

Elena Lalić, prof.

## MEĐUNARODNA ŽELJEZNIČKA UNIJA (UIC)

### 1. Uvod

Međunarodna željeznička unija (*Union internationale des chemins de fer* – UIC) globalno je udruženje koje predstavlja i promiče željeznički prijevoz u cjelini. UIC danas broji 210 članova i predvodi željeznički sektor tako da pomaže članovima u postizanju kontinuiranog uspjeha, ali igra i važnu ulogu u standardizaciji željezničkih materijala, uređaja, opreme, podataka i terminologije. Misija UIC-a jest promicanje željezničkog prometa na globalnoj razini i suočavanje s izazovima mobilnosti i održivog razvoja.

### 2. Počeci UIC-a i službeno utemeljenje međunarodnoga željezničkog udruženja

Počeci UIC-a sežu u razdoblje neposredno nakon Prvoga svjetskog rata. Početkom 1919. održana je Pariška mirovna konferencija kao priprema za Versajski ugovor, a savezničke sile povjerile su zadaću Povjerenstvu za me-

đunarodni režim luka, vodenih putova i željeznica da definira zajednički skup pravila u području međunarodnoga prometa. Bilo je potrebno popisati inventar željezničkih vozila u srednjoj Europi, posebno u nekadašnjoj Austro-Ugarskoj Monarhiji koja je tada bila ukinuta. Članak 366. Versajskog ugovora predvidio je reviziju konvencije iz Berna radi olakšavanja rada njemačkih vagona na željezničkim prugama savezničkih sila i obratno.

Prva ideja o utemeljenju međunarodnoga udruženja koje bi okupljalo željeznička poduzeća javila se nakon međunarodne konferencije u Portorosi u Italiji (danas: Portorož u Sloveniji) 23. studenoga 1921. U svibnju 1922. održana je međunarodna konferencija u Ženevi, na kojoj je predložena standardizacija europskih željeznica te to da se za daljnje upravljanje tim pitanjem zaduže mrežni operatori. Francuska je dobila zadaću pripremiti međunarodnu konferenciju u cilju osnivanja stalno-

ga željezničkog udruženja sa širokim ovlastima. U tome su sudjelovali svi glavni francuski operatori te vlada. Pariška konferencija održana je od 17. do 20. listopada 1922. u sjedištu Francuskoga društva građevinskih inženjera, a sudjelovalo je 27 zemalja te dva predstavnika Lige naroda. Osim Finske bile su zastupljene sve europske zemlje (osim Rusije) s predstavnicima Kine i Japana. Njemački državni tajnik za komunikacije Karl von Stieeler tada je izrazio duh konferencije: „Naš je posao obnoviti veze između europskih uprava koje su prekinute ratom. Naša je uprava odlučna na sve moguće načine pomoći da se stvori udruženje svih europskih željezničkih uprava.” (1)

U skladu s tim zaključcima, dana 1. prosinca 1922. utemeljena je Međunarodna željeznička unija (UIC). Predstavnici država izrazili su svoju spremnost na „stvaranje stalne željezničke uprave koja se usredotočuje na međunarodni promet u cilju standardizacije i poboljšanja uvjeta izgradnje i poslovanja željeznica“. (1)

UIC je u početku imao 51 člana iz 29 država, uključujući Japan i Kinu, kojima su se ubrzo pridružile željeznice iz SSSR-a, Bliskog istoka i Sjeverne Afrike.

UIC se isprva sastojao od triju upravnih tijela: Opće skupštine, Upravnog odbora s 12 članova i predsjednikom i stalnog glavnog tajništva sa sjedištem u Parizu. Na prijedlog britanskoga izaslanika Alfred Mange imenovan je predsjednikom, a tri potpredsjednička mjesta bila su dodijeljena Njemačkoj, Italiji i Velikoj Britaniji. Uspostavljeno je i pet stalnih odbora (putnički, teretni, računovodstvo i burza, razmjena željezničkih vozila i tehnička pitanja). Broj glasova koje je svaki član imao



Slika 1. Kolodvor Champ de Mars - Eiffelov toranj

Izvor: (1)



Slika 2. Prvo sjedište UIC-a u ulici Rue Georges Bizet 24 do siječnja 1931., nakon čega se UIC preselio u ulicu Rue de Prony 10

Izvor: (1)

na Općoj skupštini varirao je prema sustavu degresivne proporcionalnosti (u rasponu od 13 glasova za više od 50 000 kilometara do jednoga glasa za manje od 1000 kilometara), pri čemu je željeznicama iz iste države bilo dopušteno podijeliti glasove kako im odgovara. Tekuće troškove pokrivala je članarina koja se određivala prema broju glasova. Svaka odluka morala se donositi većinom od četiri petine i nije smjela izazvati naknadno protivljenje 10 % ili više ukupnog broja glasova UIC-a. Donesene odluke bile su obvezujuće nakon što su ih potvrdile sve vlade u onim područjima gdje su članice morale dobiti odobrenje vlade. U skladu s time UIC je imao političku i tehničku samostalnost, ali istodobno je bio vezan uz zakone i ugovore. Statut UIC-a je 1922. usvojila



Slika 3. Deklaracija UIC-a kao udruženja u skladu s francuskim pravom

Izvor: (1)

Logo UIC  
1922 - 2010



unity, solidarity, universality

Slika 4. Godine 1926. UIC je dobio logotip koji je bio prerađivan 1950., 1985., 2003. i posljednji put 2010.

Izvor: (1)

51 uprava iz 29 zemalja Europe i Azije, a pridružile su im se razne druge zemlje i operatori poput željeznica Finske, Španjolske, Portugala, Kine, Bliskog istoka i Sjeverne Afrike, ali i Compagnie Internationale des Wagons-Lits. Upravni odbor održao je svoj prvi službeni sastanak u prosincu 1922. i jedna od njegovih prvih odluka bio je privremeni prijam Saveza Sovjetskih Socijalističkih Republika (SSSR).

Na drugome sastanku Upravnog odbora u jesen 1923., na zahtjev kineskih željeznica, riječ „europski“ zamijenjena je u statutu riječi „međunarodni“. To je označilo početak UIC-ova puta prema univerzalnosti i ujedinjenosti.

U srpnju 1923. Međunarodna željeznička unija službeno je proglašena udruženjem utemeljenim u skladu s francuskim zakonom iz 1901.



### 3. UIC-ova postignuća

U UIC-u je uspostavljeno pet stalnih tehničkih odbora koji su tijekom svojega djelovanja sastavljali tehničke dokumente s obveznom ili neobveznom primjenom koji se nazivaju UIC-ove objave. Prva objava objavljena je 1926., što je označilo početak međunarodnoga željezničkog kodeksa („UIC-ov kodeks“). Prvobitno su ih objavljivali na francuskome i njemačkome jeziku (s engleskom verzijom). Godine 1932. objavljene su 103 objave, a s vremenom su dosegle broj od gotovo 700 objava koje su pokrivala sva glavna područja željezničke djelatnosti (statuti i pravilnici, promet putnika i prtljage, promet tereta, financije – računi – troškovi – statistika, željeznički vozni park, vuča, radovi, tehničke specifikacije i informacijska tehnologija). Od 1999. UIC-ov je kodeks kompjuteriziran, a objave su dostupne na CD- u i na mrežnoj stranici. Trenutačno je u tijeku proces pretvaranja objava u IRS-ove (IRS – međunarodno željezničko rješenje).

UIC-ov rad na usklađivanju proširio se na sva tehnička i regulatorna pitanja kako bi se omogućio bolji tijek međunarodnoga prometa, na primjer, korištenje automatskih kvačila te stvaranje usklađenoga koda za teret (NHM) i jedinstvene tablice udaljenosti za međunarodni teretni prijevoz (DIUM), koja označava udaljenosti između tranzitnih točaka.

Tijekom dvadesetih i tridesetih godina prošloga stoljeća željeznice su se nastavile pridruživati UIC-u u velikome broju (švedske, japanske, turske, sirijske, libanonske itd.). Godine 1949. organizacija Ujedinjenih naroda (Ekonomsko i socijalno vijeće) dodijelila je UIC-u savjetodavni status kako bi predstavljao željeznički sektor diljem svijeta. Bio je to prvi mandat koji je međunarodna zajednica dala UIC-u da predstavlja i promovira taj način prijevoza u svim regijama svijeta, što je danas jedna od ključnih strategija za razvoj UIC-ove uloge i jačanje njegovih aktivnosti. Izvanredna suradnja

uspostavljena je između UIC-a i UN-a te njegovih specijaliziranih institucija i regionalnih gospodarskih konferencija (UNECE, UNESCAP, UNESCWA itd.).

UIC je 1972. proslavio 50. obljetnicu i iste godine uvedena je karta InterRail, povezana s idejom međunarodne mobilnosti i slobode mladih putnika. Karta InterRail znatno se promijenila zbog prilagodbe tržišnim okolnostima, ali postoji i danas i provodi se u partnerstvu između UIC-a i Vijeća Europe (prihodi od InterRaila financiraju europski fond za mobilnost mladih putnika).



**Slika 5. Pedeset godina UIC-a, rad umjetnika Georgesa Mathieua (1921. – 2012.)**

Izvor: (1)

UIC je 1987. predstavio svoj projekt HERMES, čija je svrha povezivanje informatičkih sustava željeznica članica. To je prvi skup funkcionalnosti vezanih uz centralizirano upravljanje prometom, elektroničku rezervaciju sjedala itd. Uz podršku Europske unije UIC je 1990. uspostavio Europski sustav upravljanja željezničkim prometom (ERTMS). ERTMS uključuje ETCS, europski sustav kontrole vlakova, i GSM-R, radiokomunikacijski sustav za željeznice. GSM-R postigao je velik uspjeh ne samo u Europi, gdje se koristi na više od 100

000 km željezničkih pruga, već i diljem svijeta, a taj će se broj udvostručiti u sljedećim godinama. Ideja je bila postići „dvostruku interoperabilnost“, odnosno geografsku interoperabilnost, kako bi vlak s tim sustavom mogao voziti po pruži opremljenoj istim sustavom, i interoperabilnost između proizvođača, tako da vlak koji je izgradio jedan proizvođač može voziti po pruži opremljenoj signalizacijom i sustavom za upravljanje koji proizvodi drugi proizvođač. Tehničke i operativne specifikacije ERTMS-a sada sastavlja Agencija Europske unije za željeznice (ERA) kao nadležno tijelo, ali ih je prvotno izradio UIC u uskoj suradnji s dobavljačima u industriji.

