



Sveučilište u Zagrebu



Fakultet prometnih znanosti

ZAVOD ZA GRADSKI PROMET



TRENING O PLANOVIMA ODRŽIVE URBANE MOBILNOSTI SUMP 2.0.

Poboljšanje javnog gradskog prijevoza u funkciji SUMP-a, Dostavni promet i Mobilnost kao usluga (MaaS)

Doc. dr. sc. Marko Slavulj

RUJEKA, 4. LIPANJ 2019.

Rezultati javnih konzultacija → HR i EU

Koje teme treba sadržavati „Plan održive urbane mobilnosti“ (SUMP)?	HR	EU
Pješačenje i biciklistički promet	14.1%	11,4%
Javni gradski prijevoz	13.4%	11,2%
Integrirani prometni sustav	10.8%	7,6%
Upravljanje parkiralištima (parking management)	7.2%	6,5%
Dostavni promet u gradovima	6.2%	7,6%
Usklađenost urbanog razvoja i namjena zemljišta	6.2%	7,1%
Sheme ograničavanja pristupa (npr. Zelene zone / zone sa smanjenim emisijama ispušnih plinova i naplata zagušenja – congestion charging)	6.2%	6,8%
Usklađenost s prometnim planovima na županijskoj, nacionalnoj i EU razini	5.9%	6,4%
Načine sudjelovanja građana i ostalih sudionika	5.6%	4,6%
Pristupačnost; socijalna uključenost (mladi, stari, osobe s invaliditetom)	5.2%	5,4%
Postupci za evaluaciju, vrednovanje plana	3.9%	4,7%
Usluge dijeljenja vozila i usluge zajedničke vožnje (carsharing i carpooling)	3.6%	3,7%
Planove mobilnosti u školama	3.6%	3,9%
Sigurnost i zaštita	3.3%	5,1%
Ulaganje, financiranje, javno-privatno partnerstvo	2.9%	2,9%
Planove mobilnosti u tvrtkama	2.0%	2,4%



Poboljšanje javnog gradskog prijevoza u funkciji SUMP-a

Aktivnosti za poboljšanje operativne učinkovitosti
javnog prijevoza i povećanje atraktivnosti



Dodjela namjenskih traka



- tranzitne trake mogu primiti **velik broj tranzitnih vozila i poboljšati pouzdanost te vrijeme putovanja** na ulicama koje su blizu ili prelaze predviđeni kapacitet motornog prometa.
- u širokoj upotrebi u Londonu, New Yorku, Parizu i Sydneyu.



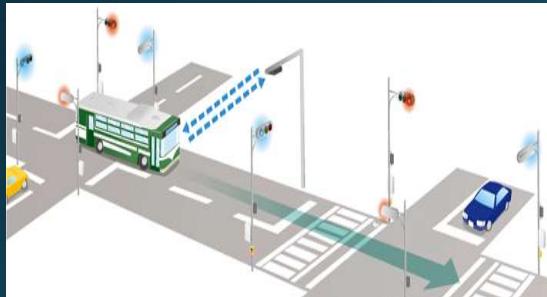
- Zajedničke autobusne biciklističke trake (engl. Shared bus-bike lanes) pružaju osnovni pristup biciklima na tranzitnim ulicama **kada nema mjesta za biciklističke staze**.
- Zajedničke autobusno-biciklističke trake **osiguravaju povećan prostor i vidljivost za aktivne ulične korisnike uz istovremeno poboljšanje pouzdanosti usluga prijevoza.**

Dodjela namjenskih traka



- BRT (engl. Bus Rapid Transit) visokokvalitetni je sustav prijevoza u autobusu koji pruža brze, udobne i troškovno učinkovite usluge na kapacitetima podzemne željeznice.
- To se **postiže osiguravanjem namjenskih prometnih traka**, s autobusnim stanicama koje su u pravilu usklađene s središtem ceste, prikupljanjem vozarina izvan vozila te učestalim voznim redom.
- Budući da BRT sadrži značajke slične sustavu lake željeznice ili metro sustavu, mnogo je **pouzdaniji, praktičniji i brži od redovitih autobusnih usluga.**

Prioritet prolaska na semaforiziranim raskrižjima



- PTPS daje prednost prolaska vozilima javnog prijevoza kontroliranjem signalnog plana (npr. kao što je produljenje zelenog ili skraćenje crvenog signala).
- PTPS detektira sabirnice putem infracrvenih signala instaliranih na raskrižjima.
- Kada dođe do zagušenja u prometu, PTPS sustav osigurava pridržavanje voznog reda i kvalitetniju funkciju sustava javnog prijevoza tijekom „špica“, tako što automatski upravlja prioritetnom prolaska vozila kroz raskrižje.

