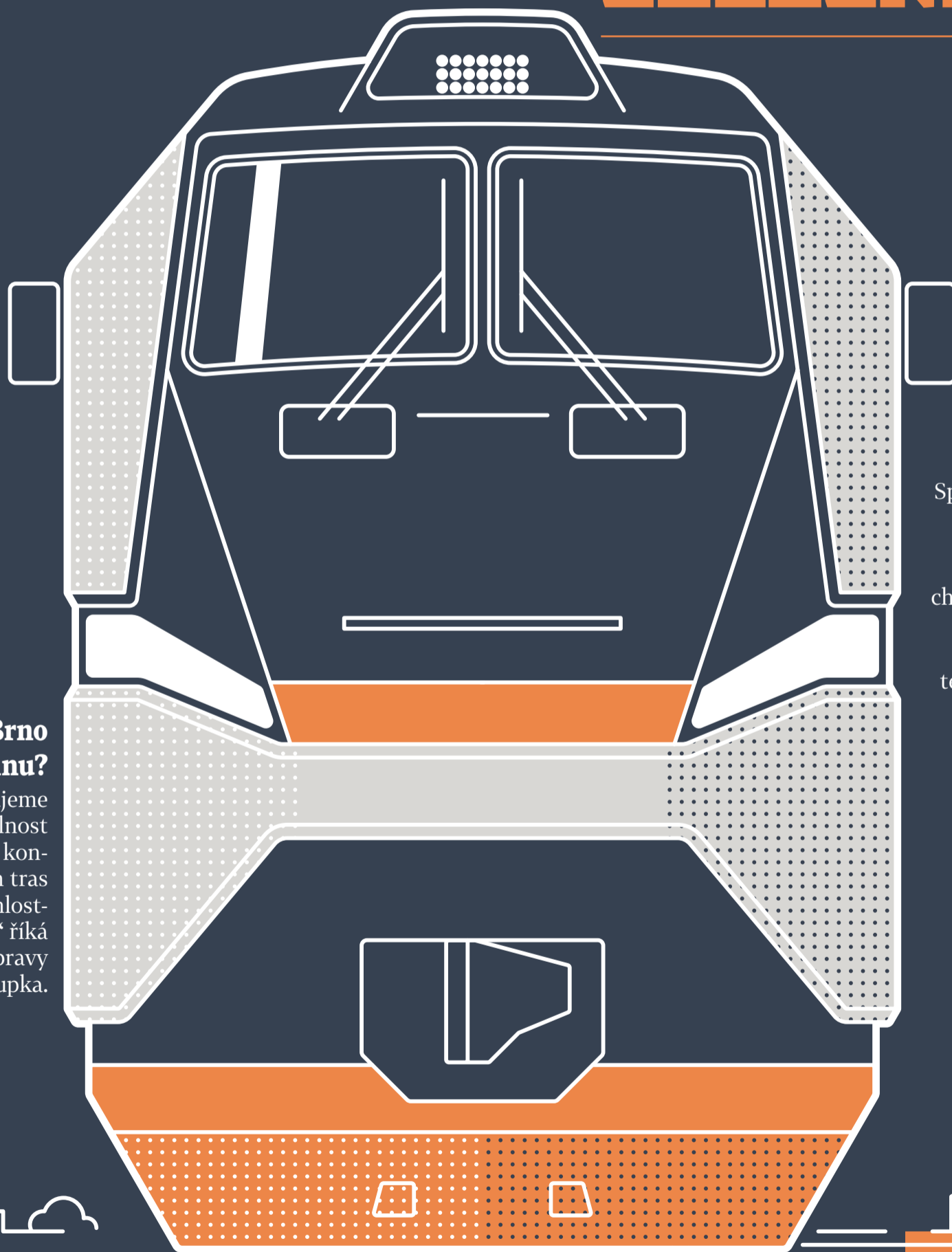


## BUDOUCNOST ŽELEZNICE



### Praha-Brno za hodinu?

„Prověříme  
smysluplnost  
financování kon-  
krétních tras  
vysokorychlost-  
ních tratí,“ říká  
ministr dopravy  
Martin Kupka.

### Informace a bezpečí

Správa železnic  
vybrala ze 74  
míst 12, kde  
postaví nové  
chytré zastávky  
vybavené  
digitálními  
technologiemi.

## Rozhovor

Zuzana Keményová  
zuzana.kemenyova@economia.cz



## Kde vzít na vysokorychlostní tratě? Sáhnout by se mohlo i do penzijních fondů

**N**a českých železnicích prý nyní začíná velký příběh inovací. Alespoň podle slov ministra dopravy Martina Kupky (ODS). V žádné jiné oblasti podle něj nemá dojít k tak razantní proměně jako na palubách českých vlaků, nádražích i kolejích a vůbec v celé drážní infrastruktuře. A to jednak vybudováním vysokorychlostních úseků tratí a také postupným odstraňováním úzkých hrdel v železničních uzlech i v částech mezi stanicemi. Pokud se totiž na několika extrémně vytížených úsecích stane nehoda či technická závada, dokáže to zkomplikovat vlakovou přepravu na několik hodin. A především pro nákladní dopravu, kterou by teď Česko mělo podle požadavků Evropské unie rozvíjet, je to jedna z velkých bolestí. Ovšem nebude to levné. Jen vysokorychlostní tratě přijdou zhruba na jeden bilion korun. V úvahu připadá sáhnout mimo jiné do šesti set miliard v penzijních fondech.

**HN: Řekl byste o české železnici, že je moderní? Například v porovnání se sousedními státy?**

Je v první fázi opravdu významné a viditelné modernizace. Se spoustou věcí nemůžeme být spokojeni, stav některých tratí je zcela nevyhovující, ale má k moderní podobě dobře nakročeno. V porovnání například se Slovenskem je na tom Česká republika v kvalitě železnic výrazně lépe, u hlavních koridorů je ten rozdíl opravdu významný. Opakovaně na to upozorňují strojvedoucí, kteří mají s průjezdem Slovenskem častou a velmi nepříjemnou zkušenost. Polsko již nastartovalo technologickou změnu na železnicích, za nimi ale nejsme tolik pozadu, na rozdíl od dálnic. Rakousko i Německo jsou oproti nám skutečně krok napřed, zejména s modernizací klíčových koridorů. Spolupracujeme s nimi na tom, abychom zlepšili společné přeshraniční spojení.

**HN: Které trasy máte konkrétně na mysli?**

Například přes Krušnohorský tunel, který bude sloužit nejen pro vysokorychlostní vlaky, ale i pro nákladní dopravu. Je to opravdu výrazný krok dopředu, protože současné omezení dvoukolejné trati, takzvané levobřežky směrem do Děčína a do Bad Schandau, představuje jedno z úzkých hrdel pro transport. O něco lépe než Německo je Česko v přípravě spojení Plzeň-Schwandorf-Řezno-Mnichov. Vydané už je územní rozhodnutí na zdvoukolejnění trati mezi Plzní a Stodem a připravujeme projekt modernizace až na státní hranici tak, abychom dokázali tuto část klíčového železničního spojení do Německa částečně zdvoukolejnit, celou modernizovat a celou elektrizovat. Na německé straně už dva roky jednáme a máme pozitivní odezvy. Německo chce tento úsek posunout také mezi své priority.

**HN: A kdy by tento úsek mohl být hotový?**

Na české straně se můžeme dívat už k roku 2030.

**HN: Co to bude znamenat pro nákladní spojení s Německem, které je pro Česko klíčové?**

Především zásadní zrychlení a zkapacitnění pro nákladní dopravu. Už nyní tam nákladní spojení funguje, potíží ale je, že tato cesta má nepříznivé sklonové podmínky, pohybuje se konečnicí v horách. Musí překonat horský hřeben hraničního pohoří, navíc je jednokolejná a neelektrizovaná. Přitom to, co dělá železnici moderní, je právě elektrizace. A ta je jedním z dalších významných plánů pro Česko.

