

INTEROPERABILNOST ŽELEZNIŠKEGA SISTEMA IN ODPRTA VPRAŠANJA PRI NJENEM UVAJANJU

INTEROPERABILITY OF RAILWAY SYSTEM AND OPEN QUESTIONS IN ITS IMPLEMENTATION

prof. dr. Bogdan Zgonc, univ. dipl. inž. grad.
bogdan.zgonc@siol.net
UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo
Jamova 2, 1000 Ljubljana

Strokovni članek
UDK 351.812:625.1/.5(4-6EU)

Povzetek | Članek obravnava interoperabilnost železniškega sistema v EU, ocenjevanje skladnosti infrastrukturnega podsistema in probleme ter odprta vprašanja pri uvažanju interoperabilnosti na slovenskem železniškem omrežju. Tehnična in tehnološka raznolikost železniških sistemov v EU je namreč ena izmed glavnih ovir pri zagotavljanju enotnega evropskega prometnega sistema in pri zagotavljanju konkurenčnosti železnice. Dosledna uvedba interoperabilnosti je prvi pogoj za rešitev tega problema. Interoperabilnost se nanaša na gradnjo, nadgradnjo, obnovo, obratovanje in vzdrževanje železniškega sistema kakor tudi strokovne in zdravstvene kvalifikacije izvršilnega osebja. V članku so opisani bistvene zahteve, ki jih mora pri tem izpolnjevati infrastrukturni podsystem, način ocenjevanja in verifikacije skladnosti in problemi, s katerimi se spoprijemajo investitorji, izvajalci in projektantske organizacije pri implementaciji teh zahtev.

Ključne besede: železniški sistemi, interoperabilnost

Summary | The paper deals with interoperability of the railway system in the EU, with verification of conformity of the infrastructure subsystem and with open questions to the implementation of the interoperability in the Slovenian railway network. Technical and technological diversity of the railway systems in the EU is one of the main obstacles to creating a uniform European transport system and in competitiveness of the rail system as well. Consistent implementation of the interoperability is a precondition to solve of the problem. Interoperability concerns the design, construction, placing in service, upgrading, renewal, operation and maintenance of the parts of this system as well as the professional qualifications and health and safety conditions of the staff who contribute to its operation and maintenance. The paper describes the essential requirements that must be considered in the infrastructure rail subsystem and in its verification procedures. It describes problems that investors, building contractors and designers deal with in the implementation of these requirements.

Keywords: railway systems, interoperability

1 • UVOD

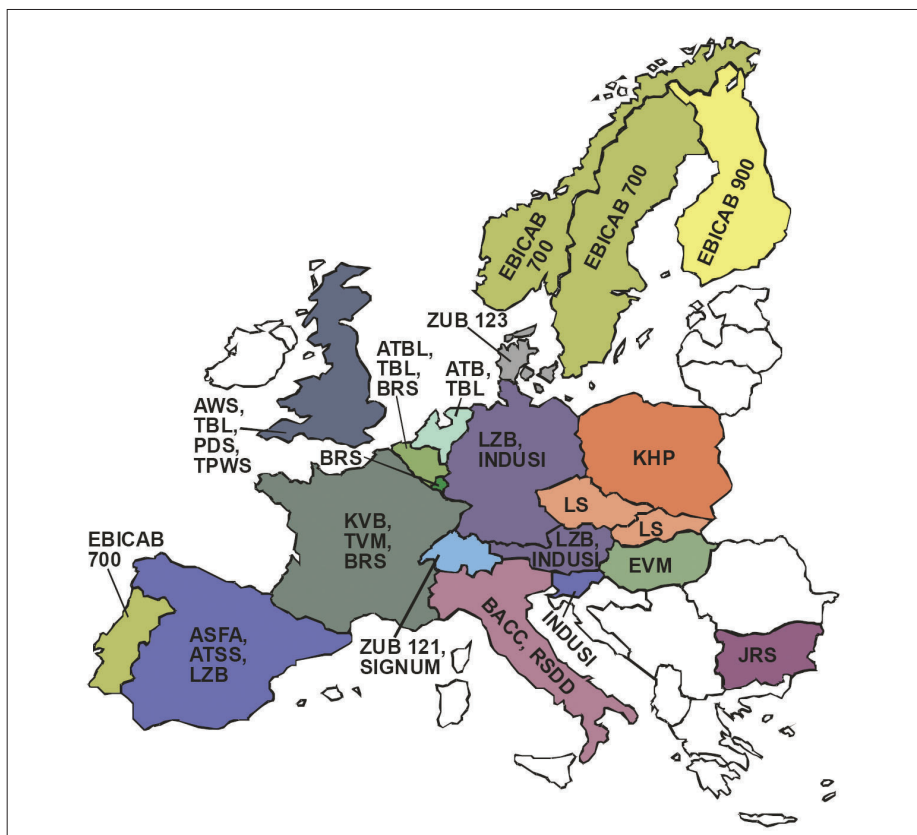
Tehnična in tehnološka raznolikost železniških sistemov evropskih držav je ena glavnih ovir

pri zagotavljanju enotnega evropskega prometnega sistema. Pri tem glavni problem ni

v temeljnih elementih železniške infrastrukture, ampak v neenotnem kasnejšem raz-

gimi vejami prometa. Komunikacija med lokomotivo in progovnimi napravami, ki je ključna za varnost železniškega prometa, je zaradi različne opreme onemogočena in se tako nadomešča z osebjem, ki progo v posamezni državi pozna in se lahko sporazumeva z ljudmi, ki so odgovorni za vodenje prometa na danem območju. Na sliki 3 so prikazani različni sistemi vodenja in zavarovanja prometa vlakov v evropskih državah.

