

željznice

ISSN 1333 - 7971

STRUČNI ČASOPIS HRVATSKOG DRUŠTVA ŽELJEZNIČKIH INŽENJERA

4/2025

29

INTERVJU

ALANA VUKIĆ
RAVNATELJICA AIN-a

PREDAN RAD TEMELJEN NA
STRUČNOSTI I SURADNJI

13

PРАВНА ЗАШТИТА PUTNIKA S INVALIDITETOM
I SMANJENE POKRETLJIVOSTI U
ŽELJEZNIČKOME PRIJEVOZU

7

SUVREMENI PRISTUPI INFORMIRANJU
PUTNIKA U VLAKOVIMA I SLUŽBENIM
MJESTIMA NA ŽELJEZNIČKOJ MREŽI RH

23

HOMOLOGACIJA NOVIH I RABLJENIH
TRAMVAJA U GRADU ZAGREBU

hdži

VISOKI UCINAK | PRECIZNOST | POUZDANOST

Plasser & Theurer

We believe in INNOVATION You unlock the potential

Inovativnim rješenjima Plasser & Theurer osiguravate sebi dugotrajni uspjeh. Naši strojevi dokazuju diljem svijeta i u najtežim uvjetima na dnevnoj bazi svoju pouzdanost. Jer su Vaši zahtjevi naš pogon. Zajedno dovodimo tehnološki napredak na kolosijek, povećanje učinkovitosti, automatizaciju i održivost u izgradnji željeznice.

We believe in railways.



plassertheurer.com



„Plasser & Theurer“, „Plasser“ i „P&T“ su internacionalno upisane marke

STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI

- 7 | SUVREMENI PRISTUPI INFORMIRANJU PUTNIKA U VLAKOVIMA I SLUŽBENIM MJESTIMA NA ŽELJEZNIČKOJ MREŽI RH (Dario Bogojević, voditelj projekta)
- 13 | PRAVNA ZAŠTITA PUTNIKA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI U ŽELJEZNIČKOME PRIJEVOZU (dr. sc. socio. Sandra Debeljak, prof. struč. stud.)
- 23 | HOMOLOGACIJA NOVIH I RABLJENIH TRAMVAJA U GRADU ZAGREBU (prof. dr. sc. Mladen Nikšić; izv. prof. dr. sc. Martin Starčević; Siniša Uglik, dipl. ing. str.; Marina Bomeštar Gašparić, univ. spec. oec.)

INTERVJU

- 29 | PREDAN RAD TEMELJEN NA STRUČNOSTI I SURADNJI (Alana Vukić, ravnateljica AIN-a)

STRUČNO PROMOTIVNI ČLANAK

- 32 | KROZ PROMJENE S POVJERENJEM: KLJUČNA ULOGA NEOVISNE PROCJENE RIZIKA U SUVREMENOME ŽELJEZNIČKOM PROMETU

PREDSTAVLJAMO

- 35 | ROXTEC – RJEŠENJA ZA NAJSLOŽENIJE SUSTAVE I KRITIČNU INFRASTRUKTURU (Denis Crnjak, Roxtec d.o.o.)
- 37 | PRIMJENA PROVJERENIH TEHNOLOGIJA – TEMELJNI PREDUVJET ZA POVEĆANJE KONKURENTNOSTI ŽELJEZNICE (Roman Lavrić, Siemens Mobility)

OSVRTI I KOMENTARI

- 43 | TRIDESET GODINA REVITALIZIRANE PRUGE L203 KRIŽEVCI – BJELOVAR – KLOŠTAR, DIONICE BJELOVAR – KLOŠTAR (Zlatko Sabolović)
- 47 | PREMA SVE VEĆIM BRZINAMA: KINESKI VLAKOVI FUXING (Toma Bačić, mag. hist. art.)
- 53 | PARNA SKELA ERDUT – BOGOJEVO (Toma Bačić, mag. hist. art.)

NOVOSTI IZ ŽELJEZNIČKOG SEKTORA

- 59 | U PROMET PUŠTEN PRVI BATERIJSKI VLAK U HRVATSKOJ
- 61 | PLOČE – MOSTAR – SARAJEVO
- 63 | U PROMETU 70 NISKOPODNIH VLAKOVA

HDŽI AKTIVNOSTI

- 65 | OSMO RADIONICA AKADEMIJE 21 NA NOVOJ LOKACIJI
- 67 | ODRŽAN GODIŠNJI SASTANAK ČLANOVA PREDSDJEDNIŠTVA UEEIV-a
- 69 | ČLANOVI HDŽI-a POSJETILI LJUBLJANU



7

SUVREMENI PRISTUPI INFORMIRANJU PUTNIKA U VLAKOVIMA I SLUŽBENIM MJESTIMA NA ŽELJEZNIČKOJ MREŽI RH

Odredbe EU-a kojima se osigurava pristupačnost i nediskriminacija putnika s invaliditetom i smanjene pokretljivosti u željezničkome prijevozu. Mobilnost i promet važni su svima. Od svakodnevnog putovanja na posao, preko posjećivanja obitelji i prijatelja, turizma do pravilnog funkcioniranja globalnih lanaca opskrbe robom u

13

PRAVNA ZAŠTITA PUTNIKA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI U ŽELJEZNIČKOME PRIJEVOZU



23

HOMOLOGACIJA NOVIH I RABLJENIH TRAMVAJA U GRADU ZAGREBU



29

PREDAN RAD TEMELJEN NA STRUČNOSTI I SURADNJI



Poštovane kolegice i kolege, uvaženi suradnici i partneri,

Hrvatsko znanstveno društvo za promet (HZDP) i Veleučilište u Rijeci (VELERI) imaju čast i zadovoljstvo pozvati Vas na sudjelovanje na **Međunarodnoj znanstvenoj konferenciji Transport & Logistics 2026**, koja će se održati **16. i 17. travnja 2026.** u Opatiji i Rijeci.

Konferencija predstavlja platformu za predstavljanje najnovijih znanstvenih i stručnih dostignuća, razvoj suradnje između akademske zajednice i industrije te razmjenu iskustava i inovacija iz područja prometa i logistike.

Prvi dan konferencije održat će se u **Hotelu Ambassador u Opatiji**, dok će drugi dan biti organiziran na **Veleučilištu u Rijeci**.

Program uključuje izlaganja, panel-rasprave, umrežavanje stručnjaka, tehničku ekskurziju te svečanu konferencijsku večeru.

Glavne tematske cjeline

- Održivi transport i logistika
- Pametni transportni sustavi i digitalizacija
- Sigurnost u prometu
- Urbana mobilnost i transportno planiranje
- Logistika i opskrbi lanci
- Prometna infrastruktura i upravljanje
- Upravljanje ljudskim potencijalima u prometu i logistici

Važni datumi

- **Rok za prijavu sažetka:** 15. siječnja 2026.
- **Rok za predaju cjelovitog rada:** 1. ožujka 2026.

Svi prihvaćeni radovi bit će objavljeni u Zborniku radova s ISBN-om, a odabrani radovi pozvat će se za objavu u časopisima Journal of the University of Applied Sciences of Rijeka (WoS) i Modern Traffic.

Kontakt i informacije

Detalji o programu, smještaju i uputama za autore dostupni su na:

www.veleri.hr/hr/transport-logistics2026

drago.pupavac@veleri.hr

S radošću očekujemo Vašu prijavu i sudjelovanje te se veselimo susretu u Opatiji i Rijeci.

Srdačan pozdrav
Organizacijski odbor
Transport & Logistics 2026

RIJEČ UREDNICE



Snježana Krznarić, mag. ing. aedif.,
univ. spec. aedif.
glavna urednica

Cijenjene čitateljice i čitatelji,

posljednjim ovogodišnjim izdanjem zaokružujemo teme, izazove i napredak koji su obilježili željezničke sektore tijekom ove godine. U razdoblju digitalizacije, intenzivnih infrastrukturnih ulaganja, regulatornih promjena i povećanih očekivanja korisnika željezničkog prometa razmjena stručnih znanja i međusektorska suradnja važniji su nego ikada. Zato smo ponosni na to što i ove godine naš časopis ostaje platforma koja nastavlja povezivati mnogobrojne stručnjake i institucije posvećene razvoju sigurnoga i modernoga željezničkog sustava.

U ovome broju donosimo tri stručna rada koja iz različitih perspektiva oslikavaju ključne procese u razvoju tračničkog sustava. Prvi rad prikazuje jedno od temeljnih elemenata kvalitete usluge – pravodobno, točno i integrirano informiranje putnika, što je neizostavan preduvjet konkurentnog prijevoza. Drugi stručni rad nadovezuje se propisanim regulatornim i operativnim okvirima zaštite prava putnika s težištem na osobama smanjene pokretljivosti. Posljednjim radom dotaknuli smo se postupaka i zahtjeva tramvajskoga voznog parka u kontekstu modernizacije i postizanja učinkovitijeg oblika gradskog prijevoza.

Zahvaljujemo svim autorima, suradnicima i partnerima koji su svojim znanjem, radom i predanošću doprinijeli kvaliteti naših izdanja tijekom cijele godine. Vaše povjerenje i kontinuirana podrška motiviraju nas da i dalje stvaramo sadržaj koji potiče razvoj i profesionalnu izvrsnost u našem sektoru.

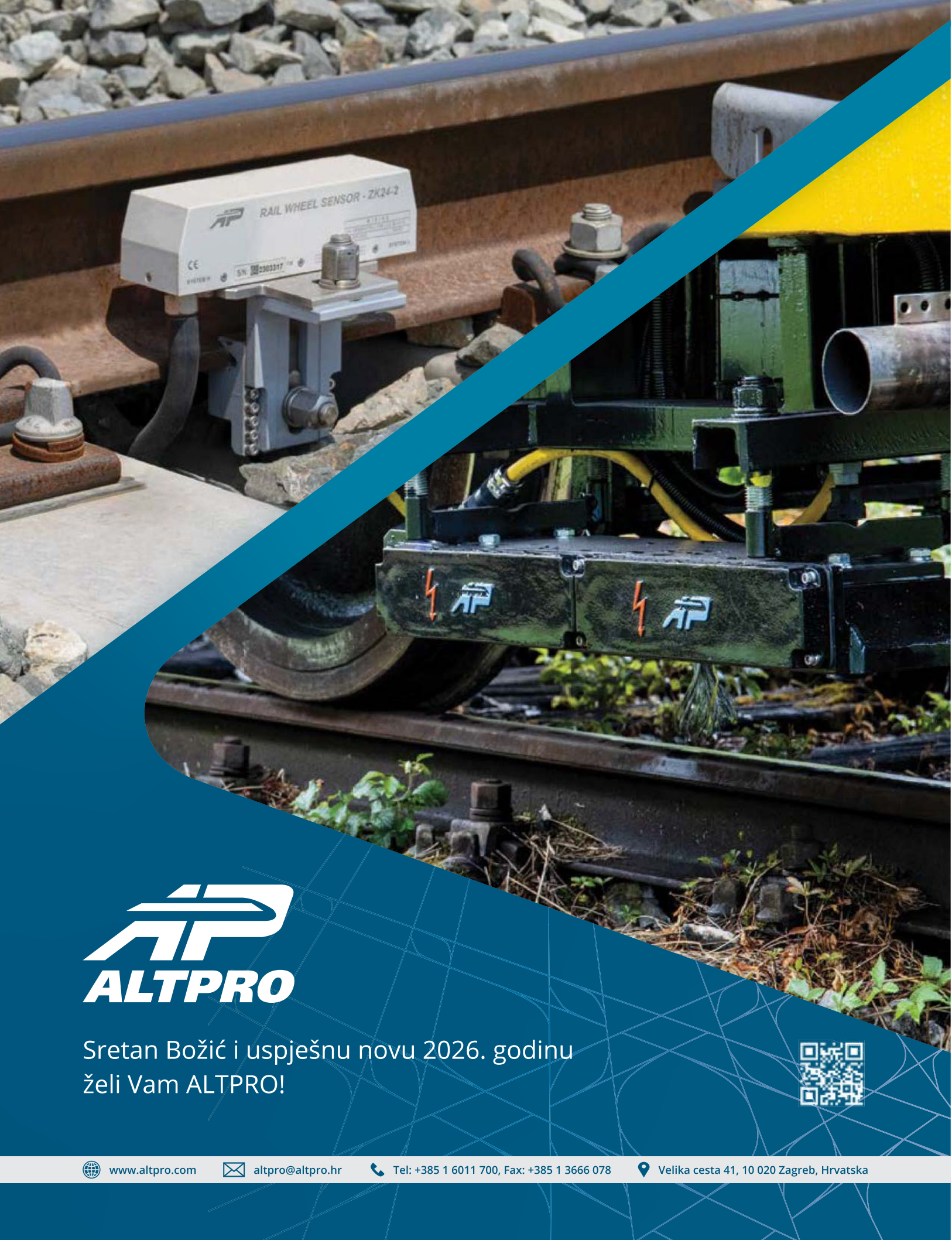
Pred nama je nova godina, ispunjena novim projektima, novim izazovima, a i prilikama. Neka nam svima donese uspjeh i napredak te modernije i povezanije željeznice.

Želimo vam sretne blagdane i uspješnu novu 2026. godinu!

glavna urednica

IMPRESUM

Nakladnik: HŽ Putnički prijevoz d.o.o., Strojarska cesta 11, Zagreb. Sporazumom o izdavanju stručnog željezničkog časopisa Željeznice 21, uređivanje časopisa povjereno je HDŽI-u. Odlukom Izvršnog odbora HDŽI broj 27/19-HDŽI od 04.02.2019. godine, imenovan je Uređivački savjet i Uredništvo stručnog časopisa Željeznice 21. **Glavna i odgovorna urednica:** Snježana Krznarić. **Uređivački savjet:** Tomislav Prpić HDŽI - predsjednik Uređivačkog savjeta, Darko Barišić (HŽ Infrastruktura d.o.o.), Zoran Blažević (Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split), Josip Bucić (Đuro Đaković d.d., Specijalna vozila), Jusuf Crnalić (Končar Električna vozila d.d.), Stjepan Lakušić (Građevinski fakultet, Zagreb), Mladen Lugarić (HŽ Putnički prijevoz d.o.o.), Renata Lukić (HŽ Putnički prijevoz d.o.o.), Snježana Malinović (HŽ Putnički prijevoz d.o.o., Zagreb), Viktor Milardić (Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb), Tomislav Josip Mlinarić (Fakultet prometnih znanosti, Zagreb), Mihaela Tomurad Sušac (HŽ Putnički prijevoz d.o.o.). **Uredništvo:** Snježana Krznarić (glavna i odgovorna urednica), Tomislav Prpić (pomoćnik gl. urednice za marketing i radove iz željezničke industrije), Marjana Petrović (pomoćnica gl. urednice za znanstvene i stručne radove), Ivana Čubelić (pomoćnica gl. urednice za novosti iz HŽ Putničkog prijevoza), Željka Sokolović (pomoćnica gl. urednice za oglašavanje). **Adresa uredništva:** Petrinjska 89, 10000 Zagreb, telefon/fax: (01) 378 28 58, telefon glavne urednice: 099 2187 424, zeljeznice 21@hdzi.hr, **Lektorica:** Nataša Bunijevac Kričić, **Upute suradnicima:** Časopis izlazi tromjesečno. Rukopisi, fotografije i crteži se ne vraćaju. Mišljenja iznesena u objavljenim člancima i stručna stajališta su osobni stav autora i ne izražavaju uvijek i stajališta Uredništva. Uredništvo ne odgovara za točnost podataka objavljenih u časopisu. Upute suradnicima za izradu radova nalaze se na web-stranici www.hdzi.hr. Časopis se distribuira besplatno. Cijena oglasa može se dobiti na upit u Uredništvu. Adresa Hrvatskog društva željezničkih inženjera: Petrinjska 89, 10000 Zagreb; e-mail: hdzi@hdzi.hr. Poslovni račun kod Privredne banke Zagreb, IBAN HR9423400091100051481; devizni račun kod Privredne banke Zagreb broj 70310-380-296897; OIB 37639806727, **Autor ilustracije na naslovnici:** Toma Bačić; **Grafička priprema i tisak:** HŽ Putnički prijevoz d.o.o., Strojarska cesta 11, 10000 Zagreb. www.hzpp.hr



Sretan Božić i uspješnu novu 2026. godinu
želi Vam ALTPRO!



www.altpro.com



altpro@altpro.hr



Tel: +385 1 6011 700, Fax: +385 1 3666 078



Velika cesta 41, 10 020 Zagreb, Hrvatska

SUVREMENI PRISTUPI INFORMIRANJU PUTNIKA U VLAKOVIMA I SLUŽBENIM MJESTIMA NA ŽELJEZNIČKOJ MREŽI RH

Suvremeni sustavi informiranja putnika u željezničkom prometu više nisu samo poželjna komponenta prijevozne usluge, već imperativ. Svaki željeznički sustav razvijao je svoj sustav informiranja, prilagođen ponajprije potrebama putnika, ali i raspoloživim resursima. Pristupi su različiti, no ciljevi gotovo istovjetni – pružiti potpunu, točnu i pravodobnu informaciju putniku u svim fazama njegova putovanja.



Dario Bogojević,

voditelj projekta

Elektrokem d.o.o.

dbogojevic@elektrokem.hr

UDK: 656.2+004

1. Uvod

Mogućnost pružanja informacija vezanih uz prijevoznu uslugu u svako vrijeme i s bilo kojeg mjesta važan je čimbenik kvalitete željezničke prijevozne usluge. Da bi to bilo moguće, potrebno je imati sustav informiranja putnika čija je osnovna karakteristika pružanje informacija relevantnih za putnika u svim fazama njegova putovanja. Osnovni kriteriji, odnosno minimalni set informacija koje željeznički prijevoznici i prodavatelji karata moraju pružati prije i za vrijeme putovanja, sastavni su dio Uredbe 2021/782 o pravima i obvezama putnika u željezničkom prijevozu (u daljnjem tekstu: Uredba). Odredbe koje Uredba sadržava definiraju prihvatljivu razinu kriterija za ocjenu kvalitete informiranja putnika u željezničkom prometu i mjerodavne su za razvoj suvremenog sustava informiranja.

U cilju ispunjenja navedenih kriterija potrebno je ustrojiti sustav informiranja putnika koji je ažuran, pouzdan i dostupan, no s obzirom na to da se željeznički sustav RH u jednome dijelu razlikuje od drugih europskih željezničkih sustava, najveći izazov predstavlja generiranje i distribuiranje podataka o poziciji vlakova u realnome vremenu.

Uzimajući u obzir zahtjeve Uredbe, zahtjeve tržišta, tehnološka dostignuća i

ostala ograničenja, suvremeni sustav informiranja putnika treba odgovoriti na sve zahtjeve današnjeg vremena, vodeći računa o njegovu daljnjemu razvoju u skladu s tehnološkim, organizacijskim i drugim očekivanim promjenama.

Cilj je ovog rada ukratko opisati zahtjeve suvremenog tržišta i Uredbe, postojeće stanje i prijedlog realnog prihvatljivog rješenja, baziranog na postojećim i relevantnim tehnologijama i sustavima.

2. Zahtjevi Uredbe 2021/782

Od lipnja 2023. u primjeni je Uredba 2021/782 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2021. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prijevozu, koja zamjenjuje Uredbu (EZ) 1371/2007. Cilj je Uredbe poboljšati zaštitu putnika i općenito potaknuti rast opsega putovanja željeznicom, uz nastojanje da željeznički putnici budu u cijelosti zaštićeni prilikom prijevoza na cjelokupnome teritoriju EU-a. (1)

Uredba obuhvaća čitav niz odredbi važnih za zaštitu prava putnika, no za potrebe ovog rada fokus će biti na onima koje se odnose na informiranje putnika. Prilog II. sadržava minimalni set informacija koje je željeznički prijevoznik obavezan pružiti u fazi planiranja putovanja i tijekom njegove realizacije. U fazi planiranja putovanja to su sljedeće informacije:

- opći uvjeti koji se primjenjuju na ugovor
- vozni redovi i uvjeti za najbrže putovanje
- vozni redovi i uvjeti za sve dostupne cijene, uz isticanje najnižih cijena
- pristupačnost, uvjeti pristupa i dostupnost u vlaku opreme za osobe s invaliditetom i osobe smanjene pokretljivosti u skladu s Direktivom

(EU) 2019/882 i uredbama (EU) br. 454/2011 i (EU) br. 1300/2014 (3), (4)

- raspoloživost kapaciteta i uvjeti pristupa za bicikle
- raspoloživost sjedala u prvome i drugome razredu te u vagonima s ležajima (kušeti) i vagonima za spavanje
- poremećaji i kašnjenja (planirani i u stvarnome vremenu)
- raspoloživost opreme u vlaku, uključujući bežični pristup internetu i sanitarne čvorove, te usluga u vlaku, uključujući vrstu pomoći koju osoblje pruža putnicima
- informacije prije kupnje o tome jesu li karta/e jedinstvene
- postupci za povrat izgubljene prtljage
- postupci za podnošenje pritužbi.

U fazi realizacije putovanja Uredba prijevozniku nalaže pružanje sljedećih informacija:

- usluge i oprema u vlaku, uključujući bežični internet
- sljedeći kolodvor u kojemu se vlak zadržava
- poremećaji u prometu i kašnjenje vlaka (planirani i u stvarnome vremenu)
- glavne veze u kolodvorima
- informacije vezane uz zaštitu i sigurnost.

Na temelju navedenoga može se zaključiti da putniku informacije pružaju i prijevoznik i upravitelj infrastrukture i tada nastaju ključni izazovi. Putnik, u kojoj god fazi putovanja da se nalazi, ne bi trebao biti uskraćen za kvalitetnu informaciju, neovisno o tome pruža li informaciju upravitelj infrastrukture ili prijevoznik. (2)

3. Postojeće stanje

Kao što je već navedeno, dvije osnovne faze relevantne za informiranje putnika jesu faza planiranja i faza realizacije

putovanja, koje određuju prostorni i vremenski parametri unutar kojih prijevoznik i upravitelj infrastrukture imaju obvezu pružiti relevantnu i točnu informaciju.

Informiranje putnika koji koriste željezničku prijevoznu uslugu u Hrvatskoj godinama se unaprjeđuje radi postizanja što veće razine kvalitete, no postoje i brojni ograničavajući čimbenici. Možda je jedan od najutjecajnijih nizak stupanj organizacijskog i tehnološkog jedinstva upravitelja infrastrukture i nacionalnoga putničkog željezničkog prijevoznika te nepostojanje koordinacije u segmentu razvoja podsustava koji utječu na informiranje putnika.

Sve to utječe na ukupan dojam korisnika željezničkoga putničkog prijevoza, koji u određenome trenutku i na određenome mjestu treba kvalitetnu informaciju. Putnici i oni koji to tek namjeravaju biti informacije o prijevozu mogu dobiti putem različitih kanala informiranja kojima upravlja prijevoznik, a nekima i upravitelj infrastrukture.

U skladu s time na hrvatskoj željezničkoj mreži trenutačno postoje sljedeći izravni kanali informiranja putnika, koji su prikazani u tablici 1.

Upravitelj infrastrukture i prijevoznik, neovisno jedan o drugome, razvijaju vlastite sustave informiranja, nastojeći zadovoljiti zahtjeve Uredbe. Možda je to i najveći izazov za rješavanje složene situacije kada je riječ o pružanju kvalitetnih informacija, jer je njihova suradnja minimalna. Upravitelj infrastrukture kroz svoj informacijski sustav IST (Informacijski sustav transporta) ne osigurava pravodobne pozicije vlakova na pruži za sustav informiranja putnika, već sustav registrira poziciju tek kada vlak stigne ili napusti određeno službeno mjesto. Na isti bi način trebao raditi i novi sustav koji upravitelj infrastrukture uskoro uvodi. U oba sustava nije moguće odrediti točnu poziciju vlaka na pruži između dvaju kolodvora. Za većinu potreba je ta razina informacije dovoljna, no za pojedine zahtjeve koji proizlaze iz Uredbe takav pristup ne pruža potrebnu razinu kvalitete.

4. Informiranje putnika u službenim mjestima

Na hrvatskoj željezničkoj mreži dostupnoj za prijevoz putnika upravitelj in-

Tablica 1: Pregled kanala informiranja putnika na hrvatskoj željezničkoj mreži

kanal informiranja	odgovornost	faza putovanja	
		prije	tijekom
mrežna stranica prijevoznika	prijevoznik	da	da
m.app Planer putovanja		da	da
kontakt-centar prijevoznika		da	da
blagajne		da	
informacijski displeji u vlaku			da
vlakopratno osoblje			da
izvodi voznog reda u službenim mjestima	upravitelj infrastrukture	da	
glasovno informiranje u službenim mjestima		da	
vizualno informiranje u službenim mjestima		da	

Izvor: autor

frastrukture jest HŽ Infrastruktura. To je trgovačko društvo odgovorno za upravljanje, održavanje, građenje i organizaciju željezničke infrastrukture u Republici Hrvatskoj, što uključuje upravljanje mrežom od 2617 km pruga, 547 kolodvora, 1437 željezničko-cestovnih prijelaza, 113 tunela i 548 mostova. Osim toga odgovorna je za reguliranje prometa, obnovu infrastrukture te osiguravanje sigurnog i učinkovitog tijeka željezničkog prometa. U smislu odredbi Uredbe vezanih uz informiranje putnika HŽ Infrastruktura odgovorna je za pružanje informacija putnicima koji se nalaze u službenim mjestima u kojima namjeravaju ući u vlak, mijenjaju vlak tijekom putovanja ili su završili s putovanjem. U navedenim slučajevima radi se o vizualnome i glasovnome informiranju putnika.

4.1. Sustav vizualnoga informiranja putnika

Sustav vizualnog informiranja putnika namijenjen je informiranju putnika o vremenima polazaka/dolazaka vlakova, peronu, kolosijeku, relaciji vlaka i njegovoj redovitosti. Te informacije upravitelj infrastrukture objavljuje putem tiskanih izvoda iz voznog reda vlakova ili informacijskih ploča. Za potrebe ovog rada fokus

će biti na informacijskim pločama koje su montirane na peronu službenog mjesta ili u zatvorenome prostoru namijenjenome putnicima (čekaonica ili vestibul). Osim što prikazuju navedene informacije, u sklopu svoje izvedbe obavezno imaju i sat s točnim vremenom kojim se upravlja iz središnjega željezničkog satnog sustava.

Ovisno o tome gdje se nalaze, informacijske ploče dijele se na vanjske, odnosno kolosiječne informacijske ploče, i unutarnje, odnosno glavne informacijske ploče. Osim po mjestu ugradnje, razlikuju se po veličini i količini informacija koje pružaju.

Glavne se informacijske ploče ugrađuju u zatvorenim prostorima namijenjenima putnicima, jednostrane su i mogu biti različitih dimenzija. Obično su podijeljene na dva dijela: jedan s informacijama o dolascima, a drugi s informacijama o odlascima vlakova. S obzirom na to da se nalaze u zatvorenome prostoru, konstrukcijski su manje zahtjevne po pitanju otpornosti na vlagu i druge atmosferske utjecaje. Primjer glavne informacijske ploče domaćeg proizvođača prikazan je na slici 1.



Izvor: autor

Slika 1. Glavna informacijska ploča u kolodvoru

Za razliku od glavnih informacijskih ploča, kolosiječne ploče manjih su dimenzija, dvostrane i ugrađuju se na perone. Zbog atmosferskih utjecaja trebaju zadovoljavati stroge norme kako bi ispravno i pouzdano funkcionirale. Danas se obično izrađuju u LED tehnologiji i smještaju na pogodna mjesta na peronima. Primjer jedne kolosiječne informacijske ploče prikazan je na slici 2.

Današnji sustav vizualnog informiranja putem informacijskih ploča radi na principu klijent-poslužitelj, a informacije o voznome redu vlakova crpe iz baze u kojoj su navedeni podaci pohranjeni. Za svaku informaciju o promjeni ili kašnjenju vlakova koja treba biti prikazana potrebna je ručna intervencija radnika koji je zadužen za rukovanje sustavom, što sustav čini osjetljivim na točnost i informacijski manje pouzdanim.



Izvor: autor

Slika 2. Kolosiječna informacijska ploče

vlakova, a kvaliteta te vrste informiranja ovisi o tehničkom stanju opreme i radnoj disciplini zaposlenika. Osim toga na najvećemu broju stajališta ne postoji mogućnost glasovnog informiranja putnika.

5. Pružanje informacija putnicima u vozilima tijekom putovanja

Vozni park nacionalnoga željezničkog putničkog prijevoznika sastoji se od vozila različitih serija i svaka serija ima svo-



Izvor: autor

Slika 3. Oprema za vizualno informiranje u moderniziranim službenim mjestima

4.2. Sustav glasovnog informiranja putnika

Sustav glasovnog informiranja putnika u službenim mjestima koji se sada primjenjuje na vrlo je niskoj razini. U pojedinim kolodvorima gdje postoji tehnička mogućnost vlakove objavljuju prometnici

Modernizirani kolodvori i stajališta na hrvatskoj željezničkoj mreži opremljeni su sustavima za glasovno informiranje i tamo gdje su aktivni putnike lokalno glasovno informiraju prometnici vlakova, bez bilo kakvog stupnja automatizacije i povezivanja s vizualnim sustavom informiranja.

je specifičnosti u pogledu stupnja opremljenosti sredstvima za informiranje putnika. To djelomično otežava nastojanja prijevoznika da uspostavi jedinstven sustav informiranja putnika tijekom vožnje koji bi trebao omogućiti pružanje informacija koje su navedene u Uredbi.



Izvor: autor

Slika 4. Oprema za glasovno informiranje u moderniziranim službenim mjestima

Svi novi niskopodni vlakovi, a koje koristi nacionalni prijevoznik putničkog prometa, opremljeni su automatiziranim sustavom glasovnog i vizualnog informiranja putnika. To je važna činjenica, jer je u prometu oko 70 takvih vlakova i proces zamjene zastarjelih motornih vlakova suvremenima još uvijek traje, što znači da će prijevoznik dosegnuti stanje kada će u svim vlakovima imati automatizirano informiranja putnika.

Nacionalni željeznički prijevoznik opredijelio se za pristup informiranja putnika u vlakovima koji se bazira na vlastitome očitavanju pozicije svakoga niskopodnog vlaka i na automatiziranome prikazu vizualnih informacija i objavi glasovnih informacija. To znači da ne koristi informaciju o poziciji vlakova koju bi prema Uredbi trebao distribuirati upravitelj infrastrukture, već koristi informaciju dobivenu putem GPS uređaja vlaka. To je zato što je izravna pozicija vlaka dobivena putem GPS-a vozila točnija i stalno raspoloživa za korištenje. Kada vlak stigne na programiranu poziciju na pruži (npr. udaljenost od službenog mjesta), glavno računalo koje obrađuje signal pozicije aktivira sustav najave službenih mjesta koji šalje snimljenu glasovnu najavu putem audiosustava i prilagođenu informaciju na informacijske displeje, također raspoređene u putničkome prostoru. Ta vrsta informiranja danas se primjenjuje za pravodobnu najavu nadolazećih zaustavljanja u službenim mjestima, a u vlakovima novijih generacija uključivat će i informaciju o kašnjenju vlaka. Takva tehnička mogućnost, uz objavu glavnih veza, u cijelosti će zadovoljiti zahtjeve Uredbe vezane uz informiranje tijekom putovanja.

Kako je navedeno, samo suvremeni niskopodni vlakovi opremljeni su automatiziranim glasovnim i vizualnim sustavom informiranja putnika, jer su standardno opremljeni GPS uređajem te kvalitetnom audio i prikazivačkom opremom. Starija

vozila to nemaju te zato nacionalni željeznički prijevoznik i u njih ugrađuje GPS uređaje kako bi osigurao određeni stupanj automatizacije informiranja, sve do njihove zamjene novim vozilima. U vozila koja namjerava zamijeniti prijevoznik ugrađuje automatizirano glasovno informiranje i vizualne sustave skromnije izvedbe u obliku LED pokazivača.

6. Prijedlog unaprijeđenog sustava informiranja putnika

S obzirom na to da je praćenje pozicije vlakova u prometu temelj svakog automatiziranog informiranja putnika, kao primjer navodi se rješenje Švicarskih saveznih željeznica (SBB). Na njihovoj mreži primjenjuje se kombinacija klasičnih željezničkih sigurnosnih sustava i suvremenih digitalnih tehnologija te za precizno praćenje pozicije vlakova na mreži SBB upotrebljava:

- klasične sigurnosne sustave – detekcija pozicije putem strujnih krugova i brojača osovine
- digitalne sigurnosne tehnologije – ETCS sustavi
- tehnologije za operativno upravljanje prometom koje upotrebljavaju GPS, digitalne platforme za prognoziranje kašnjenja, telemetrijske aplikacije, softver za nadzor prometa i sl.

To je dobar primjer primjene različitih sustava i tehnologija u cilju dobivanja točne i pravodobne informacije o poziciji vlaka kao osnove za sve druge sustave informiranja.

Na željezničkoj mreži u Republici Hrvatskoj također se koriste različiti sigurnosni sustavi pa se pozicija vlakova na pruži može dobiti korištenjem:

- klasičnih sigurnosnih tehnologija – strujnih krugova i brojača osovine
- IST-a (s prethodno navedenim nedostacima)

- digitalnih sigurnosnih sustava (ETCS sustav koji je ugrađen na kratkimionicama te se ne može smatrati referentnim, a uz to njegovi podaci nisu dostupni ni dostatni za informiranje putnika)
- tehnologija za pozicioniranje vlakova (GPS) kojim su opremljeni suvremeni niskopodni motorni vlakovi nacionalnog prijevoznika.

Na temelju analize opisanog stanja na hrvatskoj željezničkoj mreži može se zaključiti sljedeće:

- Upravitelj infrastrukture i prijevoznik nemaju jedinstven pristup rješavanju problematike informiranja putnika u skladu sa zahtjevima Uredbe.
- Prijevoznik se oslanja na vlastiti sustav detektiranja pozicije vozila na hrvatskoj željezničkoj mreži i do sredine 2026. sva vozila planira opremiti GPS-om. Informaciju o poziciji vlakova ne prosljeđuje upravitelju infrastrukture.
- Ne postoji automatizirano glasovno informiranje u službenim mjestima.
- Samo mali broj službenih mjesta ima suvremene informacijske ploče za pružanje informacija, koje imaju nizak stupanj automatizacije te nisu informacijski povezane s glasovnim najavama.

Unaprijeđenje cjelokupnog sustava informiranja putnika na hrvatskoj željezničkoj mreži moglo bi se temeljiti na već postojećim rješenjima koja su na tragu zahtjeva Uredbe i na onima za koja nisu potrebna prevelika ulaganja. Iako je u skladu s Uredbom upravitelj infrastrukture obavezan „željezničkim prijevoznici-ma, prodavateljima karata, organizatorima putovanja i upraviteljima kolodvora distribuirati podatke u stvarnom vremenu o dolascima i polascima vlakova“, on to čini s određenim ograničenjima. Informacije o poziciji vlakova upravitelj infrastrukture generira i po potrebi distribuira s određenim vremenskim odmakom pa takva informacija ne može biti izvorna i korištena za ostale sustave informiranja. To posebno dolazi do izražaja pri najavi nadolazećih službenih mjesta u vlakovima, jer IST registrira promjenu pozicije tek kada vlak prođe kroz neko službeno mjesto ili se zaustavi u njemu. Takav bi podatak prijevoznik primio prekasno za aktiviranje pravodobne najave tijekom vožnje te se zato mora osloniti na vlastiti sustav pozicioniranja.



