

Riadenie kapacity železničnej dopravy

Našou víziou je budúce flexibilné, digitálne a európske riadenie kapacity železničnej infraštruktúry.



Prečo je železnica a riadenie železničnej kapacity dôležité?

Železničná doprava je v Európe neustále uznávaná ako **udržateľný a nadčasový dopravný systém**. Je **chrbticou veľmi očakávaného systému intermodálnej pozemnej dopravy**, ktorý je schopný prispieť k sociálnej súdržnosti a posilniť európsky vnútorný trh a zároveň zvýšiť efektívnosť dopravných služieb. Železničná doprava prekonáva všetky ostatné druhy pozemnej dopravy, pokiaľ ide o jej energetickú účinnosť a environmentálne parametre.

Možnosť súčasnej **železničnej siete ponúkať nové a rozšírené železničné služby** nie je dostatočná a vzhľadom na existujúcu infraštruktúru a jej stav nie je **optimálna**.



Hoci sa vyvinulo úsilie o zvýšenie potenciálnej úrovne existujúcej infraštruktúry, **oneskorené alebo obmedzené investície si často vyžadujú zmierňujúce opatrenia** na zaistenie bezpečnosti, ako je zníženie rýchlosti vlakov.

Táto dvojitá perspektíva, **rozširovanie siete a zlepšovanie jej výkonnosti, sa musí zosúladiť do tandemu**. Medzitým je potrebné **znižovať stratu kapacity v existujúcej sieti na minimum**.

Kapacita sa stráca vždy, keď sa stráca čas a čas sa stráca, keď vlak musí jazdiť nižšou rýchlosťou, ako sa očakávalo, alebo zastaviť na dlhšie, ako je zvyčajne potrebné pri odklonoch. Kapacita sa môže strácať aj vtedy, keď sú vlaky odrieknuté a nejazdia, zatiaľ čo vlaková trasa už bola pridelená a rezervovaná.

Faktom je, že **železničné služby sa poskytujú na hrane kapacitných možností súčasnej siete**.

Pokiaľ ide o budúcnosť, **železničná sieť prejde v nadchádzajúcom desaťročí transformáciou v dôsledku mnohých investičných projektov s cieľom obnoviť a zlepšiť výkonnosť starnúcej železničnej infraštruktúry a dokončiť transeurópsku dopravnú sieť (TEN-T)** ovplyvnenú dočasnými obmedzeniami kapacity, ktoré sú potrebné na zachovanie vysokých bezpečnostných noriem železničnej dopravy a na vybudovanie novej infraštruktúry.

To všetko robí **efektívne a účinné plánovanie kapacity v EÚ ešte dôležitejším** a otázkou prežitia železničného sektora, **najmä železničnej nákladnej dopravy**, kde sa **50 % objemu prepravuje cezhranične**.

Železničná doprava má šesťkrát nižšiu spotrebu energie a produkuje deväťkrát menej CO₂ a iných látok znečisťujúcich ovzdušie, pričom zároveň poskytuje služby osobnej a nákladnej dopravy, ktoré sú 80-krát bezpečnejšie v porovnaní s inými druhmi pozemnej dopravy.

Naša vízia je budúce riadenie kapacity železničnej infraštruktúry, ktoré je flexibilné, digitálne a európske.

Čo je riadenie železničnej kapacity?

Riadenie kapacity železničnej infraštruktúry je viac než len vytvorenie trasy pre jazdu vlaku. Železničné trasy sú kľúčovou položkou železničných podnikov (ŽP). Bez kapacity vhodnej pre trh nemôžu železničné podniky fungovať. Ide o umožnenie rastúcich dopravných potrieb pre osobnú aj nákladnú dopravu na jednej, vysoko využitej, hustej sieti so zmiešaným využitím dopravy.