Real-time podaci

- Real-time podaci se odnose na više segmenata podataka, uglavnom se odnose na GPS sustave u vozilima.
- **GPS sustav** praćenja vozila podrazumijeva:
 - AVL (engl. automatic vehicle location)
 - Software koji prikazuje njihovo kretanje duž trase.
- Također podaci mogu podrazumijevati **informacije o broju putnika u vozilima, izmjenama na stanicama, itd.**, koja se najčešće prikupljaju putem brojača ili kamera (opremljeni odgovarajućim softwareima) postavljenjima na ulaze i izlaze iz vozila.



Aktivna promocija korištenja javnog prijevoza

Najvažniji ciljevi promocije su:

- utjecati na ponašanje u putovanju kako bi se promijenila **modalna raspodjela**.
 - promicati nove oblike mobilnosti, osobito među djecom i mladima.
 - povećati svijest o novim transportnim rješenjima u gradu.
 - povećati spremnost korisnika automobila da prelaze na druge oblike prijevoza.



Povećanje sigurnosti

- Vozila javnog gradskog prijevoza u razini s ciljem povećanja dostupnosti za sve korisnike.
 - Adekvatno uređena, opremljena i osvjetljena stajališta.
 - Postavljanje video nadzora kako u vozilima JGP-a tako i na stajalištima gdje se putnici osjećaju nesigurno.



Informacije

- Pružanje informacija o voznim redovima **putem interne stranice te mobilnih aplikacija** kako bi putnici imali uvid u trenutno stanje u prometu i mogli planirati putovanja.
- Putem aplikacija korisnici mogu dobiti **real-time informacije o prometu** te mogućnost izbora alternativne rute u slučaju zagušenja, prometnih nesreća i sl.



- Također bitno je opremiti stanice javnog prijevoza sa „**pametnim panelima** kako bi putnici imali informaciju o kretanju i dolascima vozila na stanice.

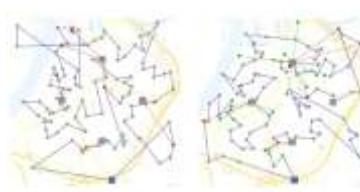
Integracija javnog prijevoza sa biciklom

- Kako bi se promovirala održiva mobilnost neophodno je korisnicima kao što su biciklisti omogućiti **jednostavno putovanje modovima prijevoza** koji prometuju na duljim ili njima nedostupnim relacijama.
- Integracija se postiže **organizacijom P&R sustava**, osiguravanjem kvalitetnog i sigurnog prostora za odlaganje bicikala na terminalima, te osiguravanjem prostora za odlaganje bicikala u samim vozilima JGP-a.
- Također postiže se organizacijom usluge **bike-sharinga** i planiranjem njegove mreže, odnosno postaja tako da je prikladan korisnicima javnog prijevoza.



Integracija JGP-a

- Integrirani prijevoz putnika predstavlja novi sustav organizacije javnog gradskog prijevoza u kojem su svi modaliteti prijevoza (vlakovi, tramvaji, autobusi, brodovi i sl.) **objedinjeni u zajednički sustav prijevoza putnika** na određenom području.
- Ključni elementi koje je potrebno uvažiti prilikom integracije javnog prijevoza su:
 - usmjerenost na korisnike;
 - stanice za presjedanje putnika;
 - integrirane tarife i vozne karte;
 - integrirane putničke informacije;
 - koordinirani vozni redovi i informacije u stvarnom vremenu.



