

# Prípadová štúdia

Rozvoj inteligentnej dopravy a mestskej mobility v podmienkach slovenských samospráv

Autor: Mgr. Ľuboš Slobodník



## Úvod

V súčasnosti je podľa Medzinárodnej energetickej agentúry doprava zodpovedná za takmer štvrtinu emisií CO<sub>2</sub> na celom svete, ktoré výrazne ovplyvňujú globálnu klímu. Tieto problémy sa môžu ešte zhoršiť v mestských oblastiach, kde sa koncentruje veľká časť ciest. Ešte dôležitejšie je, že mestský priestor je hodnotný, ale obmedzený.

Táto prípadová štúdia má byť pomocným nástrojom pre zodpovedných pracovníkov samospráv pri hľadaní riešení ako zlepšiť fungovanie mestskej dopravy tak, aby sa znižovalo emisné a dopravné zaťaženie v mestách. Má vytvoriť námet, aké opatrenia je vhodné zaviesť pre fungujúcu inteligentnú mobilitu v podmienkach slovenských samospráv. Štúdia najskôr pomenuje problémy naprieč všetkými dopravnými módmi a následne na báze príkladov zo zahraničných miest, prevažne európskych, priblíži možné riešenia, ktoré sú uplatniteľné v praxi aj v rámci slovenských pomerov. Poukáže na problémy, ktorým čelili zahraničné mestá, resp. ako sa s nimi vysporiadali. Treba podotknúť, že existuje len málo miest, ktoré úplne vyriešili svoje, najmä dopravné problémy. Mesto je totiž dynamicky sa rozvíjajúci celok, ktorý sa neustále mení a prináša nové výzvy vychádzajúce z rôznych faktorov. V rámci globalizácie a vývoja spoločnosti, ktorá je častokrát ovplyvnená a podmienená rozvojom technológií, menia ľudia svoje správanie nielen v doprave, ale aj v sociálnej, zdravotnej, materiálnej, vzdelávacej,

športovej či kultúrnej sfére. So zmenou správania sa menia aj ich potreby, čo prináša tlak na zmenu štátom a samosprávou poskytovaných služieb. Považujem za nevyhnutné vnímať aj túto skutočnosť a myslieť out-of-box, pretože riešenia, ktoré samosprávy prinesú, môžu byť krátkodobé a príliš úzko zamerané. Mali by sme overovať, či dané riešenie môže byť označené za efektívne a udržateľné. Žiadúce je pracovať s dátami. Tie sú podceňovaným fenoménom najmä na Slovensku, kde vo všeobecnosti dáta chýbajú alebo je ich objem nedostatočný. Štúdia v rámci uvedených príkladov pomôže pochopiť nevyhnutnosť a dôležitosť práce s dátami, resp. ich pevné miesto v modernom riadení samosprávy. Na základe získaných poznatkov štúdia následne sformuluje jednotlivé skúsenosti a poukáže na niektoré zásadné riešenia z nich vyplývajúce. Navrhne tak súbor opatrení, ktoré sú inšpiratívne a v blízkej budúcnosti prínosné pre zdravie dopravných systémov v slovenských mestách.

## 1. Problémy samospráv pri poskytovaní služieb občanom so zameraním na inteligentnú dopravu a mestskú mobilitu

Súčasná úroveň poskytovaných služieb v oblasti dopravy odzrkadľuje reálny stav finančnej podpory zo strany štátu za posledných 30 rokov. Dopravná infraštruktúra (cestná a železničná sieť), mestské a regionálne dopravné systémy a verejná hromadná doprava boli spravidla vybudované ešte v období 60. až 90. rokov minulého storočia. Preto sa za posledné roky čoraz viac hovorí aj o havarijných stavoch, resp. o nevyhovujúcich a nedostatočných dopravných kapacitách. Investičný dlh tak zmierňujú prevažne zdroje z Európskej únie (EÚ), ktoré sanujú chýbajúce finančné dotácie zo štátneho rozpočtu. V tejto kapitole poukážem na problémy prevládajúce v regiónoch a pôsobiace obmedzujúco pri zavádzaní moderných inteligentných riešení.

### 1.1 CESTNÁ DOPRAVA

Cestná sieť vrátane mostov, tunelov, nadjazdov, podjazdov, obchvatov miest či mestských estakád bola z väčšej časti vybudovaná v ostatných 30 – 50 rokoch. Výstavba diaľničnej siete je veľmi pomaly a trvá už viac než 20 rokov. Stále absentuje prepojenie Bratislavy a Košíc, severo-južné spojenie z Poľska do Maďarska či napojenie na Ukrajinu. V súčasnosti je v cestnej infraštruktúre cítiť potrebu dobudovania diaľničnej siete, ako aj investície do rekonštrukcie mostov a ďalších súvisiacich vyššie pomenovaných objektov, ktorých stav je častokrát život ohrozujúci. Tento investičný dlh sa v súčasnosti prejavuje na všetkých úrovniach správy cestnej infraštruktúry - na národnej prostredníctvom Národnej diaľničnej spoločnosti (diaľnice) a Slovenskej správy ciest (cesty I. triedy), regionálnej prostredníctvom samosprávnych krajov (cesty II. a III. triedy) a prostredníctvom miest a obcí (cesty III. triedy a miestne/účelové komunikácie). Podobná, ak nie horšia situácia, sa spája so železničnou dopravou.

### 1.2 ŽELEZNIČNÁ DOPRAVA

Štát ako prevádzkovateľ železničnej dopravy na Slovensku neinvestoval do údržby a rekonštrukcie železničnej infraštruktúry dlhé desaťročia. Až za pomoci eurofondov sa pred niekoľkými rokmi začalo s prestavbou tratí na trase Bratislava – Žilina s pokračovaním na východné Slovensko. Investovalo sa tiež do modernizácie staníc, avšak vzhľadom na ich celkový počet sa táto renovácia nejaví ako dostatočná. Pozitívom je obnova vozového parku. Opäť s pomocou zdrojov EÚ a štátneho rozpočtu sa podarila modernizácia, resp. výmena vlakových súprav od rýchlíkov až po regionálne osobné vlaky.



Väčšia časť vozovej flotily sa vymenila za nové, resp. zánovné, čo pocítili najmä cestujúci. Druhou stranou veci však zostáva, že ak moderné vlaky jazdia po nevyhovujúcej železničnej sieti, tak komplikácie pretrvávajú, dochádza naďalej k nehodám, haváriám a zásadnejším poškodeniam železnice. Následkom je prirodzene neustále financovanie opráv, z čoho pramení nedostatok financií na riadnu prevádzku a skvalitňovanie poskytovaných služieb v oblasti železničnej dopravy. To vplýva aj na stabilitu vlakových spojení, ich meškanie či nárast cien. Preto zanedbaná infraštruktúra prispieva k pomalému rozvoju dopravnej služby v rámci národnej a regionálnej prepravy, ktorú si štát objednáva u prepravcu (ZSSK) vo verejnom záujme. Logicky potom cestujúci prechádzajú na spoľahlivejší druh prepravy, najmä do áut. To je však v príkrom rozpore so stavom, ktorý chcú štát a samosprávy dosiahnuť v rámci ekologickej a ekonomickej udržateľnosti.

### 1.3 PRÍMESTSKÁ AUTOBUSOVÁ DOPRAVA

V rámci prímestskej autobusovej dopravy, ktorú si u prepravcov objednávajú vo verejnom záujme samosprávne kraje, existuje problém týkajúci sa tiež vlakovej osobnej dopravy a súvisí najmä so stupňom automobilizácie a zmenou dopravných návykov. Automobil, ktorý sa za posledné dve desaťročia stáva dostupnejším pre čoraz väčšiu skupinu občanov, ovplyvnil využívanie ostatných druhov prepravy, najmä vlakovej a prímestskej

autobusovej dopravy, ale tiež mestskej hromadnej dopravy. Vlaková preprava je vhodná najmä na dlhšie trasy (nad 50 km), no jej dostupnosť nie je na celom území Slovenska, preto je jej priamym konkurentom práve automobil. Rovnaký problém postihol aj prímestskú autobusovú dopravu napriek tomu, že autobus je dostupný v každom meste či obci na Slovensku. Problémom je, že s postupne narastajúcim využívaním automobilov ľudia stratili záujem o verejnú autobusovú dopravu najmä z dôvodu porovnateľných nákladov na cestu a hlavne neporovnateľne kratšieho času prepravy. Komfort a viacúčelové využitie auta je len „čerešničkou na torte“. Prepravcovia tak koncom 90. rokov začali stzv. optimalizáciou nákladov, čo viedlo kešte menšej atraktivite prímestskej dopravy v porovnaní s automobilom. Výsledkom bolo rušenie spojov, predlžovanie jász zachádzaním do obcí mimo hlavnej trasy, menej frekventované intervaly spojov, príp. úplná výluka spojov v niektorých dňoch. V ostatných rokoch je prímestská autobusová doprava na okraji záujmu v rámci možností prepravy. V tomto prípade nepomohli ani moderné autobusy s klimatizáciou či wifi pripojením. Ako ukázali prieskumy, rozhodujúci faktor prepravy je najskôr čas, komfort a následne náklady na cestu, v čom má navrch individuálna automobilová preprava. Navyše to spôsobilo efekt, že táto forma prepravy je nerentabilná a nie je schopná si sama na seba zarobiť. Preto musí byť dotovaná zo strany objednávateľov prepravy, t.j. samosprávnymi krajinami, ktorým táto služba patrí.

