

# VÝVOJ DOPRAVY A PRINCIPY PLÁNOVÁNÍ UDRŽITELNÉ MĚSTSKÉ MOBILITY

Vojtěch Jirsa

Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Studentská 95

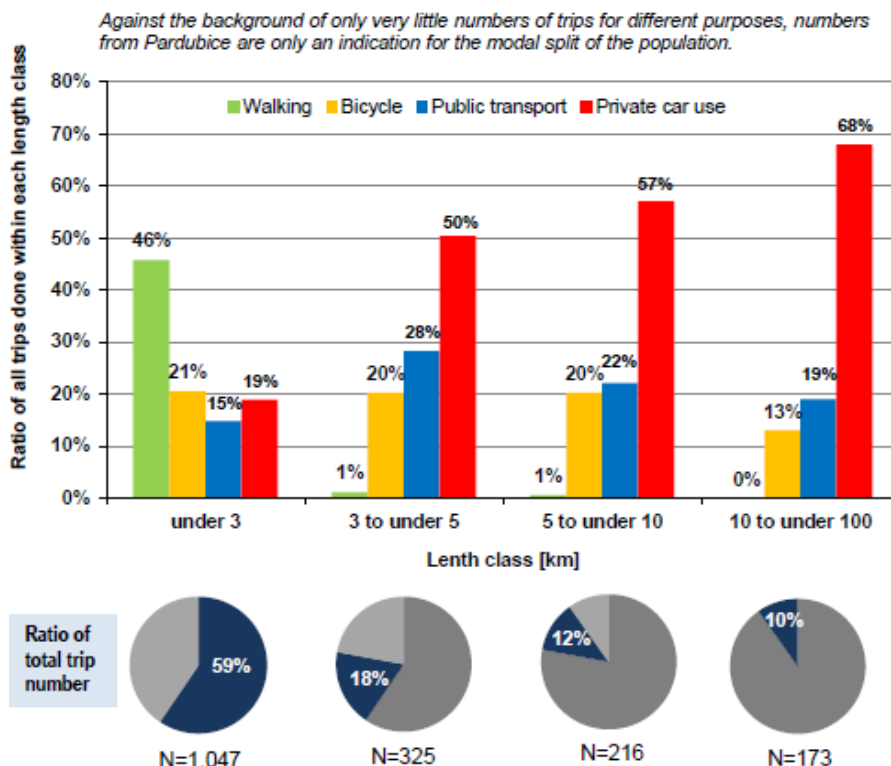
532 10 Pardubice, e-mail: Vojtech.Jirsa@upce.cz

## Úvod

Následující příspěvek popisuje současný vývoj dopravy ve městech. Ten je charakteristický rozvojem individuální automobilové dopravy, potažmo novými možnostmi cestovat individuálně na delší vzdálenosti v kratším čase. Ruku v ruce s rostoucími intenzitami automobilové dopravy rostou také její negativní dopady, které jsou citelné zejména v prostředí měst. Prosté navyšování kapacity komunikační sítě problémy dále eskaluje. Cílem současného dopravního plánování je zajištění dostupnosti a kvality života ve městech. Současné plánování charakterizuje integrovaný přístup, komplexní hodnocení a participace veřejnosti. Opatření tzv. udržitelné mobility cílí na zvýšení podílu pěší, veřejné a cyklistické dopravy, tedy dopravních módů s malými prostorovými nároky a s minimálními dopady na životní prostředí (ve srovnání s individuální automobilovou dopravou). Mezi opatření udržitelné mobility patří také „Opatření ke snížení emisí a ke zlepšení kvality ovzduší“, která jsou definovaná Programy zlepšování kvality ovzduší vydané MŽP. Zlepšení kvality ovzduší je jedním z mnoha přínosů opatření udržitelné mobility.

