# Nákup a inštalácia rádiostaníc a blackboxov do vlakov (2. etapa)

## Hodnota za peniaze projektu

február 2026

**Upozornenie**

Jedným zo zadaní projektu Hodnota za peniaze je ekonomicky posudzovať plánované verejné investície a projekty. Tento materiál je hodnotením Ministerstva financií Slovenskej republiky k zverejnenej štúdii uskutočniteľnosti. Hodnotenie pripravili pod vedením Martina Haluša a Martina Kmeťka, Rastislav Farkaš a Matúš Rako.

Ekonomické hodnotenie Ministerstva financií Slovenskej republiky má odporúčací charakter a negarantuje prostriedky z rozpočtu verejnej správy. Rozhodnutie o realizácii projektu je v kompetencii jednotlivých ministrov.

# Zhrnutie

## Opis projektu podľa štúdie uskutočniteľnosti

- **Železničná spoločnosť Slovensko (ZSSK) plánuje nakúpiť a inštalovať 29 rádiostaníc a 164 záznamových zariadení, tzv. blackboxov, do vybraných železničných vozidiel spolu za 12,2 mil. eur s DPH.** Rádiostanice (za 1,6 mil. eur) majú byť vybavené digitálnym telekomunikačným systémom (GSM-R). V rámci blackboxov (za 10,5 mil. eur) má byť každé vozidlo vybavené kamerami snímajúcimi vozidlo, dráhu vlaku a trolejový zberač spolu s nahrávaním zvuku v kabíne a komunikáciu cez rádiostanicu. Projekt nadväzuje na nákup rádiostaníc a blackboxov do vozidiel ZSSK v roku 2021. Realizácia projektu sa podľa harmonogramu štúdie predpokladá do konca roka 2028 a jeho predpokladané financovanie je z prostriedkov *Programu Slovensko 2021 – 2027*.
- **Cieľom projektu je zvýšiť bezpečnosť, znížiť meškania vlakov a znížiť náklady spôsobené nehodami.** Zvýšenie bezpečnosti sa má dosiahnuť lepšou komunikáciou rušňovodiča so zamestnancami riadenia dopravy, zníženie meškania vlakov a nákladov zas urýchlením a spresnením vyšetrovania nehôd.
- **ZSSK po spoločných diskusiách s Ministerstvom financií Slovenskej republiky (MF SR) prehodnotila rozsah a cenu projektu pre dosiahnutie vyššej hodnoty za peniaze.** Štúdia pôvodne navrhovala inštalovať rádiostanice aj do 12 zastaraných motorových jednotiek radu 812, ktoré by však jazdili na tratiach bez vybavenia GSM-R. Taktiež sa pre presnejší odhad nákladov realizoval podrobný prieskumu trhu s oslovením aj zahraničných výrobcov. Výsledkom prieskumu trhu bolo zníženie jednotkovej ceny rádiostaníc a zvýšenie jednotkovej ceny blackboxov.

