ali osebnim avtomobilom ponoči. »Ja vidiš, očitno je, kr me je strah in bi rada šla z nekom. Vlak, avtobus, avto mi je pa tko samoumevn in mi bolj paše tišina. Mi bolj paše, da ni nobenga zraavn.«

#### **6.4.5 Razvojna vizija uporabe letalnika**

Največji dvom glede možnosti razvoja oz. uporabe letalnikov za osebni zračni transport je cenovna dostopnost, saj udeleženci FS prebivalci menijo, da bo ta tehnologija precej draga in da bo trajalo, preden bo široko dostopna, menijo pa, da bo najprej dostopna le bogatejšim posameznikom. »Trenutne gospodarske razmere in BPL kot višek tehnologije se mi trenutno zdi kot nasprotujoča pola. Kdo bi si to lahko privoščil? Če že navadn prevoz stane tolk, da ... Mislim, da če že, bi to bilo za bolj bogate ljudi. Ja, razn če bi blo tko kot vožnja z avtobusom al pa vlakom, kot javni promet« (FS prebivalci).

Ravno nasprotno delno meni stroka: »Ne, to mora biti javni transport. To se ne sme privatizirat.« Poleg ugodnega oz. primernega cenovnega dostopa FS prebivalci in piloti izpostavljajo preizkus leta z letalom za osebni transport ter učinkovite reklame z izpostavljanjem varnosti kot nujnost, da se omenjena tehnologija ljudem približa in se vzpostavi zaupanje.

V stroki se je pojavilo deljeno mnenje glede operaterja letalnika za osebni transport. Eden udeleženec se sprašuje, zakaj naj bi letalniki sploh bili brezpilotni, saj pričakuje, da se morda »z razvojem tehnike tudi človeške sposobnosti, ergonomija človeka prav tako zvišujejo, da bo

*za vsakega človeka možna izbira vodenja in upravljanja tovrstnih letal*«. Drugi udeleženec stroke pa kot problematičen izpostavlja ravno ta vidik, saj bo tehnologija v tem primeru bolj dovzetna za zlorabo. *»Tako da bi bilo treba vzgojit množico ljudi, ki ima zadostno oz. primerno količino znanja, da se zavedajo, kar to pomen.«*

Ko sem udeležence prosila, naj si zamislijo, da imajo priložnost, da jih ta trenutek letalo za osebni zračni transport odpelje, kamor so namenjeni, so v FS prebivalci vsi odgovorili, da bi izkoristili priložnost, a pod različnimi pogoji, večina raje v družbi. *»Jst bi šou, sam prvo na neko krajšo razdaljo. Mogoč bi celo raje šou sam.«* *»Ne bi preveč razmišljala. Če bi onadva šla, potem bi verjetno tud jst.«* *»Ja, rajš, da gre kdo, rajš kot sama. Sama pa ne bi glih šla. Bolj simpatično je, če klepetaš s kom«* (FS prebivalci). Udeleženka FS prebivalci, ki je do sedaj najmanj zaupala v tehnologijo osebnih (brezpilotnih) letal in je trdila, da jo je strah letenja, pa je bila mnenja, da *»mormo tud celmu sistemu zaupat, kr neki vn tud ne dajo, ljudje zaupamo določenim standardom, to bi vrjetn blo že certificiran pa tolk pa tolk testov prestalo. Za kako krajše potovanje bi pa šla«*. FS piloti pa so bili zadržani glede odločitve, ali bi izkoristili dano priložnost, raje bi počakali nekajletno dobro prakso.

FS prebivalci sem vprašala tudi, v kakšen namen bi uporabljali osebno letalo za transport in ali bi dali prednost *»osebnemu letalu«*, pri katerem od namenov: npr. potovanje v službo, do trgovine, obisk prijateljev, odhod v kino ali na zabavo ipd. Odgovorili so, da če bi že imeli svoje letalo, bi ga uporabljali za vse, torej za različne namene, vendar je tudi to odvisno od tega, kako pogosto bi ga uporabljali, in da je pomembno, da uporabiš tisto, kar je *»najbolj ugodno in najhitrejše«*.

Ko smo govorili o potencialnih prednostih uporabe letal za osebni zračni transport, smo prišli do problematike preobremenjenosti cest in drugih transportnih omrežij. FS prebivalci razbremenitev cestnega omrežja načeloma vidijo kot prednost. Udeleženci FS prebivalci in piloti si ne morejo zamisliti funkcionalnega sistema zračnega transporta in menijo, da bo nekoč *»gužva v zraku pa tud moteča«* (FS prebivalci) ter da bo potrebnih veliko organizacijskih sprememb z namenom zagotavljanja varnega sistema prometa (FS piloti). Udeleženca stroke izpostavljata tudi, da bo razvoj na tem področju bistveno vplival tudi na razvoj in posledično zaposlitve itd. na drugih področjih transporta in mobilnosti ter zaton določenih konceptov mobilnosti; prehod k novim konceptom mobilnosti mora biti mehak, postopen.

## 6.4.6 Percepcija in sprejemanje sistema osebne zračne mobilnosti

FS in stroka izpostavljajo percepcijo ljudi s poudarkom na občutku varnosti kot bistveno v sprejemanju omenjenega sistema in BPL. Poudarjajo pa različne dejavnike pri konstrukciji percepcije, in sicer: vlogo medijev, občutek strahospoštovanja do letalstva kot elitnega doživetja, zaupanje v stroko, dobre prakse, izkušnje in mnenje drugih ljudi.

FS prebivalci je bila soočena tudi z idejo večje koncentracije prometa v zraku in manj prometa na zemlji, odzivi pa so bili različni. Udeleženci bi raje videli, da večina prometa še vedno poteka po zemlji, menita namreč, da je *»nebo kot nebo, kokr mam zdej predstavo te besede, kaj pa pol vidiš, pa ne vem«*. *»Ne vem, ljudje smo že nekak navajeni sistema, ceste niso po mojem dvorišču al pa ne vem, nad mojo glavo.«* Medtem pa eden izmed udeležencev meni: *»Jst se raje prosto gibam po tleh, tako da bi mi mogoče blo ok, če bi se večina prometa prestavila v zrak. Posebej, če ne bi blo bolj moteče kot avtomobilski promet.«*

## 6.5 Povzetek analize

Za lažjo predstavitev odziva različnih FS in stroke sem oblikovala tabelo (glej Tabela 6.1), kjer sem predstavila najbolj intenzivne in izrazite ter pomembne tematike, zaključke in navedke fokusnih skupin in skupine stroke glede na tematske sklope.

Tabela 6.1: Predstavitev zaključkov fokusnih skupin in intervjujev po sklopih

	<b>FS PREBIVALCI</b>	<b>FS PILOTI</b>	<b>STROKA</b>
<b>Percepcija in pomen zračnega transporta</b>	- hitrost - oddaljenost letališke infrastrukture	- letalski promet je zaradi pomena časa ključnega pomena v sodobnem času	- varnost letalskega prometa

	<b>FS PREBIVALCI</b>	<b>FS PILOTI</b>	<b>STROKA</b>
<b>Percepcija, pomen in sprejemanje nove tehnologije za osebni zračni transport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upajo, da bodo letala/letalniki na alternativni pogon manj onesnaževala</li> <li>- tehnologije je preveč</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- električni pogon še ni dovolj učinkovit in okolju prijazen</li> <li>- potencial zaradi neučinkovitosti osebnega avtomobila</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nujnost racionaliziranja mobilnosti preko usmerjenosti transporta na posameznika</li> <li>- letalstvo je dojeto kot elitno doživetje,</li> <li>- prehod k novim konceptom mobilnosti mora biti postopen</li> </ul>
<b>Percepcija varnosti BPL za osebno mobilnost</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobre prakse bi povečale občutek varnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- težko prilagoditi prostorske okoliščine za zagotavljanje varnosti v prometu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- možnost zlorabe tovrstne tehnologije</li> <li>- potreba po primerni regulaciji</li> </ul>
<b>Zaupanje v tehnologijo in človeka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pilot ima občutek odgovornosti, sistem je nima</li> <li>- človek ni tako zanesljiv, saj je »računalnik« zmožljivejši</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nadzor s tal je možen, a ne najbolj učinkovit</li> <li>- bolj bi zaupali pilotu kot pa avtonomnem sistemu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obstaja nezaupanje v tehnologijo in avtomatizirane sisteme</li> <li>- kabinsko osebje ima vlogo pri zagotavljanju varnosti</li> <li>- zaupati je treba varnostnim standardom</li> </ul>
<b>Razvojna vizija uporabe letalnika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- najprej dostopno bogatejšim posameznikom, sčasoma tudi splošno dostopno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- potovanje »od vrat do vrat« bo težko izvedljivo zaradi varnostnih omejitev</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- potovanje »od vrat do vrat«</li> <li>- usmerjenost na posameznika</li> </ul>

	<b>FS PREBIVALCI</b>	<b>FS PILOTI</b>	<b>STROKA</b>
<b>NAVEDKI UDELEŽENCEV FS</b>	<p>»On (pilot) tud svoje življenje tvega in more bit tud on sigurn v to, da bo varno pripeljal, ker če ne bo, je tud on na slabšem.«</p> <p>»Trenutne gospodarske razmere in BPL kot višek tehnologije se mi trenutno zdi kot nasprotujoča pola. Kdo bi si to lahko privoščil?«</p>	<p>»Osebni avtomobil izumira, ni učinkovit, da bi vsak imel osebni avto ne bo več šlo.«</p>	<p>»Zaradi tega, da bomo v bodoče bolj učinkoviti, se bo treba fokusirat na vsakega človeka, kam gre.«</p> <p>»Ljudje morajo zaupati varnostnim standardom.«</p> <p>»Tako da v bodoče letalstvo in tudi ostali promet bo nujno avtomatiziran. Reakcijski čas človeka je prepočasen.«</p>



## 7 DISKUSIJA IN SKLEP

Cilj diplomske naloge je bil raziskati spreminjajoče se mobilnostne trende ter možnosti in dileme razvoja letalnikov za osebni zračni transport oz. sistema osebne zračne mobilnosti.

V diplomski nalogi sem želela odgovoriti na naslednja vprašanja:

- 1) Kateri družbeni, okoljski in ekonomski trendi zahtevajo organizacijske spremembe v mobilnosti in kakšne naj bi bile te spremembe?
- 2) Kakšne so trenutne potrebe in razvojno stanje sistema osebne zračne mobilnosti?
- 3) Do kakšnih organizacijskih sprememb bi privedel sistem osebne zračne mobilnosti?
- 4) Kakšen je odziv različnih akterjev na razvoj letalnikov ter BPL za osebni transport oz. na razvoj sistema osebne zračne mobilnosti?

Družbene spremembe vplivajo na mobilnost in transport in obratno. Pregled literature je pokazal, da sodobni družbeni, okoljski in ekonomski trendi vplivajo na mobilnost in povzročajo probleme v transportu ter ustvarjajo potrebo po alternativnem transportno-mobilnostnem sistemu, prizadeta pa so tako urbana kot neurbana območja. Najpomembnejši transportni izzivi, s katerimi se srečujemo, so zastoji, okoljske spremembe ter infrastrukturni problemi, vse bolj pereč problem je tudi zagotavljanje varnosti v prometu, pri čemer je najbolj problematičen ravno cestni promet. Materialni in nematerialni stroški, povezani s temi problemi, so zelo visoki, v prihodnosti pa se bodo še večali. Po drugi strani tudi družbeni trendi, kot je staranje prebivalstva, zahtevajo odgovarjajoče mobilnostne rešitve. Vsi omenjeni problemi oz. trendi na različne načine bistveno vplivajo na kakovost življenja.

K razbremenitvi transportnega omrežja in omilitvi omenjenih problemov bi lahko prispeval zračni promet, ki ima glede na cestni promet bistvene prednosti, a se tudi sam srečuje z neučinkovitostjo, ki se kaže v preobremenjenosti velikih letališč in časovnih ter drugih stroških. Trenutni mobilni in transportni trendi kot posledica globalizacijskih in drugih procesov torej botrujejo razvoju sistema osebne zračne mobilnosti v smeri potniškega prometa, ki naj bi omogočal učinkovitejši transportni sistem. Bistvena lastnost tega sistema je namreč osredotočenost na posameznika, kar drastično zmanjša čas potovanja, sicer pa naj bi

nudil trajnostne rešitve za probleme onesnaževanja, zastojev, družbene izključenosti, prostorske stiske itn. Čeprav razvoj (BP) letalnikov ne določa nujno, v kakšen namen se bo letalna naprava uporabljala, glede na ugotovljeno menim, da bo sistem osebne zračne mobilnosti učinkovitejši, če bodo letalniki namenjeni (predvsem) uporabi v javnem potniškem prometu ali pa bo njihovo število omejeno (kot je že ponekod praksa pri avtomobilih). Tako se namreč lahko izognemo prevelikemu številu letalnikov in s tem možnim posledicam (kot je npr. prenasičenost zračnega prostora, prostorska stiska, onesnaževanje itn.).

Tudi z lastnim raziskovanjem sem iskala odgovore na zastavljena vprašanja in ugotovila, da različni akterji (prebivalci, piloti in stroka) na razvoj sistema osebne zračne mobilnosti gledajo precej različno. Prepoznavajo probleme, ki jih povzročajo neučinkovit transportni sistem, in se strinjajo, da so spremembe potrebne, a izpostavljajo različne prednosti, slabosti in dvome.