Godine 2002. stvorena je baza podataka za sigurnost, u kojoj UIC bilježi opise značajnih željezničkih nesreća. Svi članovi UIC-a dobrovoljno sudjeluju u prikupljanju podataka, a baza podataka sadržava podatke o više od 40 000 nesreća u 33 zemlje (mrežna stranica <https://safetydb.uic.org>).

Novi statut UIC-a donesen je 2009. i njime je razjašnjen (jedinstven) globalni poziv UIC-a te mu je dana podrška, čime je prekinuta dihotomija Europa/svijet te su definirana jasna pravila upravljanja. Opća skupština jest jedinstveno upravno tijelo UIC-a i primjenjuje ponderirani sustav donošenja odluka koji odražava sudjelovanje članova u djelovanju UIC-a. Izvršni odbor, koji se sastoji od 21 člana s geografskom zastupljenošću, savjetodavno je tijelo mjerodavno za upravljanje aktivnostima UIC-a s globalnim opsegom. Novi statut također je ojačao ulogu glavnoga izvršnog direktora UIC-a, jedinoga direktora mjerodavnog za upravljanje udrugom.

Definirane su tri ključne vrijednosti UIC-a: jedinstvo, solidarnost i univerzalnost. Od tada se sav rad UIC-a strukturira oko navedenih temeljnih vrijednosti.

Jedinstvo: UIC jest stručno-tehničko udruženje koje zastupa jedinstvo željezničkoga sektora na svjetskoj razini. Neke specifične aktivnosti organiziraju se na regionalnoj razini i prati ih šest

regionalnih skupština. Cilj je pretvoriti regionalne projekte u multiregionalne ili globalne aktivnosti kada god je to moguće i korisno za željezničku zajednicu.

**Solidarnost:** UIC predstavlja članove različitih značajki i razina razvoja, ali nastavit će s pokušajima da smanji jaz različitosti, posebno promicanjem razmjene informacija, iskustava i najbolje prakse diljem svijeta. Također je stvoren alat za financiranje posebnih akcija solidarnosti s namjenskim fondom.

**Univerzalnost:** Opseg UIC-ovih aktivnosti globalan je i obuhvaća univerzalnost željezničkih tema, a UIC može stvoriti okvir za razvoj novih projekata o pitanjima čije rješavanje zatraže članovi. U sklopu UIC-ovih studijskih tijela mogu se razvijati međunarodni projekti za rješavanje svih potrebnih pitanja. To mogu biti teme povezane sa specifičnom željezničkom tehnologijom (tehnologija, operacije, istraživanje) ili općenitijim aktivnostima suradnje (informatika, ljudski potencijali i obuka, regulatorni i pravni itd.).

UIC je 2015. službeno pokrenuo digitalnu željezničku platformu u nazočnosti više od 250 sudionika, uključujući izvršne direktore članica UIC-a, predstavnike istraživača i željezničkih aktivnosti, voditelje digitalnih aktivnosti unutar željezničkih tvrtki, novinare itd. Konferencija je bila dostupna i putem streaminga kako bi predstavnici digitalnoga ekosustava mogli pratiti konferenciju preko prijenosa uživo i postavljati pitanja govornicima. Digitalne tehnologije podupiru nove paradigme u inovacijama i konkurentnosti u širokome rasponu tržišnih sektora. Zato je potrebno identificirati glavna potencijalna digitalna polja i ključne tehnologije koje će omogućiti brze i velike koristi za željeznički sektor.

Zemljopisno područje koje pokriva UIC stalno se širilo od 1922., od početne skupine od 51 člana, koja se sastojala od željeznica Europe i fizički povezanih regija – Bliskog i Srednjeg istoka, Ma-

greba i Azije (jezgra „aktivnih članova“). UIC je postupno uspostavio suradnju sa željeznicama na svim kontinentima, bilo izravno bilo preko ministarstava nadležnih za željeznički promet bilo preko regionalnih udruga poput Udruge američkih željeznica u Sjedinjenim Američkim Državama, Afričke unije željeznica i Arapske unije željeznica. Danas se UIC-ova „obitelj“ sastoji od 200 željezničkih poduzeća ili željezničkih uprava iz 95 zemalja.

Za sve vrste željezničkih poduzeća, bilo da su javna bilo privatna, koja se međusobno nadopunjuju ili se međusobno natječu, UIC služi kao jedinstveno mjesto za suradnju na međunarodnoj razini, gdje mogu raspravljati o tehničkim pitanjima, razmjenjivati iskustva i razvijati zajedničke projekte u suradnji i uz neutralno okruženje. UIC je otvoren za sve željezničke struke sve dok žele biti uključene u međunarodnu suradnju i mogu imati koristi od zajedničkoga djelovanja. Drugi ključni trend u unutar-njem razvoju UIC-a bio je globalizacija u članstvu i u djelovanju. UIC-ove aktivnosti iz početnoga mandata (usklađivanje i poboljšanje uspostave i radnih uvjeta željeznica u međunarodnome prijevozu) prvih pedeset godina bile su usmjerene uglavnom na razradu tehničke standardizacije radi postizanja veće kompatibilnosti, tj. interoperabilnosti za prijevoz željeznicom kroz skupinu fizički povezanih mreža. To područje fizički povezanih mreža trebalo je pokrivati Europu i susjedne regije Bliskog i Srednjeg istoka, Magreba i maloga dijela Azije. Rastući broj članova i sve veći broj pokrivenog teritorija doveo je do toga da se UIC kroz svoju povijest zapita kako potvrditi svoj globalni doseg i prilagoditi raspon svojih usluga članovima s raznih kontinenata.

Prva globalna konferencija o FRMCS-u (budući željeznički mobilni komunikacijski sustav) održana je 2019. u Parizu, u sjedištu UIC-a, a cilj je bio određivanje globalnoga vremenskog okvira potrebnog za njegovo uvođenje i

razmatranje operativnih učinaka predviđenih scenarija migracije. Taj sustav predstavlja budući svjetski telekomunikacijski sustav koji je dizajnirao UIC u uskoj suradnji s raznim dionicima iz željezničkoga sektora. Nasljednik je GSM-R-a, ali i ključni pokretač digitalizacije željezničkoga prometa. Cilj je FRMCS-a postati svjetski standard u skladu s europskim propisima kao i odgovoriti na potrebe i obveze željezničkih organizacija izvan Europe. Kao takav projekt UIC FRMCS povezuje neeuropske članove i prva je konkretna primjena UIC-ove strategije za izgradnju globalnoga sustava upravljanja željezničkim prometom za cijelu željezničku industriju.



**Slika 6. Logo FRMCS-a (budućega željezničkog mobilnog komunikacijskog sustava)**

Izvor: (1)

Kada je riječ o projektima, Horizont 2020 i Shift2Rail dva su projekata u kojima su sveučilišta izravno uključena u partnerstvo s UIC-om. Cilj projekta Shift2Rail jest optimirati željeznicu u Europi inovacijama i istraživanjima. Također treba spomenuti ERRAC (*European Rail Research Advisory Council*), tehničku platformu koju je uspostavila Europska unija kako bi zadovoljila potrebe svojih članica u pogledu istraživanja željeznica.

UIC promiče željeznički promet diljem svijeta kroz lanac međunarodnih događanja, kongresa, konferencija i seminara, a obrađuje konkretna pitanja koja se pojavljuju u razvoju željeznice. Događanja mogu biti usmjerena na donositelje političkih i gospodarskih odluka, predstavnike međunarodnih i regionalnih organizacija, investitore, proizvođače i sveučilišta iz cijeloga svijeta. Nekoliko međunarodnih događanja koje je organizirao UIC sam ili u suradnji s drugima postalo je globalno mjerilo za profesio-

nalnu željezničku zajednicu. Na primjer, svjetski kongres o velikim brzinama, prvotno nazvan Eurailspeed, a potom *UIC High speed*, te svjetski kongresi o istraživanju željeznice organizirani su u partnerstvu s ključnim sudionicima u međunarodnome istraživanju željeznice. Treba spomenuti i svjetsku konferenciju GRFC o željezničkome teretnom prijevozu, ERTMS i signalizacija, Sigurnost, međunarodnu konferenciju Next Station o kolodvorima i konferencije o održivo-me razvoju i energiji.

#### 4. UIC danas

UIC je u studenome 2021. objavio dokument „Osmislimo bolju budućnost: Vizija željeznice 2030.“. U njemu je dan osvrt na predviđanja vezana uz transformaciju gradova, energetiku, tehnologije i inovacije, intermodalost, inovacije u fizičkome i digitalnome povezivanju te poboljšane korisničke usluge usmjerene na promjenjive potrebe.

Predviđa se da će se do 2030. smanjiti opseg korištenja kamiona i osobnih automobila, a povećati opseg korištenja željezničkoga teretnog i putničkog prijevoza, dok će se vlakovi velikih brzina udvostručiti na globalnoj razini, a zrakoplovne tvrtke bliskije će surađivati sa željeznicom na povezivanju modaliteta za kratke relacije. Broj putnika u željezničkome prometu zabilježit će oporavak nakon pandemije i porasti za 50 posto, a željeznica će činiti 15 posto opsega globalnoga teretnog prijevoza i 12 posto globalnoga putničkog prijevoza.

Globalna strategija globalizacije glasit će „izbjegni, izmijeni, poboljšaj“ (3), a razvijat će se elektromobilnost i automatizacija, dok će željeznica biti okosnica e-mobilnosti. Željeznicama će porasti popularnost, zahvaljujući čemu će biti stvoren milijun novih radnih mjesta, a bit će uspostavljena suradnja s cijelim opskrbnim lancem uz ciljeve održivosti, smanjenja emisija, uštede prirodnih resursa i jamstvo dobrih radnih uvjeta.