## Hodnotenie MF SR

- **Inštalácia rádiostaníc so systémom GSM-R do vozidiel ZSSK je opodstatnená a cenovo primeraná.** V súčasnosti prebieha komunikácia rušňovodiča so zamestnancami riadenia dopravy prostredníctvom mobilného telefónu alebo využitím starých rádiostaníc. Systém GSM-R predstavuje vyšší štandard, ktorý zabezpečuje plynulú komunikáciu. Navyše je legislatívne vyžadovaný na transeurópskej dopravnej sieti a dispečersky riadených tratiach.
- **ZSSK nepreukázala, či inštalácia blackboxov skutočne prispeje k zníženiu počtu nehôd, ani o koľko sa zníži meškanie vlakov a náklady spôsobené nehodami.** Vybavenie vlakov blackboxami na rozdiel od kamerových systémov nie je v Európe bežnou praxou. ZSSK zdôvodňuje ich potrebu najmä znížením meškania vlakov a nákladov spôsobených nehodami. Podľa ZSSK však nie je možné nateraz presne kvantifikovať výhodnosť alebo nevýhodnosť blackboxov. Môžu síce pomôcť s prijímaním opatrení na zabránenie nehôd, nie je však jasné ako, keďže zatiaľ nebola vyhodnotená ani inštalácia 88 blackboxov z 1. etapy projektu. Projektu chýba aj analýza, ktorá by identifikovala, v ktorých vozidlách a s akými funkcionalitami by projekt dosiahol najväčšiu hodnotu za peniaze, resp. akým spôsobom sa dajú ciele projektu dosiahnuť za najnižšie náklady. Vhodnou alternatívou môže byť napr. iba inštalácia kamery na čelné sklo.
- **Blackboxy v starých vozidlách nemusia byť plnohodnotne využité a ich funkcionalita sa plánuje čiastočne pokryť aj iným projektom.** Blackboxami sa plánujú vybaviť aj staré rušne radu 362 a 754, u ktorých je zatiaľ istá prevádzka len do polovice životnosti blackboxov. Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky taktiež zvažuje aj nákup tzv. telových kamier pre rušňovodičov. Tie však podľa ZSSK pomôžu naplniť ciele projektu len minimálne, keďže vzhľadom na ich umiestnenie nemusia byť schopné zaznamenať príčinu nehody na trati. Realizáciou oboch projektov ale dôjde k vynaloženiu duplicitných nákladov.
- **Koordinácia investícií do tých istých vozidiel by mohla pomôcť zabrániť ich opakovanému odstaveniu.** ZSSK v auguste 2025 uzavrela zmluvu aj na dodanie európskeho vlakového zabezpečovacieho systému (ETCS) do tých istých vozidiel, do ktorých teraz plánuje inštalovať aj rádiostanice a blackboxy. Hrozí tak potreba opakovaného odstavovania týchto vozidiel počas montáže a potenciálne aj vyššie náklady, ako pri súbežnom realizovaní projektov.
- **Obstarávaním rádiostaníc a blackboxov samostatne je možné vysúťažiť lepšiu cenu.** Obstarávanie rádiostaníc spoločne s blackboxami zužuje okruh potenciálnych uchádzačov. Ich samostatné obstarávanie s podmienkou vzájomnej koordinácie by mohlo zvýšiť konkurenciu vo verejnom obstarávaní, a tým pádom aj znížiť cenu.

## Odporúčania

- Rozdeliť projekt na dve samostatné obstarávania, resp. obstarávať samostatne časť rádiostanice a časť blackboxy s cieľom zvýšiť konkurenciu vo verejnom obstarávaní.
- Zvážiť koordináciu inštalácie rádiostaníc, blackboxov a iných investícií do tých istých vozidiel s cieľom minimalizovať dobu ich odstavenia.
- Pokračovať v nákupe blackboxov až po preukázaní ich opodstatnenosti vyhodnotením 1. etapy projektu a následne prehodnotiť ich počet a technické riešenie.

## Popis projektu

**Železničná spoločnosť Slovensko (ZSSK) plánuje nakúpiť a inštalovať 29 rádiostaníc a 164 záznamových zariadení, tzv. blackboxov, do vybraných železničných vozidiel spolu za 12,2 mil. eur s DPH.** Rádiostanice (za 1,6 mil. eur) majú byť vybavené digitálnym systémom mobilnej komunikácie pre železnice (GSM-R), ako aj analógovým systémom. V rámci blackboxov (za 10,5 mil. eur) má byť každé vozidlo vybavené kamerami snímajúcimi vozidlo, dráhu vlaku a trolejový zberač spolu s možnosťou zaznamenávať zvuk v kabíne a komunikáciu cez rádiostanicu. Projekt nadväzuje na nákup 54 rádiostaníc a 88 blackboxov do vozidiel ZSSK v roku 2021. Realizácia projektu sa podľa harmonogramu štúdie predpokladá do konca roka 2028 a jeho predpokladané financovanie je z prostriedkov *Programu Slovensko 2021 – 2027*.

