

Jan PETRŮ¹

NADMĚRNÉ A NADROZMĚRNÉ NÁKLADY A JEJICH PŘEPRAVNÍ TRASY

EXCESSIVE AND OVERSIZED LOAD AND TRANSPORT ROUTES

Abstrakt

Článek se zabývá problematikou nadměrných a nadrozměrných nákladů a snaží se upozornit na nutnost vybudování „páteřových tras“ pro tuto přepravu. Klíčové trasy používané k přepravě nadměrných a nadrozměrných nákladů, často nesplňují potřebné parametry pro jejich průjezd, jedná se především o nedostatky stavebního uspořádání, svíslé dopravní značky, objekty na trase a nevyhovující křižovatky. Strojírenství a těžký průmysl mají v České republice dlouholetou tradici. V současné době nastává pro tyto podniky v tomto rezortu velký hendikep v možnostech přepravitelnosti svých produktů po pozemních komunikacích. Následkem těchto problémů dochází k snižování jejich konkurenceschopnosti zmíněných podniků.

Klíčová slova

Páteřové trasy, pozemní komunikace, křižovatky, nadměrná přeprava, nadměrný náklad, nadrozměrný náklad, prostorové parametry pozemních komunikací.

Abstract

The article deals with the problem of excessive and oversized load and trying to draw attention to the need to build the "backbone routes" for this transport. Key routes used for transporting excess load and oversize load, often do the necessary parameters for their passage, it is mainly the lack of building layout, traffic signs, objects on the route and inconvenient intersection. Engineering and heavy industry in the Czech Republic has a long tradition. Currently occurs for these businesses in the resort great handicap in the possibilities of its transportability of products on the road. As a result of these problems is to reduce the competitiveness of the companies.

Keywords

Backbone routes, roads, intersections, excess transportation, excess load, oversized load, spatial data infrastructure.

1 ÚVOD

Trasy pro přepravu nadměrných a nadrozměrných nákladů mají svůj počátek již v historii. Na území České republiky se nacházely tzv. „páteřové trasy“, které byly chráněny Ministerstvem dopravy. Trasy byly využívány pro převoz vojenské techniky. Změna nastala po roce 1992, kdy od těchto tras bylo upuštěno.

V současnosti je komunikační síť pro přepravu nadměrných a nadrozměrných nákladů nevyhovující a to zejména prostorovými parametry křižovatek a komunikací, na kterých je častý výskyt zmíněných přeprav. Nesmíme také opomenout nevyhovující únosnost a špatný stav mostních objektů.

¹ Ing. Jan Petrů, Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 597 321 336, e-mail: jan.petr@vsb.cz.

Česká republika má dlouholetou tradici ve strojírenství a průmyslu. Tato odvětví produkují často výrobky, které svými rozměry (v těchto případech se jedná o nadrozměrné náklady) i hmotností (v těchto případech se jedná o nadměrné náklady) můžeme požadovat za nadstandardní. U zmíněných výrobků nastává problematika jejich přepravy. Vzhledem k průjezdným průřezům je obtížné využít železniční přepravu. Vodní přepravu nelze také v našich podmínkách uvažovat. Přepravu je nutné uskutečňovat po vybraných trasách pozemních komunikací.

Pro představu je důležité znát kolik přeprav je uskutečněno ročně. Dostáváme se k číslu 15 až 20 tisíc přeprav ročně. Z tohoto počtu je cca 5 tisíc přeprav s nároky nadstandardních prostorových požadavků. Jedná se nejen o přepravy výrobků, ale také přepravy stavebních strojů, mobilních jeřábů, které překračují svoji hmotností nebo rozměry maximální standardně povolené limity [1].