V tuto chvíli máme elektrizovaných zhruba 30 procent tuzemských tratí, měli bychom se ale dostat k mnohem významnějšímu podílu, i nad 50 procent. Z hlediska dopadů na životní prostředí neexistuje žádné ekologičtější řešení dopravy než elektrický vlak. Mimochodem úsek z Furth im Wald je jedním z klíčových prvků i pro zajištění dopravy do případné Gigafactory u Plzně.

**HN: Mluvil jste o přeplněnosti koridorů. Kde je situace nejhorší?**

Například mezi Prahou a Českým Brodem převez Správa železnic čtyři sta třicet vlaků denně. Čtyřkolejný úsek mezi Pírnou a Drážďany obsluhuje dvě stě třicet vlaků denně. Do budoucna je pro nás důležité vybudovat železnici v nové stopě, abychom dokázali uspokojit i větší zájem o regionální osobní dopravu. Ten totiž neustále roste. Problematický je i úsek

mezi Přerovem a Hranicemi na Moravě nebo mezi Prostředním Žlebem a státní hranicí.

**HN: O vysokorychlostních tratích, kdy by se člověk dostal z Prahy do Brna za hodinu, se mluví už několik let. Kde se začne?**

Právě se projektuje několik úseků, například i Moravská brána I a II mezi Prosenicemi u Přerova a Ostravou. Chceme prověřit smysluplnost financování metodou PPP (veřejný sektor je iniciátorem a zadavatelem, soukromý sektor, tedy většinou firma či konsorcium firem, projekt realizuje a udržuje – pozn. red.). Tento úsek by mohl být možné začít budovat už v roce 2026. To platí i o úseku mezi Prahou a Běchovicemi a Poříčany či mezi Modřicemi a Rakvicemi. Ve všech případech se již pracuje na dokumentaci pro územní rozhodnutí a na dokumentaci EIA (posouzení vlivu na životní prostředí – pozn. red.). Zároveň jednáme s jednotlivými obcemi a městy, protože to řešení musí být ohleduplné k okolí. V rámci spojení Praha-Brno je na tom tedy nejlépe úsek Praha-Běchovice-Poříčany.

**HN: Jak se k těmto plánům staví dotčené obce?**

Různě. Pro některé je to projekt, který vítají. Zpravidla jsou to ty obce, kde vysokorychlostní trať bude znamenat výrazné zjednodušení dopravy stejně jako pro celý jejich region. Například Vysočina. Modernizace by pro Jihlavu byla příležitostí dosáhnout Prahy za padesát minut. Výrazně by to zvýšilo možnosti dalšího rozvoje pro rezidentní výstavbu i pro podnikatelské příležitosti. Stejnou obrovskou výhodu by to znamenalo pro Ústí nad Labem, ale tam zatím velmi složitě jednáme o průchodu tamější krajinou. Podmínkou by totiž byla nová stopa kolejí, která není ukotvená v zásadách územního rozvoje. A hledání nové stopy v obydlené české krajině je vždy velká svízel.

Chtěl bych ale zdůraznit, že vysokorychlostní tratě nejsou jen jakousi exkluzivní cestou dostupnou pro určitou skupinu cestujících. Ve státech, kde takové tratě dlouhodobě mají, se staly přirozenou součástí železničního celku a hrají velkou roli ve zkracování dojezdových dob napříč zeměmi. A to tím také sledujeme. Takové tratě znamenají fakticky zmenšování

země, je to jeden z nejlepších receptů, jak snižovat rozdíly mezi regiony a jak brzdit vylidňování venkova, protože lidé už nemusí volit mezi přírodou a dojezdem do práce.

**HN: Zmínili jste PPP projekty, první z nich už běží na dálnici D4. Kdy by se takhle mohly začít stavět i železnice?**

Máme rozjednaný železniční úsek jižního koridoru směrem na České Budějovice mezi Nemanicemi a Ševětínem. Základní podmínkou realizace toho projektu je studie proveditelnosti, tou musí projít každý projekt PPP. Tato vstupní fáze prokáže, jestli je to smysluplné řešení, nebo nikoli. Další železniční projekt, který nyní prověřujeme, je spojení mezi centrem Prahy, Letištěm Václava Havla a Kladnem. U těchto dvou akcí jsme se dostali do fáze souhlasného přístupu vlády a hledáme partnera, se kterým budeme připravovat konkrétní podmínky pro tendr. Na jeho konci bude koncesionář, který se již může pustit do vlastní stavby chybějících úseků trasy.

**HN: Jaký typ firem by o takový projekt mohl mít zájem?**

Určitě to bude sdružení firem, jehož součástí je i stavební firma, banka nebo nějaký fond, projektant, technický dozor investora nebo třeba finanční správce stavby. Stejně tak tam musí být firma, která zajistí provoz, protože součástí PPP projektu je následně 25 let trvající provozování, v případě dálnic, a údržba.

**HN: Kdy ty tendry budete vypisovat?**

Odhaduji, že v příštím roce, aby se v roce 2025 mohlo začít stavět. Letos v srpnu vláda rozhodla o tom, aby naše ministerstvo vstoupilo do prvotní fáze prověřování u dalších sedmi projektů. Z toho tři na železnici. Prvním je Moravská brána I a Moravská brána II jako jeden celek. Výhodou PPP projektů je mimochodem právě realizace většího úseku v jednom časovém období. Tím pádem také možnost státu ihned těžit z dokončené části infrastruktury a využívat ji k posílení ekonomiky. Pokud se totiž po-

**Zdůrazňuji, že na konci všech dopravních investic je příslib vyššího růstu HDP.**

vede nové spojení dokončit, má to okamžitý vliv na podnikatelské aktivity v místě. Také se chystá rychlostní spojení mezi Brnem a Přerovem, tam počítám se zdvoukolejněním stávající železnice, její elektrifikací a zrychlením až na dvě stě kilometrů za hodinu. Třetím železničním projektem v PPP režimu by mohla být jižní část vysokorychlostní tratě mezi Brnem a Břeclaví, zejména novostavba úseku Modřice-Šakvice.

**HN: Co dalšího je potřeba budovat v rámci modernizace železnice?**

Například moderní překladiště. To úzce souvisí s rozvojem nákladní dopravy a přesunem zboží z kamionů na koleje, což po nás rovněž vyžaduje Evropská unie. Potřebujeme budovat především širší síť drobných překladišť, kde bude možné přeložit náklad nejen na kamion, ale třeba také přímo do dodávky na menší paletě. Chceme po silnici obstarávat skutečně jen tu poslední míli dané zásilkou. Dále ještě rozšiřujeme úseky s jednotným celoevropským zabezpečovacím systémem, který například brání srážkám vlaků nebo projetí návěstidla v poloze



**Martin Kupka** Současný ministr dopravy dříve působil jako starosta středočeské obce Libeznice nebo jako náměstek hejtmanky pro silniční dopravu ve Středočeském kraji. Foto: HN - Honza Mudra



Mapa vysokorychlostních tratí. Z Prahy do Brna se v budoucnu dostanete za hodinu, do Jihlavy za 50 minut.

Zdroj: Ministerstvo dopravy

stůj. Je to klíčový projekt k zajištění bezpečnosti železnice. Důležitá je také elektrizace další části sítě či změna trakční soustavy na severu Česka.

**HN: Kolik bude modernizace české železnice, tak jak ji máte nyní naplánovanou, stát?**  
Pokud jde jenom o vysokorychlostní tratě, pohybujeme se u jednoho bilionu korun. V horizontu deseti let potřebuje česká dopravní soustava

zhruba tři biliony korun, ale to je jen hrubý odhad, vše se bude odvíjet od rozsahu projektů.