Pri FS sta me najbolj zanimala percepcija varnosti in zaupanje oz. sprejemanje sistema osebne zračne mobilnosti in BPL. Pri mnenjih udeležencev FS prebivalci in FS piloti sem ugotovila, da prihaja do kontradiktornih mnenj. Udeleženci so izrazili določeno mero nezaupanja, ki je povezana z občutkom odgovornosti pri posamezniku v vlogi pilota, ki pa ga avtomatski sistem nima, vendar lahko posameznik po drugi strani tudi namerno zlorabi položaj nadzora nad letalom, na kar opozarja tudi stroka. Tako kot že v raziskavi MacSween-George (Tam 2011) so tudi FS prebivalci in FS piloti izpostavili, da se pilot lahko instinktivno odzove v kritični situaciji, medtem ko se sistem ne more, vendar je sistem bolj zmogljiv ter lahko pridobi več podatkov kot človek in ima boljši pregled nad situacijo. Vseeno pa bi FS prebivalci in FS piloti načeloma bolj zaupali pilotu v letalniku kot sistemu BPL, česar se zaveda tudi stroka, ki trdi, da je potrebno povečati zaupanje v varnostne standarde. Udeleženke so sodelovale le v FS prebivalci, v kateri se je pokazala tudi razlika v stališčih med spoloma, saj sta udeleženki izražali večje nezaupanje in dvome kot udeleženca. Nestabilna oz. kontradiktorna stališča sem opazila predvsem pri udeleženkah, kar pripisujem nepoznavanju tematike in tehnologije, predvsem pa pomanjkanju izkušenj letenja. FS in stroka izpostavljajo občutek varnosti kot bistven pri percepciji sprejemanja omenjenega sistema in BPL. Omenjajo pa različne dejavnike: vlogo medijev, občutek strahospoštovanja do letalstva kot elitnega doživetja, zaupanje v stroko, dobre prakse, izkušnje in mnenje drugih ljudi. Pri razvojni viziji letalnika in sistema osebne zračne mobilnosti so najbolj konkretna in najbolj izstopajo stališča in vizija stroke, kar je razumljivo, glede na to, da ima tudi največ

znanja o tematiki. Predvsem stroka, delno tudi FS, izpostavlja potrebo po regulaciji, ki je zaenkrat zelo pomanjkljiva, kar tudi ovira razvoj in varnost na tem področju. Predstavniki stroke zagovarja razvoj v smeri javnega potniškega prometa z uporabo BPL, ki mu predstavlja optimalno rešitev za probleme, povezane s transportom. Za natančnejšo analizo konteksta bi bile potrebne dodatne poglobljene raziskave. V naslednjih fazah razvoja bodo potrebne tudi raziskave o prostorskem umeščanju infrastrukture, potrebne za lete z letalniki oz. za sistem osebne zračne mobilnosti.

Razvoj na področju letalnikov in BPL za osebni transport oz. na področju vzpostavljanja sistema osebne zračne mobilnosti sicer že poteka, a vizije so različne, prav tako pa ostaja še mnogo vprašanj in nejasnosti glede stopnje avtonomnosti letalnika, vrste pogona, organizacije transporta (javni ali osebni promet) itn. Najbrž bo tudi v prihodnosti za zagotavljanje najbolj učinkovitega transportno-mobilnostnega sistema potrebno upoštevati kompatibilnost različnih vrst vozil oz. načinov transporta, saj prevlada le enega načina transporta ni učinkovita. Potencial in potreba po alternativnih mobilnostnih sistemih in vozilih oz. napravah nedvomno obstajata, a razvoj učinkovitejše tehnologije vseeno ne bo dovolj za uspešno vpeljavo te v družbo, temveč bo treba uporabo letalnikov kontekstualizirati ter razmisliti in vzeti v obzir interakcije med družbenimi, okoljskimi in gospodarskimi sistemi in smernicami na globalni in lokalni ravni. Z namenom zagotavljanja učinkovitega načina transporta, ki bo tudi uspešno sprejet v javnosti, bo potrebnih še veliko raziskav in sodelovanja tako s strokovnjaki kot z javnostjo. Če bo sistem osebne zračne mobilnosti v prihodnosti vključen v prostorsko načrtovanje, bo z namenom uspešne vpeljave v družbo potrebno veliko pozornosti nameniti tudi vključevanju javnosti v procese načrtovanja. Trajnostni sistem osebne zračne mobilnosti bo tako moral vključevati razbremenitev trenutnega transportnega sistema, razbremenitev okolja zaradi negativnih vplivov prometa, primerno stopnjo varnosti in dostopnosti in zadovoljitev mobilnostnih potreb različnih družbenih skupin (s poudarkom na osebah z zmanjšano mobilnostjo ali socialno izključenih). Različni projekti in akterji vidijo potrebe oz. potencial uporabe letal za osebno mobilnost v nekoliko različne namene, za drugačne razdalje, v različnih okoljih ipd. Zaenkrat je težko napovedovati, kje in kako bodo lahko letalniki in BPL za osebno mobilnost najbolj učinkoviti; ali bo to v urbanih, suburbanih ali ruralnih območjih; ali bo to medkrajevni prevoz, mestni prevoz, nekakšna vmesna povezava ali pa nekaj čisto drugega, vendar sklepam, da bo nekaj, kar je še včeraj bilo videti kot znanstvena fantastika, morda jutri realnost.

## 8 LITERATURA

1. Aerospace industries asociation. 2013. *Unmanned aircraft systems: perceptions & potential*. Dostopno prek: [http://www.aia-aerospace.org/assets/AIA\\_UAS\\_Report\\_small.pdf](http://www.aia-aerospace.org/assets/AIA_UAS_Report_small.pdf) (5. avgust 2015).
2. Airbus. 2014. *Global market forecast 2015-2034*. Airbus: interno gradivo.
3. Barnstorff, Kathy. 2010. *The Puffin: A Passion for Personal Flight*. Dostopno prek: <http://www.nasa.gov/topics/technology/features/puffin.html> (5. avgust 2015).
4. Boscarol, Ivo. 2015. Intervju z avtorico. Ljubljana, 10. avgust 2015.
5. Bitenc, Maja. 2014. Brezpilotni letalniki – od igrače do večnamenskih robotov. *Geodetski vestnik*, 58 (1), 155–158.
6. Büscher, Monika in Adey, Peter. 2013. *Changing mobilities*. <http://www.lancaster.ac.uk/fass/groups/changingmobilities/index.htm> (4. avgust 2015).
7. Caterall, Miriam in Maclaren Pauline. 2006. Focus groups in marketing research. V *Handbook of qualitative research methods in marketing*, ur. Belk, W. Russell, 255-265. Bodim: MPG Books Ltd.
8. Čičerov, Aleksander. 2009. *Mednarodno letalsko pravo*. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.
9. *Dailaosz és Ikarosz*. 2015. Dostopno prek: <http://users.atw.hu/henineni/index.php?oldal=daidalos> (10. julij 2015).
10. Decker, Michael, Torsten Fleischer, Sarah Meyer-Soylu in Jens Schippl. 2013. *Personal air vehicles as a new option for commuting in Europe: vision or illusion?*. Karlsruhe: Karlsruhe Institute of Technology, Institute of Technology Assessment and System Analysis.
11. *EU competition policy in the transport sector*. 2012. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/competition/sectors/transport/overview.html> (10. maj 2015).
12. European transport safety council. 2003. *Transport safety performance in the EU. A statistical overview*. Dostopno prek: <http://archive.etsc.eu/documents/statoverv.pdf> (10. avgust 2015).

13. *Glimpse the future of flying - four major trends set to shape air travel by 2015*. 2013. Dostopno prek: <http://www.sita.aero/pressroom/news-releases/glimpse-the-future-of-flying---four-major-trends-set-to-shape-air-travel-by-2015> (11. maj 2015).
14. Grbich, Carol. 1999. *Qualitative Research in Health. An Introduction*. London: Sage publications.
15. Greenbaum, L. Thomas. 1998. *The Handbook for Focus Group Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
16. Hočevar, Marjan in Anže Zorman. 2012. *Contextual mobility and the new mobility paradigm: the nature of travel mode choices reconsidered. Rethinking everyday mobility: results and lessons learned from the Civitas Elan project*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede, Založba FDV.
17. Hannam, Kevin, Sheller Mimi in John Urry. 2006. Editorial: mobilities, immobilities and moorings. *Mobilities* 1 (1): 1–22.
18. International civil aviation agency. 2014. *Safety report*. Kanada: International civil aviation agency.
19. Kastle, Tim. 2011. *Where's my flying car*. Dostopno prek: <http://timkastle.org/blog/2011/03/wheres-my-flying-car/> (10. julij 2015).
20. Krueger, A. Richard. 1994. *Focus Groups*. London: Sage Publications.
21. Laplace, Isabelle, Chertier Clélia, Baron Alfred in Amciej Maćzka. 2008. *D2.1 Potential transfer of passenger demands to personal aviation by 2020*. Dostopno prek: <http://www.epats.eu/Files/Deliverables/EPATS%20D2.1-V1.pdf> (16. julij 2015).
22. Larsen, Jonas, John Urry in Kay W. Axhausen. 2005. *Social networks and future mobilities, report to the Horizons Programme of the Department for Transport, Department of Sociology*. Lancaster and Zürich: University of Lancaster and IVT, ETH Zürich.
23. Litman, Todd. 2015. *The Future Isn't What It Used To Be: Changing Trends And Their Implications For Transport Planning*. Dostopno prek: <http://www.vtpi.org/future.pdf> (10. julij 2015).
24. Marshall, Catherine in Gretchen B. Rossman. 1995. *Designing qualitative research*. London: Sage publications.
25. Mesec, Blaž. 1998. *Uvod v kvalitativno raziskovanje v socialnem delu*. Ljubljana: Visoka šola za socialno delo.
26. Moore, D. Mark. 2011. *NASA Personal Air Transportation Technologies*. Dostopno prek: <http://www.wiremetrics.com/NASA/PAV.MooreTechs.SAE.pdf> (28. julij 2015).

27. MyCopter. 2011. *Newsletter #1*. Tübingen: Max Planck Institute for Biological Cybernetics.
28. Pardesi Singh, Manjeet. 2004. *Uavs/Uacvs – Missions, challenges and strategic implications for small and medium powers*. Singapore: Institute of Defence and Strategic Studies.
29. Pesut, Miodrag. 2013. *Sustainable transport and mobility: trends and challenges*. Presentation to the IRF summit 2013. Dostopno prek: [http://www.irfnet.ch/files-upload/event-gallery/IRFSummit2013/PROCEEDINGS/PESUT\\_Presentation%20MP%20IRF%202013.pdf](http://www.irfnet.ch/files-upload/event-gallery/IRFSummit2013/PROCEEDINGS/PESUT_Presentation%20MP%20IRF%202013.pdf)
30. »Pplane« project – radical and novel ideas for 'Personal Air Transport System'. 2015. Dostopno prek: <http://www.pplane-project.org/News/Project-overview/r38.html> (11. avgust 2015).
31. Pušnik, Tomaž. 2014. *Mobilna Evropska unija-vzpostavljajna in delovanje oblasti prek mobilnosti*. Magistrska naloga, Univerza v Ljubljani: Fakulteta za družbene vede.
32. Roth, Isabelle-Jasmin, 2012. *Just cities. The worlds problems need urban solutions*. Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung, Global Policy and Development.
33. Rudginer, Georg, Donaghy Kieran in Poppelrauter Stefan. 2006. Societal trends, mobility behaviour and sustainable transport in Europe and North America. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. 6 (1): 61–76.
34. Savage, Ian. 2013. Comparing the fatality risks in United States transportation across modes and over time. *Research in transportation economics* 43 (9): 22.
35. Tam, Alice. 2011. *Public perception of unmanned aerial vehicles*. Dostopno prek: <http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=atgrads> (9. julij 2015).
36. Tasevski-Paj, Maja. 2008. Tema Dajdala in Ikara v evropski književnosti. *Ars & humanitas: revija za umetnost in humanistiko* 2 (1): 99-120.
37. *The plane that drives*. 2015. Dostopno prek: [http://content.time.com/time/photogallery/0,29307,1886601\\_1859872,00.html](http://content.time.com/time/photogallery/0,29307,1886601_1859872,00.html) (5. avgust 2015).
38. Torrance, Anna. 2006. The future of the airline industry. *Strategic Direction* 22 (6), 33-36.
39. Ule, Mirjana. 2000. *Sodobne identitete: v vrtincu diskurzov*. Ljubljana: Znanstveno in publicistično središče.
40. --- 2008. *Za vedno mladi?* Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

41. Urry, John. 1995. *Consuming places*. London: Routledge.
42. --- 2000. *Sociology beyond societies: mobilities for the 21<sup>st</sup> century*. London: Routledge.
43. --- 2007. *Mobilities*. Cambridge: Polity press.
44. Van Schaik, J. Frans., R. H. Hogenhuis in H. Wever. 2008. *D3.2.EPATS General Requirements including Safety and Environmental issues*. Dostopno prek: <http://www.epats.eu/Files/Deliverables/EPATS%20D3.2%20Airports%20General%20Requirements-V1.pdf> (10. julij 2015).
45. Varga, Renata. 2003. Teorija motivacije Abrahama Maslowa v humanistični psihologiji. *Socialna pedagogika* 7 (3): 339–360.
46. Vernon, Grose. 1995. Your Next Airline Flight: Worth The Risk? *Risk Management* 42 (4): 47–65.
47. Vuga, Janja, Ferlin Anica, Ivič Nina, Jerman Maja, Pogačar Ana, Salmič Jasna, Pestotnik Jure, Mesojedec Metka, Potočnik Ana, Cerar Matjaž, Latin Robert, Ivančič Metod in Zemljak Nejc. 2015. *Oblikovanje modela za določanje optimalne uporabe brezpilotnih letalnikov v slovenskem prostoru: pravni in praktični vidik*. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.
48. United nations. Department of economic and social affairs. 2014. *World urbanization prospects: The 2014 revision, highlights*. Dostopno prek: <http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf> (20. julij 2015).