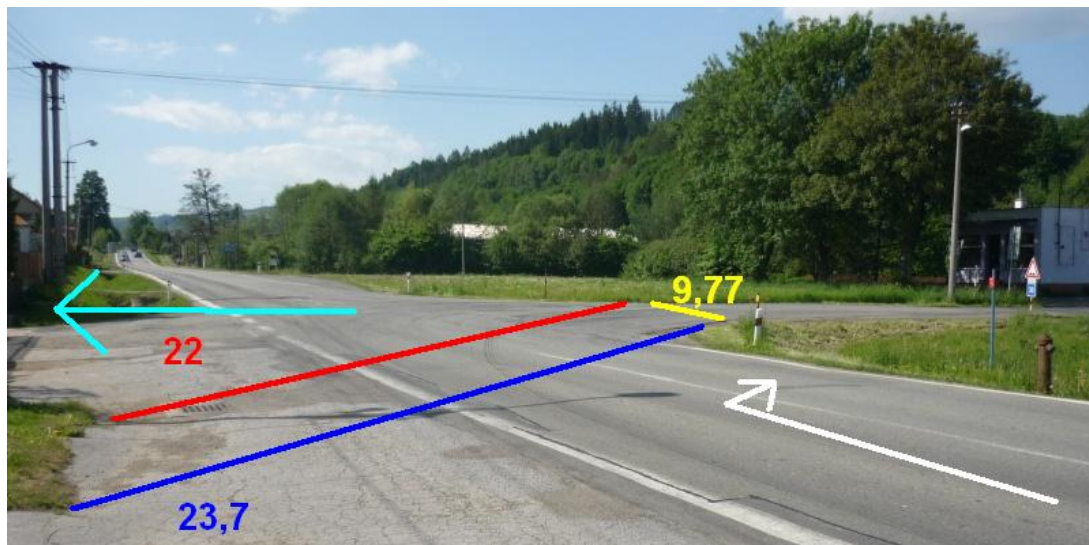
Na zmíněné skutečnosti u členských států poukazuje Evropská směrnice osvědčené praxe pro přepravu nadměrných nákladů po pozemních komunikacích ze dne 17. 5. 2006 [6], ta doporučuje členským státům vybudovat celoevropskou síť koridorů pro přepravu nadměrných nákladů.

2 PROBLEMATICKÝ PRŮJEZD NA ČASTÝCH TRASÁCH

Průjezd nadměrných a nadrozměrných nákladů na komunikacích byl v rámci řešení problematiky podrobně projednáván s firmami a společnostmi zabývajícími se touto problematikou. Byly kontaktovány firmy na doprovody nákladů, jako jsou firmy ČEREŠŇÁK s.r.o., GARANTRANS s.r.o., DOPROVODY s.r.o. Dále byli osloveni také samotní přepravci - společnost NOSRETI a.s., Petr Březina APB Plzeň a.s. a firma DAN-CZECH SPECIALTRANSPORT s.r.o., kteří patří mezi členy Sdružení dopravců těžkých a nadměrných nákladů.

2.1 Výběr trasy

Výběr trasy závisí na typu nákladu, jeho rozměrech a hmotnosti. Váha nákladu ovlivňuje výběr trasy vzhledem na únosnost mostních objektů. Trasu vybírá dopravce, nebo také pracovník najatého subjektu (doprovodu). Souhlas s navrhovanou trasou udělí příslušný orgán dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích [12]. Přepravce zodpovídá za její výběr a je povinen den před uskutečněním přepravy vybranou trasu překontrolovat. Samotný výběr návrhu trasy se statickými výpočty mostů může trvat i několik měsíců a z hlediska finančního může být dražší než samotná přeprava.



Obr. 1: Schéma rozměrů křižovatky při trasování (autor: Bc. Čerešňák)

2.2 Svislé dopravní značení

Svislé dopravní značení bývá jedním z nejčastějších problémů při průjezdu nadrozměrných nákladů. Značení je umísťováno ve většině případů v těsné blízkosti komunikace, kde znemožňuje průjezd nákladu. Toto značení je nutno demontovat a po průjezdu opět uvést do původního stavu. Často ale bývají sloupky svislého dopravního značení osazeny napevno a tím znemožňují jeho manipulaci. Vhodné je na těchto častých trasách použití značení, které lze snadno demontovat. Ovšem také u demontovatelného značení mohou nastat komplikace. Jedná se především o sloupky svislého dopravního značení, kde jsou kotevní šrouby osazeny na patce, která je ukotvena do betonového základu. Na tento základ je následně osazen sloupek. Kotevní šrouby vyčnívají a vozidlo má znemožněn průjezd. Nutné je tato místa na trase vypodkládat. Zmíněné řešení ovšem nelze vždy použít.