Dostavni promet

Dostavni promet

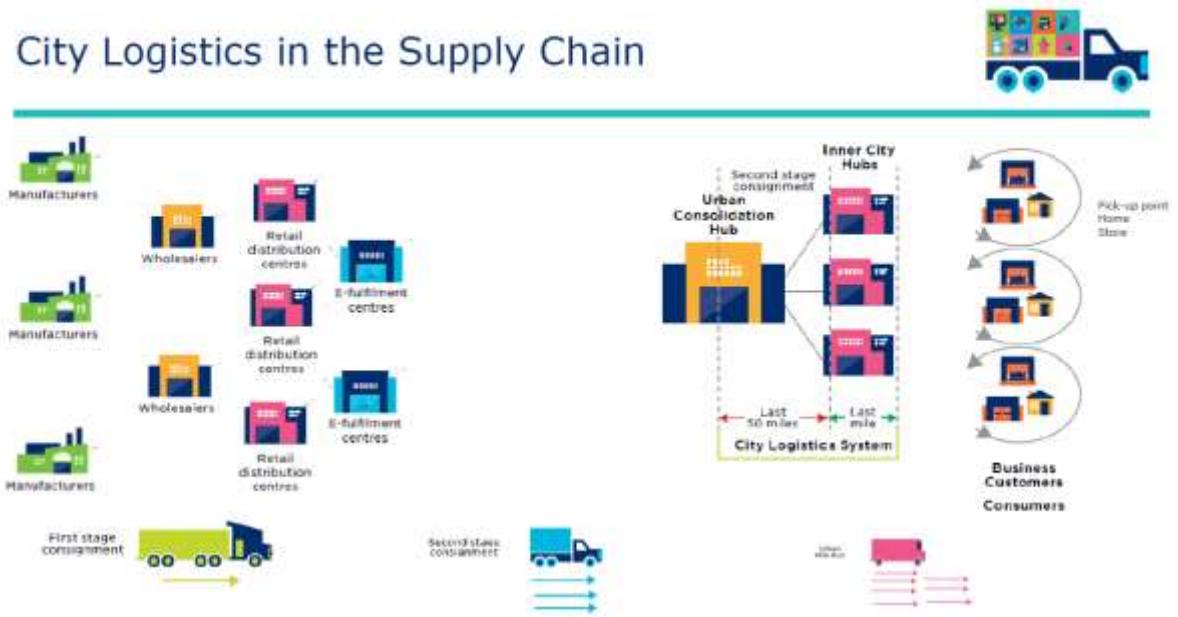
Dostavni promet je dio teretnog prometa koji je **najvidljiviji široj javnosti**, odnosno građanima.

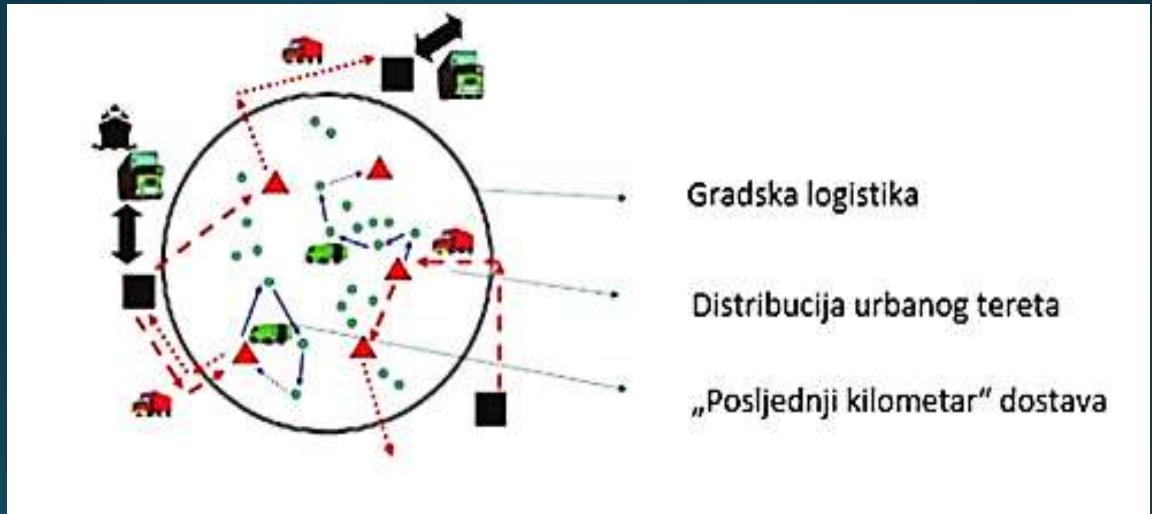
Upravljanje teretom u urbanim područjima uključuje provedbu različitih politika za povećanje učinkovitosti teretnog i komercijalnog prijevoza uz istovremeno smanjenje zagušenja u urbanim područjima.