### 1.4 MESTSKÁ HROMADNÁ DOPRAVA

Podobný, no v porovnaní s prímestskou dopravou menší problém, má mestská hromadná doprava (MHD). Na Slovensku existujú mestá, ktoré poskytujú svojim občanom MHD formou služby vo verejnom záujme - podobne ako v prípade železničnej alebo prímestskej dopravy. Poskytujú ju občanom prostredníctvom vlastných dopravných podnikov (Bratislava, Košice, Prešov, Žilina) alebo si túto službu objednávajú u súkromných prepravcov, častokrát u tých, ktoré v minulosti patrili štátu. Stav príslušnej infraštruktúry v mestách bol dlhé roky podceňovaný, zastaralé trolejové vedenie, chátrajúce zastávky, nekomfortné vozidlá či nízka kvalita ciest znižovala atraktivitu v očiach cestujúcej verejnosti. To viedlo k totožnému problému podobne ako v prípade prímestskej a železničnej dopravy, kde obyvatelia začali uprednostňovať automobil pred hromadnými formami dopravy.

### 1.5 INDIVIDUÁLNA AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA

Ľudia v meste však majú na výber aj pomalú, únavnú, ale bezplatnú pešiu dopravu. Ďalej majú možnosť presúvať sa na bicykli. Infraštruktúra v podobe bezpečných cyklotrás ešte nemá vytvorené ideálne podmienky a v geomorfologicky členitých územiach je navyše využívaná spravidla sezónne. Verejná hromadná doprava je menej komfortná, pomerne pomalá a zväčša spoplatnená. Nakoniec je tu auto, ktoré je najrýchlejšie a najkomfortnejšie, avšak tiež s istými nákladmi. Preto sa opäť vplyvom dostupnosti vozidla, tzn. jeho ceny a tiež relatívne nízkych nákladov na pohonné hmoty začala vo veľkom využívať individuálna automobilová doprava (IAD), čo postupne vygenerovalo ďalšie komplikácie. Sú nimi dopravné kongescie (zápchy), problémy s parkovaním či s kvalitou mestského prostredia. Hluk, znečistené ovzdušie a zápchy ešte umocňuje tranzitná doprava. Mnoho slovenských miest a obcí nemá vybudované obchvaty, čo súvisí so zanedbanou kvalitou cestnej infraštruktúry, preto sa tieto sídla trápia so zvýšenou frekvenciou tranzitnej dopravy spôsobujúcej obyvateľom množstvo zdravotných či majetkových ťažkostí. Riešením chýbajúcich obchvatov je jedine dobudovanie kvalitnej a dostatočne hustej diaľničnej siete. Kamiónová preprava výrazne poškodzuje najmä okresné cesty, spôsobuje hluk a škodlivé emisie, ktoré znižujú kvalitu života občanov v mestách, obciach a regiónoch.



## 1.6 PARKOVANIE A NEUDRŽATEĽNÁ DOPRAVA

Mestá okrem hluku a znečisteného ovzdušia čelia obrovskému problému súvisiacemu s nárastom vozidiel, ktoré sa v meste pohybujú a vchádzajú doň. Každé vozidlo potrebuje počas dňa niekde parkovať a parkovacích kapacít nie je dostatok. Žiadne mesto nemá prirodzene toľko parkovacích kapacít, aby dokázalo absorbovať príslušné množstvo vozidiel. Vozidlá preto neraz parkujú v zákazoch, na chodníkoch, zeleni, súkromných pozemkoch či pred obchodnými centrami. Tento stav však prirodzene negatívne pôsobí na verejný priestor a z ulíc a námestí sa stávajú parkoviská. Občania žijúci v ich blízkosti logicky protestujú. Tento neželaný stav aj na základe zahraničných skúseností priniesol pred niekoľkými rokmi do samosprávneho prostredia nový pojem - udržateľná mobilita. Dovtedy nebol na Slovensku príliš známy. Až problémy s nárastom počtu vozidiel v mestách donútil kompetentných a odbornú verejnosť riešiť ich a konať v prospech udržateľnej dopravy. Udržateľnej preto, lebo dovtedy sa na Slovensku problémy s počtom vozidiel v mestách riešili zväčšovaním kapacít ciest, ulíc a parkovísk. Ulice sa rozširovali, budovali sa nové parkoviská, parkovacie miesta na uliciach, chodníkoch a v mnohých prípadoch to všetko na úkor zelene. Tento postup sa ale ukázal ako neudržateľný, keďže nové plochy by museli rásť do obľudných rozmerov. Každé nové parkovacie miesto pritiahlo do mesta ďalšie vozidlo.

Absencia záchytných parkovísk na okrajoch miest neumožnila znížiť počet vozidiel vchádzajúcich do centier miest, pričom takmer všetky hľadali parkovanie v intraviláne. Dopravné tepny na vstupoch do miest nedokázali následne umožniť plynulý prejazd vozidiel v oboch smeroch. Výsledkom sú každodenné dlhé kolóny na vjazdoch do a výjazdoch z miest, príp. dopravné zápchy na najvyťaženejších križovatkách, ktoré nie sú kapacitne prispôbené enormnému nárastu vozidiel.

## 1.7 SAMOSPRÁVY A ŠTÁT

Vyššie spomínané problémy sú samosprávy nútené riešiť, ak chcú na svojom území udržať istú kvalitu života. Častokrát je potrebná politická vôľa daného starostu, primátora alebo predsedu samosprávneho kraja. Okrem toho je nevyhnutnou pomoc zo strany štátu, či už prostredníctvom finančnej pomoci, ale aj vhodných legislatívnych nástrojov. Samosprávy sa postupne začali tejto problematike venovať, no nie všade to malo aj výsledný efekt. Dovtedajšie odbory a oddelenia na úradoch riešili spravidla len bežnú agendu - správu letnej a zimnej údržby, rekonštrukcie ciest, chodníkov a vo výnimočných prípadoch rôzne dopravné projekty, pokiaľ sa na ne našli finančné zdroje. Udržateľnosť v opatreniach chýbala. Preto sa na Slovensku pred pár rokmi začalo s iniciatívou vzdelávania pracovníkov samospráv v oblasti udržateľnej dopravy – mobility.

Tento postup je správny, ale samosprávy akoby naďalej nechceli pochopiť nevyhnutnosť riešenia tejto témy komplexne a prioritizovane s cieľom obmedziť využívanie vozidiel. Našlo sa len niekoľko prípadov, kedy sa na mestských úradoch obsadila pozícia koordinátora pre mobilitu, čiže pracovníka, ktorý iniciuje a koordinuje projekty alternatívnej dopravy, osvetu, podporu využívania nemotorovej dopravy a tiež koncepty smart riešení. V ostatných prípadoch je často odborná a dostatočná personálna kapacita podceňovaná. Ešte stále je možné vnímať tlak zo strany niektorých zákonodarcov na všetkých úrovniach štátu na dopravné projekty smerujúce k automobilovej infraštruktúre, ktorí zároveň odmietajú využívanie napr. bicykla či autobusu na ceste do práce alebo za službami. Akoby naozaj nevedeli, že týmto postojom si predlžujú kolónu, do ktorej sa každé ráno svojim autom dostanú. Hovorí sa, že vodiči áut by mali každému cyklistovi poďakovať za to, že jeho auto nie je pred ním v kolóne. Tento odmietavý postoj jednotlivcov spomaľuje proces transformácie miest a obcí.

Prvým krokom k úspechu však je, aby samosprávy pochopili potrebu tejto transformácie a začali so zmenou myslenia a prístupu svojich zamestnancov k danej problematike. Následne je to už o tvrdej práci nielen úradníkov, ale aj dopravných projektantov, dopravných inšpektorátov a najmä o osvetu. Často sa stáva, že dobrá myšlienka a zámer sa pokazí zlým dopravným projektom

alebo zamietavým stanoviskom okresného dopravného inšpektorátu. Ďalším problémom, s ktorými sa samosprávy boria, je náročný proces majetkovo-právneho vysporiadania. V mnohých prípadoch nedokážu efektívne realizovať svoje navrhnuté opatrenia na podporu nemotorovej dopravy napr. budovanie cyklotrás, keďže narazia na situáciu, keď nie je možné získať prístup k pozemkom. Projekty sa následne menia a hľadajú menej atraktívne a efektívne alternatívy, čo znižuje úroveň zamýšľaných transformačných projektov. Existuje však aj legislatívny nástroj, ktorý ma pomôcť tento problém riešiť formou vyvlastnenia. Na druhej strane, v praxi sa ukázalo, že to nie je úplne účinný a najmä dostatočne rýchly postup. Jeho zrýchleniu nenahráva ani proces verejného obstarávania. Či už je to súťaž na projektanta vrátane inžinierskej činnosti alebo na dodávateľa prác či služieb, je to náročný proces, ktorý v nie málo prípadoch končí na základe rôznych špekulantských podnetov zrušením obstarávania a omeškaním projektu. Logickým vyústením je potom riziko zastavenia prílevu finančných zdrojov, najmä eurofondov. Tie sú skvelým nástrojom financovania verejnoprospešných projektov, avšak často s náročnými podmienkami, ktoré samosprávy nie sú schopné z rôznych dôvodov plniť. Štátne inštitúcie sú hlavným aktérom pri majetkovo-právnom vysporiadaní alebo pri posudzovaní projektov a bohužiaľ, mnohokrát limitujúcim článkom pri príprave a schvaľovaní projektov, čo spôsobuje, že sa projekty naplno neuplatňujú v praxi.