Každá poskytovaná služba spotrebúva kapacitu. V železničnej doprave sa dostupná kapacita spotrebúva najmä v troch aktivitách: prevádzka osobných vlakov, prevádzka nákladných vlakov a vykonávanie údržbárskych alebo rekonštrukčných prác na existujúcich tratiach. Tieto činnosti odčerpávajú čas z dostupnej kapacity železničnej infraštruktúry spolu s vonkajšími faktormi, ktoré môžu spôsobiť narušenie (napríklad environmentálne faktory, ako je nadmerné teplo, záplavy, prírodné požiare atď.).

Jedným z dôvodov, ktoré vysvetľujú vysokú výkonnosť železničnej dopravy z hľadiska bezpečnosti a energetickej efektívnosti, je skutočnosť, že **prevádzka sa plánuje a uskutočňuje sa vo vysoko kontrolovanom prostredí** (ako v leteckej doprave).

Podobne ako v leteckej doprave si prevádzka vlaku vyžaduje plánovanú trasu (s východiskovým bodom a cieľovým bodom), s kontrolou, či je kapacita k dispozícii, stanovuje sa cestovný poriadok a vopred sa udeľuje povolenie na akúkoľvek jazdu.

Vlak neodchádza kedy chce, po trase akú chce a nekončí v železničnej stanici podľa vlastného výberu.

Na porovnanie, cestná doprava sa uskutočňuje v otvorenom systéme, kde si bežný prístup k infraštruktúre nevyžaduje nastavenie trasy vopred, stanovenie času jazdy vopred vrátane zastavení na trase alebo povolení na začatie jazdy. **To vysvetľuje, prečo sa na cestách vyskytujú komplikácie, ktoré sa nemôžu vyskytnúť na železniciach ani v letectve, pretože ak kapacita nie je k dispozícii, vlaky nemôžu premávať.**

Železničná kapacita sa dôsledne využívala až po limitné hranice, tak že celková a dostupná kapacita je nedostatočná. To znamená, že dostupná kapacita musí byť veľmi dobre nastavená na vyváženú potrebu poskytovaných služieb, čo znamená stanovenie priorít a starostlivé plánovanie.

Faktom je, že proces plánovania železničnej kapacity sa musí urýchlene a výrazne zlepšiť, pretože je vo svojej podstate nepružný, má dlhé prípravné časy na reakciu na žiadosti o niektoré služby a roztrieštené prístupy v EÚ, čo vytvára významné výzvy pre cezhraničnú prevádzku, kde je čas kľúčový. Riadenie kapacity sa tradične **organizuje manuálne a na vnútroštátnej úrovni**. Procesy sú neflexibilné a zahŕňajú termíny pre objednávanie do ročného cestovného poriadku a majú dlhú dobu odozvy pre fixnú platnosť cestovných poriadkov. Veľmi často je náročné plánovať pohyb vlakov cez hranice s nedostatočnou koordináciou a harmonizáciou vnútroštátnych postupov zostavovania cestovných poriadkov.

Okrem pravidelného plánovania sa vplyv stavebných prác zvyčajne rieši od prípadu k prípadu, nie je dostatočne zosúladený a nie je schopný poskytnúť stabilitu a transparentnosť, ktorú naši zákazníci očakávajú.

V súčasnosti je proces riadenia kapacity infraštruktúry prevažne vnútroštátny, na ročnej báze a vysoko manuálny.

8332 km

pret'aženej infraštruktúry,

4488 km

na hlavných koridoroch



Prečo potrebujeme európske riadenie kapacít?

Jedným z kľúčových úspechov Európskej únie je vnútorný trh. S cieľom zabezpečiť, aby tento úspech pokračoval aj v nadchádzajúcich rokoch, musíme zabezpečiť, aby sa uľahčila cezhraničná doprava a aby nemala prekážky na hraniciach. Hoci sa to vo veľkej miere dosahuje na cestách, vo vzduchu aj na vodných cestách, zatiaľ to tak nie je v prípade železničnej dopravy.

Železničná doprava bola jednou z prvých vysokokapacitných motorizovaných foriem pozemnej dopravy, ktorá bola historicky prispôbená tak, aby reagovala na národné potreby na fragmentovaných územiach, kde bolo zachovanie národnej suverenity paradigmou.