## **PRILOGE**

### **PRILOGA A: Fokusna skupina prebivalci**

**Ok, tko mal da se vpeljemo. Kako pogosto uporabljate letala, tukaj mislim komercialne lete, za potovanje in s kakšnim namenom?**

1: Nikol še nisem letela. Samo enkrat turistično pa to glih iz tuki do Novega mesta pa nazaj. Drugač pa nikol. Se bojim. Precej.

**Aha.**

1: Ja.

**Ok.**

2: Ja, js sem mal bolj aktiven. Tud ne pretirano. Prej sem pozabu povedat, da se ukvarjam s temi evropskimi projekti pa mam te kongrese in seminarje kr dost razpršene po Evropi, tko da tri krat na let poslovno pa enkrat, dvakrat pač turistično.

3: Js pa tud sam turistično, enkrat, dvakrat na let, dvakrat sigurno. Sam tud nimam želje, mi ni glih..

**Letenje?**

3: O ja, letenje ja, se ne bojim. Ampak tale se mi zdi pa grozljiv, ker ma to steklo do tal in je grozljiv, utesnjen in ne bi z njim..

**Aha ta ultralahka al helikopter?**

3: Ultralahka in una mi ni glih. Mislim, mam en tak strah, no. Lahko bi se že, ampak nimam prave želje, tako da..

**Preveč se vidi ven, pa potem..**

3: Preveč se vid, ja. Se mi zdi, da...js morm mal manj...rada gledam, ampak mal manj.

4: Jst kr uporabljam letalo, vsaj enkrat na leto ali več. Vedno v turistične namene.



**Katere so pa po vaše prednosti in slabosti tega letalskega prometa pa mogoče tudi v povezavi z drugimi vrstami prometa?**

2: A gremo po vrst?

1: Ne, sej lahka. Lahk me preskočiš.

**Kdorkoli bi rad začel.**

2: V glavnem, prednost je zagotov hitrost, slabost je pa cena. Kar se mene tiče. Pa oddaljenost od letališča od našga kraja, pa sam lokalni promet oz. sama organizacija do letališča.

4: Ja, jst se strinjam.

**Mhm.**

2: Do Brnika je že kr težko pridt brez lastnega prevoza.

3: Al pa še kakega drugega letališča. Recimo če greš v Benetke al pa kamorkol v Avstrijo, če greš s temi nizkocenovnimi kr delč. Pa mene recimo moti tiste dve ure prej k treba, joj...to gre pa men... zguba časa, no.

1: Dejansko gre več kot pol dneva, vsaj js k poslušam prjatile, zjutri grejo, ampak let majo pa šele popoldne al pa zvečer enkrat.

3: Ja, preden prideš do Trevisa al pa v Graz al pa kamorkol pa dve uri pol čakati, pa še dve uri si vzameš rezerve pa maš zgubo dneva, no.

**Potem bi v bistvu bili zadovoljni, če bi imeli možnost bližje od nekod?**

3: Od tle bi blo idealno, sam tle gor je mal... No, sej tuđ je tle gor kakšen tak. Ene šest potnikov recimo da je. Tak mal bolj stabilno, da ni glih ultralahko letalo.

4: Men je recimo Zagreb najbližje, ampak so tu cene visoke, tko da ponavadi letim iz Italije, iz Trevisa ali Trsta, kar je pa že kr daleč. Blo bi idealno, če bi blo bližje pa obenem ne preveč drago.

2: Amazon to drugač že dela. Ja te centri že obstajajo, to ni moja ideja. To v tujini obstaja. Proizvod ti prpelje direkt pred bajto.

2: Četrta stvar, ko je pa zlo naprej v bodoče, so pa pač te brezpilotna letala za prevoz potnikov ne. Al kako, enoosebna,

al kako je to zdej? Vem, da Pipistrel razvija neko varianto, da je Sašo Knez vključen, ni pa to edina, kr precej je že teh proizvodov, že teh hibridnih variant med avtomobilom pa letalom kombinacija. Že James Bond je mel to. Če je on mel, zihr pol pride če 25 let k nam. Ampak tko...

3: V Zagorje ne.

2: Zakaj pa ne. No, pač mal v šali mal pa zares, če bo šel ta razvoj naprej v eno al pa drugo smer, verjetno bo nekam šel v zrak, ne, bomo zagotov rabl v Zasavju nek tak letališče. Pa tud te avtomobili oz. letala ne bojo sposobni po navadnih cestah letet. Tko da nek tak intervodalno vozlišče bi Ruardi lahko ratal. Mislim, da je to tud koncept tega projekta, da se...

**No, ste že odprli temo, ki je bila pripravljena, lahko kar nadaljujemo. Mnogo strokovnjakov je mnenja, da imajo električna letala svetlo prihodnost, saj taka letala namreč zmanjšajo porabo gorivo, ne proizvajajo veliko hrupa in ne onesnažujejo z izpuhi. Kaj pa vi menite o tem? Koliko poznate to tehnologijo?**

1: Nekaj sem slišala in mislim, da je to prihodnost, Zasavje je že tko al tko onesnaženo in to pride v poštev.

2: Da bi se vrnli v bilo kako onesnaževanje, tud svetlobno je že problem, zato to pride pr letališčih v poštev. Svetlobno onesnaževanje, tuki mora pač it tehnologija naprej in mislim da ni debate.

3: Ja, jst se strinjam. To ste mi pravzaprav iz ust vzel, ker sem razmišljala, ne dolg nazaj je eno vojaško letalo pršlo sm ene akrobacije izvajat in to je blo hrupno, groza. In recimo helikopter, mislim to je pol tko kot 20,30 let nazaj, ko je blo blazno onesnažen, ko so bli še premogovniki, bo lahko isto nazaj al pa še slabš, to je sploh nesprejemljiv. Ti električni, al kaki so še, ti hibridi...

**Tudi solarni so že.**

3: To, ja.

4: Tehnologije ne poznam glih dobro, ker se ne zanimam preveč za to, tu pa tam pa kej slišim na televiziji al pa preberem kako novico in vem, da se dela na tem, kar je super in upam, da bojo ta letala res manj onesnaževala. Vprašanje pa je, kolk časa bo še minilo do takrat.

3: Ja, to, ja. To pride v poštev.

**Kolikokrat na teden ali na mesec opazite kakšna letala tu? In ali vas moti?**

1: Kakšne nedelje al pa kej, ampak ne tko da bi blo moteče. Takrat si pač bolj pozoren, ker nisi navajen tega zvoka, ampak ni moteče. Če bi pa to stalno krožl, recimo da bi blo vsakodnevno pa bolj pogosto in več letal, bi pa mogoče me že motl, ne.

4: Jst tud živim blizu letališča. Včas, to je že ne 20 let nazaj, je blo ful preletavanja nad našo hišo, zdej pa sam še občasno, tud kake nedelje in ni tko moteče, ker tud niso več tko glasni.

**Če pa bi bilo več letal, ampak bi bila manj moteča (manjša, tišja)?**

1: Ja, ja, to je ok.

4: To je načeloma ok, sam ne da bi jih blo preveč.

3: Sej to je isto kot z avtomobili po mojem. K je trend s temi električnimi in ta starejša vozila, k majo te emisije izpušnih plinov, da je groza, to tud onesnažuje. To je tle pr nas v Zagorju, če grete pogledat parkirane avtomobile, ko da smo v ne vem kakem mestu. V zraku je pa isto, ne.

2: To onesnaženje je večje. Ena katrca onesnaž za 36 sodobnih vozil.

3: Ja, sej. Ti stari avioni so pa verjetn tud tko narjen, da tak avion onesnaž za 50 novejših al pa...ne vem.

1: Je pa res da, na gostoto razmišljam tko, smo kotlina, dost zaprta in če bi tuki stalno neki krožl, mogoč bi me pa motl, ne vem.

3: Da bi se tok prevetрил?

1: Ne, ampak da bi blo pogost, skos da bi se neki gibal, ker že tko ni vlko območje nad nami, ni tko odprto.

3: Mene helikopter velik bolj mot kot avion.

2: Mene tud.

1: Ja.

2: Je pa res da je frekvenca teh malih, rekreativnih avionov zlo majhna.

3: Ja.

1: Ja.

2: Pol je tudi varnostni problem tlele, te hiše pod vzletiščem... ne želim si ne vem kakega prometa nad hišam.

1: Ja, sej to.

2: Neke koridorje je treba postaviti, jasna pravila igre.

1: Če si želimo, da stvar cveti, več se bo razvijal, več bo ponudbe, več bo letal, več bo voženj. Vsaj zdi se mi, da je to pač namen tega. In pol sta si tle mogoč dva naprotujoča pola, po eni strani da mam mir pa je tko, na drugi stran pa da se stvar čimbolj razvija.

4: Trajnostno zasnovano more biti pa bomo vsi zadovoljni.

**To, da je čimanj moteče, tudi zaradi onesnaževanja, je tudi trajnostno.**

3: Sam praksa pri nas ni takšna, najprej se neki nardi pa pol pravila postavljajo.

1: Ja, da sploh vidimo, če bo uspel.

2: Ja, tudi če gremo v to, bo to raziskovalno, karkoli se bo dogajal na tem področju, pa če bomo črpali kaka evropska sredstva. To pa pomeni da kot pilotna regija postavljamo neke norme, ko bojo pol upoštevane v zakonodaji. Tuki je priložnost za da se tuki prične s to zgodbo, ali bo to prihodnost ali ne, to je za vizionarje.

3: Pa mogoč največji vpliv na to, da se postavljajo te norme.

2: Drugač je pa Henry Ford na začetku 20. stoletja reku, da bomo slej ko prej vsi leteli.

**Kaj vam pove besedna zveza brezpilotna letala? Na kaj pomislite?**

1: Meni je prva misel tko grozna, recimo da bi mene transportirala, a je to ziher, a je zanesljiv? Sigurno pa mislim, da to bo enkrat v prihodnosti čisto normalno, tko ko nam je danes normalno, da sta dva pilota gor. Sm odprta za take

možnosti, sam prvo tko pomislš, kako bo predvidu vse razne dejavnike, al piha...

3: Ja, jst isto mislim, ne more vplivat na vse te dejavnike, če pilota ni zravn, je čist neki brezosebna in grozljivga. Bi počakala, da se prevažajo kr neki časa, da bi se jst upala. Men je to brezosebno, kot da greš v eno časovno kapsulo. Jst ne bi tko zaupala, čeprav včas človeški faktor je mogoče včas še bolj vprašljiv. Ampak čist mašini, brez nekoga, k zna prjet za kako ročko al pa karkol, če se kej zgodi, pa ne bi še.

4: Jst pomislim na več stvari, na navadno letalo, ki ga pilotira avtopilot pa tud na neko kapsulo, ki te prevaž po zraku. Nimam pa nekega posebnega občutka, niti negativnega niti pozitivnega.

**Kako pogosto in na kakšen način pa se srečujete z novicami o brezpilotnimi letali? In kakšne stvari slišite, pozitivne negativne? Kakšno znanje o področju brezpilotnih letal imate? Npr. zelo dobro, sem seznanjen, ne poznam ipd.**

1: Sam zdej to kar je vojska nabavla, sicer da po svetu je že velik tega, da je dost drago, ampak da je to fajn.

**Zakaj pa fajn?**

1: To pa nism zasledila nekih razlogov, zakaj fajn. Tud ko sm gledala v medijih kakšn prispevk, me verjetno niso prepričal, drgač bi si zapomnla te razloge. Zdej edin, da bi šlo za kakšne izredne razmere, da bi bla kakšna vojna, je pa mogoče to brezpilotno letalo pa dobro, ker ni življenje vprašljivo, če recimo strmoglavi. Sem pa slišala za drone, zdej so zagorski gasilci to nabavli in pravjo da bo super, ko bojo pršl na lokacijo, kjer bo gorel in bo to šlo v zrak in bojo vidl kje gori, kje bi blo treba... pa tud maš to vračalo, da mu daš ukaz, da pride nazaj in nazaj gre po nakrajši poti. Ampak to je pa da on pa ne ve, al so tam kakšni kabli od elektrike al kakšno drevo. Teh dejavnikov pa še ne zna sam preučit. To pa pol ne bi zaupala, isto kot letalu ne, ne more videt vseh teh dejavnikov kot jih človek lahk, pa kako ročko prime pa kej uredi. Je pa super ideja, za velik stvari pa tud dobr. Za potnike prevažat pa zanekrat...ne.

**Ker ne zaupate?**

1: Ja, ker jst sem že tko skeptična glede tega, se bojim letal.

2: Se strinjam z ostalimi, v tehniko moramo pa zaupat.