Slika 5. Oprema za glasovno informiranje u niskopodnim vlakovima

Izvor: autor



Slika 6. Prikazivačka oprema za informiranje u niskopodnome vlaku

S obzirom na to da nacionalni željeznički prijevoznik prati i registrira pozicije svojih vozila te će uskoro sva opremiti uređajima za detekciju pozicije, nameće se rješenje da se navedeni podaci distribuiraju i upravitelju infrastrukture. Upravitelj infrastrukture mogao bi koristiti te podatke za automatiziranu glasovnu i vizualnu najavu dolazaka vlakova u službena mjesta i time rasteretiti prometnike vlakova poslova posluživanja razglasa (tamo gdje on postoji). Osim toga, korištenje jedinstvenog izvora podataka o poziciji vlakova za sve vrste informacija omogućit će točnost kakva trenutačno ne postoji, što je jedna od najvećih prednosti tog pristupa.

Uspostava i korištenje jedinstvene baze podataka o vozilima koja se kreću mrežom uz uređeno i protokolom definirano administriranje stvara osnovu za posluživanje svih raspoloživih informacijskih kanala koje mogu koristiti prijevoznik i upravitelj infrastrukture.

7. Zaključak

Zahtjevi Uredbe vezani uz informiranje putnika vrlo su eksplicitni i prilično

su velik izazov za prijevoznika i upravitelja infrastrukture. Predloženi pristup rješavanju problema može se smatrati srednjoročnim, sve dok upravitelj infrastrukture neće biti u stanju pravodobno i pouzdano pružati informacije o točnoj poziciji vlaka na bilo kojemu dijelu mreže prijevoznicima, upraviteljima kolodvora i

drugim zainteresiranim subjektima koji sudjeluju u procesu otpreme i prijevoza putnika. Tehnički je to danas moguće realizirati uz ulaganja koja nisu prevelika, a najveći je izazov dogovor oko zajedničkog korištenja i ažuriranja podataka vezanih uz pozicije vlakova i pratećih informacija o stanju u prometu.

SAŽETAK

SUVREMENI PRISTUPI INFORMIRANJU PUTNIKA U VLAKOVIMA I SLUŽBENIM MJESTIMA NA ŽELJEZNIČKOJ MREŽI RH

Informiranje putnika u željezničkom prometu u RH nije na razini zahtjeva iz Uredbe 2021/782 i potrebno ga je usavršiti kako bi se postigla tražena kvaliteta. Nacionalni željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture odvojeno razvijaju sustave informiranja kako bi zadovoljili zahtjeve iz Uredbe i takav pristup ne prati prihvatljivu dinamiku i kvalitetu. Cilj ovog rada jest prikazati trenutačno stanje i nastojanja željezničkog prijevoznika i upravitelja infrastrukture da postignu željene ciljeve, ali i dati nacrt prijedloga koji podrazumijeva zajedničko i usklađeno djelovanje. Takvo djelovanje bazira se na generiranju i međusobnoj razmjeni podataka vezanih uz poziciju vlakova koja je točna i pravodobna te može predstavljati bazu za sve druge informacijske kanale i sustave.

Ključne riječi: informiranje putnika u željezničkom prometu, Uredba 2021/782, pozicioniranje vlakova, prijevoznik, upravitelj infrastrukture

Kategorizacija: stručni rad

SUMMARY

MODERN APPROACHES TO PASSENGER INFORMATION IN TRAINS AND STOPS ON THE CROATIAN RAILWAY NETWORK

Passenger information in railway transport in the Republic of Croatia is not at the level required by Regulation 2021/782 and it needs to be improved to achieve the required quality. A national railway undertaking and the infrastructure manager are developing information systems separately in order to meet the requirements of the Regulation, and such an approach does not follow an acceptable level of dynamics and quality.

The goal of this paper is to present the current state and efforts of the railway undertaking and infrastructure manager to achieve the desired objectives, as well as to provide a draft proposal that involves joint and coordinated action. Such action is based on generating and mutual exchange of data related to the train positions, which is accurate and timely, and can serve as a basis for all other information channels and systems.

Key words: passenger information in railway transport, Regulation 2021/782, train position, railway undertaking, infrastructure manager

Categorization: professional paper

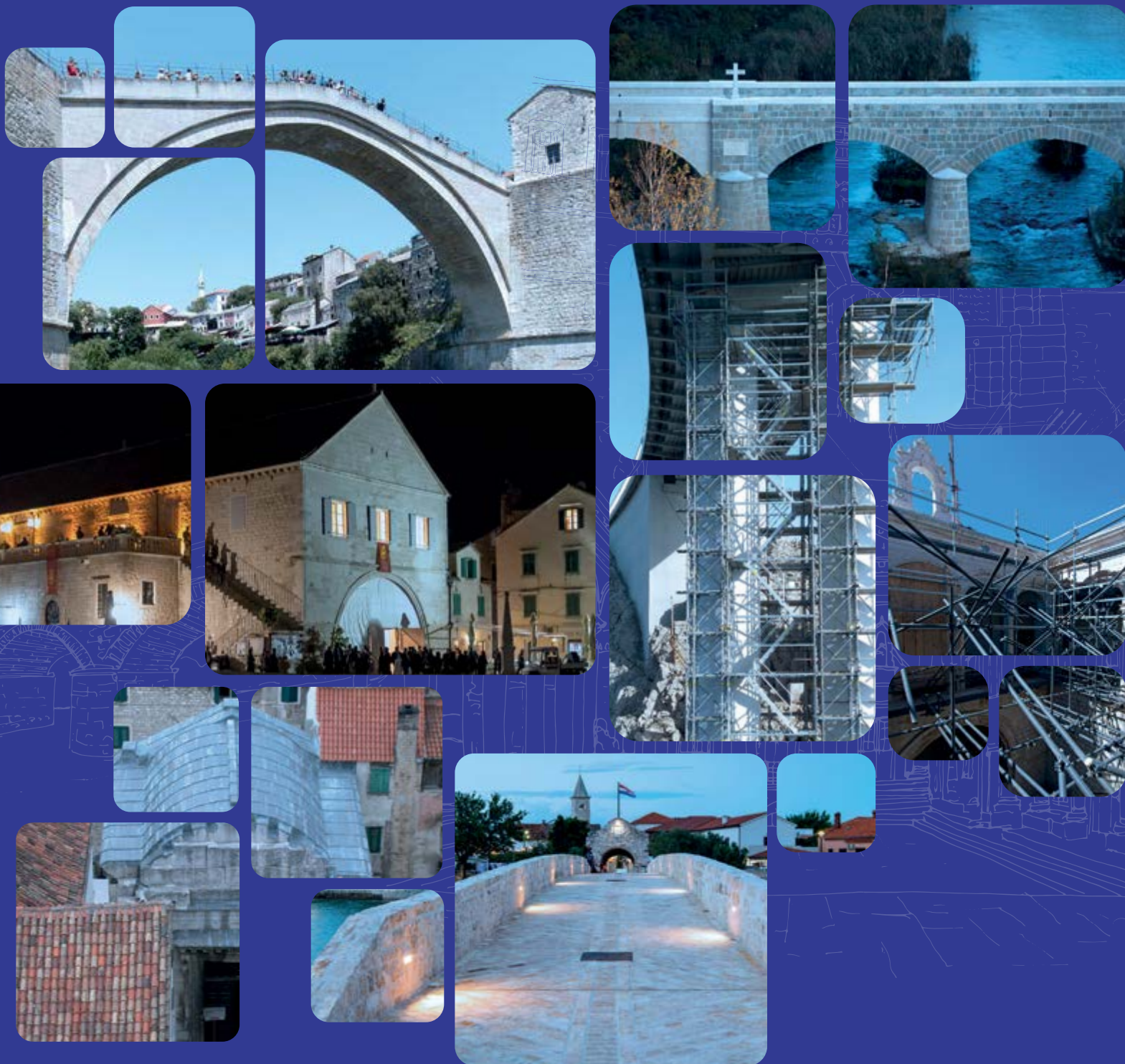
LITERATURA

- [1] Uredba (EU) 2021/782
- [2] Direktiva (EU) 2019/882
- [3] Uredba (EU) 454/2011
- [4] Uredba (EU) 1300/2014

SPEGRA

SPECIJALNI GRAĐEVINSKI RADOVI
SPLIT, CROATIA

PARTNER OF MODERN RENOVATION
35
YEARS



PARTNER OF
MODERN RENOVATION

FT FINANCIAL
TIMES
statista

EUROPE'S
LONG-TERM GROWTH
CHAMPIONS 2025



ZLATNA BILANCA
ZA GRAĐEVINARSTVO

PRAVNA ZAŠTITA PUTNIKA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI U ŽELJEZNIČKOME PRIJEVOZU

Odredbe EU-a kojima se osigurava pristupačnost i nediskriminacija putnika s invaliditetom i smanjene pokretljivosti u željezničkom prijevozu. Mobilnost i promet važni su svima. Od svakodnevnog putovanja na posao, preko posjećivanja obitelji i prijatelja, turizma do pravilnog funkcioniranja globalnih lanaca opskrbe robom u trgovinama i industrijskoj proizvodnji mobilnost omogućuje gospodarski i društveni život.



dr. sc. socio. **Sandra Debeljak**, prof. struč. stud.

Veleučilište u Rijeci

sandra.debeljak@veleri.hr

UDK: 349:656.2

1. Uvod

Slobodno kretanje osoba i robe unutar njezinih granica temeljna je sloboda Europske unije (EU) i njezina jedinstvenog tržišta. Putovanje unutar EU-a povećalo je koheziju i ojačalo europski identitet. Druga najveća stavka u rashodima europskih kućanstava upravo je promet, čiji udio u europske BDP-u iznosi pet posto i u kojemu je izravno zaposleno oko 10 milijuna radnika.

Upravo to naglašava Strategija za održivu i pametnu mobilnost, čiji je cilj usmjeravanje europskog prometa prema održivoj i pametnoj budućnosti. Središnji cilj Strategije jest transformacija prometnog sustava Europske unije do 2050. prema zelenijoj, digitalnoj i pametnijoj mobilnosti. Posebno se ističe kako se iz tog razvoja ne smije nikoga izostaviti, jer je ključno da mobilnost bude dostupna i priuštiva svima, pristupačna osobama smanjene pokretljivosti i osobama s invaliditetom. [1]

Pristupačnost je izdvojena i kao jedno od osam prioriteta područja u Strategiji o pravima osoba s invaliditetom za

razdoblje 2021. – 2030. Naglašava se važnost pristupačnosti za ostvarivanje prava, autonomije i ravnopravnosti te da je pristupačnost izgrađenog okoliša, virtualnog okruženja, informacijskih i komunikacijskih tehnologija, robe i usluga, prijevoza i infrastrukture važna za ostvarivanje prava te preduvjet za puno sudjelovanje osoba s invaliditetom na ravnopravnoj osnovi s drugima. [2]

Europski zakon o pristupačnosti, pravni akt EU-a, širom Europske unije postavlja nove zahtjeve minimalne pristupačnosti za raspon proizvoda i usluga, zahtijevajući jačanje prava osoba s invaliditetom na pristup robama i uslugama dostupnima na unutarnjem tržištu EU-a. Riječ je o Direktivi (EU) 2019/882 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. travnja 2019. o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga (SL L 151, 7. 6. 2019.). [3]

Direktiva se primjenjuje od 28. lipnja 2025. na različite proizvode i usluge, među ostalim, na određene elemente usluga zračnog, autobusnog, željezničkog i vodnog prometa poput mrežnih stranica, mobilnih usluga, elektroničkih karata i informacija. [4]

Direktiva preuzima definiciju osoba s invaliditetom iz Konvencije UN-a o pravima osoba s invaliditetom iz 2006. (Narodne novine – Međunarodni ugovori 6/07), koju su ratificirali Europska unija i sve njezine države članice, pa su zato obvezne osigurati osobama s invaliditetom pravo na jednaku pristupačnost fizičke okoline, prijevoza, informacija i komunikacije te ostalih objekata i usluga otvorenih i dostupnih javnosti. [3]

Kada je riječ o području prometa, na razini EU-a ulažu se ozbiljni napor u području zaštite prava putnika s invaliditetom i putnika smanjene pokretljivosti, ali je još uvijek na državama članicama odgovornost da osiguraju temeljitu provedbu. Ulaganja u pristupačne oblike prijevoza predstavljaju dugoročne projekte, jer vlakovi, zrakoplovi, autobusi i slična prijevozna sredstva obično imaju dugo razdoblje trajanja, kao i njihova infrastruktura. To zajednički europski pristup čini još važnijim kako se ne bi ponovno stvarale nacionalne granice za osobe smanjene pokretljivosti. Međutim, prijevoz bez prepreka također povećava atraktivnost za sve korisnike. Vozila s niskim podom ne olakšavaju ulazak samo osobama u invalidskim kolicima, nego i roditeljima s djecom, starijim osobama te onima s teškom prtljagom. [5]

Prava osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti u željezničkom prijevozu posebno su uređena Uredbom (EU) 2021/782 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2021. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prijevozu (SL L 172, 17. 5. 2021.), koja je zamijenila Uredbu (EZ) br. 1371/2007 Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prometu. U sklopu sekundarnog prava EU-a za to je područje važna i Uredba Komisije (EU) br. 1300/2014 od 18. studenoga 2014. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost u vezi s pristupačnošću željezničkog sustava Unije osobama s invaliditetom i osobama s ograničenom pokretljivošću (SL L 356, 12. 12. 2014.).

Hrvatski pravni okvir u području željezničkog prometa obuhvaća Zakon o željeznici, Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava, Zakon o regulaciji tržišta željezničkih usluga i zaštiti prava putnika u željezničkom prijevozu, ali i druge posebne zakone kao što su Zakon o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga, kojim se u hrvatsko zakonodavstvo preuzima Direktiva (EU) 2019/882 (čl. 2. Zakona o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga) [6], Zakon o suzbijanju diskriminacije i drugi.

Pravni okvir zaštite osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti kroz navedene pravne izvore čini cjelinu koja povezuje međunarodno, europsko i nacionalno zakonodavstvo, pri čemu je u nastavku rada težište na temeljnim europskim uredbama, direktivi o pristupačnosti i hrvatskim provedbenim propisima.

2. Uredba (EZ) 1371/2007 i nova Uredba (EU) 2021/782

Uredba (EZ) br. 1371/2007 Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prometu (SL L 315, 3.12.2007.; u daljnjem tekstu: Uredba (EZ) br. 1371/2007) bila je prvi sveobuhvatni pravni akt Europske unije koji osigurava prava osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti u željezničkom prijevozu. Kako je isticala preambula Uredbe, osobe s posebnim potrebama i osobe smanjene pokretljivosti, bilo zbog invalidnosti, dobi ili bilo kojeg drugog razloga, morale bi imati mogućnosti putovanja željeznicom primjerene onima drugih državljana. Osobe s posebnim potrebama i osobe smanjene pokretljivosti imaju, kao i svi ostali državljani, ista prava na slobodu kretanja, slobodu izbora i nediskriminacije (t. 10. Preambule Uredbe (EZ) br. 1371/2007). [7]

Ostvarivanjem tih ciljeva i njihovom primjenom od 3. prosinca 2009., Uredbom (EZ) br. 1371/2007 osobe s posebnim potrebama i osobe smanjene pokretljivosti dobivaju pravo na nediskriminirajući pristup prijevozu, bez zaračunavanja dodatnih troškova, na informacije o dostupnosti željezničkih usluga i kolodvora, na zahtjev besplatnu pomoć u vlakovima i kolodvorima s osobljem po obavijesti za pomoć 48 sati prije polaska te pravo na naknadu ako je željeznički prijevoznik

odgovoran za gubitak ili oštećenje njihove opreme za kretanje. [8]

Uredba (EZ) br. 1371/2007 ta je prava razradila u poglavlju V. („Osobe s posebnim potrebama i osobe sa smanjenom pokretljivošću“) u člancima od 19. do 25. Članak 19. Uredbe propisuje pravo na prijevoz i nalaže uspostavu pravila o nediskriminirajućemu pristupu prijevozu osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti za željezničke prijevoznike i upravitelje kolodvorima. Također, taj članak određuje da osobama s posebnim potrebama i osobama smanjene pokretljivosti treba ponuditi rezervacije i karte bez dodatnih troškova te da te osobe ne bi trebale biti obvezne putovati uz pratnju druge osobe, osim kada je to nužno potrebno radi poštivanja pravila pristupa. [9] [7]

Treba istaknuti da u skladu s određenjem iz čl. 3., st. 1., t. 15. Uredbe „osoba s posebnim potrebama“ ili „osoba smanjene pokretljivosti“ označava bilo koju osobu čija je pokretljivost u prometu smanjena zbog bilo kakvog tjelesnog invaliditeta (osjetilnog ili lokomotornog, trajnog ili privremenog, intelektualnog invaliditeta ili oštećenja, ili bilo kojeg drugog uzroka invaliditeta, ili kao rezultat dobi, i čije stanje zahtijeva odgovarajuću pažnju i prilagodbu usluga koje se stavljaju na raspolaganje svim putnicima, njegovim ili njezinim posebnim potrebama. [7]

Pravo na pomoć koje osobe s posebnim potrebama i osobe smanjene pokretljivosti ostvaruju na temelju Uredbe (EZ) br. 1371/2007 nije uvjetovano predočenjem potvrde. Zato željeznički prijevoznici i upravitelji kolodvora od putnika ne mogu zahtijevati da pokažu potvrdu o invaliditetu ili drugi dokaz invaliditeta kako bi ostvarili pravo na pomoć u kolodvorima i vlakovima. [10]

Članak 20. Uredbe uređuje pravo na informacije. Na zahtjev putnika, prijevoznici, prodavatelji karata i organizatori putovanja dužni su pružiti informacije o dostupnosti željezničkih usluga, uvjetima pristupa željezničkim vozilima i opremi u vlaku. Ako odbiju rezervaciju, odbiju izdati kartu ili zahtijevaju da osobu s invaliditetom odnosno osobu smanjene pokretljivosti prati neka druga osoba, obvezni su na zahtjev u pisanome obliku obavijestiti osobu s invaliditetom ili osobu smanjene pokretljivosti o svojim

razlozima za takvo postupanje u roku od pet radnih dana od odbijanja rezervacije ili odbijanja izdavanja karte ili zahtijevanja pratinje za takvu osobu. Odbijanje ili zahtjev za pratinjom dopušteni su samo u slučaju kada je to neophodno kako bi se ispunila pravila o dostupnosti iz čl. 19., st. 1. Uredbe, a u skladu s čl. 20., st. 2. osoba ima pravo zatražiti pisano obrazloženje, u skladu s prethodno navedenim. [7]

Članak 21. odnosi se na dostupnost kolodvora, perona, vozila i druge opreme pa Uredba upućuje na obvezu primjene tehničkih specifikacija za interoperabilnost za osobe smanjene pokretljivosti te nalaže da se u odsutnosti osoblja u vlaku ili kolodvoru ulože svi razumni naponi kako bi se omogućilo putovanje osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti. [7]

U željezničkim kolodvorima s osobljem upravitelj kolodvorom mora osigurati besplatnu pomoć osobama s posebnim potrebama i osobama smanjene pokretljivosti pri ulasku u vlak i izlasku iz njega. Predviđena je mogućnost da države članice dopuste izuzeće ako su osigurane alternativne mogućnosti ili rješenja koja jamče jednaku ili višu razinu dostupnosti prijevoznih usluga. U kolodvorima bez osoblja moraju biti dostupne informacije o najbližem kolodvoru s osobljem i dostupnim oblicima pomoći (čl. 22. Uredbe). [7]

Željeznički prijevoznik obavezan je pružiti besplatnu pomoć osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti u vlaku i pri ulasku i izlasku iz vlaka. Ako osoba zbog svojeg invaliditeta ili pokretljivosti ne može sama koristiti usluge u vlaku, prijevoznik mora uložiti razumne napore da joj omogući pristup tim uslugama (čl. 23. Uredbe). [7]

Članak 24. Uredbe definira uvjete pod kojima se pomoć pruža. Pomoć se pruža na temelju prethodne obavijesti putnika o potrebi za pomoći upućene minimalno 48 sati unaprijed, no ako takve obavijesti i nije bilo, prijevoznik i upravitelj kolodvora moraju uložiti razumne napore da se pomoć ipak pruži. Svi uključeni subjekti (željeznički prijevoznici, upravitelji kolodvora, prodavači karata i organizatori putovanja) obvezni su surađivati kako bi osigurali pomoć osobama s posebnim potrebama i osobama smanjene pokretljivosti. [7]

Posljednji članak u sklopu tog V. poglavlja uređuje naknadu za opremu za kretanje ili drugu posebnu opremu. Ako prijevoznik odgovara za gubitak ili oštećenje takve opreme, naknada nije ograničena iznosom, već se nadoknađuju stvarna vrijednost opreme i nastala šteta. [7]

Kroz poglavlje V. tadašnje Uredbe (EZ) br. 1371/2007 vidljivo je da se Uredba usredotočuje na pristupačnost i pomoć osobama s posebnim potrebama i osobama smanjene pokretljivosti u željezničkome prijevozu kroz ostvarenje prava na prijevoz bez diskriminacije, na pravo na informacije, tehničke i infrastrukturne zahtjeve pristupačnosti, pomoć u kolodvorima i vlakovima, operativne uvjete za pomoć te na zaštitu i odgovornost za opremu za kretanje i drugu posebnu opremu.

Ipak, iako odredbe Uredbe zahtijevaju da željeznički prijevoznici, države članice i njihova nacionalna provedbena tijela izvršavaju različite obveze, Uredba istodobno dopušta državama članicama izuzeće od primjene velike većine tih obveza. Izuzeća se mogu odobriti za usluge domaćega željezničkog prijevoza putnika na dužim relacijama, ali i za gradske, prigradske i regionalne usluge željezničkoga putničkog prijevoza. U kontekstu odredbi o pravima osoba s posebnim potrebama i osoba smanjene pokretljivosti samo članak 20., stavak 1., koji se odnosi na dostupnost putovanja, ne može biti ograničen izuzećima država članica.¹ [11]

Nakon što je Uredba donesena, Europska komisija je putem nekoliko izvješća i evaluacija iz 2012., 2013. i 2015. provjerila kako se ona provodi u praksi. Iako je primjena općenito ocijenjena zadovoljavajućom, pokazalo se da su prava osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti često ograničena zbog široke primjene izuzeća u državama članicama. Prema evaluaciji iz 2012., 37 posto usluga bilo je potpuno izuzeto, a dodatnih 27 posto djelomično izuzeto od ključnih obveza, što je dovelo do velike nejednačnosti u zaštiti putnika. Izvješće iz 2013. potvrđuje da se pravo na pomoć ne provodi uvijek dosljedno, a procjena učinka iz 2015. ističe da je zbog izuzeća

čak 64 posto usluga bilo izvan punog dosega Uredbe. Slično tome, Europski parlament je svojim rezolucijama iz 2011., 2012. i 2015. više puta upozorio na potrebu jačanja prava putnika, uključujući osobe s invaliditetom i osobe smanjene pokretljivosti. Parlament je isticao da postoje praznine u primjeni pravila, nedovoljna transparentnost i neujednačena provedba među državama članicama te je pozivao na donošenje jedinstvene povelje o pravima putnika koja bi vrijedila za sve oblike prijevoza. U svojim je dokumentima posebno isticao važnost olakšavanja putovanja starijim osobama, putnicima smanjene pokretljivosti i osobama s posebnim potrebama te potrebu za boljim informiranjem putnika i stvaranjem integriranih sustava putovanja koji bi im omogućili jednostavniju i sigurniju mobilnost u cijeloj Europskoj uniji. Europski gospodarski i socijalni odbor u svojim je mišljenjima dodatno naglasio potrebu za poboljšanjem pristupačnosti u željezničkome prometu i za postavljanjem jasnih ciljeva za prava osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti. EESC je pozvao na bržu obnovu pristupačnosti nakon poremećaja u prometu te na dosljedniju provedbu prava putnika u cijeloj Uniji. Na temelju svih tih izvora može se zaključiti da prava osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti u željezničkome prijevozu formalno postoje otkako je 2007. donesena Uredba, ali je njihova primjena u praksi nejednaka i ograničena, ponajprije zbog opsežnih izuzeća, ali i nejasnih odredbi te slabog nadzora. Zbog svega toga istaknuta je potreba za revizijom Uredbe radi jačanja i ujednačavanja zaštite tih putnika u cijeloj Europskoj uniji. [11]

Uredba (EZ) br. 1371/2007 prestala je vrijediti 7. lipnja 2023. i toga dana zamijenjena je Uredbom (EU) 2021/782 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2021. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prijevozu (SL L 172, 17.5.2021.; u daljnjem tekstu: Uredba (EU) br. 2021/782). Donošenjem i stupanjem na snagu nova Uredba predstavlja najopsežniji zakonodavni akt o pravima i obvezama putnika u željezničkome prometu koji se izravno primjenjuje u cijeloj Europskoj uniji. Uvodi brojne promjene

za željezničke prijevoznike, a dodatne obveze imaju i upravitelji infrastrukture, upravitelji kolodvora, prodavatelji karata i turističke agencije. [12]

U preambuli nove Uredbe ističe se da je cilj poboljšati zaštitu putnika i potaknuti rast opsega putovanja željeznicom, pri čemu se posebno naglašava da su putnici slabija ugovorna stranka i da moraju imati jednaku razinu prava u domaćemu i međunarodnome prijevozu, uz točne i pristupačne informacije. Za osobe s invaliditetom i osobe smanjene pokretljivosti Uredba izriekom polazi od UN-ove Konvencije o pravima osoba s invaliditetom te potvrđuje njihovo pravo na nediskriminaciju, pristupačne informacije, kupnju karata bez prepreka, besplatnu pomoć u kolodvorima i vlakovima, osposobljeno osoblje te suradnju prijevoznika s udruženjima osoba s invaliditetom. Pritom se ističe i potreba za korištenjem vizualnih i zvučnih sustava informiranja te mogućnost nacionalnih kontaktnih točaka za koordinaciju pomoći (točke 5. i 27.-29. Preambule Uredbe (EU) br. 2021/782). [13]

Posebno je važno to što nova Uredba uvelike mijenja režim izuzeća. Državama članicama dopušteno je jedino uvođenje izuzeća od primjene Uredbe u pogledu željezničkih usluga koje imaju povijesnu ili turističku namjenu te s obzirom na gradske, prigradske i regionalne usluge, [14] ali i u tome slučaju uz izuzetak određenih odredaba Uredbe koje bi se trebale primjenjivati na sve usluge željezničkog prijevoza putnika u cijeloj Uniji (točke 6. i 7. Preambule i čl. 2. st. 8. Uredbe (EU) br. 2021/782). [13]

Naime, iako države članice mogu izuzeti povijesne odnosno turističke usluge gradske, prigradske i regionalne linije iz područja primjene Uredbe, izričito se propisuje da se izuzeća ne smiju odnositi na temeljna putnička prava, uključujući sva prava osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti. Za regionalni prijevoz izuzeća su dodatno sužena, jer se ne mogu primijeniti ni na prodaju karata, informacije, preusmjeravanje, ni na bilo koju odredbu Poglavlja V. Uredbe (koje i u ovoj Uredbi regulira prava osoba s invaliditetom i osoba smanjene

¹ „(...) privremeno izuzeće se ne bi smjelo primjenjivati na odredbe ove Uredbe kojima se osobama s posebnim potrebama ili osobama sa smanjenom pokretljivošću omogućava dostupnost putovanja željeznicom (...)”. (t. 25. Preambule Uredbe (EZ) br. 1371/2007).

pokretljivosti). Ta ograničenja, zajedno s propisanom obvezom postupnog uklanjanja ranijih nacionalnih izuzeća,² čine novu Uredbu čvršćom i ujednačenijom u zaštiti osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti. (čl. 2. st. 2.-4., 6. i 8. Uredbe (EU) br. 2021/782). [13]

1.1. Poglavlje V. Uredbe (EU) br. 2021/782 – sadržaj, novosti i osvrt EDF-a

Nova Uredba u Poglavlju V. zadržava temeljan sadržaj vezan uz pristupačnost i pomoć iz stare Uredbe, ali donosi i cijeli niz proširenih i dopunjenih obveza za prijevoznike, upravitelje kolodvora i druge osobe. Treba istaknuti da Uredba (EU) br. 2021/782 uvodi precizniju, suvremeniju i inkluzivniju definiciju vezanu uz osobe na koje se primjenjuje to poglavlje, usklađenu s Konvencijom UN-a o pravima osoba s invaliditetom. U skladu s čl. 3., st. 1., t. 21. Uredbe, pojmovi „osoba s invaliditetom” i „osoba smanjene pokretljivosti” označavaju svaku osobu koja ima trajna ili privremena tjelesna, psihička, intelektualna ili osjetilna oštećenja, koja bi joj u interakciji s različitim preprekama mogla otežati potpuno i djelotvorno korištenje prijevoza na ravnopravnoj osnovi s drugim putnicima ili čija je pokretljivost pri korištenju prijevoza smanjena zbog dobi. [13]

Članak 21. Uredbe (EU) br. 2021/782 i dalje ističe načelo nediskriminacije i jednakog pristupa prijevozu, obvezujući prijevoznike i upravitelje kolodvora da uspostave pravila pristupačnosti uz aktivno sudjelovanje predstavničkih organizacija i, prema potrebi, predstavnika osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti (čl. 21., st. 1. Uredbe (EU) 2021/782). [13] Na taj se način naglašava da pravila pristupačnosti nisu samo interna pravila prijevoznika, već i rezultat dijaloga s korisnicima koje ta prava štite. Zadržano je pravilo da se za rezervacije i karte ne zaračunavaju dodatni troškovi te da se rezervacija i izdavanje karte ne smiju odbiti, niti se može zahtijevati pratnja, osim ako je to nužno kako bi se poštovala pravila o pristupačnosti (čl.

21., st. 2. Uredbe (EU) 2021/782). [13] Novo je što se u tome članku izrada pravila o pristupačnosti jasnije veže uz tehničke standarde interoperabilnosti, čime se dodatno učvršćuje veza između pravila koja se odnose na putnike i tehničkih zahtjeva sustava. [13] Treba naglasiti kako Europski forum za osobe s invaliditetom (European Disability Forum – EDF) pozdravlja očuvanje nediskriminacijskog okvira i zabrane dodatnih troškova, ali upozorava da mogućnost zahtijevanja pratnje u praksi mora biti iznimka, jer bi pozivanje na pravila pristupačnosti moglo postati način ograničavanja spontanijih putovanja. [15]

Članak 22. razrađuje pravo na informacije u pristupačnim oblicima, i to one o pristupačnosti kolodvora i povezanih objekata, željezničkih usluga, željezničkih vozila i opreme u vlaku. Obveza pružanja tih informacija usmjerena je ne samo na željezničke prijevoznike, već i na upravitelje kolodvora, prodavatelje karata i organizatore putovanja. U odnosu na staru Uredbu, sadržaj tog prava je sličan, ali ga nova Uredba širi i precizira te upućuje na relevantne EU-ove standarde iz odgovarajućih uredbi i direktiva. Osim što proširuje katalog podataka koji se moraju pružiti, nova Uredba uvodi nove obveze za kolodvore bez osoblja, gdje moraju biti istaknute pristupačne informacije o najbližem kolodvoru s osobljem i raspoloživom pomoći (čl. 22., st. 2. – 3. Uredbe (EU) 2021/782). [13] U okviru tog članka zadržana je obveza dostave pisanog obrazloženja u slučaju odbijanja rezervacije ili izdavanja karte ili zahtijevanja pratnje, ali se željeznički prijevoznik, prodavatelj karata ili organizator putovanja obvezuje da uloži sve razumne napore da osobi s invaliditetom odnosno osobi smanjene pokretljivosti predloži prihvatljiv alternativni način prijevoza, uzimajući u obzir njezine potrebe za pristupačnosti (čl. 22., st. 2. Uredbe (EU) 2021/782). [13]

Uredba (EU) 2021/782 donosi i nova pravila vezana uz davanje prava osobnim asistentima osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti. Uspostav-

ljanje nediskriminirajućih pravila o pristupačnosti prijevoza uključuje i osobne asistente. Osobni asistent, priznat kao takav u skladu s nacionalnim praksama, može putovati po posebnoj tarifi i, ako je to primjenjivo, besplatno te, ako je to izvedivo, sjediti pokraj osobe s invaliditetom. Ako željeznički prijevoznik zahtijeva da putnik u vlaku ima pratnju (u skladu s čl. 21., st. 2., kada je to nužno kako bi se osigurala pravila o pristupačnosti), osoba u pratnji ima pravo na besplatno putovanje i, ako je to izvedivo, pravo sjediti pokraj osobe s invaliditetom ili osobe smanjene pokretljivosti (čl. 21. i čl. 23., st. 1., t. (a) i (b) Uredbe (EU) 2021/782). [13] Novost je i izravno reguliranje pitanja prijevoza pasa pomagača koji mogu pratiti osobe s invaliditetom i osobe smanjene pokretljivosti u skladu s relevantnim nacionalnim propisima (čl. 23., st. 1., t. (c) Uredbe (EU) 2021/782). [1] [14] Osim prava pratnje i osobnih asistenata članak 23. proširuje i precizira obveze pružanja pomoći u kolodvorima i vlakovima. Naime, Uredba izričito propisuje da se pomoć mora pružiti besplatno pri ukrcaju, presjedanju i iskrcaju u svim kolodvorima u kojima je na dužnosti osposobljeno osoblje, i to pod uvjetom da je potreba za pomoći prethodno najavljena u skladu s čl. 24. Uredbe. Sada ta obveza obuhvaća i situacije kada putnik presjeda na povezanu željezničku uslugu za koju ima kartu, čime se putniku osigurava kontinuitet putovanja bez dodatnih prepreka (čl. 23., st. 1., t. (d) i (e) Uredbe (EU) 2021/782). [13] Znatno proširenje u odnosu na prethodnu uredbu odnosi se na kolodvore bez osoblja. Dok je prethodna uredba propisivala obvezu pružanja informacija o najbližem kolodvoru s osobljem, nova Uredba nalaže da se u takvim kolodvorima pomoć mora pružiti u vlaku, uključujući pomoć pri ukrcaju i iskrcaju, ako je u vlaku prisutno osposobljeno osoblje (čl. 23., st. 1., t. (f) Uredbe (EU) 2021/782). [13] U članku 23. dodatno se naglašava načelo „razumnih napora” ako ni vlak ni kolodvor nemaju osposobljeno osoblje pa prijevoznici i upravitelji prijevoza moraju učiniti sve što je realno izvedivo kako bi osigurali pristup putovanju (čl. 23., st. 1., t. (g) Uredbe (EU) 2021/782). [13] Novost

² U skladu s člankom 2. Uredbe, izuzeća odobrena prema staroj Uredbi nastavljaju se primjenjivati samo do isteka razdoblja za koje su prvotno izdana. Izuzeća prema članku 2., stavku 5. stare Uredbe automatski su prestala vrijediti 7. lipnja 2023. Države članice mogu, prije isteka postojećih izuzeća za domaći željeznički prijevoz, jednom produžiti ta izuzeća za najviše pet godina, i to samo za ograničeni skup odredaba. Primjena članka 10. nove Uredbe, vezanog uz distribuciju podataka u stvarnome vremenu, može se, ako nije tehnički izvediva, odgoditi najkasnije do 7. lipnja 2030., uz obvezu ponovne tehničke procjene svake dvije godine. Izuzeća za gradske, prigradske i regionalne usluge mogu se i dalje odobravati, ali se ne smiju primijeniti na temeljna prava putnika, uključujući sva prava osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti, kao što je navedeno u tekstu. (čl. 2., st. 8. Uredbe (EU) 2021/782.)