Obr. 2: Demontáž svislého dopravního značení a podkládání ostrůvku (Foto: Ing. Petřů)

Problém působí nejen svislé dopravní značení, ale také značení, které je osazeno na výložníku nad komunikací. Jsou to především nově budované, nebo rekonstruované přechody pro chodce. Výložník je svařen a znemožňuje jakékoliv natočení při průjezdu soupravy. Pokud nelze vybrat jinou objízdnou trasu, je nutné přistoupit k demontáži výložníku. V takovýchto případech dochází k časovým i finančním ztrátám.

2.3 Stavební prvky na komunikacích

Přepravci se také potýkají i s problematickými prvky pro přepravu nákladu po pozemních komunikacích. Do těchto prvků patří především osvětlení, zábradlí, nemobilní prvky, okrasné prvky a zeleň.

Osvětlení na komunikacích přináší obdobné problémy jako dopravní značení. Stožáry osvětlení jsou umístěny blízko komunikace. Demontáž osvětlení je velmi složitá a vynucuje si účast příslušných odborných pracovníků. Ve většině případů při nevhodném umístění osvětlení je znemožněn průjezd a je nutno vybrat jinou variantu trasy.

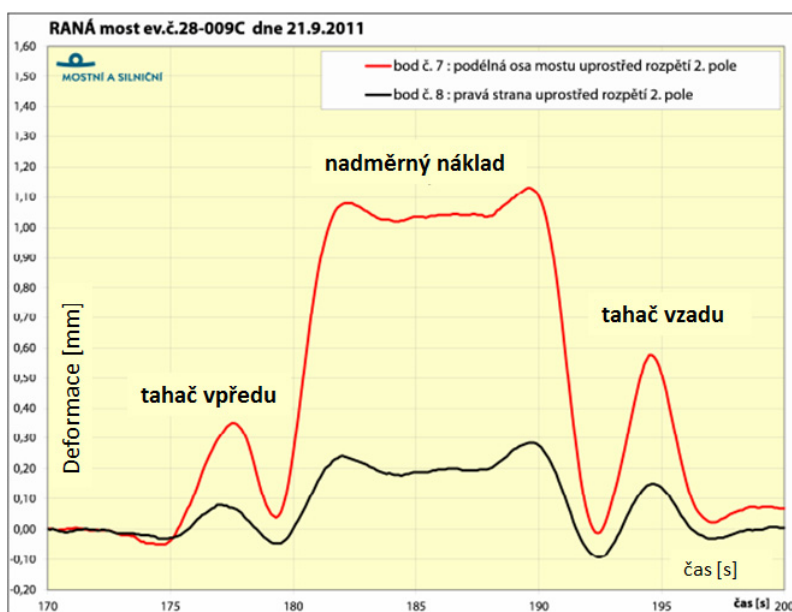
Nedemontovatelná zábradlí, která brání průjezdu nákladu a další nemobilní prvky na trase velice ztěžují přepravu. A to nejen časově při vlastním průjezdu, ale také při samotném trasování. V takovýchto případech se stává daný úsek, nebo křižovatka pro soupravu neprůjezdná.

2.4 Mostní objekty

Trasy pro přepravu jsou vybírány také vzhledem k mostním objektům. Nejedná se jen o jejich únosnost, ale také o podjezdnou výšku.

Nedostatečná únosnost mostních objektů znemožňuje vést trasu v příznivých prostorových parametrech pro nadměrnou přepravu. Pokud nebudeme brát zřetel na nynější stav mostních objektů, ale budeme se jen bavit o samotném návrhu. Zjistíme, že mosty na toto zatížení nejsou navrhovány, jelikož nejsou známy časté trasy nadměrných nákladů a také přepravci nejsou oslovováni při jejich návrhu nebo rekonstrukci. Přitom normy ČSN EN 1991-2 [11] a ČSN 73 6222 [9] stanovují zatěžovací schéma pro zvláštní soupravu pro vybrané trasy, na kterých se předpokládá přejezd těchto nákladů [5].

