

# TECHNOLOGIE / ROZVOJ ŽELEZNIČNÍ NÁKLADNÍ DOPRAVY

K617 – ÚSTAV LOGISTIKY A MANAGEMENTU DOPRAVY

Bc. Jan Matěk, Ing. Zdeněk Michl, Ing. Michal Drábek, Ph.D.

## Vedoucí projektu:

- Ing. Michal Drábek, Ph.D.
- Ing. Zdeněk Michl
- Ing. Martin Chýle

## 1) Úvod

Projekt vznikl specializací z mateřského projektu Integrovaný taktový grafikon. Prvotním impulzem byl názor nákladních dopravců, že osobních vlaků jezdí v České republice zbytečně mnoho a organizací v taktovém jízdním řádu spotřebovávají kapacitu dráhy pro nákladní dopravce ve všech režimech přidělu kapacity.

Projekt vychází ze zapojení železnice do logistického řetězce, klade ale důraz na zapracování příslušných požadavků do provozního konceptu železniční dopravy. Přihlíží se tedy nejen k požadavkům zákazníka, ale i k efektivnímu využití železničních vozidel, personálu a kapacity železniční dopravní cesty – v součinnosti s integrovaným taktovým grafikonem v osobní dopravě. S ohledem na potřebu koordinace železničních dopravních staveb je projekt dlouhodobě úspěšně nabízen kromě specializace LOG (Logistika a management dopravních systémů) také ve specializaci DOS (Dopravní systémy a technika).

Studenti se schází na pravidelných schůzkách po dvou týdnech, část z nich je v úzkém kolektivu projektu, část je společná pro všechny projekty taktového grafikonu. Reflektujeme zde aktuální témata, zpracováváme případové studie a prezentujeme připravené závěrečné práce. Studenty motivujeme k zahraničním výjezdům k našim partnerům na univerzitách i v praxi. Zpravidla jednou ročně pak pořádáme zahraniční studentskou exkurzi k objednatelům, dopravcům i správcům infrastruktury pro načerpání další dobré praxe v oboru. Studenti se kromě železniční nákladní dopravy v ČR seznámí i s inovativními řešeními osvědčenými v zahraničí a ve své práci je tvořivým způsobem implementují do českých poměrů.

## 2) Činnost projektu

Většina železniční sítě vznikla díky nákladní dopravě. Ta však nyní čelí jak konkurenci silniční dopravy, tak nedostatečné kapacitě dráhy na mnoha páteřních tratích intenzivně využívaných osobní dopravou. V ČR je přitom trh na straně dopravců plně liberalizován a převod dopravy zpět na železnici je strategickým cílem EU i státu, i když to současné stavební projekty příliš nezohledňují.

Jak získat atraktivní a flexibilní trasy pro nákladní vlaky, aniž bychom omezovali taktovou osobní dopravu – dálkovou i příměstskou – a cpali nákladní vlaky do „děr“ v taktu? Ano, jde to i jinak a lépe!

Východiskem se stala disertační práce dr. Drábka „[Periodic Freight Train Paths in Network](#)“, která trasu nákladních vlaků rozdělila na tzv. kondenzační a kompenzační zóny. Zatímco ty první představují úzká hrdla železniční sítě (typicky uzlové stanice) a nákladní vlak jimi musí být veden v pevně stanovené trase tak, aby ji všechny plánované vlaky projely, ty druhé představují pás, ve kterém se trasa vlaku může pohybovat podle individuálních potřeb dopravce a aktuální provozní situace. S využitím shlukové analýzy byly nalezeny typické parametry nákladních vlaků a byl navržen systém taktových tras pro nákladní vlaky na nejvýznamnějších relacích.