## 2. Príklady, ktoré motivujú

V súčasnosti čoraz väčší počet miest na celom svete prejavuje záujem o postupy inteligentného udržateľného rozvoja. Doprava ako jeden z primárnych zdrojov emisií je obzvlášť dôležitá. Mestá preto potrebujú integračné riešenia, ktoré znížia ekologickú a priestorovú stopu ich dopravnej siete a zároveň udržia najvyššiu možnú efektívnosť dopravy. V súčasnosti sa za moderné mestá označujú tie s inteligentným prístupom k riadeniu. Okrem toho majú vybudovanú kvalitnú dopravnú infraštruktúru, ktorú budovali v rámci strategického plánovania niekoľko dekád predtým, pričom ju modernizovali systematicky a hlavne včas. Tento inteligentný prístup má za následok nižšie investičné, ale aj prevádzkové náklady bez toho, aby cestujúci pocítili znížený komfort či bezpečnosť. Moderné smart plánovanie a riadenie sa dialo na báze zozbieraných dát. Pocity orientované zámery alebo subjektívne plánované opatrenia sa neosvedčili, preto jediným faktorom pri rozhodovaní sú dáta. Mnohé mestá preto patria k ukázkovým príkladom, ako ich inteligentný prístup v doprave posúva udržateľnou cestou vpred. V nasledujúcom texte si priblížime, ako vybrané mestá realizovali niektoré opatrenia vedúce k udržateľnej a inteligentnej doprave.

### 2.1 SOUL

Soul je príkladom, ako manažment zhromažďuje a analyzuje údaje o mestskej mobilite na podporu plánovania a riadenia mesta založeného na dátach. Kompetentní majú za to, že inteligentné mesto je schopné využívať dáta a moderné technológie pri plánovaní opatrení a poskytovaní služieb. Efektívny mestský manažment je kľúčom k dosiahnutiu zelenej, odolnej a udržateľnej mestskej mobility, no musí pri plánovaní, riadení a prevádzke dokazovať správnosť rozhodovania dátami. Soul prijal holistický prístup k riadeniu inteligentného dopravného systému (IDS). Na začiatku roku 2000, napriek predchádzajúcej dekáde investícií do mestských diaľnic, zostali cesty v Soule veľmi preťažené. Ponuka ciest nedokázala držať krok s rastúcim dopytom po cestovaní autom. Metropolitná vláda Soulu (MVS) sa preto rozhodla zaujať nový prístup k riadeniu dopravy, ktorý sa menej zamerával na budovanie infraštruktúry, resp. rozširovanie kapacít a viac na zníženie miery cestovania autom spojené s efektívnosťou vo využívaní technológií. IDS bol inovatívny prístup aplikujúci špičkovú technológiu na riadenie dopytu po cestovaní a na zlepšenie dopravných tokov. Platformy IDS poskytli údaje a analýzy potrebné na podporu tohto nového prístupu k plánovaniu mestskej dopravy zameraného na ľudí – prístup, ktorý ukázal merateľné zlepšenia v efektívnosti a environmentálnej udržateľnosti. Keď Soul rozšíril svoje funkcie IDS na podporu nového prístupu plánovania mestskej dopravy orientovaného na ľudí, MVS vyvinula dopravné a informačné služby (DIS) – integrované dopravné centrum, ktoré plánuje, konštruuje a

prevádzkuje IDS v Soule. Reštrukturalizované a zefektívnené DIS v roku 2015 pokračujú v zhromažďovaní širokej škály informácií o premávke a infraštruktúre naprieč rôznymi druhmi dopravy (súkromné autá a vozidlá verejnej dopravy) s cieľmi:

- poskytovať cestujúcim a operátorom informácie o premávke v reálnom čase
- analyzovať dopyt po doprave a príčiny preťaženia
- informovať o projektoch dopravného plánovania

Postupom času DIS pokračovali v pridávaní nových funkcionalít, hľadali sa ďalšie zdroje údajov pre analytické potreby, čo viedlo k novým zisteniam. V súčasnosti DIS poskytujú užitočnú databázu údajov pre osoby s rozhodovacou právomocou pri prevádzkovaní a zlepšovaní systému mestskej dopravy v Soule.

Počas 60. a 70. rokov 20. storočia zažil Soul výraznú urbanizáciu. Rozvoj dopravy a inej mestskej infraštruktúry nedokázal držať krok s rýchlo rastúcou populáciou, čo malo za následok vážne dopravné zápchy, znečistenie životného prostredia, nepovolené osídlenie a nedostatok bytov. Mestská vláda sa sústredila na budovanie cestnej infraštruktúry a podporu nájomného bývania, obnovu infraštruktúry poškodenej počas druhej svetovej vojny a budovanie nových kapacít, aby uspokojila masívny prílev ľudí do mesta. V tom čase sa v Soule otvorila aj prvá linka metra. Počas 80. a 90. rokov 20. storočia vláda zaviedla program na obnovu mestského prostredia, pričom rozvíjala a zahusťovala nové oblasti Soulu. Vláda dokončila veľké množstvo projektov dopravnej infraštruktúry vrátane liniek metra č. 2 - 8 a výstavby hlavných dopravných tepien a mestských rýchlostných ciest s cieľom spojiť rastúci počet mestských oblastí. Zvýšená úroveň príjmov obyvateľov Soulu viedla k desaťnásobnému zvýšeniu počtu áut v rokoch 1980 až 2015. Na začiatku tohto obdobia vláda reagovala vybudovaním dodatočnej kapacity ciest, aby uspokojila rastúci dopyt. Začiatkom roku 2000 sa však prístup vlády zmenil a začali sa prijímať ciele zamerané na podporu inteligentného a udržateľného územia. Vláda začala prijímať súbor politických opatrení na zníženie miery používania osobných automobilov a zvýšenie využívania verejnej a alternatívnej dopravy. Úrad digitalizoval administratívne služby a vyvíjal ďalšie informačné technológie s cieľom reagovať na zvyšujúci sa dopyt občanov po lepšej kvalite života, napr. zhromažďované informácie týkajúce sa autobusov zahŕňajú rýchlosť a polohu na trase v reálnom čase, náhle zrýchlenia alebo zastávky či počet a polohu cestujúcich, ktorí nastupujú a vystupujú. Ieto údaje sa analyzujú pre potreby verejnosti, úradov a dopravcov.



Na autobusových staniciach pozdĺž „otvorenej“ siete rýchlej autobusovej dopravy so strednými jazdnými pruhmi pre autobusy sú nainštalované terminály spracovávajúce a zobrazujúce informácie prepravcov a poskytujúce cestujúcim odhadované časy príchodu. Prostredníctvom aplikácie v mobilnom telefóne môžu cestujúci pristupovať aj k informáciám o vyťaženosti rôznych autobusov, aby si mohli naplánovať cestu a prípadne počkať na menej preplnený autobus a pohodlnejšiu jazdu. Všetky informácie sú otvorené a sú poskytované verejnosti prostredníctvom aplikačného programovacieho rozhrania.



Zdroj: <https://english.seoul.go.kr/service/movement/public-transportation/1-bus/>

Významným a prevratným dopravným projektom v tomto období bolo odstránenie diaľnice Cheonggye, vysoko objemovej vyvýšenej diaľnice, ktorá zakrývala historické nábregie Cheonggye Creek. Keď stav 30-ročnej diaľnice neprešiel v roku 2001 bezpečnostnou prehliadkou, úrady museli zvážiť, či diaľnicu zrekonštruovať alebo zbúrať. Obnova sa v tom roku stala hlavnou témou predvolebnej kampane starostu. Lee Myung-Bak bol zvolený za starostu Soulu najmä vďaka prísľubu zbúrať diaľnicu a zlepšiť vzhľad Soulu s vytvorením rekreačnej oblasti pre peších. Pred spustením demolačného projektu úrady nasimulovali vplyv odstránenia diaľnice na dopravné prúdy v oblasti a prijali opatrenia na zmiernenie očakávaných problémov. Opatrenia zahŕňali: zlepšenie dostupnosti verejnej dopravy, zrušenie parkovísk a zvýšenie parkovného, poskytovanie dopravných informácií v reálnom čase, navigačný systém na obchádzku dopravy smerujúcej do jednotlivých oblastí. Hlavnou úvahou bolo zníženie používania osobných áut v dotknutom území tak, aby bola zachovaná alternatívna doprava na úrovni ulíc. Úrady tiež zbúrali aj mnohé z peších nadchodov a na rovnakých miestach ich nahradili prechodmi pre chodcov, aby sa zvýšil ich komfort.

