

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

Suvremeni sustavi informiranja putnika u željezničkome 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 daljnjemu tekstu: Uredba). Odredbe koje Uredba sadržava definiraju prihvatljivu razinu kriterija za ocjenu kvalitete informiranja putnika u željezničkome 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 pruzi 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 pruzi 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
vlakopravno 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.



Izvor: autor

Slika 2. Kolosiječna informacijska ploče

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.

vlakova, a kvaliteta te vrste informiranja ovisi o tehničkom stanju opreme i radnoj disciplini zaposlenika. Osim toga na najvećem 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 osovina
- 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 osovina
- IST-a (s prethodno navedenim nedostacima)

- digitalnih sigurnosnih sustava (ETCS sustav koji je ugrađen na kratkim dionicama 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 obvezan „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

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

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.

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 a 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