**ZSSK po spoločných diskusiách s Ministerstvom financií Slovenskej republiky prehodnotila rozsah a cenu projektu pre dosiahnutie vyššej hodnoty za peniaze.** Štúdia pôvodne navrhovala inštalovať rádiostanice aj do 12 zastaraných motorových jednotiek radu 812, ktoré by však jazdili na tratiach bez vybavenia GSM-R a uvažuje sa s ich postupným vyradením. Taktiež sa pre presnejší odhad nákladov realizoval podrobný prieskum trhu s oslovením aj zahraničných výrobcov. Výsledkom prieskumu trhu bolo zníženie jednotkovej ceny rádiostaníc a zvýšenie jednotkovej ceny blackboxov.

### Ciele projektu

**Primárnym cieľom projektu je zvýšenie bezpečnosti železničnej osobnej dopravy prostredníctvom plynulej komunikácie rušňovodiča so zamestnancami riadenia dopravy.** V súčasnosti prebieha komunikácia rušňovodiča so zamestnancami riadenia dopravy v staniciach prostredníctvom mobilného telefónu alebo využitím starých rádiostaníc. Primárny cieľ projektu je tak opodstatnený, nakoľko systém GSM-R predstavuje vyšší štandard rádiovej komunikácie, ktorý zabezpečuje plynulú komunikáciu rušňovodiča so zamestnancami riadenia dopravy.

**Sekundárnymi cieľmi projektu sú zníženie meškania vlakov a nákladov spôsobených nehodami na železnici.** Tie sa majú dosiahnuť prostredníctvom urýchlenia a spresnenia vyšetrovania nehôd. V štúdii však chýbajú merateľné ukazovatele s definovanou cieľovou hodnotou, ktorá sa má vplyvom realizácie projektu dosiahnuť (napr. o koľko sa zníži priemerné meškanie vlakov a koľko sa ročne ušetrí na nákladoch spôsobených nehodami). Vyhodnotenie cieľov tak nebude možné.

### Identifikácia potreby

**Inštalácia rádiostaníc so systémom GSM-R do vozidiel ZSSK je opodstatnená, potreba blackboxov však nebola nateraz preukázaná. Keďže investičný plán nebol zverejnený, nie je možné porovnať dôležitosť projektu voči iným plánovaným investíciám ZSSK.**

**Potreba rádiostaníc so systémom GSM-R je legislatívne vyžadovaná.** Podľa technickej špecifikácie interoperability musia byť železničné vozidlá na transeurópskej dopravnej sieti (TEN-T) vybavené systémom GSM-R. ŽSR navyše plánuje postupne rozširovať systém GSM-R a zaviesť dispečerské riadenie dopravy na viacerých aj regionálnych tratiach, pričom v praxi majú vozidlá bez rádiostanice zakázaný vstup na dispečersky riadené trate. Vzhľadom na plánované rozšírenie GSM-R a dispečerské riadenie dopravy je zámer projektu inštalovať rádiostanice do ďalších 29 vozidiel radu 671 a 951 opodstatnený.

**Potreba blackboxov nebola podložená vyčíslením ich možného dopadu na meškanie vlakov a výšku nákladov spôsobených nehodami, v budúcnosti pomôže vyhodnotenie 1. etapy projektu.** V súčasnosti sú vozidlá vybavené rýchlomerom, ktorý zaznamenáva základné prevádzkové údaje o vlaku. Vybavenie vlakov ešte aj blackboxami na rozdiel od kamerových systémov nie je bežnou praxou v Európe. ZSSK zdôvodňuje potrebu blackboxov najmä znížením meškania vlakov a nákladov spôsobených nehodami. Podľa ZSSK však nie je možné nateraz presne kvantifikovať výhodnosť alebo nevýhodnosť blackboxov. Rovnako tak nebolo realizované ani vyhodnotenie, do akej miery plnia blackboxy z 1. etapy projektu a z ďalších vozidiel[1] zamýšľanú funkciu a či skutočne vedia pomôcť aj s prijímaním preventívnych opatrení na zabránenie nehôd. Taktiež *Akčný plán zvýšenia bezpečnosti železničnej dopravy na Slovensku* (ďalej len „akčný plán SR“) schválený vládou SR v decembri 2025 preferuje z ekonomických dôvodov miesto inštalácie blackboxov kamery bez zásahu do konštrukcie vozidiel.