Úspešnosť projektu bola empiricky preukázaná zberom údajov o dopravných tokoch a životnom prostredí pred projektom a po ňom. Oblasť Cheonggyecheon oznámila významné zníženie miestnej koncentrácie látok znečisťujúcich ovzdušie vrátane jemného prachu (PM-10), NO<sub>2</sub> a prchavých organických zlúčenín krátko po dokončení projektu obnovy. Efekt tepelného ostrova v centre mesta tiež klesol, teplota oblasti Cheonggyecheon pred obnovou bola o 2,2 °C vyššia ako priemer Soulu, ale po obnove klesol o 1,3 °C. Pešia premávka v oblasti výrazne vzrástla, najmä počas pracovných dní.

## 2.2 Turín

Turín je jedno z hlavných priemyselných a kultúrnych miest severozápadného Talianska, je hlavným centrom regiónu Piemont. V roku 1800 bol na krátku dobu aj hlavným mestom Talianska. Mesto má 886 837 obyvateľov. Rozprestiera sa na území veľkom 130,2 km<sup>2</sup>, pričom hustota obyvateľstva je 6811 obyvateľov na 1 km<sup>2</sup>.

Turín získal špeciálne uznanie za svoj projekt „MaaS 4 Italy.“ Stal sa prvým mestom v Európe, ktoré má integrované centrum mobility. V roku 2006 bol Turín v centre pozornosti sveta: od 10. do 26. februára sa v meste konali XX. zimné olympijské hry. Projekt, s ktorým bol Turín vybraný, bol v histórii olympijských hier revolučný. V podstate sa navrhlo rozdeliť súťaž medzi hlavné mesto a horské strediská s cieľom sprístupniť podujatie čo

najväčšiemu počtu ľudí a prekonať tradíciu ich hostenia v lyžiarskych strediskách. Na dosiahnutie tejto novej vízie sa zariadenia rozdelili medzi mesto a regióny Val di Susa a Val Chisone. V meste sa konali všetky typické halové (indoor) športy, vonkajšie (outdoor) v horách. Šlo o náročný projekt aj z hľadiska mobility a dopravy. Z hľadiska infraštruktúry sa dokončil prvý úsek turínskeho metra (sprevádzkovaný 4. februára 2006) a zainvestovalo sa do modernizácie a rozšírenia 11 štátnych a provinčných ciest spájajúcich Turín s olympijskými údoliami. S cieľom zvládnuť za dva týždne výnimočné toky ľudí a vozidiel sa organizátori rozhodli pre koncept 5T (Telematic Technologies for Traffic and Transportation of Turin). Jeho centrum je v súčasnosti v Európe na špičkovej úrovni, je vybavené dobrou sieťou mestskej infraštruktúry, integrované so službami verejnej dopravy a poskytuje informačné služby občanom. Riadenie veľkého podujatia, akým boli olympijské hry, je vždy zložitá a pre tento ročník to bolo skôr preto, že prístup bol úplne iný, nový: šlo o rozsiahlu oblasť s rôznymi územnými a cestnými kontextami (mesto/hory) a predstavoval spoluprácu s rôznymi operátormi (od diaľničných správ, mestských a prímestských dopravných spoločností, polície, organizátorov až po prevádzkovateľov parkovísk). Stratégie implementované počas podujatia boli zamerané výlučne na schémy park&ride a train&ride, aby sa čo najviac minimalizovala automobilová doprava a namiesto toho sa uprednostnili služby verejnej dopravy. Infraštruktúrna sieť zasahovala do olympijských







## 2.3 ZÜRICH

Zürich je živá a dynamická, malá metropola v srdci Európy a je dôležitým hospodárskym, kultúrnym a spoločenským centrom Švajčiarska. V najväčšom švajčiarskom meste s rozlohou 88,87 km<sup>2</sup> žije viac ako 430 000 ľudí, pričom hustota obyvateľstva je na úrovni 4838 obyvateľov na 1 km<sup>2</sup>. Zürich je považované za jedno z najrozvinutejších miest sveta, pričom životná úroveň obyvateľov je oceňovaná takmer vo všetkých rebríčkoch venujúcich sa porovnávaní v tomto smere.

V indexe inteligentných miest IMD je Zürich na druhom mieste za Singapurom. Podobne v indexe mobility udržateľných miest v Arcadis je Zürich na druhom mieste za Hongkongom. V rebríčku kvality života spoločnosti Mercer je Zürich trvalo na druhom mieste za Viedňou. Z hľadiska dopravy si mesto Zürich získalo pozornosť pre svoje inovatívne prístupy. V Zürichu klesli emisie skleníkových plynov v rokoch 1990 až 2020, na rozdiel od Švajčiarska ako celku, kde sa stále zaznamenáva nárast. V meste Zürich doprava predstavuje približne 40 % celkových emisií skleníkových plynov. To je dôkazom pozitívneho vplyvu implementovaných prevádzkových a projektových opatrení zavedených mestom na účely klimateknej udržateľnosti.

Hoci automobilová doprava tvorí 30 % z celkového podielu prepravy, v Zürichu ju nepovažujú za prioritu pokiaľ ide o zlepšenie dopravného systému. Základnou myšlienkou je, že obmedzením (alebo dokonca úplným zamedzením) rozširovania siete

automobilovej dopravy, obmedzením parkovania a implementáciou iných politik obmedzujúcich používanie osobných automobilov, sa používatelia súkromných automobilov časom presunú na iné, udržateľnejšie a potenciálne atraktívnejšie spôsoby dopravy (konkrétne verejná doprava, chôdza, cyklistika). Za posledné roky napriek opatreniam obmedzujúcim využívanie vozidiel vzrástol celkový počet obyvateľov. Mesto má uličnú sieť dlhú približne 780 km a stupeň motorizácie 281 áut na 1000 obyvateľov. Zürich čelí istému preťaženiu cestnej siete, hoci sa situácia postupne zlepšuje. Miera využitia dopravnej siete počas špičiek dosahuje 98 %. V prieskume z roku 2020, ktorý vykonal výrobca navigačného systému TomTom, bol Zürich vyhlásený za 46. mesto s najväčším preťažením v Európe, čo je výrazné zlepšenie oproti roku 2012, keď bol zaradený na 16. miesto. Takmer 30 % dennej premávky v meste čelilo rýchlostiam o viac ako 70 % nižším než v noci. Tieto štatistiky sa stali kontroverznými, keď zástupcovia mesta uviedli, že spomalenie osobných áut bolo jedným z jeho cieľov s efektom znovu získať verejný priestor pre chodcov, nie uľahčiť to vodičom.

Mesto Zürich tvrdo pracovalo, najmä počas posledných rokov, na vývoji opatrení na lepšie riadenie dopravy a optimálne využitie dostupného priestoru. Ako súčasť tohto úsilia bolo nasadené veľké množstvo technológií. Mesto má napríklad v súčasnosti takmer 4 000 slučkových detektorov a vysoký počet rýchlostných kamier (z toho 100 stálych kamier), 400 dopravných signálov, 110 premenných dopravných značiek, 15 dopravných

informačných displejov, 8 dopravných počítačov a jedno dopravné riadiace centrum. Nižšie sú popísané opatrenia, ktoré pomáhajú znižovať podiel automobilovej dopravy v meste:

- obmedzenie a zníženie počtu parkovacích miest, vysoký poplatok za parkovanie a maximálne 2-hodinové parkovanie
- zásady rýchlosti a upokojenia dopravy - 30 km/h viac ako 50 % ciest, vysoká hustota rýchlostných kamier, parkovanie na uliciach striedavo po stranách vozovky
- obvodová kontrola: zníženie zápch v centre mesta

Parkovanie, aj keď nie vždy používané týmito spôsobom, je veľmi výkonný nástroj na riadenie dopravy. Je potrebné si pripomenúť, že každá cesta zvyčajne začína a končí na parkovacom mieste. V skutočnosti by sa spoplatňovanie parkovania mohlo považovať za menej kontroverznú alternatívu k spoplatňovaniu ciest, pretože zvyčajne dostáva menej odporu, pričom stále prispieva k regulácii dopravy a vyvoláva zmeny po dopyte. Mesto prísne kontroluje počet verejných parkovacích miest a v roku 1996 zaviedlo v centre mesta politiku známu ako „historický parkovací kompromis“ s cieľom udržať počet verejných parkovacích miest na úrovni z roku 1990. To znamená, že keď budú nové parkovacie miesta pribúdať napr. v garážach alebo v parkovacích domoch, rovnaký počet parkovacích miest sa musí zrušiť na uliciach, aby sa čistý počet parkovacích miest udržal na nule.

Výstavbou parkovacích garáží sa následne ulice premenili na nové verejné námestia, spoločné priestory a ďalšie atraktívne zóny. Zürich má podľa globálneho indexu parkovania po Londýne druhý najvyšší poplatok za dlhodobé parkovanie v Európe. To ukazuje na politický zámer obmedziť používanie súkromných áut znížením možností lacného parkovania. Vlastníctvo áut sa v meste Zürich v rokoch 2000 – 2017 znížilo o 17 % (hoci počet obyvateľov vzrástol zhruba o 15 %). Prístup k neďalekej verejnej doprave, problémy s kvalitou ovzdušia a kapacita blízkych ciest môžu ďalej znížiť minimálny a maximálny počet parkovacích miest potrebných pre nové budovy. S cieľom obmedziť fenomén hľadania parkovania mesto nasadilo navádzací systém pre parkovacie domy a parkoviská. Má 60 statických a 250 dynamických displejov, ako aj online platformu určenú na poskytovanie informácií o dostupnosti parkovania v reálnom čase.