Ponekad se opisuje kao "posljednji kilometarski problem" jer predstavlja konačnu isporuku robe maloprodaji ili potrošačima.

Međutim, to uključuje i kretanje sirovina i nedovršene robe između tvornica i skladišta te kretanje gotovih proizvoda od proizvođača do distribucijskih centara.

City Logistics in the Supply Chain





Dostavni promet

Koristi od prijevoza robe u urbanim područjima dolaze s negativnim utjecajima kao što su **onečišćenje zraka i zagušene ceste**.

Jedna od strategija koja se najčešće promovira kao sredstvo za povećanje kapaciteta cesta, a time i smanjenje zagušenja, je regulatorna politika za urbani prijevoz tereta.

Rast u teretnom prometu najviše doprinosi zagušenju u urbanim područjima i međugradskim rutama.

Da bi se postigla urbana održivost, potrebni je izgraditi model upravljanja kretanjem tereta unutar granica pojedinog grada.

Opseg aktivnosti gradskog prijevoza tereta

Aktivnosti gradskog prijevoza tereta uključuju zadatke kao što su prijevoz roba:

- široke potrošnje;
- gotovi proizvodi; poluproizvodi;
- sirovine; građevinski materijal;
- razne vrste tereta (stvari, novac, štampa i sl.);
- prazne tovarne jedinice, povratni materijal;
- otpadni materijali;
- paketne pošiljke

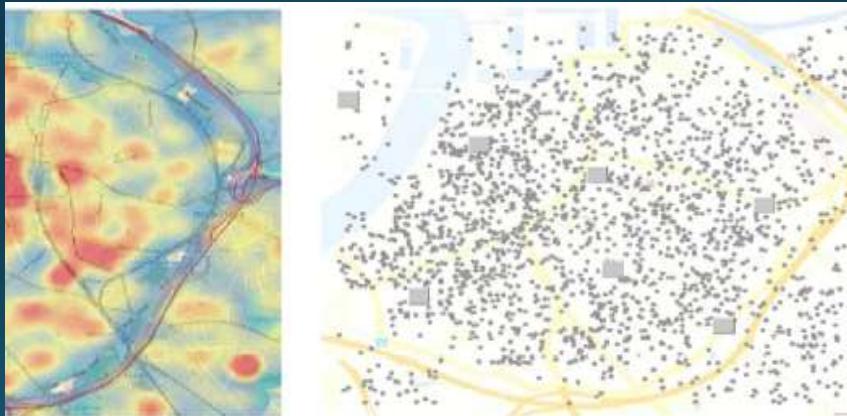
Izazovi gradova

Neki od izazova vezanih uz učinkovito upravljanje teretnim prometom iz točke gledišta gradova su:

- razumijevanje stvarne potražnje;
- nedostatak podataka o gradskom prijevozu;
- ograničene tehnike za odabir politika;
- ograničene tehnike za provedbu značajnih politika;
- ograničeno korištenje tehnologije za optimizaciju i upravljanje gradskim teretom