**HN: Rozpočet Státního fondu dopravní infrastruktury pro příští rok má být 150 miliard korun, ale to nepostačí. Jak to budete financovat?**

Už nyní dáváme dohromady přehled možných finančních nástrojů, které by Česká

republika měla využívat. Víím, že je to práce spíše pro další vládní období, ale pokud bychom to teď neudělali, další vlády se ocitnou na zelené louce stejně jako my. Významnou část bude tvořit národní rozpočet, další nezanedbatelnou položkou budou evropské dotace, které je možné využít hlavně na železnici. Tam se budeme muset vydat podobnou cestou jako Polsko a říct si o větší podíl

evropských dotací u klíčových společných projektů, jakými jsou vysokorychlostní železnice, jež propojují několik evropských států. Dalším zdrojem financování je Modernizační fond, respektive obecně výnosy z aukcí emisních povolenek.

Dále už nyní je pro nás ve financování velmi důležitá Evropská investiční banka a její úvěrová pomoc. Paletu nástrojů tvoří také moderní dluhopisy. Co nyní řešíme a prověřujeme, jsou možnosti efektivnějšího využití evropských, národních a soukromých zdrojů formou finančních nástrojů pro financování strategických investic, a to v úzké spolupráci s Národní rozvojovou bankou. Směřujeme především k usnadnění zapojení soukromých finančních zdrojů, tedy například i dosud nevyužitých prostředků penzijních fondů. Zdůrazňuji, že na konci všech dopravních investic je příslib vyššího růstu HDP.

**HN: V penzijních fondech je nyní zhruba 600 miliard korun. Myslíte to tedy tak, že by si tyto peníze stát jakoby půjčil na investice do dopravy a pak je postupně vrátil?**

Přirozeně, tak jak to funguje i jinde ve světě.

**HN: Máte pro využití penzijních fondů podporu ve vládě, případně ve straně, probírali jste to už?**

Téma zatím diskutujeme na expertní dopravně-ekonomické úrovni, zejména v rámci PEM (Porada ekonomických ministrů – pozn. red.) či NERV (Národní ekonomická rada vlády – pozn. red.). Čekají nás k tomu bezpochyby další jednání, a pokud bychom touto cestou šli, tak je potřeba i politická shoda a v neposlední řadě také meziresortní prověřování.

Inzerce



**TTC** ČESKÁ TECHNOLOGICKÁ A REALITNÍ SKUPINA

## Chytrá řešení pro budoucnost železnice

Ve skupině TTC navrhujeme a budujeme datovou komunikační infrastrukturu pro evropské železnice. Zaměřujeme se na dodávky řešení, která zvyšují bezpečnost železničního provozu. Patří mezi ně například **system pro řízení mimořádných událostí**, který na základě sběru provozních dat v reálném čase a jejich analýzy minimalizuje negativní dopady mimořádných událostí na plynulost dopravy. Pro centrální řízení dopravy na železnici je v řadě evropských zemí využíván také náš **hlasový dispečerský systém KONOS** založený na terminálech s dotykovými displeji a s přístupem do veřejné telekomunikační sítě.

### Nástup mobilní 5G technologie

a s tím související implementace nového komunikačního standardu **FRMCS** bude pro železniční komunikační infrastrukturu znamenat generační skok, který umožní plnou digitalizaci

a automatizaci železniční dopravy. Je příležitostí k dalšímu zvýšení bezpečnosti na železnici i výraznému zvýšení komfortu pro cestující. Dává nové možnosti pro správce infrastruktury při výměně dat s jednotlivými dopravci a samotným dopravcům umožní pracovat v reálném čase s informacemi z jednotlivých vlakových souprav, což výrazně zefektivní plánování provozu i oprav. Díky jedinečnému spojení know-how a zkušeností jednotlivých firem skupiny TTC jsme schopni poskytnout našim zákazníkům - správcům železniční infrastruktury a železničním dopravcům - výjimečná, na míru šitá komunikační řešení, která zajistí efektivní využití výhod FRMCS v jejich podnicích.

Společnost **TTC MARCONI** se jako člen sdružení evropských železničních dodavatelských společností UNIFE a jeho

výboru UNITEL podílí na tvorbě metodiky FRMCS. Společnost **TTC MOBILE** se zaměřuje na vývoj a výrobu aplikací pro kritickou komunikaci nad mobilními a rádiovými sítěmi využívanými na železnici. Tým **TTC NOVIQ** zajišťuje projektové služby v oblasti ICT pro chytrou energetiku a drážní dopravu a brněnský **Mycroft Mind** patří mezi vedoucí evropské společnosti v oblasti inteligentního zpracování a analýzy dat snímaných ze senzorů.

Díky této široké škále expertíz jsme schopni vytvořit komplexní komunikační platformy, které optimalizují provoz a údržbu železniční infrastruktury, zvyšují bezpečnost a poskytují zákazníkům výjimečnou konkurenční výhodu. Náš tým odborníků je připraven poskytnout individuální konzultace a podporu při implementaci, aby zajistil hladký přechod a plné využití potenciálu FRMCS.

### Co je Future Railway Mobile Communication System (FRMCS)

FRMCS je nový celosvětový komunikační standard pro železniční dopravu. Je založený na telekomunikačním standardu 5G mobilních sítí. Mezi jeho hlavní charakteristiky patří vysoká spolehlivost, dostupnost a velká propustnost. Výhodou oproti stávajícím standardům je velmi nízká latence sítě a možnost vývoje aplikací, pro které je klíčová právě rychlost odezvy. Postupně na železnici nahradí stávající GSM-R a nabídne vyšší rychlost, spolehlivost a bezpečnost komunikace. Díky využití standardních 5G technologií umožní také snížit náklady na celé komunikační řešení.

## Modernizace železnic

**Anežka Hesová**  
anezka.hesova@economia.cz



# Chytré zastávky cestujícím ukážou aktuální polohu vlaku nebo řeknou, kde je výluka

**N**ež přijede vlak, nabijete si na zastávce telefon, zjistíte, jaké má váš spoj zpoždění, a pokud budete potřebovat poradit s plánováním své cesty, stisknutím komunikačního tlačítka se spojíte s operátorem kontaktního centra. Alespoň v Doubravici nad Svitavou, v Újezdu u Brna a na dalších deseti místech, která si Správa železnic vybrala k instalaci chytrých vlakových zastávek. Nově plánované přístřešky na zastávkách totiž poskytnou cestujícím nejen ochranu před rozmary počasí, ale také dotykové displeje s aktuálními provozními informacemi.

„Nejprve jimi vybavíme frekventované zastávky, například tu v Golčově Jeníkově, kterou obsluhují i rychlíky na trase z Prahy do Havlíčkova Brodu. Dále se budou nacházet na nádražích, kde se přestupuje na další druhy veřejné dopravy,“ představuje místa vybraná pro modernizované zastávky generální ředitel Správy železnic Jiří Svoboda. Výběr lokalit vycházel z kategorizace stanic a zastávek Mezinárodní železniční unie UIC. „Tímto sítím prošlo asi 74 zastávek, které byly vhodné pro instalaci chytrých technologií. Dvanáct lokalit nakonec společnost vybrala na základě zpracovaného záměru projektu, který již obsahoval ekonomické hodnocení,“ upřesňuje mluvčí Správy železnic Jan Nevola.

Podle původního plánu by chytré zastávky měly být vybudovány do konce tohoto roku. Společnost Starmon, která jejich výstavbu vysoutěžila, už ale ví, že se to nestihne. „Termín bohužel nebude možné dodržet v kontextu celé stavby, jelikož se nad rámec předpokladů zadrhlo stavební řízení v některých lokalitách,“ odůvodňuje zpoždění stavby ředitel firmy Starmon Jaroslav Mládek. Modernizované zastávky tak cestujícím začnou sloužit až začátkem příštího roku.