Posledica opisanega stanja in neenakih možnosti tehničnega razvoja so tudi različni nacionalni tehnični predpisi in različna zakonodaja na železniškem področju, kar problem neusklajenosti evropskega prometnega sistema samo še povečuje.



Slika 3 • Sistemi vodenja in zavarovanja vlakov na evropskih železnicah

2 • INTEROPERABILNOST IN NOVI POJMI, KI JIH UVAJA EVROPSKA ZAKONODAJA

Evropska unija je, da bi ustvarila enoten prometni sistem oziroma potreben nivo tehnične usklajenosti na evropskem železniškem omrežju, sprejela posebno Direktivo 2008/57/ES o interoperabilnosti železniškega sistema v Skupnosti (EU, 2008). Cilj direktive ni poenotenje vseh tehničnih standardov in predpisov, pač pa le tistih, ki so nujno potrebni za izpolnitev postavljenega cilja. Pri tem je upoštevano načelo postopnosti, saj bi takojšnja zagotovitev interoperabilnosti železniškega sistema, ki ga sestavljajo različni nacionalni železniški sistemi, zahtevala prevelika finančna sredstva. Z direktivo o interoperabilnosti je Evropska unija zavezala države članice, da pri projektiranju, gradnji, nadgradnji, obnovi, obratovanju in vzdrževanju dosledno upoštevajo bistvene zahteve direktive in na njeni osnovi izdane tehnične specifikacije za posamezne železniške podsisteme.

Kaj interoperabilnost železniškega sistema pravzaprav pomeni? Po uradni definiciji je in-

teroperabilnost sposobnost železniškega sistema, da ob zahtevani stopnji izkoriščenosti in zmogljivosti zagotovi varen in neprekinjen promet vlakov v Evropski uniji (EU, 2008). Pogojena je z množico pravnih, tehničnih in operativnih pogojev, ki jih morajo izpolnjevati železniški sistem in njegovi podsistemi, da bi zadovoljili tako imenovane bistvene zahteve interoperabilnosti. Te se nanašajo na varnost, zanesljivost in razpoložljivost, zdravje, varstvo okolja, tehnično združljivost in dostopnost. Za vsako od naštetih bistvenih zahtev so določeni osnovni tehnični parametri, ki jih je treba upoštevati pri projektiranju, gradnji, nadgradnji, obnovi, pri obratovanju in vzdrževanju kakor tudi pri poklicnem usposabljanju ter pri zagotavljanju zdravstvenih in varnostnih pogojev za ljudi, ki neposredno sodelujejo v železniškem prometu.

Cilj interoperabilnosti je torej zagotoviti tehnično usklajenost evropskega železniškega sistema, ki bi omogočala učinkovit, racio-

nalni, neoviran in konkurenčni železniški promet, ter izboljšanje delovanja enotnega notranjega trga v Skupnosti. Gre torej za odpravo ovir za promet vlakov v mednarodnem prometu tako, da bi vlaki po progah, ki so praviloma v lasti ali v upravljanju različnih upravljavcev infrastrukture, lahko nemoteno prehajali z enega omrežja na drugega brez vsakršnih ovir in omejitev. Pogoji interoperabilnosti zato veljajo za celotno evropsko železniško omrežje, vključno s tiri za dostop do terminalov in pristaniških naprav, ki so namenjeni več kot enemu uporabniku.

Direktiva o interoperabilnosti je na novo definirala tudi nekatere pomembne pojme pri gradnji železniških objektov, ki se tako po imenu kot po vsebini razlikujejo od pojmov, navedenih v Zakonu o graditvi objektov (MZI, 2012). To so predvsem naslednji pojmi: gradnja, nadgradnja, obnova in vzdrževanje železniških podsistemov. Navedene pojme in njihov pomen je v našo zakonodajo uvedel Zakon o varnosti v železniškem prometu (RS, 2013a), ki kot specialni zakon ureja gradnjo železniških objektov. Po tem zakonu so definicije omenjenih pojmov naslednje:

- Gradnja je izvedba del, s katerimi se zgradi nov podsistem ali del podsistema. Med gradnje se tako štejejo predvsem gradnje novih prog in gradnja novih objektov železniške infrastrukture. Pod pojmom gradnja prog je treba razumeti le gradnjo tistih novih prog, ki se gradijo v popolnoma novi smeri, zunaj koridorjev obstoječih prog (ERA, 2011).
- Nadgradnja (*upgrading*) je večja sprememba podsistema ali dela podsistema, ki izboljša celotno delovanje podsistema (EU, 2008). Pod nadgradnjo spada lahko tudi gradnja nove proge, deviacija ali bypass dela obstoječe proge, če se ta gradi v koridorju obstoječe proge (ERA, 2011). Bistveni pogoj za nadgradnjo je povečanje zmogljivosti proge, in sicer povečanje osne obremenitve ali svetlega profila. Od obnove se nadgradnja razlikuje ravno v omenjenih dveh parametrih, sicer pa lahko gre za enaka dela. V nadgradnjo sodi

tudi novogradnja enega ali več tirov ob obstoječi progi, ne glede na njihovo oddaljenost od obstoječega tira. Nadgradnja je primerljiva s pojmom rekonstrukcija po Zakonu o graditvi objektov (MZI, 2012). Pri rekonstrukciji gre za spreminjanje tehničnih značilnosti obstoječega objekta in prilagajanje objekta spremenjeni namembnosti ali spremenjenim potrebam oziroma za izvedbo del, s katerimi se sicer bistveno ne spremeni velikost, spreminjajo pa se zmogljivost in konstrukcijski elementi objekta, ter izvedejo druge njegove izboljšave.