Stavy mostů se již před samotným přejezdem soupravou monitorují a provádí se statický přepočít mostní konstrukce. Při průjezdu soupravy dochází opět k sledování průhybů a deformací mostovky jak je již patrné z obr. 3. Některé mostní objekty je nutno při přepravě podepřít. Tyto úkony vyžadují nemalé množství času, ale také velkou finanční zátěž pro konečného zákazníka. Navyšuje se cena výrobku a tím snižuje jeho konkurenceschopnost. Paradoxní je, že stejné mosty je nutné podepřít i několikrát do roka. Po přepravě jsou objekty mostů uvedeny do původního stavu, aniž by následně docházelo k zlepšení jejich stavebního stavu. Jednou z podmínek při přejezdu nákladu přes mostní objekty je to, že přeprava nesmí změnit původní stav. Sledováním deformací mostů při přejezdech nadměrných nákladů se také zabývá organizace Mostní a silniční, s.r.o. [8].



Obr. 3: Přejezd nadměrného nákladu – rozložení tlaků soupravy včetně tahačů (autoři: Ing. I. Suza, Ing. D. Suza, Adam Mikulík, Mostní a silniční, s.r.o) [8]

S mostními objekty souvisí také jejich podjezdná výška. Ta se stanovuje dle normy ČSN 73 6201 Projektování mostních konstrukcí [10]. V normě jsou uvedeny podjezdné výšky na těchto pozemních komunikacích:

- Dálnice, rychlostní silnice a silnice I. a II. třídy 4,80 m,
- Silnice III. třídy a místní komunikace rychlostní a sběrné 4,50 m,
- Místní komunikace obslužné a veřejné účelové komunikace 4,20 m,
- Podjezdy pod lehkými dopravníkovými mosty a podobným zařízením, ochrannými sítěmi, potrubím a jiným vedením 5,85 m.

2.5 Mýtné brány, elektrické rozvody a jiná vedení

S problematikou podjezdů výšek u mýtných bran a vedení se přepravci setkávají na přepravních trasách velice často. Tyto podjezdné výšky omezují průjezd nákladu na jednotlivých komunikacích a mnohdy vyžadují asistenci jiných subjektů [1] [2].

Pokud se jedná o mýtné brány, ty jsou standardně konstruovány na podjezdnou výšku 5,50 m. Nadměrné náklady, i přes využití nejmodernějších typů podvalníků, vyžadují výšku vyšší. Na síti komunikací, proto nalezneme i portály uzpůsobené pro tuto přepravu. Jejich výška se mezi nejvyšším bodem komunikace a osazenou technologií pohybuje od 5,50 m do 5,90 m bez úpravy mýtné brány. Po úpravě dosahuje výška 7,85 m nebo až po zcela volný výškový prostor. S těmito branami se můžeme setkat na úsecích komunikací I/47, I/48, I/55, I/58 a D11. Ne vždy jsou, ale tyto mýtné brány vhodně osazeny do „páteřových tras“. Při nutnosti uvolnění průjezdu nadrozměrného nákladu pod jedním portálem je stanovena orientační cena na 63 000,- Kč bez DPH.

Sítě výškového elektrického vedení, trakčního vedení nebo kabelů v mnoha místech ztěžují přepravu. V těchto případech je nutné zajištění pomocí odborníků. Kabely jsou při přepravě nadzvednuty. Nastávají i situace, kdy je nutnost vypnutí elektrické sítě.

2.6 Okružní křižovatky

Tento typ křižovatky je na našich komunikacích velmi využíván [2]. Okružní křižovatky jsou zejména ve velké míře využívány v obcích, městech a také na významných komunikacích. Okružní křižovatka přináší zklidnění dopravy a má významný vliv na bezpečnost provozu. Ovšem při návrhu tohoto typu křižovatek zpravidla nebývá myšleno na nadrozměrnou přepravu.

Problematické jsou především parametry poloměrů na vjezdu/výjezdu, geometrické uspořádání, samotná velikost okružní křižovatky, komplikace se zvýšeným středovým ostrovem a dělicími ostrůvky [7]. Vzrostlá zeleň při okrajích křižovatky může také působit nemalé komplikace.