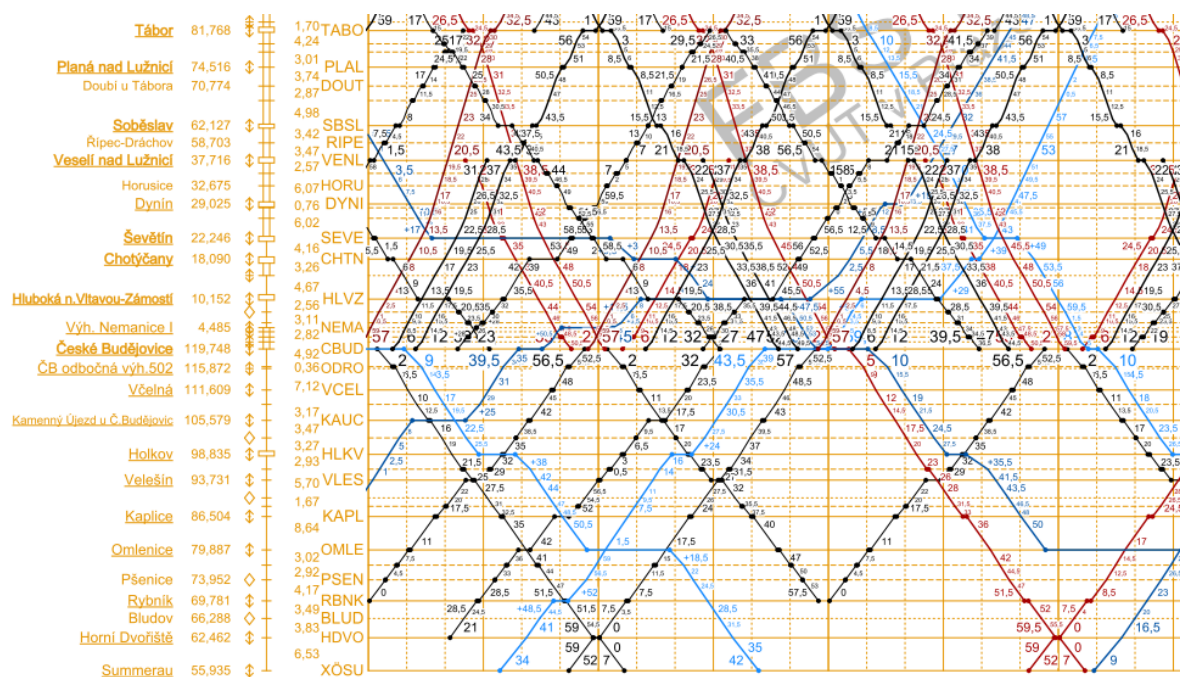
## 3) Závěrečné práce

Rok	Typ	Autor (obor)	Název
2022	DP	Kothera, Filip (LA)	Srovnání výcviku strojvedoucích v ČR a v zahraničí
2021	DP	Chýle, Martin Bc. (LA)	Katalogové trasy pro nákladní vlaky na IV. tranzitním železničním koridoru
2021	DP	Růžička, Jan Bc. (LA)	Katalogové trasy ve smíšeném provozu
2020	DP	Hopp, Jan Bc. (DS)	Odstranění rychlostních propadů na trati Roudnice nad Labem – Straškov
2020	BP	Kothera, Filip (LOG)	Návrh podpory výcviku strojvedoucích simulátory
2019	DP	Vacek, Jan (DS)	Novostavba železniční trati Třebíč – Moravské Budějovice

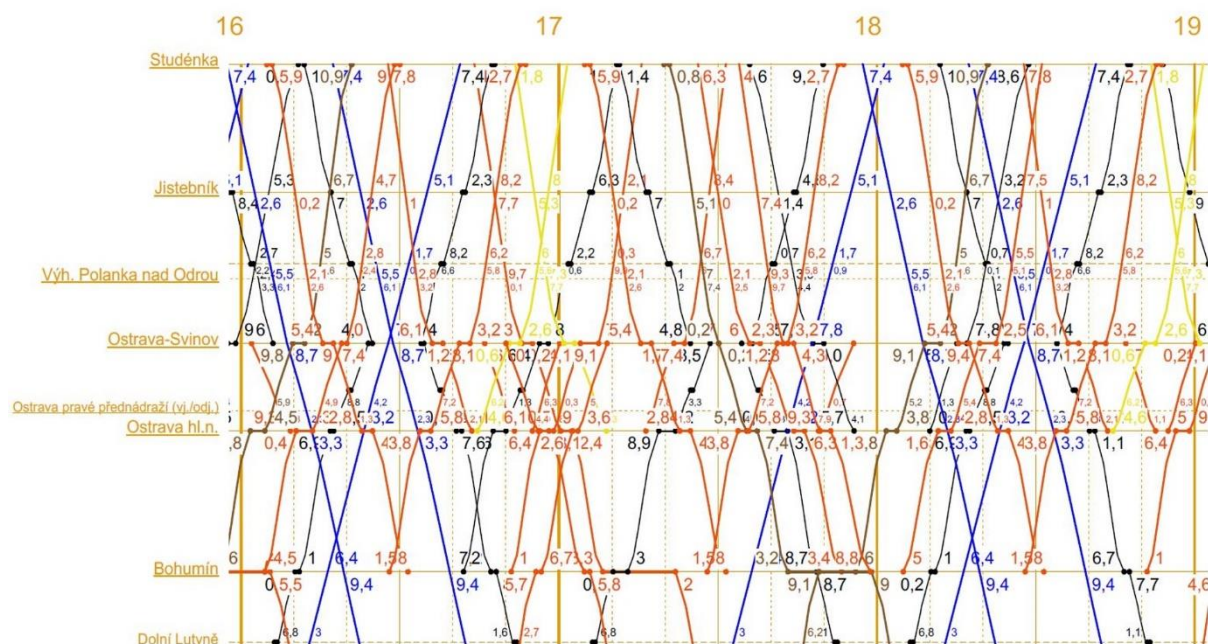
Rok	Typ	Autor (obor)	Název
2019	BP	Chýle, Martin (LOG)	Dvouzdrojové lokomotivy pro nákladní vlaky
2018	DP	Berlínský, Jiří (LA)	Návrh jednotné napájecí soustavy na železnici
2018	BP	Růžička, Jan (LOG)	Návrh postrkové služby v oblasti Vysočiny
2017	BP	Fridrišek, Petr (DOS)	Koncepce aglomerační železnice v Poodří