Štedljivost će se nametnuti kao važna tema, a željeznica je najštedljivija vrsta prijevoza. Sve više željezničkih poduzeća bavit će se održivim financiranjem kao što su to zelene obveznice za postizanje ugljične neutralnosti prije 2050., a financirat će se poboljšanje infrastrukture, željezničkih vozila i usluga kao i inovacije za dekarbonizaciju, dok će se poticajima i fiskalnim okvirima korisnike teretnoga i putničkoga prijevoza potaknuti na to da koriste željeznice uz pružanje jednakih uvjeta na tržištu. Povećanje opsega uporabe javnoga prijevoza i željeznice činit će dio nacionalnih strategija država za ostvarivanje ciljeva Pariškog sporazuma. Globalne emisije željeznice nastavit će se smanjivati nakon 2020., a željeznica je uz ulaganja i povećan tržišni udio na putu da dostigne nultu stopu emisije ugljikova dioksida prije 2050.

#### **Transformiranje gradova i povezivanje zajednica: lakši vlakovi, zelena gradska logistika, stvaranje gradova pogodnih za život i povezanih zajednica**

Do 2030. kolodvori i logistički depoi bit će pretvoreni u čvorišta multimodalne mobilnosti te će omogućiti otvaranje gradova uz manje onečišćenje i zagušenost. Ohrabrivat će održivi urbani razvoj u kombinaciji sa sustavima dijeljene mobilnosti te pomoći u stvaranju pametnih gradova jer će činiti dio pametne mreže i dijeliti sustave obnovljive energije i toplinske energije ili sustave za ponovno korištenje vode.

Koncepti gradske logistike sve više postajat će dio procesa gradskoga planiranja, a bolje povezivanje omogućit će češći željeznički teretni prijevoz na kratkim udaljenostima za povezivanje s gradskim čvorištima. Neki putnički vlakovi prevožit će manje pošiljke ravno u središte gradova, a gradska će središta otpremat robu po gradskome području održivim prijevoznim sredstvima, npr. električnim kombijima i teretnim bi-

ciklima, dok će se teškim kamionima zabraniti ulazak u središte gradova.

Urbani razvoj bit će zgusnutiji na području oko kolodvora, štitit će se prirodna i izgrađena kulturna područja te oblikovati čišći, tiši i ugodniji prostori. Za kretanje gradom bit će manje potrebe za automobilom, olakšat će se pješčenje, a parkirališta će biti prenamijenjena u zelene površine. Lakši vlakovi omogućit će održivo planiranje korištenja zemljišta uz poboljšanje željezničke infrastrukture, a upravitelji željeznica i kolodvora blisko će surađivati s gradskim čelnicima i lokalnim vlastima na projektiranju javnih prostora. Problem podjela između ruralne i urbane infrastrukture sve će se bolje rješavati, a središnji cilj ulaganja u željeznice omogućit će uravnoteženi regionalni prosperitet, što će korisnicima iz ruralnih područja i manjih gradova zajamčiti bolju povezanost.

#### **Energetika, tehnologija i inovacija: vodeća uloga u utrci do nulte stope emisije ugljikova dioksida i revoluciji obnovljivih izvora**

Do 2030. postojat će digitalno modeliranje i modularni dizajn komponenti te će doći do implementacije institucionalnoga, pravnoga, standardizacijskoga i regulatornoga okvira, što će rezultirati kraćim ciklusom inovacija i pokretanjem održivih i klimatski otpornih tehnologija. Neće više biti dizelskih vlakova, a korisit će se baterije punjene obnovljivom energijom i zeleni vodikovi vlakovi. Korisnici logističkoga i putničkoga prijevoza birat će klimatski prihvatljive alternative prijevoza, a u mnogim državama željeznice će u cijelosti funkcionirati na obnovljivoj energiji. To znači da su željeznice najzeleniji način prijevoza i teže prema postizanju ugljične neutralnosti prije 2050. Željeznice će u nekim državama instalirati više obnovljivih sustava i sustava za generiranje energije, a time će se širiti i ubrzavati razvoj obnovljive energije i proizvodnje zelenoga goriva.



Regenerativno kočenje bit će uobičajena stvar, razvijat će se Hyperloop (ultra brza prijevozna platforma koja se temelji na cjevovodu) i magnetski sinkroni sustavi vuče.

Štedljivost kao načelo ekologije primjenjuje se na infrastrukturu, željezničke zgrade i vozni park preko inovativnoga dizajna, tehnologije i kružnih procesa. Zato željeznički promet, održavanje, kolodvorske zgrade i uredi koriste manje resursa, energije i vode. Postojat će primjeri nulte stope emisije ugljikova dioksida ili klimatski pozitivni kolodvori u nekoliko država, a željeznice će postati učinkovitije zahvaljujući automatiziranome upravljanju vlakovima, robotici, umjetnoj inteligenciji i komunikaciji preko mreže 5G. Digitalizacija će omogućiti veću pouzdanost, manje troškove rada i najekonomičniji rad sporednih pruga, a telematika i dodatna inteligencija vagona stvorit će nove inovativne usluge te omogućiti veću dostupnost voznoga parka i optimirano održavanje.

Željeznica će uživati najveću podršku javnosti jer će željeznice biti tihe i neće ometati stanovnike zahvaljujući svojim inovativnim sustavima kočenja i dizajnu željezničkih vozila i pruga. Promijenit će se upravljanje željezničkom imovinom jer će se u obzir uzimati vrijednost za zajednice, na primjer, prostor uz željezničku prugu bit će uređen tako kako bi bioraznolikost ponovno napredovala uz biokontrolu. Željeznice će primjenjivati i standardiziranje pozitivnih i negativnih utjecaja na bioraznolikost te digitalne metode praćenja i izvješćivanja. Nove željeznice koje će biti projektirane imat će ugrađene funkcije kojima se jamči siguran prolazak životinja, a sadnja uz željezničku prugu koristit će se kao rješenje za kompenzaciju emisija i na taj će način i infrastruktura biti otpornija na poplave i klizišta.

### **Intermodalnost i neprekinuto povezivanje: radikalne inovacije u fizičkome i digitalnome povezivanju**

Kolodvori bi se do 2030. trebali pretvoriti u mjesta do kojih putnici dolaze pješice, biciklima, javnim prijevozom ili zajedničkim automobilima, ali ne samo kada trebaju putovati vlakom, već i kada imaju potrebe za medicinskim uslugama, kupnjom, vježbanjem, poštanskim uslugama, knjižnicama ili prostorom za sastanke. Putnici će kupovati multimodalne e-karte, mijenjati načine prijevoza glatko i učinkovito. Digitalni sustavi za usluge prijevoza tereta i putnika uz mobilne aplikacije omogućit će planiranje, provjeru dostupnosti i unajmljivanje e-bicikla, e-skutera i zajedničkih automobila uz punjenje tih vozila tijekom putovanja. Izvan kolodvora putnicima će se nuditi razni oblici aktivne i javne mobilnosti, uz zajedničku mobilnost, a željeznica i javni prijevoz bit će dobro povezani s većinom zračnih luka. Željeznica će biti dobro usklađena s letovima na dužim relacijama, a putnici će prtljagu za let moći predati u nekim željezničkim kolodvorima. Željeznička čvorišta bit će elektrificirana i dobro povezana s cestama, kanalima i morskim lukama, a postojat će integrirana multimodalna rješenja s inovativnim sustavima utovara. Potrebna dokumentacija znatno će se smanjiti, jezične barijere prevladati, a teret će moći putovati preko međunarodnih granica uz minimalno kašnjenje. Praznih vagona neće biti jer će se logistika biti fleksibilnija i bolje planirana.

### **Korisničko iskustvo: transformacija željeznice prema usluzi usmjerenoj na korisnika te na promjenljive potrebe i ponašanje tereta i putnika**

S obzirom na to da su korisnici promijenili ponašanje tijekom pandemije, željeznički prijevoznici su se tijekom oporavka prilagodili tako da su počeli svjesnije ispunjavati potrebe i nove zahtjeve korisnika.

Željeznice će postati tiše, čišće i zelenije, uz sve više prednosti. Do 2030. prometni će sustavi biti učinkovitiji,

uključiviji i pristupačniji, što će rezultirati smanjenjem broja poginulih na cestama i ozlijeđenih, a zrak će biti manje onečišćen. Kolodvorima će se upravljati na održiv način uz automatizaciju, a bit će udobni, opremljeni mjestima za punjenje. U maloprodajnim objektima u kolodvorima neće se više koristiti plastična ambalaža, a postojat će i mjesta za recikliranje na kojima će se izdavati ugljični krediti za korištenje pri kupnji hrane i pića u kolodvoru i vlaku. Aplikacija za putovanje i e-karta navodit će emisiju stakleničkih plinova za svako putovanje korisnika, pa će oni birati željeznicu ako žele smanjiti svoj ugljični otisak. Putnicima će se nuditi fleksibilne sezonske karte, a bit će moguće predvidjeti koji će vagoni biti puni i prema tome prilagoditi putovanje. Korisnicima će na raspolaganju biti više usluga zbog signalizacije i telekomunikacija koji će omogućiti vožnju više vlakova, a sve više ljudi moći će koristiti vlak samostalno, bez pomoći, zbog uključivosti i dizajna, a dostupnost putovanja moći će se unaprijed provjeriti, uz lako snalaženje u kolodvoru. Putnicima će biti omogućen osjećaj sigurnosti uz pojačane mjere usmjerene na zaštitu žena koje koriste javni prijevoz, a radna snaga u prijevozu bit će uravnotežena s obzirom na spol.

