



DOPRAVNÍ BEZPEČNOST VE VÝZKUMU A VÝUCE DOPRAVNÍ FAKULTY

Petr Slabý

Krátká rekapitulace dopravního inženýrství na ČVUT Praha, problematika dopravní bezpečnosti ve výuce, skupina projektů se zaměřením na bezpečnost dopravy, zaměření a náplň projektu Bezpečnost dopravy na pozemních komunikacích, ukázka z řešení diplomového projektu Tomáše Církvy: Analýza dopravních nehod na neřízených křižovatkách v Praze, hodnocení současného stavu praxe.

Klíčová slova : výuka, dopravní inženýrství, bezpečnost silničního provozu

1. Úvod

Dovolte mi, abych v samotném začátku příspěvku a při příležitosti kulatého výročí činnosti dopravní fakulty na ČVUT připoměl významnou roli nedávno zesnulého profesora Petra Jiravy na formování této fakulty. Připomínka to bude ryze osobní, neboť jsme byli několik desítek let kolegové, přátelé a fandové oboru dopravního inženýrství.

Naše spolupráce začala v polovině 60. let na fakultě stavební, kde byl rovněž jedním ze zakladatelů zcela nového studijního zaměření tehdejších stavebních fakult v celé republice, tehdy zvaného jako SAMDI (silniční a městské dopravní inženýrství). Toto zaměření se velmi dobře uchytilo ve výuce a projevilo i jako navýsost aktuální v praxi. Katedra silničních staveb organizovala řadu běhů postgraduálního studia s touto problematikou, což tehdy rovněž nebyla standartní situace. Vytvářel se úzce specifikovaný okruh odborníků v praxi, absolventů ČVUT, kteří se stýkali při odborných akcích ČSVTS, a udržovali živý kontakt se školou. Pracovní vztahy byly usnadněny kamarádskými vztahy mezi odborníky z praxe i školy – tato odborná skupina se chovala progresivně a průkopnický zaváděla nejnovější poznatky světového výzkumu do naší praxe.

Profesor Jirava měl široký záběr : od dopravního řešení v územních plánech, přes dopravní politiku až k projekčnímu detailu, často spojovaném zjednodušeně s problematikou okružních křižovatek. Není to přesné, jeho zájem o tento typ křižovatek byl motivován pracovním pobytem v Kuvajtu na konci 60. let. Zde začal tyto velké, průpletové křižovatky studovat a zvolil si je jako téma své disertační práce. Tento náskok využil řadu let potom, když se začaly propagovat i naprosto odlišné malé okružní křižovatky – logicky se stal jejich jednoznačným zastáncem a propagátorem.

Jeho činnost a působení na ČVUT musíme hodnotit s uznáním. Zanechal výrazné stopy nejen v oblasti organizační, koncepční, ale především v konkrétní každodenní pedagogice, kterou se snažil ze všech sil i při své vytíženosti, neodsouvat na vedlejší kolej.

Doc. Ing. Petr Slabý, CSc. Fakulta dopravní, ČVUT Praha, slaby@fsv.cvut.cz

V 90.tých letech pokračoval v této činnosti prosazením důležitosti oboru dopravního inženýrství v náplni nově vzniklé dopravní fakulty. V počátcích fakulty však vesměs veškerou výuku většiny předmětů zajišťovali kolegiálně především pracovníci katedry silnic stavební fakulty. To je nutné rovněž s vděkem připomenout. Tím byla nejen zajištěna určitá kontinuita výuky, ale postupně se diferencovalo i zaměření obou fakult v dopravním oboru, jednak na stavbu anebo na provoz.

V dopravním inženýrství, nejen na ČVUT ale i v celé odborné veřejnosti patří proto profesorovi Jiravovi historický post a uznání. Všichni zainteresovaní víme, že právem.

2. Užitečnost „Projektů „

Velmi šťastným krokem při koncipování studijních plánů bylo zařazení tzv. Projektů, které jsou volitelné a probíhají průběžně od 3.tího ročníku až do diplomového úkolu. Zde je příležitost nejen poznat a studovat konkrétní dílčí problematiku, ale v úzkém kolektivu s pedagogem řešit konkrétní úkoly. Vzájemnou konzultací a spoluprací celé skupiny se vytváří velmi inspirativní a plodné prostředí.