je i odredba koja prijevoznici nalaže da poduzmu sve razumne napore kako bi putnicima s invaliditetom i putnicima smanjene pokretljivosti omogućili pristup istim uslugama u vlaku koje koriste i ostali putnici, kad god im te osobe ne mogu samostalno i sigurno pristupiti (čl. 23., st. 1. t. (h) Uredbe (EU) 2021/782). [13] Time se standard pomoći ne ograničava samo na fizički ukrcaj ili iskrcaj, nego se proširuje na cjelokupno iskustvo putovanja, uključujući korištenje usluga u vlaku, što je važan element jednakog tretmana putnika. Ipak, EDF ističe da Uredba ne jamči da pomoć mora biti dostupna u svim terminima kada vlakovi voze te da tako propisane obveze u Uredbi omogućuju ograničenje pomoći, naprimjer, na određeno razdoblje u danu. [15]

Članak 24. Uredbe (EU) 2021/782 uvodi središnju novost: rok za prethodnu najavu pomoći skraćen je s 48 na 24 sata. Jedna obavijest vrijedi za cijelo putovanje, a ako je riječ o sezonskoj karti, dovoljna je jedna najava uz dostavu rasporeda putovanja. Ipak, države članice mogu privremeno produžiti taj rok na 36 sati, ali najkasnije do 30. lipnja 2026. (čl. 24., st. 1., t. (a) Uredbe (EU) 2021/782). [13] Uz prethodnu najavu članak 24. detaljno uređuje i način na koji se pomoć mora organizirati i koordinirati među svim uključenim subjektima. Uredba propisuje da željeznički prijevoznici, upravitelji kolodvora, prodavatelji karata i organizatori putovanja moraju surađivati putem jedinstvenog mehanizma obavješćivanja kako bi se osigurala pravodobna i učinkovita pomoć osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti. Ako prodavatelji karata ne mogu zaprimati obavijesti, obvezni su jasno navesti alternativne kanale obavješćivanja (čl. 24., st. 1., t. (b) Uredbe (EU) 2021/782). [13] U slučajevima kada putnik ne dostavi prethodnu obavijest, Uredba uvodi obvezu pružanja pomoći u mjeri u kojoj je to razumno moguće. Time se sprječava situacija u kojoj bi putnik bio u cijelosti isključen iz putovanja samo zato što nije ispunio formalni rok, uz stavljanje naglasaka na načelo razumnih napora (čl. 24., st. 1., t. (c) Uredbe (EU) 2021/782). [13] Upravitelji kolodvora ili druge ovlaštene osobe moraju jasno označiti mjesta u kolodvorima na kojima ih putnici mogu obavijestiti o svojem dolasku i zatražiti pomoć. Lokacije i način korištenja tih mjesta uređeni su pravilima o pristupačnosti iz članka 21., stavka 1., čime se

osigurava da putnici imaju realnu mogućnost pristupa pomoći i u situacijama kada nisu prethodno najavili potrebu za asistencijom (čl. 24., st. 1., t. (d) Uredbe (EU) 2021/782). [13] Uredba propisuje i precizne vremenske uvjete za pružanje pomoći. Putnik mora biti prisutan na predviđenome mjestu najviše 60 minuta prije objavljenog polaska odnosno najmanje 30 minuta ako vrijeme nije posebno određeno. (čl. 24., st. 1., t. (e) Uredbe (EU) 2021/782). [13] Konačno, države članice mogu uspostaviti jedinstvene kontaktne točke za koordinaciju pomoći osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti. Te kontaktne točke, ako su uspostavljene, imaju važnu ulogu u tome da zaprimaju zahtjeve za pomoć, proslijeđuju ih svim uključenim subjektima te pružaju informacije o pristupačnosti. Uvjeti njihova funkcioniranja određuju se pravilima o pristupačnosti iz članka 21., stavka 1. (čl. 24., st. 1., t. (f) Uredbe (EU) 2021/782). [13] Europski forum za osobe s invaliditetom ističe da su 24 sata i dalje prepreka slobodnome putovanju te kritizira prijelaznu mogućnost od 36 sati kao predugu i nepotrebnu. Također smatra problematičnim što je putnik i dalje dužan doći i do 60 minuta ranije, što može biti nerazmjerno u odnosu na duljinu putovanja. [15]

Propisi koji se odnose na naknadu štete osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti u vezi s opremom za kretanje i drugim pomagalicama, uključujući pse pomagače, također su prošireni. Željeznički prijevoznici i upravitelji kolodvora koji su prouzročili gubitak ili oštećenje takve opreme ili gubitak ili ozljedu pasa pomagača bit će odgovorni za to oštećenje, taj gubitak ili tu ozljedu te su u obvezi pružiti naknadu bez nepotrebne odgode. Ta naknada obuhvaća trošak zamjene ili popravka takvog uređaja ili troškove zamjene ili liječenje psa pomagača i također razumne troškove privremene zamjene takve opreme ili psa pomagača, ako takvu privremenu zamjenu nije osigurao željeznički prijevoznik ili upravitelj kolodvora (čl. 25. Uredbe (EU) 2021/782). [13] [14] Iako je i stara Uredba regulirala to načelo pune naknade, nova Uredba ga je precizirala i proširila, posebno u odnosu na pravo na privremenu zamjenu dok se ne isplati naknada. EDF jasnu odgovornost i pokriće privremene zamjene smatra vrlo pozitivnim iskorakom, jer šteta na opremi često znači gubitak mobilnosti i autonomije putnika. [15]

Željeznički prijevoznici i upravitelji kolodvora dobili su obvezu osigurati da svi članovi osoblja koji u sklopu svojih redovitih dužnosti pružaju izravnu pomoć osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti ili koji imaju izravne kontakte s putnicima prođu osposobljavanje o invaliditetu i redovite tečajeve za obnovu znanja kako bi znali kako odgovoriti na potrebe osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti (čl. 26. Uredbe (EU) 2021/782). [13] [14] Forum pozdravlja obuku kao novost, ali upozorava da uključivanje organizacija osoba s invaliditetom u edukaciju nije obvezno, nego prepušteno volji prijevoznika, što smatra slabijom razinom zaštite. [15]

Gledajući u cjelini, EDF ocjenjuje da je revizija Uredbe donijela stvaran napredak i izmjenu nekoliko dugogodišnjih prepreka, ali i dalje ističe da bez mogućnosti spontanog putovanja i bez potpune dostupnosti pomoći u svim vremenima prometovanja ravnopravnost putnika s invaliditetom ostaje djelomična, osobito u kontekstu i dalje preširokih izuzeća u određenim segmentima željezničkih usluga. [15]

Također treba istaknuti da provedba Uredbe (EU) 2021/782 uključuje propisivanje prekršajnih sankcija, što je ostavljeno u nadležnosti država članica. Republika Hrvatska učinila je to kroz odredbe Zakona o regulaciji tržišta željezničkih usluga i zaštiti prava putnika u željezničkom prijevozu. Tako će se željeznički prijevoznik, prodavatelj karata, organizator putovanja ili upravitelj kolodvora sankcionirati ako ne uspostavi nediskriminirajuća pravila za osobe s invaliditetom, naplati dodatni trošak za rezervaciju ili kartu osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti, odbije rezervaciju ili kartu osobi s invaliditetom ili osobi smanjene pokretljivosti bez opravdanja, ne pruži informacije o pristupačnosti na zahtjev, ne obavijesti o razlozima odbijanja rezervacije u roku od pet radnih dana, u kolodvoru bez osoblja ne osigura informaciju o najbližemu kolodvoru s dostupnom pomoći, ne pruži pomoć u kolodvorima i vlakovima osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti, ne stavi na raspolaganje jedinstveni mehanizam obavješćivanja za besplatnu pomoć, ne pruži naknadu za oštećenje opreme ili ozljedu pasa pomagača bez odgode, ne osigura privremenu zamjenu za oštećenu opremu te

ne omogućiti osposobljavanje osoba o potrebama osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti³ (čl. 36., st. 1., t. 34. – 45. Zakona o regulaciji tržišta željezničkih usluga i zaštiti prava putnika u željezničkom prijevozu). [16]

3. Tehnička i horizontalna pravila pristupačnosti relevantna za željeznički prijevoz

3.1. Uredba Komisije (EU) br. 1300/2014

Kao što je istaknuto u Uvodu, za temu ovog rada u sklopu sekundarnog prava EU-a važna je i Uredba Komisije (EU) br. 1300/2014 od 18. studenoga 2014. o tehničkoj specifikaciji za interoperabilnost u vezi s pristupačnošću željezničkog sustava Unije osobama s invaliditetom i osobama s ograničenom pokretljivošću (SL L 356, 12.12.2014; u daljnjemu tekstu: Uredba (EU) 1300/2014).

Uredba EU 1300/2014, također nazvana TSI-PRM, pravni je akt EU-a koji se bavi pristupačnosti vlakova i željezničkih kolodvora. TSI-PRM predstavlja važan propis koji je već znatno unaprijedio pristup osobama s invaliditetom putovanju željeznicom otkako je 2007. stupio na snagu.⁴ Propis obvezuje proizvođače i javna tijela da nova i obnovljena vozila opreme pristupačnim toaletima za osobe u kolicima, zvučnim signalima pri otvaranju i zatvaranju vrata vlaka, indukcijskim petljama na prodajnim mjestima karata, taktinim oznakama na peronima i brojnim drugim značajkama pristupačnosti koje ranije nisu bile obvezne. Kako je riječ o uredbi, ona se izravno primjenjuje u državama članicama te predstavlja naj-snažniji zakonodavni instrument EU-a.

Revizija propisa iz 2014. dodatno ga je ojačala, proširivši njegovu primjenu na dijelove željezničkih kolodvora te, među ostalim, propisala obvezu osiguranja rute bez prepreka od ulaza u kolodvorsku zgradu do perona. Još jedno važno poboljšanje jest i to što se revidirani propis primjenjuje na cijelu željezničku mrežu EU-a, dok su prethodno mnoge domaće i lokalne usluge bile izuzete. [17]

Od njezina donošenja 2014. više je puta mijenjana radi tehničkog usklađivanja, jačanja standarda pristupačnosti te

prilagodbe novim zakonodavnim i tehničkim zahtjevima u željezničkom sektoru. TSI-PRM izmijenjen je sljedećim provedbenim uredbama: Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2019/772 od 16. svibnja 2019., Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2022/721 od 10. svibnja 2022., Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2023/62 od 5. siječnja 2023. te Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2023/1694 od 10. kolovoza 2023. [18] Danas Uredba Komisije (EU) br. 1300/2014 (TSI-PRM) predstavlja ključni tehnički propis kojim se određuju standardi pristupačnosti željezničke infrastrukture, voznog parka, telematskih aplikacija te upravljanja prometom. [19]

Posebno je važno da su zahtjevi TSI-PRM-a povezani s pravima putnika iz Uredbe (EU) 2021/782. Naime, s jedne strane Uredba 2021/782 uređuje prava putnika vezana uz usluge putnicima kao što su pristupačnost informacija, besplatna pomoć, nediskriminacija i prilagođena pravila pristupa, a s druge strane TSI-PRM osigurava tehničke i infrastrukturne uvjete koji omogućavaju da se ta prava ostvaruju u praksi. Na to izričito upućuje i sama Uredba 2021/782, kroz prethodno prikazane odredbe iz Poglavlja V. [13]

3.2. Europski akt o pristupačnosti

Uz TSI-PRM i Uredbu (EU) 2021/782 važan dio europskoga regulatornog okvira čini Direktiva (EU) 2019/882 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. travnja 2019. o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga (SL L 151, 7.6.2019.), poznata pod nazivom Europski akt o pristupačnosti (EAA).

Navedena Direktiva ključni je dokument Europske unije koji slijedi obvezu osiguravanja pristupačnosti koju su Europska unija i sve države članice, pa tako i Republika Hrvatska, preuzele ratificiranjem Konvencije Ujedinjenih naroda o pravima osoba s invaliditetom. [20]

Svrha je te Direktive doprinijeti pravilnome funkcioniranju unutarnjeg tržišta usklađivanjem zakona i drugih propisa država članica u pogledu zahtjeva za pristupačnost određenih proizvoda i usluga, posebno ukidanjem i sprječavanjem

prepreka slobodnome kretanju proizvoda i usluga obuhvaćenih tom Direktivom koje proizlaze iz različitih zahtjeva za pristupačnost u državama članicama (čl. 1. EAA). [21]

Europski akt o pristupačnosti formuliran je kao direktiva, što znači da se njime utvrđuju obvezujući ciljevi u pogledu pristupačnosti, ali se državama članicama prepušta da odluče kako te ciljeve žele postići. Države članice EU-a imale su vremena do lipnja 2025. da u svoje nacionalno zakonodavstvo uključe odredbe odnosno ciljeve iz direktive. [22]

EAA primjenjuje se na širok spektar organizacija i poduzeća koja nude proizvode i usluge na tržištu Europske unije. Obveznici su trgovci na malo, posebice oni s e-trgovinama, financijske institucije, davatelji, proizvođači i distributeri digitalnih proizvoda i usluga poput terminala za plaćanje, pametnih telefona i drugog, te prijevoznike tvrtke u zračnome, željezničkom, autobusnome i pomorskom prijevozu. Mala poduzeća s manje od 10 zaposlenika i godišnjim prometom manjim od dva milijuna eura mogu biti izuzeta od određenih obveza, ali se i njima preporučuje uvođenje osnovnih mjera pristupačnosti radi povećanja korisničkog dosega i konkurentnosti. [23]

S obzirom na obvezu država članica da do lipnja 2025. u svoje nacionalno zakonodavstvo uključe ciljeve i odredbe te Direktive, Hrvatski sabor je početkom lipnja usvojio Zakon o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga, [20] koji je na snagu stupio 28. lipnja 2025. [6] Cilj donošenja navedenog Zakona jest poboljšati pristup proizvodima i uslugama široke potrošnje koji svojim prvotnim dizajnom ili naknadnim prilagodbama ne zadovoljavaju potrebe osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti te osigurati uključivije društvo i što samostaliji život osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti. [20]

4. Zaključak

Pravna zaštita putnika s invaliditetom i smanjene pokretljivosti u željezničkom prijevozu u Europskoj uniji danas se temelji na čvrstom, ali i slojevitom normativnom okviru. Uredba (EU) 2021/782

³ Navedene obveze regulirane su čl. 20., st. 1. – 6., čl. 21., st. 1. – 2., čl. 22., st. 1. – 3., čl. 23., čl. 24., čl. 25., st. 1. – 2. i čl. 26., st. 1. Uredbe (EU) 2021/782.

⁴ Prvi tehnički propis o pristupačnosti željezničkog sustava za osobe s invaliditetom donesen je Uredbom Komisije (EZ) br. 381/2007 od 28. ožujka 2007.

predstavlja napredak u odnosu na raniju Uredbu (EZ) 1371/2007, ponajprije u pogledu ograničavanja izuzeća, ali i preciznije i šire regulacije prava osoba s invaliditetom i osoba smanjene pokretljivosti u putovanju željeznicom.

Posebnu važnost ima Poglavlje V. Uredbe (EU) 2021/782, koje detaljno razrađuje pravo na nediskriminirajući pristup prijevozu, pravo na informacije u pristupačnim oblicima, pravo na pomoć u kolodvorima i vlakovima te odgovornost za štetu na opremi za kretanje i psima pomagačima. U kombinaciji s tehničkim standardima pristupačnosti iz Uredbe (EU) 1300/2014 i horizontalnim zahtjevima iz Direktive (EU) 2019/882 stvara se okvir u kojemu prava putnika s invaliditetom i smanjene pokretljivosti imaju stvarno uporište u okružju željezničkog sustava.

Analiza svih tih pravnih izvora pokazuje da je najveći napredak ostvaren upravo u smanjenju prostora za izuzeća, skraćivanju roka za prethodnu najavu pomoći i proširenju obveza pomoći u kolodvorima bez osoblja. Istodobno kritike Europskog foruma za osobe s invaliditetom upućuju na to da pojedine odredbe, kao što je i dalje obveza najava 24 sata ranije i obveza ranijeg dolaska u kolodvor, mogu i dalje predstavljati prepreku spontanome putovanju. Posebno se naglašava pitanje stvarne dostupnosti pomoći u svim terminima prometovanja te uključivanja organizacija osoba s invaliditetom u obuku osoblja pa ta pitanja ostaju otvorena i važna za kvalitetnu provedbu propisanih pravnih pravila.

U hrvatskom je pravu uvedena i dodatna razina zaštite kroz Zakon o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga te

prekrsajne odredbe Zakona o regulaciji tržišta željezničkih usluga i zaštiti prava putnika u željezničkom prijevozu, kojima se propisuju sankcije za neispunjavanje obveza iz Uredbe (EU) 2021/782.

Gledajući u cjelini, može se zaključiti da je normativni okvir zaštite putnika s invaliditetom i smanjene pokretljivosti u željezničkome prijevozu doživio znatan napredak, ali da je puni učinak tih pravila vezan uz njihovu dosljednu provedbu u praksi. Poseban izazov ostaje osigurati da pravo na putovanje bez prepreka ne ostane ograničeno na planirana i najavljena putovanja, već da se približi idealu stvarno spontanoga i ravnopravnoga kretanja za sve putnike. U tome smislu uloga svih sudionika u provedbi tih pravila ostaje ključna za njihovu stvarnu i učinkovitu provedbu u željezničkom prijevozu.

LITERATURA

- [1] Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija, Strategija za održivu i pametnu mobilnost - usmjeravanje europskog prometa prema budućnosti (COM/2020/789 final), Bruxelles, 9. 12. 2020., dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789> (24. 10. 2025.)
- [2] Europska komisija, Unija ravnopravnosti: Strategija o pravima osoba s invaliditetom za razdoblje 2021.-2030., (COM/2021/101 final), Bruxelles, 3. 3. 2021., dostupno na: <https://mup.gov.hr/UserDocsImages/2022/12/Unija%20ravnopravnosti%20Strategija%20o%20pravima%20osoba%20s%20invaliditetom%20za%20razdoblje%202021-2030.pdf> (24. 10. 2025.)
- [3] Europski forum za osobe s invaliditetom, Europski zakon o pristupačnosti, Priručnik za prijenos, Brussels, rujna, 2020., dostupno na: https://savez-slijepih.hr/app/uploads/2021/01/EDF-Europski-zakon-o-pristupačnosti-priručnik-za-prijenos_HR.pdf (25. 10. 2025.)
- [4] Pristupačnost proizvoda i usluga, Sažetak dokumenta, Direktiva (EU) 2019/882 o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga, dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/LSU/?uri=CELEX%3A32019L0882> (27. 10. 2025.)
- [5] Aeffner, S.; Cerny, P.: Making mobility accessible to all, Heinrich-Böll-Stiftung, European Union|Global Dialogue office, Brussels, 2. May 2022, dostupno na: <https://eu.boell.org/en/2022/05/02/making-mobility-accessible-all> (2. 11. 2025.)
- [6] Zakon o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga, Narodne novine 89/25.
- [7] Uredba (EZ) br. 1371/2007 Europskog Parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prometu (SL L 315, 3. 12. 2007.), dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32007R1371> (2. 11. 2025.)
- [8] Prava putnika u željezničkom prometu, Sažetak dokumenta, Uredba (EZ) br. 1371/2007 Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prometu, dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/LSU/?uri=CELEX%3A32007R1371> (3. 11. 2025.)
- [9] Guidance on regulation No 1371/2007 on rail passengers' rights and obligations, Department for Transport, 24 March 2020, dostupno na: <https://www.gov.uk/government/publications/guidance-on-rail-passengers-rights-and-obligations-regulation-no-13712007/guidance-on-regulation-no-13712007-on-rail-passengers-right-and-obligations> (5. 11. 2025.)
- [10] Communication from the Commission - Interpretative Guidelines on Regulation (EC) No 1371/2007 on rail passengers' rights and obligations (2015/C 220/01), OJ C 220, 4. 7. 2015., dostupno na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOC_2015_220_R_0001 (5. 11. 2025.)
- [11] Remáč, M.: Rail passenger rights and obligations - Regulation (EC) 1371/2007 of the European Parliament and of the Council on rail passengers' rights and obligations, European Parliamentary Research Service, Briefing, November 2016., dostupno na: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/587352/EPRS_BRI\(2016\)587352_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/587352/EPRS_BRI(2016)587352_EN.pdf) (12. 11. 2025.)
- [12] Office of Rail Transport (UTK), Changes to EU passenger rights and obligations, News, 7. 6. 2023., dostupno na: <https://utk.gov.pl/en/new/20183,Changes-to-EU-passenger-rights-and-obligations.html> (12. 11. 2025.)
- [13] Uredba (EU) 2021/782 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2021. o pravima i obvezama putnika u željezničkom prijevozu (SL L 172, 17. 5. 2021.), dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX%3A32021R0782> (12. 11. 2025.)
- [14] Ambrożuk-Wesołowska, D., Will the rail Regulation (EU) 2021/782 improve passengers' legal position?, Teka Komisji Prawniczej PAN Oddział w Lublinie, vol. XV, 2022, no. 2, pp. 15-27, dostupno na: file:///C:/Users/Korisnik/Downloads/02_Ambro%C5%BCuk-2.pdf (22. 11. 2025.)
- [15] Denninghaus, M.: Analysis of the revised Rail Passengers' Rights Regulation, European Disability Forum Position Paper, May 2021., dostupno na: <https://www.edf-feph.org/publications/rail-passengers-rights-analysis-of-text-adopted/> (22. 11. 2025.)
- [16] Zakon o regulaciji tržišta željezničkih usluga i zaštiti prava putnika u željezničkom prijevozu, Narodne novine 104/17., 31/25.
- [17] European Disability Forum, EDF recommendations on the revision of the TSI-PRM 2019, October 2019, dostupno na: <https://www.edf-feph.org/publications/eu-regulation-1300-2014-on-the-technical-specifications-for-interoperability-relating-to-accessibility-of-the-unions-rail-system-for-persons-with-disabilities-and-persons-with-reduced-mobility-tsi/> (24. 11. 2025.)
- [18] Uredba (EU) br. 1300/2014 Komisije od 18. studenoga 2014. o tehničkoj specifikaciji

za interoperabilnost u vezi s pristupačnošću željezničkog sustava Unije osobama s invaliditetom i osobama s ograničenom pokretljivošću, pročišćena verzija od 28. rujna 2023., dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:02014R1300-20230928> (25. 11. 2025.)

- [19] Wróbel, I.: Improving the Accessibility of Rail Transport for People with Disabilities, Problemy Kolejnictwa, no. 182, 2019, pp. 181-91., dostupno na: <https://scispace.com/pdf/improving-the-accessibility-of-rail-transport-for-people-4wusj-1re17.pdf> (27. 11. 2025.)
- [20] Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike, Hrvatski sabor usvojio Zakon o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga, 6. 6. 2025., dostupno na: <https://mrosp.gov.hr/vijesti/hrvatski-sabor-usvojio-zakon-o-zahtjevima-za-pristupacnost-proizvoda-i-usluga/13699> (27. 11. 2025.)
- [21] Direktiva (EU) 2019/882 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. travnja 2019. o zahtjevima za pristupačnost proizvoda i usluga (SL L 151, 7. 6. 2019.), dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32019L0882> (26. 11. 2025.)
- [22] Europsko vijeće, Vijeće Europske unije, Pristupačnost proizvoda i usluga za osobe s invaliditetom i starije osobe, 26. 6. 2025., dostupno na: <https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/accessibility-goods-services/> (25. 11. 2025.)
- [23] ShipShape Solutions, Europski akt o pristupačnosti (EAA), 24. 2. 2025., dostupno na: <https://shipshape-solutions.com/hr/novosti/europski-akt-o-pristupacnosti-eaa>. (25. 11. 2025.)

SAŽETAK

PRAVNA ZAŠTITA PUTNIKA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI U ŽELJEZNIČKOME PRIJEVOZU

U radu prikazan je normativni okvir zaštite putnika s invaliditetom i smanjene pokretljivosti u željezničkom prijevozu Europske unije, s naglaskom na razvoju putničkih prava od Uredbe (EZ) br. 1371/2007 do nove Uredbe (EU) 2021/782. Posebna je pozornost usmjerena na odredbe Poglavlja V. nove Uredbe, koje uređuju pravo na pristupačnost, informacije i pomoć te odgovornost prijevoznika. U radu dodatno su razmatreni povezanost tih prava s tehničkim specifikacijama pristupačnosti željezničkog sustava iz Uredbe (EU) 1300/2014 (TSI-PRM) i zahtjevima Europskog akta o pristupačnosti (Direktiva (EU) 2019/882) te njihova provedba u hrvatskome zakonodavstvu. U radu istaknuti su ključni pomaci i preostali izazovi za ostvarivanje potpuno dostupnog i nediskriminirajućega željezničkog prijevoza za osobe s invaliditetom i osobe smanjene pokretljivosti.

Ključne riječi: željeznički prijevoz, prava putnika, osobe s invaliditetom, pristupačnost, Uredba (EU) 2021/782, TSI-PRM, Europski akt o pristupačnosti.

Kategorizacija: stručni rad

SUMMARY

LEGAL PROTECTION OF RAIL PASSENGERS WITH DISABILITIES AND REDUCED MOBILITY

This paper presents the legal framework for the protection of passengers with disabilities and reduced mobility in rail transport within the European Union, focusing on the development of passenger rights from Regulation (EC) No 1371/2007 to the new Regulation (EU) 2021/782. Particular attention is given to Chapter V of the new Regulation, which sets out the rights to non-discriminatory access, accessible information, and assistance, as well as the liability rules applicable to railway undertakings. The paper further examines the relationship between these rights and the technical accessibility requirements laid down in Regulation (EU) 1300/2014 (TSI-PRM) and the European Accessibility Act (Directive (EU) 2019/882), as well as their implementation in Croatian national legislation. The analysis highlights the main advancements and remaining challenges in ensuring a fully accessible and non-discriminatory rail transport system for persons with disabilities and persons with reduced mobility.

Key words: rail passenger rights, persons with disabilities, accessibility, Regulation (EU) 2021/782, TSI-PRM, European Accessibility Act.

Categorization: professional paper

PODUPIRUĆI ČLANOVI HDŽI-a





Osigurajte nesmetano odvijanje prometa – nema zaustavljanja

Roxtec brtve za kabele i cijevi štite željezničku infrastrukturu od vode, požara, dima, glodavaca, neželjenih vibracija te elektromagnetskih smetnji.

- ⦿ Certificirana inženjerska rješenja
- ⦿ Jednostavno za projektiranje, instalaciju i održavanje
- ⦿ Rezervni kapacitet za buduće ugradnje

Roxtec d.o.o.
Samoborska 147
10090 Zagreb/ Hrvatska

+385 1 2444 172
hr-market@roxtec.com www.roxtec.com/hr



*Donosi
vrijednost,
svuda.*

HOMOLOGACIJA NOVIH I RABLJENIH TRAMVAJA U GRADU ZAGREBU

Postupak tehničkog pregleda, homologacije i dobivanja dozvole za prometovanje novih i rabljenih tramvaja u Republici Hrvatskoj nije uređen posebnim propisima odnosno pravilnicima. S obzirom na to da tramvaji prometuju samo u gradovima Osijeku i Zagrebu, njihove gradske vlasti izdaju dozvole za prometovanje na temelju mišljenja i zaključaka stručnih povjerenstava koja su obavljala tehnički pregled i homologaciju tramvaja. Zagrebački električni tramvaj (ZET) nabavio je 11 rabljenih tramvaja, među kojima je prvi isporučen u prosincu 2023., i 20 novih tramvaja, među kojima je prvi isporučen u veljači 2025.



prof. dr. sc. **Mladen Nikšić**

Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti

mladen.niksic@fpz.unizg.hr



izv. prof. dr. sc. **Martin Starčević**

Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti

mstarcevic@fpz.unizg.hr



Siniša Uglik, dipl. ing. str.

Zagrebački električni tramvaj

sinisa.uglik@zet.hr



Marina Bomeštar Gašparić, univ. spec. oec.

KONČAR – Električna vozila

marina.bomestar-gasparic@koncar.hr

UDK: 625.46

1. Uvod

S obzirom na to da ne postoje odgovarajući propisi, upute i pravilnici o tehničkom pregledu, dinamičkom ispitivanju, probnim vožnjama i homologaciji tramvaja, stručno povjerenstvo je kao predložak koristilo Pravilnik o tehničkom pre-

gledu željezničkih vozila [1] i norme HRN EN 14363 [2] te HRN EN 12299 [3].

2. Tramvaj GT6-M

Iz njemačkoga grada Augsburga nabavljeno je 11 rabljenih niskopodnih tramvaja serije GT6-M (slika 1.), proizvođača ADtranza. Tramvaji su proizvedeni 1996. i modernizirani 2013. i 2014. Trodijelne su konstrukcije, s trima dvoosovinskim okretnim postoljima i trima pogonskim vučnim elektromotorima pojedinačne snage od 100 kW. Prijevozni kapacitet tramvaja iznosi 154 putnika, od čega je 58 sjedećih mjesta. Najveća brzina tramvaja iznosi 70 km/h, masa 29 t, dužina 26,80 m, širina 2,30 m, visina poda 350 mm, a visina ulaza 300 mm iznad gornjeg ruba tračnice.



Izvor: Mladen Nikšić



Slika 1. Tramvaj GT6-M

3. Postupak tehničkog pregleda, ispitivanja i homologacije tramvaja GT6M

Povjerenstvo za tehnički pregled niskopodnih tramvaja GT6M provelo je serijski tehnički pregled pristigloga niskopodnog tramvaja serije GT6M iz Augsburga

(oznake 1001). Radi cjelovitoga serijskog pregleda provedene su sljedeće aktivnosti:

- pregled tehničke dokumentacije
- mjerenje mase vozila
- statički pregled vozila
- dinamički pregled vozila.

Pregled tehničke dokumentacije vozila

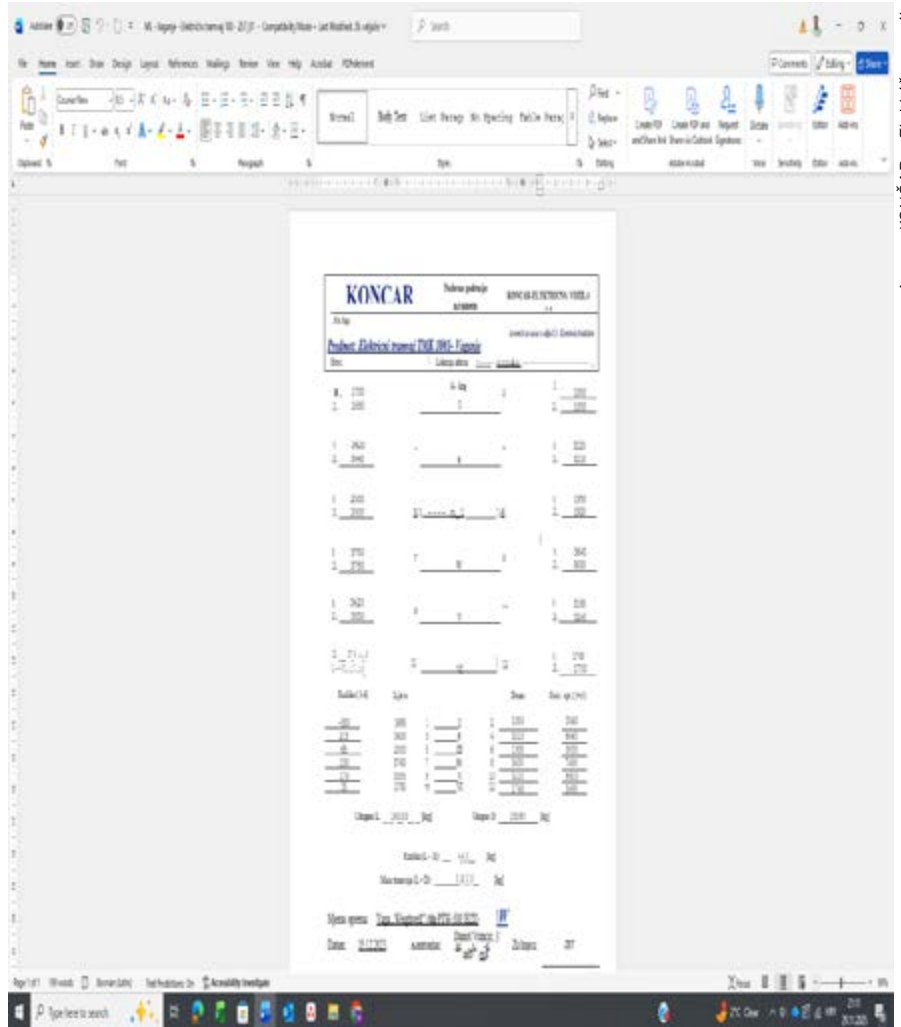
Uz vozilo dostavljena je opsežna dokumentacija sastavljena od matične knjige vozila i knjige održavanja. U knjizi održavanja precizno su navedeni svi postupci i zahvati na vozilu te izvedeni radovi. Na tramvaju je svakih osam godina obavljen planski generalni popravak.

Mjerenje mase vozila

Vaganjem tramvaja provjerava se pritisak pojedinih kotača na prugu. Uspoređuju se razlike u opterećenju pojedinoga kotača unutar svakog para, parova međusobno te lijeve i desne strane vozila te dopušteno odstupanje ukupne mase tramvaja od proračunske mase. Tramvaj se važe na umjerenome kolosijeku, prolaskom preko vage u oba smjera, uz zaustavljanje svakog para kotača na poprečnoj simetrali vage. Kotači se na senzorski dio vage oslanjaju preko vijenaca. Vaganje je obavljeno ručnim guranjem preko vage, uz zaustavljanje na svakome paru kotača (slika 2.). Podatak o pritisku para kotača (podatak za svaki kotač zasebno) očitava se u mirovanju. Vaganje se obavlja u dvama prolascima (smjer A, smjer B) vagom Weighwell (tip PTW-500 B2X). Uvjeti vaganja su sljedeći: tramvaj spreman za službu (ugrađena sva oprema), vozilo s prisutnim vozačem, umjereni kolosijek, umjerena i podešena vaga (zazor 0,5 do -2 mm) između gazne površine kotača i tračnica.

Statički pregled vozila

Statički pregled tramvaja obavljen je na III. kolosijeku hale Tramvajskog servisa Trešnjevka, gdje postoji mogućnost istodobnog pregleda unutrašnjosti vozila, vanjskih bočnih stijena, podvozja i krovne opreme vozila. Vozilo je temeljito pregledano na svim razinama te sadržava sve komponente prema dostupnoj i pregledanoj tehničkoj dokumentaciji. Statičkim i dinamičkim pregledom vozila utvrđeno je da je krovni oduzimač struje (pantograf) s ugljenografitinim klizačem u dobrome stanju. Na svim razinama zamjetni su vrlo uredno raspoređena oprema, bužiri kabela i konektori sa šifriranim oznakama, što je pokazatelj uredno i pedantno održavanog vozila. Vanjske dimenzije vozila odgovaraju vrijednostima iskazanim u tehničkome opisu vozila, a vizualnim pregledom voznih postolja i



Slika 2. Izvješće o vaganju tramvaja GT6-M

kotača utvrđeno je da su ovoji (bandaže) kotača obrađeni na profil kotača koji se koristi u gradu Zagrebu. Čelni i bočni prozori te ulazna vrata uredni su i stanje im je ispravno. Zglobovi između kolnih ormara vozila ispravni su, a zavarene nosive konstrukcije kolnog ormara i anti-korozivna zaštita uredni, što upućuje na redovito i kvalitetno održavanje vozila.