1: No ja, sej včas so tud vse na roke pisal pol je pa računalnik pršu, pa so misli kaj je pa to zdej, kaj če se zgubi al pa če računalnik odpove, pa se je pol stvar tolk nadgradila.

2: Sej to je tipičen primer kak se razvija, prvo so na roke pisal, pol...

1: Ja, in isto smo mogoč mi zdej, navajeni pilota, sigurn bo šlo pa to tko naprej, da bo stvar tolk dodelana, da bo varna in vse.

2: Mislim da Google ma že čist razvit avto, da je brezpilotn, tko da je sam še vprašanje časa, sej tud avtopilot na letalu ma podobne sisteme, ne vem, mislim da nismo več daleč tega, da bomo v kritični situaciji bolj zaupal računalniku kot človeku v pilotski kabini. Da bi pa v družbi velik govoril o tem, pa ne.

1: Kaj pa mediji?

2: Kaj pa vem, ti naši mediji so tuk nekomercialni, bolj strokovnih revij pa nimam.

### **Vi ste mogoč kej zasledil?**

3: Ne, vem da obstaja, kej podrobnga ne vem o njih. To kar ste pa prej rekl, tehnologiji je treba zaupat, sej to drži, ampak če recimo elektrike ni al če ti računalnik crkne al ni internetne povezave, pa vse skup zmrzne. Včas so pa na roke računal, je blo pa vedno dostopno.

2: Jst mislim, da je treba zaupat, kr drgač mam težave v življenju.

3: Ja, sam po drugi strani je pa preveč tehnologije.

2: Prepričan sm, da se bo zgodba zavrtela nazaj, da je preveč tehnologije, pametni telefoni, pametne stavbe.

### **Aha, torej bomo šli nazaj?**

2: Določeni segmenti sigurno, ker bomo hotl po 16-urnem delovniku it v nevtraln okolje. Neke nove študije so pršle, wi-fi škoduje.

**Če pa bi, hipotetično, BPL za osebni transport pridobila mednarodni in nacionalni certifikat, ki temelji na raznih študijah, ki potrjuje, da so varnejša od trenutnih potniških letal. Kaj pa v tem primeru?**

1: Jst bi vseeno počakala nekajletno prakso, pa bi pol iz tega. Sam certifikat ti da neko zaupanje, sam praksa je pa tudi drugo, sicer so testirali, da pridejo do certifikata, ampak vseeno bi počakala.

2: Težko bodo to dosegli, da je večja varnost, če je brezpilotno letalo, težko bo bolj varno, koker je. Letalski promet je na splošno najbolj varn promet. Men bi ustrezal že, če bi bilo bolj varn koker je cestni promet. Bi uporabljajo to.

4: Mislim da men certifikat ne bi preveč pomenu, ne vem. Ne znam si predstavljati.

3: Mislim, jst poskusni zajček res ne želim bit nikjer. Pa tudi jst še vedno rada vidim, da me stevardesa pozdravi.

2: Sej stevardese ostanejo, pilotov ni.

3: Ne, jst mislim da nikogar ni.

1: Sej te nizkocenovci že to uvajajo, da je čimmanj...

4: Ja, stroške manjšajo, minimalizem je že povsod.

2: Ja, pa so jih izločili, pa so jih že nazaj dali. Zaradi psihološkega učinka, ker je bilo preveč straha pa tega, ker ni bilo nobenga, k ma tako vlko funkcijo.

1: Aha, so vse skup zminimizirali, tudi hrano in vse.

2: Sm se že pelu, da jih ni bilo gor.

**Kaj vam torej pomeni prisotnost stevardes in ostalega osebja na letalu?**

1: Jst sicer izkušnje z letenjem nimam, ampak mislim, da če je nekdo prisoten, da te pomiri, da te nagovori... to je isto, kadar ti je težko, rabiš nekoga zravn in ti je takoj lažje, tko da se mi zdi zelo pozitivno, da so stevardese.

2: Če bi mi dnevno uporabljali to, da je vse jasno, da znaš uporabljati to, koker npr. avtobus pa tko naprej, stevardes pač ne bi rabu, ne. Ker pa tega ne uporabljamo dnevno, pa dvomim da se bo trend tehnologij, frekvence tega prevoza tok

povečeval, ... Sam men ni treba na sestank v London, ampak se slišim po Skype-u. Ne vidim potrebe, da bi se to tok razvilo.

4: Men stevardese ne pomenijo veliko. Je pa sigurno drugače dojemanje, če jih ni oziroma če ni nobenga.

**Kaj pa za kaka krajša potovanja, recimo iz X v Ljubljano?**

2: Če bi to dnevno uporabljaju, ne rabim stevardese gor. V kolikor pa bi bil kot ti, ki so prvič gor, pa absolutno rabiš človeka, da se obrneš nanj pa da te mejčken usmer, ker pač ne znaš na začetku. Avtobus ne rabiš stevardese npr.

**Kaj pa, če ne bi bilo stevardes, ampak bi bilo več ljudi, več potnikov?**

1: Po moje ena masa ljudi, to bi blo, pa da vsak po svoje dela, pa da pride do turbulence, to bi bla splošna panika. Mislím, da more nekdo vodet to maso, jo usmerjat, mirit. More bit nek red, po domače povedan.

3: Nekdo, ki vodi, ki ma pregled nad vsem in en tak osebén odnos.

**Neka avtoriteta?**

3: Oseba, ki ji zaupaš.

1: Nekdo, ki se spozna na to.

3: Če ne, je tko ko če sediš sam pred računalnikom, brezosebno, ne vem... Taki medčloveški odnosi, na osebni ravni, če je nekdo gor.

4: Mislím, da stevardese nimajo tak velike vloge, kot se vam zdi. Ok, pilot pa kopilot ja, sam stevardese so bolj za zamotit med letom. Ok, mogoče je drugač na dolgih letih, tam so najbrž bolj potrebne, majo večjo vlogo.

**Vam je prisotnost stevardes pomembna zaradi varnosti ali zaradi osebnega odnosa? Ali oboje?**

3: Men bolj zarad varnosti.

1: Sm se spomnla, ko sm se po Nemčiji vozila, s temi tramvaji al kaj... in gor ni ljudi, ki bi pregledovali te karte, morš ti kr sam do unga avtomata karto poštemplat, tko ful čudn, nobnega ni blo... So pa rekl, da se ponoč ful čudne stvari dogajajo, da so dva dni nazaj dva zaklal na teh tramvajih. Da



je kr tko nevarn, ne. Šofer je notr, ampak on ma bolj za sebe tist prostor, za vse ostali si pa sam. V Sloveniji pa le mam, npr. na vlakih je un k karte pregleduje, in če je kej narobe, si misliš da je vsaj un, ga lahko kej vprašaš.

**Hipotetično si zamislimo, da jutri že lahko uporabljamo BPL za osebni transport in morate ali pa samo če želite, opravite varnostni tečaj, kjer se naučite o samem letalu, o letu, o zagotavljanju varnosti, da veste, kaj pričakovati na letalu ipd. Bi vam to dalo neko samozavest, ki jo potrebujete za pristop k ideji o letenju z BPL?**

2: Ne vem, če bi si vzela časa za to. Tko kot večina od nas ni bila na tečaju varne vožnje za avto, pa vseeno vzemo.

3: Jst ne bi šla, ker, ne vem... Pa jst niti nimam stevardese za to, da bi karkol pomagala, ampak če se kej nardi, pa ni nujno da je stevardesa, nekdo, ki je poučen o vsem, kaj se dogaja. No, kaj pa vem, sej ti tko nima kaj pomagat, če se kaj nardi.

1: Če bi se več uporabljal, pa na krajše razdalje, kokr en avtobus, k je že vse samoumevno, men se zdi to pozitivno. Jst osebno bi šla na tak tečaj, da se ljudi pouči, da vidjo, da ni to taka groza pa tak strah. Ne vem pa če bi šla potem letet.

4: Če bi hotu letet s takim letalom, pol bi šou. Drugač pa ne.

2: Potrebno je priti do točke, da bo zadeva samoumevna, postopek mora bit tok preprost da bo jasno, ne. Kakšne velike knjige o sistemu pa vzdrževanju pa ne pije več vode, ne, nimamo časa se ukvarjat s tem. Ne pravim, da je to narobe za tiste ljudi, ko jih vse zanima, ki bi šli na to. Ampak da bi serijski na to hodil pa ta tečaj vsi dal čez, pa jst mislim da to ne bo šlo.

3: To bi šli, da bi se bolj varne počutli.

1: Ja, točn tko. To bi mogu kak skrajšan tečaj.

3: Tkole, okroglo mizo pa razložiti ljudem.

2: Jst sm bil zdej v šoli za starše, pa še to velik moških ni hodlo. Ljudje na bolj pomembne stvari ne hodjo kot na to.

3: Vprašanje, kaj je ljudem pomembno.

**Na kakšen način menite, da bi bilo možno z BPL prispevati k rešitvi prometnih zamaškov in razbremenitvi cest?**

1: Ja, sicer bi bla pa tam gužva v zraku, sigurn, če bi se taka masa ljudi prenesla na to.

4: Najbrž je možno da, kakšen sistem pa bi bil potreben, pa ne vem.

**Kaj pa mislite, da bi bilo potrebno, da bi ta letala približali vam in ostalih ljudem ter povečali zaupanje vanje?**

2: Za začetek bi blo fajn it pa probat.

3: Glede motivacije, bi mogoč najprej cena.

1: Reklame, mislim da mal reklame, da se javno pove, da to obstaja...pa več bi jih šlo, pa bi drugim povedal. Pa varnost izpostaviti.

4: Predvsem čimveč prave reklame, potem ljudje verjamejo vse. Ko bi pa se nekrat začelo uporabljat, pa ni več problem.

**Izpostavili smo že nekaj dvomov. Varnost, da ni nobenega na krovu, bi še kaj dodali? Kakšne dvome imate osebno glede uporabe in kakšne dvome imate glede možnosti, da bi to postal ustaljen način transporta?**

3: Glede vpeljevanje tega v družbo je po moje finančni problem. Sicer pa ne vem kaj bi bil lahko problem, samo da ni finančen problem si težko predstavljam. Trenutne gospodarske razmere in BPL kot višek tehnologije se mi trenutno zdi kot nasprotujoča pola. Kdo bi to lahko privoščil? Če že navadn prevoz stane tolk, da... Mislim, da če že, bi to bilo za bolj bogate ljudi.

1: Pač bo moglo it v tej smeri, da se bo stvar cenila, tko kot računalnik al pa avto.

3: Ja, razn če bi blo tko kot vožnja z avtobusom al pa vlakom, kot javni promet.

1: Men se vse zdi možno, sama pridet do te faze, da se bo dejansko letaliče nardilo, da se to vse vzpostavi, če je zdej vsak tretji na pragu revščine, sicer baje evropski projekti to precej financirajo sam do tja pridet se mi zdi pa težko pa dolgo. Da bi pa sama stvar potem funkcionirala pa strah pa to... sej kokr nas je blo strah upravljat računalnike pa karkol, to se vse premaga in je potem samoumevno in bi ljudje že sprejel. Do tam pridet bo pa trnova pot.

4: Na začetku najbrž bo cena problem, tko kot je blo z avti. Sam danes so drugačni časi, čas je denar in ljudje so pripravljeni dat več denarja, da si prihranijo čas. Tko da najbrž bo cenovno prilagojeno.

**Sedaj imamo doma avte, ki stanejo od recimo od tisoč evrov naprej. Imamo pa tudi brezpilotno letalo, ki mene ali mojo družino lahko enako pelje in stane enako kot povprečen avto, lahko ga imamo doma v garaži. Kot avto, je tudi bolj varno kot avto. Kakšno je vaše mnenje o tej primerjavi?**

1: To se mi zdi super, sigurno bi to uporabljali. Če finančni zalogaj ni velik, potem jst ne vidim ovire.

2: Jst nimam zadržkov s to tehnologijo , ko se bo lahko uporabljat bo najverjetneje tista smetana prva, potem bojo cene padle. Električna vozila so nekaj let nazaj stala 35.000 evrov, zdej ga mate za 20.000 evrov s subvencijami, tko da ta trend gre nam povprečnežem zelo v prid in ni bojazni, da to ne bi šlo naprej, ne mormo zdej tehnologijo ustavt, ker je tolk pa tolk revnih. To ni recesija, to je dejansko stanje, verjetno bo šla tehnologija mim tega, ne dela se za 5 procentov najbolj revnih ampak 5 procentov najbolj bogatih. Sicer pa jst ne vidim slabosti, če se bojo taka letališča zagnala, če bo infrastruktura za pred hišo, če bo cenovno dostopno. Zdej če osebe, pilota ni not, bo kvečjem boljš kokr pa slabš čez leta.

4: Ja to vse zveni super ,sam avto pa letalo sta dve tok različni stvari, da... Čist drgač je, če se ti voziš po tleh al pa po zraku. Deluje isto, sam ni in ljudje to dojemajo čist drugač in tuđ ne bo tko enostavno sprejeto, ker jih bo bolj strah.

1: Ja, to je pa res. Ta primerjava je težka. Ni realno.

**Če bi se zdej imeli priložnost usesti v en BPL, ki bi vas odpeljal, kamor morate ali želite iti- domov, recimo da ste zmenjeni in morate iti v Ljubljano na kakšno predstavo ali koncert. Bi šli?**

1: Takoj.