### Rozsvítí se, nabije telefon, zavolá pomoc

Rozdíl poznají cestující především na lepší informovanosti. Namísto oprýskané tabule s papírovým, často potřhaným nebo počmáraným jízdním řádem najdou v chytrých zastávkách elektronický panel s aktuálními odjezdy vlaků, informacemi o zpožděných spojiích nebo o mimořádných změnách v provozu. Na displeji si jednoduše zobrazí aktuální polohu vlaku, a pokud budou potřebovat svou cestu konzultovat, stisknutím komunikačního tlačítka se spojí s operátorem kontaktního centra. Reproduktoři k podávání zvukových informací ocení i nevidomí a slabozrací cestující, kteří akustickou komunikaci aktivují pomocí unikátního ovládacího zařízení.

S využitím smart technologií v dopravě má společnost Starmon bohaté zkušenosti, pracuje s nimi také při výstavbě autobusových zastávek. „Vždy jde o to, říci cestující veřej-

nosti, že z daného místa odjíždí spoj v nějaký čas. A pokud ne, tak jim sdělit, proč se tak neděje,“ vysvětluje Mládek. U železniční dopravy je ale realizace v některých ohledech složitější. Konstrukce přístřešku například musí splňovat přísná statická kritéria, protože na železnici je třeba počítat s nárazovými dynamickými vlivy projíždějících vlaků, což způsobuje i vyšší vibrace. „Technologie také musí splňovat požadavky spolupráce různých systémů železniční infrastruktury s evropským železničním systémem a jsou také kladeny velké nároky na kompatibilitu se stávajícími provozními informačními systémy,“ dodává Mládek.

Funkce i vzhled všech dvanácti chytrých zastávek budou stejné. Prosklený přístřešek má být kromě informačních panelů vyba-

klenout i několikahodinový výpadek napájení z klasické přípojky a samozřejmě pokryje i noční spotřebu,“ říká Mládek.

Protože se jedná převážně o odlehlejší lokality, byla při zadávání projektu důležitou prioritou bezpečnost zastávek. Proto kromě kamerového systému budou stanice vybavené SOS tlačítkem s volitelnou funkcí koncového příjemce hlášení. Každý přístřešek bude navíc v antivandalském provedení, stejně jako lavička s opěradlem a odpadkový koš.

### Zapojit umělou inteligenci? Proč ne!

Na dalších místech v Česku zatím instalace chytrých zastávek není v plánu. „Vše záleží na získání dalších financí pro tyto projekty,“ vysvětluje Nevola. Digitalizace se ale podle něj propisuje do všech činností, které má Správa železnic na starosti. Pokud jde o moderní zobrazení jízdních řádů, to by se mělo v budoucnu objevit i na místech, na kterých chytré zastávky nebudou. Dle Nevoly Správa železnic konzultuje výrobu eVývěšek. „Ty jednak pomohou snížit náklady na tisk, dis-



**Nadstandardní servis.** Nové přístřešky na vlakových zastávkách mají cestujícím zajistit především informovanost a bezpečnost. Potěší je ale i ekologickým řešením a designem. **Vizualizace: Starmon**

~  
**Digitální zobrazení jízdních řádů plánuje Správa železnic instalovat i tam, kde nebudou chytré zastávky.**

vený spínaným LED osvětlením a kamerovým systémem. Dále bude cestujícím nabízet možnost nabíjení mobilních telefonů. „Z pohledu železnice je nespornou výhodou zastávek jejich snížená energetická náročnost. Jejich střechy budou vybaveny solárními panely. Úspory ještě podpoří drobné technologické vychytávky, jako je automatické snižování a zvyšování intenzity osvětlení přístřešku v závislosti na jízdách vlaků,“ doplňuje Nevola. Všechny prvky byly vybrány tak, aby dokázaly energii šetřit nebo ji po většinu času vůbec nepotřebovaly. „Fotovoltaika během slunečných dnů zajistí energetickou soběstačnost zastávky, systém umožní pře-

tribuci a vlastní vyvěšování tištěných informací a jednak omezí množství výlepových ploch ve stanicích a zpřehlední informace pro cestující,“ doplňuje mluvčí. V jednání je i možnost zobrazení dalších informací, tedy nejen provozovatele dráhy, ale i dopravců nebo třeba obcí.

Vylepšit se mají také informační systémy pro cestující, aktuálně se testuje například řešení, které by lidem na nádražích nabídlo informace o řazení vlaku. Mezi dalšími plánovanými projekty mluvčí Správy železnic uvádí využití umělé inteligence, zavádění vodičových a bateriových technologií pro vlaky a instalace solárních panelů nejen na nádražní budovy.

Modernizované vlakové zastávky už jsou podle Mládky na úrovni vyspělých států světa. „Důležité jsou vždy kvalitní zdroje dat. To je alfa a omega každého koncového informačního prvku,“ připomíná. Do budoucna by ještě viděl prostor ke zlepšení v propojení zastávek s dopravcem, například v možnosti interaktivního nákupu jízdenky nebo přenosu informace zastávky na znamení zpět na čelo vlaku nebo vlakové četě. „Technologie chytrých zastávek to určitě umožňuje, jde o další možný směr rozšíření,“ dodává. Správa železnic už na takových službách pracuje, cestující si na ně ale zatím musí počkat.

### Plánované chytré zastávky

- Dolní Lhota (Jihomoravský kraj)
- Dolní Lutyně (Moravskoslezský kraj)
- Dobkovice (Ústecký kraj)
- Doubravice nad Svitavou (Jihomoravský kraj)
- Golčův Jeníkov město (Kraj Vysočina)
- Louny střed (Ústecký kraj)
- Lovosice město (Ústecký kraj)
- Nový Hrozenkov zastávka (Zlínský kraj)
- Proseč nad Nisou (Liberecký kraj)
- Rohatec zastávka (Jihomoravský kraj)
- Újezd u Brna (Jihomoravský kraj)
- Velká Bystřice zastávka (Olomoucký kraj)

## • Umělá inteligence

# Do tří let by měla vlaky v Česku „hlídat“ umělá inteligence

Zuzana Keményová

zuzana.kemenyova@economia.cz



Dele informací Správy železnic (SŽ) by se do tří let měly propojit stávající moderní kamerové systémy a senzory s umělou inteligencí. „Díky tomuto řešení bychom mohli rychle reagovat na neobvyklé situace na nástupištích, přejezděch nebo i v kolejistických stanic. Toto propojení vytvoří prostředí maximální ochrany pro cestující a přispěje k celkové bezpečnosti na železnici,“ říká Jan Nevola, tiskový mluvčí SŽ.

Při přípravě nových systémů plánuje Správa železnic také využít hlasu umělé inteligence. Již nyní se při řízení vlaků pracuje se spoustou hlasových přenosů: například zabezpečovací systém ETCS, který hlídá vlaky, aby nedošlo ke srážce, umí na strojvedoucího zavolat Stop!, pokud je to nutné. V hlášeních na nádražích se využívají přednahrané kusy projevu herce a systém je za sebe skládá na základě pokynů operátora.

„I tady by se dala využít umělá inteligence. Třeba by mohla vytvořit individuální text pro konkrétní situace nebo uvádět znělky i v cizích jazycích. Ta by oznámila, kam se mohou cizinci obrátit pro informace a tak dále,“ vysvětluje Nevola.

**AI by mohla předvídat nutnost oprav vlaků**  
Stejně tak by se do budoucna mohla umělá inteligence využít v oblasti řízení provozu vlaků. Nyní Správa železnic hledá další možnosti

uplatnění například v plánování údržby železniční infrastruktury. „Správa železnic totiž pracuje s velkým množstvím dat, která nám mohou pomoci předvídat nutnost oprav na tratích a třeba také na vozidlech. Můžeme tím minimalizovat počty výluk nebo optimalizovat využití infrastruktury,“ pokračuje Nevola.