Željeznička infrastruktura i vozni park bit će dizajnirani tako da postanu otporniji na ekstremne vremenske uvjete i druge poremećaje, a tehnologija prediktivnog održavanja omogućit će bolju otpornost, sustave upozorenja za ekstremne vremenske uvjete i planove za nepredviđene situacije uz mjere kojima će se ubrzati oporavak infrastrukture i voznoga parka nakon smetnji. Željeznice će bolje dijeliti informacije, a u otklanjanju smetnji tijekom putovanja koristit će se mobilne aplikacije i radna snaga na željeznici, dok će umjetna inteligencija raditi na brzim i automatskim promjenama.

Kada je riječ o prijevozu tereta, on će biti učinkovitiji zbog optimizacije mreža opskrbnoga lanca, a teretni prijevoznici

brinut će o čitavome opskrbnom lancu uz usluge od vrata do vrata. Korisnici će se moći osloniti na točnu isporuku i korištenje sustava praćenja jer će dobiti točne podatke o predviđenome vremenu dolaska, a bit će dostupni i podaci o uštedama u emisiji ugljikova dioksida korištenjem željeznice.

## Što je potrebno za ostvarivanje vizije 2030.?

Uz potporu koju željeznici trebaju pružiti stvaratelji politike i vlade, ulagači, međunarodne financijske institucije, banke i druga tijela potrebno je poduzeti sljedeće:

### A. Postaviti zahtjev

1. Potrebno je definirati obvezujuće i ambiciozne ciljeve kako bi se izmijenili modaliteti i postigla dekarbonizacija u doprinosima na nacionalnoj razini, što bi trebalo biti potkrijepljeno gradskim, regionalnim i sektorskim strategijama s izvješćima o ciljevima održivog razvoja odozdo prema gore.
2. Potrebno je implementirati politiku koja će koristiti različite pristupe privlačenja pozornosti korisnika da se potakne upotreba željezničke logistike i javnoga prijevoza te određivati cijene u vanjskim ekološkim troškovima prijevoza zajedno sa stvaranjem socijalnih tarifa i smanjenjem administrativnih ograničenja za prekogranična putovanja.
3. Potrebno je postaviti jasne zahtjeve kako bi putnici i radna snaga bili dostupni i uključeni.

### B. Ulagati

4. Potrebno je podržavati javna ulaganja u javni prijevoz, željezničku logističku infrastrukturu i željeznička vozila, u programe istraživanja i inovacija koji su usredotočeni na poboljšanje korisničke usluge i izmjenju modaliteta uz ubrzanje ciklusa inovacija.

5. Potrebno je podržati transformacijske projekte koji će preoblikovati trenutačnu paradigmu mobilnosti i koji će utjecati na korisničko iskustvo i učinkovitost u kratkome roku kao što su digitalizacija, besprijekorna međusobna povezanost prijevoznih modaliteta i povećanja kapaciteta na postojećoj infrastrukturi.
6. Potrebno je koristiti javne ugovore za stvaranje jače povezanosti između korištenja zemljišta i planiranja prometa tako da se šefovima kolodvora omogući fleksibilnost u prilagodbi kolodvora zahtjevima i ponašanju korisnika koji se mijenjaju.
7. Potrebno je koristiti pakete poticaja za oporavak nakon pandemije i preusmjeriti javnu potrošnju sa zračnog i cestovnog prometa kako bi se podržala ulaganja u željeznička vozila/moderan vozni park i infrastrukturu.

### C. Promovirati

8. Potrebno je znatno proširiti programe razvoja kapaciteta kako bi se i javne dužnosnike informiralo, osvijestilo i uključilo u razvoj sustava javnoga prijevoza bez ugljika.
9. Potrebno je pokrenuti kampanje kojima bi se ljude poticalo na to da koriste željeznički teretni i javni prijevoz, ističući prednosti održivijega ponašanja korisnika.

#### 4. 1. „UIC-ov manifest“

„UIC-ov manifest“ objavljen je u srpnju 2022. U predgovoru se Francois Davenne, generalni direktor UIC-a, osvrnuo na to da željeznica čini osam posto opsega putničkog prijevoza u Europi, da stvara 0,5 posto emisija stakleničkih plinova, da zahtijeva 11 puta manje energije te da po prijeđenome kilometru stvara od sedam do 11 puta manje stakleničkih plinova od osobnih automobila i zrakoplova. Željeznica može odigrati ključnu ulogu u smanjenju globalnog zagrijavanja, istaknuo je Davenne, s nul-

tom emisijom ugljikova dioksida, i zato je ovo desetljeće odlučujuće na tome putu s koracima „izbjegni, promijeni, poboljšaj“ (4). Definirao je prioritete za željeznički sektor na globalnoj i regionalnoj razini, koji su sljedeći:

- transformirati gradove i povezati zajednice
- primjenjivati čistu energiju, tehnologiju i inovacije
- promicati intermodalnost i veze bez prekida
- transformirati korisničko iskustvo.

Postavljen je cilj da željeznice smanje ukupne emisije ugljikova dioksida za 30 posto u apsolutnome iznosu u odnosu na 2005., a na to se potpisivanjem dokumenta „Obećanje željeznica o klimi za postizanje nultih emisija ugljika do 2050.“ obvezalo 38 UIC-ovih članica. Ujedno su se obvezali doprinijeti održivim ciljevima UN-a. Društvo može ostvariti veliku korist povećanjem modalnog udjela željeznice zbog manje smrtnih slučajeva, ozljeda na cestama, smanjenog zagušenja, uključivijeg pristupa mobilnosti, bolje kvalitete zraka i više prostora u gradovima. Primjer toga jest Europski zeleni plan kao paket poticaja za održivost koji obuhvaća 87,5 milijardi eura ulaganja u infrastrukturu, dok u Sjedinjenim Američkim Državama Zakon o ulaganju u infrastrukturu i zapošljavanju jamči 66 milijardi dolara namijenjenih financiranju i bespovratnih sredstava za razvoj koridora, nadogradnju pruga i poboljšanje sigurnosti. U Aziji je težište na željezničkoj povezanosti, a sve se više razvijaju i željeznice velikih brzina, dok je u Africi na snazi „Agenda 2063.“ prema kojoj je planirana integrirana afrička mreža brzih željeznica.

Manifestom su definirani glavni ciljevi za željezničku zajednicu u ostvarenju vizije za 2030., a UIC će djelovati kao platforma za razvoj i implementaciju. Rješenja iz Manifesta bit će elaborirana u programu rada UIC-a 2023. – 2025.

## Transformacija gradova i povezivanje zajednica

Nova vizija gradova i urbanističkoga planiranja moguća je uspostavljanjem nove paradigme za ostvarenje nulte emisije stakleničkih plinova, a mobilnost će u skladu s time biti osmišljena kao kombinacija javnoga prijevoza i željeznice s prijevozom biciklima, hodanjem i individualnom elektromobilnosti. Treba uzeti u obzir to da putovanja u gradskoj sredini čine 40 posto svih emisija stakleničkih plinova iz putničkoga prijevoza, a tri četvrtine svih emisija gradskoga putničkoga prijevoza nastaje iz osobnih vozila. Podaci potvrđuju da je prosječna duljina putovanja manja od 25 km. S obzirom na to, vlak može predstavljati alternativu za kratke udaljenosti, ali i iza duga putovanja jer su tada emisije najviše. Ako se vodi računa o klimatskim promjenama, treba poticati korištenje bicikala i pješaćenje kao primarne oblike kretanja. Temeljni forumi UIC-a razrađuju rješenja za spomenute nove koncepte (npr. Forum putničkoga prijevoza).

Razvoj usmjeren na javni prijevoz (engl. TOD ili Transit Oriented Development) odnosi se na ideju koja je suprotna razvoju usmjerenom na osobne automobile, ali ga ne isključuje. U to je uključen koncept „grada od 15 minuta“, gdje su sve ključne usluge dostupne unutar 15 minuta održivim prijevozom. Željeznica bi mogla podržati takvu koncepciju tako da omogućiti:

- točniji i učinkovitiji javni prijevoz
- intermodalnost
- komunalne usluge i trgovine u željezničkim kolodvorima
- pružanje savjeta općinama o tome kako dizajnirati svoje okruge tako da kombinacija hodanja, vožnje biciklom i javnoga prijevoza bude preferiran način kretanja većine stanovnika.

S obzirom na to da se TOD sve više razvija u Europi i Sjevernoj Americi, UIC djeluje kroz:

- UIC-ovu globalnu skupinu šefova kolodvora, čija je svrha surađivati s gradskom upravom i dionicima u projektima kako bi gradovi bili ugodniji za život
- UIC-ov sektor vlakova za prijevoz radnika i regionalnih vlakova, čija je svrha bolje prilagoditi prigradske i regionalne željezničke usluge ponašanju i dnevnim potrebama novih korisnika.

Uzimajući u obzir značenje željezničkih kolodvora kao potencijalnih zelenih oaza koje mogu doprinijeti mobilnosti i pristupačnosti, pokrenuta je UIC-ova radna skupina „Mali kolodvori“ koja se bavi razradom smjernica, alata i argumenata za upravitelje infrastrukture (rukovoditelji, voditelji projekata, voditelji gradilišta, projektanti) pri donošenju odluka u smjeru revitalizacije ruralnih područja.

### Željeznice velikih brzina

Kako raste interes putnika za duža putovanja željeznicom zbog ekoloških aspekata i pandemije Covid-19, tako se sve više razvija infrastruktura za vlakove velikih brzina. Ponajprije je riječ o srednjoj Europi, Aziji, Sjevernoj Americi ili Africi. S obzirom na potražnju za mobilnošću te na opseg rasta infrastrukturne mreže za vlakove velikih brzina u komercijalnoj upotrebi od, u prosjeku, osam posto u 30 godina do 14 posto tijekom protekloga desetljeća, očekuje se da će se u sljedećih pet godina dužina pruga za vlakove velikih brzina povećati za 40 posto.