Témata závěrečných prací vychází z průniku aktuálních potřeb, zájmů studenta a možností vedoucích. Jak je patrné z příložené tabulky, týkají se jak provozních konceptů se zapojením nákladní dopravy, tak metodiky přidělování kapacity dopravní cesty, inovací na poli kolejových vozidel a provozní technologie až po výcvik strojvedoucích.

Práce „Novostavba železniční trati Třebíč – Moravské Budějovice“ a „Návrh jednotné napájecí soustavy na železnici“ byly oceněny v soutěži Česká dopravní stavba, technologie a inovace 2019, řada dalších bývá pravidelně oceňována děkanem za vynikající zpracování diplomové (bakalářské) práce.



**Obr. 1.** Ukázka výstupu diplomové práce absolventa „Katalogové trasy pro nákladní vlaky na IV. TŽK“ (Bc. Martin Chýle, 2021). Katalogové trasy pro nákladní vlaky jsou vyznačeny modře.



**Obr. 2.** Ukázka výstupu z diplomové práce absolventa „Katalogové trasy ve smíšeném provozu“ (Bc. Jan Růžička, 2021). Katalogové trasy pro nákladní vlaky jsou vyznačeny modře.

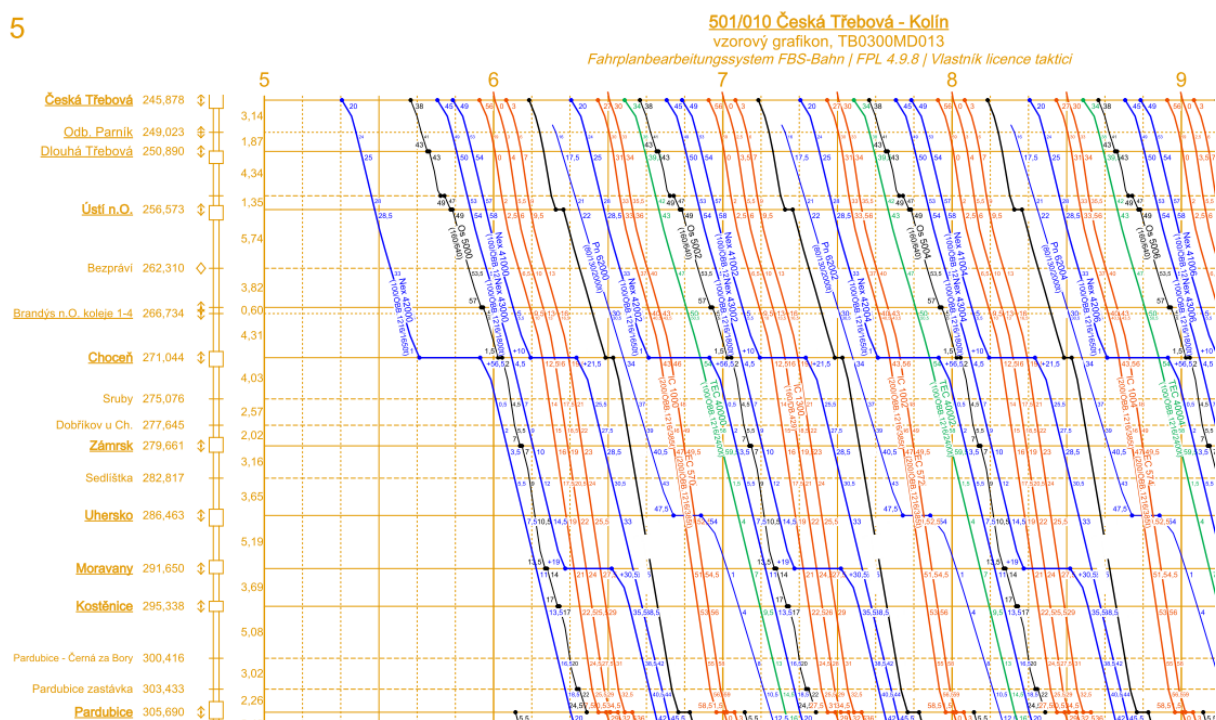
Výsledky vybraných závěrečných prací byly rovněž publikovány na vědeckých konferencích či v odborných článcích:

- RŮŽIČKA, J., M. DRÁBEK a Z. MICHL. Design of Additional Locomotive Service in the Vysočina Area. In: NOUZOVSKÝ, L. et al., eds. *Young Transportation Engineers Conference 2018*. Praha, Horská 3, 2018-11-01. Praha: ČVUT. Fakulta dopravní, 2018. s. 1-8. ISBN 978-80-01-06464-1. Dostupné z: <https://ytec.fd.cvut.cz/upload/articles/30.pdf>
- CHÝLE, M. a M. DRÁBEK. Dual locomotives for regional freight trains. In: LAKUŠIĆ, S., ed. *Road and Rail Infrastructure VII, Proceedings of the Conference CETRA 2022*. CETRA 2022, 7th International Conference on Road and Rail Infrastructure, Pula, 2022-05-11/2022-05-13. Zagreb: University of Zagreb, 2022. s. 147-158. ISSN 1848-9842. ISBN 978-953-8168-55-0.
- CHÝLE, M. Dvouzdrojové lokomotivy. *Vědeckotechnický sborník Správy železnic*. 2022, **2022**(6), ISSN 2694-9172. Dostupné z: <https://www.spravazeznic.cz/documents/50004227/147468862/Dvouzdrojov%C3%A9+lokomoti+vy.pdf/863fadf8-b133-4f41-9bd0-d0f84f307037>

Někteří studenti projektu se zároveň zúčastňují řešení výzkumných projektů na domovském ústavu:

- TJ01000162 Synergie v plánování železničních linek (TAČR Zéta) – Jan Růžička
- CK01000004 Efektivní provozní koncept pro Rychlá spojení (TAČR Doprava 2020+) – Martin Chýle, Jan Růžička

Na tematické zaměření projektu rovněž navázal výzkumný projekt řešený na domovském ústavu, řešený v součinnosti s Ministerstvem dopravy a sdružením železničních nákladních dopravců ŽESNAD – viz Obr. 3.



**Obr. 3.** Ukázka výstupu z výzkumného projektu TB0300MD013 „Optimalizace rozvoje železničního systému ČR z hlediska přepravních potřeb“ (TAČR Beta, taktici.cz, s.r.o. a ČVUT FD, 2015-2016). Jedná se o návrh efektivního přidělování kapacity dráhy ve smíšeném provozu (zde pro 1 směr). Katalogové trasy pro nákladní vlaky jsou vyznačeny modře a zeleně (pro vlaky délky 740 m).

#### 4) Spolupráce s praxí a uplatnění absolventů

Naši absolventi našli uplatnění jak u technologických firem (Siemens, AŽD Praha), tak u dopravců (České dráhy). Spojení s absolventy z praxe nám umožňuje jednak řešit aktuální problémy s dostatkem podkladů pro motivovaného zadavatele, tak získat kvalitní oponenty závěrečných prací.

Kromě jednotlivých dopravců a výrobců vozidel je přirozeným partnerem projektu sdružení železničních nákladních dopravců ŽESNAD založené v roce 2016, se kterým jsme v pravidelném kontaktu.

#### 5) Závěr

Trh železniční nákladní dopravy je vysoce konkurenční a trpí nízkými maržemi. Aktuální bezprecedentní ceny energií a dalších vstupů přináší řadu nových výzev. Jeden z absolventů projektu, Ing. Martin Chýle, v rámci doktorského studia dále rozvíjí téma své bakalářské práce – efektivní nasazení dvouzdrojových lokomotiv v regionální nákladní dopravě, přičemž je zároveň prakticky činný v oblasti pronájmu lokomotiv.

Témata studentského projektu jsou tedy stále živá a určitě přilákají nové zájemce z řad studentů.

#### Použité zdroje:

- Stránka projektu [takt.fd.cvut.cz/cargo/](http://takt.fd.cvut.cz/cargo/)
- Diplomová práce Bc. Martina Chýle: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/95005>
- Diplomová práce Bc. Jana Růžičky: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/92608>
- MICHL, Z. et al. *Optimalizace využití tratí s vyčerpanou kapacitou*. [Uplatněná certifikovaná metodika (do RIV)] 2016. Nepublikováno.