- Obnova (*renewal*) je večje obnovitveno delo na podsistemu ali delu podsistema, s katerim se ne spreminja celotno delovanje podsistema (EP, 2008). Obnova pomeni predvsem sistematično zamenjavo in večja popravila podsistemov ali delov podsistemov, kot so remont proge (če se z njim ne poveča osna obremenitev ali svetli profil), zamenjava krenic, obnova postajnih tirov,

graditev peronov, zamenjava in obnova stabilnih naprav električnega omrežja, signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav ter drugih objektov in naprav v progovnem pasu železniške proge. Obnovo je včasih težko ločiti od zamenjave v okviru vzdrževanja, saj so to pogosto podobna dela s podobnim ciljem. Od zamenjave v okviru vzdrževanja se obnova razlikuje po tem, da je pri obnovi predvidena možnost, da se doseže stanje proge, skladno s TSI, kar pri zamenjavi v okviru vzdrževanja ni primer.

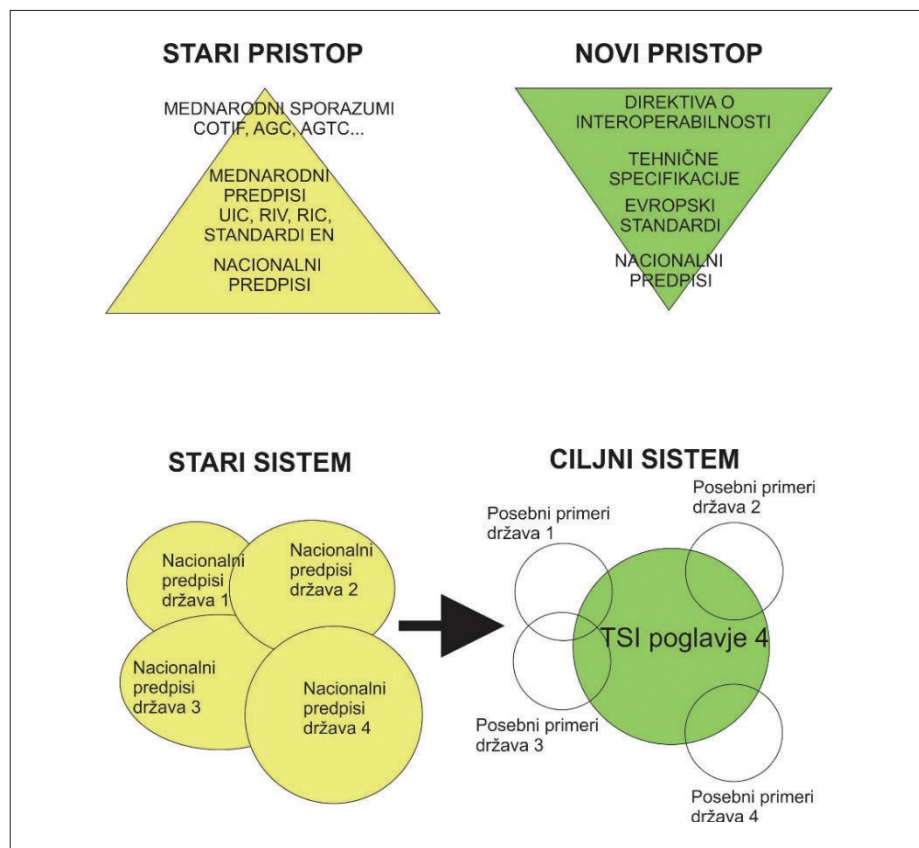
- Zamenjava v okviru vzdrževanja (*substitution in the framework of maintenance*) pomeni zamenjavo posameznih komponent pri preventivnem in korektivnem vzdrževanju z deli, ki imajo identično funkcijo in enako delujejo (EP, 2008). Zamenjava v okviru vzdrževanja je v bistvu sinonim bolj udomačenemu izrazu investicijsko vzdrževanje.

3 • ŽELEZNIŠKI SISTEM IN TEHNIČNE SPECIFIKACIJE ZA INTEROPERABILNOST

Pod pojmom železniški sistem razumemo železniško infrastrukturo, železniška vozila, železniške predpise ter upravljanje, vodenje in nadzor prometa. Zaradi njegove obsežnosti in kompleksnosti se železniški sistem deli na strukturne in funkcionalne podsisteme, kot so navedeni v Prilogi II Direktive 2008/57/ES (EP, 2008), in sicer na:

- strukturne podsisteme:
 - o infrastruktura,
 - o energetika,
 - o vodenje, upravljanje in signalizacija na progi,
 - o vodenje, upravljanje in signalizacija na vozilih,
 - o tirna vozila;
- funkcionalne podsisteme:
 - o vodenje in upravljanje prometa,
 - o vzdrževanje,
 - o telematske aplikacije za potniški in tovarni promet.

Razlika med strukturnimi in funkcionalnimi podsistemi je v tem, da je treba pri strukturnih podsistemi po končani obnovi, nadgradnji ali gradnji in pred začetkom obratovanja pridobiti ES-potrdilo o verifikaciji in ES-izjavo o verifikaciji podsistema, kot dokaz, da podsistem ustreza bistvenim zahtevam interoperabilnosti in da



Slika 4 • Prehod s starega sistema na novega (Evropska agencija za železniški transport, 2012)

so tehnične specifikacije o interoperabilnosti v celoti upoštevane.