[1] Inštalácia blackboxov je už bežnou súčasťou podmienok obstarávania nových vozidiel, napr. už nakúpených elektrických jednotiek radu 561, 660, 661, 495.9 a ďalších.

**Zverejnený investičný plán by umožnil porovnať dôležitosť projektu voči iným plánovaným investíciám ZSSK.** Priorizovaný investičný plán pre investície ZSSK v zmysle *Uznesenia vlády SR č. 649/2020*, ktorý by porovnal prioritu hodnoteného projektu voči iným projektom, však nebol v čase hodnotenia projektu zverejnený (termín jeho vytvorenia mal byť do 31. 03. 2021).

### Analýza alternatív

**Štúdia posudzovala len jednu alternatívu, neanalyzovalo sa tak, do akej miery by boli rádiostanice a blackboxy využité na jednotlivých linkách a ani sa neposudzovali iné technické riešenia.** V štúdii sa uvažuje len s nákupom a inštaláciou 29 rádiostaníc a 164 komplexných blackboxov do vybraných vozidiel (tabuľka 1). Výber vozidiel vychádzal z ich predpokladanej prevádzky a technického prevedenia. Štúdia neanalyzovala výber vozidiel na základe tratí, na ktorých by mal projekt najvyššiu pridanú hodnotu, nakoľko počet a rozsah nehôd sa na jednotlivých tratiach líši. Taktiež neanalyzovala ani iné technické riešenia, ktoré by čiastočne vedeli naplniť ciele projektu za nižšie náklady. Blackboxy majú totiž viaceré funkcionality, akými sú audio záznamy v kabíne rušňovodiča, kamery snímajúce vozidlo, dráhu vlaku a trolejový zberač, pričom každá z nich má iné náklady a prínosy. Napr. vďaka už inštalovaným blackboxom sa síce preukázalo, že 77 % poškodení zberača je zapríčinené cudzím zavinením, celková výška škôd na nich za minulý rok však bola vyčíslená len na 152-tis. eur s DPH. Skutočné alternatívy by sa tak mali zaoberať rôznym výberom liniek, ktorých vozidlá by rádiostanice a blackboxy najlepšie využili a potrebou jednotlivých funkcionalít blackboxu. Vhodnými alternatívami môžu byť napr. blackboxy bez inštalácie kamier snímajúcich trolejový zberač či iba inštalácia kamery na čelné sklo.

**Tabuľka 1: Prehľad vybraných železničných vozidiel pre dosadenie rádiostaníc a blackboxov**

| Rad vozidla | Počet kusov | Dosadenie rádiostanice | Dosadenie blackboxu |
|---|---|---|---|
| 361 | 20 | Nie | Áno |
| 362 | 19 | Nie | Áno |
| 671 | 19 | Áno | Áno |
| 754 | 5 | Nie | Áno |
| 757 | 15 | Nie | Áno |
| 813 | 23 | Nie | Áno |
| 861 | 53 | Nie | Áno |
| 951 | 10 | Áno | Áno |

*Zdroj: štúdia uskutočniteľnosti*

## Ekonomické hodnotenie

**Výška investičných nákladov rádiostaníc je mierne vyššia ako pri podobných projektoch v zahraničí, nižšiu cenu by mohlo priniesť rozdelenie verejného obstarávania osobitne pre rádiostanice a blackboxy. V štúdii však chýba ekonomická analýza aj kvantifikácia potenciálnej úspory. Tie by pomohli nájsť najlepšie možné riešenie zníženia meškania vlakov a nákladov spôsobených nehodami. Inštalácia blackboxov do starých vozidiel nemusí priniesť očakávaný prínos a ich funkcionalita sa navyše plánuje čiastočne pokryť iným projektom. Pre nekoordinované investície sa niektoré vozidlá môžu aj opakovane odstaviť.**