Hoci sa vychádza z tejto roztrieštenej mozaiky, už dnes viac ako 50 % všetkých objemov železničnej nákladnej dopravy v Európe prekračuje aspoň jednu hranicu a existuje značný potenciál rastu pre osobné aj nákladné vlaky, ak môže byť železničná doprava atraktívnejšia pre existujúcich aj potenciálnych zákazníkov. To znamená minimalizovať:

- vnútroštátne stanovené plánovanie/riadenie kapacity
- nedostatok harmonizovaných cestovných poriadkov prekračujúcich hranice
- nedostatočnú cezhraničnú koordináciu a plánovanie údržbárskych/stavebných prác (napr. odklony).

Jazda vlakom po Európe musí byť jednoduchšia a rýchlejšia ako v súčasnosti. Iné druhy dopravy, ktoré profitujú z časovo obmedzenejšieho a harmonizovanejšieho súboru spoločných pravidiel, nemajú rovnaké problémy ako železnica. **EÚ preto musí konať spoločne pri rozvoji a vykonávaní podobného harmonizovaného rámca pre železničnú dopravu, a to odstránením vnútroštátnych prekážok,** podporou systémového prístupu, ktorý si železničný systém vyžaduje na rozvoj a zníženie fragmentácie, čím sa uľahčí pohyb cestujúcich a tovaru po železnici v celej Európe.

Súčasná mozaika zavedených vnútroštátnych systémov infraštruktúry zvyšuje značnú zložitosť a nadmerne komplikuje železničnú prevádzku, zvyšuje náklady, bráni efektívnosti, a to aj v dôsledku predĺženej jazdnej doby, najmä v nákladnej doprave. Strata času znamená stratu kapacity a stratu peňazí.

Prekonanie obmedzení stanovených vnútroštátnymi systémami si vyžaduje nový, vyvážený spoločný európsky prístup, ktorý pomôže vnútroštátnej aj cezhraničnej doprave dosiahnuť svoj potenciál a skutočný prechod na iné druhy dopravy.

Prečo je riadenie kapacity súčasťou riešenia?

Potrebujeme riadenie kapacity železničnej infraštruktúry, ktoré slúži potrebám zákazníkov.

S cieľom umožniť plynulý tok medzinárodnej železničnej dopravy je potrebné **prijat' celostný prístup k železničnému systému.** Najmä manažéri infraštruktúry opätovne požadujú harmonizovaný rámec pre riadenie kapacity, ktorý umožní železničným podnikom poskytovať svojim zákazníkom atraktívne služby. Týka sa to najmä služieb cezhraničnej nákladnej dopravy, ktoré slúžia klientom a ktoré si vzhľadom na osobitné a dynamické potreby svojich dodávateľských reťazcov vyžadujú väčšiu flexibilitu.

Odvetvie vypracovalo nový prístup k tvorbe cestovných poriadkov (TTR), čo je projekt, ktorého cieľom je vytvoriť nový proces pridelenia železničnej kapacity zlepšením súčasných postupov, najmä dosiahnutím harmonizovaných lehôt na podávanie žiadostí, ktoré zodpovedajú potrebám prevádzkovateľov nákladnej aj osobnej železničnej dopravy.

Na základe tohto odvetvového projektu Európska komisia v polovici roka 2023 navrhla nariadenie EÚ s cieľom pomôcť odvetviu harmonizovať riadenie kapacity. Európsky parlament, Rada a Európska komisia intenzívne rokovali o konečnom znení tohto nariadenia, ktoré bolo schválené v novembri 2025 a má začať platiť do júla 2026. Toto nariadenie bude účinné len vtedy, ak ho budú uplatňovať všetky členské štáty bez výnimiek.

Čo je TTR?

TTR je postavený na strategickom skorom plánovaní kapacity s rovnomerným rozložením kapacity podľa rôznych potrieb trhu, s vnútroštátnou a medzinárodnou koordináciou počas celého procesu. To umožňuje flexibilnejšie plánovanie/objednávanie vlakových trás.