Dinamički pregled vozila

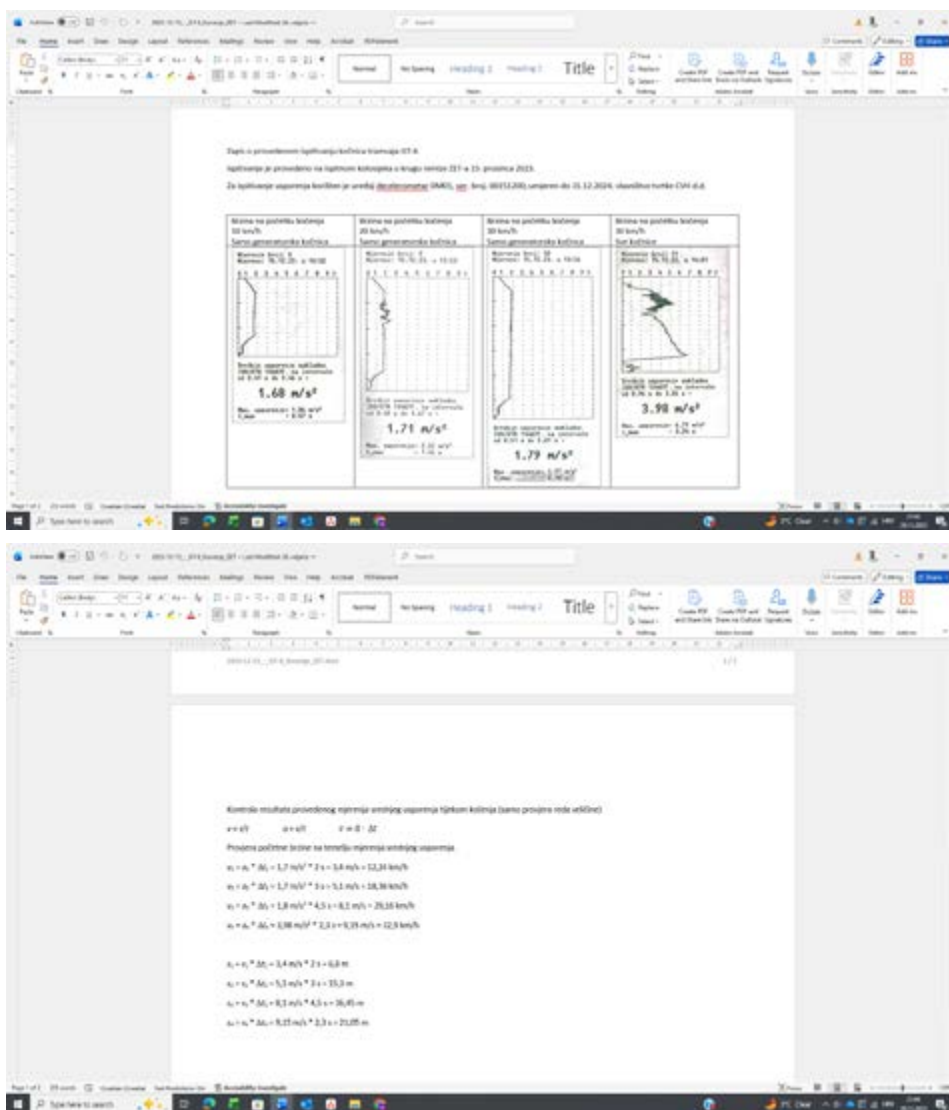
U dijelu dinamičkog ispitivanja tramvaja obavljena je višekratna vožnja ispitnim kolosijekom u krugu remize Trešnjevka. Ispitivanje je provedeno pri različitim brzinama te su snimljene vrijednosti brzine, ubrzanja i usporenja pri 10 km/h (s generatorskim kočenjem), 20 km/h (s generatorskim kočenjem), 30 km/h (s generatorskim kočenjem) i 33 km/h (sa svim kočnicama ugrađenima na vozilu, uključujući kočenje u nuždi). Kočenje

pri svim brzinama, uključujući kočenje u nuždi, dalo je zadovoljavajuće rezultate (slika 3.).

Stručno povjerenstvo za tehnički pregled tramvaja GT6-M dalo je mišljenje da tramvaj u cijelosti zadovoljava uvjete prometovanja na tramvajskoj mreži Grada Zagreba.

4. Tramvaj NT 2400 (TMK 2400)

S obzirom na konstrukcijske, geometrijske, inercijske te elastične i prigušne značajke, trodijelni niskopodni tramvaj serije 2400 nasljednik je niskopodnog tramvaja serije TMK 2300 LT proizvedenog za latvijski grad Liepaju (slika 4.). Na temelju njihove sličnosti može se dokazati valjanost odnosno prihvatljivost ispitivanja dinamičkog ponašanja mjero-davnog za sigurnost i kvalitetu kretanja tramvaja.



Izvor: Zagrebački električni tramvaj

Geometrijske značajke

Sve geometrijske značajke postolja i kolnih ormara, odnosno vozila, mjerodavnih za dinamičko ponašanje novih vozila jednake su izvornome vozilu: razmak osovinskih sklopova, razmaci hvatišta vodilica kotača na okvir postolja i položaj opruga primarnog ovjesa, razmak oslonaca sekundarnog ovjesa u poprečnome smjeru unutar postolja i u uzdužnome smjeru između dvaju postolja, razmak zglobova te gabaritne izmjere kolnih ormara s obzirom na profil kolosijeka kojim pojedino vozilo prometuje.

Inercijske značajke

Inercijske značajke novog vozila (TMK 2400) gotovo su jednake onima izvornog vozila (TMK 2300 LT), odnosno u dopuštenom su području tolerancija koje ne utječu na dinamičko ponašanje u smislu vlastitih frekvencija, stabilnosti i opterećenja. U tablici 1. prikazana je usporedba inercijskih značajki izvornog i novog vozila (mase i razlike u postoci-ma). Sve ostale mase i momenti inercije jednaki su.



Izvor: KONČAR – Električna vozila

Slika 4. TMK 2300 LT



Izvor: Mladen Nikšić

Slika 5. TMK 2400

Slika 3. Rezultati dinamičkog ispitivanja tramvaja GT6-M

Na trodijelnome niskopodnom tramvaju serije TMK 2300 LT s dvama dvoosovinskim okretnim postoljima provedena su sljedeća ispitivanja dinamičkog ponašanja: ispitivanje sigurnosti i mirnoće hoda u skladu s HRN EN 14363, ispitivanje koeficijenta naginjanja u skladu s HRN EN 14363, ispitivanje udobnosti u skladu s HRN EN 12299, ispitivanje vučno/kočne značajke u skladu s HRN EN 50215 [4], ispitivanje otpora kretanja u skladu s HRN 50215 / HRN 14067-4 [5] te ispitivanje uzdužnih trzaja pri vuči i kočenju.

Konstruktivske značajke

Obje serije tramvaja imaju jednaka okretna postolja s pripadajućim podstavcima: kotače, sklopove vodilica kotača s okretnim ležajem i stabilizatorom,

sustav primarnog ovjesa sa spiralnim cilindričnim oprugama s gumenim podloškama, okvir okretnog postolja, sustav sekundarnog ovjesa s hidropneumatskim elastičnoprigušnim elementima te pogon i prijenos (vučni elektromotori, zupčani prijenosnici, kardanska vratila). Kolni ormari izvedeni su kao zavarene čelične rešetke s oplatama od sendvič-panela aluminij/polimer, čelom i krajem vozila od stakloplastike te stakla i ostalih komponenata. Razlika između tramvaja serija TMK 2300 LT i TMK 2400 je u formi čela i kraja vozila. Bez obzira na navedene konstrukcijske razlike kolnih ormara, kolni ormar tramvaja TMK 2400 zadržao je izvorne geometrijske značajke mjerodavne za dinamičko ponašanje vozila te u vrlo velikoj mjeri inercijske značajke.

Tablica 1. Inercijske značajke vozila

	TMK 2300 LT	TMK2400 ZG	
	m_i	m_i	P_i
	kg	kg	%
Masa kolnog ormara A (Prazan)	6.793	7.058	+3,90
Masa kolnog ormara D (Prazan)	5.200	5.590	+7,50
Masa kolnog ormara D (Prazan)	6.425	6.325	-1,56
Masa kolnog ormara A (Pun)	10.672	10.599	-0,68
Masa kolnog ormara D (Pun)	10.464	11.634	+11,18
Masa kolnog ormara D (Pun)	10.618	9.424	-11,25

Izvor: KONČAR – Električna vozila

Iz tablice je vidljivo da su sve mase vrlo bliske, odnosno da se razlikuju najviše za -1,56/+11,18 posto u odnosu na izvorno vozilo.

Elastične i prigušne značajke

Značajke elastičnih i prigušnih elemenata na izvornome i novome tramvaju jednake su: krutost i prigušenje gumenih umetaka kotača, krutost i prigušenje primarnog ovjesa, krutost i prigušenje GME vodilica kotača, krutost i prigušenje sekundarnog ovjesa, prigušenje poprečnih prigušnika između okvira postolja i kolnih ormara, krutost i prigušenje međukolnih elastičnoprigušnih elemenata, krutosti i prigušenja svih ugrađenih GME-ova na motkama, prigušnicama i elastičnoprigušnim elementima.

Iz usporedbe navedenih značajki vidljivo je da su sve značajke mjerodavne za dinamičko ponašanje vozila odnosno sigurnost i kvalitetu kretanja tramvaja jednake: konstrukcijske, geometrijske, elastične i prigušne.

Mase kolnih ormara razlikuju se od izvornog vozila za -1,56/+11,18 posto, ovisno o popunjenosti vozila putnicima.

5. Postupak tehničkog pregleda, ispitivanja i homologacije tramvaja NT 2400 (TMK 2400)

Povjerenstvo za tehnički pregled niskopodnih tramvaja NT 2400 provelo je sljedeće postupke:

- tehnički pregled vozila
- pregled tehničke dokumentacije o provedenoj homologaciji
- mjerenje mase vozila
- statički pregled vozila
- dinamički pregled vozila.

Osnovni podaci o tramvaju NT 2400:

- dvozgloбно niskopodno vozilo
- dužina 20,80 m, širina 2,30 m
- broj sjedećih mjesta 33 (+1) sa šest preklopnih sjedala, broj stajaćih mjesta 80 (4 osobe/m²)
- bez preklopnih stolica: broj sjedećih mjesta 27 (+1), broj stajaćih mjesta 88 (4 osobe/m²)
- vlastita masa 29 t, ukupna masa 37,05 t
- najveća brzina vozila 70 km/h, najveća vozna brzina unatrag 10 km/h
- nazivni napon kontaktnog voda 600 V istosmjerno (VDC).

Osnovne tehničke značajke vozila:

- trodijelna modularna izvedba
- vozački prostor – upravljačnica i putnički prostor
- 4 dvokrilna otklopna vrata
- 2 vozna (okretna) postolja.

Statički pregled vozila obavljen je u pogonu proizvođača KONČAR – Električnih vozila i na remizi Trešnjevka Zagrebač-

kog električnog tramvaja. U remizi Trešnjevka ispitano je dinamičko puštanje u pogon hidrauličke kočnice, koordinacija hidrauličke i električne kočnice, ugađanje parametara u računalu kočnice, pretvaraču glavnog pogona i glavnome računalu tramvaja. Na ispitnome kolosijeku obavljani su testovi ubrzanja i kočenja te autonomna vožnja tramvaja na baterijski pogon. Na testu autonomne vožnje tramvaj je prevalio udaljenost od 1344 m utrošivši 1,2 kWh energije odnosno 11,9 posto napunjenosti baterije (slika 5.).

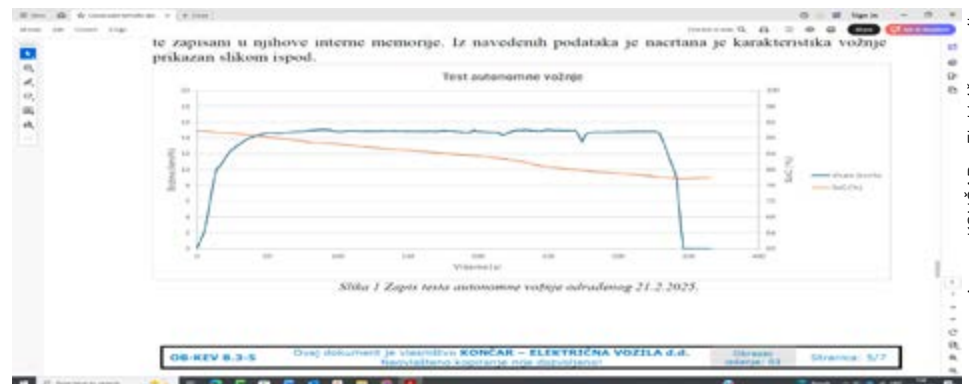
Dinamičko ispitivanje vozila provedeno je po Horvačanskoj ulici s neopterećenim i opterećenim tramvajem (4 putnika/m² odnosno 8540 kg i 11 550 kg utega). Ispitivanje je obuhvatilo:

- mjerenje ubrzanja do 77 km/h (max. brzina + 10 %)
- kočenje sa 70 km/h – radnom kočnicom (SB), kočenjem u opasnosti (EB3/4), kočenjem u opasnosti u putničkome prostoru (EB1), sigurnosnom kočnicom (EB2), budnikom (EB1) i tračničkom kočnicom (MTB),
- zaustavljanje i pokretanje tramvaja na najvećoj uzbrdici odnosno nizbrdici (Jadranski most).

Stručno povjerenstvo za tehnički pregled NT 2400 zaključilo je da je novo vozilo (TMK 2400) u smislu dinamičkog ponašanja i kvalitete kretanja jednako izvornome (TMK 2300 LT) te da za novi tramvaj vrijede provedena ispitivanja izvornog vozila TMK 2300 LT.

6. Zaključak

Postupak homologacije tramvaja u Republici Hrvatskoj, iako nije definiran posebnim pravilnicima, uspješno je pro-



Izvor: KONČAR – Električna vozila

Slika 5. Test autonomne vožnje

veden primjenom stručnih inženjerskih načela i referentnih željezničkih normi.

Provedenim ispitivanjima utvrđeno je sljedeće:

- Rabljeni tramvaji GT6-M: Vozila su u izvrsnome eksploatacijskom stanju i s redovitim ciklusima održavanja, is-

pravnim sigurnosnim sustavima te u cijelosti zadovoljavaju uvjete za prometovanje zagrebačkom mrežom.

- Novi tramvaji NT 2400: Dokazana je dinamička ekvivalentnost s modelom TMK 2300 LT, čime je potvrđena sigurnost konstrukcije. Terenskim ispitivanjima, uključujući vožnju na baterije i

savladavanje uspona, potvrđene su eksploatacijske performanse vozila.

Zaključno, oba tipa vozila zadovoljila su sve sigurnosne i tehničke kriterije stručnog povjerenstva te su dobila pozitivno mišljenje za izdavanje dozvole za prometovanje.

LITERATURA

- [1] Pravilnik o tehničkom pregledu željezničkih vozila, Narodne novine 155/2008
- [2] HRN EN 14363 Željeznički sustav - Ispitivanje i simulacija za prihvatljivost voznih svojstava željezničkih vozila - Dinamička i statička ispitivanja; EN 14363:2016+A2:2022
- [3] HRN EN 12299 Željeznički sustav - Udobnost vožnje putnika - Mjerenje i vrednovanje; EN 12299:2009
- [4] HRN EN 50215:2011 Željeznički sustav - Željeznička vozila - Ispitivanje željezničkih vozila nakon završetka izrade i prije stavljanja u promet (EN 50215:2009)
- [5] HRN EN 14067-4 Željeznički sustav - Aerodinamika - 4. dio: Zahtjevi i ispitni postupci za aerodinamiku na otvorenoj pruzi (EN 14067-4:2024+A1:2025)

SAŽETAK

HOMOLOGACIJA NOVIH I RABLJENIH TRAMVAJA U GRADU ZAGREBU

Rad analizira postupak tehničkog pregleda, ispitivanja i homologacije novih i rabljenih zagrebačkih tramvaja u uvjetima nedostatka specifične nacionalne regulative. Povjerenstvo je primijenilo analogiju s Pravilnikom o tehničkom pregledu željezničkih vozila te normama HRN EN 14363 i 12299. Obradena su dva slučaja: uvoz 11 rabljenih tramvaja GT6-M, za koje su provedeni statički pregledi, mjerenje mase i dinamička ispitivanja kočnja, te nabava 20 novih niskopodnih tramvaja serije NT 2400 (TMK 2400). Njihova homologacija temeljila se na usporedbi s modelom TMK 2300 LT, uz dodatna funkcionalna ispitivanja na zagrebačkoj mreži.

Ključne riječi: novi i rabljeni tramvaj, homologacija tramvaja, tehnički pregled tramvaja, statičko i dinamičko ispitivanje

Kategorizacija: stručni rad

SUMMARY

HOMOLOGATION OF NEW AND USED TRAMS IN THE CITY OF ZAGREB

The paper analyzes the procedure of technical inspection, testing and homologation of new and used Zagreb trams in the absence of specific national regulations for tram operations. The commission applied an analogy with the Ordinance on the Technical Inspection of Railway Vehicles and the HRN EN 14363 and 12299 standards. Two cases are addressed: the import of 11 used GT6-M trams, for which static inspections, weight measurements and dynamic brake tests were conducted and the procurement of 20 new low-floor NT 2400 trams. Their homologation was based on a comparison with the TMK 2300 LT model, complemented by additional functional testing on the Zagreb network.

Key words: new and used tram, tram homologation, tram technical inspection, static and dynamic testing

Categorization: professional paper

POSTANI ČLAN HDŽI i iskoristi pogodnosti članstva

ZA PRAVNE OSOBE:

- popusti kod oglašavanja u časopisu *Željeznice 21*
- prilagođena marketing podrška
- povezivanje sa željezničkomstručnom zajednicom

ZA FIZIČKE OSOBE:

- stručna edukacija
- platforma za u stručno usavršavanju
- sudjelovanje na konferencijama, stručnim skupovima i studentskim putovanjima

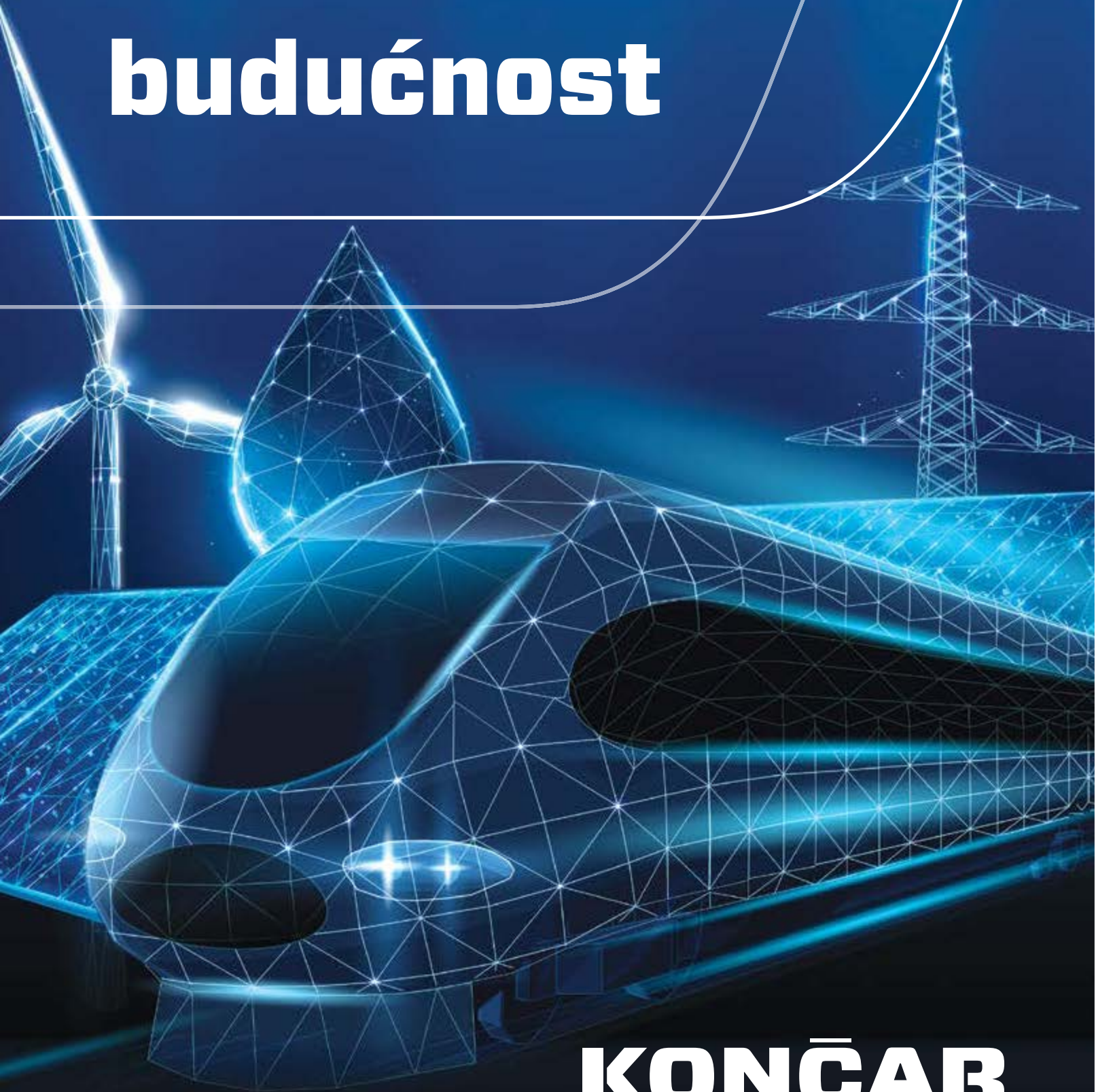
Pronađite pristupnicu na www.hdzi.hr

ili

zatražite informacije na hdzi@hdzi.hr



Zajedno gradimo **održivu** **budućnost**



KONČAR

Inspirirani izazovima

PREDAN RAD TEMELJEN NA STRUČNOSTI I SURADNJI

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu široj stručnoj javnosti relativno je malo poznata, iako je vrlo važan dionik željezničkog sustava. U Republici Hrvatskoj djeluje dulje od deset godina i istražuje tri vida prometa. To kako je organizirana i na koji način djeluje objasnila je njezina ravnateljica Alana Vukić.

Ž21: Kada se u javnosti spominje Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, obično se radi o nekoj nesreći ili u najmanju ruku ozbiljnome incidentu u nekom prometnom podsustavu. Međutim, Agencija ima i brojne druge zadaće s kojima je šira stručna javnost slabije upoznata te nas detaljnije upoznajte s njezinim nastankom, radom i područjem djelovanja.

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (AIN) ima središnju ulogu u sigurnosnim istražnim postupcima nesreća i ozbiljnih nezgoda ili incidentima u navedenim prometnim sektorima. Njezin je primarni cilj istraživanje uzroka nesreća i davanje sigurnosnih preporuka kako bi se slične nesreće spriječile u budućnosti, a ne utvrđivanje krivnje ili odgovornosti. Agencija je multimodalna te provodi sigurnosne istrage u tri glavna prometna sektora, zračnome, pomorskom i željezničkom, što zahtijeva multidisciplinarni pristup i visoku razinu stručnosti. Agencija je osnovana 2013. Zakonom o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 54/13 i 96/18), kao pravna osoba koja na temelju javnih ovlasti samostalno obavlja poslove određene Zakonom, kao djelatnosti od interesa za Republiku Hrvatsku.

Osim što provodi sigurnosne istrage, Agencija ima važnu ulogu u vođenju i administraciji nacionalnih baza podataka o događajima koji su ugrozili sigurnost u zračnome, pomorskom i željezničkom prometu. Te baze sadržavaju podatke o svim prijavljenim nesrećama i ozbiljnim nezgodama ili incidentima. Upravo sustavnim prikupljanjem, klasifikacijom i analizom tih podataka Agencija omogućuje uvid u sigurnosne rizike

i pomaže drugim dionicima u donošenju preventivnih mjera. Podaci se redovito dostavljaju europskim tijelima poput ERA-e (Agencija Europske unije za željeznice), EMSA-e (Europska agencija za pomorsku sigurnost), EASA-e (Europska agencija za sigurnost zračnog prometa) i ENCASIA-e (Mreža europskih tijela za istragu zrakoplovnih nesreća), u sklopu kojih Agencija sudjeluje u radnim skupinama za razmjenu iskustava, usklađivanje metodologija i razvoj zajedničkih sigurnosnih standarda.

Također, Agencija će sudjelovanjem u EU-ovu projektu INTERREG Italija – Hrvatska 2021. – 2027. „Cross-border ICT Strategies for freight rail and port logistic integration, optimization, sustainability and security“ (CROSSFREIGHT) izraditi softversku aplikaciju za praćenje i analizu podataka u željezničkom sustavu kojom će se digitalizirati baze podataka sa sigurnim pristupom za prijavu i korisnički prilagođenim sučeljima. Nova digitalna aplikacija pojednostavit će i ubrzati naše procese te omogućiti brži pristup svim ključnim informacijama.

Ž21: Možete li nam objasniti kako je organiziran rad Odjela za istrage nesreća u željezničkom prometu?

Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu organiziran je tako da osigura maksimalnu neovisnost, stručnost i učinkovitost pri istraživanju željezničkih nesreća i incidenata. Rad Odjela organiziran je za istraživanje ozbiljnih nesreća u željezničkom sustavu te nesreća i incidenata koji su pod određenim okolnostima mogli dovesti do ozbiljnih nesreća radi očuvanja i povećanja razine sigurnosti željezničkog sustava. Također se bavi sastavljanjem i objavljivanjem konačnih izvješća sa sigurnosnim preporukama, suradnjama, izvještavanjem



Alana Vukić, ravnateljica AIN-a

Agencije Europske unije za željeznice, sudjelovanjem na međunarodnim skupovima i seminarima koji se bave pitanjima istraživanja te usavršavanjem osoblja koje se bavi istraživanjem.

Ističemo kako je ključna značajka rada Odjela neovisnost u odnosu na sve dionike i fokus na utvrđivanju svih čimbenika koji su doveli do nastanka nesreće ili incidenta, a ne utvrđivanje nečije krivnje ili odgovornosti.

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (AIN) organizirana je za brzo, stručno i koordinirano djelovanje u smislu:

- spremnosti 24/7/365: Tim istražitelja stalno je dostupan na dežurnome broju mobilnog telefona Odjela za prijavu izvanrednog događaja kako bi se osigurao pravodobni izlazak na mjesto događaja i obavljanje očevida.
- stručnosti: Istražitelji posjeduju tehnička i analitička znanja, uz stalnu edukaciju i usklađenost s međunarodnim standardima. Istražitelji su usmjereni na kontinuirano osnaživanje stručnih kompetencija, specijalističkih znanja i metodologije vođenja sigurnosnih istraga, prateći i primjenjujući najsuvremenije spoznaje, znanja i iskustva iz područja istraživanja željezničkih nesreća i incidenata.



- međusektorske suradnje: AIN surađuje s domaćim i međunarodnim institucijama radi sveobuhvatnog pristupa sigurnosti. Istražitelji sudjeluju u radu i aktivnostima međunarodnih i europskih mreža čiji su ciljevi razmjena iskustava i znanja stečenih u istraživanju željezničkih nesreća, promicanje i unaprjeđenje sustava istraživanja te poticanje suradnje među istražnim tijelima.
- suradnje s domaćim i međunarodnim, neovisnim, stručnjacima iz raznih znanstvenih područja, koji svojim stručnim znanjem i iskustvom mogu pridonijeti točnome utvrđivanju uzroka željezničkih nesreća i poduzimanju mjera radi njihova sprječavanja u budućnosti.
- definirane procedure: Svaka istraga slijedi jasne korake, od prijave događaja do konačnog izvješća i sigurnosnih preporuka.

Ž21: Agencija je važan dionik sustava upravljanja sigurnošću u tri vida prometa, pa tako i u željezničkome. Kako Vi, kao čelna osoba ove institucije, ocjenjujete stanje sigurnosti u hrvatskome željezničkom sustavu?

Postignuta razina sigurnosti u hrvatskome željezničkom sustavu je na zadovoljavajućoj razini, s vidljivim poboljšanjima u ključnim segmentima, ali i s prostorom za znatan napredak, osobito kada je u

pitanju jačanje suradnje svih dionika i brže usvajanje novih tehnologija. Glavni je pokazatelj pad broja ozbiljnih nesreća u usporedbi s prethodnim razdobljima. Neophodno je da svi dionici u sustavu ostanu predani ubrzanju i sveobuhvatnoj modernizaciji sustava kako bismo postigli europski prosjek sigurnosti.

Ž21: Kada je u pitanju željeznički promet, prema izvješćima koje Agencija izrađuje, koji su najčešći uzroci željezničkih nesreća?

Prema našim analizama, željezničke nesreće i incidenti najčešće nisu rezultat jednoga izoliranog uzroka, već su posljedica međudjelovanja više čimbenika. Među njima ističe se ljudski čimbenik, koji se gotovo uvijek pojavljuje u kontekstu širega organizacijskog okružja.

Ključni pridruženi čimbenici uključuju:

- nejasno definirane ili nedovoljno primijenjene procedure
- nedostatnu ili neadekvatnu obuku osoblja
- preopterećenost radnika i operativni stres
- nedostatak učinkovitog nadzora i kontrole
- tehnička i infrastrukturna ograničenja
- komunikacijske propuste među službama.

Takav sustavan pristup analizi uzroka omogućuje preciznije usmjeravanje sigurnosnih preporuka i jačanje preventivnih mjera u željezničkome prometu.

U našim izvješćima nastojimo ne samo identificirati neposredne uzroke, već i dubinske sustavne slabosti koje omogućuju da pogreška dođe do izražaja. Upravo zato sigurnosne preporuke koje izdajemo često nisu usmjerene samo na tehničke mjere, već i na organizacijsko upravljanje, edukaciju i kulturu sigurnosti.

Ž21: Kako ocjenjujete suradnju s upraviteljem infrastrukture i željezničkim prijevoznicima?

Suradnju s upraviteljem željezničke infrastrukture i željezničkim prijevoznicima ocjenjujemo kao korektnu i profesionalnu, s pozitivnim pomacima u posljednjih nekoliko godina. U većini slučajeva postoji spremnost na suradnju, pravodobno dostavljanje podataka i sudjelovanje u postupku istrage.

Važno je istaknuti da su svi dionici uključeni u nesreće spoznali važnost naših sigurnosnih istraga te međusobnu otvorenost za suradnju.

Posebno cijenimo kada dionici ne čekaju samo formalne preporuke, već proaktivno reagiraju na preliminarna saznanja iz istraga i poduzimaju korektivne mjere. Takav pristup pokazuje zrelost sustava i usmjerenost na prevenciju, a ne samo na reakciju.

U konačnici, sigurnost željezničkog prometa zajednička je odgovornost svih dionika, a kvalitetna suradnja između Agencije, upravitelja i prijevoznika ključna je za postizanje tog cilja.

Ž21: U kojoj mjeri upravitelj željezničke infrastrukture i željeznički prijevoznici primjenjuju sigurnosne preporuke koje izdaje Agencija i postoje li mehanizmi za nadzor njihove primjene?

Sigurnosne preporuke koje Agencija izdaje nakon provedenih istraga ima-

” Neophodno je da svi dionici u sustavu ostanu predani ubrzanju i sveobuhvatnoj modernizaciji sustava kako bismo postigli europski prosjek sigurnosti. ”

ju neobvezujući, ali vrlo snažan stručni karakter. Njihova svrha nije sankcioniranje, već poticanje sustavnog poboljšanja sigurnosti kroz konkretne korektivne mjere.

Adresati sigurnosnih preporuka u većini slučajeva pokazuju spremnost na primjenu preporuka, osobito kada se radi o tehničkim poboljšanjima, proceduralnim izmjenama ili dodatnoj edukaciji osoblja. No, razina implementacije varira od brzih reakcija do dugotrajnog procesa koji ovisi o financijskim, organizacijskim i regulatornim okolnostima.

Agencija za sigurnost željezničkog prometa poduzima potrebne mjere kako bi se osiguralo da se naše sigurnosne preporuke, upućene upravitelju infrastrukture, prijevoznicima ili radionicama za održavanje, prikladno uzimaju u obzir i da se po potrebi postupa u skladu s njima.

Na godišnjim sastancima Agencija za sigurnost željezničkog prometa, kao i druga tijela kojima su upućene sigurnosne preporuke, izvještavaju nas o mjerama koje su poduzeli ili planiraju poduzeti u vezi sa sigurnosnom preporukom.

Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu vodi evidenciju izdanih sigurnosnih preporuka i njihov status, prema obavijestima i priloženim dokazima koje Odjelu dostavljaju adresati. U tu svrhu koristimo:

- sustav evidencije i praćenja odgovora dionika
- komunikaciju s Agencijom za sigurnost željezničkog prometa i s drugim

tijelima kojima su upućene sigurnosne preporuke

- godišnja izvješća u kojima se navodi stupanj provedbe preporuka.

U konačnici, učinkovitost sigurnosnih preporuka ovisi o kulturi sigurnosti unutar organizacija. Tamo gdje je ona razvijena, preporuke se ne doživljavaju kao obveza, već kao prilika za rast i prevenciju budućih nesreća.

Ž21: Nedavno je organizirana prva tematska konferencija o sigurnosti željezničkog prometa u Hrvatskoj, a jedan od organizatora bila je i Agencija koju vodite. Kako ste zadovoljni s posjećenošću konferencije i namjeravate li nastaviti s tom praksom?

Vrlo smo zadovoljni uspjehom prve tematske konferencije o sigurnosti željezničkog prometa, koja je održana u listopadu ove godine. Konferencija je okupila stotinjak sudionika iz različitih sektora, od upravitelja infrastrukture i prijevoznika, preko regulatornih tijela do akademske zajednice i stručnjaka za sigurnost. Takva raznolikost sudionika pokazuje da postoji snažan interes za otvoreni dijalog o sigurnosti, što je ključno za razvoj sustava.

Agencija je, kao jedan od organizatora, imala priliku predstaviti svoj rad, metodologiju istraga, sigurnosne preporuke i statističke uvide. Posebno nas veseli što su sudionici aktivno sudjelovali u raspravama, postavljali konkretna pitanja i dijelili vlastita iskustva iz prakse.

” U konačnici, sigurnost željezničkog prometa zajednička je odgovornost svih dionika, a kvalitetna suradnja između Agencije, upravitelja infrastrukture i prijevoznika ključna je za postizanje tog cilja. ”

Na temelju pozitivnih reakcija i konstruktivnih prijedloga planiramo da konferencija postane redovito godišnje događanje. Ciljevi su nam razmjena znanja, iskustava i inovacija te jačanje sigurnosne kulture među svim dionicima u željezničkom prometu.

Vjerujemo da su otvorena komunikacija, edukacija i suradnja temelji za sustavno unaprjeđenje sigurnosti, a konferencija je upravo takav prostor. Sljedeće godine planiramo proširiti program uključivanjem dodatnih tematskih radionica.

Ž21: Imate li završnu poruku za naše čitatelje i dionike prometnog sektora, kako željezničkog tako i šire?

Želim istaknuti da sigurnost u prometu nije rezultat slučajnosti ili isključivo tehničko pitanje, već temeljna vrijednost koja proizlazi iz sustavnog rada, otvorene suradnje i stalnog učenja.

Kao ravnateljica Agencije ponosna sam na naš tim i na doprinos sigurnosti u zračnome, pomorskome i željezničkom prometu. Cilj je svake istrage koju provedemo, svake preporuke koju izdamo spriječiti buduće nesreće i zaštititi ljudske živote, a time doprinosimo otpornosti i održivosti šire društvene i gospodarske zajednice.