Na příkladu je vidět problematický průjezd okružní křižovatkou v Litomyšli. Křižovatka se nachází na „páteřové trase“ nadrozměrných přeprav. Na obr. 4 je vidět patrný zmíněný problematický průjezd, kde vozidlo při výjezdu z okružní křižovatky přejíždí nezpevněné nároží v šířce 2,45 m a následně najíždí na ostrůvek pro chodce. Druhé vozidlo, které slouží jako pomocné vozidlo k tlačení nákladu (postrk) je nuceno při nájezdu do této křižovatky přejet nároží v šířce 1,15 m [3]. Problematika prvků, které se nachází na okružní křižovatce, jako jsou svislé dopravní značky, stožáry veřejného osvětlení a další nemobilní prvky byly již popsány v předchozích kapitolách. Bohužel tyto situace s přejezdem nároží křižovatek, nebo dělicích ostrůvků nastávají nejen u nadrozměrných nákladů, ale často také u kamionové přepravy. Vlastním geometrickým návrhem křižovatek a návrhem pro kamionovou přepravu se zabývají i v zahraničí [3] [4].



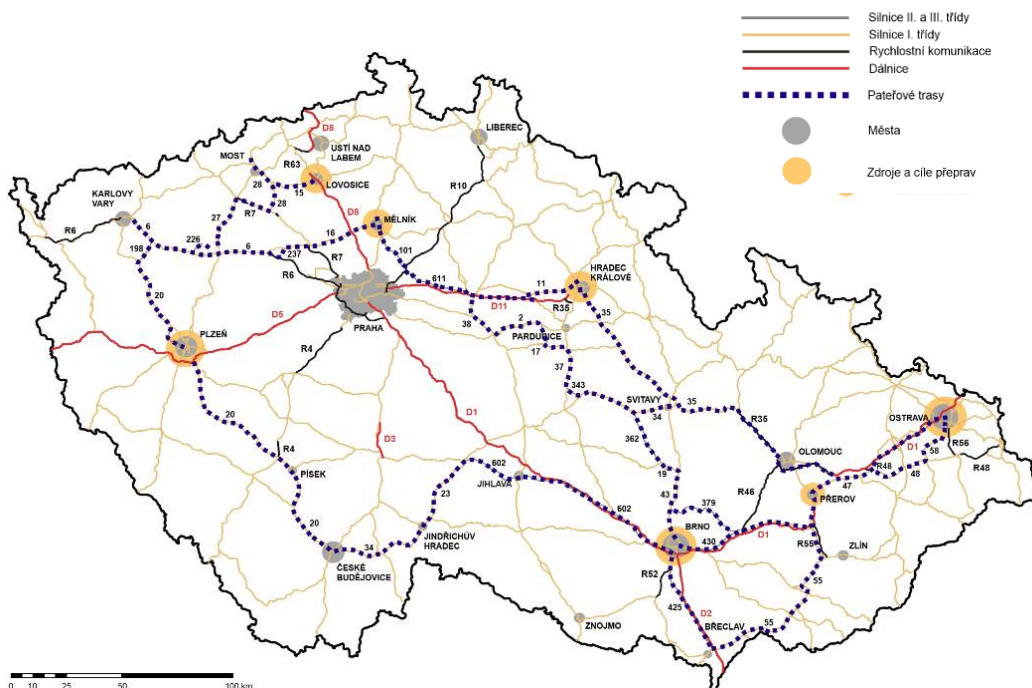
Obr. 4: Problematický průjezd okružní křižovatkou v Litomyšli (Foto: Ing. Petruš, Ing. Zeman)

3 PÁTEŘOVÉ TRASY

Reakcí na stávající problematiku je apelace na vytvoření páteřových tras pro nadměrnou a nadrozměrnou přepravu. Na obr. 5 vidíme zpracované příklady páteřových tras. Za Sdružení dopravců těžkých a nadměrných nákladů vyhodnotily společnosti NOSRETI a.s. a RÁDL s.r.o. tyto trasy jako příklady páteřových tras. Trasy vedou po pozemních komunikacích, které jsou nejvíce využívány v ČR pro nadměrnou a nadrozměrnou přepravu. Právě tyto příklady tras by měly být uzpůsobeny pro nadměrné přepravy. Jedná se především o typy souprav, které přesahují následující parametry:

- Celková délka soupravy je větší než 35 m
- Celková výška soupravy je větší než 7 m
- Celková šířka soupravy je širší než 7 m

Mostní objekty na trasách nadměrných souprav by měly být projektovány na výjimečná zatížení. Objekty na páteřních trasách byly již zmíněny výše v textu. Jedná se o zajištění podjezdů výšek, úprav dopravního značení, parametrů průjezdu úrovnových, mimoúrovňových, ale také okružních křižovatek na trase. Zajištění odstupu stožárů veřejného osvětlení a mobilních prvků.