Pri funkcionalnih podsistemih pa se izpolnjevanje določb tehničnih specifikacij preverja pri podeljevanju varnostnih spričeval železniškemu prevozniku in varnostnih dovoljenj upravljavcem železniške infrastrukture.

Za vsak podsistem so izdelane Tehnične specifikacije za interoperabilnost (v nadaljevanju TSI), ki so v bistvu enotni tehnični predpisi Evropske unije. Izjemoma lahko več

TSI zajema en sam podsistem ali ena TSI več različnih podsistemov. V vsaki TSI so določeni tehnično in geografsko območje njene uporabe, posebne bistvene zahteve za podsistem in podrobni tehnični pogoji, ki morajo biti izpolnjeni, da bo železniški sistem skladen z bistvenimi zahtevami Direktive 2008/57/ES in s tem izpolnjeval pogoje interoperabilnosti vseevropskega železniškega omrežja.

S tem je omogočen prehod z obstoječih železniških sistemov posameznih držav, ki temeljijo na nacionalnih predpisih, na evropski

železniški sistem, ki ga urejajo enotni predpisi Evropske unije. Prehod s starega sistema na novega je simbolično prikazan na sliki 4:

Cilj tega prehoda je ustvariti enotne tehnične predpise Evropske unije, ki bi se med posameznimi državami razlikovali le pri tako imenovanih posebnih primerih (special case). Pri posebnih primerih je treba upoštevati objektivne specifičnosti posameznih držav (npr. tirna širina 1.520 mm na Finskih železnicah), ki morajo kot take biti navedene v TSI, njihova uporaba pa praviloma časovno omejena.

4 • TSI-KATEGORIJE PROG

Za oceno zmogljivosti infrastrukturnega podsistema je treba vsako progo uvrstiti v tako imenovano TSI-kategorijo glede na njene zmogljivostne parametre. Z določitvijo TSI-kategorije so glavni parametri zmogljivosti proge, ki jih morajo upoštevati vsi udeleženci pri načrtovanju, gradnji, nadgradnji, obnovi in vzdrževanju prog, podrobno določeni. TSI-kategorija prog sestoji iz kombinacije prometnih kod, izražene s črkami in številkami. Črke določajo vrsto prometa (P – potniški in F – tovorni), številke pa zmogljivost najpomembnejših parametrov proge. Za proge z eno vrsto prometa (na primer proge za izključno tovorni promet) zadostuje ena koda, za proge z mešanim potniškim in tovrnim prometom pa je potrebno več kod.

Najpomembnejši parametri proge, od katerih je odvisna TSI-kategorija proge, so:

- svetli profil,
- osna obremenitev,
- progovna hitrost,
- dolžina vlaka,
- uporabna dolžina perona.

Prometne kode in njim pripadajoče zmogljivostne parametre kaže preglednica 1 in 2 (EC, 2014):

Določitev TSI-kategorije proge si, ob upoštevanju preglednic 1 in 2, najlažje predstavimo na naslednjem primeru. Proga, ki omogoča svetli profil GB in osno obremenitev 22,5 t in na kateri vozijo samo tovorni vlaki s hitrostjo do 120 km/h dolžine 600–1.050 m, bo proga kategorije F2. Če bi na isti progi vozili tudi mednarodni potniški vlaki s hitrostjo 250 km/h in lokalni pristni potniški vlaki s hitrostjo 120 km/h, se TSI-kategorija te proge izrazi s kombinacijo kod P2-P5-F1. Ta proga

ZMOGLJIVOSTNI PARAMETRI ZA POTNIŠKI PROMET				
Prometna koda	Svetli profil	Oсна obremenitev (t)	Progovna hitrost (km/h)	Uporabna dolžina perona (m)
P1	GC	17 (*)	250-300	400
P2	GB	20 (*)	200-250	200-400
P3	DE3	22,5 (**)	120-200	200-400
P4	GB	22,5 (**)	120-200	200-400
P5	GA	20 (**)	80-120	50-200
P6	G1	12 (**)	n. r.	n. r.

Preglednica 1 • Zmogljivostni parametri za potniški promet

ZMOGLJIVOSTNI PARAMETRI ZA TOVORNI PROMET				
Prometna koda	Svetli profil	Oсна obremenitev (t)	Progovna hitrost (km/h)	Dolžina vlaka (m)
F1	GC	22,5 (*)	100-120	740-1.050
F2	GB	22,5 (*)	100-120	600-1.050
F3	GA	20 (*)	60-100	500-1.050
F4	GB	18 (*)	n. r.	n. r.

Preglednica 2 • Zmogljivostni parametri za tovorni promet

torej ustreza obojnici parametrov naslednjih kategorij:

- svetlega profila GC (od F1),
- osne obremenitve 22,5 t (od F1),
- hitrosti 200–250 km/h (od P2),
- uporabne dolžine peronov 200–400 m (od P2),
- dolžine vlaka 740–1.050 m (od F1).

Vrednosti parametrov v stolpcih »svetli profil« in »osna obremenitev« se štejejo za »čvrsti« minimalni zahtevi za zmogljivost proge in neposredno vplivata na to, katere vrste vlakov lahko po progi vozijo. Zagotovitev njunih vrednosti je za dano TSI-kategorijo obvezna. Vrednosti v stolpcih »progovna hitrost«, »uporabna dolžina perona« in »dolžina vlaka« sodijo

med »mehke« zahteve, podane v razponu, ter ne pomenijo čvrstega kriterija za zmogljivost proge. Progovni odseki se namreč lahko projektirajo tudi za nižje progovne hitrosti, manjšo uporabno dolžino peronov in/ali krajše vlake,

kot je navedeno v preglednicah 1 in 2, če je to upravičeno zaradi geografskih, okoljskih ali urbanističnih omejitev.