Vjerujem da je budućnost željezničke sigurnosti u Hrvatskoj u zajedničkom pristupu, u dijalogu, transparentnosti i spremnosti da učimo jedni od drugih i na taj način razvijamo sigurnosnu kulturu. Agencija ostaje predana svojoj misiji, a to je neovisno, stručno i odgovorno doprinositi sigurnosti prometa u Hrvatskoj. Zato zahvaljujem svima koji s nama dijele tu odgovornost. U tome pogledu zahvaljujem i časopisu „Željeznice 21“ na prilici da predstavimo naš rad i viziju te se radujem daljnjoj suradnji i zajedničkim projektima.

Razgovarao: Tomislav Prpić



KROZ PROMJENE S POVJERENJEM: KLJUČNA ULOGA NEOVISNE PROCJENE RIZIKA U SUVREMENOME ŽELJEZNIČKOM PROMETU

Svjedočimo razdoblju u kojemu željeznički promet dobiva sve veću pozornost s obzirom na njegovu važnost u kopnenome prometu. Istodobno obaveza je svih dionika osigurati da u tome složenom i međusobno povezanome sustavu sigurnost ne bude predmet pregovara. S druge strane, svakodnevni tehnološki napredak i operativna poboljšanja pokreću kontinuirani ciklus promjena. Postavlja se pitanje kako se sudionici u željezničkome prometu mogu uvjeriti u to da samo jedna promjena ili tehnička modifikacija, bilo da se radi o voznome parku, prometno-upravljačkome i signalno-sigurnosnome sustavu ili infrastrukturi, neće unijeti/donijeti nepredviđene rizike. Odgovor leži u neovisnoj, objektivnoj i kompetentnoj procjeni rizika.

Kada je riječ o procjeni sigurnosnih posljedica zbog promjena na bilo kojemu željezničkome infrastrukturnom sustavu, neovisnost je temelj vjerodostojnosti/kredibiliteta, dok interne procjene rizika mogu biti podložne nesvjesnim pristranostima, unutarnjim pritiscima ili sukobljenim prioritetima.

Tvrtka Q Techna d.o.o. već je etablirani i priznati partner u željezničkoj industriji zbog svojih NoBo (Notified Body) i DeBo (Designated Body) usluga. Uskoro ćemo svoje dugogodišnje iskustvo u procjeni sukladnosti s europskim i nacionalnim željezničkim standardima primijeniti na šire područje neovisne procjene rizika u funkciji AsBo-a.

Trenutačno smo u priprema za akreditaciju prema ISO/IEC 17020:2012, koja je planirana za kraj 2025. Taj međunarodno priznati standard za inspeksijska tijela naša je sljedeća logična prekretnica. To će službeno potvrditi da cijeli naš rad, od metodologija i kompetencija osoblja do naše nepristranosti i sustava upravljanja, zadovoljava najviše globalne standarde, ne samo za određene proizvode, već i za širi raspon procjena.

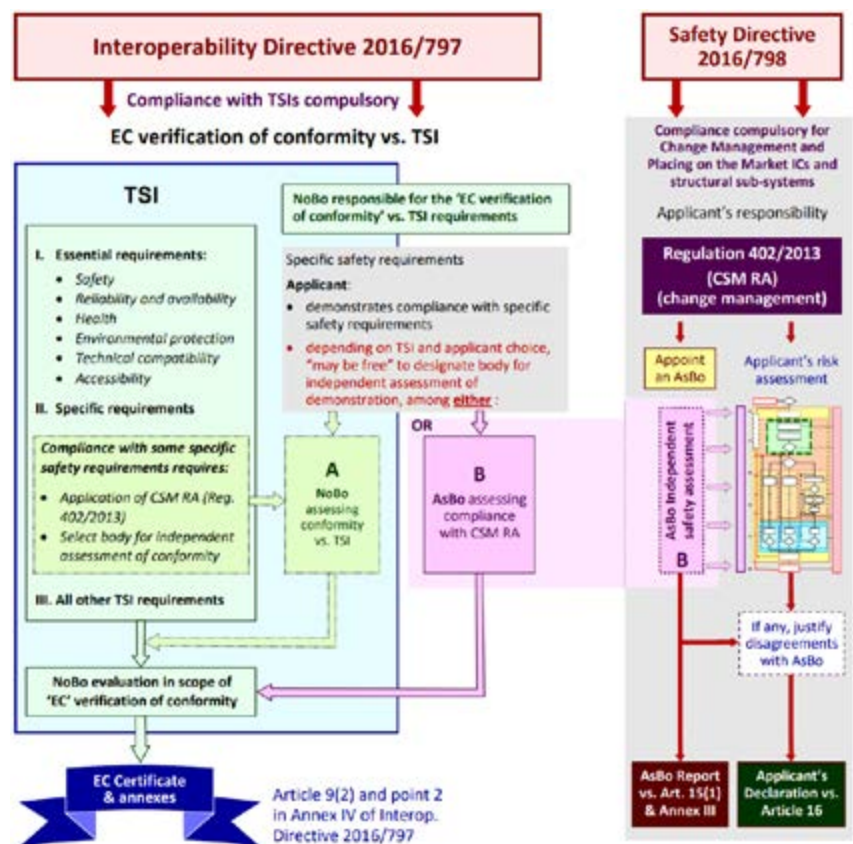


Figure 2: Mutual recognition by the NoBo of results from the AsBo report, in the scope of the 'EC' verification of conformity.

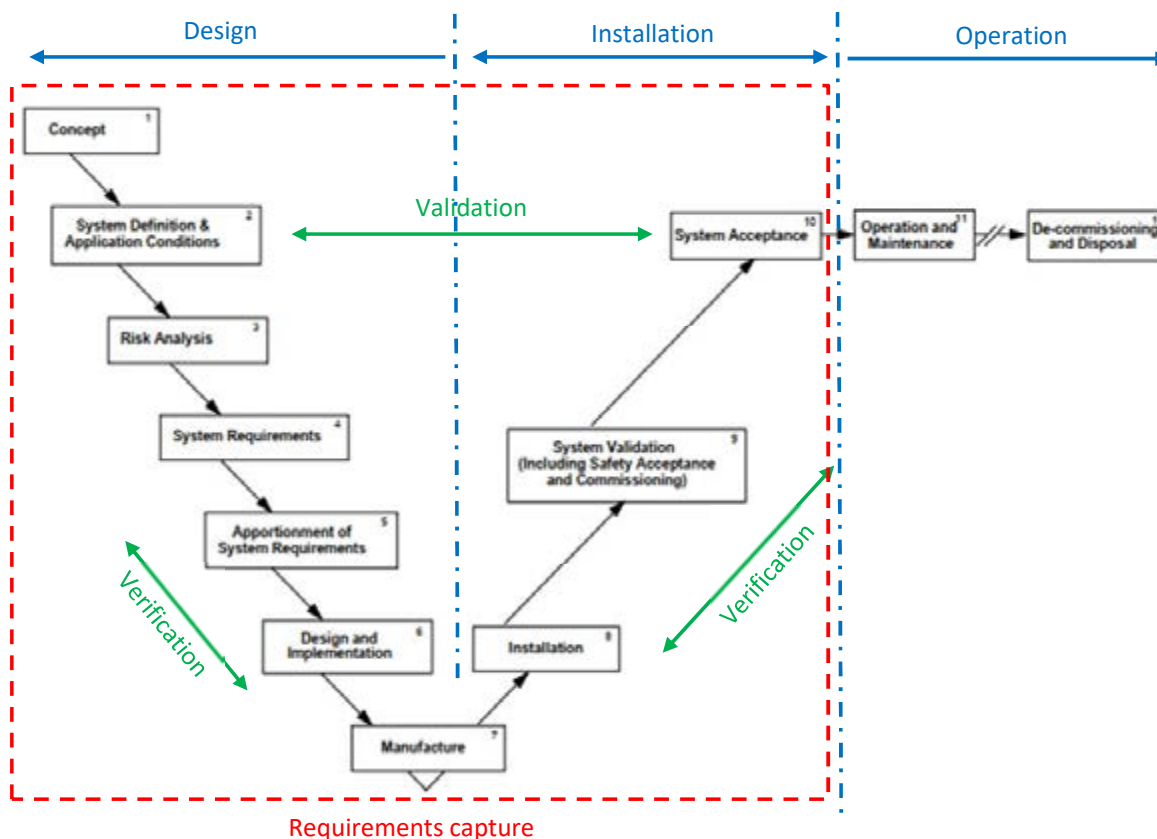


Figure 3: V-Cycle EN 50126-1

Bez obzira na to što je formalni zahtjev Direktive 2016/798/EU i Uredbe 402/2013/EU prisutan i obavezan već neko vrijeme, primjećujemo da je njegova primjena na našem području vrlo ograničena ili površna. Međutim, u tome se području u posljednje vrijeme mnogo toga promijenilo. Svi dionici u željezničkom prometu, uz pomoć nadzornih tijela, uspostavili su svoje sustave upravljanja sigurnošću do te mjere da sustav više ne predstavlja samo dodatno opterećenje za zaposlenike odgovorne za sigurnost u organizaciji, već se koristi odražavaju u rezultatima upravljanja rizicima.

Ključna prednost funkcionalnog sustava upravljanja sigurnošću je, među ostalim, identifikacija rizika pri provedbi promjena. A prvo pitanje koje si inicijator promjene, odnosno predlagatelj, mora postaviti jest:

Je li promjena „relevantna i važna za sigurnost“?

Uobičajeni izazov za podnositelje zahtjeva jest utvrditi je li promjena dovoljno važna da zahtijeva formalnu procjenu sigurnosti. U nastavku je nekoliko ključnih pitanja koja treba razmotriti:

- Uvodim li u sustav nove sigurnosne rizike, koji prije nisu postojali (npr. novi vlak, nadogradnja PUSS uređaja)?
- Je li promjena nova i neistražena (inovativna rješenja)?
- Je li promjena složena ili utječe li sustav u koji uvodim promjenu na sučelja s drugim sustavima?
- Mogu li pratiti utjecaj promjene? Postoji li sustav praćenja?)
- Mogu li ga vratiti u prvotno stanje?
- Može li ta naizgled nevažna promjena uzrokovati povećani rizik u kombinaciji s drugim nevažnim promjenama?

Ako je odgovor na bilo koje od ovih pitanja potvrđan, vaša je promjena vjerojatno relevantna i važna za sigurnost. AsBo vam može pomoći s tom procjenom od samog početka, osiguravajući da se kritični rizici ne previde. Uz neovisnu procjenu rizika pojedinačnih promjena, AsBo djeluje kao partner za sigurnu integraciju cijelog projekta.

Za složenije projekte koji istodobno mijenjaju više elementa sustava ključno je osigurati da svi dijelovi funkcioniraju zajedno kao sigurna cjelina prije puštanja u promet. Pri odobravanju željezničkih vozila, prema članku 13. Uredbe 2018/545/EU AsBo provede ocjenjivanje u opsegu važnih zahtjeva, čime na jednome mjestu potvrđuje sveobuhvatnu usklađenost s europskom i nacionalnim propisima.

Ističemo da u industriji u kojoj je sigurnost najvažnija promjene i razvoj ne bi smjeli biti izvor neizvjesnosti. Oni trebaju biti prilike za poboljšanje, kojima se upravlja uz stručnu i profesionalnu pozornost.

Lokomotivski radio dispečerski uređaj Funkwerk MESA26

- Isporuka i ugradnja novih uređaja
- Izvršavanje kontrolnih pregleda u zemlji i inozemstvu
- Izrada dokumentacije
- Timovi za servise i ugradnje na terenu
- Dijelovi i uređaji uvijek dostupni na vlastitom skladištu
- Vlastita servisna radionica
- Prisutnost i u zemljama regije
- Poučavanje strojovođa
- U ponudi se nalazi i kompletno GSM-R rješenje po sustavu „ključ u ruke“, uključujući i GSM-R SIM kartice s pretplatom
- Kompletna custom made rješenja za lokomotivski RDU
- Popravak i podrška za starije tipove lokomotivskih RDU



Soblinečka ulica 75, Soblinec
10360 Sesvete, HR
tel: + 385 1 7879 877
<https://www.agilus-tel.hr>
info@agilus-tel.hr

FUNKWERK MESA 26



**AGILUS TEL d.o.o. je ovlaštenu zastupnik tvrtke
Funkwerk za Republiku Hrvatsku i Republiku Srbiju.**

ROXTEC – RJEŠENJA ZA NAJSLOŽENIJE SUSTAVE I KRITIČNU INFRASTRUKTURU

Složeni sustavi te općenito kritična infrastruktura trebaju korisnicima pružati visoku pouzdanost, sa što manje incidentnih događaja i kvarova. Kada se izuzmu namjerno prouzrokovani incidenti i kvarovi sofisticirane opreme, tada preostaju oni koji se teško otkrivaju. Stručnjaci koji rade na njihovu otklanjanju obično nisu fokusirani na uzroke takve prirode pa vrijeme potrebno za otklanjanje kvarova nerijetko prelazi prihvatljive rokove, što povećava troškove. Kompanija Roxtec djeluje na globalnoj razini i bavi se rješenjima koja povećavaju razinu pouzdanosti i smanjuju nepotrebne troškove korisnicima visokoosjetljivih sustava. Način na koji to čine predstavio nam je direktor tvrtke Roxtec d.o.o. Denis Crnjak.

Ž21: Predstavite tvrtku Roxtec i po čemu je prepoznatljiva na tržištu?

Roxtec je globalni lider u području sustava brtvljenja za kabele i cijevi, poznat po inovativnome i modularnome pristupu koji omogućuje sigurno, fleksibilno i učinkovito provođenje instalacija kroz zidove, podove, ormare, krovove i kućišta. Naša rješenja osiguravaju zaštitu od požara, vode, plina, glodavaca i insekata, prašine, eksplozija i elektromagnetskih smetnji, što ih čini vrlo pouzdanima u kritičnim infrastrukturnim sustavima. Prepoznatljivi smo po kvaliteti, jednostavnoj montaži i jedinstvenoj Multidiameter™ tehnologiji koja omogućuje prilagodbu svakome kabele i/ili cijevi.

Ž21: Od kada posluje ured u Zagrebu i koja tržišta pokriva?

Roxtec u Zagrebu posluje od 2007., a od samog početka naš je fokus pružiti lokalnu tehničku podršku i omogućiti dostupnost korisnicima u regiji. Iz našeg ureda pokrivamo tržišta Hrvatske, Slovenije, Srbije, Makedonije, Albanije, Kosova, Crne Gore, Bugarske te Bosne i Hercegovine. Blizina kupcima i razumijevanje specifičnih zahtjeva projekata u navedenim zemljama omogućuju nam brzu reakciju, kvalitetnu podršku inženjerima i pravodobne isporuke.

Ž21: Roxtec je sa svojom paletom proizvoda prisutan u različitim industrijskim područjima. Koje proizvode i rješenja vezane uz željezničku infrastrukturu biste istaknuli?

U području željezničke infrastrukture posebno se ističu naše brtve za signalno-sigurnosnu opremu, upravljačke i komunikacijske sustave, transformatorske i ispravljačke stanice te ormare za napajanje telekomunikacije. Rješenja Roxtec koriste se na tunelima, prugama, kolodvorima i u svim objektima gdje je ključna zaštita od požara, poplava i vanjskih utjecaja. Veliku primjenu imaju i u portalnim ormarićima, kućištima uz prugu te u objektima kritične infrastrukture, jer osiguravaju pouzdan rad sustava i dugoročnu otpornost.

Ž21: Što kupci Roxtec proizvoda mogu očekivati, odnosno koje su prednosti vaših proizvoda i usluga?

Kupci od Roxteca mogu očekivati proizvode najviše kvalitete, stručnu tehničku podršku, certificirana brtvena rješenja i sustav koji se jednostavno instalira i održava. Prednosti naših rješenja uključuju:

- višestruku zaštitu (požar, voda, kemikalije, glodavci, tlak, eksplozija, EMI) u jednome proizvodu
- modularnost i fleksibilnost – omogućujemo naknadno dodavanje ili zamjenu kabela bez dodatnih radova



Denis Crnjak, Roxtec d.o.o.

- dugotrajnost i pouzdanost – proizvodi su testirani prema međunarodnim standardima i primjenjuju se u najzahtjevnijim uvjetima
- optimiranje troškova – smanjujemo potrebu za naknadnim intervencijama te pomažemo ubrzati projektiranje i montažu.

Naš je cilj kupcima biti partner tijekom cijelog trajanja projekata, od planiranja do izvedbe i održavanja.

Ž21: Što biste poručili našim čitateljima, željezničkim stručnjacima koji se bave projektiranjem i održavanjem željezničke infrastrukture?

Željeznička infrastruktura jedan je od najkritičnijih sustava u prometu i industriji, a pouzdanost instalacija ključna je za sigurnost ljudi i neprekinut rad. Poslao bih poruku da je ulaganje u kvalitetna brtvena rješenja ulaganje u dugoročnu sigurnost, smanjene rizike i jednostavnije održavanje. Roxtec je tu da im bude partner, da zajedno pronademo optimalna tehnička rješenja, povećamo sigurnost sustava i osiguramo da njihovi projekti zadovolje najviše standarde kvalitete i da pritom štede novac.

Razgovarao: Tomislav Prpić

1. Izrada i održavanje čeličnih i betonskih konstrukcija
2. Aktiviranje i puštanje u pogon te djelomična isporuka opreme za za ŽCP (željezničko cestovne prijelaze), kolodvorski SS uređaji, uređaji APB (automatski pružni blok)
3. Kapitalni remont pruga, remont gornjeg pružnog ustroja, strojno održavanje pruga uz rad podbijačica, rešetlica i planirki
4. Kontrolni pregledi mehanizacije, servisi i revizija strateške mehanizacije
5. Održavanje pruga i pružnih objekata i ŽCP-a, rekonstrukcija i izgradnja željezničkih pruga i industrijskih kolosijeka



PRIMJENA PROVJERENIH TEHNOLOGIJA – TEMELJNI PREDUVJET ZA POVEĆANJE KONKURENTNOSTI ŽELJEZNICE

Modernizacija i izgradnja suvremene željezničke mreže visokih performansi nije moguća bez pouzdanog i učinkovitog prometno-upravljačkog podsustava baziranog na novim tehnologijama. Europski planovi željeznici postavljaju visoke ciljeve i sve infrastrukturne podsustave potrebno je promatrati i vrednovati jednakom pozornošću. Prometno-upravljački podsustav u posljednje je vrijeme doživio znatnu promjenu paradigme koja ga je karakterizirala proteklih pola stoljeća i više, a razlog tomu je sveobuhvatna primjena IT tehnologija. O tome što se događa na tržištu i koji su izazovi i trendovi u tome tehnički vrlo složenome segmentu željeznice razgovarali smo s Romanom Lavričem, stručnjakom i tehničkim predstavnikom prodaje za prometno-upravljačke i signalno-sigurnosne sustave u tvrtki Siemens Mobility.



Roman Lavrič, Siemens Mobility

Ž21: Često se stječe dojam da prometno-upravljački infrastrukturni podsustav, u odnosu na građevinski i elektroenergetski podsustav, ima zanemarivu ulogu u cjelokupnome sustavu željezničke infrastrukture. Unatoč tome odluke o tehnologiji i koncepciji izgradnje odnosno modernizacije igraju ključnu ulogu u životnome vijeku, održavanju i samome radu sustava. Budući da ste izvrsno upućeni u stanje na tržištu, koji su aktualni smjerovi razvoja europske željezničke mreže?

U pravu ste. U sklopu velikih projekata modernizacije i novih izgradnji signalno-sigurnosni sustavi čine od 12 do 17 posto ukupnog udjela. Međutim, primjena odgovarajućih signalno-sigurnosnih uređaja presudno utječe na učinkovitost budućeg upravljanja željezničkim prometom. Rezultat višeg stupnja automatizacije željezničkog prometa jest veća frekvencija vlakova i bolja tržišna konkurentnost u odnosu na cestovni promet. Često se zaboravlja na to da relativno mala ulaganja u signalno-sigurnosne sustave mogu znatno povećati kapacitete postojećih pruga, i to bez potrebe za skupim i, ponajprije, dugotrajnim građevinskim projektima.

Razvoj europske željezničke mreže sve je više usmjeren prema digitalizaciji i automatizaciji, s širokom primjenom ETCS sustava, digitalnih kolodvorskih signal-

no-sigurnosnih uređaja i automatiziranog upravljanja vlakovima. Kapacitet i protočnost željezničkog prometa poboljšavaju se implementacijom mreža velikih brzina i inovativnih tehnoloških rješenja, dok učinkovitosti i sigurnosti željezničkog prometa doprinosi primjena digitalnih usluga poput FRMCS-a, interneta stvari (IoT) i velikih podataka (Big Data). Ti razvojni pravci od iznimne su važnosti za osiguranje dugovječnosti, unapređenje održavanja i učinkovitije upravljanje infrastrukturom te igraju ključnu ulogu u oblikovanju budućnosti željezničkog prometa u Europi.

Problem je što se u javnim natjecajima u našoj regiji prečesto uzimaju u obzir samo čisti investicijski troškovi, a ne i stvarni troškovi životnog ciklusa (LCC). Nema svrhe odabrati navodno jeftinije komponente i sustave ako se tijekom vijeka trajanja kvara tri puta češće od skupljih komponenti renomiranog proizvođača. Zato vodeći upravitelji željezničkih infrastrukture daju sve veći prioritet troškovima LCC te uvelike prelaze na rješenja Big Data i preventivnog održavanja. To omogućuje pravodobno otkrivanje neispravnosti na komponentama, čime se znatno skraćuju prekidi u željezničkome prometu. Digitalizacija omogućuje centralizirano i georedundantno upravljanje, što znači da signalno-sigurnosni uređaji više ne moraju biti ugrađeni u svakome kolodvoru, nego da se pomoću jednog

ili više centara može maksimalno pouzdano upravljati željezničkim mrežama pojedinih regija ili cijelih država. Time se znatno smanjuju troškovi ažuriranja softvera i eventualne promjene funkcionalnosti, dok se istodobno osigurava bolja zaštita od kibernetičkih napada.

Ž21: Koji su ključni čimbenici prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog podsustava koje upravitelj željezničke infrastrukture treba imati na umu pri odabiru odnosno ugradnji?

Pri odabiru i ugradnji signalno-sigurnosnih uređaja upravitelj željezničke infrastrukture ponajprije treba osigurati interoperabilnost u skladu s europskim standardima (kao što su ETCS i TSI), uzeti u obzir kapacitet i performanse u skladu s planiranom frekvencijom i brzinom vlakova te primijeniti najviše standarde sigurnosti i pouzdanosti koristeći redundantne i sigurnosne (fail-safe) sustave. Jednako važni su i troškovi LCC (uključujući troškove održavanja), tehnološka održivost sustava (u vidu digitalizacije, FRMCSa i automatizacije), integracija u postojeće sustave radi minimiziranja prekida u željezničkome prometu te aspekti zaštite okoliša i održivosti poput energetske učinkovitosti. Čimbenici poput navedenih dugoročno određuju mogućnosti ne samo eksploatacije i održavanja cjelokupne infrastrukture, već i njezinu ekonomsku održivost.

Također, od ključne je važnosti i pristup s dugoročnom perspektivom. Provedba projekata traje godinama, dok realizirana postrojenja i uređaji ostaju u funkciji još desetljećima, što znači da će se svaka pogrešna odluka osjetiti još godinama, pa i desetljećima.

Ž21: U kojoj mjeri vizija upravljanja nacionalne željezničke mreže utječe na odabir određenoga prometno-upravljačkog sustava i kako se to može uskladiti?

Najvažnije je imati jasno definiciju ideje i viziju željenog cilja. Često je, nažalost, primjetno da ta temeljna postavka nije ispunjena. Mnoge odluke ne uzimaju u obzir pravi potencijal željezničkog sektora i njegove mogućnosti. Nakon izgradnje željezničke mreže nije jasno kakav bi razvojni smjer željeznica trebala slijediti. Očito je da postoje različiti utjecaji kao što su promjene u demografiji i očekivani transportni tokovi.

Smatram, međutim, da prvo treba definirati dugoročnu viziju razvoja željeznice za sljedećih 25 godina te njezine ključne prioritete, naprimjer, prijevoz X milijuna tona robe iz Rijeke do mađarske granice za Y sati (brže od kamiona s kontejnerom) ili putovanje od Zagreba do Ljubljane i Budimpešte brže nego automobilom. Takav je pristup primijenjen u Francuskoj i Švicarskoj. Danas gotovo nitko više ne putuje automobilom između Züricha i Berna jer je vlak brži i udobniji.

U drugome koraku slijedi formuliranje strategije. Koje mjere treba poduzeti kako bi se željeni cilj ostvario u srednjemu i dugome roku? Na toj osnovi projektu se može pristupiti po principu fazne realizacije. Preporučuje se formiranje partnerstava s iskusnim dobavljačima u željezničkome sektoru koji raspolažu vrhunskom razinom stručnosti i koji, u suradnji sa željezničkim poduzećem, mogu pružati podršku projektima dugi niz godina, potencijalno i desetljeća. Naprimjer, godine 1987. u Švicarskoj je pokrenut projekt „Bahn 2000“ radi uvođenja taktnoga voznog reda. Prva faza tog projekta završena je 2004.

Zbog rastuće složenosti tehničkih rješenja, ali i radi smanjenja troškova LCC, sve se češće primjenjuje praksa velikih natječaja koji obuhvaćaju cijele zemlje ili barem pojedine regije (naprimjer, SBB

i ÖBB). Takvi ugovori sklapaju se na rok od 20 godina i dulje. Takav pristup usvaja i Norveška, gdje će Siemens Mobility, u suradnji s BaneNorom, u nadolazećim godinama opremiti cijelu željezničku mrežu najsuvremenijim digitalnim kolodvorskim uređajima. U Austriji Siemens Mobility, u suradnji s Austrijskim saveznom željeznicama (ÖBB), modernizira cijelu željezničku mrežu i oprema je ETCS sustavom razine 2. Do 2038. Austrija će imati jednu od najmodernijih željezničkih mreža na svijetu. Vjerujem da bi i Hrvatskoj bio koristan takav pozitivan i sveobuhvatni pristup. Još uvijek se previše često pristupa samo pojedinačnim građevinskim projektima, bez šire slike. U takvim kombiniranim natječajima, koji uključuju građevinske radove i uređaje za signalizaciju, građevinske tvrtke prirodno često dominiraju, zbog čega pitanje željezničkih signalno-sigurnosnih sustava igra samo sporednu ulogu. Glavni je fokus gotovo uvijek samo na cijeni, dok se ključna pitanja poput buduće primjenjivosti i relevantnosti, očekivanoga životnog vijeka i kompatibilnosti s postojećom infrastrukturom često ignoriraju. Međutim, Hrvatska je učinila jedan korak u pravome smjeru pridruživši se grupi Eulynx, čiji je cilj standardizacija sučelja između signalno-sigurnosnih uređaja.

Ž21: Iz iskustva znamo da se na željezničkim mrežama koristi veći broj tehnološki različitih prometno-upravljačkih i signalno-sigurnosnih podsustava. Kako je trenutačno riješeno pitanje sučelja između različitih podsustava?

Preduvjet za implementaciju sučelja jest standardizacija funkcionalnosti. U Hrvatskoj, nažalost, i dalje ne postoje jedinstvene i obvezujuće tehničke specifikacije za moderne signalno-sigurnosne sustave. Još uvijek, naprimjer, ne postoji jedinstveni katalog naredbi i poruka za upravljanje elektroničkim kolodvorskim SSUima koje provode prometnici vlakova. Svaki natječaj donosi promjene u zahtjevima, pri čemu na izričita pitanja potencijalnih dobavljača uvijek stiže isti odgovor, da će se to definirati za trajanja projekta. Posljedica toga su odstupanja u načinu rukovanja opremom, što znači da prometnicima vlakova nije dopušteno rukovati susjednim kolodvorskim uređajima. Slično vrijedi za sve prometno-upravljačke i signalno-sigurnosne podsustave u Hrvatskoj.

Pod takvim uvjetima teško je postići dogovor o usklađivanju sučelja između pojedinih uređaja odnosno sustava. Dodatni je problem što proizvođači za brojne podsustave koriste vlastita, odnosno zatvorena sučelja. Kao što je prethodno istaknuto, na razini Europske unije postoji nekoliko inicijativa za usklađivanje sučelja poput Eulynxa, što je dobro.

Ž21: Koji su glavni izazovi s kojima se redovito susreću dobavljači i proizvođači prometno-upravljačkih i signalno-sigurnosnih podsustava na većim hrvatskim željezničkim projektima?

Opsežni željeznički projekti u Hrvatskoj donose brojne ključne izazove za dobavljače i proizvođače prometno-upravljačkih i signalno-sigurnosnih podsustava. Jedan od najozbiljnijih je taj što se signalno-sigurnosni sustavi često smatraju samo neophodnim dodatkom građevinskim projektima. Nedostaje shvaćanje da troškovi eksploatacije tijekom cijelog vijeka trajanja pruge ovise o korištenim signalno-sigurnosnim uređajima. Hoće li za upravljanje prugom biti potrebno stotinu prometnika vlakova ili samo njih 10 (ako se promet vlakova upravlja automatiziranim sustavom)? Je li moguće preventivnim djelovanjem otkloniti eventualne neispravnosti te na taj način izbjeći prekide u željezničkome prometu? Je li svaki kolodvor i dalje, kao i prije, opremljen vlastitim signalno-sigurnosnim uređajima ili se cijelom prugom upravlja isključivo iz jednog centra središnjeg upravljanja? Sve to danas je tehnološki standard te je već testirano i u primjeni kod susjednih željeznica.

Mnogi od trenutačnih projekata ostavljaju dojam zastarjelosti, kao da se primjenjuje relejna tehnologija koja je bila aktualna prije šest desetljeća. Potvrda toga je da se u svakome kolodvoru i dalje grade signalno-sigurnosne prostorije, premda ih nova tehnologija više ne čini neophodnima. Kao što je to očito, već uz primjenu provjerenih tehnologija postoji ogroman potencijal za povećanje konkurentnosti željeznice.

Drugi važan čimbenik jest nedostatak kvalificiranih stručnjaka. Manjak kvalificiranoga tehničkog osoblja i inženjera za modernu signalno-sigurnosnu opremu čini neophodnim provođenje dodatnih mjera osposobljavanja. Tehnološki, projekti su obilježeni uvođenjem digitalnih

sustava poput ERTMSa i modernih kolodvorskih SSUova, što zahtijeva složenu integraciju te pojačane mjere kibernetičke sigurnosti. Kako je to već spomenuto, u Hrvatskoj se u svakome projektu pojavljuju dodatni razvojni troškovi zbog nepostojećih obvezujućih tehničkih specifikacija, što zahtijeva stalno usklađivanje funkcionalnosti s naručiteljem. To rezultira znatnim povećanjem troškova, rizicima, kašnjenjem projekata i nekompatibilnošću sustava. Budući da ti temeljni aspekti nisu regulirani, hrvatske željeznice dijelom kupuje signalno-sigurnosne sustave po višoj cijeni od usporedivih željeznica.

U ovom je trenutku najvažnije pitanje činjenica da za signalno-sigurnosne sustave još uvijek nije definirana klizna skala za cijene, što stvara velike probleme.

Očito je da cijene definirane prije desetak godina više nisu ekonomski održive. Zato su u tijeku pregovori kako bi se pronašlo odgovarajuće rješenje. Ipak, za Siemens Mobility imperativ je ostati pouzdan i vjerodostojan partner HŽ Infrastrukturi. U novim će projektima ponude uzimati u obzir predviđenu stopu inflacije i stečena iskustva. Takav pristup omogućuje izbjegavanje naknadnih dodatnih troškova, čime se osiguravaju interesi svih uključenih strana.

S tržišnog aspekta, postoji problem nerealnih proračuna kod novih projekata, što dovodi do situacije u kojoj brojne tvrtke, koje bi projekt mogle realizirati, često ni ne počinju s pripremom ponude. U situacijama u kojima je nedostatak financijskih sredstava evidentan velik broj aktera odustaje od sudjelovanja.

Osim toga realan proračun također podrazumijeva izvediv rok za provedbu projekta. Imamo iskustvo da u brojnim natječajima vezanima uz željezničku infrastrukturu u Hrvatskoj postoji očekivanje da dobavljač tehničke opreme preuzme brigu i o građevinskim i drugim upravnim dozvolama. S obzirom na to da je za radove te vrste predviđen rok od godinu dana, to je često nerealno.

Ž21: Koji biste od navedenih izazova istaknuli kao najvažniji i kako vidite njegovo rješenje?

Prvo valja istaknuti da je većina kolodvora još uvijek opremljena različitim, djelo-

mično zastarjelim generacijama relejnih uređaja (npr. Integra i SpDrL30). Drugim riječima, takve sustave karakteriziraju velika složenost i visoki troškovi održavanja. Primijenjena tehnologija potječe iz pedesetih godina 20. stoljeća i blizu je kraja svojega vijeka trajanja, a istodobno nestaje i stručno znanje potrebno za njezino održavanje. Povrh svega ta tehnologija onemogućuje daljnji razvoj mreže.

Istaknuo bih sljedeće:

1. Potrebno je što brže zadovoljiti regulatorne zahtjeve. To se ponajprije odnosi na nepostojeće tehničke specifikacije i na dokumentaciju za sučelja (npr. Eulynx).
2. Ugovorni okvir treba prebaciti na temelj partnerskog odnosa kako se cjelokupni rizik ne bi prenosio samo na tvrtke. U to spada i prethodno navedena klizna skala za cijene. Uspostavljanjem partnerskog, a ne suparničkog odnosa, daje se mogućnost da se ti kritični izazovi zajednički prevladavaju.
3. Neophodna je strateška promjena kojom će se jasno definirati da se od neke određene godine obustavlja nova ugradnja 60 godina stare relejne tehnologije. To se odnosi kako na glavne tako i na sporedne pruge. Neshvatljivo je da se većina novih željezničko-cestovnih prijelaza u Hrvatskoj i dalje izvodi s kontrolnim signalima (KS), iako je jasno da je daljinska kontrola puno učinkovitija za automatizaciju željezničkog prometa. Znači, neophodna je potpuna promjena pristupa.
4. Drugi važan čimbenik nedostatak je kvalificiranih stručnjaka. Upravitelju infrastruktura neophodno je potreban dodatni kvalificirani kadar i trenutno je velik teret na malome broju stručnjaka. Uz to u budućnosti će se promijeniti zahtjevi prema zaposlenicima. Manjak tehničkog osoblja i inženjera kvalificiranih za modernu signalno-sigurnosnu opremu čini neophodnim provođenje dodatnih mjera osposobljavanja. S tehnološkog aspekta, projekti su obilježeni uvođenjem digitalnih sustava poput ERTMSa i modernih kolodvorskih SSUova, što zahtijeva složenu integraciju te pojačane mjere kibernetičke sigurnosti.
5. Treba napustiti razmišljanje usmjereno isključivo na investiciju i usvo-

jiti perspektivu ukupnih troškova životnog ciklusa (LCC). U buduću će biti gotovo neophodno sklopiti ugovor o održavanju kako bi se osigurala usklađenost postrojenja s najnovijim tehničkim zahtjevima. Već i sama Uredba Europske unije o kibernetičkoj otpornosti (CRA) nameće potrebu za udruživanjem snaga upravitelja infrastrukture i dobavljača u zaštiti opreme od kibernetičkih napada. Siemens je u tome sektoru već formirao specijalizirane stručne timove koji našim naručiteljima pomažu u što boljoj zaštiti kritične infrastrukture.