2: Jaz bi šel še v Portorož na kavo, hehe. Jaz bi šel.

3: Ne vem... Ponavad nadim kr tko, takrat, al ja al ne. Ne bi preveč razmišljala. Če bi onadva šla, potem bi verjetno tuđ jst.

2: Mejčken mormo tuđ celmu sistemu zaupat, kr neki vn tuđ ne dajo, ljudje zaupamo določenim standardom, to bi vrjetn blo že certificiran pa tolk pa tolk testov prestalo.

4: Jst bi šou, sam prvo na neko krajšo razdaljo.

**Vi ste rekli, da vas je strah letenja? Sedaj pa vas ne bi bilo, v tem primeru, rekli ste da bi takoj šli letet z BPL?**

1: Ja, strah me je ker nisem ziher, nisem stoprocentna in če ni pod mano tal, če gre kej narobe, padeš. Bi šla pa probat. Rada mam izzive, sej bi bil strah, sam bi šla probat, ne pa tko da sama rinem. Za kako krajše potovanje bi pa šla.

**Če bi izbirali med možnostjo, da greste sami v letalo ali da gre kdo z vami, kaj bi izbrali?**

2: Ja, z mano bi šle.

1: Lažje je z nekom, ja.

3: Ja, rajš da gre kdo, rajš kot sama. Sama pa ne bi glih šla. Bolj simpatično je, če klepetaš s kom.

1: Mogoče si pa misliš, če bom že dol padu, da vsaj ne bom sam, hehe. Pa že tko si raj v družbi kot sam.

3: Človek je socialno bitje.

2: Ja, točno tko.

4: Men bi blo vseen. Mogoč bi celo raje šou sam.

**Kaj pa, ko se usedete v avto, vam je lepše če niste sami?**

1: Jst se pa ful rada sama vozim.

3: Jst mam tuđ raj če sm sama. Kr pr nas takoj radio pržgejo, jst ga takoj ugasnem ker mi gre na živce.

2: Ja, dobro vprašanje, raje smo sami, je pa res, kam se peljemo al od kod.

4: V avtu res skor najraje sam, ja.

**Kaj pa na avtobusu, ko dejansko ne vozite vi, ali pa na avtobusu, ste tudi raje sami?**

1: Jst tuđ nočem, da se kdo vsede zravn mene al pa kdo, ko ga poznam, kr pol bom mogla celo pot govorit.

2: Ja, pa gledaš kam je un šou, da ne greš v isti vagon... Ja, po moje nimamo radi tega, smo raj sami.

1: Ja vidiš, očitno je kr me je strah in bi rada šla z nekom. Vlak, avtobus, avto mi je pa tko samoumevn in mi bolj paše tišina. Mi bolj paše, da ni nobenga zravn. Tud to, da s kondukterjem vse v tišini nardiva, brez besed, se pozdraviva, ja, to mi pa paše. Mi je pa grozn kadar grem pozno iz Ljubljane pa da je prazn vlak pa je kakšn k je tak, čudn, ne, mam pa raj da je bolj poln vlak.

2: Ja, to pa.

3: To je ta občutek varnosti.

1: Ja, občutek varnosti, sam da je ker zravn mene, tko. Pa preveč ne dreza.

3: Jst isto. Pa jst se tud kr nardim... Da mi ni treba skoz govort,no.

1: Jst mam tud eno tako slabo izkušnjo iz vlaka, je bil en moški z mano v kupeju in je bil skor prazn vlak in sm si kr želela da bi blo še kej ljudi. Ja, ta neka varnost, če je neki ljudi.

3: Pol je pa že bolš, če nekoga poznaš.

1: Ampak tud če se z avtom pelješ pa da je neki narobe, gre guma al pa kaj, punce ne znamo lih najboljš menjat, je pa fajn met nekoga. Pa tud ne zaupaš kr vsakem.

2: Pr men je tko, bit sam al pa ne. Odvisn od lokacije, časa, prostora. Za BPL bi pa men blo bolj všeč, če bi blo organizirano kot neke vrste javni potniški promet. Da bi se kaki koridori pa to uredil, kr drgač bi blo preveč tega. Te neke hibridne zadeve ko so že razvite, u Ameriki al kje, to je ene 20.000 dolarjev, nam se to sicer zdi velik. Ko jih bo narjenih pa več, bo tud bistven nižja cena. Te elektro zadeve pa motorji je cenej izdelava kokr pa ta naša vozila zdej. Tko da zna se zgodit da bo tega preveč, da bo gužva v zraku, tko da s tega vidika, bolš da bo kot javni potniški promet, s tem se pa tud več ljudi prpelje v to.

1: Ja, če tko pogledaš, gužva v zraku bo pa tud moteča.

3: Ja, sam sej gor je več plasti.

2: Ja, to je res, da je več plasti, sam cesta bo ostala. Verjetno pa gre za neko varjanto razbremenitve.

3: Sam kok nas bo pa motl, če bi se vse to gor preneslo. Da pogledaš v nebo in namest zvezd vidiš te brneče zadeve, ki letajo gor, pol je pa mogoč res moteč.

2: Zdej verjetn se bo to vse odvijal na 300 metrov in je manevrski prostor višji...

**Kaj pa če bi se zmanjšal promet na tleh in ga ne bi rabli tukaj gledat, v zraku bi ga bilo malo več, ampak ga ne bi bilo manj na zemlji. Kaj menite o tem? Je to sprejemljiva alternativa?**

1: Jst mam še vedno raj, da je po zemlji kot pa v zraku.

**Zakaj?**

1: Ne vem, ljudje smo že nekak navajeni sistema, ceste niso po mojem dvorišču al pa ne vem, nad mojo glavo. Ampak je pač tam je proga in tam je za avto, če bi blo pa tak vse po prek v zraku in bi bla gužva... Moteče po moje, bi blo moteče.

3: Mislenost, ne. Vse je v glavi. Sam jst še vedno rada pogledam v nebo. Nebo kot nebo, kokr mam zdej predstavo te besede, kaj pa pol vidiš pa ne vem.

4: Jst se raje prosto gibam po tleh, tako da bi mi mogoče blo ok, če bi se večina prometa prestavila v zrak. Posebej, če ne bi blo bolj moteče kot avtomobilski promet.

**Kot potnik v letalu, bi bolj zaupali pilotu, ki vozi letalo, sistemu, ki ga ljudje upravljajo iz zemlje, ni pa tega človeka ali pilota na krovu ali avtonomnemu sistemu, ki ga človek le nadzira?**

3: Jst pilotu. Ker je tam.

1: On tud svoje življenje tvega in more bit tud on sigurn v to, da bo varno pripeljal, ker če ne bo, je tud on na slabšem.

3: On odloča za vse.

1: In se bo maksimalno potrudu.

4: In če hoče sebe ubit, bo tud druge.

1: Ja, ja... Če naletiš na to, je pa smola.

3: Ja to pa, če je brezpilotno pa tega ni, ne. Ja, če nekdo hoče naredit samomor, tko k je bla ta nesreča, pol se pa res vprašaš, brezpilotno al pilotno?

2: Za večino letalskih nesreč je odgovoren človeški faktor.

3: Ja, sej zato. Se kr vprašaš...

**Torej je ta dogodek naredil vtis na vas in vaše dožemanje letalskega prometa?**

1: Očitno je, ja. Sej ljudje naredijo napake, tuki je blo prav namerno, in to te še bolj jezi.

2: Men ta logika prevežat 300 ljudi naenkrat nikol ni šla čez, tko da kakršnokoli alternativo sprejem. Ne vem zakaj bi enem prepušču tako odgovornost, da odloča o moji varnosti, no. Vse te tehnologije, ko zdey obstajajo, so bolj zanesljive kot človek. Jst mislim, da so to bolj varne zadeve. Itak pa je varnost vedno prva.

1: Sam če jst prov razumem ta BPL iz zemlje usmerja človek, ne?

2: Verjetno nekdo bdi nad sistemom, mato pa seznorje, ki zaznajo objekte in podobno, zdey razvijajo že avto, ki zazna, če je možnost, da je kaj na cesti, in te pravočasno opozori. Naša vozila, če so bolj sodobna, majo že velik teh sistemov notr. Sej Google ma že razvit avto, ki se sam pelje in to so varne stvari k v bistvu kr računalnik je bolj sposoben stroj za te zaznave kokr pa človeški možgani.

1: Ja, res je. Lahk pa tuđ to zataji.

2: Če bom hođu jst po cesti, bo sistem senzorjev to zaznal, mi pa ne bomo.

4: Človek ni tako zanesljiv, ne.

**Bi lažje sprejeli opcijo, da BPL nekdo spremlja iz zemlje in ta lahko, če gre kaj narobe, v vsakem trenutku prevzame nadzor nad BPL?**

2: To je tko kot lift v stavbi.

3: Ja, lažje.

1: Men je bližje ta opcija.

3: Pa tud če bi bil dol robot, sam da veš, da je vodeno, kontrolirano.

**Če pa bi bil let BPL avtonomen, torej se samo nastavi koordinate in je to to? Pri prvi opciji je torej BPL manj samostojen pri drugi pa bolj. Katera opcija vam je bližja?**

3: Ja, taprvo je bolj.

1: Ne vem, nisem se do tega še čist opredelila.

2: Izvajanje nadzora je ziher fajn, da je nekdo, ki to zadevo nadzira. Nek centralni nadzorni sistem.

4: Nadzor je ok, ja. Podobno kot kontrolor leta. Čeprav tud ta lahko zataji.

1: Sej mislim, da more bit nekdo.

2: Čeprav, če pa zdey gledamo vozila so pa čist samostojna. Tud določene napake pridejo v povezavi med nadzornim sistem pa objektom. Neko obliko AMZS-ja bi s vsi želel, sam da te pa nekdo ves čas nadzira pa tud ni fajn, no...

3: Sej če tko gledaš, eno al pa drugo je slabo, sej se ne morš nikol odločit.

2: Ja, razlika je, če je to moje osebno prevozno sredstvo, al je to javni promet. Če je javni potniški promet, si želim, da je nek stalen nadzor, če pa je moje vozilo, pa ne.

**Zamislite si, da uporabljate BPL. Bi bila kakšna razlika v kakšen namen ga uporabljate: zato ker je priročno, da se odpeljete v službo, saj skrajša čas potovanja, ali za to, da se pač peljete z njim, ker je to nova izkušnja, nekaj novega?**

3: Ja, če ga maš doma v garaži, potem za vse. Če ga že enkrat imaš.

1: Ja, pol gre za to, da si tam čim hitrej ko moreš bit pa čim manj problemov, pa čim manjši stroški. Poslužuješ se tistga kar je najbolj ugodno in najhitrejše. Ko ga enkrat začneš uporabljat, ni več zato ker je to taka nova izkušnja, ampak so nameni drugi, da pač prideš čim hitrej in ugodno. Odvisno tud, kok pogosto bi se peljal z BPL.



## **PRILOGA B: Fokusna skupina piloti**

**Katere so po vašem mnenju prednosti in slabosti letalskega prometa, v primerjavi z drugimi vrstami prometa?**

1: Težka je primerjava med različnimi vrstami, vsaka ma svoje prednosti,teško je primerjat. In vse so kompatibilne, za neke razdalje bolj eno za druge razdalje bolj drugo. Prednosti so hitrost, udobje, varnost. Slabost je oddaljenost infrastrukutre.

4: V primerjavi z ostalimi oblikami transporta je zagotovo največja prednostnjegova hitrost. Velika prednost je tudi velika točnost. cene, hrup, poseganje v naravo

3: In izgubiš čas, na srednje dolge razdalje, recimo 500km, ne prišparaš veliko časa z letalom, se bolj spleča s svojim avtom. Ampak vse je relativno. Tudi poraba energije za potovanje po zraku je večja kot po cesti. Ampak to se da manevrirat.

1:Sam se bolj nagibam k vlaku, hitri vlaki. Kot dobra alternativa je TGV, vlak vas spusti sredi mesta, res je, da moraš priti do železniške postaje, ampak...

4: Letališče pa je kar oddaljeno.

**Mnogo strokovnjakov je mnenja, da imajo električna letala svetlo prihodnost, saj naj bi bila energetsko bolj učinkovita in povzročala manj onesnaževanja. Pa vaše mnenje?**

2: Za razvoj pogonskih baterij tovarne izpuščajo strupene pline. Vprašanje bo kako te strupene baterije reciklirati in ali jih je sploh mogoče.

1: Ja, razvoj gre naprej, enkrat bojo, sigurno.

3: Stvar bo pršla tolk deleč da bo uporabna. Tako kot je zdele, recimo Pipistrelov avion, baje lahk leti eno uro, pol moraš pa cel battery pack vzet vn . Baterije so izredno drage.

2: To smo mi zdej gledal v Nemčiji.

4: Baterije se polnijo 24 ur, da bi pa ti letel dve uri pa baterije so izredno drage, se ne izide.

1: En paket baterij stane 15 tisoč evrov.

**L: Nekaj sem raziskovala, pa sem našla, mislim da celo tu v Avstriji delajo to, da majo letala na krilih solarne celice.**

2: Ja, sej s s takih zdej se leti okol sveta.

4: Sam to ne pride v poštev pri nas, to pr nas ne bo vzletel.