Prometne kode P1 do P5 ter F1 in F2 so predvidene za TEN-T-proge, P6 in F4 pa se štejejo

za minimalne zahteve za proge, ki niso del vseevropskega železniškega TEN-T-omrežja. Razvrstitev obstoječih in načrtovanih prog v TSI-kategorije mora na predlog upravitelja infrastrukture urediti posamezna država članica EU.

5 • OCENJEVANJE SKLADNOSTI PODSISTEMA

Pri ocenjevanju skladnosti bomo obravnavali le infrastrukturni podsistem oziroma tehnične specifikacije za interoperabilnost infrastrukturnega podsistema, ki ga ureja posebna Uredba EU 1299/2014/EU (EC, 2014). Ta se nanaša na zgornji in spodnji stroj železniške proge, kamor sodijo predvsem tiri, kretnice in gradbeni inženirski objekti na progih in postajah.

Interoperabilnost oziroma skladnost posameznega podsistema z bistvenimi zahtevami in tehničnimi specifikacijami se ugotavlja z ocenjevanjem skladnosti in/ali primernosti za uporabo komponent interoperabilnosti ter z verifikacijo strukturnih podsistemov.

Pozitivna ocena je dokaz, da so projektiranje, gradnja, nadgradnja, obnova, vzdrževanje in obratovanje skladni s TSI in z drugimi veljavnimi pravnimi, tehničnimi in operativnimi predpisi EU. Postopek ocenjevanja, ki zajema celotno obdobje graditve, od projektiranja do vključitve v obratovanje, izpelje neodvisni priglašeni organ (notified body).

5.1 Faza projektiranja

V fazi projektiranja priglašeni organ preveri, ali osnovni parametri podsistema izpolnjujejo zahteve TSI in ali podsistem izpolnjuje pogoje funkcionalnih in tehničnih specifikacij za vmesnike.

Osnovni parametri so temeljni gradniki vsakega podsistema. Osnovni parameter je vsak pravni, tehnični ali operativni pogoj, ki je bistvenega pomena za interoperabilnost in je kot tak določen v ustrezni TSI. Za osnovni parameter je značilno, da vrednosti parametra enega podsistema vplivajo na ustrezne vrednosti parametra drugega podsistema (npr. širina kolesne dvojice podsistema »Železniški vozni park« določa tirno širino podsistema »Infrastruktura« in obratno). Ti gradniki morajo biti dovolj podrobno opredeljeni, saj bodo le tako omogočali usklajeno, varno in ekonomično medsebojno sodelovanje različnih podsistemov. Izpolnjevati morajo zahteve, ki so za vsak posamezen parameter navedene v TSI.

OSNOVNI PARAMETRI	Pregled projektiranja
Svetli profil (4.2.3.1)	x
Medtirna razdalja (4.2.3.2)	x
Največji vzdolžni nagib proge (4.2.3.3)	x
Najmanjši polmer krožnega loka (4.2.3.4)	x
Najmanjši polmer vertikalne zaokrožitve (4.2.3.5)	x
Nazivna tirna širina (4.2.4.1)	x
Nadvišanje (4.2.4.2)	x
Primanjkljaj nadvišanja (4.2.4.3)	x
Nenadna sprememba primanjkljaja nadvišanja (4.2.4.4)	x
Ocena projektnih vrednosti za ekvivalentno koničnost (4.2.4.5)	x
Profil glave tirnice na odprti prog (4.2.4.6)	x
Nagib tirnice (4.2.4.7)	x
Projektno določena geometrija kretnic in tirnih križišč (4.2.5.1)	x
Uporaba kretnic s premičnimi srci (4.2.5.2)	x
Največja dopustna nevodena dolžina na srcu kretnice (4.2.5.3)	x
Nosilnost tira zaradi navpične obremenitve (4.2.6.1)	x
Vzdolžni upor tira (4.2.6.2)	x
Bočni upor tira (4.2.6.3)	x
Nosilnost novih mostov zaradi prometne obremenitve (4.2.7.1)	x
Navpična obremenitev novih zemeljskih objektov in zemeljski pritisk (4.2.7.2)	x
Nosilnost novih objektov nad tiri in v bližini tirov (4.2.7.3)	x
Nosilnost obstoječih mostov in nasipov (4.2.7.4)	x
Uporabna dolžina peronov (4.2.9.1)	x
Višina peronov (4.2.9.2)	x
Odmik peronov (4.2.9.3)	x
Trasa tira vzdolž peronov (4.2.9.4)	x
Največja sprememba tlaka v predorih (4.2.10.1)	x
Uporaba komponent interoperabilnosti	x

Preglednica 3 • Parametri, ki jih je treba preverjati pri projektiranju

Osnovni parametri, ki jih je treba preveriti pri infrastrukturnem podsistemu v fazi projektiranja, so podani v preglednici 3.