6. Kao posljednju točku želim istaknuti još jednu temu koja je od iznimne važnosti. Potrebna je opsežnija i intenzivnija razmjena informacija o tehnologijama i smjerovima njihova razvoja. Tehnologije koje danas razvijamo bit će na tržištu za pet godina. Zato projektna dokumentacija mora uzeti u obzir i njihove mogućnosti, kako bi se izbjeglo da zahtjevi ostanu na tehničkoj razini od prije šest desetljeća. Klasični kolodvorski signalno-sigurnosni uređaji, u obliku kakvom ih poznajemo, vjerojatno će nestati iz proizvodnje za 10 do 15 godina. Siemens, kao vodeća tvrtka u tome području, danas gradi prve digitalne kolodvorske SSU-ove u Europi koji se temelje na serverskim tehnologijama. Sljedeći je korak rješenje u oblaku (Cloud) sa svim prednostima kao što su jednostavnija zaštita od kibernetičkih napada, korištenje standardnih komponenata (Off the Shelf), georedundancija itd. Kako bi mogli u cijelosti ostvariti potencijal tih novih tehnologija, neophodno je da već danas, zajedno sa svim sudionicima (projektantima, ministarstvom, sigurnosnim tijelima i željeznicama), počnemo razmatrati što je sve potrebno prilagoditi, ne samo u propisima i zakonima, već i u načinu razmišljanja te broju i kvalifikaciji osoblja. Siemens stoji na raspolaganju sa svim svojim znanjem i iskustvom kako bi zajedno s hrvatskim dionicima realizirao taj proces.

Ž21: Na kojim velikim željezničkim projektima u Hrvatskoj i susjedstvu Siemens Mobility trenutno radi i kakav je njihov status?

Siemens Mobility bio je i ostaje angažiran u različitim projektima u Hrvatskoj. Modernizacija signalno-sigurnosnih

uređaja na Zagreb Glavnom kolodvoru i dalje je naš najvažniji projekt u Hrvatskoj. Ponosni smo na njegovu provedbu, jer je to bio jedan od malobrojnih hrvatskih projekata završenih u planiranome roku. Kao uspješan projekt izdvajamo i opremanje novoizgrađene željezničke pruge Gradec – Sveti Ivan Žabno. Nažalost, situacija je drugačija s projektom Dugo Selo – Križevci, koji, uslijed različitih okolnosti, znatno kasni u izvođenju građevinskih radova, a koji su preduvjet za izvođenje naših aktivnosti, no očekujemo da će građevinski radovi uskoro biti završeni te da ćemo nakon toga moći dovršiti naše radove. U završnoj je fazi izvođenja radova na projektu Vinkovci – Vukovar.

Također sudjelujemo u natječajima za nove projekte, naprimjer, u onom za prugu Dugo Selo – Novska, u sklopu kojega čekamo na odluku o odabiru izvođača. S velikim zanimanjem pratimo i planove HŽ Infrastrukture vezane uz nacionalna

središta daljinskog upravljanja signalno-sigurnosnih uređaja. U svojemu portfelju imamo idealna, na međunarodnoj razini ispitana i provjerena rješenja za taj projekt.

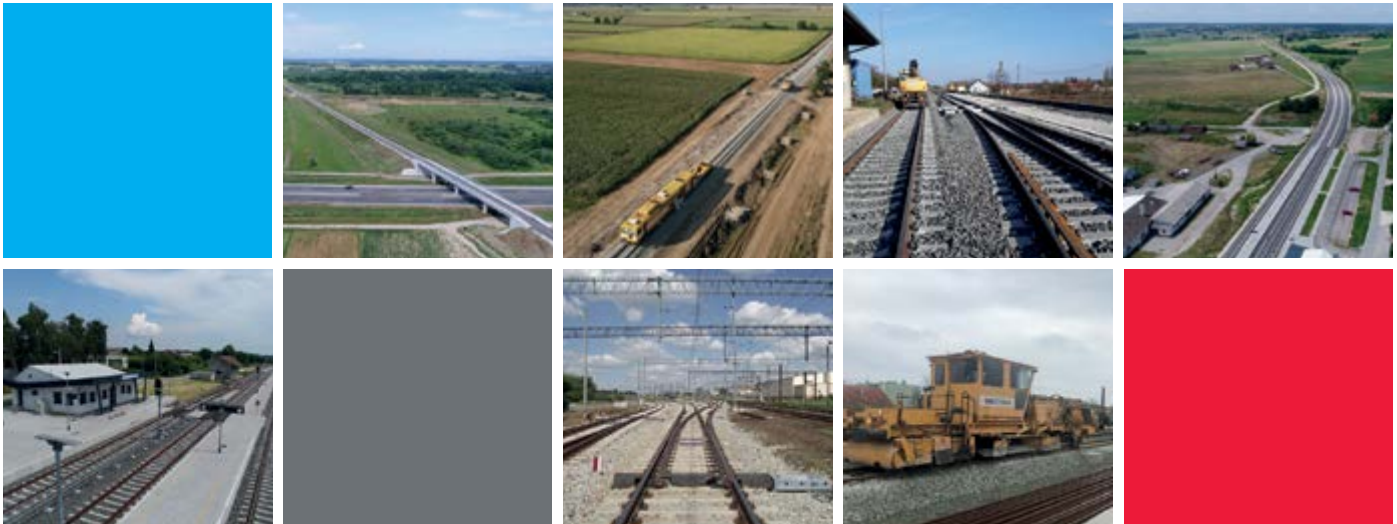
Siemens je vrlo dobro pozicioniran i u susjedstvu. U suradnji sa slovenskim naručiteljem uvodimo nacionalni sustav daljinske kontrole s automatskim postavljanjem voznih putova na temelju brojeva vlakova. U sustav je već integriran znatan dio glavnih željezničkih pruga, koje obuhvaćaju elektroničke uređaje Siemens i CAF-a te zastarjele relejne uređaje Hitachi/ISKRA. Navedenim se uređajima automatski upravlja iz centra središnjeg upravljanja u Mariboru i Postojni putem signalno-sigurnog („fail-safe“) sustava ILTIS NET. Uz to naša podružnica Hacon isporučuje odgovarajući softver za izradu voznih redova.

Radimo i na nizu velikih projekata u Mađarskoj i Slovačkoj, koji koriste moderne

signalno-sigurnosne uređaje. U Austriji ostvarili smo velik uspjeh izborom za najboljeg ponuditelja na natječaju za opremanje cijele zemlje ETCS sustavom razine 2. Naša je oprema puštena u pogon na prvim prugama, uključujući Koralmsku željeznicu, čija je izgradnja skratila vrijeme putovanja između Graza i Klagenfurta za više od dva sata.

U Švicarskoj smo potpisali okvirni ugovor za digitalizaciju signalno-sigurnosnih uređaja. Planirano je da se, počevši od 2029., u roku od 20 godina digitalizira oko 80 posto od ukupno oko 500 postojećih kolodvorskih uređaja. Primjenom nove tehnologije Švicarske savezne željeznice (SBB) će u budućnosti moći upravljati željezničkim prometom pomoću puno manjeg broja kolodvorskih uređaja. Modernizacija kolodvorskih uređaja osnovni je preduvjet za postizanje veće učinkovitosti i pouzdanosti cjelokupne mreže. Od toga će korist imati ne samo putnici, već i svi porezni obveznici.

Razgovarao: Tomislav Prpić



U službi najboljih infrastruktura u Hrvatskoj


COMSA
CORPORACIÓN

Gradimo održivu
budućnost

Brazil | Danska | Hrvatska | Kolumbija | Letonija | Litva | Meksiko
Peru | Portugal | Španjolska | Švedska | Urugvaj

www.comsa.com

**SANACIJA
NESTABILNOSTI
NASIPA UZ
ŽELJEZNIČKE
PRUGE**

**STROJNO
I MEHANIČKO
ODRŽAVANJE
PRUŽNOG
POJASA**



Društvo Bindo d.o.o. s tradicijom dužom od 30 godina na hrvatskom tržištu, pozicionirala se kao jedan od lidera u pružanju specijaliziranih usluga i radova u šumarstvu i građevinarstvu.



Primjenjujemo najviše profesionalne, ekološke te sigurnosne standarde koji su potvrđeni ISO standard certifikatima te smo na tržištu priznati kao pouzdan partner prepoznatljive kvalitete.

www.bindjo.hr





CENOZA
P R O M E T

**VAŠ PARTNER U IZGRADNJI, REMONTU
I ODRŽAVANJU ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE**

Cenoza promet d.o.o. / Milutina Barača 54 / 51000 Rijeka / www.cenoza.com / 051 732 113

TRIDESET GODINA REVITALIZIRANE PRUGE L203 KRIŽEVCI – BJELOVAR – KLOŠTAR, DIONICE BJELOVAR – KLOŠTAR

Tekst i slike: Zlatko Sabolović

Poštovani čitaocze, ako ne znaš što je i kako je bilo, krenimo ispočetka, prije davne 1900.

Nakon što je 12. rujna 1894. pruga iz Križevaca stigla u Bjelovar, u Austro-Ugarskoj Monarhiji pojavile su se nove ideje te je Dioničarsko društvo vicinalne željeznice Križevci – Bjelovar – Virovitica – Barcs, osnovano u Budimpešti, ulagalo novac u spajanje pruge koja je iz Bjelovara završavala u ugljenokopima u kolodvoru Mišulinovac i koja je za promet bila otvorena 1. studenoga 1899. s prugom koja se koristila od 2. siječnja 1900., a vodila je iz Barcsa i Virovitice, preko Kloštra do kolodvora Sirova Katalena kroz zahtjevan teren Bilogore.

Trebalo je izgraditi prugu u visoku nasipu i na djelomično močvarnome terenu, punu oštih krivina i uspona/padova od maks. 12 promila te prokopati tunel kroz zemljani materijal, jer Bilogora u tome dijelu nije kamenita. To je bio vrlo težak posao, pogotovo ako se zna da tada nije bilo moderne mehanizacije te da su se koristile pamet i snaga ljudi te, naravno, pomoć konja i volova.

Zbog prokopavanja brda Bilogore gradio se tunel Paulovac, koji se obzidavao trim slojevima cigle iz netom otvorene, obližnje ciglane Paulovac, koja se započela s radom ponajprije da bi se skratio prijevoz potrebne cigle i da bi se smanjili troškovi izgradnje tunela.

Tunel Paulovac, u početku nazvan Prorov Trojstvo, gradio se oko četiri godine, od 1896. do 1900. Pregled i primopredaja obavljeni su 3. svibnja 1900., dok je promet počeo teći idućega dana, 4. svibnja 1900. Prema službenim podacima iz dokumentacije, tunel je dug 360,5 m, dok su stari ljudi iz okolice pruge, kako bi im bilo jednostavnije, govorili „da je dug 365 m, tj. onoliko koliko godina ima dana“.

Pruga Bjelovar – Kloštar uspješno je prometovala. Đurđevčani koji su putovali prema Zagrebu morali su kolima stići do kolodvora Kloštar ili Sirova Katalena. Teretni promet prugom od Virovitice prema Zagrebu tekao je do 1946., kada je preusmjeren na prugu preko Koprivnice. Njome su se prevozili trup-



ci iz bilogorskih šuma, ugljen i opeka, a žitelji Sirove i Suhe Katalene, Budrovca, Čepelovca, Paulovca i Mišulinovca zbog pruge su više gravitirali prema Bjelovaru

nego prema Đurđevcu. Iz spomenutih je sela podosta bilo i željezničkog je osoblja. Tako je bilo sve do 30. lipnja 1968., kada je u ondašnjemu Saboru SR Hrvat-



ske donesena sramotna odluka o njezinu ukidanju. Prema informaciji koja je dana narodu, ukinuta je zbog nerentabilnosti, no na temelju razgovora s ljudima koji su

tada živjeli i radili u okruženju željezničke pruge Bjelovar – Kloštar može se zaključiti da to nije bila ni približno istinita informacija, nego se pogodovalo razvoju



RIJELONAR — Ne je spreman za polazak vlaka.

Radostan dan u selima uz bilogorsku prugu

Fotografije iz zbirke fotografiranja projekta. Prvi trocvičnik izlazi s 142 sati starosti je prvi izlazi iz bolnice prema Klinici Federacione.

Das punterung slavištinu ležavilnuše
prijela anturidzu na žrtu. Rukovao – Kolar
Pobinski, koji je ZTV Zagreb osuđivao 70.
stolnu 1988. godine zbog nezakonitosti pri-
stupa peridu na svoj 38 kilometru duga
promet, delovao je u mnogo anturidzu i rešio,
svojim žrtu anturidzu nezakonitost, ali ne
svoj ležavilnu i njemu protivu se postavio pri-
stup čisto.

Kad je poznati Ratko Mikić došao pred
sejansku sudbinu, a protiv njega stavila se
cijela Poljska je to činilo.

[illegible]

U čast povernog prijatelja stakla na prvoj volji
se gila i pije vinom

U Klosteru se bolognski leproznici pronašli u podrumima, i kao rezultat pronađenih prelika iz jednog u drugi vlak, nastajale su kolonije prema Koprivnici i Osijeku, odnosno prema Beogradu.

I na poznatim arheološkim nalazima u Herculaneumu, koji je bio i veselo, na topotih bijelih stanicama, čudnovatim orijentom i izvornoj poeziji su kojima se poznaju (kao) dolazili iz, ali je dolazilo iz više ljudi. Mnogi su krećili iz svojih putovanja po je Herculaneum i Herculaneum, koji su dolazili iz...

Urednik: V. RADOVIĆ



GDJX JE «SERIATYCH» –
specjalizacja w



autobusnog prijevoznika „Čazmatrans“, prijevoznike tvrtke u usponu i poslovnome širenju. Time je najviše bilo pogodeno selo Sirova Katalena. Željezničari su ostali bez posla, neki su se odselili, učenici više nisu mogli u školu, odrasli na posao, a brojne seljanke na tržnicu u Bjelovar.

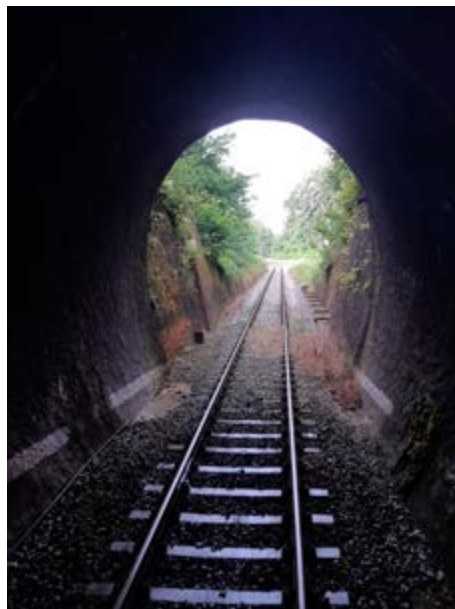
Tada je zbog nepravednog zatvaranja pruge izbila „revolucija među narodom ovog kraja“, ponajprije u selu Sirovoj Kataleni, Vlast je nakanila rušiti prugu, ali se narod usprotivio tome. Ostali su izolirani pa je došlo čak i do pobune seljana i sukoba s vlastima. Lažna nada o otvaranju pruge pojavila se 1971. Naime, te je godine vlast pustila u prodaju godišnje karte ne bi li namirila novac potreban za puštanje pruge u promet, a tražili su i podršku poduzeća s tih područja. Tražili su da ljudi iz gravitirajućih sela i naselja kupe godišnju kartu, čija je cijena iznosila 85 dinara, kao uvjet njezina ponovnog otvaranja za promet. Ljudi su pokupovali dovoljan broj karata te je vlast morala





pokrenuti promet vlakova. Prugom je čak prošao probni šinobus, koji su mještani svečano dočekali u Sirovoj Kataleni, pa je željeznica ponovno otvorila prugu, doduše smanjenog opsega prometa, pod nazivom Bilogorska željeznica. Na ponovnome otvaranju pruge inzistirala je i tvrtka Ciglane Paulovac, kako bi radnici mogli stizati na posao i kako bi mogla opstati. Tada su na relaciji Bjelovar – Kloštar i obratno vozila samo tri para šinobusa (ujutro, u podne i navečer).

Ipak, narod su još jednom prevarili i početkom 1972. ponovno ukinuli prugu.



Revoltirani Katalenčani proglašeni su buntovnicima i „žigosanima“ od komunističke vlasti. Nakon toga prugu su htjeli demontirati, ali stanovnici Sirove Katalene još jedanput su se pobunili te nisu dopustili demontažu pruge, nadajući se da bi moglo doći do njezina otvaranja. Sve je bilo popraćeno tekstovima i fotografijama u časopisu „Arena“.

Pruga je ostala u cijelosti do 1990., ali ju je zbog godina neodržavanja vegetacija preuzela i narasli su gusto grmlje i visoka drveća.

U tijeku Domovinskog rata, a na inicijativu stanovnika sela Sirove Katalene, godine 1992. pokrenuta je inicijativa revitalizacije pruge Bjelovar – Kloštar traženjem potpisa i žigova (predsjednika i tajnika) tadašnjih mjesnih zajednica gravitirajućih sela i prigradskih naselja Općine Bjelovar i Općine Đurđevac. Proces je nastavljen kroz njihove Skupštine pa do samog Sabora RH, gdje ga je podržao počasni predsjednik Sabora Stjepan Sulimanec, zahvaljujući čijoj je nesebičnoj pomoći izglasana Odluka o revitalizaciji pruge Bjelovar – Kloštar, uz uvjet da vodi istom trasom kao i ona ukinuta. Revitalizacija je tehnički dovršena 1994. ali se s puštanjem za promet čekalo sve do Dana Hrvatskih željeznica, 5. listopada 1995.

Datum otvorenja bio je prolongiran jer se očekivalo da će je svečano otvoriti prvi predsjednika RH Franjo Tuđman. S obzirom na to da je on bio spriječen državičkim obvezama, prugu je u kolodvoru Kloštar, uz umjetnički program, svečano otvorio Ivica Mudrinić, tadašnji ministar pomorstva, prometa i veza. S pozvanim je gostima šinobusom krenuo iz kolodvora Kloštar u smjeru kolodvora Bjelovar. Svečani dočeci bili su organizirani u tadašnjim kolodvorima Sirova Katalena i Mišulinovac te naposljetku u gradu Bjelovaru, gdje je bio upriličen masovni doček ispred kolodvorske zgrade. Pruga je koštala više od tri milijuna tadašnjih njemačkih maraka.



PREMA SVE VEĆIM BRZINAMA: KINESKI VLAKOVI *FUXING*

Tekst i slike: Toma Bačić, mag. hist. art.

Vlakovi velikih brzina, danas poznati pod nazivom Fuxing (Fušing), izvorno su bili razvijeni pod nazivom China Standard Multiple Unit (Kineski standardni vlak), a taj se naziv koristio sve do 25. lipnja 2017., kada su preimenovani u Fuxing. Kineska riječ fuxing prevodi se na engleski kao rejuvenation ili revival, što znači pomlađivanje ili ponovno oživljavanje.

Danas se naziv *Fuxing* koristi za niz kineskih vlakova velikih brzina, koji tehnički mogu biti vrlo različiti i u strogoj smislu riječ je više o brendu, nego o nazivu tehnički povezane platforme vlakova. Vlakovi *Fuxing* znatno su razvijeni tijekom godina, i u tehničkome smislu i u smislu udobnosti putnika.

Kineska mreža pruga velikih brzina duga je 48 000 km, što je duljina koja znatno nadmašuje sve ostale mreže takvih pruga zajedno. U 2024. Kineske željeznice su vlakovima velikih brzina prevezle 3,3 milijarde putnika, što je nešto više od devet milijuna putnika na dan! Takvi brojevi, nedostižni u drugim dijelovima svijeta, upućuju i na činjenicu da Kineske željeznice imaju ogromne flote vlakova velikih brzina. Krajem 2024. Kineske željeznice objavile su da njihova flota vlakova velikih brzine broji 4806 vlakova.

Razvoj *Fuxinga*

U travnju 2004. vlada Narodne Republike Kine prvi je put predvidjela razvoj potpuno domaćeg vlaka velikih brzina. Prema odluci vlade, vlak je morao biti potpuno projektiran i proizveden u Kini. Razvoj vlakova *Fuxing* počeo je osam godina poslije, a u tome su sudjelovale Kineske željeznice, Kineska akademija željezničkih znanosti te CNR i CSR, tvrtke koje su se 2015. fuzionirale u CRRC. CRRC je danas najveći proizvođač željezničkih vozila na svijetu. Osnovna ideja vlakova *Fuxing* bila je zamijeniti starije vlakove velikih brzina *Harmony*. *Harmony* nije jedinstvena platforma vlakova, već je riječ o brendu vlakova koji voze u Kini, a koji su proizvedeni u Kini na temelju transfere tehnologije iz Europe i Japana, uz određeni stupanj prilagodbe lokalnim uvjetima.



Slika 1. Vlak CR200J na otvorenju pruge velikih brzina Kunming – Mengzi u siječnju 2019.

Vlakovi *Fuxing* razvijali su se istodobno s otvaranjem glavnih pruga kineske mreže željezničkih pruga velikih brzina 2013. i 2014.

Tehnički zahtjevi definirani su u prosincu 2013., a glavni su projekti dovršeni do rujna 2014. Zahtjevi su bili vrlo jasno definirani: novi su vlakovi morali imati znatno dulji interval održavanja u usporedbi s vlakovima *Harmony*. Oprema vlakova *Fuxing* morala je biti što univerzalnija, a vlakovi su morali moći voziti na svim postojećim i budućim prugama velikih brzina u Kini, kako u pogledu tehničkih ili klimatskih uvjeta tako i u pogledu zahtjeva putnika. Također, važan cilj razvoja novih vlakova bio je razviti proizvod koji se morao moći prodati, izvesti i koristiti globalno. Isto tako vlakovi su morali biti dizajnirani tako da ne sadržavaju nikakve strane

patente, a upravljačnice su morale biti definirane standardno, odnosno tako da strojovode ne trebaju nikakvu dodatnu obuku ako voze različite podtipove vlakova *Fuxing*. Prema Kineskim željeznicama, to je znatno smanjilo troškove obuke i znatno je skratilo. Lanci opskrbe dijelovima morali su biti unaprijed definirani maksimalno kratkim rokovima. Također, definirano je da se pregledi vlakova *Fuxing* izvode svaka 192 sata ili nakon 16 000 kilometara, što je uvelike smanjilo ukupne troškove vlaka tijekom njegova ciklusa korištenja. Kako bi se omogućila niža potrošnja energije, vlakovi *Fuxing* dizajnirani su tako da budu maksimalno aerodinamični, a planirano je da će njihov vijek trajanja biti dulji od 30 godina. Također, određeni dijelovi vlakova dizajnirani su tako da zahtijevaju minimalno redovito održavanje ili da ga ne zahtijevaju uopće.



Slika 2. Vlak CR200 treće generacije s karakterističnim bijelo-zelenim bojenjem

Od početka razvoja platforma *Fuxing* dizajnirana je tako da je moguća proizvodnja njegovih različitih podtipova. Neki od prethodno postavljenih razvojnih ciljeva izmijenjeni su. Naprimjer, na početku je platforma bila definirana samo s aluminijskom sanducima, no u međuvremenu su se pojavili i neki podtipovi s čeličnom sanducima. Također, iako su izvorno bili planirani samo klasični motorni vlakovi s pogonskom opremom raspoređenom po čitavome vlaku, s vremenom su razvijeni i vlakovi *Fuxing* s odvojenim pogonskim jedinicama i vagonima između njih. Njihovo održavanje standardizirano pa sve radionice i depoi mogu pregledati sve podtipove vlakova. Prema kineskim medijima, vlakovi *Fuxing* opremljeni su poboljšanim sustavima protiv iskliznuća, no o tim sustavima nisu objavljeni nikakvi detalji. Poznato je da su vlakovi opremljeni senzorima za praćenje interakcije između tračnica i kotača.

Gradski i prigradski vlakovi *Fuxing*

Poseban segment platforme *Fuxing* čine prigradski vlakovi. Kako Kina ekstremno brzo širi svoje mreže metroa, tako se pojavljuju linije brzog metroa, slične linijama RER u Parizu. Te pruge omogućuju maksimalne vozne brzine od 120 km/h ili 160 km/h, s tendencijom daljnjeg podizanja maksimalnih brzina. Zbog toga se za te pruge razvijaju novi vlakovi koji nisu zasnovani na dizajnu uobičajenih vlakova za metro, već na dizajnu vlako-

va *Fuxing*. Kako bi se izbjegla zabuna u brendiranju, ti se vlakovi, iako se tehnički temelje na platformi *Fuxing*, ne nazivaju tako.

Udobnost

Kvaliteta i udobnost sjedala u vlakovima *Fuxing* napredovale su tijekom godina. Dok ranije proizvedeni vlakovi *Fuxing* imaju prvi i drugi razred, oni noviji imaju i poslovni razred s vrlo kvalitetnim sjedalima, čiji je dizajn temeljen na dizajnu zrakoplovnih sjedala poslovnog ili prvog razreda.

Označavanje

Vlakovi *Fuxing* označeni su slovno-broječnim oznakama. Slova CR označavaju Kineske željeznice (*China Railway*), a troznamenasti broj koji slijedi maksimalnu brzinu na koju je podtip ispitan (dakle, ne maksimalnu brzinu u redovitoj upotrebi). Dva slova koja slijede označavaju proizvođača i dodatne karakteristike vlaka. Slovo A znači da je vlak proizvela tvrtka CRRC Qingdao Sifang, a slovo B tvrtku CRRC Changchun ili/i CRRC Tangshan. Također, slovo F predstavlja distribuirani pogon, a J vlak s odvojenim pogonskim jedinicama.

CR200

Vlakovi *CR200 Fuxing* jesu vlakovi koji postižu maksimalne brzine od 160 km/h, s čeličnim sanducima i odvojenim pogonskim jedinicama. Projekt razvoja vlakova *CR200* odobren je u kolovozu 2015., a prototipovi su predstavljeni u ožujku 2017. Riječ je o vlaku koji premošćuje jaz između konvencionalnih vlakova i pravih vlakova velikih brzina. Njihova je redovita upotreba počela u siječnju 2019.

Tim vlakovima Kineske željeznice povezuju gradove koji se ne nalaze na mreži pruga velikih brzina, ali koji moraju biti povezani vlakovima koji putnicima osiguravaju suvremeni komfor. Kupnja tih vlakova potaknuta je činjenicom da Kina modernizira ili planira modernizirati oko 7000 km postojećih pruga za prometovanje brzinama od 160 km/h do 200 km/h.



Slika 3. Prototipski vlak CR300 tijekom promocije u Beijing National Railway Test Centru

Vlakove CR200J proizvodi niz tvrtki CRRC-a: CRRC Dalian, CRRC Zhuzhou, CRRC Nanjing Puzhen i CRRC Tangshan. Pogonske jedinice tog vlaka temelje se na postojećim tipovima lokomotiva serija HXD1G i HXD3G te putničkim vagonima tipa 25T. Dizajn upravljačnice, pravila rukovanja i brojne tehničke komponente vlakova CR200J istovjetni su ostalim vlakovima *Fuxing*. Prema CRRC-u i Kineskim željeznicama, vlakovi CR200J su više od 50 posto jeftiniji za eksploataciju od vlakova CR400 *Fuxing*.

Platforma CR200J sastoji se od vlakova triju generacija, podijeljenih u nekoliko podtipova. Većina vlakova iz 1. i 2. generacije ima vrlo prepoznatljivu zelenu boju, a vlakovi 3. generacije obojeni su u bijelu boju sa zelenim detaljima. Neki vlakovi CR200J otporni su na sve vremenske uvjete i prilagođeni velikim nadmorskim visinama, što omogućuje njihovo korištenje u pustinjским i visokim predjelima sjeverne i zapadne Kine te na prugama koje vode prema Tibetu.

Prva generacija vlaka CR200J

Ukupno je proizvedeno osam prototipova vlakova, a vlakovi su nakon testiranja modificirani u standardne vlakove i prodani Kineskim željeznicama.

Serijski su isporučeni sljedeći CR200 vlakovi:

CR200J1-A (9 kola)	pet vlakova, 2001. – 2005., naručeni u prosincu 2018.; u sklopu isporuke isporučen je i modificirani prototip br. 2001
CR200J1-A (9 kola)	42 vlaka, 2006. – 2047., naručeni u kolovozu 2019.

Kapacitet devetodijelnog vlaka CR200 je 56 sjedala u 1. razredu i 664 u 2. razredu. Pogonski vagon vlakova proizvela je tvrtka CRRC Zhuzhou, a vagone CRRC Puzhen. Pogonski vagoni tih vlakova označeni su kao *FXD1-J*. Iako je maksimalna brzina tih vlakova izvorno bila 160 km/h, s vremenom je podignuta na 170 km/h.

U 2019. naručeno je sedam garnitura vlakova tipa CR200J2-A, a isporuka je uključivala i modificirane prototipove. Te vlakove proizvele su tvrtke CRRC Sifang i CRRC Datong (vlakovi 4001 – 4003) odnosno CRRC Changchun i CRRC Datong (vlakovi 3001 – 3004). Maksimalna brzina tih vlakova je 165 km/h. Duljina devetodijelne garniture iznosi 234,5 m. Sjedeći kapacitet tih vlakova istovjetan je onome vlakova CR200J1-A.

CR200J2-A	tri vlaka, 4001 – 4003, 4001 je bivši prototip
CR200J2-A	četiri vlaka, 3001 – 3004, 3001 je bivši prototip

Pet garnitura vlakova tipa CR200J3-A naručeno je u prosincu 2018., a iduća 43 vlaka (1006 – 1048) u kolovozu 2019. Njihova je maksimalna brzina izvorno iznosila 160 km/h, no povećana je na 170 km/h. Također su devetodijelni.

CR200J3-A	pet vlakova, 1001 – 1005, 1001 je bivši prototip
CR200J3-A	43 vlaka, 1006 – 1048

U dvije serije isporučena je 21 kompozicija vlaka CR200J1-A sa 16 vagona smještenih između dvaju pogonskih vagona. Vlakovi duljine 465,17 m opremljeni su sjedalima i ležajima. Njihov je kapacitet 196 sjedala drugog razreda u konfiguraciji 3 + 2, 46 sjedala drugog razreda u konfiguraciji 2 + 2, 280 ležaja u prvome razredu i 396 ležaja u drugome razredu.

raciji 3 + 2, 46 sjedala drugog razreda u konfiguraciji 2 + 2, 280 ležaja u prvome razredu i 396 ležaja u drugome razredu.

Voze na relacijama Peking – Šangaj i Peking – Kovloon, na kojima su zamijenili starije noćne vlakove. Naknadno je naručeno 17 vrlo sličnih noćnih vlakova.

CR200J1-A	devet vlakova, 6001 – 6009, 6001 je bivši prototip
CR200J1-A	12 vlakova, 6010 – 6021
CR200J3-A	osam vlakova, 5001 – 5009, 5001 je bivši prototip
CR200J3-A	devet vlakova, 5010 – 5018

Jedan pogonski vagon serije CR200J3-A isporučen je Kineskim željeznicama za potrebe obuke strojovođa.

Dizelski CR200

Tvrtka CRRC proizvela je i prototipske dizelske vlakove CR200N, u čijemu je razvoju, suprotno kriterijima koje je vlada postavila za projekt *Fuxing*, sudjelovala i austrijska tvrtka AVL.

Ukupno su proizvedena tri vlaka, i to svaki s dvije dizelske pogonske, šesteroosovinske jedinice i 10 vagona između njih. Kapacitet je 71 sjedalo u 1. razredu i 860 sjedala u 2. razredu. Prema dostupnim informacijama, testirani su, no nikada nisu ušli u redoviti promet. Vagoni su poslije modificirani i isporučeni Kineskim željeznicama, a šest pogonskih jedinica uskladišteno je u tvornici CRRC Dalian. Vagoni su modificirani i korišteni za druge vlakove CR200.

Druga generacija vlaka CR200

Glavna razlika između prve i druge generacije vlakova CR200 jest širina sanduka. Dok prva generacija ima običan sanduk širine 3105 mm, druga generacija ima sanduk širine 3360 mm. Takav se sanduk u engleskim tekstovima o vlakovima *Fuxing* naziva *drum shaped body* (sanduk u obliku bubnja) i u visini je putnika koji sjedi. Bolje koristi slobodni profil, koji je u Kini znatno veći nego u Europi.

Vlakovi tipa CR200J1-B s devet vagona (pogonska jedinica + sedam vagona i upravljački vagon) naručeni su u tri serije, a svi su proizvedeni u tvrtkama CRRC Puzhen i CRRC Zhuzhou. Kapacitet je 56 sjedala u 1. razredu i 664 sjedala u 2. razredu.

Oznaka	Proizveden	Kompozicija	Maksimalna brzina	Duljina	Količina
CR200J1	ožujak 2017.	pogonski vagon + 7 vagona + upravljački vagon, broj 2001	160 km/h	233,9 m	1 vlak
CR200J3	ožujak 2017.	pogonski vagon + 7 vagona + upravljački vagon	160 km/h	234,5 m	1 vlak
CR200J2	travanj 2018.	pogonski vagon + 7 vagona + upravljački vagon	160 km/h	233,9 m	2 vlaka
CR200J1	svibanj 2018.	pogonski vagon + 16 vagona + pogonski vagon	160 km/h	465,2 m	1 vlak
CR200J3	svibanj 2018.	pogonska vagon + 16 vagona + pogonski vagon	160 km/h	465,2 m	1 vlak
CR200J2	kolovoz 2018.	pogonski vagon + 16 vagona + pogonski vagon	160 km/h	465,2 m	2 vlaka



Slika 4. Vlak CR300BF-3009 u kolodvoru Shanghai Hongqiao

CR200J1-B	24 vlaka, 2048 – 2071, naručeni u rujnu 2021.
CR200J1-B	tri vlaka, 2072 – 2074, naručeni u listopadu 2021.
CR200J1-B	10 vlakova, 2075 – 2084, naručeni u studenom 2022.

Osam sličnih vlakova naručeno je od tvrtki CRRC Changchuna i CRRC Datonga (CR200J2-B), a idućih 56 vlakova serije *CR200J3-B* naručeno je od tvrtke CRRC Tangshan.

CR200J2-B	dva vlaka, JT 001 – JT 002
CR200J2-B	tri vlaka, 3005 – 3007
CR200J2-B	tri vlaka, 4006 – 4008
CR200J3-B	38 vlakova, 1049 – 1086
CR200J3-B	18 vlakova, 1093 – 1110

Bila je planirana i proizvodnja vlakova s 18 vagona (ukupno 20-dijelna garnitura, s dvije pogonske glave), no proizvedena su samo dva prototipa. S obzirom na to da Kineske željeznice nisu naručile vlakove u takvoj konfiguraciji, pogonske je glave CRRC koristio za ispitivanje komponenti, a vagoni su modificirani i isporučeni Kineskim željeznicama.

U travnju 2021. tvrtka CRRC Nanjing Puzhen isporučila je tri vlaka tipa *CR200JS-G* za upotrebu u Tibetu. Vlakovi, numerirani brojevima 2901 – 2903, sastoje se od

šesteroosovinske električne pogonske jedinice, devet putničkih vagona i dvije šesteroosovinske dizelske pogonske jedinice s druge strane vlaka, od kojih je jedna opremljena upravljačnicom. Kapacitet toga elektrodizelskog tipa vlaka je šest sjedala u poslovnoj klasi, 119 u prvome razredu i 630 u 2. razredu.

Tvrtka CRRC Dalian najavila je proizvodnju prototipa dvaju desetodijelnih elektrodizelskih vlakova, no informacije

o tome jesu li ti prototipovi proizvedeni nisu objavljene.