1: Tak je vzletel v Slovenj Gradcu in je šel do Lesc. Sam to je enosedežno letalo, ma en akumulator, tud da mu pomaga za štart, sam to za komercialno rabo še dolg ne bo.

2: Solarna bo prej kokr pa tist battery pack. Ne sej, ta tehnika se razvija, ta tehnika bo ziher v desetih letih pršla...

4: Zdej razvijajo baterije, ko bojo super efektivne, Kemijski inštitut v Ljubljani jih razvija take.

**Kakšna je po vašem mnenju prihodnost letalstva oz. zračnega prometa, globalno ali nacionalno?**

2: Naraščanje v deželah v razvoju, razvoj je seveda odvisen seveda od standarda države, od BDP-ja. V svetovnem merilu je še veliko prostora za razvoj v smislu novih potnikov.

1: Verjetno na srednje povezave, kot prej omenjeno, bo letal verjetno manj, pa bo tu vlak vstopil, če bodo hitre povezave s hitrimi vlaki.

4: Svetla. Zaradi velike dostopnosti in cenovno ugodnih kart lahko potuje vsak, praktično vse generacije, cene se iz leta v leto manjšajo. Ker je čas dragocen, bo letalski promet ključnega pomena.

**Kakšno znanje o področju brezpilotnih letal imate? (zelo dobro, sem seznanjen, ne poznam ipd.)**

2: Predvsem je slišat precej zadnje čase o vojaških BPL, dronih... Z drugim zaenkrat nisem tako seznanjen.

4: Deloma sem seznanjen.

3: Poznam.

**Kakšno mnenje imate glede uporabe brezpilotnih letalnikov? Kakšen potencial vidite v tej letalski panogi?**

1: Najprej za razvoz kake pošte in podobno.

4: Samostojnost.

3: Opravljanje nalog, ki bile za človeka prenevarne.

**Nastajajoča letalska niša so tudi brezpilotni letalniki za osebno mobilnost. Kakšne potrebe, potencial in ovire za razvoj te niše vidite?**

1: Tko kot z razvojem računalnika, pred 100 leti je bilo nekaj nepredstavlljivo, ampak domišljiji je treba pustiti prostor. Potencial je. Predvsem v smislu hitrejšega potovanja. Al pa na kratke razdalje.

2: Mislím, da lahko marsikaj rata iz tega. Namesto urgentnih vozil bi bil letalnik, tudi reševanje v gorah. Bi lahko pristal na bolj raznolikem terenu kot helikopter, tudi lažje, stresno delo bi opravil avtomatski sistem letalnika.

3: Ta letala bodo pa tud rabla neko letališče, piste, prav velik tega ne bo mogli bit, če bo sred mesta, ker bo prenasičen zračni prostor z letalniki. Ampak je možno, vse se da.

1: Osebni avtomobil izumira, ni učinkovit, da bi vsak imel osebni avto ne bo več šlo. Najbrž bo pršlo v avtomobilizmu do javnega prometa, da si ga boš nekak sposodu, kot neka kabina, te bo peljal do točke X in boš izstopil in bo avto šel naprej. Recimo na ustaljenih razdaljah LJ-MB. Da bi bil BPL kot avto pa se sam vozu okol pa menim, da je še res daljna prihodnost.

2: Razvoj je odvisen tudi od razvoja ostalih prometnih segmentov. Sam vidim povratek vlaka, ampak v smislu hitrih vlakov. Japonska, Kitajska, kjer za premagovanje nekaj sto kilometrov potrebuješ le uro, dve.

1: Za BPL bo treba cel sistem spremeniti, koordinacija, da ne bo kolizij, zaradi varnosti ne samega letala, ampak varnega sistema prometa. to je dolga pot. Najbolj nevarno je če se meša avtomatski sistem pa človek, da bo eno letalo vozil človek eno pa avtomatski sistem. Sistem se lahko pilotu izogne, pilot pa ne, ker ga težko vidi.

4: Če bi blo vsaj 10% tolk letalnikov kot je cestnega prometa, bi bil kaos. Zaenkrat si še ne morem predstavljati. Po prvem pomisleku veliko zmede v zračnem prostoru, veliko nesreč. Vse se mi zdi preveč daleč.

**Na kakšen način oz. v katero smer menite, da se bo mobilnost na tem področju razvijala? Recimo v smeri javnega prometa, zasebnih letal ipd. Kakšne spremembe bi lahko prinesel takšen sistem?**

1: Letalniki bi morali letet po nekih koridorjih in ne izven teh, kot dvosmerna cesto, en v eno smer, drug v drugo, določena distanca med letalniki in med objektom in letalnikom. Potovanje od vrat do vrat ne bo šlo. Je preveč ovir okoli tega, drevesa, je pač preblizu objektov in vpliva na območje. Mesta so na gosto zafilana s štanganmi, telegrafskimi stolpi, drevesi... če bo propellersi pogon, je veter problem. Če je kak drug pogon je kak drug problem. Je pa možno po moje na vsakih nekaj metrov na primernem mestu narediti neko točko kot mesto pristanka in vzleta.

3: Sam sistem avtomatskega letenje bi laufalo, težko pa bo prilagoditi okoliščine oziroma prostor, ne bo moogoče ali pa bo velik poseg v podobo prostora.

2: Sej ljudje, ki se s tem ukvarjajo in razvijajo, že vejo na kaki točki razvoja je. Sam je vmes veliko prilagajanja, že od same ideje, prek konstruiranje, skice, do prototipov itd.

**Kaj po vašem mnenju lahko ovira družbeno sprejemljivost brezpilotih letalnikov za osebno mobilnost in kako se to lahko spremeni?**

2: Javnost ponavadi nima nekega samega mnenje, razen tega, kot ji je servirana, torej je bistvo v pravem »reklamiranju«.

3: Če je nekdo proti in lahko ljudi obvesti na tak način o tem, bojo proti...

1: Če pa izpostaviš pozitivne stvari, pa so za. Ljudje bi po moje sprejeli. Sicer pa ne vidim dost jasno slike, kako to izgleda in težko več povem.

4: Predvsem nezaupanje v tehniko, sisteme. Potreben bo le čas.

**Kaj vam pomeni prisotnost stevardes na letalu? Kaj vam pomeni prisotnost pilota in ostalega kabinskega osebja na letalu?**

2: Osebe, stevardese so za to, da te opozorijo na to, kako se v kritičnih situacijah obnašati, kako se zaščititi ob prisilnem pristanku. Ne letalu, ki leti dve uri, ni tako potrebno.

3: Bi se jih dalo nadomestiti. Tudi to bi bilo lahko avtomatizirano, z digitalnim obveščanjem recimo.

1: Če pride do nekega izpada, problema, pilot lahko reši, drugo pa ne. Nadzor iz tal bi bil možen, a mogoče ne najbolj učinkovit. Si bolj odgovoren kot si prisoten na letalu, bolj te skrbi varnost, v letalu si tudi bolj pozoren na vse in tudi čutiš, hrupe, tresljaje

4: Varnost, večje zaupanje.

**Ali bi kot potnik v letalu bolj zaupali pilotom, ki upravljajo z letalom ali računalniku oziroma sistemu, ki upravlja z letalom?**

1: Ko se enkrat letalo odlepi od tal, se vključi avtopilot. Pilot na krovu je pomemben, če gre kaj narobe ipd, čeprav je let večinoma na avtopilotu.

4: Pilotom.

2: Težko rečem, ampak najbrž pilotu.

**Če bi sedaj imeli priložnost sesti v brezpilotno letalo, ki bi vas odpeljalo domov ali na drugo zeleno lokacijo, ali bi izkoristili to priložnost? Lahko prosim pojasnite vaš odgovor?**

2: Če bi se to že uporabljalo, da drugi letijo, bi tudi jst.

3: Dobra praksa bi me prepričala. Če bi ble pa bolj slabe izkušnje, pa ne.

4: Nevem. Morda, čez nekaj let.

1: Ja bi šou sprobat.

## **PRILOGA C: Intervju z Ivom Boscarolom**

**Nekak na splošno glede prihodnosti letalstva oz. zračnega prometa po vašem mnenju, kakšne spremembe, če sploh nas mogoče v prihodnosti pričakujejo v smislu lokalnega in globalnega pa tudi mednacionalnega zračnega prometa?**

Tako kot pri vsej mobilnosti bo tudi v letalstvu prej ali slej prevladal električni pogon. Električna mobilnost je bila realno že pred časom uporabljena pri železnicah. Tam ima

električna mobilnost realno najmanj problemov, ker se plovila oz. vlaki gibljejo po tirnicah in je dokaj enostavno pripeljati dovolj energije in niso omejeni s tem, zato so pogoji skoraj idealni za električno mobilnost. Električni vlaki so najvarnejši, najvarčnejši in najlažje se jih da upravljati.

Takoj za njimi so tisti, ki imajo manj težav zaradi teže, pa več s tem, da se energija pripelje do njih, so ladje, pomorski promet. Ampak tudi tam se že uporablja oz. se že uveljavlja vsaj hibridni pogon, če že ne električni. Turistične ladje že imajo generatorje za proizvodnjo elektrike in potem električne pogone. Na ladji se pač lahko skladišči energija, ki predstavlja velik problem zaradi teže.

Pri avtomobilih se zadnje čase tudi dogajajo stvari, sploh v smislu hibridov. Velik korak je tu naredil Tesla Motors. In danes praktično sploh ni proizvajalca avtomobilov, ki ne bi imel v svoji ponudbi kakšnega hibrida oz. električnega avtomobila.

Izziv je seveda malo večji, ker je potrebno energijo peljati s sabo in ni tako kot pri tračnicah. Tako da je skladiščenje energije izziv, vendar je s proizvodnjem energije z bencinskim agregatom, se stvar že uporablja. Kar je najbolj pomembno je to, da so proizvajalci avtomobilov spoznali po 100 letih, da če gre avto navzdol ne potrebuje uporabljati motorja, ampak lahko kinetično energijo, ki jo povzroča, shranjuje in jo potem porabi za vožnjo po ravnem. Vse to je šlo v smeri racionalnejše rabe energije, ker avtomobil je bil vedno potratna opcija mobilnosti. In zdaj se s hibridnimi motorji električna mobilnost v cestnem prometu zelo širi.

Največ izzivov ima električni pogon v letalstvu. Vendar obstajajo že danes tipi letenja kjer je električni pogon realnost. Mi se moramo zavedati, da električni pogon še ni učinkovit. Trenutno je električni pogon tako učinkovit, kot je bil motorni recimo pred 100 leti ali še več. Vendar pri jadralnih letalih s pomožnim motorjem kjer je potrebno tako letalo vzdigniti na določeno višino, nad 1000 metrov, je teža baterij, ki to omogočajo že dovolj majhna, da je to možno. Torej nekatera letala so že lahko popolnoma elektrificirana, tudi za šolsko uro, za tega Alfa trainerja, ki smo ga naredili, kjer povprečna ura traja od 45 minut do ene ure, po potem pavza dvajset minut do pol ure, ko se inštruktor in učenec pogovorita oz. zamenjata je takšno letalo popolnoma učinkovito.

V smislu teh sprememb lokalnega oziroma globalnega razvoja letalstva sem ciljala na te, kako bi rekla, organizacijske mobilnostne vzorce oz. trende v prihodnosti. Če mogoče imate kakšno mnenje oz. opazate sami v katero smer bi lahko vodil razvoj na tem področju.

Torej vsaka inovacija, ki je pozitivna je tudi destruktivna. Izum CD-a je pomenil pokop vinilnih plošč. Tako bo tudi električna mobilnost pomenila pokop določenih konceptov mobilnosti, ki so v tem trenutku znane oz. normalne in jih bo zamenjala z drugimi. Največja razlika bo v tem, da se bo v bodoče potniški promet racionaliziral in se fokusiral na enega samega človeka. V tem trenutku javni prevoz ni fokusiran na posameznika. Danes imamo to zelo butasto urejeno, ker se peljete z vlakom ali čim drugim na katerem je 2500 ljudi na eno destinacijo na katero nihče ne gre. In potem vsi iščejo naprej neke transporte z avtobusi oz. taksiji, itd. To zahteva preveč časa. Zaradi tega, da bomo v bodoče bolj učinkoviti se bo treba fokusirati na vsakega človeka kam gre in od tam ko pride potem s tisto napravo do drugega najbližjega. To bo pomenilo velik miselni preskok v glavah ljudi, miselni preskok v glavah zakonodajalcev in miselni preskok v glavah samih proizvajalcev obstoječih sistemov mobilnosti. Električna mobilnost bo takrat zaživela, ko bodo obstoječi veliki plejerji videli, da imajo lahko enake dobičke z električnim pogonom kot z bencinskim pogonom. To nekaj časa traja, ampak razvoja ne more nihče ustavit. Tako da seveda ta razvoj bo šel počasi. Najprej na kratke razdalje, tam električna mobilnost že danes nekaj pomeni. Za daljše razdalje se pa sistemi delajo in tudi razvijajo. Mi ne smemo bit omejeni z omejitvami v naših glavah. Danes ne moremo čezoceanskega letala preklopiti na žice in ga priklopiti na elektriko nekje v Evropi ali Ameriki, to ne gre. Ni pa rečeno, da ga ne bomo nekoč napajali brezžično. Že danes obstajajo sistemi za brezžično polnjenje telefona, računalnika ali pa avtomobila na krajše razdalje. Na daljše razdalje je Tesla imel razvit sistem. Ampak na žalost ga mi v tem trenutku ne poznamo, ga pa morda v bodoče bomo poznali. Obstajajo tudi sistemi za pridobivanje električne energije v zraku, sončna energija je namreč premalo. Obstajajo kombinacije hibridnih pogonov. Tako da sem jaz prepričan, da se bo prvo sedežno ali brez sedežno letalo načrtovalo v prihodnjih letih, če že ne popolnoma električno bo pa imelo vsaj elemente električnega pogona. Ker je bolj poceni, ker je bolj nadzorovano, ker ne onesnažuje, ker je tiho. Tako da to se bo sigurno zgodilo in bo šlo v to smer. Je pa res, da

zakonodaja ne sledi temu. Danes jaz vidim na lastni koži, da zelo lepo pioniram je pa težko od tega živeti, ker zakonodaja počasi sledi.