V fazi projektiranja je treba preveriti tudi vmesnike, ki zagotavljajo združljivost infrastrukturnega podsistema z drugimi podsistemi:

- s podsistemom železniškega voznega parka, TSI »Lokomotive in potniški vozni park« in s podsistemom TSI »Tovorni vagoni« za vmesnike: tirna širina, svetli profil proge, osna obremenitev, osni razmik, značilnosti vožnje, ekvivalentna koničnost, vplivi v vzdolžni smeri, najmanjši polmer krožnega loka, polmer horizontalne krivine, pospešek v vertikalni zaokrožitvi, aerodinamični vplivi, bočni veter in naprave za servisiranje vlakov;
- s podsistemom TSI »Energija« za vmesnike: svetli profil in zaščita pred električnim udarom;
- s podsistemom TSI »Nadzor – vodenje in signalizacija« za vmesnike: svetli profil in zavore, ki delujejo po načelu vrtničnih tokov;
- s podsistemom TSI »Vodenje in upravljanje prometa« za vmesnike: zavore, ki delujejo po načelu vrtničnih tokov, in obratovalne predpise.

Po končanem ocenjevanju v fazi projektiranja priglašeni organ izda potrdilo o vmesni verifikaciji projekta, na osnovi katere naročnik izda ES-izjavo o vmesni verifikaciji podsistema (VIV).

5.2 Faza gradnje

V fazi gradnje pred pričetkom obratovanja priglašeni organ preverja, ali se gradnja izvaja v skladu z odobrenim projektom, skladno s TSI- in drugimi predpisi, ali ustreza bistvenim zahtevam, ali vgrajujejo ustrezni gradbeni proizvodi in ali se lahko odobri začetek obratovanja zgrajenega podsistema.

Posebno pozornost je treba posvetiti proizvodom, ki sodijo med tako imenovane komponente interoperabilnosti. Komponenta interoperabilnosti pomeni vsako osnovno komponento, skupino komponent, podsklop ali celoten sklop opreme, vgrajene ali namenjene vgradnji v podsistem, od katerega je neposredno ali posredno odvisna interoperabilnost železniškega sistema, vključno z opredmetenimi in neopredmetenimi sredstvi (EP, 2008). Komponente interoperabilnosti sodijo med najpomembnejše sestavne dele vsakega podsistema in odločilno vplivajo na varnost prometa pa tudi na razpoložljivost in na ekonomsko učinkovitost podsistema. V infrastrukturnem podsistemu se za komponente interoperabilnosti štejejo naslednji proizvodi,

za katere se zahteva ocena skladnosti in/ali primernosti za uporabo:

- tirnica,
- pritrilni sistem in
- pragi.

Vsaka komponenta interoperabilnosti mora imeti »ES-izjavo o skladnosti in primernosti za uporabo«, še preden je ponujena tržišču. Izjava mora pridobiti proizvajalec, njena vsebina pa je podrobno določena v prilogi IV. Direktive EU 2008/57 (EP, 2008).

Samo skladnost komponente interoperabilnosti namreč še ne pomeni, da se ta lahko vgradi v železniški podsistem. Pri nekaterih komponentah interoperabilnosti je treba preveriti še primernost za uporabo, kar pomeni, da se te vgrajujejo v okolje, ki je predvideno za njihovo uporabo, in da so v podsistem tudi pravilno vgrajene. Pri infrastrukturnem podsistemu se preverjanje primernosti za uporabo zahteva le za pritrilni sistem in prage, medtem ko za tirnice tako preverjanje ni potrebno. Primernost uporabe za pritrilni sistem je pogojena z vrsto tirnic, nagibom

tirnic, vrsto podložnih plošč in pragov ter z največjo osno obremenitvijo, za katero je pritrilni sistem projektiran, za prage pa z vrsto tirnic, nagibom tirnic in vrsto pritrilnega sistema.

Proizvajalec komponente interoperabilnosti je odgovoren tudi za njeno skladnost z drugimi evropskimi predpisi, na primer z Uredbo EU o trženju gradbenih proizvodov (EU, 2011). Priglašeni organu morajo biti o tem predloženi ustrezni dokazi, da jih bo ta lahko vključil v dokumentacijo ocenjevanja.

Po končani gradnji in pred začetkom obratovanja mora priglašeni organ izvesti verifikacijo podsistema kot celote. Za izvedbo te naloge mora imeti stalen dostop do gradbišč in do vseh drugih objektov, za katere meni, da so potrebni, na razpolago pa mu mora biti vsa projektna in druga tehnična dokumentacija za podsistem, ki ga obravnava.

V tej fazi ocenjevanja priglašeni organ preverja zlasti ustreznost osnovnih parametrov infrastrukturnega podsistema, ki so navedeni v preglednici 4.

OSNOVNI PARAMETRI	Pregled pred obratovanjem
Svetli profil (4.2.3.1)	x
Medtirna razdalja (4.2.3.2)	x
Najmanjši polmer krožnega loka (4.2.3.4)	x
Nazivna tirna širina (4.2.4.1)	x
Nadvišanje (4.2.4.2)	x
Višina peronov (4.2.9.2)	x
Odmik peronov (4.2.9.3)	x
Hektometrske oznake (4.2.11.1)	x
Uporaba komponent interoperabilnosti	x

Preglednica 4 • Parametri, ki jih je treba preverjati na koncu gradnje, pred začetkom obratovanja

OSNOVNI PARAMETRI	Pregled med obratovanjem
Mejna vrednost za takojšnje ukrepanje na smeri (4.2.8.1)	x
Mejna vrednost za takojšnje ukrepanje pri viš. napakah (4.2.8.2)	x
Mejna vrednost za takojšnje ukrepanje pri vegavosti tira (4.2.8.3)	x
Mejna vrednost za takojšnje ukrepanje pri tirni širini (4.2.8.4)	x
Mejna vrednost za takojšnje ukrepanje pri nadvišanju (4.2.8.5)	x
Mejna vrednost za takojšnje ukrepanje pri kret. in križiščih (4.2.8.6)	x
Vpliv bočnih vetrov (4.2.10.2)	x
Ekvivalentna koničnost med obratovanjem (4.2.11.2)	x