Upozorňuje však, že AI je pro konzervativní svět železniční dopravy stále novou technologií a je potřeba brát v potaz všechny aspekty včetně kybernetické a informační bezpečnosti. „Jsme správci kritické infrastruktury, která je pro fungování státu klíčová. Zároveň jsme firmou, která sleduje novinky v technologické oblasti. Do řízení provozu ale nelze využít ne-regulované technologie, které by potenciálně mohly ohrozit bezpečnost,“ připomíná Nevola.

Pro přímé a operativní řízení se proto umělá inteligence zatím na českých železnicích nevyužívá, nicméně Správa železnic situaci kolem AI monitoruje, konzultuje s odborníky od dodavatelů softwaru až po příslušné univerzity. Mimo to SŽ také sleduje přípravu nařízení o umělé inteligenci (The EU Artificial Intelligence Act), což je první zákon o umělé inteligenci na světě. Ten by měl rozřadit systémy podle rizik a stanovit požadavky na jejich vývoj a používání. „Pravděpodobně se díky tomu určí využívání umělé inteligence v oblasti kritické infrastruktury,“ dodává Nevola.

## Předpověď možných poruch

I ministerstvo dopravy potvrzuje, že v rámci českého železničního výzkumu, vývoje a prů-

myslu by mohla AI najít uplatnění. Proto výzkum podporuje. Širší zapojení prvků umělé inteligence na železnici je podle mluvčího ministerstva Františka Jemelky tématem s rostoucím významem. „Například v rámci našeho programu Doprava 2020+ a navazujícího programu Doprava 2030 je projektů s takovým zaměřením hned několik,“ sděluje Jemelka. Jde například o projekt, jehož cílem je vyvinout diagnostický systém kolejových vozidel pomocí zařízení na trati, který bude vybrané poruchy nejen detekovat a lokalizovat, ale i předpovídat.

U dalšího řešeného projektu je cílem vyvinout vlakový systém, který dokáže nahradit rozhodování strojvedoucího na základě vyhodnocení vstupních dat, což lze uplatnit například při zvýšení bezpečnosti provozu.

Podobným projektem je výzkum prediktivní diagnostiky s využitím AI. Zaměřuje se na technologická zařízení inteligentních dopravních systémů. Jeho přínosem bude optimalizace údržby a snížení provozních nákladů na železnici.

## Na nasazení AI v praxi se v Česku čeká

V současnosti se na českých železnicích prvky umělé inteligence teprve zavádějí. „Přímé nasazení vysoce komplexních technologií využívajících AI na české železnici je však spíše v ojedinelých experimentálních či výzkumných aplikacích, o řádném nasazení zatím nelze hovořit,“ říká Martin Leso z Fakulty dopravní ČVUT. Dodává, že bohužel na české železnici lze spíše sledovat konzervativní přístup k zavádění nových

a dosud nevyzkoušených technologií. I on však předpokládá nasazení AI hlavně v oblasti řízení provozu a v prediktivních diagnostických systémech, které pomohou zajistit vyšší spolehlivost, bezpečnost a ekonomiku provozu.

„Rovněž se takto začnou řešit otázky autonomního řízení vozidel. Železnice, na rozdíl od silniční dopravy, má totiž snazší podmínky pro zajištění bezpečného provozu bez obsluhy člověka. Autonomní jízda vlaků již funguje v uzavřených systémech metra či podzemních drah. Velkou výzvou je však zajištění provozu takových vlaků v otevřeném terénu se smíšeným provozem, tedy různými osobními a nákladními vlaky na jednom kolejišti,“ uvažuje Leso.

## Ve Švýcarsku systém předvídá kolizi vlaků

Leso měl možnost osobně se seznámit se systémem Railway Control System, který řídí železniční provoz na švýcarských drahách.

„Jedná se o velmi komplexní a propracovaný systém. Vykazuje vysokou úspěšnost nasazení v reálném provozu. Systém umožňuje automatickou predikci konfliktů jízdy vlaků a dokáže nacházet optimální řešení dopravní situace v reálném čase i poskytovat informace pro automatické řízení vlaků,“ popisuje Leso. Nasazení tohoto systému vedlo ke změně koncepce řízení tamní železniční dopravy. Dispečer již pouze dohlíží na systém, který pracuje automaticky. „Má tak čas věnovat se řešení operativních činností nebo nestandardních situací, namísto rutinního stavění jízdních cest,“ dodává Leso.

Inzerce



Přemysl Beneš

obchodní ředitel Raiffeisen - Leasing

## Investice do železniční techniky jako sázka na udržitelnou jistotu

Rostoucí význam železnice při přepravě strategických surovin v důsledku válečného konfliktu na Ukrajině i energetické krize nebo vysoké ceny pohonných hmot v silniční dopravě. Tak lze shrnout hlavní příčiny výrazného zvýšení poptávky po nákladní železniční dopravě. Kvůli rostoucím požadavkům na plnění cílů ESG i vyšším bezpečnostním nárokům dopravci zvažují významné investice do nové železniční techniky. Výrobci však mají omezené kapacity a nedokážou uspokojit poptávku po nové technice, což se projevuje zvýšením zájmu dopravců o modernizaci stávajících kolejových vozidel.

## Ekologický tlak a alternativní paliva

Trendem v současné železniční technice je stejně jako v jiných průmyslových odvětvích udržitelnost. Obecně lze říci, že železnice má oproti jiným druhům dopravy v tomto ohledu zásadní výhodu, protože jde o relativně nízkoeemisní formu přepravy. „Snižování uhlíkové stopy dnes řeší nejen dopravci, ale také jejich zákazníci, tedy firmy, které chtějí zajistit udržitelnou přepravu zboží v rámci celého svého logistického řetězce,“ potvrzuje obchodní ředitel Raiffeisen - Leasing Přemysl Beneš. Samotná kolejová doprava ale dnes již není zárukou udržitelnosti. I v železniční technice stále více rezonují alternativní paliva, která by snížila ekonomickou náročnost přepravy osob i zboží a spolu s ní i uhlíkovou stopu vlakových souprav. Výrobci se zaměřují např. na vícezdrojové lokomotivy, u nichž je možné volit optimální pohon podle potřeby a podmínek přepravy (elektřina, diesel, baterie). Nejnovějším trendem je pak využití vodíku. „Green Deal a tlak na ekologičtější dopravu napomáhají k urychlení vývoje alternativních způsobů pohonu vlaků. Na vodíkový pohon se soustřeďuje např. inovační výzkumný projekt v přístavech Brémy a Hamburk, který zkoumá možnost provozovat posunovací lokomotivy na zelený vodík s využitím konvenčních lokomotiv. Jejich transformace na zelený vodík může posunout přístavní logistiku k větší udržitelnosti a investice do tohoto druhu paliva proto stojí za zvážení,“ upřesňuje obchodní ředitel Raiffeisen - Leasing.

## Zvýšení bezpečnosti a role systému ETCS

Vysoké nároky na modernizaci železniční dopravy však nekladou jen environmentální požadavky. Prioritou v železniční dopravě je zvýšení bezpečnosti, a to zejména na vysokorychlostních tratích. Například Správa železnic se v rámci národního implementačního plánu zavázala vybavit systémem ETCS hlavní tahy nejpozději do roku 2025. „Vybavení tratí systémem ETCS je prvním předpokladem k vyšší bezpečnosti. Celý systém ale může fungovat jen tehdy, když jsou

ETCS vybavena i hnací vozidla a obě části spolu dokážou komunikovat. Pro dopravce znamená zavedení ETCS zásadní investici, ale právě s tím jim dokážeme pomoci, k financování je dnes možné využít i dotační tituly. Experti z našeho dotačního oddělení umí každému klientovi najít nejvhodnější řešení včetně pomoci s vyřazením žádosti o dotace. Co však klienti z řad dopravců oceňují u Raiffeisen - Leasing nejvíce, je naše expertní know-how v oblasti financování železniční techniky,“ uvádí Přemysl Beneš.