**Vprašanje vezano na to kar ste prej rekli, da nekako transport ni učinkovit, zato ker se ljudje peljejo v eno smer potem pa morajo nadaljevat še posebej v svoje smeri. Na tem področju se že nekaj spreminja, nekako te načini, kako bi rekli, vožnje skupaj v iste smeri ampak to predvsem v cestnem prometu. Mislite, da se to lahko oz. v kateri vrsti prometa bi to lahko postalo dominantno, če sploh lahko o tem govorimo ali so nekako enakomerne možnosti v cestnem, letalskem prometu.**

Dejstvo je, da je cestni promet samo vmesna postaja zračnega prometa ali pa podzemnega. Kamorkoli v velika mesta boste videli, da so tudi podzemne železnice že zabasane. V Moskvi lahko potujete 2 kilometra tri ure. Če greste v New Delhi ali Mumbai ali New Mexico z avtom ne pridete popolnoma nikamor in dejstvo je, da niti po cesti niti podzemno nobena mobilnost, kjer sta samo dve dimenzije prisotni na dolgi rok ne more biti uspešna. Rešitev je samo zrak. In ko bomo šli v zrak, in to bomo šli, se bodo takrat vsa ta vprašanja enostavno rešila sama od sebe, ker takrat se bo pa treba fokusirati, vsaj do ene določene razdalje, ne bom rekel še vedno mogoče ne prekooceanske lete, ampak v velemestih se bo potrebno fokusirati na enega samega človeka.

**Delno ste mi že odgovorili tudi na to vprašanje. Glede nastajajoče letalske panoge oz. letal za osebno mobilnost kakšne so potrebne, potencial. Mogoče o tem nisva govorila, o ovirah za razvoj te panoge.**

Ovire so v glavnem v glavah ljudi. Dejstvo je, da je tehnika že zelo daleč pripeljala. Tako enostavno kot je danes prepeljati eno letalno napravo popolnoma varno brez vseh napak, ki jih naredi človek kot pilot. Mi moramo namreč vedeti, da je brezpilotno letenje, ko se nekdo usede v napravo samo kot potnik in da ne rabi vedeti nič o aerodinamiki ali pogonih bistveno bolj varno kot pa če je pilot v kabini, ki ima osebne težave, ki je lahko pijan, ki ne more vedeti kaj se dogaja oz. ne more sprejemati toliko milijonov informacij, ki jih lahko sprejema računalnik na krovu. Že na cesti je to vidno, to kar dela Google z GoogleCarom. Vi ne morete vedeti če peljete avto kaj se dogaja za ovinkom, avtomatski avto pa ja, ker bo te informacije dobil. In enostavno je reakcijski čas človeka prepočasen. Človeški možgani danes ne morejo



procesirat toliko informacij naenkrat, kot jih lahko procesira najbolj enostaven procesor, ki stane cent dolarja. Tako da v bodoče letalstvo in tudi ostali promet bo nujno avtomatiziran. Sej so tu železnice prve, ki so naredile lahko ta korak, ker grejo po tirih. Če se peljete po letališčih z vlakom boste videli da ni nikjer več noter šoferja ali voznika. To je vse avtomatizirano. Ljudje se tega seveda bojijo, kaj bo če bo to. Ampak kaj bo pa če bomo vsi pijani, a veste, človek je preveč občutljiv na vse faktorje ki se mu dogajajo, ne nazadnje postaja počasnejši kot vsi procesorji, ki jih lahko vgradimo v brezpilotno letalo oz. brezpilotni avtomobil in lahko zaradi tega bistveno bolj varno nekdo s tem upravlja.

**Obstoječi prototipi pa tudi vizije teh brezpilotnih večinoma letal za osebni transport predvidevajo manjša letala za nekaj ljudi. Mislite, da je to edina logična oz. smiselna izbira ali je možno, da se bo razvilo tudi v smeri prevoza več ljudi. Mogoče ne tako kot je danes, ko so letala ki prevažajo več 100 ljudi, ampak do nekaj 10 ljudi. Ali menite, da se bo razvijalo zaradi učinkovitosti v smislu manjših letal, do nekaj ljudi, mogoče 3 do 4.**

Prvo kot prvo jaz ne bi uporabljal besede letalo, ker letala ne bo več, ampak bo neka letalna naprava, ki z obliko današnjega letala ne bo imela nič. Dejva reči, da bo ta zadeva, ki bo letela po zraku neka kapsula, jo bojo po moje imenovala...

**Ja, s tem sem se precej ukvarjala v diplomski nalogi, ker je težko poimenovati nekaj kar še ne obstaja...**

Dejva reč letalnik, ta zadeva bo za krajše razdalja nujno prilagojena enemu samemu. Za velike razdalje bo pa vsaj v tej naslednji fazi bistveno ugodnejše plovilo, ki bo prepeljalo bistveno več potnikov kot jih zdaj pripeljejo. Če greste pogledat ta trend, ki smo ga mi začeli leta 2007 s tem dvotrupnim letalom. Zdaj Nasa že testira dvo ali več trupno letalo z lansiranjem v orbito za zelo težke tovore ker je taka porazdelitev sil bistveno ugodnejša kot z enim trupom in dolgimi krili. Tako da bodo v bodoče potniška letala zgrajena tako, da bodo imela več trupov, krajša krila vmes in potem dve dolgi konici kril. Takšna naprava bo lahko prepeljala bistveno več tovora oz. potnikov kot sedaj. To pomeni, da bodo lahko imela ta plovila bistveno zalogo energije s sabo. To bo tudi odprlo enega od načinov za elektrifikacijo letal.

**Prej ste omenili predvsem pri sprejemljivosti tega načina oz. teh letalnikov, ki bodo v prihodnosti postali realnost, da je ovira v glavah ljudi. To nekako dojemate kot prvo.**

Pred desetletji je cela Amerika šla v zrak, ko so rekli, da bodo iz enosmerne elektrike šli na izmenično elektriko, ki lahko pobija ljudi. Ta elektrika, je zdaj enako nevarna, če jo primete z rokami in vas bo ubila kot je bila pred 200 leti, ko so se odločali ali bodo šli iz enosmerne napetosti na izmenično. In to je trajalo zelo dolgo časa, da so ljudje to sprejeli, da so lahko varnostni standardi tudi pri električni energiji taki, da če se vi naslonite na zid, v katerem potekajo vodniki, vas to ne bo ubilo. Ljudje morajo zaupati varnostnim standardom in se niti ne obremenjujejo s tem kako je narejeno, ampak da je varno.

**Kako pa je to mogoče doseči?**

Tako bom povedal. Razvoja se ne da ustavit. Ko smo mi pred 30 leti začeli delat jadralna ultra lahka letala, so se mi ljudje smejali, veš jaz se z avionom ne peljem, s takšnim, ki je narejen iz istega materiala kot je jedilni pribor, ki je na letalu s katerim se peljem. Danes ko pa airbus uporablja isto tehnologijo so pa vsi to sprejeli kot nekaj normalnega. Nekaj časa to traja. Tudi ko je prišla prva prva digitalna ura brez kazalcev, so ljudje rekli, da se na to ne bodo nikoli navadili. Pač nekaj časa traja. In ravno tako bo pri električnem pogonu, danes pač zjutraj gre mož v garažo, segreje avto in žene mu pripelje dol prvega mulca in ga pelje v vrtec, pol pride nazaj in mu žena pripelje dol drugega mulca in ga pelje v OŠ in potem pelje njo v službo in on gre četrto mesto v službo. Jutri bo pač tako, da bo pred balkonom čakala odprtina, kjer boste šli v ta letalnik. Zvečer boste odtipkali ure, kdaj naj vas zjutraj pride iskat ta zadeva in bo po vsakega člana prišel drug letalnik in ko jih bo odložil bo šel nekam drugam. To je logičen razvoj, ne more drugač biti. Samo bomo morali pač to sprejet, da ni nobenga noter, ampak se vseeno peljemo tja. Sej tud zdej, ko se peljemo z vlakom, sej ne vemo, ali je strojevodja tam al ni. Sej pač vsedeš notr in to je to in točno tko bo s tem.

**Torej menite, da bo preskok v mislenosti in zaupanje v to tehnologijo prinesel čas?**

Čas, seveda. S tem pa javni mediji, javno mnenje, zaupanje v stroko, dobre prakse.

## **Dostopno za bogate?**

Ne, to mora biti javni transport. To se ne sme privatizirati. To morajo biti ljudje na položajih, recimo, župan, da prepriča svoje svetnike, da bodo jutri naredili mesto drugačne mobilnosti, mesto ki bo drugače dihalo. In boste dali tako kot date zdaj za trolo, nekaj evrov, ne vem koliko, in vas bo ta letalnik peljal. Vi ne boste lastnik tega, boste uporabnik. Danes recimo v Tajvanu ali Hongkongu noben več nima avtomobila, je ovira in ga nimaš kam dat. Razpišejo javno dražbo za nekaj registerskih tablic in cena je tako visoka, da preprči ljudem, da kupujejo avte, saj nimajo kam z njimi. Avto lahko kupite le s potrdilom da imate garažo ali parkirni prostor. Avtomobil tak kot je, je zlasti v velikih mestih, prevlka ovira in izumira. Moramo videti širšo sliko, ne le stanje mobilnosti v Sloveniji.

Avto je enostavno prevelika ovira: onesnažuje, zavzema preveč prostora, predrago je vzdrževanje glede na to, koliko malo je izkoriščen. Uporablja se zjutraj in zvečer. Učinkovito prevozno sredstvo mora biti koriščen 24 ur na dan. Avtomobil je torej takšno razsipanje, da si ga ne bomo mogli več dolgo privoščiti.

**Če primerjava danes vzpostavljen javni promet in javni promet z letalniki: kaj je prednost letalnikov pred avtobusi in vlaki?**

Potovanje dobesedno od vrat do vrat po zraku, ki je trenutno najhitrejši način potovanja. To pomeni drastično zmanjšanje časa potovanja, letalnik vas pobere recimo v 15. nadstropju vašega bloka in vas odpelje do vrat vaše službe ali v neposredno bližino. Današnji javni promet ni učinkovit, učinkovitost pomeni tudi, da je poceni.

## **PRILOGA D: Intervju z Matevžem Lenarčičem**

**Katere so po vašem mnenju prednosti in slabosti letalskega prometa, v primerjavi z drugimi vrstami prometa?**

Prednosti so seveda hitrost, iz točke a na točko b, statistika kaže tudi, da je letalski promet najbolj varen med vsemi vrstami. Letalstvo ima še vedno nek drug, višji rang kot avto. Ravno to je tudi slabost, saj ima prizvok elitnega udejstvovanja oziroma dejavnosti, zato jo večina ljudi gleda

od spodaj in imajo respekt in tudi strah in so ljudje kot tudi letalska panoga bolj dovzetni za manipulacijo z mediji. Strah je pogojen tudi s tem, da so letalske nesreče ponavadi malo večji masakri, malo večjih razsežnosti kot na cesti. Večina nesreč je tudi dokončnih. Tu gre za percepcijo, za ozaveščanje. Vožnja z avtomobilom je lahko izredno nevarna, a tega ne ozavestimo, in to je največji problem. To, kar počnemo zelo redko, kot je vožnja z letalom pa ne ozavestimo realnosti te nevarnosti. S tem se je treba ukvarjat in ljudi privajati do tega, da se zavedajo realnih nevarnosti tako letalstva kot recimo avtomobila in bodo ljudje ugotovili, da so stvari primerljive. S premagovanjem strahu se tudi izboljša kvaliteta življenja.

**Mnogo strokovnjakov je mnenja, da imajo električna letala svetlo prihodnost, saj naj bi bila energetsko bolj učinkovita in povzročala manj onesnaževanja. Pa vaše mnenje?**

S stališča prihodnjega razvoja in možnosti, je to izjemno pozitivno. Električni motorji imajo tudi manj delov in so bolj varni, saj se manj stvari lahko pokvari. Res so tišji, a s v tem trenutku niso znantno bolj ekološki, saj elektriko moraš dobiti od nekod, in ta način pridobivanja še ni dovolj čist. V Sloveniji naj bi trenutno najbolj »čisto« gorivo bilo diesel in je električna energija ekološko neprimerna. Recimo kakšne solarne celice pa menim, da v prihodnjem desetletju ali dveh ne bo prišlo do takšnega razvoja da bi dovolj energije akumulirali na tak način, od sonca. Absolutno pa je vredno delati na tem področju, saj bo prišlo do napredka. Vendar poudarjam da elektrika ta trenutek še ni ekološka.