Preglednica 5 • Parametri, ki jih je treba preverjati med obratovanjem

Po končanem postopku priglašeni organ izda »ES-potrdilo o verifikaciji« s potrebno tehnično dokumentacijo. Tehnična dokumentacija mora vsebovati vse potrebne dokumente v zvezi z značilnostmi podsistema, »ES-izjavo o vmesni verifikaciji« podsistema (VIV) in »ES-izjave o skladnosti in/ali primernosti za uporabo« komponent interoperabilnosti, dokaze o mehanski odpornosti in stabilnosti ipd. Vsebovati mora tudi vse elemente v zvezi s pogoji in omejitvami uporabe ter z navodili o servisiranju, spremljanju in vzdrževanju podsistema. Naročnik

oziroma investitor na podlagi »ES-potrdila o verifikaciji« podsistema pripravi »ES-izjavo o verifikaciji« podsistema, kot to določa Priloga V direktive o interoperabilnosti 2008/57/ES. »ES-izjava o verifikaciji« podsistema je pogoj za pridobitev uporabnega oziroma obratovalnega dovoljenja.

5.3 Faza obratovanja

Pogoje interoperabilnosti je treba dosledno upoštevati tudi v fazi obratovanja podsistema. Upravljaavec infrastrukture mora imeti načrt

vzdrževanja in zagotoviti, da bodo parametri, ki so pomembni za interoperabilnost podsistema, vzdrževani v okviru predpisanih toleranc. Upravljaavec infrastrukture mora v času obratovanja podsistema preverjati skladnost parametrov s pogoji interoperabilnosti. Parametri, ki jih je treba preverjati v času obratovanja, so podani v preglednici 5.

6 • VPRAŠANJA IN PROBLEMI PRI UVAJANJU INTEROPERABILNOSTI PRI NAS

Pri uvajanju interoperabilnosti na slovenskem železniškem omrežju se pojavlja kar nekaj problemov in odprtih vprašanj. Ta so povezana z dodatnimi zahtevami, ki se zaradi izpolnjevanja interoperabilnosti pojavljajo pri projektiranju, gradnji, nadgradnji, obnovi in vzdrževanju železniške infrastrukture. Zahteve interoperabilnosti pri železniških projektih znatno presegajo obveze, ki jih za graditev drugih infrastrukturnih objektov predpisuje Zakon o graditvi objektov (ZGO) in na njegovi osnovi izdani podzakonski predpisi. Tega se projektanti in izvajalci železniških projektov še vse premalo zavedajo.

Odprta vprašanja so prisotna na več področjih. Posebno velja izpostaviti odnose med udeleženci pri gradnji in pri projektiranju železniških projektov ter neusklajenost med nacionalnimi tehničnimi predpisi in evropskimi tehničnimi specifikacijami.

6.1 Odnosi med udeleženci pri gradnji objektov

Priglašeni organ, odgovorni nadzornik in izvajalec del se pri izvajanju del na železniških projektih srečujejo vsak v svoji zakonsko opredeljeni funkciji in vlogi. Poleg že utečenega sodelovanja med investitorjem, izvajalcem in odgovornim nadzornikom je pomemben še priglašeni organ, odgovoren za ES-verifikacijo podsistema oziroma za preveritev interoperabilnosti opravljenih del.

Pristojnosti in odgovornosti odgovornega nadzornika in priglašene organa se deloma prekrivajo in v podzakonskih aktih niso dovolj razmejene. Vlogi odgovornega nadzornika in priglašene organa sta v zakonih za vsakega posebej sicer opredeljeni, niso pa jasno določene stične točke in možnosti medseboj-

nega sodelovanja – vse v cilju racionalnejšega in usklajenega nadzora gradnje.

Odgovorni nadzornik odgovarja za skladnost gradnje s pogoji iz gradbenega dovoljenja in za kvaliteto opravljenih del v skladu z gradbenimi predpisi. Opravlja sprotno kontrolo gradbenih konstrukcij, skrbi za ateste in dokazila o pregledih in meritvah ustreznosti izvedbe del, ki se nanašajo na vgrajene materiale in proizvode. Odgovoren je tudi za vnos sprememb in dopolnitev, ki nastajajo med gradnjo, in odgovarja za zanesljivost objekta, zato ga mora izvajalec pred nadaljevanjem vsake faze del, še zlasti tistih, v kateri se izdelujejo nosilni elementi, ki jih kasneje ni več mogoče pregledati, o tem sproti obvestiti. Po končani gradnji podpiše izjavo, da je objekt zgrajen skladno z gradbenim dovoljenjem, da je zanesljiv ter da izpolnjuje bistvene zahteve glede varnosti in zdravja ljudi.

Priglašeni organ preverja skladnosti izvajanja del s Tehničnimi specifikacijami za interoperabilnost. Tudi on med preverjanjem izvaja naključne obiske delovišča ali proizvodnih obratov, vse s ciljem, da se prepriča o skladnosti opravljenih del s predpisi o interoperabilnosti. Med takimi obiski priglašeni organ lahko opravi popolne ali delne revizije, pripravi poročilo o pregledu in po potrebi revizijsko poročilo. Po opravljenih pregledih in revizijah priglašeni organ izda potrdilo o ES-verifikaciji podsistema, s katerim potrdi, da je podsistem interoperabilen, v skladu s bistvenimi zahtevami, v skladu s TSI in z določili Zakona o varnosti v železniškem prometu.