Zdroj: [https://wwf.panda.org/wwf\\_news/?204554/Zurich-sustainable-transport](https://wwf.panda.org/wwf_news/?204554/Zurich-sustainable-transport)

Od začiatku 90. rokov 20. storočia Zürich zavádza oblasti s nízkou rýchlosťou, najmä kvôli zníženiu hluku, zvýšeniu kvality života obyvateľov a zvýšeniu bezpečnosti. Zavedením zón „30“ bolo cieľom urobiť z ulíc lepšie miesto na bývanie. V súčasnosti má viac ako 50 % ulíc v Zürichu povolenú rýchlosť 30 km/h. Dôležitým faktorom je dôsledné presadzovanie rýchlostných limitov vďaka veľmi hustému systému rýchlostných kamier a vysokým pokutám za prekročenie rýchlosti. Okrem toho väčšina obytných ulíc vykazuje určitý druh mechanizmu na upokojenie dopravy: rýchlostné spomaľovače, parkovacie miesta na ulici s 2 – 5 autami v každom zoskupení na striedajúcom princípe, škrtiace klapky a iné cestné obmedzenia. Vo všeobecnosti sa ukázalo, že tieto opatrenia vytvárajú bezpečnejšie obytné oblasti, nižšie hladiny hluku a poskytujú príťažlivejšie verejné priestranstvá. Preto takéto opatrenia znižujú negatívne dopravné externality, ktoré sú z ekonomického a sociálneho hľadiska neudržateľné.

Automatické riadenie dopravy v Zürichu pozostáva z prepojeného systému dopravných signálov. Môžu pôsobiť jednotlivo alebo koordinovane a reagujú na niektoré ciele celej siete. Vo vonkajších regiónoch mesta sú signály prepojené na zavedenie zelenej vlny a tým znižujú preťaženie. V prípade vnútorných častí však zašli ešte o krok ďalej. Mesto zaviedlo inovatívnu kontrolu obvodu, ktorá sa snaží držať úroveň preťaženia pod určitou hranicou.

Vo všeobecnosti sa celkové riadenie dopravy vykonáva väčšinou s ohľadom na tri plošné úrovne. Pozorovací obvod načrtáva najväčšiu oblasť, ktorá pokrýva obvod mesta. Jeho cieľom je poskytnúť dostatok informácií, aby bolo možné s určitým časovým predstihom odhadnúť budúci objem dopravy v meste. Akčná oblasť je o niečo menšia a pokrýva prevažne samotný Zürich. V tejto oblasti je doprava monitorovaná pomocou senzorov a realizujú sa opatrenia na riadenie dopravy. Obvod vplyvu načrtáva najmenšiu z troch oblastí. Tu sa pozoruje väčšina vplyvu opatrení riadenia dopravy. Pomocou tohto rozdelenia mesto Zürich v roku 2007 implementovalo adaptívny systém na kontrolu toku dopravy vchádzajúcej do vnútorného mesta. Systém, často označovaný ako „zürišský model“, je makroskopická prevádzková schéma zameraná na zníženie preťaženia v centrálnej oblasti uprednostňovaním odchádzajúcej dopravy. Je založená na modeli dopytu vypracovanom v roku 2007, ktorý odhaduje, ako sa doprava prístupujúca do mesta rozloží cez rôzne vnútorné cesty. Zürišský model nepretržite monitoruje niekoľko z týchto vnútorných ciest, aby zistil zmeny v premávke. Pri zistení napr. spomalenia premávky sa semaforey na prístupových cestách do mesta, ktoré generujú premávku pre tieto vnútorné ulice, automaticky upraví. Bežne sa to premieta do predĺžených červených svetiel pre vozidlá prichádzajúce do mesta počas rannej špičky, aby sa monitoroval ich počet a predĺžených zelených svetiel upravujúcich dopravu počas popoludňajšej špičky, aby mohlo z územia odísť viac áut. Systém, aj keď má určité nevýhody, je pomerne inovatívny, keďže je jedným z prvých obvodových riadiacich systémov na svete implementovaných s touto úrovňou technológie a odozvou na podmienky premávky v reálnom čase. Obvodová kontrola tiež zlepšuje podmienky pre verejnú dopravu, ktorá využíva spoločný cestný priestor. Okrem toho, obvodová kontrola obmedzuje prístup do chránenej zóny, čím účinne znižuje premávku a výsledné zápchy. Napokon, dodatočná čakacia doba na hraniciach obvodu potenciálne odrádza vodičov od cestovania autom do mesta. Informácie z zürišského modelu sa používajú aj v ZuriTraffic, online platforme s vizualizačným nástrojom, ktorý ukazuje dopravnú situáciu v reálnom čase. Tento vizualizačný nástroj môžu vodiči použiť na zmenu cestovných plánov na základe dopravných okolností.

Zdieľaná mikromobilita tak, ako v mnohých iných mestách po celom svete, aj v Zürichu počas posledných rokov zaznamenala silný nárast zdieľaných režimov – od klasických bicyklov po elektrifikované skútre a bicykle s maximálnou rýchlosťou 25 - 45 km/h. Prudký nárast ponuky spôsobil mierne neorganizovaný systém na mnohých cestách a pomerne obsiahlu kritiku mestskej rady. To následne viedlo k novému prevádzkovému poplatku za vozidlo, ktorý zaviedlo mesto Zürich v roku 2019, čo potvrdzuje, že prevádzkovatelia využívajú mestský priestor na ekonomické aktivity a mali by za to platiť. Uvedené opatrenie podstatne znížilo počet poskytovateľov zdieľanej mobility na súčasných päť. Aby sa to čiastočne vyvážilo, mesto poskytuje dotovaný celomestský systém zdieľania bicyklov „Publibike.“ Hoci sa jeho implementácia značne oneskorila a bola zavedená po mnohých iných európskych mestách, systém ponúka kľúčovú výhodu bežne implementovaných systémov zdieľania bicyklov. Jeho zhruba 160 staníc je prevádzkovaných bez dokovania, čo znamená, že



bicykel je vrátený na stanicu bez toho, aby bolo potrebné ho ukotviť a stojný priestor tak môže byť flexibilné využítý. Inými slovami, verejný priestor zostáva organizovaný a udržiava chodníky bez preplňovania režimov zdieľanej mobility.

## 2.4 GRAZ

Graz je druhé najväčšie rakúske mesto a hlavné mesto spolkovej krajiny Štajersko s počtom obyvateľov okolo 305 000. Rozprestiera sa na území o veľkosti 127,56 km<sup>2</sup> s relatívne vysokou hustotou zaľudnenia okolo 2391 obyvateľmi na km<sup>2</sup>. Graz je hospodárskym centrom južného Rakúska a mesto študentov. V posledných rokoch mesto čelilo výraznému nárastu počtu obyvateľov – z približne 250 000 v roku 2006 na súčasných 305 000. Prognózy predpokladajú, že populácia Grazu bude do roku 2034 naďalej rásť až na takmer 330 000.

Miestna vláda má mnoho projektov mestského rozvoja, ktoré je potrebné zrealizovať ako dôsledok silného populačného rastu. Ide o projekty od malých rodinných domov až po prominentnú novú mestskú štvrť „Reininghausgründe.“ Tá poskytuje domovy pre viac ako 10 000 obyvateľov a zahŕňa aj 5 000 nových pracovných miest len 1,8 km od centra Grazu. Rozvoj nových obytných a zmiešaných oblastí zvýšil dopravný tlak na mestskú cestnú sieť, z ktorých niektoré sú už teraz kriticky preťažené. Problematické sú najmä rozsiahlejšie projekty potenciálne zvyšujúce počet užívateľov áut na konkrétnych úsekoch dopravnej siete.

Situáciu zhoršuje aj krajinský stavebný zákon vyžadujúci minimálny počet parkovacích miest na budovu (jedno parkovacie miesto na novú bytovú jednotku). Predstavitelia mesta sa zároveň snažia pretvoriť mestskú mobilitu založenú na menšom počte ciest autom a výbere udržateľných spôsobov dopravy s cieľom znížiť do roku 2025 podiel motorizovaných individuálnych jazd na 37 % v súlade so stratégiou mestskej mobility. Najnovšie hodnotenie „modal splitu“ zaznamenalo pokles zo 46,8 % v roku 2013 na 41,6 % v roku 2018, takže na splnenie cieľa 37 % sú ešte potrebné ďalšie kroky.