Lokacije dostave - Antwerp



Poduzete mjere u gradovima EU

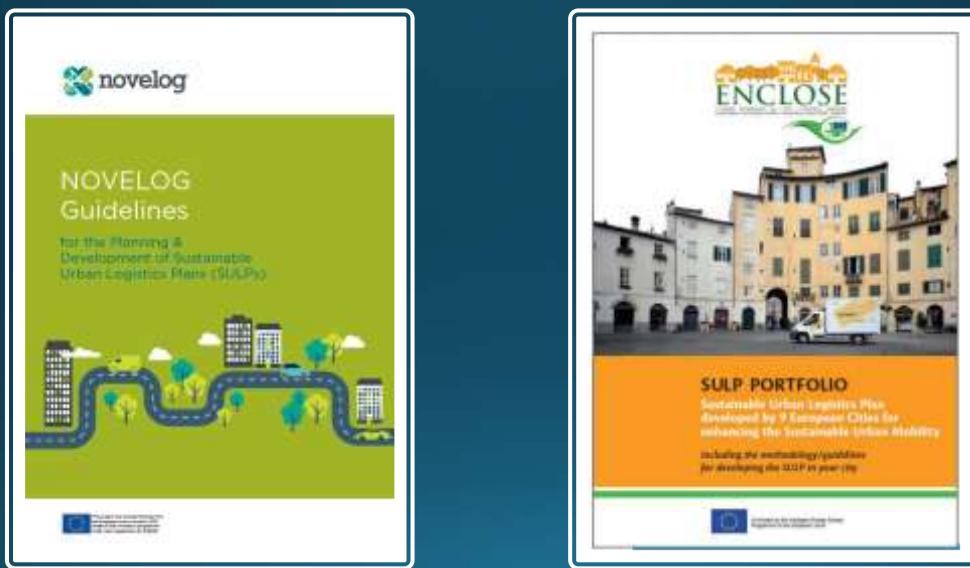
- Neke od mjera koje su poduzete u Europskim gradovima **radi redukcije utjecaja teretnog prometa u urbanim središtima** su:
 - ograničavanje teškog prometa u gradskim središtima;
 - zabrana prilaska teretnim vozilima težim od 3,5 tone u gradsko središte, osim u periodu od 6:00 do 7:30 sati;
 - dostavna skladišta namijenjena distribuciji tereta gradskim središtima - dizajn konfiguracije i lokacija na granici centra grada;
 - korištenje ekološki prihvatljivih vozila;
 - korištenje ekološki prihvatljivih vozila za posljednji dio logističkog lanca (od skladišta do gradskog centra)

Iskustva tvrtki nakon primjene mjera

- Britanska tvrtka za pakiranje **smanjila je potrošnju goriva za 18%** kao rezultat kombinacije mjera, uključujući bonus vezan uz performanse goriva i poticanje vozača da pravilno koriste zupčanike, kako bi ugasili motor kada vozilo miruje i izbjegli veliko ubrzanje.
- Takva poboljšanja performansi vjerojatno će imati i posljedice na **smanjenje stope nezgoda, smanjenje trošenja vozila i smanjenje troškova popravaka i osiguranja**.
- Drugi primjer koji pokazuje učinak gradske logistike je Freiburg (Njemačka), gdje je **skraćeno ukupno vrijeme putovanja** od 566 sati do 168 sati (mjesečno), mjesečni broj operacija kamiona 440 na 295 (smanjenje od 33%) i vrijeme provedeno u kamionima u gradu od 612 sati do 317 sati (mjesečno).
- Broj isporuka kupcima i isporučenih pošiljki ostao je isti. Time je smanjen trošak svih uključenih tvrtki i povećana količina posla koju je moguće obaviti.

Plan održive urbane logistike (SULP)

- Usmjeren je na optimizaciju logističkih procesa u gradskom teretnom prijevozu kako bi se **smanjila potrošnja energije i utjecaj na okoliš**, čime bi se postigla njegova **ekomska održivost**.
- Kako bi se suočili s različitim aspektima i pitanjima urbane distribucije tereta, SULP bi trebao utjecati na različite razine:
 - institucionalnu razinu - pravni okvir, pravila i uvjeti;
 - političku razinu - konsenzus između različitih gradskih aktera i dionika (vlasti, udruge, operatori, skupine građana, itd.);
 - operacije / organizacije - sheme distribucije tereta, osnovne usluge, usluge s dodanom vrijednošću, operativne procedure, integracija u plan mobilnosti;
 - infrastrukturu / tehnološku razinu - ICT platforma, komunikacijski sustavi, inovativni kombiji / vozila, web usluge, itd .;
 - ekonomsku / poslovnu razinu - investicije, operativni troškovi, socijalni / okolišni utjecaji, poslovni model, itd.