Strategické plánovanie kapacity železničnej infraštruktúry pozostáva z troch hlavných krokov. Vychádza z posúdenia dostupnej kapacity infraštruktúry a jej vyváženému prideleniu podľa potrieb 3 oblastí, ktoré spotrebúvajú dostupnú kapacitu, najmä nákladnej a osobnej dopravy, ako aj stavebných/údržbových prác. Tri kroky sú:

Kapacitná stratégia popisujúca 5-3 roky vopred zásady:

- na plánovanie konkrétnych tratí,
- prognózy prevádzky na vysokej úrovni,
- vývoj fyzickej kapacity (viac/menej koľají...) a
- všeobecné prístupy k riešeniu stavebných prác na tratiach (vrátane možností odklonov).

Model kapacity, ktorým sa 3 až 1,5 roka vopred stanovujú zásady:

- Očakávaný počet vlakov, ktoré majú premávať pre jednotlivé typy dopravy
- Rozdelenie kapacity na rôzne obdobia objednávaní (v dostatočnom predstihu pre tzv. ročný cestovný poriadok, pre krátkodobé alebo priebežné, teda viacročné plánovanie dopravy).
- prvá identifikácia množstva kapacity stratenej v dôsledku plánovaných stavebných prác.

Plán ponuky kapacity približne 1,5 až 1 rok vopred poskytuje predbežné plánovanie ponuky trás:

- predloženie uskutočniteľného cestovného poriadku s konkrétnymi alebo hrubými návrhmi v závislosti od dostupnej kapacity.
- Služi ako základ pre objednanie, ukazuje, čo môže byť objednané alebo to, čo je vyčlenené na umožnenie krátkodobých žiadostí.

Tri prvky strategického plánovania sú kľúčom k umožneniu optimálneho využívania existujúcej infraštruktúry a dobrej kvality produktov trás aj pre tých na trhu, ktorí majú krátkodobé požiadavky.

Všetky tri prvky sa vytvárajú prostredníctvom intenzívneho vnútroštátneho a medzinárodného sektorového dialógu medzi železničnými podnikmi a manažérmi infraštruktúry, aby sa čo najviac priblížili potrebám trhu.

Po strategickom plánovaní sa kapacita sprístupní na objednanie podľa rôznych potrieb trhu:

Trasy do ročného cestovného poriadku je možné objednať vopred, čím sa zabezpečí stabilita pre zákazníkov.

Rolling Planning je možné objednať neskôr, krátko pred prepravou (od štyroch do jedného mesiaca pred prvým dňom prevádzky), pričom sa stavia na vopred vyčlenenej zabezpečenej kapacite, a tým umožňuje konkurencieschopnú jazdnú dobu. Môže sa preniesť aj do ďalšieho ročného cyklu bez obmedzenia dopravy na umelé cykly plánovania železničnej dopravy, ktoré nie sú známe v iných odvetviach.

Ad hoc ako veľmi krátkodobá možnosť, pričom sa využije zostávajúca kapacita. Túto kapacitu možno vďaka moderným a plne digitálnym IT nástrojom pridať vo veľmi krátkom čase.

Riadenie digitálnej kapacity – integrované IT riešenie, ktoré spája systémy manažérov infraštruktúry a železničných podnikov a uľahčuje komplexný proces riadenia od strategického skorého plánovania až po jazdu vlaku, pomôže pri realizácii TTR v celej Európe.

Keďže **stavebné práce** výrazne rastú s cieľom opraviť a zlepšiť európsku železničnú sieť, všetky opísané procesy by mohli byť v dôsledku neskorých a/alebo nekoordinovaných zmien vystavené zvýšenému riziku. Základným prvkom všetkých fáz je teda integrácia plánovania prác/údržby a dopravy. To môže fungovať len vtedy, ak sa prijme spoločný európsky plánovací postup viazaný nariadeniami na európskej úrovni.



<https://rne.eu/capacity-management/ttr/media/>

Prečo potrebujeme reguláciu TTR?