Krajinský stavebný zákon umožňuje obciam stanoviť si vlastné nariadenia o poskytovaní parkovacích miest alebo využiť výnimky v prípade dobrej kvality poskytovania služieb verejnej dopravy. Graz začal využívať túto výnimku, pri ktorej sa neuplatňuje podmienka minimálneho počtu parkovacích miest, ak existujú dobré alternatívne možnosti (napr. prístup verejnou dopravou). V roku 2011 sa teda zaviedli zmluvy o mobilite ako spôsob zníženia používania áut a podpory poskytovania dopravnej infraštruktúry a služieb. Mesto podpisuje „zmluvy o mobilite“ s developermi obytných a zmiešaných oblastí, aby znížilo potrebu zabezpečenia parkovania. Okrem toho, tieto zmluvy podporujú poskytovanie alternatívnych možností mobility s využitím infraštruktúrnych a organizačných opatrení, ako aj poskytovania služieb a informácií. Zmluvy o mobilite umožňujú plánovanie a realizáciu projektov, ktoré by inak úspešne neprešli procesom

stavebného povolenia, pretože by príliš zaťažili existujúcu cestnú sieť. Možnosti udržateľnej mobility podporované zmluvami o mobilite sú tiež plne v súlade so všeobecnými dopravnými cieľmi mesta. Okrem toho umožňujú developerom stavať a prenajímať byty za nižšie ako trhové ceny a pomáhajú tak znižovať potrebu majiteľov bytov kupovať si k bytovej jednotke parkovacie miesto. Výsledkom zmlúv o mobilite je jej lepší výber pre obyvateľov a ostatných používateľov v novom projekte. Celkovo mesto Graz od roku 2011 uzavrelo približne 35 zmlúv o mobilite. Tie sú dobre zosúladené s mestskými stavebnými plánmi pre príslušné projekty. Ak developer chce získať zmluvu o mobilite, projekt musí vytvoriť novú zastavanú plochu s rozlohou najmenej 10 000 m<sup>2</sup>. Okrem toho dostupnosť oblasti verejnou dopravou musí spĺňať kritériá blízkosti a úrovne služieb, ako napr. vzdialenosť od najbližšej zastávky verejnej dopravy nie viac ako 300 m.

Zmluvy o mobilite využívajú „push&pull“ princíp na ovplyvnenie výberu spôsobu dopravy budúcich obyvateľov, návštevníkov a používateľov. Hlavným prvkom strany „push“ je zníženie počtu parkovacích miest na jednotku pod zákonnú požiadavku. Súčasťou môže byť aj zabezpečenie parkovania áut v spoločných garážach. Hlavnými prvkami strany „pull“ sú optimalizácia prístupu k verejnej doprave, službám aktívnej mobility a poskytovanie relevantných informácií o mobilite spolu so službami, ako je poskytovanie lístkov na verejnú dopravu alebo bicyklov pre budúcich obyvateľov a používateľov.

Pomocou prístupu „push & pull“ sa zmluvy o mobilite zameriavajú na zmenu modálnych možností v prospech udržateľnej mobility hneď, ako sa ľudia nastahujú do svojich domovov, kancelárií alebo maloobchodných predajní, čím sa im hneď od začiatku vstupuje udržateľné správanie v oblasti mobility.

V zmluvách o mobilite sú zapracované aj opatrenia, na ktorých sa mesto dohodlo s developermi vrátane týchto:

- uplatňovanie maximálneho zabezpečenia parkovacích miest pod zákonnou normou, napr. maximálne 0,8 parkovacieho miesta na domácnosť
- poskytovanie verejných peších chodníkov (financovaných z verejných zdrojov) prechádzajúcich rozvojovou oblasťou
- poskytovanie verejných cyklistických chodníkov, kvalitných parkovísk pre bicykle, ktoré sa nachádzajú v blízkosti alebo priamo pri vchode do budov; poskytovanie väčšieho objemu parkovacích miest pre bicykle v porovnaní so štandardnými údajmi o poskytovaní služieb; poskytovanie zariadení na údržbu bicyklov a samoobslužných staníc na opravu a servis bicyklov
- rekonštrukcia kritických cestných úsekov s cieľom pokryť nový objem dopravy pridaný výstavbou; výstavba hromadných garáží s obmedzeným počtom vjazdov; žiadne zabezpečenie priameho spojenia medzi garážou a bytmi, ktoré by zabezpečilo rovnaké



rovnaké podmienky prístupu pre autá a verejnú dopravu, pokiaľ ide o dochádzkovú vzdialenosť

- inštalácia možností nabíjania elektrických áut v garážach a na parkovacích miestach pre návštevníkov
- zabezpečenie služby zdieľania áut vrátane elektrických áut s garantovanou dobou trvania služby minimálne 2 roky na ľahko dostupnom mieste
- poskytovanie informačných balíkov o možnostiach mobility vrátane edukácie osobnej mobility pre nových obyvateľov a iných používateľov; poskytovanie ročných lístkov na verejnú dopravu pre nových obyvateľov; inštalácia elektronických informačných panelov o službách MHD pri vstupe do budov
- v rámci doručovateľskej služby zriadiť stanice pre vkladanie a výber balíkov



Zdroj: <https://www.eltis.org/resources/videos/mobility-contracts-graz-austria>

Zmluvy o mobilite sa vyhodnocujú dvakrát ročne po dokončení výstavby projektu a po nasťahovaní obyvateľov. Cieľom je zistiť, či a ako opatrenia fungovali, resp. zistiť, aké úpravy by pomohli dosiahnuť pôvodný cieľ. Zmluvy o mobilite prinášajú výhody pre všetkých troch hlavných zúčastnených alebo dotknutých hráčov. Mesto Graz umožní realizovať väčšie rozvojové projekty, ktoré by inak nespĺnili podmienky dostupnosti v súvislosti s ďalšími požiadavkami na cestnú sieť vzhľadom na miestnu dopravnú situáciu. V dôsledku zmlúv o mobilite sa k existujúcim objemom dopravy pridá menej jazd autom. Zameranie sa na možnosti udržateľnej dopravy navyše podporuje vytváranie infraštruktúry uľahčujúcej potreby multimodálnej mobility. Táto infraštruktúra zohľadňuje aj trendy najmä mladšej generácie, ktorá kladie menší dôraz na vlastníctvo a používanie áut. Developeri ťažia z nižších nákladov na výstavbu a údržbu, pričom tie sa premietajú do nižších cien nehnuteľností a dostupnejšieho bývania, ako aj z poskytovania bývania, ktoré lepšie zodpovedá potrebám budúcich generácií.

Obyvatelia a iní užívatelia novej zástavby zasa ťažia z lepšieho výberu možností mobility a zo spoločného zeleného priestoru, resp. priestoru určeného na spoločenské aktivity (ihriská alebo miesta na stretávanie ľudí) namiesto jeho využitia na parkovanie.

Zmluvy sú čoraz obľúbenejšie medzi developermi, ktorí tak častejšie z vlastnej iniciatívy kontaktujú mesto Graz. Spätná väzba partnerov v existujúcich zmluvách o mobilite bola pozitívna. Developeri vidia výhodu zmlúv o mobilite v tom, že môžu vybudovať menej parkovacích miest a sú schopní zachovať alebo zlepšiť dostupnosť pomocou rôznych možností mobility. Úspešná zmluva o mobilite si vyžaduje dobrú spoluprácu všetkých zainteresovaných aktérov – oddelenia územného plánovania, oddelenia dopravného plánovania, vlastníkov nehnuteľností, developerov, stavebného úradu a politických reprezentantov. Zmluvy o mobilite sú potenciálne dobrou voľbou pre mnohé mestá, ale ich realizovateľnosť a podrobnosti ich implementácie závisia od príslušného právneho rámca, konkrétne od stavebných zákonov a nariadení príslušných krajín a regiónov. V prípade Štajerska obsahuje stavebný zákon pre obce možnosť odchýliť sa od štandardného minimálneho poskytovania parkovacích miest na základe určitých kritérií, ako je napr. dobrá dostupnosť verejnou dopravou. To umožňuje mestu Graz zahrnúť zmluvy o mobilite do svojich rozvojových koncepcií.

### 3. Hodnotenie príkladov

V rámci kapitoly o príkladoch zo zahraničia sme poukázali na výnimočné mestá, ktoré rozvoju dopravných systémov a inteligentnej mobility pristupujú tzv. smart spôsobom. Ide o inteligentné riadenie samosprávy na báze dlhodobých a rozsiahlych analýz. Ústredným aspektom pri navrhovaní opatrení sú dáta. Všetky spomínané mestá neustále pracujú s dátami, ktoré najskôr musia byť získané prostredníctvom príslušných nástrojov.

Prvým príkladom bolo mesto Soul. Svojou veľkosťou sa radí medzi svetové veľkomestá a na prvý pohľad je diametrálne odlišné od slovenských miest. Áno, markantný rozdiel je v počte obyvateľov, avšak jeho prístup a odvaha je potrebné oceniť s dôvetkom, že je použiteľný práve v slovenských pomeroch. Soul, ako bolo popísané, sa zameral na investície, ktoré nebudú rozširovať a zväčšovať kapacitu cestnej siete, pretože dáta, s ktorými Soul pracuje, jasne ukázali, že čím viac ciest, tým viac áut a neustále rozširovanie ciest nerieši problémy v doprave. Radnica pristúpila k opačnému kroku – postupnému znižovaniu kapacít ciest a efektívnejšiemu využívaniu existujúcej siete práve pre verejnú hromadnú dopravu a alternatívne formy prepravy prostredníctvom nemotorových druhov nevyvímajúc pešiu dopravu, ktorej bezpečnosť sa za posledné roky stala prioritnou témou. Zároveň Soul vybuďoval jeden z najväčších a najvyspelejších systémov na riadenie dopravy tak, aby podporoval



udržateľné spôsoby dopravy, najmä MHD. Ukázkovým krokom bolo odstránenie diaľnice ponad mesto, na ktorej mieste bola vytvorená relaxačno-oddychová zóna.