Phase II: Rational and transparent goal setting

- 6.1. Identify and develop effective package of measures
- 6.2. Learn from others' experience
- 6.3. Impact Assessment/Evaluation
- 6.4. Consider value for money

SMART targets definition

- 4.1. SULP objectives definition
- 4.2. Development of future improvement scenarios

NOVELOG SULP planning cycle

Phase I: Prepare well

- 1.1. Define responsible team in the municipality
- 1.2. Identify UFT key stakeholders and organise the SULP Multi-stakeholder platform
- 1.3. Assess & improve city's knowledge on its UFT profile
- 1.4. Review availability of resources

- 2.1. Look beyond boundaries
- 2.2. Involve stakeholders in the planning process
- 2.3. Finalise the work plan and the management arrangements

- 3.1. Identify the main characteristics & external influencing factors of cities' UFT
- 3.2. Analyse problems & opportunities

It is recommended that the SULP process is implemented separately from the SUMP procedure, and that it starts after the definition of the overall sustainable mobility vision of the city. In this way, the city approach for sustainable distribution and service trips that will result from the SULP development process will be in line with the SUMP vision and will focus on serving its general objectives.



THE FUTURE OF URBAN LOGISTICS

<https://baxcompany.com/insights/urban-logistics-as-an-on-demand-service-making-the-last-mile-sustainable-and-flexible/>



Mobilnost kao usluga (MaaS)



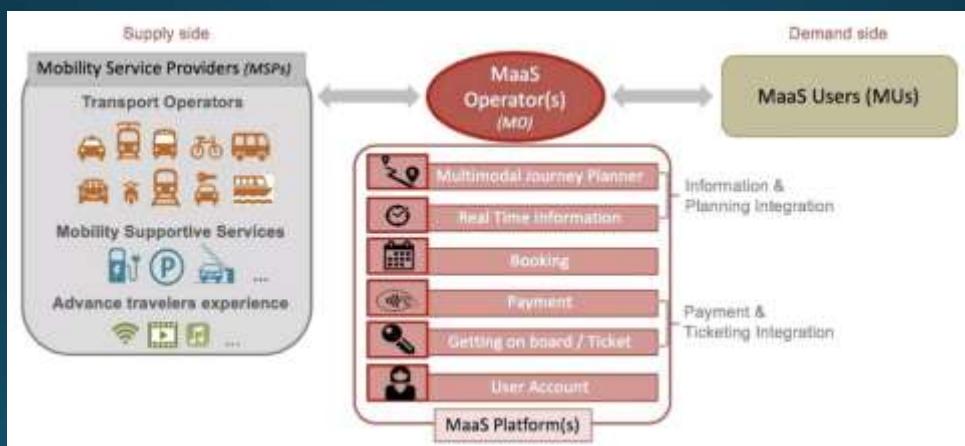
Sadržaj

- Što je MaaS
- Kako funkcionira
- Istraživanje na temu MaaS-a
- Prednosti i nedostatci
- Primjeri EU
- MaaS & SUMP
- Mogućnost primjene u Zagrebu

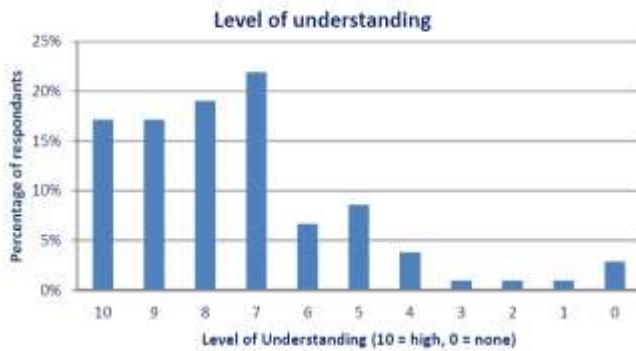
Što je MaaS

- Mobilnost kao usluga (MaaS) je koncept koji putnicima nudi **osobne pakete multimodalne usluge mobilnosti** (carsharing, javni prijevoz, taxi, bicikl...) koji se **plaćaju u jednoj transakciji** za pojedino putovanje ili vremenski period, a ne u zasebnoj transakciji sa svakim pružateljem prijevozne usluge.