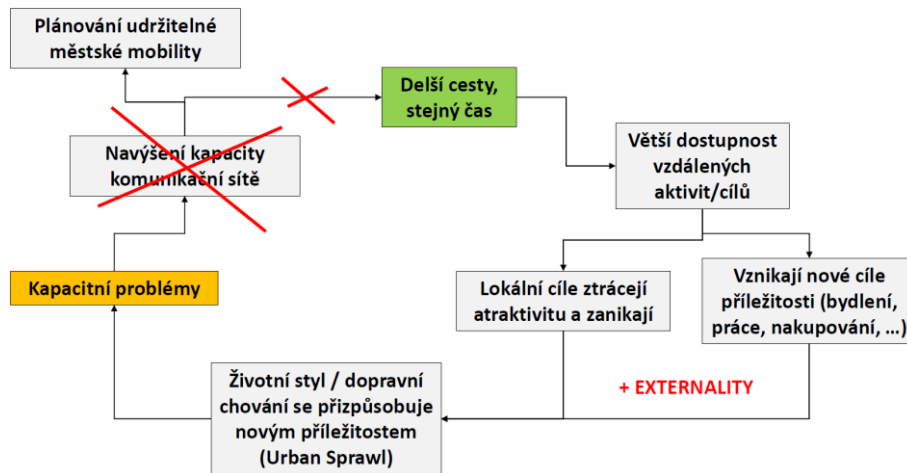
## Indukce dopravy – navýšení kapacity často neřeší dopravní problémy, ale zhoršuje je

Problémy dopravních systémů současných měst souvisejí s navýšením podílu cest realizovaných individuální automobilovou dopravou. Růst automobilové dopravy je zcela přirozený jev, který je důsledkem možností, které automobil každému uživateli dává: cestovat nebo dopravovat věci rychle, pohodlně, kdykoliv a prakticky jakkoliv daleko. S tím souvisí i způsob života, který by byl bez automobilové dopravy těžko představitelný. Lidé dojíždějí dále za prací, nakupují v obchodních centrech a cestují daleko za zábavou a volnočasovými aktivitami. Čas, který lidé tráví cestováním, se nemění, ale výrazně roste průměrná délka cest. Se vznikem nových cílů dopravy ve větší vzdálenosti souvisí ztráta konkurenceschopnosti lokálních cílů (například malé prodejny, sportoviště apod.).



Obr. 1. Podíl jednotlivých druhů dopravy na cestách v závislosti na délce cest v Pardubicích [1].

Vůbec nejproblematictějším jevem je vystěhovávání se do okrajových částí měst, případně okolních obcí. Jejich obyvatelé často zůstávají plně závislí na službách, vybavenosti a pracovních příležitostech, které nabízí město. Jsou však již příliš daleko na to, aby mohli za těmito cíli cestovat pěšky, či na kole (viz obr. č. 1). V těchto residenčních oblastech, převážně se jedná o zástavby výlučně rodinných domů, je navíc hustota zalidnění příliš malá na to, aby je bylo možné uspokojivě obsloužit veřejnou dopravou. Jejich obyvatelé jsou tak plně odkázáni na dopravu osobními automobily. Z grafu na obrázku č. 1 je zřejmé, že pěší doprava je užívána pouze pro cesty kratší, než 3 km. Naopak pro cesty delší, než 3 km dochází k rapidnímu nárůstu podílu automobilové dopravy.



Obr. 2. Vývoj dopravy ve městech.

Ulice měst tak musí pojmout stále vyšší intenzity dopravy. V důsledku dochází k naplnění kapacity úseků komunikací a křižovatek, rostou cestovní časy a automobilová doprava a s ní spojený způsob života ztrácí na atraktivitě. Snahy o řešení situace charakteristické pro konvenční přístup k plánování dopravy spočívají v navýšení kapacity komunikací (například přidáním řadících pruhů v křižovatkách, zrušením přechodu pro chodce, vybudováním nového propojení apod.). Navýšením kapacity se plynulost dopravy může v určitém úseku opět zlepšit, opět se zvýší atraktivita automobilové dopravy a opět dochází k nárůstu jejich intenzit. Jedná se o tzv. indukci dopravy. Odpovědí na tuto zdánlivě bezvýhodnou situaci může být plánování udržitelné mobility, jehož principy budou popsány níže v tomto textu. Jak bylo uvedeno, jedním z negativních dopadů automobilové dopravy jsou dopravní kongesce a s tím související časové ztráty. Další negativní dopady automobilové dopravy budou popsány v následující části tohoto textu.