Kada je riječ o primjerima iz Afrike i Azije, može se spomenuti plan razvoja željezničke mreže Maroka iz 2007., koji planira izgradnju mreže pruga za vlakove velikih brzina u dužini od 1500 km, a po završetku projekta nacionalna će mreža pružati usluge u 43 grada, tj. one će biti dostupne 87 posto stanovništvu, te povezivati 15 međunarodnih zračnih luka i 12 morskih luka. Modalni udio željeznice povećat će se s osam posto na 13 posto, a njome će biti prevezeno 150

milijuna putnika. Prva faza toga glavnog plana uključuje vlak velikih brzina Al Boraq, koji je u prometu u Tangieru i Kenitri, na pruzi dugoj oko 200 km, koja je otvorena 2018., nakon čega slijedi izgradnja pruge velikih brzina za Agadir koja će povezivati Rabat, Casablancu i Marakeš. Od 1. siječnja 2022. svi brzi vlakovi Al Boraq voze na čistu energiju.

Primjer iz Saudijske Arabije uključuje prugu za vlakove velikih brzina dugu 450 km koja povezuje Meku s Medinom, a svečano je otvorena u rujnu 2018. Opremljena je sustavom signalizacije ERTMS razine 2. Proizvedeno je 35 vlakova velikih brzina kako bi se nosili s ekstremnim klimatskim i pustinjskim uvjetima u Saudijskoj Arabiji, a mogu voziti maksimalnom brzinom od 330 km/h.

Što se tiče željeznica Kine i azijsko-pacifičke strategije za velike brzine s utjecajima na održivi razvoj, Kina je razvila najvažniju i najdužu mrežu brzih željeznica na svijetu. Ta je mreža krajem 2020. dosegla ukupno 38 283 km i voznu brzinu do 350 km/h. Ogroman je njezin utjecaj na modernizaciju industrijskoga lanca: na uloženi 100 milijuna RMB (kineska valuta) dobiva se milijarda RMB kroz poboljšanje kapaciteta i usluga, gospodarski rast uz prugu, proizvodnju u građevinarstvu, proizvodnju, grane vađenja i prerade nafte te sakupljanje resursa u gradovima, a procjenjuje se da pristup prugama velikih brzina poboljšava održivu konkurentnost područja za 57 posto kada je riječ o očuvanju energije i smanjenju emisije ugljikova dioksida.

Cijela kineska željeznička mreža nadograđuje se za 170 000 km, uključujući 50 000 km pruga velikih brzina, a ukupni cilj je da svi gradovi s više od 200 000 stanovnika budu dostupni željeznicom. Brzom željeznicom bit će dostupno 98 posto gradova s više od 500 000 stanovnika. Do 2035. će se na pružnoj mreži dužine 200 000 km, koja uključuje 70 000 pruga velikih brzina, prometovati od pola sata do dva sata umjesto od sat do četiri sata.



## Energija, tehnologija i inovacija

Radi povećanja privlačnosti željeznice kao vrste prijevoza i broja prevezenih putnika i tereta, UIC podržava povećanje kapaciteta, točnosti, sigurnosti, dostupnosti i pouzdanosti željezničkoga sustava, a u skladu s time Forum željezničkog sustava (RSF) podupire UIC-ove članove implementacijom konkretnih akcija u sklopu svojega višegodišnjeg plana djelovanja. Pitanje kapaciteta srž je svih UIC-ovih tehničkih odjela, a RSF radi na pitanjima centara kontrole prometa i kriznoga menadžmenta koji omogućuju kapacitet te na automatizaciji kojom bi se povećao broj vlakova. UIC također radi na smanjenju razine buke te na stvaranju alata namijenjenih članovima (TRainDy) kako bi se povećala dužina i vučena masa teretnih vlakova. S obzirom na to da se kapacitet može povećati i digitalizacijom, UIC u Europi aktivno implementira neke ključne tehnologije koje će omogućiti snažno povećanje opsega iskoristivosti infrastrukturnih kapaciteta za približno 54 posto u odnosu na trenutačno stanje. Glavni doprinos tome povećanju daje ERTMS razine 3 s oko 40 posto, a slijede autonomni vlakovi s oko 10 posto te digitalno upravljanje kapacitetima s četiri posto.

## Ubrzanje inovacija

Kada je riječ o potrošnji energije, željeznica pokazuje dobre rezultate, ali se teži daljnjemu smanjenju energije i emisija uz povećanje globalne učinkovitosti željezničkoga sustava na sljedeći način:

- Potrebno je zajamčiti vodeću poziciju željeznice u pogledu potrošnje energije na temelju namjenske proizvodnje i skladištenja obnovljive energije, pametnih mreža, vodika i baterija te poboljšanja tehnologije elektrifikacije koja olakšava i pojednostinjuje instalaciju/održavanje.
- Potrebno je razviti lakše vlakove: vlakove na kratkim udaljenostima koji prometuju na postojećim želje-

zničkim prugama ili na zatvorenim prugama koje će ponovno biti otvorene za promet. Njima će se rijetko naseljena područja povezivati s urbanim područjima gradova.

- Potrebno je povećati otpornost željezničke infrastrukture i voznoga parka na klimatske promjene (poplave, više temperature i jače vjetrove), uključujući projektiranje nove infrastrukture i voznoga parka, preciznije vremenske prognoze i operativne mjere ublažavanja.
- Potrebno je ubrzati cikluse inovacija kroz operativna pravila prilagođena prihvaćanju inovativnih rješenja na tržištu i širenje inovativnih rješenja.
- Potrebno je pružiti podršku europskome željezničkom sustavu i stupovima inovacija.

U cilju provedbe tih zadaća UIC se 2021. odlučio posvetiti svojim dodatnim vrijednostima, koje su opisane u UIC-ovim „Tehničkim rješenjima za operativnu željeznicu“.

## Omogućivanje digitalizacije UIC-a

Uvodi se budući sustav mobilnih komunikacija za željeznice FRMCS-a 5G (engl. Future Railway Mobile Communication System), koji će od 2025. zamijeniti GSM-R. To će omogućiti digitalizaciju vlakova, na primjer, u evoluciji sustava kontrole, upravljanja i signalizacije i razvoju autonomnih vlakova, što će utjecati i na kapacitet (povećanje učestalosti vlakova), točnost i globalnu kvalitetu usluge. UIC razrađuje specifikacije budućega UIC FRMCS-a i specifična operativna pravila prilagođena novim slučajevima uporabe koje omogućuje UIC FRMCS.

Važan primjer digitalizacije odnosi se i na modeliranje, tj. postizanje digitalnoga modela koji upravlja imovinom, izgradnjom, projektima, geografskim metodama, funkcionalnim opisom ili simulacijom. Na taj se način postiže

sposobnost brze prilagodbe novim tehnologijama i potrebama na tržištu.

Kada je riječ o postignućima u Europi, UIC se usredotočuje na uvođenje mreže 5G u budući željeznički sustav, što će omogućiti automatizaciju vlakova, naprednu signalizaciju, daljinsko upravljanje i sustave praćenja te buduće digitalne aplikacije za kvalitativni i kvantitativni skok u sektoru željeznice. Uz podršku članica i proizvođača UIC je pred implementacijom programa FRMCS-a u sljedećim područjima:

- pitanje prvih stabilnih funkcionalnih i sustavnih specifikacija
- uvođenje dosljednih željezničkih telekomunikacijskih standarda na svjetskoj razini u 3GPP
- implementacija usklađivanja frekvencija za FRMCS u Europi
- prva faza izrade prototipa i funkcionalne validacije u sklopu projekta 5GRail Horizon 2020, koji koordinira UIC s ključnim dionicima željezničke telekomunikacijske industrije i industrije signalizacije.

UIC-ova ambicija vezana uz FRMCS jest progresivan razvoj te nove željezničke telekomunikacijske tehnologije kako bi se upravljalo digitalnim aplikacijama zrak-zemlja, a koje će biti uključene u budući željeznički sustav jer FRMCS je osmišljen kao globalni sustav koji bi u bliskoj budućnosti mogle usvojiti sve željeznice.

S obzirom na UIC-ova temeljna načela „otvori, podijeli i poveži“, željeznička industrija uspostaviti će neprofitnu organizaciju OpenRail Foundation otvorenu za inovacije i razvoj softvera, koja se vodi logikom razvoja aplikacija u softveru otvorenoga koda dostupnoga svima.

UIC također radi na umjetnoj inteligenciji (AI) za prediktivno održavanje, a pruža podršku članovima za razvoj umjetne inteligencije u cilju prepoznavanja lica, virtualnoga agenta koji odgovara korisnicima (engl. chatbot), predviđanja prodaje preko strojnoga

učenja te primjene robotike u željezničkim kolodvorima, vlakovima i skladištima. Uvođenjem informatičko-telekomunikacijske tehnologije radi se i na rješenjima kibernetičke sigurnosti zbog potencijalnih kibernetičkih napada.

### Kvaliteta usluge i stalno poboljšanje željezničkih usluga

Operativni učinak sektora može se poboljšati operativnim pravilima, izradom robusnih voznih redova, većom točnošću i boljim upravljanjem u izvanrednim slučajevima, usklađenim pravilima za teretni prijevoz i učinkovitosti kombiniranoga prijevoza (npr. povećanje dužine i vučne mase teretnih vlakova).

Sigurnost sustava može se poboljšati novim metodama za prikazivanje sigurnosti i analizom rizika uz inovativne sustave usmjerene prema internalizaciji certificiranja i odobrenju preko integriranoga sustava sigurnosti.

Zajednički povrat iskustva (REX): organiziranje REX-a unutar UIC-a, tako da se operacije i sigurnost ispravno prate preko integriranoga sigurnosnog pristupa. To je potaknulo stvaranje biblioteke klasificiranih prepreka sigurnosti, uključujući procese JNS-a s Agencijom Europske unije za željeznice.