## Železniční technika jako dlouhodobá investice

Díky kontinuálnímu zvyšování poptávky i rozvoji evropské kolejové infrastruktury se železniční technika stala atraktivním aktivem. Nové i modernizované vagony a lokomotivy mají obecně dlouhou životnost a jejich hodnota klesá velmi pomalu, což umožňuje vícero dopravcům vozy využívat a snadno je v případě potřeby přeprodat. „V Raiffeisen - Leasing máme s financováním kolejových vozů a lokomotiv rozsáhlé a dlouholeté zkušenosti, a to jak s financováním nových vozidel, tak s financováním těch starších. V případě leasingu našim klientům po 10 letech nabízíme i možnost výhodné poslední splátky a převedení železniční techniky do vlastního majetku,“ uzavírá obchodní ředitel Raiffeisen - Leasing.

Raiffeisen - Leasing působí na českém trhu od roku 1994 jako součást skupiny Raiffeisen. Dlouhodobě drží silnou pozici ve financování kolejových vozidel a letadel. Společnost Raiffeisen - Leasing financuje širokou škálu firemních potřeb, zajišťuje financování strojů, zařízení, technologií, transportní techniky, nákladních nebo osobních vozů. Finance poskytuje prostřednictvím leasingu či úvěru, v případě firemních flotil zajišťuje také operativní leasing s širokou škálou služeb. V poslední době zákazníci také oceňují expertní know-how Raiffeisen - Leasing v oblasti dotačního poradenství, včetně zajištění výhodných investičních prostředků do moderních udržitelných technologií.

► Vyhlídkové vlaky

## Vlak plný světla na moravské trati. Panoramatickým vozem se cestující svezou z Břeclavi do Bohumína

Anežka Hesová

anezka.hesova@economia.cz



Návštěva u lékaře se občas protáhne a člověk pak musí změnit plány. To se začátkem září stalo i paní Blance, která kvůli zdržení ve zdravotnickém zařízení nestihla původně plánovaný spoj z Přerova do Hranic na Moravě. A měla vlastně štěstí. Na přerovském nádraží zjistila, že nejbližší vlak, který může pro svou cestu využít, je mezinárodní rychlík se speciálním proskleným vozem Gotthard Panorama Express. „Četla jsem o tom vlaku na internetu, ale nikdy jsem ho nevyzkoušela,“ říká nadšená cestující, které nečekané zdržení nakonec přineslo mimořádný zážitek.

Panoramatický vůz Švýcarských spolkových drah SBB projíždí Českou republikou od letošního června. Je součástí pravidelného spoje Porta Moravica z rakouského Štýrského Hradce do polského Přemyšlu. Neobyčejný je tím, že má místo klasických oken vysoké prosklené stěny, které zprůhledňují i část střechy vozu a díky tomu mají cestující nadstandardní výhled do okolí. V Česku má panoramatický vlak devět zastávek. Každé ráno vyjíždí krátce po deváté z Břeclavi a ve čtvrt na dvanáct je v Bohumíně, odkud pokračuje do Polska.

### Hezké překvapení

Na přerovské nádraží vlak přijíždí téměř včas. Panoramatický vagon je zařazen v zadní části soupravy, jeho prosklená střecha se už zdaleka leskne v podzimním slunci, po obvodu je lemovaná bílou kresbou znázorňující horskou krajinu. Uvnitř je záplava světla a ticho jako v kostele. Chrám tu ostatně připomínají i vysoká okna ve tvaru obloukovitých klenby, která nabízejí výhled na okolní krajinu a jasně modré zářijové nebe.

Cestujících tu ale moc není, zdá se, že milovníci vlaků si jízdu unikátním vozem už vyzkoušeli během letních prázdnin. Z 54 míst k sezení je v den reportáže obsazena sotva třetina. „Je po sezoně,“ potvrzuje průvodčí a dodává, že v létě byl prý o panoramatické jízdě větší zájem.

Čeština je mezi přítomnými slyšet spíš výjimečně. Velká část cestujících je z Rakouska nebo z Polska a většina z nich jede panoramatickým vozem poprvé, mnozí dokonce neplánovaně. „Koupil jsem si lístek do první třídy a vůbec jsem o speciálním voze nevěděl. Bylo to pro mě hezké překvapení,“ říká s úsměvem Rakušan, který se představuje jako Fridrich. Naproti němu sedí Kinga, která v Rakousku žije, ale pochází z Polska, a tak trasu využívá pravidelně. Teprve dnes však zjistila, že si může cestu zpestřit nevšedním výhledem do krajiny. „Vlak je moc hezký. Jenom je škoda, že projíždí tak plochou krajinou,“ hodnotí moravské panorama.

Také další cestující potvrzují, že by se tímto vlakem rádi projeli atraktivnějším krajem. „Mrzí mě, že vlak nejede do Prahy, tam by už byly zajímavější výhledy. Nebo třeba do Tater,“ navrhuje Blanka. Přesto ale jízdě panoramatickým vlakem nelituje, i když si musela kvůli němu koupit jízdenku do první třídy. „Oproti klasické jízdence jsem si připlatila jen dvacet korun a to za to stálo,“ dodává.

### Letos ještě pojedě, příští rok se uvidí

Členitější krajinou vlak projíždí, není to ale na českém území. V Rakousku vůz jede například atraktivní horskou tratí přes Semmering, která je nejstarší a vůbec první horskou železnicí světa. Švýcarské spolkové dráhy mají panoramatických vozů celkem 12. Vyrobeny byly začátkem devadesátých let a před deseti lety prošly moder-



**Vychutnat si okolní krajinu.** Podle výrobců je výhled z panoramatického vozu celkově o 90 procent větší než z klasického okna v rychlíku. Navíc díky vyšší podlaze vozu mají cestující o něco lepší výhled i při jízdě kolem protihlukových stěn. **Foto: Jiří Zerzoň**



**Z Rakouska do Polska.** Panoramatický vůz jezdí na českém území se spojem Porta Moravica přes Břeclav, Hodonín, Staré Město, Otrokovice, Přerov, Hranice na Moravě, Olomouc a Bohumín. **Foto: Jiří Zerzoň**



**Kufr si nad hlavu nedáte.** Místo police mají cestující nad sebou výhled na oblohu. **Foto: Jiří Zerzoň**

nizací. „SBB je koupily pro atraktivní cestování přes Švýcarsko nebo v údolí Rýna ze Švýcarska na sever Evropy. Jezdily i na spojích do Nice nebo Vídně, od roku 2016 jezdí do rakouského Grazu,“ uvedl mluvčí Českých drah Petr Štáhlavský.

Letošní nasazení panoramatických vozů do spoje, který křížuje Moravu, je v režii rakouského dopravce, který si švýcarské prosklené vozy pronajímá. Přes české území bude originální vagon jezdit minimálně do konce platného jízdního řádu, tedy do začátku letošního prosince. „Pokud se uvedené železnice dohodnou, mohl by být zařazen do tohoto vlaku také v novém jízdním řádu 2024,“ připouští Štáhlavský. Přinejmenším během podzimu tak mohou ještě vyhlídkové vlaky udělat radost českým nadšencům nebo přichystat milé překvapení náhodným cestujícím. Jízda mezi Břeclaví a Bohumínem jim sice nenabídne pohled na vysoké skalní stěny, ale přinese jim zážitek z cesty, během které si budou moci užívat podzimní barevné scenerie nebo sledovat, jak jim nad hlavou odlétají hejna ptáků do teplých krajin.