### Negativní dopady dopravy a přístupy k jejich zmírnění

Obrázek číslo 3 obsahuje výběr některých negativních dopadů dopravy, které pocítujeme ve městech, ale i v globálním měřítku. Dopady automobilové dopravy na města lze ještě obecněji pojmenovat jako



Obr. 3. Negativní dopady automobilové dopravy.

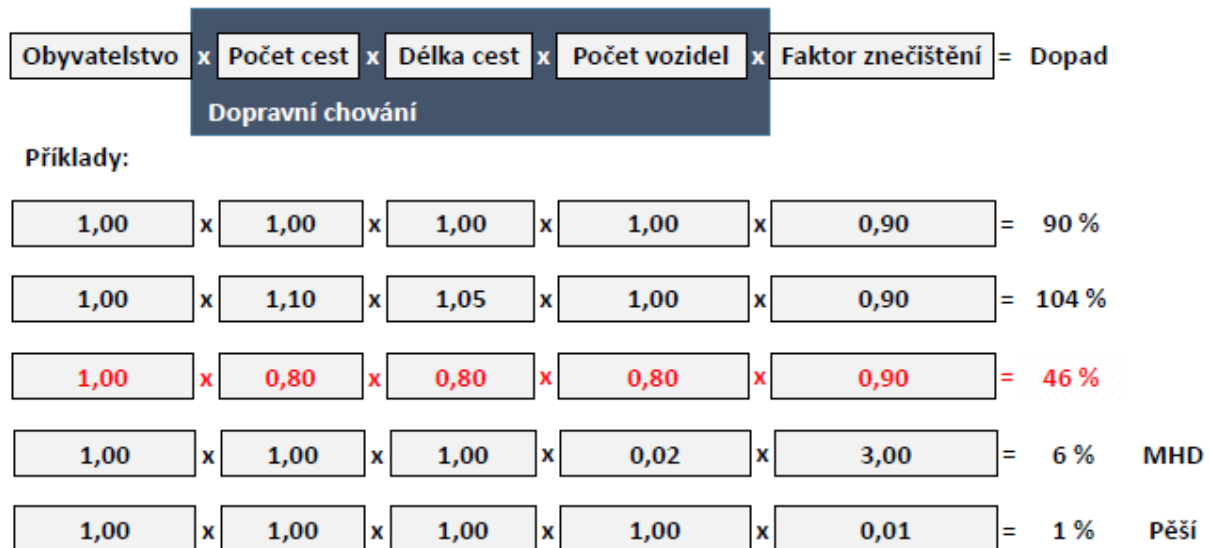
ztrátu atraktivitu veřejných prostranství a degradaci kvality života. Zhoršení kvality života dále posiluje touhu lidí po bydlení mimo město, potažmo přispívá k dalšímu růstu automobilové dopravy.

Díky hustotě komunikační sítě jsou ve městech emise z dopravy distribuovány v podstatě plošně a to přímo v životním prostoru lidí. Nejvyšší koncentrace se vyskytují v uličním prostoru. Emise z dopravy jsou zejména suspendované částice, PAU, NOx, CO, benzen, SO2 a další. Emise z dopravy mají největší vliv na následující aspekty lidského zdraví (sestupně dle významu): infarkt a postižení kardiovaskulárního systému, rakovina, postižení dýchacích cest vč. astmatu.

V Programu zlepšování kvality ovzduší byl pro silniční dopravu nastaven emisní strop pro částice PM<sub>10</sub>. Sledování koncentrací těchto látek je vhodné „jelikož silniční doprava imisně ovlivňuje především tuto znečišťující látku.“ [3]. Prachové částice mohou být považovány za vhodný indikátor i s ohledem na to, že i po případném zavedení nových technologií pohonu vozidel (filtry prachových částic, elektromobily, apod.), budou stále emitovány a to obrusem pneumatik, vozovky či brzdových destiček automobilů. Dalším problémem je také tzv. sekundární prašnost, kdy se vlivem průjezdu vozidla suspendované částice znovu dostávají do ovzduší. Sekundární prašnost může být, v závislosti na podmínkách, významnější, než přímé emise výfukových plynů.