### Intermodalnost i veze bez prekida

Kako bi ispunio očekivanja tržišta i društva, UIC podržava kombinirani prijevoz preko Grupe za kombinirani prijevoz, a njezin je cilj razvijati suradnju među željezničkim poduzećima na međunarodnoj razini i na razini udruženja s namjerom poticanja intermodalnih tehnika. Više načina prijevoza trebalo bi zajamčiti povezanost bez prekida i povećanu fleksibilnost i pouzdanost opskrbnih lanaca. UIC-ov Odjel za teretni prijevoz podupire članove preko projekta Xborder, koji nadopunjuje projekt Translate4Rail pokrenut na temelju zajedničkog poduhvata Shift2Raila, a odnosi se na uklanjanje jezičnih

barijera između strojovođa i radnika u signalizaciji. UIC radi na multimodalnim rješenjima i u skladu s time surađuje s drugim udruženjima. Na primjer, europski projekt Modus okuplja predstavnike zračnoga i željezničkoga prometa radi analize čitavoga prometnog sustava te razmatranja putovanja od vrata do vrata na holistički način i uz integrirani i intermodalni pristup.

Kada je riječ o međunarodnim koridorima, UIC podržava ključne partnere poput UNECE-a, TRACECA-e i BSEC-a u pitanjima koja se odnose na upravljanje koridorima. UIC poduzima napore u području kombiniranoga prijevoza i povezuje se s udruženjima poput FIATA-e, UIRR-a ili CLECAT-a koja predstavljaju druge vrste prijevoza radi integriranog pristupa na međunarodnim koridorima. UIC se planira usmjeriti na afričku regiju jer je do sada bio usredotočen na Aziju i Bliski istok.

### Digitalne platforme za interoperabilnu i besprijekornu razmjenu podataka

UIC radi na rješavanju problema koji se tiču loše povezanosti i nedostatka interoperabilnosti u području razmjene podataka u sustavu teretnoga prijevoza. Jedna od takvih inicijativa jest Inicijativa za digitalnu platformu čija je svrha dovršiti jedinstveno europsko željezničko područje promjenom trenutačnoga fragmentiranog krajolika razmjene podataka stvaranjem otvorenoga europskog digitalnog ekosustava. Na taj će način interoperabilne barijere biti uklonjene u skladu s EU-ovim standardima, s onime što je definiranome u najnovijim TSI direktivama (Tehničke specifikacije za interoperabilnost). Projektom bi se trebao olakšati protok informacija među svim partnerima u željezničkome teretnom prijevozu, a informacije će se razmjenjivati standardiziranom porukom na zajedničkoj digitalnoj platformi, što omogućava interoperabilnost i učinkovit prijevoz tereta u Europi.

Program EU DAC provodi se pod okriljem zajedničkoga poduhvata EU-Rail i trebao bi u cijelosti transformirati sektor. U željezničkome sektoru u Europi više od 600 000 vagona većinom se manevrira ručno, ali sada se radi na implementaciji digitalnoga automatskog spajanja na cijelome voznom parku. U sljedećih osam godina DAC (digitalna automatska spojnica) bit će uvedena u europski vozni park. Time će se poboljšati učinkovitost u teretnome poslovanje te zadržati i poboljšati visoki sigurnosni standardi.

Kada je riječ o glatkim vezama u putničkome prijevozu, UIC i inicijativa FSM (Full-Service Model) razvili su koncept OSDM (model otvorene prodaje i distribucije) kako bi pojednostavili kupnju karata i omogućili zajedničke standarde i postupke za sve dionike koji prodaju karte. Model otvorene prodaje i distribucije (OSDM) specifikacija je željezničkoga sektora koja omogućuje interoperabilnu prodaju karata za vlakove i druge vrste prijevoza, a definirana je u novome UIC-ovu Međunarodnom željezničkom rješenju (IRS-u) 90918-10. Ciljevi OSDM-a jesu:

- znatno pojednostaviti i poboljšati proces rezervacije za korisnike javnoga prijevoza
- manja složenost i niži troškovi distribucije za distributere i prijevoznike.

Korisnici željezničkoga prijevoza moći će lakše kupovati karte za željeznički i multimodalni prijevoz diljem Europe po najpovoljnijim cijenama i tarifnim uvjetima, a OSDM omogućava kombinaciju u skladu s postojećim cijenama kao i s novim cijenama i/ili modelima kombinacija. Željeznički prijevoznici moći će pružati bolje usluge i privlačiti nove klijente zahvaljujući kombinaciji tehničkih inovacija i pametnih rješenja mobilnosti za besprijekorno putovanje, dok pojednostavljenjem procesa distribucije željeznički sektor ima koristi od nižih troškova razvoja i distribucije.

## Multimodalnost i inovativni modeli podataka

UIC u suradnji s IATA-om, s kojom je u siječnju 2020. potpisao Memorandum o razumijevanju, radi na projektu multimodalnosti između zračnoga i željezničkoga prijevoza, čija je svrha poboljšanje suradnje između zračnih i željezničkih prijevoznika. Industrijska udruženja mogu doprinijeti:

- izradi tehničkih smjernica i standarda kako bi se olakšala integracija i povećala razina povjerenja dionika u ulaganje
- izradi tehničkih rješenja, uključujući platforme za omogućavanje multilateralnih pristupa, za njihovo ubrzano usvajanje i olakšavanje
- poticanju otvorenih inovacija intermodalne integracije kroz inicijative usmjerene na članove i tehnološke sudionike (npr. novoosnovana poduzeća).

UIC trenutačno razvija i projekt multimodalnosti između željezničkoga i gradskoga javnog prijevoza, čija je svrha olakšati razvoj intermodalnosti između željezničkoga i druge kopnene vrste prijevoza. UIC-ovi su ciljevi sljedeći:

- olakšati partnerstva između željezničkih poduzeća članica i drugih pružatelja usluga kopnenoga prijevoza uklanjanjem tehničkih prepreka i pružanjem akceleratora za razvoj integriranih ponuda
- olakšati razvoj digitalnih integriranih rješenja mobilnosti željezničkih poduzeća članica, pomažući im da se razvijaju od prijevoznika do pružatelja mobilnosti od vrata do vrata
- olakšati razvoj ekosustava i tržišta digitalnih integriranih usluga mobilnosti dopuštajući programerima trećih strana da kreiraju inovativne putne aplikacije i usluge koje pridonose vrijednosti usluga koje nude željeznička poduzeća članice.

U području teretnoga prijevoza UIC-ova posebna skupina Raildata u par-

tnerstvu s Xrailom radi na modelu čija je svrha poboljšati digitalnu razmjenu između radnih tokova željezničkoga teretnog prijevoza kako bi se podržao modalni prelazak na željeznicu. Mobilna aplikacija za usluge željezničkoga teretnog prijevoza (MARS) jednostavna je internetska aplikacija koja omogućuje komunikaciju između partnera koji rade na prvoj i posljednjoj etapi te u tranzitu u ime vodećega željezničkog prijevoznika.

Kada je riječ o postignućima u Aziji i na Pacifiku, kolodvori postaju velika tranzitna čvorišta i razvijaju se dodatne usluge i poslovanje u kolodvorima, na primjer, informacije o uslugama u stvarnome vremenu i o razvoju grada oko kolodvora. Vrlo su važni postali i integracija raznih vrsta prijevoza radi lakšeg prijevoza i bespriekorne veze između pruga velikih brzina i drugih vrsta prijevoza, izravne veze sa zračnom lukom te integracija pruga velikih brzina u gradske i prigradske željeznice. Željeznice velikih brzina pružile su priliku za razvoj inovativnih rješenja kao što su prodaja karata na automatima, e-karta (600 milijuna korisnika u Kini) s osobnim iskaznicama, rezervacija pomoćnih usluga, karte za više vožnji ili e-propusnica. Zahvaljujući takvim inovacijama mogu se implementirati fleksibilne tarife, marketinške akcije za poticanje potražnje kao što su nove politike cijena, upravljanje vršnim opterećenjem i izvanvršnim opterećenjem.

U inovativne željezničke usluge za poboljšanje korisničkoga iskustva u Aziji i na Pacifiku spada i nabava hrane (visokokvalitetni obroci ili lokalni specijaliteti u vlaku), druge usluge kao što su tihi automobili (automobili s poslovnim sadržajima utječu ne samo na željeznička vozila velikih brzina, već i na druge redovite usluge). U nekim dijelovima Azije i Pacifika razmatra se povezivanje putničkih usluga s dostavom tereta u zadnjemu kilometru, a velik dio stanovnika diljem Azije i Pacifika profitirat će od modernizacije željeznica prugama velikih brzina.

## Kultura usmjerena na korisnika

Kako bi privukle korisnike, željeznice moraju biti pouzdane, točne, sigurne, ali također moraju ispuniti očekivanja i sve veće potrebe različitih tipova korisnika vezane uz udobnost, točne informacije i pristupačnost kako bi se omogućio pristup što većemu broju ljudi. U sklopu projekta UIC PASSAGE radi se na poboljšanju pružanja pomoći osobama smanjene pokretljivosti ili s invaliditetom kada samostalan pristup nije moguć, i to stvaranjem IRS-a i praktičnoga alata (PRM Assistance Booking Tool) koji se koristi za osiguranje pomoći na međunarodnim željezničkim putovanjima diljem Europe. Poboljšanje standarda radne kulture, fleksibilnih aranžmana, praksi uključivosti kod zapošljavanja i upravljanja u cijeloj industriji pomoći će podržati inkluzivnije okruženje. Ti inovativni primjeri o tome kako željeznicu učiniti privlačnijom uz optimizaciju resursa identificiranjem novih mogućnosti za željeznicu na temelju potreba za slobodno vrijeme dio su posla koji se obavlja unutar sektora UIC-a TopRail. Regionalni vlakovi mogu biti komplementarni vlakovima velikih brzina, a regionalne mreže mogu iskoristiti obnovljeni interes za obližnja odredišta kako bi proširili svoj portfelj usluga kreiranja ponude željezničkoga turizma u kombinaciji s drugim načinima rada kao što je prijevoz biciklima.

Kada je riječ o sigurnosti, željeznice s vlastima trebaju rješavati pitanja objektivne sigurnosti (videozaštita, zaštitari, tehnički nadzorni sustavi, prediktivni sustavi itd.) i subjektivne sigurnosti (osjećaj sigurnosti putnika dok putuju). Razvijaju se inovativna rješenja koja se temelje na sigurnosti po dizajnu ili umjetnoj inteligenciji, a uključivanje UIC-a i njegovih članova u istraživačke i inovacijske projekte pomoći će u osmišljavanju rješenja za bolju zaštitu vlakova i kolodvora te tako povećati otpornost na sigurnosne prijetnje.