**Kakšna je po vašem mnenju prihodnost letalstva oz. zračnega prometa (globalno ali nacionalno)?**

Tehnični razvoj bi z veseljem upočasnili, saj ga vodijo ljudje, ki hočejo biti čimbolj uspešni kar je normalno, ampak na tej točki ni tako nujno potreben za zadovoljno življenje, ga je treba mal zabremzati.

Z veseljem bi v letalstvu videl čimveč majhnih, lokalnih podjetij, menim da je to bolj učinkovito kot veliki dominantni sistemi.

**Kakšno znanje o področju brezpilotnih letal imate? (zelo dobro, sem seznanjen, ne poznam ipd.)**

Sem kar seznanjen z zadevami, kar se dogaja in kar se razvija.

**Kakšno mnenje imate glede (uporabe) brezpilotnih letal? Kakšen potencial vidite v tej letalski panogi?**

Sem zelo skeptičnega do prihodnosti tega. Manipulacija tehnologije se istočasno razvija s samim napredkom tehnologije. Tako da dejansko napredek in izboljšanje tehnologije poveča nevarnost manipulacije. V tem trenutku si ne znam predstavljat neke učinkovite regulacije. Že trenutno uporabljani droni so velik regulativni problem. Tuki se bojo moral zgodit ene ogromne spremembe, da bi to lahko laufalo. Nikjer na svetu še eni dovolj predpisov.

**Nastajajoča letalska niša so tudi (brezpilotna) letala za osebno mobilnost. Kakšne potrebe, potencial in ovire za razvoj te niše vidite?**

Tu je največje vprašanje, kako ozvestit, ne letalstvo, ampak ljudi oziroma potencialne potnike. Nekak se je treba znebit tega strahospoštovanja in strahu, potem bo manj problemov. So pa drugi problemi, težko rešljivi in se navezuje z uporabo dronov, ki se sedaj uveljavlja, so ena uvertura v množično individualno letenje. Ideja, da se bomo vsi vozili po zraku, meni se to zdi zelo problematično. Ta stvar, ta letala so in bojo tako zelo uporabna, potencial za uporabo je širok, da je zelo težko kontrolirati. Zlahka narediš ogromno škode. Lahko se tudi zlahka uporablja v teroristične namene, manjhne ali velike teroristične namene. Regulacije oz. znanje za upravljanje mora biti primerno, sicer lahko kot pilot narediš veliko škode. Tako da bi bilo treba vzgojit množico ljudi, ki ima zadostno oz. primerno količino znanja, da se zavedajo kaj to pomen.

**Na kakšen način oz. v katero smer menite, da se bo mobilnost na tem področju razvijala? V smeri javnega prometa, zasebnih letal ipd? Kakšne spremembe bi lahko prinesel takšen sistem? Kaj po vašem mnenju lahko ovira družbeno sprejemljivost letalnikov oziroma brezpilotnih letalnikov za osebno mobilnost in kako se to lahko spremeni?**

Tu je največje vprašanje, kako ozavestit, ne letalstvo, ampak ljudi oziroma potencialne potnike. Nekak se je treba znebit tega strahospoštovanja in strahu, potem bo manj problemov. Če pa govorimo o avtomatiziranem potniškem letalu pa mislim da bo

predvsem psihološki problem potnikov kot takih, kako zaupat stroju. Že sedaj težko zaupamo tehnologiji, avtomatiziran let je pa še večji problem zaradi vsega omenjenega.

**Kaj vam pomeni prisotnost stevardes na letalu in kaj vam pomeni prisotnost pilota in ostalega kabinskega osebja na letalu?**

Si ne predstavljam iti na letalo brez pilota, dveh in stevardes, saj njihova prisotnost nekako pomeni, verjameš, da je zadeva dokaj varna in tako sprejemljiva. Če pa je tam en stroj pa dobiš občutek, da je lažje kaj slabega namenoma narediti.

**Ali bi kot potnik v letalu bolj zaupali pilotom, ki upravljajo z letalom ali računalniku oziroma sistemu, ki upravlja z letalom?**

Če zadeve, tehnologijo izboljšaš z namenom, da bi jo naredil bolj varno, jo podvržeš manipulaciji, ker se izboljšuje tudi vse ostalo. Tehnika absolutno ni problem. Tako da je težko odgovoriti na to vprašanje, je preveč vprašljivih dejavnikov, ki še niso jasni in znani.

## **PRILOGA E: Intervju z zaposlenim v letalskem sektorju na Ministrstvu na infrastrukturo**

**Katere so po vašem mnenju prednosti in slabosti letalskega prometa, v primerjavi z drugimi vrstami prometa?**

Letalski promet je z nastankom povezal svet med seboj tako, da ga danes dela dosegljivega iz dneva v dan vse večji populaciji ljudi. Prav ta panoga prometa je bistveno vplivala na zbliževanje, razvoj in kakovost ter hitrejšemu tempu življenja na zemlji. Zagotavljanje nivoja varnosti v letalskem prometu in kontinuirana edukacija s področja kulture varnosti je prenosljiva na druge panoge v prometu in skoraj na vse sisteme v industriji, proizvodnji in storitvah skratka v gospodarstvu. So tudi slabosti, nekatere zanemarljive vendar v nekaterih delih v tem času tudi vse več potencirane kot so okolje, izčrpavanje zalog nafte kot sedaj najbolj uporabnega energenta. Verižno s tem tudi koncentracija izpušnih plinov v okolje.

**Mnogo strokovnjakov je mnenja, da imajo električna letala svetlo prihodnost, saj naj bi bila energetsko bolj učinkovita in povzročala manj onesnaževanja. Pa vaše mnenje?**

Da, strinjam se. V tem času so električna letala še vedno del raziskovanja in del domišljije. Z druge strani smo pa priča aktivnosti različnih raziskovalcev, strokovnjakov in vizionarjev na tem področju. Vse te ljudi in organizacije, ki ustvarjajo prototip teh letal so pionirji prihodnosti in jst jih občudujem.

**Kakšna je po vašem mnenju prihodnost letalstva oz. zračnega prometa (globalno ali nacionalno)?**

Predvsem vidim dve kategoriji in sicer kratkoročna in dolgoročna. V bližnji prihodnosti pričakujem izboljšanje navigacijskih sistemov vodenja letala od vzleta do pristajanja. Posadke velikih letal bodo imele večji nadzor ter vodenja v tridimenzionalnem prostoru. Razvoj robotike bo vplival na sisteme prevzema in odprave letal, mislim na vkrcanje in izkrcanje potnikov in blaga na letališčih. Na letalih za prevoz ljudi in blaga v komercialnem letalskem prometu bodo vgrajene programske opreme in sisteme za večjo varnost. Dolgoročno mislim, da bo razvoj letal in letalske tehnike prinesel novejše modele letal, ki bodo večja, hitrejša in bolj varna tako, da bodo lahko letela dlje, višje in v vseh možnih vremenskih pogojih. Če si predstavljamo modele ti. letečih krožnikov (smeh) navidezno bodo podobna temu videzu. Pa vse to naj bi bilo recimo na globalni ravni. Lokalno ali kako ste rekli nacionalno bo dominirala potreba po osebnem majhnem in hitrem letalu ali dronu, ki naj bi prevažalo omejeno količino oseb eden, dva za razdalje med 10 in 100 km.

**Kakšno znanje o področju brezpilotnih letal imate? (zelo dobro, sem seznanjen, ne poznam ipd.)**

Lahko rečem, da sem seznanjen. Spremljam razvoj in uporabo raznoraznih brezpilotnih naprav pri nas in v EU.

**Kakšno mnenje imate glede uporabe brezpilotnih letalnikov? Kakšen potencial vidite v tej letalski panogi?**

To je izredna hitra in perspektivna tehnologija s področja letalstva, ki se iz dneva v dan razvija in preseneča s svojo zmogljivostjo. Razvoj te tehnologije, zmogljivih baterij in lahkih materialov me spominja na razvoj mobilne telefonije pred priližno 20 leti. Vse lepo in prav vendar se bojim, da

razvoj tovrstne tehnologije ne gre paralelno z varnostno kulturo na tem področju. Tako hiter razvoj in uporaba včasih z nameni, ki posegajo v zasebne pravice in svoboščine slehernega človeka lahko dosežejo negativno ustaljeno prakso, seveda če se paralelno z razvojem te tehnologije ne uvajajo in spremljajo pravila. Če teh ni, je lahko marsikaj kasneje narobe in nevarno.

**Nastajajoča letalska niša so tudi brezpilotni letalniki za osebno mobilnost. Kakšne potrebe, potencial in ovire za razvoj te niše vidite?**

Tako, kot sem prej povedal. Kam pa gremo brez domišljije (smeh). Brezpilotna za osebno mobilnost, ki bi bila vodena centralno iz zemlje ali od recimo doma? Če je že za osebno mobilnost se sprašujem, zakaj naj bi bila brezpilotna. Verjetno mislite na globalni nadzor nad vodenjem tovrstnih letal v zračnem prostoru, in jih sami ne bomo vodili in upravljali. Mislím, da je pri tem bistveno vprašanje uporabe zračnega prostora ki je danes precízno definirano s pravili. Če se v prihodnosti pričakuje, da bo logistično enostavnejše in varneje tovrstna letala voditi iz zemlje je razumljivo vendar osebno mislim, da se z razvojem tehnike tudi človeške sposobnosti, ergonomija človeka prav tako zvišujejo, da bo za vsakega človeka možna izbira vodenja in upravljanja tovrstnih letal. Ne? Saj naj bi nam vsaka tehnologija omogočala tudi to izbiro. Vse to je vprašanje tudi psihologije glede zaupanja, ki naj bi izhajalo iz zadovoljivih odgovorov in znanja vsakega posameznika in od zadostnega poznavanja javnosti. To je prav tako proces, ki naj bi spremljal tovrstni razvoj teh letal.

**Na kakšen način oz. v katero smer menite, da se bo mobilnost na tem področju razvijala? Recimo v smeri javnega prometa, zasebnih letal ipd? Kakšne spremembe bi lahko prinesel takšen sistem?**

Mislím, da je vsak začetek tehnologije v prometnem sistemu temeljil najprej na zasebnem ter kasneje z masovnostjo na javnem. Mislím pa, da tovrstni sistem mobilnosti glede na samo tehnologijo in vlaganje verjetno v samem začetku zagotavljal masovni ali javni promet, ker bi sama tehnologija zahtevala vključevanje visoke tehnologije zemeljske infrastrukture ter zmogljivih nadzornih programom vodenja in kontrole. V prvi fazi bi tovrstni promet bistveno vplival na dolgoletne prakse v obstoječem sistemu javnega prevoza glede generacije zaposlenih v industriji proizvodnje ter prav tako generacije



zaposlenih v cestnem in železniškem prevozu oseb, pol v infrastrukturi itn. Se pravi, da naj bi tovrstni prehod in možnost kljub ogromnemu finančnemu vlaganju moral imeti mehki prehod uporabe.

**Kaj po vašem mnenju lahko ovira družbeno sprejemljivost brezpilotnih letalnikov za osebno mobilnost in kako se to lahko spremeni? Kaj vam pomeni prisotnost stevardes na letalu in kaj vam pomeni prisotnost pilota in ostalega kabinskega osebja na letalu?**

Kabinsko osebje je od začetka imelo zelo pomembno funkcijo zagotavljanja varnosti in dajanja navodil v primeru izrednih dogodkov. Skrbijo za varen občutek potnikov v letalu. Čez čas ta funkcija počasi blede saj več kot ne potniki, ki so potovali in večkrat potujejo z letalom iz splošne razgledanosti poznajo in so seznanjeni z obnašanjem na letalu ter s postopki v primeru izrednih dogodkov. Kljub temu mi je iz navezanosti prisotnost kabinskega in letalskega osebja pomembno. Posebej na letalih na daljši relaciji. Brez njih si ne predstavljam potovanje z letalom razen v sanjah ko lahko brez posadke lahko izbiram kaj lahko storim in to brez bojazni, da se mi kaj zgodi (smeh).

**Ali bi kot potnik v letalu bolj zaupali pilotom, ki upravljajo z letalom ali računalniku oziroma sistemu, ki upravlja z letalom?**

Verjamem pilotu in posadki ter jim zaupam. Zaupal bi tudi kot ste rekli računalniku, če bi bil dobro podkovan z znanjem kako ta program deluje, kdo ga upravlja, kakšne izkušnje ima in kakšne so možne odpovedi ali napake. Saj vse to je dejansko delo človeka in ne neke imaginarne naprave, ki mu rečemo računalnik. Pilot je prav tako tudi človek, ki letalo upravlja preko daljinskega upravljanja s pomočjo programskega sistema na tleh. Poznam pilote brezpilotnih naprav, ki so prav tako piloti malih športnih letal. Njihovo znanje in izkušnje letenja pravih letal uporabljajo za upravljanje brezpilotnih letalnih naprav.

**Če bi sedaj imeli priložnost sesti v brezpilotno letalo, ki bi vas odpeljalo domov ali na drugo zeleno lokacijo, ali bi izkoristili to priložnost? Lahko prosim pojasnite vaš odgovor?**

Vsekakor, če bi bil moj pristanek na izbrano lokacijo mehki in varen (smeh). Pa še to, če bi me o prihodu na izbrano lokacijo pričakalo

prav takšno osebje kot ga danes imamo na potniških letalih, pilot, kopilot in stevardese.