CR200 International

Dana 16. listopada 2021. prva dva vlaka *CR200J* druge generacije isporučena su u Vientiane, glavni grad Laosa, nakon čega je u ožujku 2022. uslijedio treći vlak, u rujnu 2024. četvrti i u lipnju 2025. peti. Vlakovi, numerirani brojevima 0401 – 0404 te 4006, brendirani su nazivom *Lancang*. Svi vlakovi imaju osam vagona, upravljački vagon i pogonsku jedinicu. Pogonske jedinice proizvela je tvrtka CRRC Dalian, a vagone CRRC Qingdao Sifang. Voze na pruzi Mohan – Vientiane u Laosu, koju su izgradile kineske tvrtke.

Dvije istovjetne kompozicije vlakova (4004 – 4005) isporučene su depou Kineskih željeznica u Yuxiju. Ti vlakovi prometuju na kineskim domaćim linijama između Yuxija i Mohana, no autorizirani su i za Laos te povremeno, ako neka od laoških kompozicija nije dostupna, do Vientianea.

Vlakove za Laos, kao i istovjetne vlakove isporučene Kineskim željeznicama, tvrtka CRRC naziva *CR200 International*.

Treća generacija vlaka CR200

Treća generacija garnitura *CR200* predstavlja evoluciju druge generacije, s bo-



Slika 5. Vlak CR300AF-2027 u kolodvoru Chengdu Dong



Slika 6. Vlak CR300 na pruzi kod grada Hainana

ljim interijerom, klimatizacijom i izolacijom. Trideset i dva vlaka te generacije, tipa *CR200J1-D*, naručena su između 2022. i 2025. od proizvođača CRRC Nanjing i CRRC Zhuzhou. Svi imaju šesteroosovinsku električnu pogonsku jedinicu, osam vagona i upravljački vagon. Vlakovi su numerirani brojevima od 2801 do 2832 i koriste se na željezničkoj pruzi Lixiang i na prugama prema Tibetu. Sljedećih 36 vlakova tipa *CR200J3-C*, s četveroosovinskim motornim vagonima, naručeno je u pet serija od tvrtke CRRC Tangshana i Daliana. Vlakovi su numerirani brojevima od 1087 do 1092 i od 1111 do 1144.

Godine 2023. Kineske željeznice naručile su 53 vlaka serije *CR200J1-C*, a 2025. iduća 43 vlaka.

Unutar vlakova *CR200* treće generacije proizvedena su dva prototipska hibridna vlaka serije *CR200JN*. Imaju jednu šesteroosovinsku pogonsku jedinicu ukupne snage 3,8 MW s dizelskim motorom i baterijama, osam vagona i upravljački vagon. Njihovo je testiranje počelo 2024. u Kashgaru, u sjeverozapadnoj Kini.

Dva mjerna vlaka temeljena na trećoj generaciji vlaka *CR200* isporučena su za ispitivanje i dijagnostiku infrastrukture.

Vlakovi za Maleziju

Vlakovi koji će prometovati na pruzi koja se gradi na istočnoj obali Malezije također se temelje na trećoj generaciji vlakova *CR200*. U literaturi na engleskome jeziku ta je pruga poznata kao *East Coast Railway Line*.

Ukupno 11 šesteroodijelnih vlakova naručeno je 2022. Naručio ih je glavni izvođač radova ECRL-a CCCECRL (*China Communications Construction East Coast Railway Line*). Naručeno je i 12 električnih lokomotiva.

Otvaranje prve dionice ECRL-a od Kota Bharua do Gombaka planirano je za siječanj 2027., a druge dionice od Gombaka do Port Klanga u siječnju 2028.

CR220

Prema kriteriju maksimalne brzine, sljedeći vlakovi platforme *Fuxing* jesu vlakovi *CR220*. Ta generacija *Fuxinga* nikad nije evoluirala dalje od prototipova, a ukupno ih je proizvedeno šest s aluminijskim sanducima. Od šest vlakova četiri su s klasičnim putničkim interijerom, a dva su teretna (!!), namijenjena za brzi prijevoz pošiljki. Niti jedan od šest prototipskih vlakova nikada nije ušao u redovitu upotrebu.

CR300

Vlakovi *CR300 Fuxing* jesu vlakovi koji u eksploataciji postižu maksimalnu brzinu od 250 km/h. Vlakovi *CR300* razvijeni su kao verzija vlaka *CR400*, s nižom maksimalnom brzinom. Sanduci vagona istovjetni su sanducima vlakova *CR400*, kao i pogon. Vlak *CR300AF* proizvode tvrtke CRRC Qingdao Sifang i CRRC Puzhen, a *CR300BF* tvrtke CRRC Changchun i CRRC Tangshan. Prototipski vlakovi *CR300AF* i *CR300BF* istodobno su isporučeni u travnju 2018., a ispitivanja su počela u listopadu iste godine. Zanimljivo je da je proizveden i četverodijelni prototipski vlak *CJ5E-A*.

U lipnju 2019. Kineske željeznice naručile su 137 vlakova serije *CR300* i danas su svi u prometu.



Slika 7. Kineski vlak CR200 International, koji po potrebi prometuje u Laos

CR300AF

Kineske željeznice naručile su 68 vlakova serije **CR300AF** 2018. Naručeno je 65 novih vlakova i tri prototipa, koji su modificirani tako da budu istovjetni serijskim vlakovima. Ti osmodijelni vlakovi dugi su 208,95 metara, a njihova je proizvodnja podijeljena između tvrtki CRRC Puzhena, CRRC Sifanga i tvornice Sifang Bombardier. U tome pogonu Bombardier je sudjelovao 2018. kao suvlasnik.

Vlakovi **CR300AF** imaju putnički kapacitet od 613 sjedala, uključujući 48 sjedala u 1. razredu. Manji broj tih vlakova ima i poslovni razred.

CR300BF

Kineske željeznice su u lipnju 2020. od tvrtke CRRC Changchuna naručile 44

vlakova tipa **CR300BF**. U rujnu 2020. naručeno je 25 vlakova od tvrtke CRRC Tangshan. Ti vlakovi imaju drugačiji dizajn sanduka od vlakova **CR300AF**, no u pogledu kapaciteta putničkih sjedala istovjetni su.

Gradski/prigradski vlakovi temeljeni na dizajnu vlaka CR300

U studenome 2018. tvrtka CRRC Changchun isporučila je kratki, četverodijelni, 104 m dugi vlak, označen kao **CRH3A-A**.

Jedanaest vlakova **CRH3A-A** naručeno je za prigradsku željeznicu Guiyang. Slični su vlakovi naručeni i za željeznicu Henan Intercity Railway krajem 2024., no nije objavljeno koliko vlakova je naručeno.

Shanghai Metro Airport Line naručio je 17 vlakova serije **CRH3A-A**. Četrnaest je

vlakova duljine 100,5 m i postiže brzine od 160 km/h, a tri su vlakova duljine 200,5 metara.

Na platformi **CRH3A-A** tvrtka CRRC Sifang proizvela je prototipski vlak *Cinova*.

SV Soko

U listopadu 2023. tvrtka Srbija voz naručila je pet četverodijelnih vlakova temeljenih na seriji **CRH3A-A**, ukupne vrijednosti 54 milijuna eura, od tvrtke CRRC Changchuna. Prvi vlak isporučen je u travnju 2024., a posljednja dva u jesen 2025. Vlakovi se trenutačno ispituju u Mađarskoj, a Srbija voz ih planira koristiti na pruzi Beograd – Novi Sad – Subotica – Budimpešta.

U drugome djelu teksta o vlakovima *Fuxing* bit će opisani vlakovi **CR400** i **CR450** te neki vlakovi koji su trenutačno u fazi prototipskog ispitivanja.

STRAIL®**SUSTAV PRIJELAZA U RAZINI****BRZO & JEDNOSTAVNO**

brza instalacija i kratko vrijeme zatvora pruge / ceste

**SIGURNO & POUZDANO**

za različita opterećenja i klimatske uvjete

**DUGI ŽIVOTNI VIJEK**

dokazano od 1976



JEDNOSTAVNO | POUZDANO
TIPICNI | STRAIL

STRAIL®WAY**PRAGOVI OD POLIMERA**

maksimalno osovinsko opterećenje 22,5 t (ovisno o brzini)



više od 50 godina životnog vijeka



maksimalna brzina 160 km/h



Spremni na promjenu?
Uzmite vaše zelene pragove sada!

KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG

84529 Tittmoning / Germany // Goellstr. 8 // Tel. +49 (0) 8683 / 701-0 // info@strail.de



www.strail.com



@strail_official



@kraiburg_strail

PARNA SKELA ERDUT – BOGOJEVO

Tekst i slike: Toma Bačić, mag. hist. art.

Parna skela Erdut – Bogojevo, poznata i kao dunavska željeznička skela, prevozila je željeznička vozila preko Dunava od osmog desetljeća 19. stoljeća do početka drugog desetljeća 20. stoljeća. Sličnih riječnih skela za prijevoz vagona i vlakova postojalo je desetak u Europi, no sve su s povećanjem opsega prometa i razvitkom tehnologije zamijenjene mostovima.

Pruga Segedin – Osijek

Pruga Szeged Rókus¹ – Subotica – Sombor za promet je otvorena 11. rujna 1869., a pruga Sombor – Bogojevo – Erdut – Dalj – Osijek 20. prosinca 1870.² Prugu je sagradila tvrtka Alföld–Fiumei Vasút³, a njezino projektiranje počelo je 1862. Građevna dozvola dobivena je 29. ožujka 1863., no radovi su sporo napredovali zbog nedostatka financijskih sredstava⁴.

Skela Erdut – Bogojevo

Skela⁵ Erdut – Bogojevo⁶ nalazila se na 1 366 44,7 kilometru toka Dunava, a koristila se od 1871. do 1913. kao rješenje prije izgradnje željezničkog mosta. Preko rijeke plovile su dvije skele, svaka sa svojim parom čeličnih sajli.

Gradnja parne skele počela je 1869., no zbog visokog vodostaja Dunava počela je redovito prometovati s jednom skelom 23. svibnja 1871. Druga skela počela je ploviti sredinom studenoga 1871. Bila je to najveća željeznička skela u Monarhiji. Prelazak preko rijeke trajao je 30



Slika 1. Razglednica s motivom lokomotive 2290 koja izvlači vagone sa skele na desnoj obali Dunava

minuta, a sama plovidba između osam i 12 minuta⁸. U 40 godina korištenja na skeli nije bilo nesreća⁹. Skela je, kao i tvrtka Alföld–Fiumei Vasút, nacionalizirana 1885. i postala dio MÁV-a.

Željezničku skelu projektirao je Márton Rondy (1827. – 1898.).¹⁰ Prema nekim je izvorima Rondy bio učenik Ferdinanda Marie de Lessepsa, graditelja Sueskog kanala, no taj podatak nije bilo moguće potvrditi.

¹ S obzirom na to da tvrtka Alföld–Fiumei Vasút nije imala koncesiju koristiti glavni kolodvor u Segedinu, koji je sagrađen 1854., sagradila je kolodvor Szeged Rókus oko tri kilometra sjevernije od glavnog.

² 100 godina željeznica Jugoslavije 1849–1949, izdanje Redakcije štamparskog preduzeća Jugoslavenskih železnica, Beograd, 1951., 81.

³ Tvrtka Alföld–Fiumei Vasút sagradila je prugu Oradea – Békéscsaba – Szeged – Subotica – Osijek s idejom o daljnjemu produljenju pruge prema Rijeci.

⁴ O povijesti pruga u istočnoj Slavoniji vidjeti: Čurak, Zvonko: Prvi vlak u Osijeku 20. prosinca 1870., Željezničar, broj 901, prosinac 2020., 26–27., <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/12/Zeljeznica-901-prosinac-2020.pdf> (pristupljeno 28. kolovoza 2025.).

⁵ U nekim izvorima skela se nazivala „kompa”; *Kompa*, https://www.had.org.rs/leksikoni/Leksikon_XIII_KV.pdf (pristupljeno 28. kolovoza 2025.), 36.

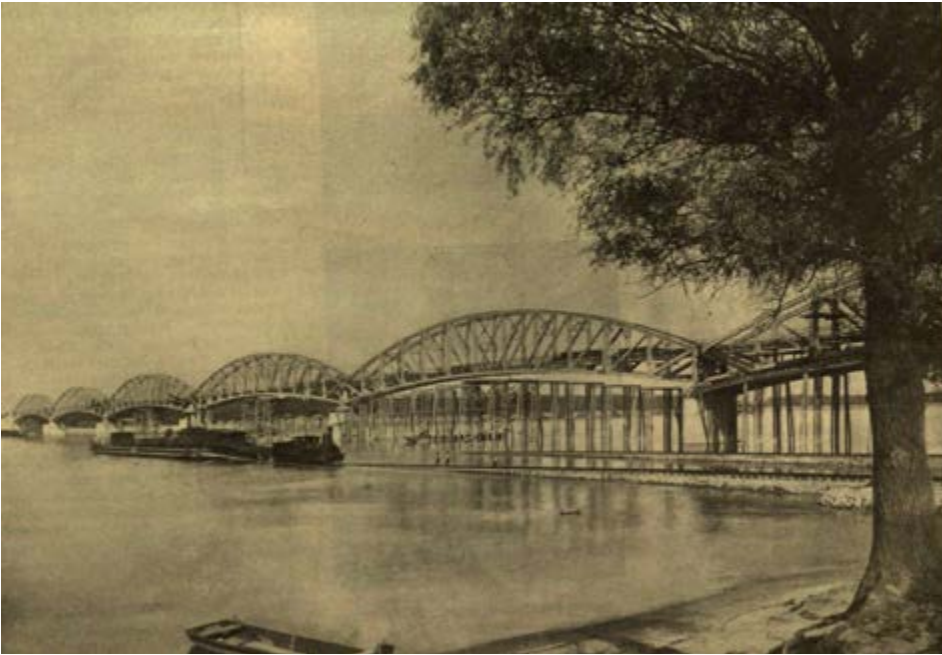
⁶ Mađarski naziv za Erdut je Erdőd, a za Bogojevo Bogoja (do 1899.) i Gombos. Skela Erdut – Bogojevo na mađarskom je jeziku poznata kao *gőzkomp Erdőd-Gombos*.

⁷ Podatak naveden prema poziciji današnjega željezničkog mosta; <https://www.danubecommission.org/dc/en/danube-navigation/interactive-map-of-the-danube/> (pristupljeno 28. srpnja 2025.).

⁸ Podaci o trajanju plovidbe variraju, ovisno o izvoru, od osam do 12 minuta; https://dka.oszk.hu/html/kepoldal/normat.phtml?kep=084400/084458/0833_0960_pix_Oldal_46_kep_0002.jpg&id=084458 (pristupljeno 29. srpnja 2025.).

⁹ Bene Zoltán, László Blazovich: Az Alföld–Fiumei Vasúttól a vasútvillamosig, <http://szegedfolyoirat.sk-szeged.hu/2022/02/06/blazovich-laszlo-az-alfold-fiumei-vasuttol-a-vasutvillamosig/> (pristupljeno 28. srpnja 2025.). Za više detalja o tvrtki Alföld–Fiumei Vasút konzultirati: Horváth, Ferenc (ur.): 125 éves az Alföldi Vasút, Budapest, 1996.

¹⁰ <https://gombosportal.eu/tortenelmunk/a-vasut-tortenelme-gomboson/> (pristupljeno 29. kolovoza 2025.); Pavlović, Kristina: Kada je vlakove preko Dunava prevozila željeznička skela, Željezničar, broj 950, siječanj 2025., 22–23., <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/s/2025/01/950-web-002.pdf> (pristupljeno 7. prosinca 2025.).



Slika 2. Fotografija Lajosa Varge, fotografa koji je često fotografirao dunavsku željezničku skelu, datirana 12. studenoga 1911., s motivom dovršenog mosta i tada još funkcionalnom skelom

Svaka skela bila je duga 63 metra i široka devet metara, što je omogućavalo kapacitet od pet do osam vagona. Imala je zračne balastne tankove koji su osiguravali stabilnost, a dvije čelične sajle položene na riječno dno služile su za pokretanje. Te 35 mm široke sajle na skeli bile su namotane oko dvaju bubnjeva na skeli, koje su pokretali parni strojevi. Treća sajla služila je za vođenje skele. S erdutske se strane ukrcavalo preko dvaju kolosijeka koji su bili položeni u pličaku. U slučaju visokog vodostaja ti su kolosijeci, dugi 70 metara, bili prekriveni vodom te se na skelu ukrcavalo prolaskom kroz vodu. Lokomotive, koje se uobičajeno nije prevozilo skelom, gurale su vagona na skelu dvama štitnim vagonima. Po prelasku preko Dunava druga bi lokomotiva izvlačila vagona sa skele.

Na vojvođanskoj strani izgrađen je kanal za kompu dug 200 metara i širok 50 metara. Kanal je bio potreban jer Dunav na lijevoj obali ima jači tok pa je za usidrenje trebalo osigurati mirnije vode. Gaz skela iznosio je 80 cm. Detaljnije informacije o položaju skele potražite na mrežnoj stranici <https://maps.arcanum.com>¹¹.

Podaci o skelama kontradiktorni su. Naime, neki izvori¹² navode da su postojale dvije skele. Prva nepoznatog proizvođača koja se koristila od 1871. do 1874. i druga, koja je kupljena rabljena od njemačke tvrtke Rheinische Eisenbahngesellschaft¹³. Ta je tvrtka skelom prevozila vlakove na relaciji Duisburg – Hochfeld, a nakon što je 24. prosinca 1873. sagrađen most, skele su prodane¹⁴ tvrtki

Alföld–Fiumei Vasút. Njemačke su skele u Duisburgu rastavljene, prevezene u dijelovima do Regensburga na Dunavu, gdje su sastavljene i potpuno opremljene, a potom odvučene do Erduta¹⁵. Skele su se zvale Dunav i Drava¹⁶.

Godine 1880. skelom je bilo prevezeno 40 000 vagona, a 1900. 90 000 vagona. Dnevno se prevozilo do 40 vlakova. Rekordni broj vagona bio je prevezen 6. rujna 1878., kada su skele u jednome danu prevezle čak 512 željezničkih vagona. U prvih deset godina rada skele su u prosjeku prevozile 25 000 vagona, a u posljednjih deset godina rada 105 000 vagona (rekordna je bila 1908., kada su skelom prevezena 127 734 vagona i više od dva milijuna tona tereta)¹⁷.

Skela nije vozila kada bi se rijeka zaledila. Tada su obje bile stacionirane na vojvođanskoj strani, u kanalu.

Nakon 1911., kada je skela zamijenjena mostom, jedna od dviju skela bila je odvučena do Novog Sada, gdje je služila u sportske i rekreativne svrhe, a uništena je u Drugome svjetskom ratu. Druga je odvučena u Budimpeštu, gdje je još početkom osamdesetih godina 20. stoljeća bila korištena kao ploveće spremište za čamce¹⁸. Prema mrežnim izvorima, skela je sačuvana u riječnome zaljevu Újpesti-öböl, sjeverno od središta Budimpešte¹⁹.

Kolodvori Erdut i Bogojevo

Prema dostupnim geografskim kartama,²⁰ vidljivo je da je u vrijeme postojanja skele nekadašnji kolodvor Erdut bio smješten otprilike 1600 metara istočnije od današnjeg, sa sjeverne strane današnje pružne trase. Kolodvor Bogojevo bio je smješten oko 1700 metara jugozapadnije od današnjega kolodvora,

¹¹ <https://maps.arcanum.com/en/map/thirdsurvey25000/?bbox=2123472.6135823675%2C5704613.604294726%2C2126501.4308281676%2C5705757.77106187&map-list=1&layers=129> (pristupljeno 28. kolovoza 2025.)

¹² https://de.wikipedia.org/wiki/Donautrajekt_Gombos%E2%80%93Erd%C5%91d (pristupljeno 8. prosinca 2025.)

¹³ https://de.wikipedia.org/wiki/Donautrajekt_Gombos%E2%80%93Erd%C5%91d (pristupljeno 29. srpnja 2025.)

¹⁴ https://de.wikipedia.org/wiki/Duisburg-Hochfelder_Eisenbahnbr%C3%BCke (pristupljeno 29. srpnja 2025.)

¹⁵ https://www.hajoregiszter.hu/tarsasag/belvizi/magyar_allamvasutak_hajozasi_vallalata/50 (pristupljeno 8. prosinca 2025.)

¹⁶ https://www.hajoregiszter.hu/tarsasag/belvizi/magyar_allamvasutak_hajozasi_vallalata/50 (pristupljeno 8. prosinca 2025.)

¹⁷ <https://www.ravnoplov.rs/sorom-sajke-a-dunavom-voz/> (pristupljeno 8. prosinca 2025.)

¹⁸ <https://www.ravnoplov.rs/sorom-sajke-a-dunavom-voz/> (pristupljeno 8. prosinca 2025.)

¹⁹ https://www.hajoregiszter.hu/tarsasag/belvizi/magyar_allamvasutak_hajozasi_vallalata/50 (pristupljeno 8. prosinca 2025.)

²⁰ <https://maps.arcanum.com> (pristupljeno 7. prosinca 2025.)



Slika 3. Razglednica s motivom ukrcaja vagona na skelu na desnoj obali Dunava

puno bliže obali Dunava. Pruga Odžaci – Bogojevo remontirana je 1950./1951., kada je kod Bogojeva izmijenjena njezina trasa. Naime, prije remonta pruga je naselje obilazila s južne strane, a nakon njega sa sjeverne²¹.

Željeznički most Erdut – Bogojevo

Godine 1910. na Dunavu je između Erduta i Bogojeva izgrađen jednokolosiječni željeznički most dug 650 metara. Visina mosta od 6,5 metara iznad vode pri viso-

kome vodostaju osiguravala je da brodovi ne trebaju spuštati dimnjake. Konstrukciju mosta od čelika proizvedenog u željezarama Diósgyőr i Zolyombrézó izgradio je MÁV. Most, koji je u promet pušten u studenome 1911., srušila je vojska Kraljevine Jugoslavije tijekom Travanjskog rata 1941. Mađari su most pokušali obnoviti 1943., no tada se jedan polupodignuti raspon urušio i od obnove se odustalo.

Obnovljeni most otvoren je 24. kolovoza 1947., a nosio je naziv „Most bratstva i jedinstva“. Nepravilna dispozicija segmenata mosta uzrokovana je činjenicom da su za obnovu korišteni dijelovi cestovno-željezničkog mosta preko rijeke Tise kod Titela, u Bačkoj. Most su gradili sovjetski stručnjaci, ratni zarobljenici i jugoslavenski inženjeri^{22,23}. Neki mađarski mrežni izvori spominju da je od rušenja 1941. do otvaranja novog mosta 1947. skela prevozila vagone preko Dunava, no u knjizi „100 godina željeznica Jugoslavije 1849-1949“, u vrlo detaljnome tekstu „Most preko Dunava kod Bogojeva“ to se ne spominje. Očito je, dakle, da je riječ ili o vrlo sporadično korištenom rješenju ili o pogrešnome podatku.



Slika 4. Razglednica s motivom skele na prilazu kanalu na lijevoj obali Dunava

Tijekom NATO-ova bombardiranja Srbije 1999. most Erdut – Bogojevo oštećen je. U listopadu 2005. hrvatska vlada prihvatila je protokol o suradnji Hrvatske i Srbije u obnovi željezničkog mosta Erdut – Bogojevo. Sanacija vrijedna 700 000 eura financirana je donacijama belgijske i norveške vlade. Obnovljen je i otvoren 15. prosinca 2006.²⁴

Na temelju naređenja Ministarstva saobraćaja br. 10543 od 28. ožujka 1923., dana 10. travnja 1923. između delegata zagrebačke i subotičke direkcije željeznica potpisan je zapisnik o primopredaji pruga Osijek – Vinkovci – Brod s ograncima. Osim delegata zagrebačke i subotičke direkcije na primopredaji su bili stručnjaci iz pojedinih odjela obiju direkcija. Prema zapisniku, predane su sljedeće pruge:

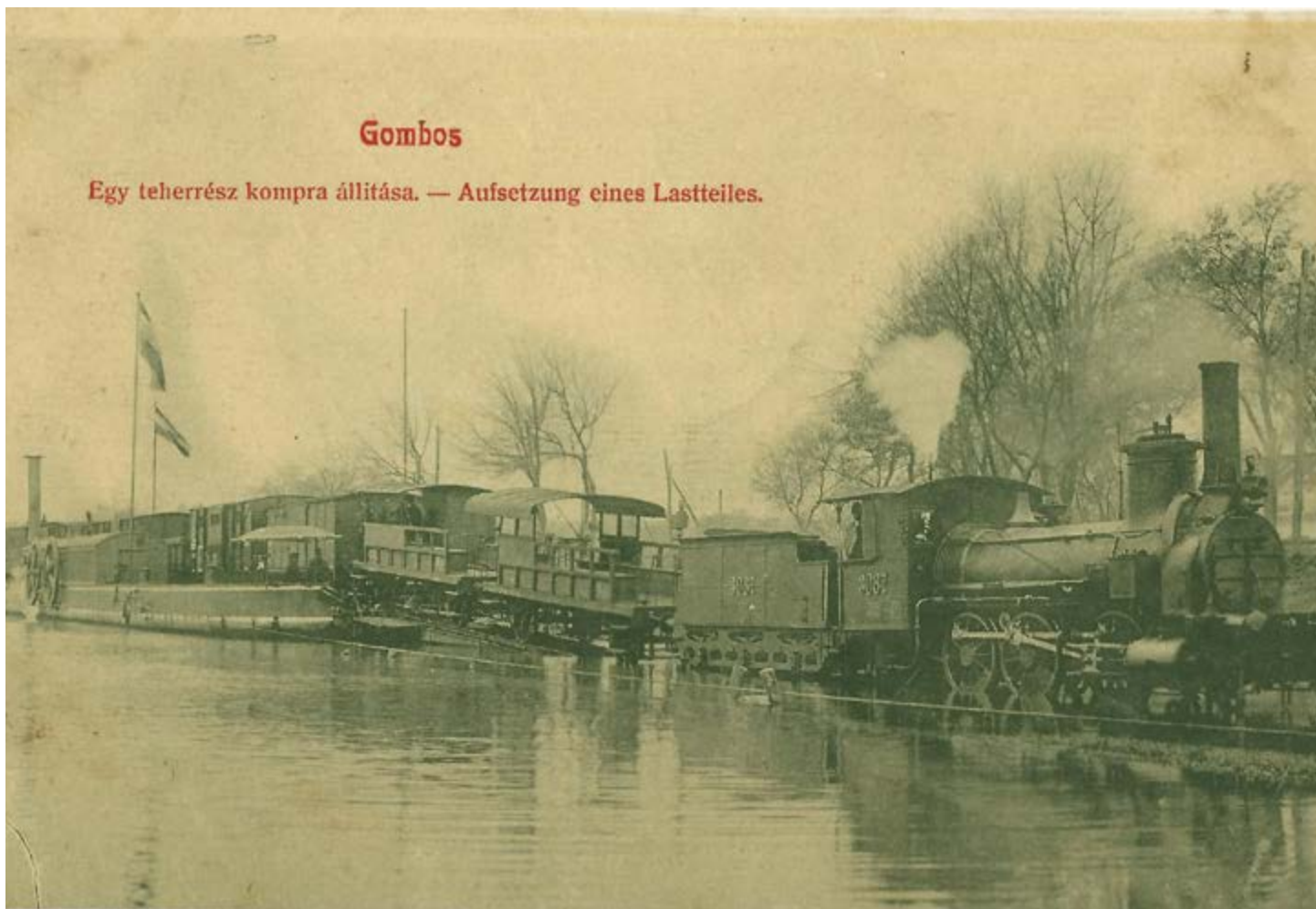
- Bogojevo – Vinkovci – Brod
- Osijek – Dalj

²¹ <https://www.kcns.org.rs/agora/istorija-gradjenja-i-ukidanja-pruga-u-vojvodini/> (pristupljeno 29. kolovoza 2025.)

²² 100 godina željeznica Jugoslavije 1849-1949, izdanje redakcije štamparskog preduzeća Jugoslavenskih železnica, Beograd, 1951., 447-448

²³ <https://www.kcns.org.rs/agora/istorija-gradjenja-i-ukidanja-pruga-u-vojvodini/> (pristupljeno 29. kolovoza 2025.)

²⁴ <https://mmpi.gov.hr/arhiva/promet-163/vijesti-338/10358>, <https://www.hina.hr/OTS/7395828> (pristupljeno 7. prosinca 2025.)



Slika 5. Razglednica s motivom utovara vlaka na skelu s desne strane Dunava (vide se lokomotiva MÁV 3087 i štítne vagoni)

- Vinkovci – Brčko
- Vinkovci – Županja
- Gaboš – Osijek
- Osijek – Vrpolje – Šamac
- Dalj – Erdut – Dunavski most.²⁵

Lokomotive

Prema dostupnim fotografijama dunavske željezničke skele, poznato je da su kao manevarske lokomotive na obje strane Dunava radile lokomotive MÁV 250, MÁV 326 i kkStB 32. Lokomotive serije MÁV 250 proizvodio je StEG 1865.

i od 1870. do 1873. Sve su 1891. pripale MÁV-u, a kasirane su prije 1924. Te su lokomotive u njemačkoj literaturi poznate kao StEG I 178–270 i imale su osnovni raspored B3' n2st.

Lokomotive MÁV 326, poznate u JDŽ/JŽ-u kao serija 125, proizvodili su Wöhlert iz Berlina i MÁVAG od 1882. do 1898. Ukupno su proizvedene 522. Godine 1918. 111 ih je prešlo u vlasništvo Željeznica SHS, a 73 su 1932. prenumerirane prema JDŽ-ovoj numeracijskoj shemi. Lokomotiva 2290, koja se

pojavljuje na fotografijama dunavske željezničke skele, je 13. studenoga 1918. prešla u vlasništvo Željeznica SHS, no kasirana je prije renumeracije prema JDŽ-ovoj shemi.

Lokomotive serije StEG I 504–581 C n2 parne su lokomotive. Poznato je da je 11 lokomotiva te serije 1918. prešlo u vlasništvo Željeznica SHS, no ni jedna nije dočekala renumeraciju prema JDŽ-ovoj shemi. Na erdutskoj strani Dunava radila je lokomotiva MÁV 3087, proizvedena 1873.

²⁵ Lajnert, S.: Ustroj Direkcije Jugoslavenskih državnih željeznica Zagreb (1918.–1941.), Arh. vjesn. 60 (2017), 185–226, tekst dostupan na: <https://hrcak.srce.hr/file/287137> (pristupljeno 8. prosinca 2025.)

10 godina u Hrvatskoj

Kolosiječni pragovi PB 85 K



Skretnički pragovi



Specijalni pragovi FS 150



Zidovi za zaštitu od buke





ŽGP

**Železniško gradbeno podjetje
Ljubljana, Slovenija**

Renovirani željeznički kolodvor NOVA GORICA,
Slovenija – 2025

Sledite nam: [sz-zgp.si](https://www.sz-zgp.si)   



Najveća članica CIOS grupacije, tvrtka CE-ZA-R,
na samom je vrhu hrvatskih neto izvoznika.


u Hrvatskoj i
Bosni i Hercegovini

60+
poslovnih lokacija

1.100
zaposlenih



specijaliziranih vozila
i radnih strojeva

600+



>1.100.000
tona sakupljenog
i obrađenog otpada
godišnje

*U bager za utovar i istovar željeznog otpada grupacija
je investirala krajem 2022. godine, a prvi je takvoga tipa
u uporabi na području Europske unije. Karakterizira ga
dohvat "ruke" od čak 40 metara te ima značajnu ulogu u
procesu izvoza materijala na međunarodna tržišta.*



CIOS GRUPA

U PROMET PUŠTEN PRVI BATERIJSKI VLAK U HRVATSKOJ

Tekst i slike: HŽ Putnički prijevoz d.o.o.

*Dana, 29. rujna 2025. u promet je pušten prvi baterijski vlak u Hrvatskoj, čime je ostvaren značajan iskorak prema održivijem i ekološki prihvatljivijem željezničkom prijevozu. Na prvoj vožnji baterijskog vlaka sudjelovali su potpredsjednik Vlade i ministar mora, prometa i infrastrukture **Oleg Butković**, predsjednik Uprave HŽ Putničkog prijevoza **Željko Ukić** i predsjednik Uprave KONČAR – Elektroindustrije **Gordan Kolak** sa suradnicima.*



Baterijski vlak proizveden je u sklopu projekta **Primjena zelenih tehnologija u željezničkom putničkom prijevozu**, koji se financira iz **Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021. – 2026. (NPOO)**. U sklopu projekta u svibnju je u promet pušten i **elektrobaterijski vlak** koji redovno vozi na relaciji Zagreb – Bjelovar – Zagreb, a projekt uključuje i **izgradnju šest punionica** u kolodvorima Bjelovar, Virovitica, Osijek, Varaždin, Pula i Split Predgrađe.

Potpredsjednik Vlade i ministar Oleg Butković istaknuo je:

- Drago mi je što danas svjedočimo putovanju prvog baterijskog vlaka proizvedenog u Hrvatskoj, još jednom velikom iskoraku domaće industrije. Vlak je proizvela tvrtka KONČAR, a projekt je financiran iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti, čime nastavljamo značajan investicijski ciklus u modernizaciju željezničke infrastrukture i voznog parka. HŽ Putnički prijevoz danas ima 68 novih vlakova, od kojih je 40 isporučeno u po-

sljednje četiri godine, a u tijeku je i nabava još 21 novog vlaka, uključujući dodatne baterijske i elektrobaterijske. Novi baterijski vlak, s autonomijom od oko 200 kilometara, vozit će na neelektrificiranim prugama, a od prosinca će voziti u Splitu i okolici. Vrijednost ovog projekta iznosi više od 17 milijuna eura, a on je dio šireg ulaganja u željeznički sustav. Glavni projekti na koridorima financiraju se iz europskih fondova, dok se obnova lokalnih i regionalnih pruga financira iz zajma EIB-a. Među najvećim ulaganjima je i projekt Dugo Selo – Novska vrijedan više od 600 milijuna eura, a do kraja godine bit će dovršena pruga Zagreb – mađarska granica, čime ćemo imati potpuno obnovljenu i moderniziranu dionicu.

O daljnjim investicijama u vozni park govorio je predsjednik Uprave HŽ Putničkog prijevoza Željko Ukić:

- Iznimno nas veseli puštanje u promet prvog baterijskog vlaka, koji označava prekretnicu prema održivoj budućnosti jer će ovakvi moderni i zeleni vlakovi

u razdoblju pred nama zamijeniti stare dizelske vlakove. Kako bi željeznički prijevoz bio konkurentniji i održiviji, nastavljamo s nabavom vlakova za neelektrificirane pruge. Do kraja godine u promet ćemo pustiti još dva nova dizel-motorna vlaka, a tijekom 2026. na pruzi Zagreb – Split vozit će šest novih komfornih hibridnih vlakova. Uz to, krajem lipnja potpisali smo ugovore za nabavu još 13 novih vlakova, i to elektrodizelskih, elektrobaterijskih i baterijskih. Svim tim projektima do kraja 2028. unaprijedit ćemo uslugu i na neelektrificiranim prugama te putnicima osigurati kvalitetniju, zeleniju, tišu i energetski učinkovitiju mobilnost.

Baterijske vlakove i punionice proizvela je tvrtka KONČAR – Električna vozila.