**Velký výhled na českou rovinu.** Oproti Rakousku je tuzemská krajina méně členitá. Vozem s vysokými okny by cestující raději vyrazili třeba do Tater. **Foto: Jiří Zerzoň**

## BeNative

Anežka Hesová  
anezka.hesova@economia.cz



## Vodík je popelkou mezi pohony vlaků. Pro každou trať se ale hodí něco jiného

**U**rychlete rozvoj vodíkové mobility v Česku, žádají zástupci čtyř nadnárodních firem v otevřeném dopise ministra dopravy Martina Kupku. Upozorňují na to, že Česko zaostává za ostatními unijními zeměmi v investicích do vodíkové infrastruktury, která má podle společné evropské strategie podpořit nízkemisní dopravu. Generální ředitel společnosti Alstom Czech Republic & Slovakia Daniel Kurucz, který za iniciativou stojí, ale nevidí ve vodíku všespásné řešení. „Snažím se lidem vysvětlit, že tady nejde o konkurenční boj mezi zastánci a odpůrci vodíku,“ říká v rozhovoru pro Hospodářské noviny. Nad budoucím pohonem vlaků na českých železnicích by rád přemýšlel více koncepčně, aby na každé trati jezdily vlaky, které se v daném úseku vyplatí.

### Jaké vlaky budou jezdit v Evropě za deset let?

Oproti dnešku to podle mě nebude moc velký rozdíl. Myslím si, že se zruší některé zbytečné letecké spoje po Evropě a místo toho se bude jezdit vlaky. Cesty do tisíce kilometrů vychází časově stejně a ekonomicky je to pro cestující výhodnější. Na páteřních tratích budou jezdit vlaky rychlostí až 350 km/h. Vysokorychlostní tratě je ale třeba stavět s velkým rozmyslem, pokud jde o počet zastávek. Když má totiž vlak jezdit víc než třisetkilometrovou rychlostí, měly by být zastávky ideálně 400 km od sebe. V současné době jsou moc blízko a vlak se kvůli tomu nedokáže pořádně rozjet a následně zabrzdí. Často se pak stane, že vysokorychlostní vlak ani nevyužívá tu rychlost, na kterou by se mohl rozjet.

### Je ale pochopitelné, že velká města na trati chtějí být na daný spoj napojená.

Proto si myslím, že v budoucnu musí být vysokorychlostní trať víceúrovňová. Třeba na trati Berlín–Praha–Vídeň by ty nejrychlejší vlaky měly stavět jen skutečně v těchto třech stanicích. Na té samé trati by ale mohly jezdit další vlaky třeba rychlostí 250 km/h a ty by už měly zastávky třeba v Drážďanech, v Ústí nad Labem nebo v Brně. A tam by dávalo smysl mít víceúrovňovou trať, protože vlak nemůže tak velkou rychlostí proletět nádražím. Vedle těch páteřních tratí by potom měly být současné tratě modernizované na dvousetkilometrovou rychlost a všechny vybrané tratě Transevropské dopravní sítě by se měly elektrifikovat.

### Jaké inovace očekáváte u vlaků samotných?

Deset let je na proměnu vlaků málo, protože životnost souprav je dnes asi třicet let. V delším časovém horizontu se ale dá mluvit o zajímavých tématech, například o jízdě po vzduchovém polštáři, která je komfortnější, snižuje tření a tím i celkovou spotřebu. Dalším hodně zajímavým směrem je nevést elektrické vedení pomocí drátů a sloupů, ale přímo v koleji. Tak už to funguje například v Singapuru. Je to levnější a estetičtější, ale vyžaduje to určitá bezpečnostní opatření. My ten systém máme vyvinutý

a používá se i v pražském metru, na delších tratích se ale zatím neosazuje, protože to s sebou nese další požadavky na infrastrukturu.

### Je podle vás potřeba elektrifikovat co nejvíce tratí?

To určitě ne. Jsou tady regionální tratě, o kterých si myslím, že se elektrifikovat nemusí, jejich provoz zkrátka nezaplatí vysokou vstupní investici. A tam by měly jezdit buď bateriové, nebo vodíkové vlaky.

### Podle Národního akčního plánu čisté mobility by do roku 2030 měly být některé dieselové vlaky na neelektrifikovaných tratích nahrazeny těmi vodíkovými. Jsme na dobré cestě k tomuto cíli?

Jestliže chceme, aby se vodík používal jako trakce, tak to znamená úplně novou technologii výroby elektřiny přímo na místě a roz-

hodně to zabere čas. Pro mnoho lidí je tahle novinka těžko přijatelná. Ale to už tak bývá. Když Galileo kdysi tvrdil, že Země se točí kolem Slunce, tak ho za to dokonce upálili. A já si s vodíkovými vlaky chvílemi připadám opravdu jako Don Quijote. Nebyl jsem u toho, když první elektrifikace nahradila páru nebo když pára nahradila koňku, ale troufám si říct, že je to dost podobné.

### Myslíte si, že nás čeká něco jako vodíková revoluce?

Nejsem zastáncem vodíku vždy a všude. Ani vodík není všespásný a zdaleka se nehodí pro každou trať. Nad každou by se mělo uvažovat individuálně.

### Podle čeho by se vodíkové tratě měly vybírat?

Těch faktorů je hodně. Jde o délku tratě, frekvenci, výškový profil, blízkost zdroje elektřiny nebo vodíku. Vznikají na to různé studie, ale já se obávám, že často bohužel nejsou úplně nezávislé. V jedné ze studií jsem třeba četl, že vhodná trať pro vodíkové vlaky je v Česku jen jedna. Nám jich ale vyšlo asi šestnáct.

### Vy jste přece ale taky zájmová skupina.

Nejsme. Alstom vyrábí ze všeho nejvíc elektrické jednotky. Pro nás by bylo nejlepší, kdyby všechno bylo elektrifikované. Jenže vyrábíme i bateriové a vodíkové jednotky, takže budeme rádi, když se bude jezdit na baterie a vodík. Děláme všechno, a proto si můžeme dovolit usilovat o to, aby v Česku vznikl takový mix, který bude pro tuhle zemi výhodný.

### Proč tedy propagujete právě vodík?

Já ho vnímám jako jeden z pohonů, jako součást toho mixu. Na trati, kde je vysoký provoz

a nákladní doprava, jsem rozhodně pro, aby se elektrifikovalo. Na jiných tratích, kde jsou blízko dráty a kde je třeba jen kratší neelektrifikovaný úsek, jako například mezi Rudolticemi a Lanškrounem, musí být jednoznačně baterie. A pak jsou ještě jiné tratě, kde není žádná elektrifikace, ani tam třeba kvůli terénu není možná, a tam dává smysl vodík. Iniciativu vodíkové mobility jsme rozjeli proto, že zatím v celém tom mixu vodík zaostává. Snažíme se lidem vysvětlit, že s vodíkem je třeba počítat, že má v dopravě své místo. A zatímco někde je nesmyslný, tak jinde je tím nejlepším řešením.

### Není ale výroba a provoz vodíkového vlaku výrazně dražší?

Vodíkový a elektrický vlak stojí zhruba stejně. U elektrického vlaku musíte instalovat pantografy a u vodíkového zase palivový článek. Na nákup je samozřejmě nejlevnější motorový vlak, který stojí zhruba 6–7 milionů eur, zatímco u elektrických, bateriových a vodíkových vlaků je cena zhruba o dvacet procent vyšší. Na druhou stranu, dieselový vlak má zase nákladnější údržbu a kratší životnost, takže zhruba po dvanácti letech už začne být výhodnější jiný než motorový pohon.