Obecné schéma pro výpočet negativních dopadů dopravy (obr. 4) ukazuje, že velikost celkového dopadu se odvíjí od počtu lidí, počtu jimi průměrně realizovaných cest, průměrné délky těchto cest, počtu vozidel, který jsou pro každou cestu využity (obrácená hodnota obsazenosti, nabývá hodnot od 0 do 1) a faktoru znečištění (například množství emisí, prostorové nároky apod.). Jedná se pouze o zjednodušení. Vztah nemusí být vždy lineární a mohou do něj vstupovat ještě další ovlivňující faktory.

Snížení celkového dopadu lze docílit buď snížením faktoru znečištění (například zvýšením efektivity spalovacích motorů), nebo působením na dopravní chování lidí (volba dopravního prostředku, volba cílů, respektive délky cest, sdílení vozidel, řetězení cílů během jedné cesty apod.). Pro efektivní zmírnění dopadů je klíčová kombinace snižování jednotlivých faktorů. Snížení například pouze faktoru znečištění, při současném růstu počtu a délek cest může vést k celkovému zhoršení situace.



Obr. 4. Obecná rovnice pro výpočet negativních dopadů dopravy (emise, hluk, CO<sub>2</sub>, energie, ...).

### Základní principy plánování udržitelné městské mobility (SUMP)

S ohledem na emise z dopravy jsou vyhlídky relativně optimistické. V běžném provozu se začínají objevovat hybridní vozidla, případně vozidla s výhradně elektrickým pohonem. Přestože všechny bariéry pro jejich masové využití nejsou zdaleka překonány (baterie, cena), existuje reálná naděje, že spalovací motory v řádech desítek let z ulic vymizí. Pro další negativní dopady automobilové dopravy (kongesce, bariérový efekt, zabor prostoru, bezpečnost, degradace veřejných prostranství) zatím vyhlídka na skokové snížení znečišťujícího faktoru neexistuje.

Odpovědí na výše uvedené problémy je tzv. plánování udržitelné městské mobility. Jeho tři základní principy jsou následující:

### – integrovaný přístup

Jednotlivé dopravní módy by již neměly být řešeny odděleně. Problémy s kapacitou komunikační sítě mohou být řešeny například preferencí veřejné dopravy, značením cyklopruhů, nebo snížením počtu parkovacích míst. Plánování předpokládá možnou změnu dopravního chování.

### – komplexní hodnocení

Základním analytickým nástrojem plánování udržitelné mobility je průzkum dopravního chování. V něm jsou získávány komplexní informace o cestovních návycích ve vazbě na ekonomické a sociodemografické údaje. Jedná se o rozsáhlá sociologická šetření, která probíhají většinou v domácnostech. Na jejich základě jsou vystavěny multimodální modely, které umožňují komplexní hodnocení dopravních opatření. Například hodnotí, jak se vlivem konkrétního opatření změní podíl cest realizovaných jednotlivými dopravními prostředky a jak se tato změna projeví na komunikační síti. Na výstupy dopravního modelu lze dále navázat prognózou dopadů připravovaných opatření například na kvalitu ovzduší města.

Ve strategické rovině je klíčové vytvořit varianty rozvoje města, na kterých mohou být ilustrovány dopady odlišných přístupů – například varianta navyšování kapacity komunikací, varianta podpory pěší, veřejné a cyklistické dopravy a varianta 0. Varianty jsou obvykle hodnoceny pro různé scénáře rozvoje města (například realistická, růst obyvatelstva, nebo stagnace).

### – participace

Do popředí zájmu médií se obvykle dostávají negativní zprávy, například o problematické křižovatce, dopravních zácpách, nedostatečné kapacitě komunikací, nebo nedostatku parkovacích míst. Paradoxně tato situace může nastat i v případě, kdy většina dopravního systému funguje dobře. V prvním plánu jsou pak předkládána řešení slibující navýšení kapacity bez ohledu na to, že problém může být pouze přenesen na jiné místo v navazující komunikační síti a bez ohledu na dopravní indukci. Veřejnost by měla být o těchto aspektech informována, stejně jako o dalších dopadech dopravních opatření. Veřejnost a významní stakeholdeři by měly být rovněž zapojeni do procesu plánování, například v průběhu vytipování problému dopravního systému.