V prípade Turína sa jednalo o zaujímavý historický vývoj podnietený organizácia olympiády. Vzhľadom na to, že sa jedná o celoštátny projekt, výrazným prispievateľom bol samotný štát, ktorý do zabezpečenia a organizácie hier investoval nemalé prostriedky. Tie sa Turín spoločne s regiónom Piemonte snažil využiť maximálne efektívne a prezieravo aj pre budúce generácie. Historický mílnik priniesol Turínu a okolitému regiónu hodnotu, ktorá sa v Taliansku nevidí často. Rozsiahla dopravná infraštruktúra vybudovaná v rámci regiónu primäla miestnych implementovať ďalšie projekty pre umocnenie pridanej hodnoty v rámci udržateľnej dopravy regiónu. Ide napr. o integrované centrum dopravy považované za jedno z najmodernejších v Európe. Zrealizovalo sa množstvo projektov na zber dát s cieľom diaľkovo riadiť dopravu, ktorá sa sezónne výrazne mení. Dôraz na získavanie dát je aj pre Turín príznačný. Turínčania tiež ukázali, ako sa dá spolupracovať s okolitým regiónom pri dosahovaní spoločných cieľov. Zjednocovanie jednotlivých operátorov a orgánov štátu pomohlo k hladkému priebehu olympijských hier. To sa ukázalo ako dôležité aj pre nasledujúce obdobie, kedy Turín týmto prístupom minimalizoval používanie áut v meste a rozvíjal tak alternatívne spôsoby dopravy, najmä MHD.

Ďalším príkladom, ktorý predstavuje pozitívnu prax, je mesto Zürich. Švajčiarsky líder v oblasti inteligentnej dopravy ukázal, ako dôrazne pristupovať k zníženiu využívania individuálnej automobilovej dopravy prísnu parkovacou politikou. Zürich vie, že každé parkovacie miesto generuje nové cesty autom a tým pádom zahlučuje dopravnú sieť. Úpravou podmienok pri parkovaní a vytvorením kvalitnej alternatívy k autu Zürich dosiahol, že ľudia začali zvažovať vlastníctvo vozidla. Tento významný fenomén sa postupne ukazuje aj v iných vyspelých mestách, kde rozhodujúcim kritériom je rovnováha medzi ponúkanými službami mesta (atraktivnosťou mesta) a obmedzujúcimi faktormi. Inými slovami, do akej miery je človek schopný pristúpiť na nevlastnenie vozidla vzhľadom na alternatívnu ponuku v rámci mobility v meste. Zürich tiež ukázal, ako efektívne riadiť dopravu s cieľom zmierniť a eliminovať dopravné zápchy. Cieľom Zürichu nie je úplne vylúčiť automobilovú dopravu v meste, ale regulovať zápchy a zabrániť ich tvoreniu. To sa Zürichu podarilo upokojením dopravy, rozvojom kvalitnej verejnej dopravy a tiež inovatívnym riadiacim systémom. Digitálny prístup si opäť vyžaduje zber dát a na princípe ich využívania dokáže Zürich efektívne viesť rozvoj dopravného systému ako celku a zároveň byť atraktívnym mestom v Európe, ktorému neustále rastie počet obyvateľov.

Posledným príkladom je rakúsky Graz. V Grazi taktiež rastie počet obyvateľov neúprosným tempom.

Dynamický rozvoj mesta je podmienený nielen modernými prvkami v riadení dopravy na základe dát, ale aj samotným prístupom kompetentných v nadväznosti na regionálne alebo štátne legislatívne rámce. Záujem developerov pri budovaní obytných štvrtí mesta narazil na zákonný problém. Mesto má záujem o rozvoj a rozširovanie územia, ale nie na úkor kvality života. Preto prístup mesta pri hľadaní riešení v rámci zákonných obmedzení je možné označiť za inovatívny. Využitie výnimky pri povoľovaní developerských projektov umožnilo developerom budovať mestské štvrte, avšak nie spôsobom, ktorý zaťaží dopravnú sieť. Zmluvami o mobilite s developermi mesto ukázalo, že cieľom nie je podporovať automobilovú, ale nemotorovú a najmä verejnú dopravu. Možnosti stavby bytových domov bez nutnosti veľkého počtu parkovacích miest sa ukázalo ako atraktívne riešenie, ktoré mnohým obyvateľom vyhovuje, ak majú vytvorené dostatočne kvalitné dopravné služby. Graz sa preto snaží budovať infraštruktúru pre udržateľnú mobilitu a nepriamo obmedzovať automobilovú dopravu. Jednotlivé projekty prísne pripomienkuje, konzultuje s developermi a snaží sa o rozvoj mesta komplexne s ohľadom na existujúci centrálny dopravný systém.



## 4. Návrh opatrení pre regióny, mestá a obce Slovenska

Vďaka už prebiehajúcej osvetovej činnosti zo strany ministerstiev, orgánov EÚ, ako aj nadšencov udržateľnej mobility je vidieť, že mnohé samosprávy už naskočili na trend rozvoja inteligentnej dopravy a udržateľnej mobility a pochopili potrebu riešenia dopravy ako celku pre všetkých obyvateľov mesta i jeho okolia. Napriek tomu je potrebné vykonať ešte mnoho krokov pre to, aby slovenské samosprávy efektívne a priaznivo pôsobili na ich rozvoj vo všetkých ohľadoch. Príklady zo zahraničia sú naozaj inšpiratívne a dokážu zdanlivo náročné úlohy premietnuť do jednoduchých riešení. Vďaka týmto skúsenostiam sa môžu samosprávy zamerať na overené výsledky a riešenia, resp. niektoré z týchto opatrení pretaviť do úspešne implementovaných projektov. Nižšie popisujem zoznam opatrení vhodných k rozvoju smart riadenia samosprávy v rôznych oblastiach.

### Zoznam opatrení

#### **Vnútorý manažment**

- Zabezpečiť dostatok odborne spôsobilých zamestnancov úradov pre odbory a oddelenia dopravy, koordináciu mobility, riadenie projektov (najmä čerpanie prostriedkov EÚ), riadenie investícií, projektovú a majetkovú prípravu vrátane procesu verejného obstarávania a najmä mať k dispozícii schopných IT odborníkov.
- Zabezpečiť koordináciu projektov v rámci úradov, aby nedochádzalo k vzájomným obmedzeniam pri ich príprave.
- Lídri samospráv majú nabráť odvalu a realizovať prospešné riešenia. Musia s občanmi o projektoch hovoriť, najmä o tých, ktoré nie sú populárne, ale obmedzujúce pre istú skupinu. Na druhej strane sú však prospešné pre väčšinu. Je potrebné ľuďom vysvetľovať dôvody a potrebné riešenia, svoje argumenty stavať na získaných dátach, ktoré sú častokrát jednoznačné.
- Pravidelne školiť zamestnancov prostredníctvom výjazdov do zahraničia.
- Podieľať sa na medzinárodných výskumných projektoch a získať tak praktickú skúsenosť s nástrojmi na riešenie problémov a zlepšovanie služieb.
- Analyzovať územie a zhodnotiť jeho potenciál. Pomenovať príležitosti a možnosti ďalšieho rozvoja, resp. stanoviť jeho smerovanie. Na základe tejto analýzy upraviť územný plán, ktorý je často staršieho dáta a nereflektuje potreby rozvoja v súčasných podmienkach.
- Identifikovať najväčšie problémy mesta, obce, regiónu nielen z pohľadu dopravy, ale aj za účelom všeobecného predchádzania neskorším chybám pri príprave iných opatrení. Pomenovaním problémov sa ľahšie nastaví aj zásobník opatrení pre riešenie kritických bodov.

#### **Vonkajší manažment**

- Prostredníctvom združenia ZMOS vytvárať tlak na vládu, ministerstvá, štátne orgány, a podniky, ktoré majú priaznivo pôsobiť v rámci prípravy a schvaľovania projektov. Majú tiež vytvárať priaznivé legislatívne prostredie nápomocné samosprávam.
- Pri príprave, ale najmä pri implementácii projektov konzultovať jednotlivé zámery s riadiacimi orgánmi a so zástupcami ministerstiev, aby sa predchádzalo neoprávneným aktivitám, resp. výdavkom.
- Vytvárať komisie a pracovné skupiny v rámci regiónov, komunikovať jednotlivé projekty a navrhované zámery vzájomne medzi mestami, obcami a samosprávnymi krajmi.

#### **Osveta**

- Zapájať sa do každoročných kampaní na podporu udržateľnej mobility, zabezpečiť aktivity počas Európskeho týždňa mobility a aj takto ľuďom komunikovať agendu.
- Pravidelne organizovať stretnutia s občanmi, kde sa vedenie mesta/obce priamo zhovára s občanmi o problémoch, ale aj pripravovaných opatreniach.
- Do komunikácie s verejnosťou zapájať všetky dostupné spôsoby komunikácie – digitálne, tlačené, rozhlasové.
- Motivovať ľudí, aby viac využívali „carpooling“ – zdieľanie jedného vozidla viacerými ľuďmi z jednej lokality na ceste do práce. Ide o riešenie, ktoré je určené pre každodenne dochádzajúcich do väčších miest. Zdieľaním jedného vozidla sa tak zníži počet vozidiel vchádzajúcich do miest. Túto podporu by mal koordinovať samosprávny kraj.