Dio poslovnoga uspjeha željezničkoga teretnog prijevoza bit će razina do koje se može povezati sa suvremenim za-



htjevima opskrbnoga lanca kao što su usluge na vrijeme i prema redosljedu, agilnost i sinkromodalnost. Razvojem u području digitalizacije i automatizacije teretni bi se prijevoz trebao moći natjecati s drugim vrstama prijevoza na razini učinka na vrijeme i u cijelosti.

Cilj inicijative za digitalnu platformu jest omogućiti alate za besprijekornu i interoperabilnu razmjenu podataka, što bi trebalo dovesti do veće razine pouzdanosti i transparentnosti.

UIC-ov Odjel za teretni prijevoz angažirao je poduzeće Roland Berger za izradu studija koje su pokazale potencijal za razvoj željezničkoga teretnog prijevoza na Bliskome istoku i južnim koridorima, a na tim koridorima zemlje Bliskog istoka imaju veliku ulogu. S obzirom na to da bi ti koridori mogli biti jednako uspješni poput Puta svile ili Sjevernog koridora, UIC:

- podiže razinu svijesti i promocije te nastavlja prikupljati znanja
- potiče suradnje i koordinacije usklađivanjem i izgradnjom koalicije zajednice prijevoznika
- potiče digitalizaciju i usklađivanje kroz stručne skupine i razmjenu najboljih praksi.

U Saudijskoj Arabiji se u prijevozu teških tereta prevoze ogromne količine tijekom jednoga putovanja. Na primjer, jedan vlak preveze 15 tisuća tona fosfatne rude po putovanju, što zamjenjuje 600 kamiona na cesti i štedi više od 318 tisuća litara dizela te smanjuje emisiju ugljikova dioksida za više od 85 posto. Također se skraćuju proces utovara i istovara, vrijeme i troškovi. Tijekom pandemije kamionski prijevoz bio je poremećen, ali je željeznički promet tekao uobičajeno i na taj se način pokazalo da je željeznički teretni prijevoz održivija i otpornija alternativa.

### Poboljšanje ekološke učinkovitosti

UIC-ova platforma za održivost projektima pomaže željezničkoj zajednici da razvije strategije i nove načine rada

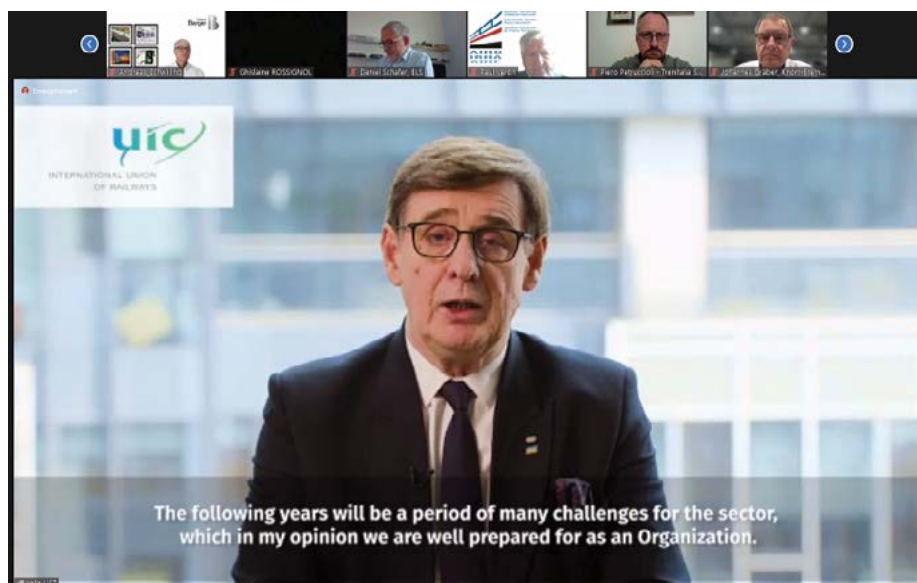
koji utječu na smanjenje negativnih utjecaja na okoliš. Radi se na temama energetske učinkovitosti i dekarbonizacije, a prioritete su sljedeće ekološke teme:

- održivo korištenje zemljišta: smanjivanje broja sudara sa životinjama, smanjivanje korištenja štetnih onečišćivača na tlu i u vodi te poboljšanje biološke raznolikosti i društvene vrijednosti uz željezničku prugu
- buka i vibracije: nova tehnologija i inovacije u oblikovanju tračnica i željezničkih vozila smanjit će razinu buke na izvoru, a pritom su osim tehničkih aspekata jednako važni angažman zajednice i komunikacijski pristupi
- kvaliteta zraka: praćenje i smanjivanje opasne razine emisija u zrak iz željezničkih izvora, uključujući čestice nastale trošenjem
- kružni dizajn: produljeni vijek trajanja resursa koji se koriste u željeznici, poboljšanje učinkovitosti resursa kroz uštedu vode, nabavu više recikliranih materijala i materijala koji je moguće reciklirati, poboljšanje objekata za recikliranje koje koriste putnici i smanjivanje otpada za odlaganje.

UIC surađuje sa stručnjacima za nabavu svojih članica u posebnoj skupini ERPC kako bi integrirali održivost u proces nabave. Radi boljeg razumijevanja i doprinosa održivoj budućnosti željezničkog sektora UIC ove godine pokreće Indeks održivosti željeznice (RSi). Taj novi alat za mrežno izvješćivanje osmislila je globalna željeznička zajednica za svoje potrebe. Pomoću tog alata UIC-ovi članovi mogu izvješćivati primjenom kvalitativnih i kvantitativnih mjera koje podupiru sedam ključnih UN-ovih ciljeva održivoga razvoja i dobiti godišnji referentni rezultat. Taj alat omogućuje članicama planiranje i praćenje svojega napretka, pokazivanje učinka, a UIC te informacije može koristiti za promicanje uloge željeznice u održivoj budućnosti (usporedi 4.).

## 5. Proslava stote obljetnice UIC-a i vizija željeznice za budućnost

Prisjećajući se svojega utemeljenja davne 1922. i svih godina rasta i promjena koje je UIC prošao do 2022., postojala je snažna želja da se obilježi stota obljetnica djelovanja. Svečana proslava stogodišnjice održana je 5. svibnja 2022. preko interneta, a na njoj je sudjelovalo



Slika 7. Predsjednik UIC-a Krzysztof Mamiński obratio se sudionicima proslave stote obljetnice UIC-a

Izvor: (1)

oko 230 sudionika. Direktor UIC-a za Europu Simon Fletcher otvorio je događanje i moderirao ga. Govore su održali Krzysztof Mamiński, predsjednik UIC-a i izvršni direktor PKP-a (Poljske državne željeznice), te François Davenne, UIC-ov generalni direktor.

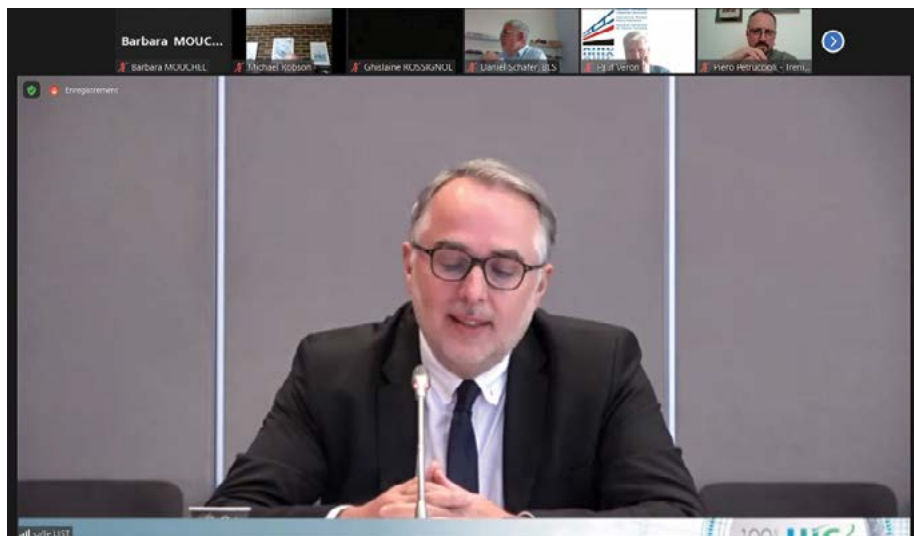
Mamiński je izjavio: „UIC slavi svoju stotu obljetnicu 2022. Znamo da sada, više nego ikada, željeznički promet igra ključnu ulogu, osobito u postizanju klimatskih ciljeva. To se može dogoditi kroz učinkovitu klimatsku transformaciju kao dio dekarbonizacije i digitalizacije prometnih usluga. Željeznički promet mora postati okosnica buduće mobilnosti velikih razmjera, i to ne samo u Europi, nego i globalno. Tome moramo težiti zajedno i samo zajedno to možemo postići.“ (2)

Krzysztof Mamiński podsjetio je na UIC-ove temeljne vrijednosti: zajedništvo, solidarnost i univerzalnost. Istaknuo je koliko je važno promicati željeznicu kao ključnog dionika u prometnome sektoru te spomenuo UIC-ov dokument „Vizija željeznice 2030.“, koji bi trebao pomoći sektoru u ostvarenju ciljeva u područjima interoperabilnosti, digitalizacije i okoliša.

UIC se u 2022. usmjerio na glavne teme koje će biti razrađene u programu rada UIC-a 2023. – 2025.:

- poželjna izmjena modaliteta/dekarbonizacija do 2030.
- inovativnost (sudjelovanje UIC-a u istraživačkim i inovacijskim projektima)
- kontinuirano poboljšanje željezničkih usluga (navedeno u „Manifestu UIC-a“).