Obr. 5: Páteřové trasy nadměrných a nadrozměrných nákladů (mapa Ing. Petřů, páteřové trasy společnosti NOSRETI a.s. a RÁDL s.r.o.)

3.1 Rozdělení tras dle měst

Níže jsou popsány příklady páteřových tras dle měst a nejčastějšího směru přepravy. Tyto trasy je samozřejmě možno kombinovat pro napojení na jednotlivé zdroje nebo cíle přepravy. Trasy využívají silniční síť, která je patrna z již zmíněného obr. 5.

1. Páteřové trasy Ostrava: Ostrava – Mělník, Ostrava – Lovosice, Ostrava – Sudoměřice (směr přístav Bratislava)

2. Páteřové trasy Brno: Brno – Mělník, Brno – Sudoměřice (směr přístav Bratislava)
3. Páteřové trasy Plzeň: Plzeň – Mělník, Plzeň – Lovosice, Plzeň – České Budějovice – Jihlava – Brno – Sudoměřice
4. Páteřové Trasy Hradec Králové: Hradec Králové – Mělník

3.2 Významné zdroje a cíle přeprav

Zdroje a cíle nadměrných a nadrozměrných nákladů můžeme rozčlenit do několika hlavních kategorií. Jedná se zejména o tyto kategorie:

1. Významné podniky sídlící ve městech a jejich okolí: Brno, Hradec Králové, Ostrava, Plzeň, Praha, Přerov
2. Významné cíle přeprav: Jaderné elektrárny Temelín, Dukovany, Mochovce, Jaslovské Bohunice, Prunéřov, Ledvice, Počerady
3. Přístavy: Brandýs nad Labem, Děčín, Lovosice, Mělník, Týnec nad Labem a zahraniční přístav Bratislava
4. Hraniční přechody využívané přepravci nadměrných nákladů: Břeclav – Kúty, Český Těšín, Dolní Dvořiště, Náchod, Rozvadov, Rumburk, Sudoměřice

3 ZÁVĚR

Ve článku je popsána problematika průjezdu nadměrných a nadrozměrných nákladů na jejich častých trasách. Zdůrazněny jsou prvky, problematická místa a mostní objekty. Poukázány jsou také těžkosti, se kterými se musí firmy a společnosti zabývající se nadměrnou a nadrozměrnou přepravou při výběru trasy potýkat. Je ovlivněna již zmíněná konkurenceschopnost podniků, které tyto výrobky vyrábějí. Změnit stávající neutěšenou situaci by měla právě inicializace a vytvoření páteřových tras. Trasy by byly uzpůsobeny pro tento typ přepravy. Nemělo by docházet k situacím, jako jsou např. výstavby nových křižovatek, nebo rekonstrukce stávajících, které v některých případech paradoxně před změnou tomuto typu přepravy vyhovovaly. V současné době se Sdružení dopravců těžkých a nadměrných nákladů snaží vytvořit technický přepis, který by stanovoval parametry pozemních komunikací a mostních objektů uzpůsobených pro průjezd nadměrných a nadrozměrných nákladů.

Evidence přepravních tras není bohužel vedena. Projektanti řešící projekty na těchto trasách nejsou obeznámeni s tímto typem přepravy. Řídí se jen pokyny zadavatele s ohledem na bezpečnost a co nejmenší náklady na výstavbu, bez ohledu na tento typ přepravy. Je důležité si uvědomit, že tyto trasy se nevytváří jen pro přepravce, ale také pro investory a výrobní podniky, pro zlepšení konkurenceschopnosti českých výrobků a také podporu české ekonomiky.