**V štúdii chýba ekonomická analýza, ktorá by pomohla nájsť najlepšie možné riešenie zvýšenia bezpečnosti, zníženia meškania vlakov a zníženia nákladov spôsobených nehodami.** Ekonomická analýza je kľúčovou súčasťou štúdie pre zhodnotenie spoločenského dopadu investície a pre posúdenie projektu podľa princípu hodnoty za peniaze. Štúdia ju ale neobsahuje s odôvodnením, že nie je možné spoľahlivo kvantifikovať spoločenské prínosy zo zvýšenia bezpečnosti, ktoré si vyžaduje analýza nákladov a prínosov (CBA). Pre chýbajúce rôzne alternatívy projektu však neobsahuje ani náhradné nástroje k CBA, akými sú ukazovateľ pomeru úspor k investícii a analýza minimalizácie nákladov (box 1) a ktoré odporúča aj *Metodická príručka k tvorbe CBA* v sektore dopravy pre takéto špecifické typy projektov. Tieto nástroje by pritom pomohli nájsť najlepšie možné riešenie zvýšenia bezpečnosti, zníženia meškania vlakov a zníženia nákladov spôsobených nehodami.

**Box 1: Alternatívy k analýze nákladov a prínosov (CBA)**

**CBA s ukazovateľom pomeru úspor k investícii (S/I)**

Ukazovateľ S/I je alternatívny ukazovateľ relatívnej efektívnosti projektu k pomeru prínosov a nákladov (B/C) v prípade projektov zameraných na optimalizáciu prevádzkových nákladov, keď úspory prevádzkových nákladov sú vďaka investícii veľmi výrazné, prípadne až vyššie ako samotná investícia.

Vo vzťahu k projektu je najväčšou pridanou hodnotou inštalácie blackboxov najmä potenciálna úspora nákladov spôsobených nehodami na železnici a zníženie meškania vlakov. Oboje je možné kvantifikovať a vzhľadom na odlišné predpoklady pre množstvo a dopad nehôd na jednotlivých tratiach tak umožňuje porovnať alternatívy s rozdielnym počtom (v závislosti od tratí s predpokladaným nasadením vozidiel ZSSK) a technickým riešením (napr. blackboxy bez inštalácie kamier snímajúcich trolejový zberač či iba inštalácia kamery na čelné sklo) blackboxov.

**Analýza minimalizácie nákladov (LCA)**

LCA umožňuje porovnanie alternatív investície s rovnakým spoločenským prínosom, avšak s rozdielnymi nákladmi životného cyklu. Porovnaním nákladov je možné určiť, ktorá alternatíva je najlacnejšia vzhľadom na dosiahnutie vytýčeného cieľa.

Vo vzťahu k projektu sa bude systém GSM-R a dispečerské riadenie dopravy zavádzať postupne. S ohľadom na 20 ročnú životnosť rádiostaníc tak LCA umožňuje identifikovať ich minimálny potrebný počet (t. j. inštalácia len do vozidiel, ktoré sa plánujú nasadiť na trate pokryté systémom GSM-R do roku 2048), ako aj technické riešenie (t. j. potreba rádiostaníc vybavených GSM-R aj analógovým systémom alebo iba GSM-R).

**Napriek potenciálnej úspore nákladov spôsobených nehodami vďaka inštalácii blackboxov nebol tento potenciál kvantifikovaný.** Vďaka audiovizuálnym záznamom dôjde k spresneniu vyšetrovania nehôd. Projekt má tak potenciál priniesť úsporu nákladov spôsobených práve týmito nehodami. Informácie o nehodovosti na tratiach, kde majú vozidlá z projektu jazdiť, však neboli zo strany ZSSK poskytnuté a ani potenciálna úspora nákladov nebola v štúdii kvantifikovaná. Nie je tak možné vyhodnotiť, na akých vozidlách a či vôbec by sa investícia do blackboxov v čase aj finančne ZSSK oplatila.

**Predpokladaná hodnota projektu bola stanovená na základe realizácie prieskumu trhu a pre rádiostanice je mierne vyššia ako pre podobné projekty v zahraničí.** Jednotková cena za rádiostanice (13 % rozpočtu projektu) je mierne vyššia oproti cenám rádiostaníc s podobnými parametrami v zahraničí (tabuľka 2). Vyhodnotenie primeranosti jednotkových cien za blackboxy (87 % rozpočtu projektu) však vzhľadom na absenciu podobných projektov v Európe nie je možné.