Generalni direktor UIC-a François Davenne izjavio je: „Svi mi dijelimo istu viziju unatoč vrlo različitim okolnostima. Gledamo u smjeru iste budućnosti: prema željeznici kao okosnici mobilnosti. Imamo 10 godina da ostvarimo promjenu. Od mladih ljudi mnogo se očekuje. Moramo biti učinkovitiji i više usmjereni na korisnike. Moramo razgovarati s njima kao s korisnicima i građanima.“ (2)



**Slika 8. Generalni direktor UIC-a Françoise Davennea prilikom govora u povodu stote obljetnice UIC-a**

Izvor: (1)

Povodom proslave stogodišnjice UIC-a Davenne je spomenuo glavne izazove željeznice: smanjenje globalnih emisija do 2030. i dekarbonizacija, izmjena modaliteta uz inteligentnu suradnju s drugim vrstama prijevoza, transformacija gradova, ubrzavanje inovacija razvojem tehnologije i rješenja, omogućavanje glatke veze za putnike i teret, razvoj digitalne prodaje karata i transformacija korisničkog iskustva. Osvrnuo se i na „Viziju 2030.“, koja bi trebala pokazati smjer za napredovanje željeznica u sljedećih 10 godina. Davenne se osvrnuo na povijest UIC-a i izjavio da je UIC okupio svjetske željezničke mreže za jednim stolom i stvorio forum za zajednički razgovor.

Francisco Cardoso Dos Reis, predsjednik UIC-ove regije Europa i predstavnik Infraestruturas de Portugal (IP), spomenuo je da se 2022. također obilježava Europska godina mladih te da je rad s mladima važan kako bi se promovirao prelazak na željeznicu. UIC je osnovan s namjerom da se potiče suradnja među svjetskim željeznicama i to naslijeđe treba nastaviti, a pritom mlađa generacija treba pomoći u oblikovanju željeznica budućnosti.

Kako bi omogućio ostvarivanje vizija za 2030., UIC razrađuje globalne specifi-

kacije, radi na implementaciji koncepta upravljanja prometom, na povećanju kapaciteta željezničkog sustava i na postizanju ugljične neutralnosti te pokreće izmjenu modaliteta. UIC-ova vizija za budućnost sektora jest ta da do 2050. on bude povezaniji i svestraniji, da vlakovi budu lakši te da cestovna infrastruktura bude nova uz funkcioniranje autonomnih vozila.

U srpnju 2022. objavljen je „UIC-ov manifest“. Taj dokument predstavlja razvoj konkretnih rješenja uzimajući u obzir važnu ulogu željeznice i potrebe za:

- transformacijom gradova i povezivanjem zajednice
- korištenjem čiste energije, tehnologija i inovacija
- promicanjem intermodalnosti i glatkog tijeka prometa
- transformacijom korisničkog iskustva.

Navedena rješenja bit će razrađena u programu rada UIC-a za razdoblje 2023. – 2025. Tri ključna dokumenta, program rada UIC-a, „Vizija 2030.“ i „UIC-ov manifest“, temelj su za UIC kada je riječ o provođenju strateške akcije za željeznice u sljedećih pet, deset i petnaest godina.



Slika 9. Manifest UIC-a

Izvor: (1)



Slika 10. Sjedište UIC-a u Parizu

Izvor: (1)

## 6. Zaključak

UIC je prošao dug put razvoja od utemeljenja 1922. i prvotne misije usklađivanja međunarodnih pravila i postupka izgradnje i funkcioniranja željeznica na međunarodnoj razini. To je uključivalo tehnička, operativna i sigurnosna pitanja kao i pitanja usklađivanja opreme i voznoga parka, međunarodne ponude proizvoda i međunarodnih financijskih aranžmana. Počevši od prvotnoga cilja

djelovanja, UIC je rastao u broju članova te je samim time nadopunjavao i preuzimao veću ulogu, koja je uključivala globalni doseg i prilagodbu različitim upravama na različitim kontinentima.

Danas UIC okuplja 210 članova s pet kontinenata. Postao je jedinstvena platforma koja čelnicima željeznica omogućuje da se sastaju, surađuju i razmjenjuju znanja u duhu triju temeljnih vrijednosti UIC-a: jedinstva, solidarnosti

i univerzalnosti. UIC je trust mozгова za strateška pitanja i trendove, a jedan od njegovih prioriteta jest promicanje željezničkog prometa na globalnoj razini. UIC je također forum za suradnju u rješavanju tehničkih pitanja kao što su standardizacija, sigurnost i zaštita, signalizacija, međunarodni teretni koridori i održivi razvoj. Rad UIC-a također se temelji na sporazumima s vodećim međunarodnim organizacijama kao što su Ujedinjeni narodi i Svjetska banka.



**Literatura:**

- (1) <https://uic.org/> (pristupljeno 15. studenoga 2022.)
- (2) <https://uic.org/centenary/> (pristupljeno 15. studenoga 2022.)
- (3) Vizija 2030. – Dizajniranje bolje budućnosti (2030 Vision – Design a Better Future). Radna skupina UIC-a za globalnu željezničku održivost. 2021.
- (4) Manifest: Željezničko rješenje za bolju budućnost (Manifesto: Rail solution for a better future). UIC. 2022.

**UDK: 061.1+625.1**

Adresa autora:

Elena Lalić  
 HŽ Infrastruktura d.o.o.  
 e-pošta: elena.lalic@hzninfra.hr

**SAŽETAK:**

**MEDUNARODNA ŽELJEZNIČKA UNIJA (UIC)**

*U radu prikazani su pozadina, začetak i povod za utemeljenje Međunarodne željezničke unije pod krilaticom jedinstva, solidarnosti i univerzalnosti. Objašnjeni su struktura upravljanja, način funkcioniranja i postignuća na globalnoj razini. Obradeni su aktualni dokumenti u kojima je razrađena vizija budućnosti te definiran smjer razvoja u kontekstu globalnih inovacija, a prema tome i promjena s kojima će se uskoro suočiti društvo i prometni sustav. Proslava stote obljetnice UIC-a poslužila je kao ključno događanje na kojemu je uz osvrt na bogato djelovanje u prošlosti i velike zasluge predstavljena nova vizija rada za željeznice koje trebaju biti predvodnik mobilnosti u budućnosti. Čvrsto su definirana načela rada s usmjerenjem na ekologiju, intermodalnost i visoku kvalitetu usluga.*

**Ključne riječi:** globalno udruženje željezničkog sektora, univerzalnost, digitalizacija, održivost, zelena logistika, željeznica kao okosnica mobilnosti

**Kategorizacija:** stručni rad

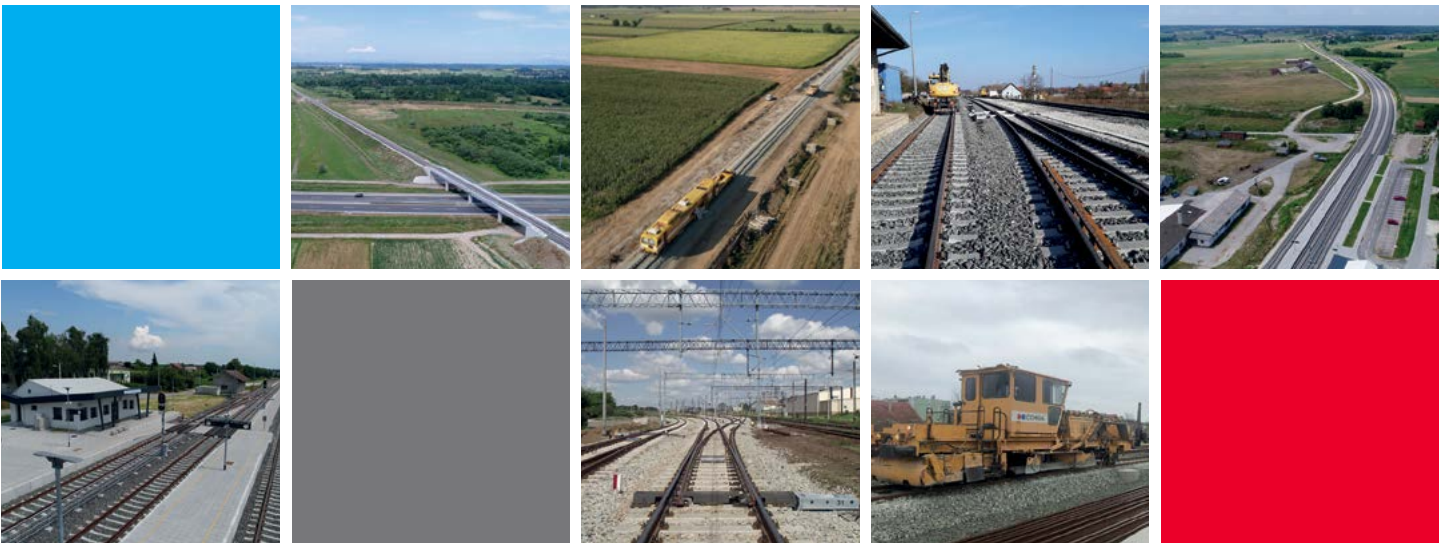
**SUMMARY**

**INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS (UIC)**

*The paper presents the background, beginning and reason for the foundation of the International Union of Railways with the motto of unity, solidarity and universality. An explanation is provided for the management structure, functioning and achievements at the global level. Current documents are covered, in which the vision of the future is elaborated and the direction for development is defined in the context of global innovations, and thus, the transformation that society and the transport system will soon face. The celebration of the UIC's centenary served as a key event where, with a review of the rich activities in the past and great achievements, a new vision of work was presented for railways, which should lead the way regarding mobility in the future. Principles of work are firmly defined with a focus on ecology, intermodality and high-quality services.*

**Key words:** global railway association, universality, digitization, sustainability, green logistics, railway as a backbone of mobility

**Categorization:** professional paper



U službi najboljih infrastruktura  
 u Hrvatskoj



Gradimo održivu  
 budućnost

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

[www.comsa.com](http://www.comsa.com)