Tato problematika je řešena v rámci disertační práce Ing. Jan Petřů z VŠB – TU Ostrava, ale také ve výzkumné činnosti skupiny Dopravního stavitelství v rámci projektu Tvorba a internacionalizace špičkových vědeckých týmů a zvyšování jejich excelence na Fakultě stavební VŠB-TUO, ve Studentské grantové soutěži pro rok 2012 s názvem Vlečné křivky návrhového vozidla nadměrné přepravy a ve Studentské grantové soutěži pro rok 2013 s názvem Mobilní kamera pro dopravní a stavební průzkum. Výsledky výzkumné činnosti by mohly sloužit, jako jeden z podkladů pro řešení této problematiky.

PODĚKOVÁNÍ

Príspevek byl realizován za pomoci Studentské grantové soutěže s názvem Vlečné křivky návrhového vozidla nadměrné přepravy. (SP2012/134)

LITERATURA

- [1] MAHDALOVÁ, I., PETRŮ, J., Nadměrná přeprava v podmínkách České republiky. *Silniční obzor*. 2011, roč. 72, č. 12, s. 355-358. ISSN 0322-7154.
- [2] PETRŮ, J., ZEMAN, K., KRAMNÝ, J. Problematika přeprav nadměrných a nadrozměrných nákladů po pozemních komunikacích. *SILNICE – ŽELEZNICE*. Ostrava: KONSTRUKCE Media, s. r. o., 2013, roč. 8, č. 2, s. 66-69. ISSN 1801-822X.
Dostupné z: <http://www.silnice-zeleznice.cz/clanek/problematika-preprav-nadmernych-a-nadrozmernych-nakladu-po-pozemnich-komunikacich/>
- [3] WADDELL, E., GINGRICH, MA., LANTERS, M. Trucks in Roundabouts: Pitfalls in Design and Operations. *ITE JOURNAL-INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS*. 2009, Vol. 79, No. 2, pp. 40-45. ISSN 0162-8178.
- [4] EASA, S., MEHMOOD, A. Optimizing geometric design of single-lane roundabouts: consistency analysis. *CANADIAN JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING*. 2004. Vol. 31, No. 6, pp. 1024-1038. ISSN 0315-1468.
- [5] PETRŮ, J., ZEMAN K., KRAMNÝ, J. Nadrozměrná přeprava v intravilánu měst, In: *IX. International Scientific Conference FCE TUKE* [CD]. Košice: TUKE, Stavebná fakulta, 2012. ISBN 978-80-553-0905-7.
- [6] European Best Practice Guidelines for Abnormal Road Transports. European Commission Directorate - General for Energy and Transport, 2006. [cit. 2013-01-30].
Dostupné z: http://ec.europa.eu/transport/road_safety/vehicles/doc/abnormal_transport_guidelines_en.pdf
- [7] HANNA, S., Erikoiskuljetustoiminta tienpitäjän näkökulmasta. *Tiehallinnon selvityksiä*, 2003 [cit. 2013-01-30].
Dostupné z: http://www.ely-keskus.fi/fi/Liikenne/Lupaasiat/Erikoiskuljetukset/Tilastot/Documents/Erikoiskuljetukset_tienpitajan_nakokulmasta.pdf
- [8] SUZA. I., SUZA, D., MIKULÍK, A. Metody sledování deformací mostů při přejezdech nadměrných břemen.
Dostupné z: <http://www.mostni-silnici.cz/doc/2013-metody-sledovani-deformaci-mostu-pri-prejezdech-nadmernych-bremen.pdf>
- [9] ČSN 73 6222. Zatížitelnost mostů pozemních komunikací. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- [10] ČSN 73 6201. Projektování mostních objektů. Praha: Český normalizační institut, 2008
- [11] ČSN EN 1991-2. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou, Praha: Český normalizační institut, 2005. a spojů, 2002.
- [12] Zákon č. 13/1997 Sb., O pozemních komunikacích, Praha: Ministerstvo dopravy a spojů, 1997.

Oponentní posudek vypracoval:

Doc. Ing. Daniela Ďurčanská, CSc., Katedra cestného staviteľstva, Stavebná fakulta, ŽU v Žiline.

Ing. Petr Pánek, Ph.D., Katedra silničních staveb, Fakulta stavební, ČVUT v Praze.