- Prva vožnja baterijskog vlaka u redovnom putničkom prijevozu predstavlja važan iskorak za domaću industriju i održivu mobilnost. Projekt je rezultat znanja, inovativnosti i predanosti naših stručnjaka, čime konkretno doprinosimo zelenoj tranziciji i modernizaciji že-



ljezničkog prijevoza. Vozila koja razvijamo smanjuju emisije štetnih plinova, ali i podižu standarde udobnosti, sigurnosti i kvalitete putovanja. U suradnji s HŽ Putničkim prijevozom nastavljamo aktivno doprinositi razvoju održivoga javnog prijevoza. Vjerujemo da će ovaj vlak biti snažna referenca za daljnje pozicioniranje KONČARA u segmentu urbane mobilnosti na europskom tržištu, potvrđujući našu ulogu pouzdanog partnera u razvoju naprednih i održivih prometnih rješenja. – naglasio je Gordan Kolak, predsjednik Uprave KONČARA.

Ukupna vrijednost projekta iznosi 17,1 milijun eura, od čega se 13,3 milijuna eura financira iz NPOO-a.

Nakon današnje prve vožnje, baterijski vlak nastavit će voziti **na relaciji Viroviti-**

ca – Bjelovar – Virovitica, a koristit će se i za **ispitivanje punionica** koje su u završnoj fazi izgradnje. Nakon puštanja u rad punionice u kolodvoru **Split Predgrade**, što se očekuje **sredinom prosinca ove godine**, baterijski vlak početak će voziti na relaciji **Split – Kaštel Stari – Split**.

Ovim projektom HŽ Putnički prijevoz nastavlja modernizaciju voznog parka s ciljem poboljšanja lokalne i regionalne mobilnosti, čime se osigurava učinkovitiji, konkurentniji i održiviji željeznički putnički prijevoz u Republici Hrvatskoj.

Tehničke značajke baterijskog vlaka

Baterijski vlak je dvodijelna niskopodna kompozicija opremljena rampama za ulazak i izlazak osoba u invalidskim kolicima, prostorom za bicikle i toaletima

prilagođenim ulasku osoba u invalidskim kolicima, a kompletan putnički i vanjski prostor je pod videonadzorom. U prostoru za putnike postavljeni su monitori za prikaz videosadržaja. Uz vizualne i audionajave kolodvora i stajališta, putnicima u vlaku omogućen je besplatan pristup internetu (WiFi). Baterijski vlak ima 113 sjedećih i 114 stajućih mjesta. U prometu je moguće funkcionalno spajanje baterijskih vlakova s niskopodnim vlakovima nove generacije, čime se osigurava veći kapacitet.

Baterijski vlak koristit će se za prijevoz putnika na neelektrificiranoj mreži željezničkih pruga u RH (maksimalna brzina 120 km/h). Za pogon će koristiti baterije koje se pune isključivo na punionicama. Na punionicama baterije se pune do najviše 30 minuta.

PLOČE – MOSTAR – SARAJEVO

Tekst i slike: HŽ Putnički prijevoz d.o.o.

Dana 9. studenoga u 15.40 sati iz kolodvora Ploče krenuo je međunarodni vlak koji vozi na relaciji Ploče – Metković – Čapljina – Mostar – Sarajevo.

Na prvoj vožnji vlaka bili su nazočni župan Dubrovačko-neretvanska županije **Blaž Pezo**, gradonačelnik Ploča **Ivan Marević**, gradonačelnik Metkovića **Dalibor Milan**, v.d. predsjednika Uprave-generalnog direktora **Mirza Hadžibegić** iz Željeznica Federacije BiH i predsjednik Uprave HŽ Putničkog prijevoza **Željko Ukić**.

Uoči polaska vlaka župan Pezo izrazio je zadovoljstvo uvođenjem nove linije i dodao:

- Za sada idemo dva puta tjedno, ali činjenica je da smo uspjeli ovo pokrenuti i da očekujemo dobre rezultate i da zaživi linija. Mi ćemo biti potpora ovoj prekograničnoj suradnji, koja nam je u interesu s jedne i druge strane granice.

Istaknuvši ulogu željeznice u regionalnom povezivanju, gradonačelnik Ploča izjavio je:

- Ne samo da bi vlak trebao imati prednost jer je javni prijevoz ispred automobilskeg prijevoza, nego vlak ima i romantičnu komponentu, ima karakter, ima dušu i ja ću sigurno koristiti ovu liniju sa svojom obitelji i prijateljima.

Gradonačelnik Metković Milan nadovezao se:

- Ova linija omogućit će našim građanima brže i jeftinije putovanje u BiH, prvenstveno bolju povezanost našim studentima i radnicima. Ne smijemo zanemariti ni turistički aspekt jer ova linija omogućuje građanima Metkovića i doline Neretve da dođu u Mostar, Sarajevo i upoznaju ljepote BiH, a isto tako i stanovnicima Mostara, Sarajeva i ostalih gradova u BiH da dođu u Metković, u Neretvu.



Zahvalivši svima koji su sudjelovali u uspostavljanju ove linije, v.d. predsjednika Uprave-generalnog direktora Željeznica Federacije BiH dodao je:

- Do sada smo vozili dva mjeseca u sezoni, a sada se nadamo da će ova linija prerasti u cjelogodišnju. U ovome smo podrška i javni servis građanima, a radujemo se međunarodnim linijama i nadamo se skorom otvaranju novih linija prema Zagrebu i dalje.

Zahvalivši svim dionicima čijom suradnjom je ova linija ponovno uspostavljena nakon 12 godina, predsjednik Uprave HŽPP-a istaknuo je:

- Zahvaljujući inicijativi Dubrovačko-neretvanske županije i uz podršku kolega iz ŽBiH, mogli smo uspostaviti ovu liniju za koju je glavni motiv bio interes studenata s područja Dubrovačko-neretvanske županije koje smo povezali sa Sveučilištem u Mostaru. Također, moram naglasiti da se, zahvaljujući mjerama Vlade RH, sva djeca, učenici, redovni studenti, umirovljenici i osobe starije od 65 i na ovoj liniji na hrvatskom području mogu voziti besplatno. Nadam se da će linije biti

dobro prihvaćene i da će otvoriti daljnje mogućnosti za revitalizaciju željezničkog prometa na ovoj dionici pruge.

Vlak je u kolodvoru Čapljina dočekala i gradonačelnica **Iva Raguž**, a u kolodvoru Mostar glavna savjetnica Grada Mostara **Ines Sulić**, koje su također izjavile zadovoljstvo uvođenjem ove linije i izvan turističke sezone.

Vozni red vlakova:

- **nedjeljom od 9.11.2025.**
Ploče 15.40 – Metković 16.18 – Čapljina 16.42 – Mostar 17.09 – Sarajevo 19.07
- **petkom od 14.11. 2025.**
Sarajevo 16.46 – Mostar 18.50 – Čapljina 19.31 – Metković 19.57 – Ploče 20.15
- **subotom od 15. 11. 2025.**
Ploče 5.05 – Metković 5.43 – Čapljina 6.06 – Mostar 6.33 – Sarajevo 8.35
- **nedjeljom od 16.11. 2025.**
Sarajevo 7.15 – Mostar 9.15 – Čapljina 9.52 – Metković 10.18 – Ploče 10.36

Vlakovi voze u sastavu Talgo garniture u vlasništvu Željeznica Federacije BiH i postaviti će prometovati do 21. lipnja 2026.

nakon čega će od 26. lipnja biti uvedeni sezonski vlakovi koji će voziti do 30. kolovoza 2026. godine.

Građani RH karte kupuju u vlaku, a građani BiH u kolodvorima Željeznica Federacije BiH. Prilikom kupnje karata putnici trebaju dati osobne podatke radi brže granične kontrole.

Uvođenje međunarodnih vlakova doprinosi se većoj mobilnosti stanovništva, jačanju regionalne povezanosti te održivosti prometnog sustava.

Cijene jednosmjernih karata:

relacija	cijena (€)
Ploče – Sarajevo	12,80
Ploče – Hadžići	12,40
Ploče – Konjic	9,60
Ploče – Drežnica Stara	8,10
Ploče – Jablanica	7,30
Ploče – Mostar	5,30
Ploče – Žitomislići	3,90
Ploče – Čapljina	3,30



HESER
 HESER d.o.o.
 Levec 71C
 SI - 3301 Petrovče
 +386 3 82 81 770
 www.heser.si
 info@heser.si

Signalne svjetiljke

Zvono ŽCP

Ambulantne brave

Signali

Polubranici

U PROMETU 70 NISKOPODNIH VLAKOVA

Tekst i slike: HŽ Putnički prijevoz d.o.o.

Dana, 7. studenoga u promet je pušten novi dizel-motorni vlak za regionalni prijevoz na relaciji Varaždin – Čakovec – Varaždin. To je 9. novi vlak koji je pušten u promet u ovoj godini. S ovim vlakom HŽ Putnički prijevoz ima ukupno 70 niskopodnih vlakova u prometu.

U povodu puštanja novog vlaka u promet državni tajnik Ministarstva mora, prometa i infrastrukture **Žarko Tušek** istaknuo je:

- Ovo je jedno finale velikog investicijskog ciklusa HŽ Putničkog prijevoza, koje je dio velikog ciklusa investicija u željeznicu u cijelosti. Ovaj ciklus u HŽ Putničkom prijevozu zaokružen je sa 70 vlakova ukupne vrijednosti 360 milijuna eura i zadnji dizelski vlak koji smo doveli u Varaždin. Iza ovoga imamo već ugovoreno 19 novih vlakova - baterijskih, elektrobaterijskih i elektrodizelskih koje razvijamo s našom kompanijom Končar. Dio tih vlakova doći će i na pruge sjevera. Također, očekujemo da ćemo kroz 2026. ugovoriti još nabavu gotovo 40 novih vlakova. Osim vlakova iznimno je velik i investicijski ciklus u željezničku infrastrukturu na ovom području, ali i u cijeloj zemlji.

Izrazivši zadovoljstvo puštanjem u promet 70. niskopodnog vlaka, predsjednik Uprave HŽ Putničkog prijevoza **Željko Ukić** kazao je:

- Na području Varaždinske i Međimurske županije prošle smo godine prevezli oko 1,3 milijuna putnika, a dobre rezultate bilježimo i u projektima besplatnog prijevoza. Tome doprinose i novi vlakovi koji već voze na ovom području, a ovaj novi će u jutarnjim satima izravno povezivati Čakovec i Varaždin sa Zagrebom. U kolodvoru Varaždin izgrađena je i punionica za baterijske vlakove. Upravo pripremamo i novi projekt kojim planiramo nabaviti još elektrobaterijskih vlakova i



sagraditi punionicu u Kotoribi kako bismo i tim vlakovima na ovom području osigurali još kvalitetniji prijevoz.

Dizel-motorni vlak proizvela je tvrtka KONČAR – Električna vozila.

- Završetak isporuke svih dvanaest dizel-električnih motornih vlakova predstavlja važan trenutak za cijelu Gruppu KONČAR. Riječ je o visokotehnološkim proizvodima vlastitog razvoja, koji značajno podižu kvalitetu regionalnog putničkog prijevoza u Hrvatskoj. Ponosni smo što ovim projektom doprinosimo učinkovitijim, udobnijim i ekološki prihvatljivijim rješenjima mobilnosti. Zahvaljujemo HŽ Putničkom prijevozu na ukazanom povjerenju i dugogodišnjoj suradnji, temeljem koje smo do danas na hrvatske pruge isporučili ukupno 70 vlakova, od čega više od 40 u posljednje četiri godine. – istaknuo je član Uprave KONČARA **Ivan Paić**.

Puštanjem u promet novog dizel-motornog vlaka omogućit će se izravno povezivanje Čakovca i Varaždina sa Za-

grebom. Na promotivnoj vožnji bili su i predstavnici jedinica lokalne i regionalne samouprave. Župan Varaždinske županije **Andelko Stričak** istaknuo je:

- Vesele nas podaci da željeznički prijevoz u Varaždinskoj županiji, i to besplatno, koristi oko 1.700 djece i učenika, oko 1.000 studenata te 5.000 umirovljenika. Danas svjedočimo puštanju u promet novog vlaka proizvedenog u Hrvatskoj, ali svjedočimo i snažnom investicijskom ciklusu države u željeznicu. Naravno da nas vesele sva ta ulaganja ne samo u Varaždinskoj županiji, već i ostalim županijama na sjeveru Hrvatske. Prije sedam mjeseci svjedočili smo početku obnove dionice tzv. podravske pruge, investicije ukupne vrijednosti oko 190 milijuna eura, kojom se modernizira pruga od Koprivnice do Varaždina te od Varaždina do Čakovca. Napominjem i da je Županija zadnjim izmjenama i dopunama u Prostorni plan uvrstila trasu tzv. lepoglavske spojnice, od Varaždina do Zagreba preko Lepoglave i Krapine, pa u sljedećem razdoblju očekujemo i nastavak aktivnosti na tom projektu.



Župan Međimurske županije **Matija Posavec** dodao je:

- Sanjamo taj dan kad ćemo iz Čakovca do Zagreba vlakom ići direktno i u nekih sat vremena. Ovo je jedan veliki korak u tom smjeru, apsolutna podrška svakoj investiciji u infrastrukturi i nabavi novih vlakova. Kada će imati razvijenu željezničku mrežu i mrežu brzih vlakova, sje-

ver Hrvatske dobit će sasvim novu dimenziju konkurentnosti i mobilnosti. To nam je itekako svima važno, prema tome apsolutna podrška ovom projektu i svim nastojanjima da se uredi pruga Kotoriba – Čakovec – Varaždin pa sve do Zagreba i dalje.

Na promotivnoj vožnji novog dizel-motornog vlaka bili su nazočni i gradonačelnici Varaždina **Neven Bosilj** i Novog Marofa **Siniša Jenkač**.

Tehničke karakteristike vlaka

Dizel-motorni vlak za regionalni prijevoz serije 7023 trodijelna je niskopodna garnitura. Maksimalna brzina vlaka je 120 km/h, a ima 167 sjedećih mjesta i 175 stajaćih mjesta. Opremljen je s četiri para dvokrilnih vrata i ima dvije rampe za ulazak i izlazak osoba u invalidskim kolicima te prostor za bicikle. Sjedala su izvedena kao dvosjedi, osim u dijelu prostora namijenjenog osobama sa smanjenom pokretljivošću u koji su ugrađena preklopna sjedala. Zahvaljujući dvokrilnim širokim vratima, omogućen je brzi izlazak i ulazak većeg broja putnika. Vlak je opremljen suvremenim sustavom grijanja i hlađenja te videonadzorom, a putnicima u vlaku omogućen je besplatan pristup internetu (WiFi).

Zaustavljanja u kolodvorima i stajalištima najavljuju se putem audio-vizualnog



sustava za informiranje putnika. U prometu je moguće funkcionalno spajanje dizel-motornih vlakova s niskopodnim vlakovima nove generacije, čime se osigurava veći kapacitet.

Novi vlakovi doprinose i očuvanju okoliša smanjenjem emisija štetnih plinova, čime željeznički prijevoz pridonosi održivosti prometnog sustava u Republici Hrvatskoj.



OSMA RADIONICA AKADEMIJE 21 NA NOVOJ LOKACIJI

Tekst: Snježana Krznarić

Slike: HDŽI

Studen i je vrijeme kada se već tradicionalno održava radionica Akademije 21. Tako je bilo i ove godine te je u subotu 15. studenoga održana osma radionica, koje se razlikovala od dosadašnjih. Organizatori su željeli promijeniti mjesto održavanja te su odabrali hotel „Tomislavov dom“ na Sljemenu, što se pokazalo vrlo dobrom odlukom, jer je ambijent bio vrlo ugodan, a postignut je dodatan osjećaj homogenosti skupine.

Programski se radionica također razlikovala od dosadašnjih i obuhvatila je pet kraćih predavanja, a na kraju je održana i panel-rasprava. Takvim pristupom željela se povećati dinamika radionice i interakcija među sudionicima podići na viši stupanj, u čemu se u cijelosti uspjelo.

Prema programu, radionica je započela predavanjem „Digitalno automatsko kvačilo: izazovi i rizici uvođenja“, koje je održao prof. dr. sc. **Branislav Bošković**. Predavanje je bilo posvećeno inovacijama i promjenama koje se događaju, s težištem na mogućoj primjeni digitalnog automatskog kvačila, uzimajući u obzir iskustva željeznica koje za vozila već dugo koriste automatsko kvačilo. Profesor Bošković je tijekom svojega zanimljivog izlaganja naveo sve mogućnosti i izazove koji bi slijedili masovno uvođenje takvoga revolucionarnog rješenja.

Drugo predavanje nadovezalo se na promjene u željezničkom sektoru te je dr. sc. **Drago Pupavac** prezentirao temu „Izazovi i perspektive upravljanja ljudskim resursima u željezničkom prometu“. Naglasak je bio na unaprjeđenju znanja, kompetencija i vještina svih sudionika kako bi se stvorila sigurna i suradnička kultura koja prati brzu tehnološku revoluciju, čega na željeznici nedostaje.

Nakon kratke pauze **Ivica Gršković** održao je izlaganje „Organizacija i eksploatacija baterijskog motornog vlaka“ te prikazao razvoj industrije u području proizvodnje novih vlakova, koji su zbog svoje moderne tehnologije ekološki prihvatljiviji i učinkovitiji u vožnjama na



području neelektrificirane željezničke mreže. Prezentacijom je prikazana primjena baterijskih i elektrobaterijskih motornih vlakova koja se temelji na detaljnoj analizi i provedenim mjerenjima vožnje baterijskog vlaka u različitim uvjetima na prugama na kojima je previđena njihova eksploatacija.

Četvrto predavanje pod naslovom „Suvremeni pristup informiranja putnika“ održao je **Dario Bogojević**, koji je ukratko prikazao mogući razvoj koncepta informiranja putnika kod željezničkog putničkog prijevoznika i upravitelja infrastrukture, usklađenog sa zahtjevima Uredbe 2021/782 o pravima putnika u željezničkom prometu.

Zadnjim predavanjem pod naslovom „Od znanja do prakse: evropski pristup razvoju željezničkih vještina“ prof. dr. sc. **Mirjana Bugarinović** iznijela je zaključak kojim se ističe važnost poticanja

znanja i stručnog usavršavanja u cilju stvaranja jedinstvenoga zajedničkog europskog željezničkog tržišta.

Novost u organizaciji Akademije 21 bila je panel-rasprava pod nazivom „**Pratimo li trendove?**“. U raspravi sudjelovali su stručnjaci iz akademske zajednice, i to prof. dr. sc. Branislav Bošković, izv. prof. dr. sc. Marjana Petrović i dr. sc. Drago Pupavac, Alen Križić kao predsjednik Strukovnog razreda inženjera željezničkog prometa Hrvatske komore inženjera tehnologije prometa i transporta, i Goran Horvat kao predsjednik Hrvatskog društva željezničkih inženjera. Moderator je bio Tomislav Prpić.

Cilj rasprave bio je analizirati trenutno stanje željezničkog sektora, njegovu usklađenost s europskim i globalnim trendovima te identificirati ključne izazove i prilike za daljnji razvoj. Na kraju sudionici su se složili s time da se na-



predak ostvaruje i da su prepoznati trendovi: digitalizacija, održivost, modernizacija željezničkog sustava, prikupljanje i distribucija novih stručnih znanja te orijentacija na povećanje broja korisnika i njihovih potreba. Međutim,

najveći je izazov dinamika provedbe i na tome trebaju intenzivno raditi svi dionici nacionalnoga željezničkog sustava.

Zanimljive i aktualne teme te dinamična panel-rasprava učinili su radionicu vrlo

uspješnom, a sudionici su se razišli razmišljajući o tome kako da svojim radom još snažnije doprinesu unaprjeđenju našega željezničkog sustava, što je i bio cilj radionice.



ODRŽAN GODIŠNJI SASTANAK ČLANOVA PREDSJEDNIŠTVA UEEIV-a

Tekst: Snježana Krznarić

Slike: HDŽI

Dana 5. studenoga 2025. u Napulju, u Italiji, održan je godišnji sastanak članova Predsjedništva Saveza europskih udruženja željezničkih inženjera (UEEIV). Sastanak je organiziran u sklopu konferencije Railway Forum 2025, koju zajednički provode UEEIV i Talijansko udruženje željezničkih inženjera (CIFI).

Na sastanku raspravljalo se o radu Saveza, aktivnostima provedenima u proteklome razdoblju te o planovima za buduće razdoblje. Sastanak je vodio predsjednik UEEIV-a Olaf Scholtz-Knobloch, koji je zahvalio svim članovima i partnerima te u svojem izvještaju o aktivnostima za 2024. i 2025. istaknuo kako je u 2025. porastao broj certificiranih inženjera.

Na početnome dijelu sastanka prezentirani su Revizija Vodiča za certificiranje EURAIL-ING te izmjene Statuta. Predsjedništvo je jednoglasno usvojilo izmjene Statuta i svih poslovnih propisa Saveza.

Nadalje, članovima je predstavljeno financijsko izvješće Saveza, zajedno s izvješćem auditora, koje je također jednoglasno prihvaćeno.

U sklopu sjednice izabrani su i novi članovi Predsjedništva, i to:

- dva nova potpredsjednika: Giorgio Spadi (CIFI) i Wawrzyniec Wychowski (SITK)
- novi blagajnik: Daniel Wirth (GdI)
- četiri člana Predsjedništva – promatrači: Valentin Golea (AIFR), Dermot Kelly (PWI), Çetin Tekin (DEMUHDER) i Marjana Petrović (HDŽI).

Svi predloženi kandidati izabrani su jednoglasno. Vrlo smo ponosni na našu novopridruženu članicu Predsjedništva Marjanu Petrović, koja potvrđuje nastavak dobre suradnje te važnost povezanosti Hrvatskog društva željezničkih inženjera s djelovanjem UEEIV-a.

Na sastanku raspravljalo se o planovima oko organizacije buduće konferencije, koja će se održati 2026. u Poljskoj. Kon-



ferencija prati aktualnosti iz željezničkog područja te je predložena tema pod nazivom „Digitalization, Automation and AI in Railway Infrastructure and Rolling Stock“.

Kako se UEEIV aktivno bavi organizacijom stručnih razgovora i tematskih događanja iz područja željeznice, najavljen je i 11. Railway Talk, koji će se održati 9. prosinca 2025. pod nazivom „VR, AR and AI in Railway Operations“. Riječ je o već tradicionalnome mrežnom događanju, koje je otvoreno za sve članove radi okupljanja stručnjaka iz različitih europskih zemalja, koji pružaju uvid u najnovije tehnologije i trendove u upravljanju željezničkim sustavima. Detaljnije informacije dostupne su na mrežnoj poveznici: <https://ueeiv.eu/events/11th-railway-talk/>.

Važno je istaknuti da UEEIV potiče aktivno uključivanje tvrtki, institucija i udruženja iz željezničkog sektora u ovakve inicijative. Sudjelovanje na Railway Talkovima prilika je za razmjenu znanja, predstavljanje inovativnih rješenja te jačanje međunarodne suradnje u području željezničkog inženjerstva.

Na kraju Predsjednik UEEIV-a zahvalio je na uspješnome radu te pozvao sve zainteresirane članove, tvrtke i udruženja iz željezničkog sektora da iskažu interes za sudjelovanje u djelovanju UEEIV-a, što uključuje prezentacije na konferencijama, sudjelovanje na raznim radionicama te pisanje stručnih članaka.



Društvo Tehnički servisi željezničkih vozila d.o.o. je osnovano 2003. godine kao samostalno društvo-kćer Hrvatskih Željeznica sa svim poslovnim funkcijama u cilju održavanja željezničkih vozila u Republici Hrvatskoj. Posluje na 12 lokacija u RH u djelatnosti održavanja vozila koje su organizirane u četiri regionalne jedinice. Tehnički servisi željezničkih vozila d.o.o. (TSŽV d.o.o.) su trgovačko društvo koje pruža usluge održavanja elektro i diesel lokomotiva, elektro i diesel motornih vlakova, čišćenje željezničkih vozila, usluge intervencije na prugama Republike Hrvatske s pomoćnim vlakovima.

Društvo je u 100% vlasništvu HŽ Putničkog prijevoza.

Pretežiti dio poslovanja društva odnosi se na pružanje usluga redovitog i izvanrednog

održavanja željezničkih vozila i to: servisni pregledi, kontrolni pregledi, redoviti popravci, pranje i čišćenje vozila. Također, društvo pruža i dodatne usluge i to: tokarenje kotača željezničkih vozila bez izvezivanja, otklanjanje vozila kao posljedice udesa te transport željezničkih vozila pomoćnim vlakovima, i dr.

Djelatnosti:

- Popravak, održavanje i čišćenje vučnih vozila
- Strojna obrada kotača bez izvezivanja osovina
- Popravak i repariranje rotacijskih strojeva
- Intervencije pomoćnih vlakova u slučaju nesretnog događaja
- Strojna obrada

Tehnički servisi željezničkih vozila d.o.o.

Strojarska cesta 13, 10 000 Zagreb / Tel.: + 385 1 580 81 50 / Fax.: + 385 1 580 81 95
E-mail: info@tszv.hr / www.tszv.hr

ČLANOVI HDŽI-a POSJETILI LJUBLJANU

Tekst: Janica Pezelj

Slike: HDŽI

Unatoč nepovoljnoj vremenskoj prognozi najavljenoj za taj rujanski utorak, skupina sastavljena od dvadesetak članova HDŽI-a zaputila se na planirano putovanje jutarnjim vlakom iz zagrebačkoga Glavnoga kolodvora prema Ljubljani. Svrha cjelodnevne stručne ekskurzije bila je upoznavanje sudionika s projektom modernizacije željezničkoga kolodvora Ljubljana te obilazak radova. S predstavnicima tvrtke Tiring d.o.o. prethodno je bila dogovorena prezentacija projekta te skupni obilazak radova na gradilištu.

U kolodvoru su sudionike u dogovorenom terminu dočekali predstavnici projektantske tvrtke Tiring d.o.o., nakon čega je u kontejnerskim prostorijama na gradilištu održano vrlo zanimljivo i opsežno izlaganje projekta. Stručnu prezentaciju vodio je Luka Šošo iz tvrtke Tiring d.o.o., koji je na početku svojeg izlaganja pojasnio važnost toga prostornog zahvata. Rekonstrukcija željezničkoga kolodvora planirana je više desetljeća, sve dok Republika Slovenija kao vlasnik željezničke infrastrukture nije započela realizaciju projektiranoga modernog putničkoga kolodvora kao multimodalnog čvorišta, a time i sveobuhvatnu rekonstrukciju i modernizaciju željezničke infrastrukture. Postojeća infrastruktura nije omogućavala optimalnu organizaciju željezničkog prometa i predstavljala je usko grlo u tijeku željezničkog prometa. Istodobno postojeći kolodvor nije zadovoljavao tehničke specifikacije za interoperabilnost željezničkog sustava Europske unije, što je trebalo promijeniti.

U daljnjemu izlaganju objašnjeno je kako je tekao čitav postupak izrade projektne dokumentacije. Prvo je trebalo izraditi idejni projekt za dobivanje projektnih i drugih uvjeta u kojemu je među više prezentiranih varijanti izabrana jedna kojom su ispunjeni svi zahtjevi i uvjeti projektnog zadatka odnosno zahtjevi upravitelja, naručitelja i inženjera. Već tijekom izrade projektne dokumentacije trebalo je provesti brojna usklađivanja, a za odabranu projektnu varijantu trebalo je provesti prometno-tehnološku provjeru u sklopu mikroskopskoga simulacijskog željezničkog modela da se dokaže da odabrana željeznička shema zadovoljava i da će planiranom nadogradnjom prometnica sve spojne pruge biti dvokolosiječne, čime će u kolodvoru



Ljubljana biti omogućen 15-minutni takt putničkih vlakova tijekom vršnih sati. Planiranu varijantu kolodvorske sheme pregledali su i pozitivno potvrdili stručnjaci iz Jaspersa. Nakon idejnog projekta pristupilo se izradi izvedbenog projekta s fazama gradnje. Radi složenog opsega planiranih građevinskih radova projektna dokumentacija i radovi planirani su u četiri glavne faze, koje su potom podijeljene u više zasebnih faza. U svakoj pojedinoj fazi osnovni je uvjet bio omogućiti neometan tijek željezničkog prometa, predvidjeti kašnjenja i ograničenja kao i potrebne mjere, pri čemu se znatno koristila željeznička simulacijska programska oprema.

Uslijedilo je izlaganje završene faze A, u sklopu koje je srušen postojeći i izgrađen

novi podvožnjak Dunajska cesta s pripadajućom željezničkom infrastrukturom. Radovi su izvedeni uz uvjet neometanog tijeka željezničkog prometa, a i u toj se fazi morala primijeniti faznost radova. Kako bi se kolodvor Ljubljana rasteretio, pojačan je opseg prometa u obližnjemu stajalištu Ljubljana Šiška za prihvata putnika, odakle je bila omogućena dobra prometna povezanost javnog prijevoza lokalnim autobusima. Umjesto nekadašnjih četiriju kolosijeka preko nadvožnjaka rekonstrukcijom je položeno šest kolosijeka, od kojih su po dva u smjeru Sežane, Jesenica i Kamnika. Gotovo tijekom svih radova cestovni promet po Dunajskoj cesti tekao je neometano. Treba istaknuti da je tehnički izazov te faze bio podizanje nivelete pruge za jedan metar zbog novoprojektirane konstrukcije pod-



voznjaka i skretničkog područja na novome objektu, a zahvatom se nije smio smanjiti svijetli profil prometnice ispod željeznice.

Faze B i C trenutačno su u izvedbi. Gradi se novi nathodnik s kolodvorskom dvoranom, uređuje prošireni pothodnik s biciklističkom stazom, uz sanaciju postojećeg dijela, grade tri privremena i sedam novih perona s nadstrešnicama te izvodi rekonstrukcija kolosijeka i željezničke infrastrukture povezane s novim peronima. Planirani su modernizacija signalno-sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja, nova kontaktna mreža i modernizacija vanjske rasvjete. Radovi se intenzivno izvode na sjevernoj strani kolodvorskog područja, nakon čega se planiraju izvoditi na južnoj strani. Po završetku tih faza rješavat će se servisni dio kolodvora, uz napomenu da je tijekom dosadašnjih radova željeznički promet tekao prema planovima.

Faza D obuhvatit će rekonstrukciju i modernizaciju kolosijeka na istočnome dijelu kolodvora, kontaktne mreže, signalno-sigurnosnih uređaja i telekomunikacijske opreme. U toj će se fazi povezati postojeće stanje i kompletirane faze A, B i C u središnjemu dijelu kolodvora, a planirana je izgradnja novih nadvožnjaka nad Potrčevom ulicom i Šmartinskom cestom.

Provedbom faze D završit će prva faza rekonstrukcije željezničkoga kolodvora. Druga faza obuhvaća izgradnju au-

tobusnoga kolodvora i stambeno-poslovnog prostora u neposrednoj blizini željezničkoga kolodvora te obnovu postojećeg okoliša. U daljnjoj modernizaciji željezničkog područja ljubljanskih kolodvora planirane su rekonstrukcije kolodvora Ljubljana Šiška, Ljubljana Moste, Ljubljana Polje i Ljubljana Zalog te izgradnja buduće zapadne željezničke spojnice pruge prema Sežani i Jesenicama.

Na kraju opsežnog izlaganja prikazana je videoprezentacija modernizacije že-

ljezničkog kolodvora Ljubljana s detaljnim pojašnjenjima svake pojedine faze radova.

U raspravi sa sudionicima Stipe Šošo, direktor tvrtke Tiring d.o.o., osvrnuo se na postojeću zakonsku regulativu u Sloveniji, istaknuvši da se radovi u kolodvoru Ljubljana izvode na zemljištu u vlasništvu države, bez građevinske dozvole, ali u projektantskome smislu postupak se izvodi krajnje planski i stručno, počevši od studije s više varijanti i ispunjavanja svih potrebnih uvjeta do izrade izvedbenog projekta, kao što se provodi u postupku za ishodenje građevinske dozvole, samo što je procedura brža. Osim na znatnoj definiranosti samog projekta, uspješnost u provedbi pojedinih faza temelji se na principu ugovaranja svake faze radova zasebno.

Nakon prezentacije projekta stručno vodstvo projektantske tvrtke Tiring d.o.o. s predstavnicima nadzora DRI upravljajuće investicij d.o.o. i izvođača radova ŽGP-a provelo je sudionike kroz gradilište, gdje su imali priliku vidjeti trenutačne radove na rekonstrukciji pješačkog pothodnika ispod kolosijeka, izgradnji perona s nadstrešnicama i kolosijeka te izgradnji buduće kolodvorske zgrade s nathodnikom iznad kolosijeka. Po završetku obilaska gradilišta sudionicima se pružila prilika posjetiti kolodvorsku postavicu i prostorije prometnog ureda



te se detaljnije informirati o postojećemu upravljanju signalno-sigurnosnim i telekomunikacijskim uređajima na željezničkoj mreži Slovenskih željeznica. U razgovoru s radnicima koji upravljaju prometom mogli su se detaljnije informirati o prometovanju vlakova tijekom opsežnih radova na kolosijecima i skretnicama.

Druženje je nastavljeno na zajedničko-me ručku u obližnjoj pivnici Meister te obilaskom starogradskih znamenitosti u kraćoj šetnji središtem grada. Ispraćeni snažnim kišnim pljuskom s perona u Ljubljani u kasnim poslijepodnevним satima, članovi Društva vlakom su se vratili u Zagreb. Putujući su imali priliku voziti se novoobnovljenim dionicama željezničke pruge državna granica – Savski Marof – Zagreb GK i uživati u slikovitome krajobrazu kojim prolazi pruga kroz Sloveniju, dok svojom trasom prati tok rijeke Save prema Zidanome Mostu i Ljubljani.





Swietelsky d.o.o.
Nova cesta 192
10000 ZAGREB
HRVATSKA

T: +385 1 3689 300
e-mail: swietelsky@swietelsky.hr
E: www.swietelsky.com



Controlguide® Itis N – **Veći kapacitet i bolja povezanost**

Inovativan i za budućnost spreman, Controlguide® Itis N je upravljački sustav za željezničku infrastrukturu koji omogućuje ne samo daljinsko upravljanje pojedinim kolodvorskim signalno-sigurnosnim uređajima, već i potpunu automatizaciju željezničkih mreža na nacionalnoj razini. Korištenjem naprednih komunikacijskih tehnologija, Itis N nudi veliku fleksibilnost u organizaciji rada, omogućujući kako mjesno upravljanje prometom vlakova pomoću lokalnih radnih stanica tako i središnjeg upravljanja iz centra upravljanja prometom. Najsuvremenija rješenja za osiguranje redundancije i ažuriranje softvera bez prekida u radu omogućuju ispunjavanje i najstrožih zahtjeva u pogledu dostupnosti i sigurnosti. **[siemens.ch/mobility](https://www.siemens.ch/mobility)**

Dodatne
informacije



SIEMENS



Putujte povoljno i održivo i u 2026.!

Godina 2025. bila je uspješna godina za HŽ Putnički prijevoz!

Prevezli smo **oko 26 milijuna putnika.**

U promet smo pustili prvi elektrobaterijski i prvi baterijski vlak. Značajan je to iskorak u očuvanju okoliša smanjenjem emisija štetnih plinova, čime izravno pridonosimo održivosti prometnog sustava u Republici Hrvatskoj.

U prometu imamo **70 niskopodnih vlakova**, a sklopljen je ugovor za nabavu **13 novih vlakova za neelektrificirane pruge.**

Nastavljamo prilagođavati vozni red potrebama putnika i kreiramo **povoljnije ponude** kako bi željeznički prijevoz bio dostupniji.

Djeca, učenici, redovni studenti, umirovljenici i osobe starije od 65 godina i u 2025. imali su mogućnost korištenja **besplatnog prijevoza**, a uveli smo i noćne vlakove subotom i nedjeljom u ranojutarnjim satima iz Zagreba prema okolnim gradovima.

Veselimo se novim poslovnim uspjesima u 2026.!