Právě Projekty bych chtěl dále trochu podrobněji specifikovat. Osobně jsem zastáncem logického sledu činností : pozorovat-analyzovat-poznat a zavést do dopravního projektování kritéria bezpečnosti provozu.

Proto jsem byl velmi rád, že jsme na katedře od samotného začátku výuky vyčlenili Projekt pro obor *Dopravní infrastruktura v území* s názvem “Bezpečnost dopravy na veřejných komunikacích“, o který byl a je od úvodního školního roku dodnes značný zájem ze strany studentů.

O nosnosti problematiky svědčí i fakt, že byly postupně otevřeny i další související projekty např.: „Komplexní klinická analýza silničních nehod na místě“, „Projekční prvky ke snížení nehodovosti“, „Psychologické inovace v oblasti bezpečnosti silniční dopravy“, „Pasivní bezpečnost motorových vozidel“ a „Analýza dopravních nehod-subjektivní parametry“.

K tomu jen malou kritickou doušku : pro racionalizaci výstupů projektů, šířky řešení v souvislostech a dílčích návaznostech, bude však nutné do budoucna pečlivěji volit zadání, ale hlavně bude užitečné koordinovat jednotlivé projekty kontaktem jejich vedoucích.

3. Zaměření projektů, stručná rekapitulace výstupů

Ve svém projektu „Bezpečnost dopravy na veřejných komunikacích“ řešíme zadání, která lze rozdělit do dvou oblastí zaměření :

A) – poznat materii, aplikovat dopravně-inženýrské zásady při řešení dopravních problémů v území i detailu, trochu si osvojit dopravně-inženýrskou rutinu. V této části je omezený prostor na individuální přístupy a iniciativy. Výstupem jsou konkrétní návrhy opatření na zlepšení dopravní bezpečnosti – např. vyprojektováním křižovatky, prvku zklidnění, souboru opatření až po řešení organizace v území. Každý návrh je zakončen posouzením kladů a záporů ve vybraných kriteriích. Občas se nám povede i realizovat studentův návrh v praxi a mít tím i možnost porovnat stavy „před a po“ přímým pozorováním a měřením provozu.

Všechny konkrétní návrhy na úpravu místních komunikací jsou zadávány v těsné spolupráci buď v Obecní úřady a Magistráty měst, nebo s investory a správci komunikací. Kontakt a konzultace s praxí jsou těsné a oboustranně prospěšné,

B) – další oblast tvoří náročnější zadání podobné samostatné výzkumné činnosti. Jedná se o obecný problém analyzovat situaci vybraného stavebního prvku komunikační sítě (např.úrovňové křižovatky neřízené, řízené a okružní nebo vybraný prvek dopravního

zklidňování, systému řízení provozu apod.). Zde je velmi důležité si především problém definovat, vytvořit hypotézu závislosti bezpečnosti provozu na vybrané charakteristice stavebního a provozního uspořádání, navrhnout způsob a metodu experimentálního sledování event. použití databáze dopravních nehod, a provést metodami matematického vyhodnocení ověření hypotézy. Zde se vesměs jedná o nově definované souvislosti, volené podle aktuální naléhavosti (nehody křižovatek, snižování rychlostí, nehody mladistvých, nehody na dálnicích apod.).

Výstupem je zjištěný matematický model-regresní závislosti závisle proměnného ukazatele nehodovosti (nebo rizikových situací) na vybraném stavebním a dopravním parametru (parametrech). Takovýto projekt je obvykle zakončen publikováním výsledků v odborném časopise nebo na konferenci/ viz . Přehled literatury na závěr se spoluautorstvím studentů ČVUT : K.Dusbaby, R.Libáka a M.Urbana. V současné době připravujeme pro časopis Doprava článek o problematice nehod mladistvých ve spolupráci s dalšími studenty : M.Malým a P.Špačkem/.

Obojí zaměření je důsledně založeno na svědomitém obstarávání podkladů, jejich inovaci , sposouzení zaváděných chyb a nepřesností.

Mohu s klidným svědomím prohlásit, že náročnost při sběru dat a jejich doplňování s využitím oficiálních databází komunikace, provozu a nehod je vyšší než bývá obvyklé ve výzkumu oficiálních mimoškolních ústavů.