**Tabuľka 2: Porovnanie cien rádiostaníc v prepočte na 1 vozidlo (v tis. eur s DPH)**

| Krajina | Rok | Cena za 1 rádiostanicu |
|---|---|---|
| Nemecko | 2022 | 50,4* |
| Poľsko | 2024 | 55,7 |
| *Štúdia* | *2025* | *56,7* |

** Cena za rádiostanice iba so systémom GSM-R, nie aj s analógovým systémom.*

*Pozn.: Na prepočet do cenovej úrovne 12/2025 bol použitý český Index cen průmyslových výrobců podľa odvetvia 263 Komunikační zařízení, nakoľko prieskum trhu vychádza z ponúk prevažne od českých spoločností a ŠÚ SR neposkytuje údaje pre odvetvie komunikačných zariadení.*

*Zdroj: podporná schéma ministerstva dopravy v Nemecku, obstarávanie v Poľsku, štúdia uskutočniteľnosti, prepočet ÚHP*

## Riziká projektu

**Plánované blackboxy nemusia byť plnohodnotne využité v starých vozidlách. Ich funkcionalita sa navyše plánuje čiastočne pokryť iným projektom. Z dôvodu nekoordinovaných investícií sa niektoré vozidlá môžu aj opakovane odstaviť. Rozdelením verejného obstarávania zvlášť pre rádiostanice a zvlášť pre blackboxy by mohlo dôjsť k finančnej úspore.**

**Blackboxy v starých vozidlách nemusia byť plnohodnotne využité.** Blackboxami sa plánujú vybaviť aj staré rušne radu 362 a 754, u ktorých je zatiaľ istá prevádzka len do polovice životnosti blackboxov. Hrozí tak, že nebudú využité počas celej svojej životnosti.

**Súčasťou projektu sú aj funkcionality, ktoré sa plánujú pokryť v rámci realizácie iného projektu.** Akčný plán SR odporúča z ekonomických dôvodov miesto inštalácie blackboxov nákup 400 kusov tzv. telových kamier pre rušňovodičov

v hodnote 492-tis. eur s DPH. Tieto kamery tak budú môcť zachytiť obraz aj zvuk z kabíny rušňovodiča podobne. Podľa ZSSK ale pomôžu naplniť ciele projektu len minimálne, keďže vzhľadom na ich umiestnenie nemusia byť schopné zaznamenať príčinu nehody na trati. Realizáciou oboch projektov ale dôjde k vynaloženiu duplicitných nákladov.

**Nekoordinované investície do tých istých vozidiel ich môžu opakovane odstaviť.** ZSSK v auguste 2025 uzavrela zmluvu aj na dodanie európskeho vlakového zabezpečovacieho systému (ETCS) do vozidiel radu 671 a 951, do ktorých teraz plánuje inštalovať aj rádiostanice a blackboxy. Hrozí tak potreba opakovaného odstavovania týchto vozidiel počas montáže a potenciálne aj vyššie náklady ako pri súbežnom realizovaní projektov.

**Obstarávaním rádiostaníc a blackboxov samostatne je možné vysúťažiť lepšiu cenu.** Obstarávanie rádiostaníc spoločne s blackboxami zužuje okruh potenciálnych uchádzačov. Ak by sa obstarávali samostatne (avšak s podmienkou vzájomnej koordinácie), nie spoločne, mohlo by to zvýšiť konkurenciu vo verejnom obstarávaní, a tým pádom aj znížiť cenu. Napr. v rámci 1. etapy sa súťažili rádiostanice a blackboxy samostatne a mali odlišných uchádzačov aj dodávateľov. Taktiež v rámci prieskumu trhu sa jednotková cena za rádiostanice a za blackboxy stanovila na základe ponúk od odlišných spoločností. Hrozí tak, že časť potenciálnych uchádzačov sa nezapojí do verejného obstarávania, pokiaľ sa budú rádiostanice a blackboxy súťažiť spolu, alebo sa cena navýši z dôvodu potreby koordinácie rôznych subdodávateľov.