Kako funkcioniра



Istraživanje na temu MaaS-a

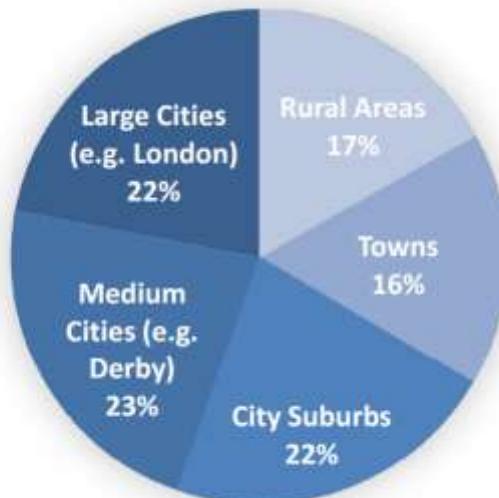


As would be expected of the sample population, the majority of respondents (75%) reported that they had a good (7+ on the above diagram) understanding of MaaS as a concept.

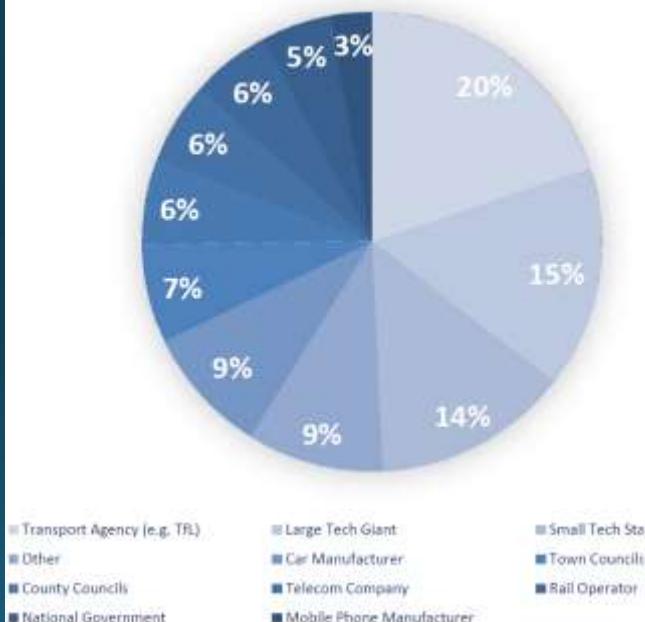
University of
HUDDERSFIELD
Inspiring tomorrow's professionals
August 2017 (n=106)



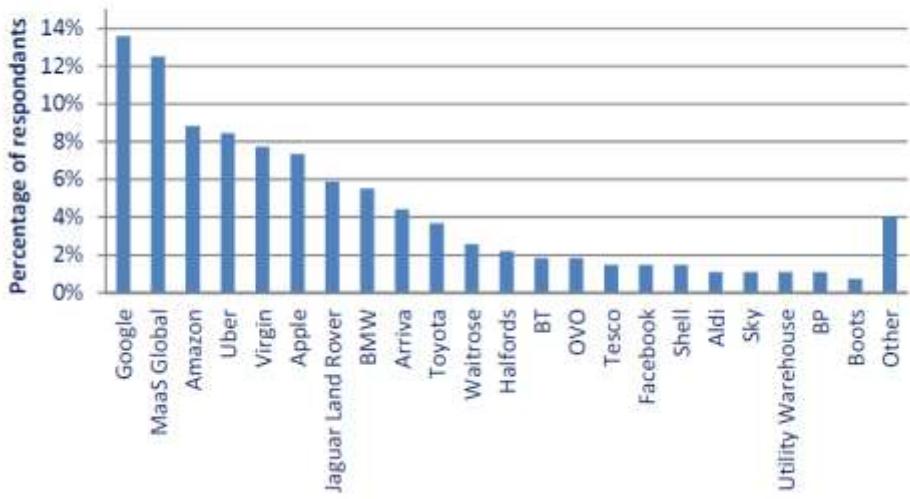
Which areas of the country would benefit most from MaaS?