3. Presentace některých výsledků projektu

Podle mého názoru jsme dosáhli poměrně pěkných výsledků především v oblasti *úrovňových křižovatek*. Následně uvedená informace, o jednom příkladě závěru Projektu formou diplomové práce, je připravena rovněž ke zveřejnění v odborném tisku. Představuje výsledek soustavné, více jak dvouleté práce a spadá svým charakterem do výše vymezené oblasti ad.B).

Nehodovost neřízených křižovatek

Podrobná analýza dopravních nehod byla provedena na souboru neřízených křižovatek hl.m.Prahy, především z toho důvodu, že se zde vyskytují podmínky vysokých dopravních zátěží. Celkový počet zkoumaných křižovatek činí 272 až 287 křižovatek v jednotlivých analyzovaných letech. Celkový přehled o souborech křižovatek dle typu :

- tříramenné = stykové křižovatky
- čtyřramenné = průsečné
- pětiramenné = hvězdicové
- velké okružní křižovatky (VOK)
- malé okružní křižovatky (MOK),

a počtu nehod za období 4 let udává následná tabulka TAB.1 , s poznámkou, že malé okružní křižovatky jsou v Praze realizovány až od roku 1997.

	1995		1996		1997		1998		celkem nehod	
	počet	nehod	počet	nehod	Počet	nehod	Počet	nehod	počet	%
Tříramenné	120	759	132	910	131	902	128	945	3516	33,35
Čtyřramenné	137	1241	140	1512	130	1473	126	1572	5798	55,00
Pětiramenné	12	139	11	137	11	155	11	179	610	5,79
MOK					1	7	3	48	55	0,52
VOK	3	138	3	152	3	127	3	144	561	5,32
Celkem	272	2277	287	2712	276	2664	272	2889	10542	100,00

Tab.1 Počet vzorů a nehod neřízených křižovatek v Praze

Situaci ještě lépe dokumentuje relativní vyjádření nehod, připadající na jednu křižovatku za rok v TAB 2., členěných dále ve skupině osobních nehod podle typů zranění (smrt, TZ-těžké zranění, LZ-lehké zranění).

	nehody	smrt	TZ	LZ
	průměr	průměr	průměr	průměr
Tříramenné	6,87	0,00	0,13	0,90
Čtyřramenné	10,92	0,03	0,18	1,87
Pětiramenné	13,60	0,00	0,24	1,47
MOK	5,75	0,00	0,08	0,83
VOK	46,75	0,00	0,42	3,00

Tab.2 Relativní podíl nehod na jednu křižovatku

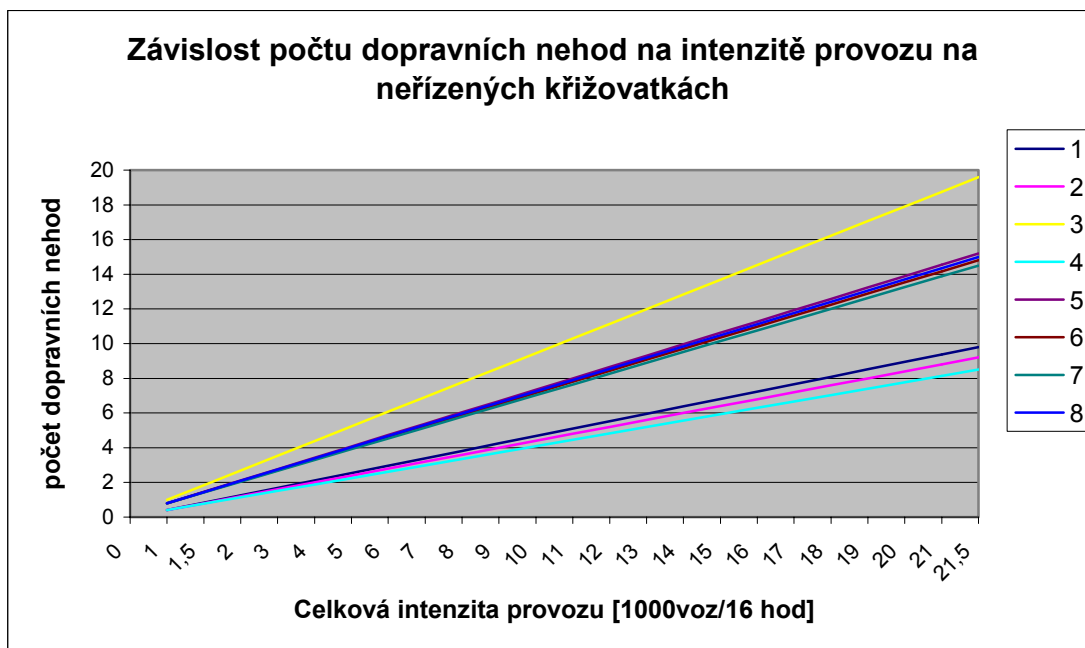
K tomu nutný komentář:

- vysoký podíl nehod na „bezpečných“ velkých okružních křižovatkách je zkreslen známou, jedinečnou ,enormně přetíženou křižovatkou v Praze Dejvicích,
- je zřejmý trend, že míra nebezpečnosti roste se vzrůstajícím počtem ramen křižovatky,
- relativně nejbezpečnější jsou malé okružní křižovatky ve všech ukazatelích.

Podrobná analýza byla členěna nejen dle uvedených typů křižovatek a stavební dispozice, ale i podle dalších ukazatelů např. úhlu křížení a přítomnosti kolejové dopravy.

Grafický přehled o dosažených regresních závislostech udává pro soubory tří a čtyřramenných křižovatek Obr.1

Obr.1



Kde : 1je křižovatka styková kolmá s tramvají 5.....průsečná,kolmá s tram.
 2..... . styková kolmá bez tramvaje 6.....průsečná ,kolmá bez tram.
 3.....styková šikmá s tramvají 7.....průsečná,šikmá bez tram.
 4.....styková šikmá bez tramvaje 8.....průsečná,šikmá bez tram.

Dílčí závěry: je zřejmé, že

- jasně se odlišují tři skupiny případů, s *nejnebezpečnější* dispozicí stykové,šikmé křižovatky s tramvají, jedná se tedy o kombinaci negativních ukazatelů,
- *střední* skupinu tvoří čtyřramenné křižovatky, s výrazně pozitivnějším hodnocením,
- *nejbezpečnější* jsou křižovatky tříramenné, bez ohledu na úhel napojení.

4. Závěry, zhodnocení

Již od konce 80. let cítíme na ČVUT potřebnost věnovat se hlouběji problematice dopravní nehodovosti z hlediska spolupůsobení dopravní cesty – komunikace a provozních podmínek. Oficiální statistiky, které mají odezvu v přidělených financích jednotlivým resortům, totiž jednoznačnou vinu na dopravních nehodách přisuzují řidiči – až 95% míru zavinění. Současně víme, že oficiální protokoly o nehodách neumožňují specifikovat podrobněji vliv komunikace a provozu na ní. V současné době přece jenom MDS ČR přidělilo řadu Projektů z oblasti dopravní bezpečnosti (obvykle je řešitelem CDV Brno). Vyvívá se i apel na Policii ČR, při požadavku doplnění vstupních evidenčních formulářů na úrovni vyšetřování dopravní nehody. Postupně se tedy začíná přiřazovat bezpečnosti odpovídající místo v obligátní sestavě hodnotících kritérií : bezpečnost – kapacita – plynulost – hospodárnost.

Můžeme mít dobrý pocit, že jsme nejenom tento trend odhadovali již v minulém století, ale že jsme se v této oblasti angažovali výzkumem i výukou.

Článek byl zpracován i za podpory výzkumného záměru J04/98: 21 000 0001 – Funkční způsobilost a optimalizace stavebních konstrukcí.

Přehled literatury :

Slabý P., : Bezpečnost dopravy-jeden ze základních požadavků na řešení dopravy ve městech a regionech, Vědecká konference Jindřichův Hradec, 4/1994

Slabý P., : Research on traffic safety within the czech republic, mezinárodní vědecká konference Mobilita 95, STU Bratislava ,1995

Slabý P.,: Aktivace výzkumu dopravní nehodovosti v letech 1996-1999
Silniční obzor 2/1997

Slabý P.,: Research on traffic safety, VII.vedecká medzinárodná konferenci Mobilita 98, STU Bratislava, 1998

Slabý P.,Dusbaba K., : Statistická analýza dopravních nehod, 1. a 2. část, Silniční obzor 1,2 /1998

Slabý P., Urban M., : Dopravní nehody na vedlejší síti, Silniční obzor 11/1999

Slabý P., Libák R., : Analýza nehod chodců na křižovatkách v Praze, Silniční obzor 5/2000