### Jenže u vodíkových vlaků je třeba počítat ještě s vybudováním nové infrastruktury.

Stejně jako u elektrických a bateriových vlaků! A to je třeba připomenout. Pokud se bavíme o nahrazení dieselových vlaků, tak musíme vyhodnotit konkrétní tratě a podívat se, kde je dobré elektrifikovat, kde je dobré jezdit na baterie a kde se hodí ten vodík. A to vždycky obnáší zavést tam buď dráty, nebo dobíjecí stanice, nebo vodíkové plničky. Ve všech případech je to nová investice.

~  
**Reálně by podle našich výpočtů mohlo v Česku jezdit asi 160 vodíkových vlaků.**

### S jakými zdroji vodíku u nás počítáte?

Vodíku se dnes u nás vyrábí asi 100 tisíc tun, což by teoreticky mohlo pohánět až 3 tisíce vlaků. Reálně by podle našich výpočtů mohlo v Česku jezdit asi 160 vodíkových vlaků, dostupné množství vodíku by pro ně tedy bylo víc než dostatečné. Vodík vzniká v Unipetrolu v Litvínově a ve Spolchemii v Ústí jako vedlejší produkt výroby. Kdybychom tento vodík – který je označován jako šedý – mohli použít, tak stojí 27 korun na kilometr. Když to porovnáme s dieselem, který stojí 40 korun a jako palivo je jednoznačně černý, tak je vodík výrazně levnější a dostupnější.

### Evropská unie ale šedý vodík nedovoluje.

Přesně tak. A proto se musí používat vodík z alternativních zdrojů, kterých máme opravdu málo. Jsem si ale jistý, že v budoucnu budou vznikat nové. Hodně si slibují od spalování biomasy nebo tuhých alternativních paliv, jako je drcený plast nebo textilie. U nás se tyto materiály dávají na skládky, ale pomalu se už učíme je spalovat a využívat. Ještě se ovšem neví, jakou by takový vodík dostal barvu a jestli by se v dopravě mohl využívat.

Text vznikl ve spolupráci se společností Alstom Czech Republic.



**Vodík je pozadu.** Šéf tuzemského Alstomu Daniel Kurucz usiluje o to, aby se Česko dostalo do skupiny zemí, ve kterých vznikne plnohodnotný trh vodíkové mobility. Foto: HN – Honza Mudra



VÝZKUMNÝ  
ÚSTAV  
ŽELEZNIČNÍ, a. s.

## Autorizujeme budoucnost

### Posuňte svou firmu do budoucnosti díky znalostem a zkušenostem evropského lídra v železničním zkušebnictví

#### Špičkoví odborníci VUZ ve vašich službách:

- Zkušební centrum VUZ Velim pro testování železničních vozidel
- Zkušební laboratoř a Dynamický zkušební stav pro testování vozidel a komponentů
- Posuzování interoperability (NoBo / DeBo) a bezpečnosti (AsBo) a další služby v oblasti hodnotitelství a certifikace

#### Novinky:

**ECM** – certifikace systému údržby subjektu odpovědného za údržbu v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/798 a s prováděcím nařízením Komise (EC) 2019/779

**ESG** – společenská odpovědnost a udržitelné podnikání: příprava na ESG report, výpočet uhlíkové stopy společnosti/produktu, uhlíkový audit podle GHG protokolu a ISO 14064, ESG report podle legislativy EU

**Certifikace systémů managementu** – v souladu s normou ISO 9001

**Testování kybernetické bezpečnosti** – vozidlo, vlak, souprava. Testování IT architektury, dokumentace a odolnosti stojícího i jedoucího vozidla proti kybernetickým hrozbám

**Racionalizace** – výrobních, servisních, logistických či administrativních procesů s cílem zvýšit produktivitu a efektivitu procesů, zvýšit bezpečnost práce a snížit náklady

Výzkumný Ústav Železniční, a.s. (VUZ) je společností specializovanou na poskytování odborných služeb a komplexních řešení v oblasti posuzování, certifikace a zkušebnictví železničních vozidel, železničních systémů a drážní dopravy. VUZ je evropský lídr v železničním zkušebnictví a certifikaci. Zákazníky VUZ jsou tuzemští i zahraniční výrobci kolejových a silničních vozidel, komponentů pro železniční systémy a drážní dopravu, strojírenské společnosti, vlastníci železniční infrastruktury, provozovatelé dráhy a drážní dopravy, popř. státní orgány a instituce.

**Vstupte do světa inovací a moderních vizí nejen pro železnici**

#### Kontakt:

Výzkumný Ústav Železniční, a.s. (VUZ)  
Novodvorská 1698/138B, 142 00 Praha 4  
sales@cdvuz.cz  
www.cdvuz.cz



## Budimex rekonstruuje klíčové varšavské nádraží. Velké zakázky chce realizovat i v Česku

**Stavební společnost Budimex pokračuje v rekonstrukci klíčového polského železničního uzlu Varšava Zachodnia. Součástí investice je rovněž stavba jednopólového železničního viaduktu, který je svou konstrukcí v celém Polsku unikátní. Podobné zakázky by firma v budoucnu ráda realizovala i v České republice.**

Stanice Varšava Zachodnia patří k nejužnějším železničním uzlům v Polsku. Denně jí projede více než 1000 regionálních i mezinárodních vlaků a využije ji na 60 tisíc cestujících. Od roku 2020 prochází tato dopravní křižovatka rozsáhlou rekonstrukcí, kterou má na starost stavební skupina Budimex. Celková hodnota zakázky dosahuje 1,9 miliardy zlotých – v přepočtu téměř 10 miliard českých korun – což z ní činí jednu z největších novodobých investic v rámci polské železniční infrastruktury.

„Práce na rekonstrukci nádraží Varšava Zachodnia začaly v roce 2020. Nyní je projekt hotový ze 75 procent. Aktuálně každý den pracuje na 3,5 kilometru dlouhém staveništi zhruba 550 pracovníků a asi 130 stavebních zařízení,“ popisuje Michał Wrzosek, tiskový mluvčí stavební společnosti Budimex.

V rámci stavebních prací buduje firma zcela nová krytá nástupiště, modernizuje stávající drážní halu, instaluje nové koleje, výhybky či trolejové vedení. Opravou prochází rovněž tunel pro pěší a staví se prostory pro eskalátory umožňující přístup k jednotlivým nástupním platformám.

Součástí investice je i stavba jednopólového železničního viaduktu o váze 1700 tun, což odpovídá hmotnosti nákladního vlaku s 25 vagóny plně na-

loženými uhlím. „Ocelová ‚přihradová‘ konstrukce měří na délku 185,5 metru a na výšku 16,5 metru. Na jednopólovém viaduktu se nacházejí dvě koleje, trolejové vedení a výhybka. Stavba je vzhledem ke svým specifikům první realizací daného typu v Polsku,“ komentuje Michał Wrzosek.

Viadukt byl na své místo usazen v jednom celku. Samotný proces nasouvání trval 5 dní a byl rozdělen do dvou technicky náročných etap. Mezi nimi bylo nezbytné zachovat dvouměsíční rozestup, tak aby bylo možné dokončit integraci ocelové konstrukce.

#### Velké ambice má firma i v Česku

Kromě polského trhu působí Budimex rovněž v Německu, na Slovensku i v České republice. Právě v tuzemsku podal nedávno nejnižší nabídku na dostavbu úseků na dálnicích D11 a D35. Podobně ambiciózních projektů se chce brzy chopit i na místní železnici. „V České republice máme zájem o velké i malé železniční zakázky. V dlouhodobém horizontu se zde chceme stát stabilní konkurenční firmou, která bude pevnou součástí místní ekonomiky,“ uzavírá tiskový mluvčí společnosti Budimex.