Which type of organisation is most likely to succeed in providing MaaS?



Which organisation would be your favourite to provide MaaS in the future?



Prednosti MaaS

Korisnik	Operator	MaaS usluga	Obrada podataka	Urbana sredina
Niži troškovi prijevoza	Bolje pristup tržištu	Donosi profit poduzeću	Utvrđivanje preferencija korisnika	Smanjenje zagušenja
Ugodnije putovanje	Konkurentnost operatorima koji nemaju integriranu ponudu		Mogućnost brojanja putnika	Omogućuje alternativu korištenju osobnog automobila
Brže putovanje	Povećanje udjela na tržištu		Utvrđivanje vremena putovanja	Integriracija načina putovanja
Jednostavno korištenje			Prepoznavanje zagušenja na određenom koridoru	

Primjeri gradova sa MaaS-om

- Prvi primjer u svijetu MaaS-a se može vidjeti u Njemačkom gradu **Hannovéru**. Veljača, 2016. godine
- **Helsinki - Whim app** - taxi, rent-a-car, JGP i bikesharing
- **Gothenburg - UbiGo** - pilot projekt sa 200 korisnika - taxi, rent-a-car, JGP, bikesharing i carsharing – korisnik ostvaruje bonuse ukoliko češće koristi održivije načine prijevoza



Primjeri - MaaS tarifa

Light	Medium	Premium	Pay-as-you-go
89€ /month	249€ /month	317€ /month	
Includes HSL Helsinki season ticket + 1.000 Whim points	Includes HSL Helsinki season ticket + 5.500 Whim points	Includes HSL Helsinki season ticket + 8.000 Whim points	Try Whim without commitment and upgrade whenever you like.
Use your Whim points as you like, for example:	Use your Whim points as you like, for example:	Use your Whim points as you like, for example:	Transport providers:
2 taxi trips (~10 km/trip) daytime + unlimited local public transport	8 taxi trips (~10 km/trip) daytime + unlimited local public transport + 2 days of car rental	8 taxi trips (~10 km/trip) daytime + unlimited local public transport + 5 days of car rental	
We get you to your destination using your preferred mode of transport, letting you pay as you go – all in one app!			

Izgled aplikacije



Utjecaj MaaS-a na modalnu raspodjelu – primjer Helsinkijsa



Implementacija u SUMP

- **Smanjenje korištenja osobnih vozila**
- Potrebno je **povezivanje** cijelog sustava javnog prijevoza kako bi se mogao provesti MaaS
- **Utjecaj teško predvidljiv** zbog manjeg broja MaaS modela
- Gradovi moraju **razmotriti utjecaj** na **potencijalne operatere i pružatelje usluga**

Mogućnost primjene u Zagrebu ?

MaaS Zagreb



ZET ...

Zaključak

- Korištenjem **MaaS-a** uviđaju se brojne **prednosti** kojima bi se mogli **razriješiti problemi uzrokovani prometom**.
- **MaaS** se uklapa u **koncept "pametnih gradova"** i **SUMP-a**.
- Zbog užurbanog načina života **mobil** je postao **svakodnevница našeg života**.
- **MaaS** pruža mogućnost korisniku **jednostavno obavljanje prijevoza** do odredišta, uz korištenje **aplikacije** na mobilnom uređaju te **jedinstvenu tarifu** za tu uslugu.
- Velik **utjecaj MaaS-a na modalnu raspodjelu**, samim time je izvrstan **instrument za provođenje prometne politike grada**.

Zahvaljujem na pažnji !

Doc. dr. sc. Marko Slavulj
Voditelj katedre za tehnologiju
gradskog prometa
Fakultet prometnih znanosti
Sveučilište u Zagrebu
mslavulj@fpz.hr
<http://www.fpz.unizg.hr/zgp/>