#### **Cestná a individuálna doprava**

- Upokojovať ulice, aby vozidlá prirodzene znižovali rýchlosť pri prejazde. Dá sa to zužovaním, dopĺňaním zelene, ostrovčekov, šikán a tiež cyklistických pruhov.
- Optimalizovať cestnú sieť tak, aby sa postupne centrum miest zbavovalo áut - rozširovaním peších zón a tiež zákazom vjazdu v území, kde je vyšší pohyb chodcov.
- Optimalizovať sieť aj z pohľadu zjednosmernenia ulíc, ktoré následne demotivujú vodičov jazdiť danou lokalitou, zamedzuje sa tiež možnosti tranzitu v rámci mesta/obce.
- Zabezpečovať pravidelnú letnú údržbu a obnovu dopravného značenia, aby vodiči neboli nútení vyhýbať sa výtlkom na úkor iného priestoru, napr. cyklopruhu.
- Rekonštruovať hlavné dopravné ťahy vrátane kritických prvkov (mostov, nadjazdov a pod.), aby sa predchádzalo havarijným stavom spôsobujúcim ochromenie dopravy.



### **Verejná hromadná doprava**

- Modernizovať zastaralé dopravné systémy vrátane infraštruktúry (vozidlá, depo, dispečing, zastávky, nástupištia, trate a tiež informačný systém).
- Propagovať verejnú dopravu ako jeden z hlavných dopravných spôsobov vernosťnými programami v rámci tarify.
- Preferovať vozidlá verejnej dopravy na križovatkách, ako aj na cestách vyhradenými jazdnými pruhmi.
- Zavádzať opatrenia na zvýšenie atraktívnosti MHD - rýchlosťou, intenzitou spojov, dostupnosťou, komfortom a podľa možnosti aj cenou.

### **Statická doprava**

- V rámci sprísnenia parkovacej politiky obmedziť možnosti parkovania v centre mesta a zavádzať alternatívu v podobe odstavných plôch na vstupoch do mesta (záchytné miesta).
- Cenovo a časovo znepríjemniť pobyt vozidlám v centre a širšom centre mesta, donútiť tak ľudí zvažovať vlastníctvo vozidiel.
- V prípade možnosti budovania podzemných parkovacích domov v centrách miest zrušiť rovnaký počet miest na uliciach.
- V rámci parkovacieho manažmentu zaviesť systém monitorovania obsadenosti parkovacích miest.
- Spoplatniť čo najväčší počet parkovacích miest a sprísniť vydávanie parkovacích kariet.

### **Nemotorová doprava**

- Budovať dva druhy cyklotrás: rýchlu, ktorá je vložená v hlavnom dopravnom priestore a komfortnú (bezpečnú, ktorá je segregovaná).
- Zvyšovať bezpečnosť pešej a cyklistickej infraštruktúry bezbariérovosťou, inteligentnými a viditeľnými priechodmi, letnou i zimnou údržbou chodníkov a cyklotrás.
- Spomalením dopravy v okolí zvýšenej frekvencie chodcov a cyklistov napr. vankúšmi, spomaľovačmi.
- Vysádzať izolačnú zeleň medzi cestami a chodníkmi za účelom znižovania nepriaznivých vplyvov z dopravy.
- Zakázať parkovanie na chodníkoch.
- Upraviť predškolské areály tak, aby vozidlá neohrozovali deti prichádzajúce do škôl a zároveň dosiahnuť, aby sa eliminovala potreba vozenia detí do školy.

### **Smart riešenia**

- Zamerať sa na digitálne orientované projekty, ktoré okrem inteligentného riadenia dokážu alokovať množstvo potrebných a cenných dát pre analýzu a tvorbu vhodných a na človeka orientovaných projektov.
- Zavádzať inteligentné systémy na zber dát (sčítače intenzity dopravy vrátane cyklistov, diaľkovo ovládané služby, napr. navigačný systém pre obchádzku alebo parkovanie) a informačné a propagačné nástroje, ktoré budú cestujúcu verejnosť včas informovať o dôležitých udalostiach v doprave.
- Poskytovať verejnosti online dáta, informácie o dopravnej situácii, možnostiach dopravy s preferovaním udržateľných spôsobov, ktoré užívateľ využije pri plánovaní svojich ciest a rozhodne sa, ktorý spôsob prepravy využije. Online dáta slúžia pre samosprávu aj na tvorbu štatistík.
- Budovať integrovaný dopravný systém, ktorý nebude len o MHD, SAD a ŽSSK, ale do projektu môžu byť zahrnuté aj služby zdieľanej mobility a tiež systém park&ride, bike&ride a pod.
- Zaviesť systém, ktorý v priebehu dňa dokáže na základe dát analyzovať dopravnú situáciu. V závislosti od toho nastaví tok dopravy prostredníctvom signálnych plánov a optimalizuje prúdenie dopravy najmä v špičkách.

### **Mikromobilita**

- Zavádzať systémy zdieľanej mikromobility s jasnými pravidlami. Ide o „bikesharing“ a „scootersharing“ s lacnými virtuálnymi stanicami a s možnosťou obmedziť rýchlosť v prípade kolobežiek. Zaviesť pevné stanice pri zavádzaní zdieľaných systémov bez možnosti tzv. „freefloating system“.
- Zaviesť „carsharing“ ako alternatívnu službu k individuálnej doprave, ktorá prispeje k znižovaniu počtu vozidiel, jednak pri odstavovaní, ako aj pri vlastníctve.

### **Verejný priestor**

- Revitalizovať verejné priestranstvá, dopĺňať zeleň a vytvárať podmienky pre rýchlejšie adaptovanie na zmenu klímy.
- Zavádzať vodozádržné opatrenia a pri rekonštrukcii ciest odvádzať vodu do zelene a nie do kanalizačných sietí.



## Záver

Cieľom tejto štúdie bolo vytvoriť nástroj, ktorý dotknutým predstaviteľom v regiónoch, mestách a obciach pomôže pri výzvach spojených s negatívnou dopravnou situáciou. Má zároveň ponúknuť riešenia s možnosťou implementácie v reálnych podmienkach slovenských samospráv a nasmerovania kompetentných k tvorbe nového prístupu v riadení. V úvode štúdia poukázala na problémy, ktoré v súčasnosti pôsobia ako limitujúci faktor v rozvoji a najmä pri zavádzaní inteligentných opatrení v mestách a obciach. Štúdia tiež pripomenula potrebu odbornej pripravenosti výkonných pracovníkov na príslušných úradoch. Príklady zo zahraničia by mali pomôcť k tomu, aby samosprávy poznali, čo je cieľom opatrení, ako k nim pristupovať a čo im musí predchádzať. Rozličnosť príkladov z miest ako Soul, Turín, Zürich či Graz ukázali riešenia, ktoré sa na prvý pohľad zdajú ako „sci-fi“, avšak v skutočnosti môžu viesť k stanoveniu globálnych cieľov samospráv. Ukážky podložené reálnymi skúsenosťami a výsledkami potvrdzujú nevyhnutnosť kompetentných mať odvahu pri príprave opatrení a hlavne v hľadaní zdrojov financovania. Jedinečný nástroj, akým je Plán obnovy a odolnosti financovaný Európskou úniou, je priam „zlatou baňou“ pre riešenie dopravných problémov samospráv a ich následného rozvoja. Ako kľúčová sa ukazuje pomoc zo strany štátu, aby sa zefektívnilo majetkovo-právne vysporiadanie, zjednodušili sa podmienky nielen v oblasti čerpania financií z EÚ, ale tiež v procese verejného obstarávania. Je záujmom štátu, aby bol podporovateľom daných projektov, ktoré majú za cieľ meniť dopravné návyky občanov v mestách a obciach a tým zlepšovať úroveň mobility aj vo vzťahu k životnému prostrediu a bezpečnosti. Trojuholník štát – samosprávy – EÚ by mal postupovať jednotne a zasadzovať sa o transformáciu dopravných služieb v prospech udržateľnosti a ekologickosti. Štátne inštitúcie by mali byť naklonené týmto projektom, pretože bez nich sa budovanie patričnej infraštruktúry výrazne komplikuje, predlžuje sa čas hľadáním a projektovaním iného riešenia, ktoré často býva drahšie a menej efektívne. Preto štát musí prostredníctvom týchto firiem spolupracovať so samosprávami a byť partnerom, nie súperom. V závere štúdia poskytla zoznam opatrení, ktorými sa môžu inšpirovať všetci aktéri v téme udržateľnej mobility. Treba si však uvedomiť, že každé mesto je svojim spôsobom špecifické a nie každé opatrenie môže mať rovnaký prínos alebo efekt. Preto je nevyhnutné pri príprave projektov pracovať s dátami a správne ich vyhodnocovať, pričom základom je mať ich k plne dispozícii. Veríme, že štúdia naplní svoj účel a príspeje jednotlivým predstaviteľom samospráv k zlepšovaniu podmienok vo svojich regiónoch, mestách a obciach, pre ktoré je určená.

## Použitá literatúra

Smart Cities and Intelligent, Sustainable Transportation Systems: The Case of Seoul, South Korea Case Study  
Leaders in Urban Transport Planning (LUTP) Program  
<https://www.holding-graz.at/en/mobility/>  
<https://www.5t.torino.it/en/>  
<https://eurocities.eu/cities/zurich/>  
Implementing Design and Operational Measures for Sustainable Mobility: Lessons from Zurich