Kapacita je v súčasnosti stále riadená so zameraním predovšetkým na vnútroštátne potreby. Napriek existujúcej smernici EÚ sa s riadením kapacity v každom členskom štáte naďalej zaobchádza odlišne, aj keď sa každá národná sieť snaží riešiť podobné problémy.

Nový prístup k tvorbe cestovných poriadkov (TTR) vytvára základ pre právnu istotu a spoločnú realizáciu. **Bez spoločného prístupu by zostali existujúce vnútroštátne postupy v platnosti, čím by sa v nadchádzajúcich rokoch zachovala súčasná nesúrodá mozaika postupov,** čo by zmarilo očakávanie koncových užívateľov železníc, ktorí požadujú udržateľné druhy dopravy a posilnené cezhraničné spojenia.

Každý aktér musí byť podporovaný správnym súborom **regulačných opatrení, ktoré umožnia čo najskorší prechod na nové procesy**, aby sa zabezpečila rovnováha medzi vyhradením kapacity pre stavebné práce a poskytnutím kapacity, keď sú známe skutočné potreby.

Vďaka nariadeniu budú mať všetci aktéri pevný základ a motiváciu konať spoločne a so spoločnými cieľmi a slúžiť koncovým používateľom železníc v čoraz prepojenejšej Európe.

Aké sú prínosy nariadenia o európskej kapacite pre zasielateľov a členské štáty?

Všetci aktéri budú mať prospech z dostupnosti väčšej kapacity v rozsahu, v akom sú procesy koordinované na európskej úrovni. Vnútroštátne usmernenia pre riadenie kapacity železníc musia vychádzať zo strategických prvkov na vysokej úrovni, ktoré umožnia koordinované využívanie európskej kapacity.

- **Nadálej bude potrebná novovybudovaná** infraštruktúra a kapacita, aj keď je často konfrontovaná s dlhými dobami realizácie a vysokou kapitálovou náročnosťou. Bude existovať nepretržitá súťaž o pridelenie obmedzených finančných prostriedkov.

Preto musíme lepšie využívať existujúcu fyzickú kapacitu, a tým lepšie využívať verejné a priame finančné zdroje prostredníctvom inteligentného riadenia obmedzenej dostupnej kapacity podľa procesu TTR. Ide o systém riadenia orientovaný na budúcnosť, ktorý vytvára základ pre optimalizáciu kapacity, keď bude k dispozícii nová a modálna infraštruktúra, ale teraz je veľmi potrebné, aby sa čerpalo z toho, čo sieť ponúka.

Lepšie využívanie existujúcej kapacity možno dosiahnuť len prostredníctvom prijatia európskeho nariadenia so skutočnými európskymi pravidlami.

- Pri uplatňovaní nových pravidiel sa očakáva zvýšenie kapacity až o 4 %, čo predstavuje takmer **250 miliónov vlakokilometrov dodatočnej kapacity**.
- Táto dodatočná kapacita pre zasielateľov a cestujúcich si vyžaduje **veľmi obmedzené investície**.
- **Kapacita získaná v cezhraničnej doprave** je predpokladom pre zvýšenie služieb medzinárodnej osobnej a nákladnej železničnej dopravy a prinajmenšom pre zachovanie existujúcich služieb, ktoré už desaťročia čelia nerovnakým podmienkam v porovnaní s inými druhmi dopravy.
- **Prostredníctvom nových pravidiel by sa mohli zmierniť negatívne vplyvy údržby alebo väčších stavebných prác** na národné hospodárstvo.

Konflikty týkajúce sa kapacít by sa mohli riešiť harmonizovaným spôsobom vymedzením pravidiel určovania priorít pri zohľadnení sociálno-ekonomických a environmentálnych kritérií po ich riadnom otestovaní

Odhadované dodatočné výrobné náklady železničných podnikov v dôsledku odklonov dosahujú sumu **16 EUR/vlakový km**. Neplánované a neharmonizované stavebné práce spôsobujú, že členské štáty nakoniec znášajú finančné dôsledky.