## **Opatření udržitelné městské mobility**

Jaká konkrétní opatření je tedy vhodné ve městě implementovat? Univerzální odpověď na tuto otázku neexistuje. Jak bylo uvedeno v předcházející části textu, opatření by měla být v optimálním případě nejprve vyhodnocena. Nicméně v reálném prostředí českých měst buď nejsou nástroje plánování zatím k dispozici vůbec, nebo je práce s nimi zatím v úplném začátku. Některá vhodná dopravní opatření jsou uvedena v Programu zlepšování kvality ovzduší. K těmto i ke všem dalším doporučením je však třeba přistupovat s obezřetností a zohlednit konkrétní podmínky, ve kterých má být opatření realizováno.

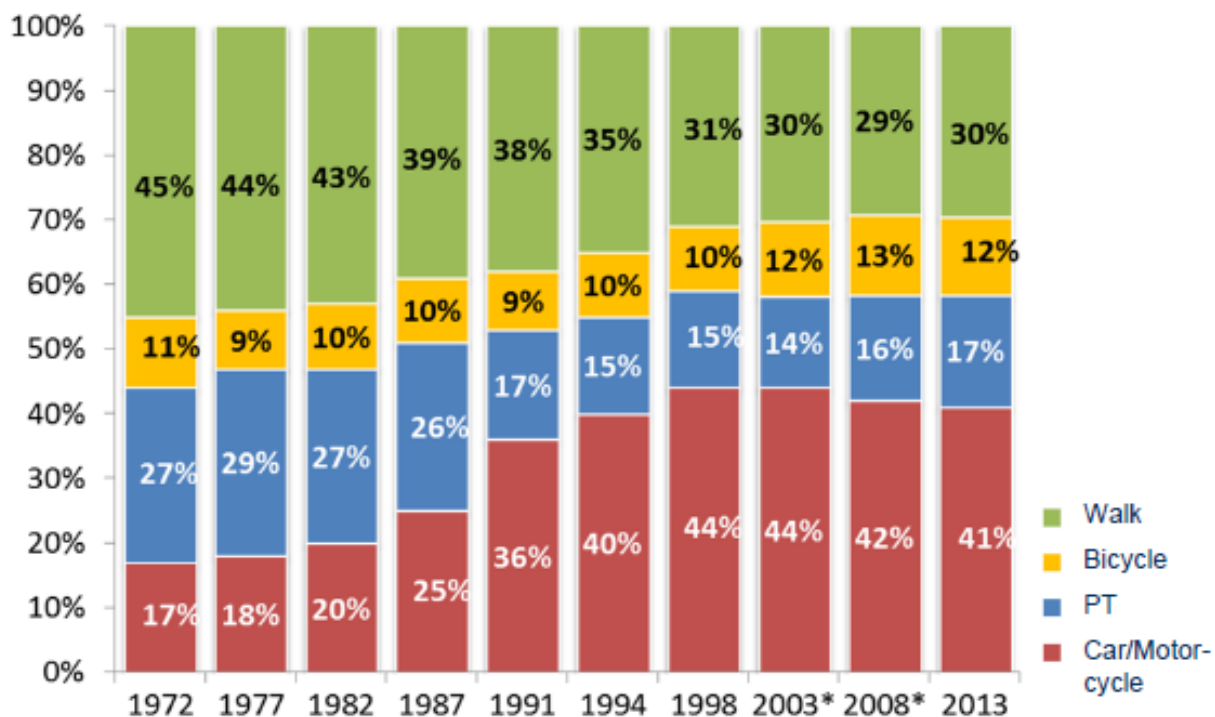
Dalším vodítkem mohou být oblasti definované v dokumentu 10 principů pro udržitelnou městskou dopravu, které byly publikovány Německým partnerstvím pro udržitelnou mobilitu [4]:

- kompaktní města s lidským měřítkem
- dopravně orientovaný rozvoj měst
- optimalizace dopravní sítě a jejího využití
- podpora chůze a cyklistiky
- rozvoj veřejné dopravy
- opatření pro redukcii cest automobilem
- management parkování
- podpora čistých vozidel
- komunikace s veřejností
- komplexní přístup k plánování

Osobní doporučení autora tohoto textu je zaměřit se na relativně levná opatření s velkým dopadem: zřízovat zóny 30 v rezidenčních oblastech, zavést systém zpoplatněného parkování a výši parkovného určovat na základě reálné poptávky, rozšiřovat pěší zóny a zatraktivňovat veřejná prostranství, plošně zřízovat protisměrný provoz cyklistů v jednosměrných komunikacích a realizovat cyklopruhy na sběrných komunikacích, zřídit preferenci MHD v křižovatkách ať už formou vyhrazených jízdních pruhů, nebo pomocí inteligentního řízení dopravy, obecně lze doporučit přerozdělovat dopravní

prostor komunikací (například nadbytečné jízdni pruhy, nebo parkovací pásy) ve prospěch pěší, cyklistické a veřejné dopravy, případně ve prospěch pobytových funkcí veřejného prostoru.

Plánování udržitelné městské mobility, implementace opatření udržitelné mobility a změna dopravního chování není pouze teoretický koncept. Je to běžná praxe vedoucí ke zvýšení kvality života v řadě měst v celém světě. Graf na obrázku č. 5 zachycuje vývoj podílu jednotlivých druhů dopravy na cestách v 13 největších východoněmeckých městech. Je zřejmé, že již před více než 15 lety se růst automobilové dopravy v těchto městech zastavil a nyní dochází k poklesu podílu automobilové dopravy na cestách. Snadno dostupné jsou případové studie hodnotící dopad konkrétních opatření (viz například [5]).



Obr. 5. Vývoj podílu jednotlivých druhů dopravy na cestách – průměr 13 největších východoněmeckých měst [2].

## Závěr

Pochopení dopravní indukce - vzájemného vztahu mezi navyšováním kapacity komunikační sítě, změnou životního stylu, sídelní struktury a v důsledku dalšího růstu intenzit dopravy – je předpokladem pro úspěšný rozvoj dopravního systému měst. Plánování udržitelné mobility by mělo být založeno na hodnocení jednotlivých variant rozvoje dopravního systému. Přičemž nástroje pro hodnocení musí brát v úvahu také změnu dopravního chování a negativní dopady dopravy. Předpokladem pro úspěšnou implementaci dopravních strategií, ale i jednotlivých konkrétních opatření je komunikace s veřejností. Opatření udržitelné mobility je třeba volit pečlivě s ohledem na místní specifika a dbát na to, aby technická řešení vycházela z nejlepší praxe.

## Literatura

- [1] SCHUBERT J. (2013): Travel Behaviour Survey and Modal Split Analysis – City of Pardubice, Město Pardubice
- [2] Gerike R. (2016) SrV – Only Numbers? What are the (right) numbers that we need for people and politics to trigger changes? TU Dresden, Příspěvek na Letní škole udržitelné mobility v Lipsku
- [3] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR. (2016): Program zlepšování kvality ovzduší (zóna Severovýchod - CZ05). [http://www.mzp.cz/cz/kvaliata\\_ovzduusi\\_severovychod\\_2016](http://www.mzp.cz/cz/kvaliata_ovzduusi_severovychod_2016)
- [4] GERMAN PARTNERSHIP FOR SUSTAINABLE MOBILITY. (2016): 10 Principles for Sustainable Urban Transport. [http://www.german-sustainable-mobility.de/wp-content/uploads/2015/01/GIZ\\_Plakat\\_SUT\\_Druck.pdf](http://www.german-sustainable-mobility.de/wp-content/uploads/2015/01/GIZ_Plakat_SUT_Druck.pdf)
- [5] JIRSA V. (2016): Tři příklady opatření udržitelné městské mobility (Stockholm, Graz, Pardubice), Ochrana ovzduší ve státní správě XI