6.2 Odnosi med udeleženci pri projektiranju

Odgovorni projektant železniške infrastrukture mora poleg poznavanja stroke in splošnih gradbenih predpisov pri železniških projektih

poznati in upoštevati tudi tehnične specifikacije za interoperabilnost, ki se nanašajo na infrastrukturni podsistem. Tega se nekatere projektantske organizacije danes v celoti še ne zavedajo in zahtev interoperabilnosti ne poznajo v celoti. Priglašeni organ mora preverjati interoperabilnost že v fazi projektiranja. Ne glede na že opravljeno revizijo projektne dokumentacije po ZGO priglašeni organ preveri, ali vrednosti uporabljenih parametrov in projektne dokumentacije kot celota ustrezajo zahtevam TSI oziroma bistvenim zahtevam interoperabilnosti. Tudi tu se vloge revidenta in vloge priglašene organa deloma prekrivajo. Po ZGO oziroma po Pravilniku o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov odgovorni revident s podpisom revizijskega poročila potrdi, da je objekt projektiran skladno z načeli in pravili evrokodov ter da projekt izpolnjuje bistveno zahtevo za mehansko odpornost in stabilnost objekta, medtem ko je priglašeni organ odgovoren za skladnost projektne dokumentacije s TSI, preverja, ali je projekt projektiran tako, da ustreza bistvenim zahtevam interoperabilnosti, ki vključujejo tudi skladnost z evrokodi.

6.3 Nacionalni tehnični predpisi in TSI

Poseben problem sta uporaba in veljavnost nacionalnih tehničnih predpisov v odnosu do prav tako veljavnih tehničnih specifikacij za interoperabilnost za posamezne podsisteme. Področje vzdrževanja, obnove, gradnje, nadgradnje in gradnje infrastrukturnega železniškega podsistema poleg Zakona o varnosti v železniškem prometu urejajo naslednji podzakonski akti oziroma nacionalni tehnični predpisi:

- Pravilnik o zgornjem stroju železniških prog (RS, 2010b),
- Pravilnik o spodnjem stroju železniških prog (RS, 2013b),
- Pravilnik o opremljenosti postaj in postajališč (RS, 2010a),

- Pravilnik o ugotavljanju skladnosti in o izdajanju dovoljenj za vgradnjo elementov, naprav in sistemov v železniško infrastrukturo (RS, 2006).

Žal določila navedenih nacionalnih tehničnih predpisov z objavljenimi TSI niso usklajena, se medsebojno prekrivajo in si v nekaterih delih celo nasprotujejo. Zakon o varnosti v železniškem prometu je sicer že leta 2007 postopno uveljavitev TSI predvidel z določbo, da se do začetka uporabe TSI oziroma do realizacije izvedbenega načrta TSI uporabljajo nacionalni tehnični predpisi, kasneje pa TSI,

razen v delu, ki ga TSI ne urejajo. Čeprav so TSI za vse podsisteme že objavljene in uveljavljene, se to določilo zakona ne izvaja oziroma ga kot takega v praksi ni mogoče uporabljati, saj je pri vsakodnevnem operativnem delu nemogoče presojati, kaj iz katerega od obeh dokumentov velja in na katerem delu podsistema se uporablja. Tako stanje tudi ni v skladu z Direktivo 2008/57/ES Evropskega parlamenta in Sveta in s priporočilom komisije o dovoljenju za začetek obratovanja strukturnih podsistemov in vozil (EC, 2011), ki jasno določa, da ko je TSI sprejeta, države članice

EU ne smejo več uporabljati nacionalnih predpisov v zvezi s proizvodi ali deli podsistema, ki so zajeti v zadevni TSI, razen določil, ki so navedena kot »odprte točke« ali »posebni primeri«, specifični za posamezno državo. Obstoječe nacionalne tehnične predpise bi bilo treba razveljaviti in upoštevati le TSI z morebitno potrebnimi komentarji za uporabo. Določila, ki jih TSI ne zajemajo in niso predmet evropske tehnične regulative, pa bi se po potrebi uredila v obliki navodil in bi služila le za interni akt upravljavca infrastrukture in ne za uradni državni predpis.

7 • SKLEP

Uvajanje interoperabilnosti je novost, ki v dosednji praksi še ni dovolj preizkušena, zato bi bilo nujno vloge, pristojnosti, odgovornosti,

način dela in odnose med udeleženci pri graditvi infrastrukturnega podsistema v ustreznih podzakonskih aktih podrobneje opredeliti.

Posebno pozornost je treba posvetiti uskladitvi nacionalnih tehničnih predpisov z evropskimi tehničnimi specifikacijami, saj nedorečeno stanje na tem področju lahko potencialno ogrozi varnost železniškega prometa.

8 • LITERATURA

- EC, Evropska komisija, Sklep Komisije o modulih za postopke ocenjevanja skladnosti, primernosti za uporabo in ES-verifikacije, 2010/713/EU, Uradni list EU L 319, 2010.
- EC, Evropska komisija, Priporočilo komisije o dovoljenju za začetek obratovanja strukturnih podsistemov in vozil, Uradni list EU L 95, 2011.
- EC, Evropska komisija, Uredba komisije št. 1299/2014 o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost podsistema infrastruktura v EU, Uradni list EU L 356, 109, 2014.
- EP, Evropski parlament in Svet, Direktiva 2008/57/ES Evropskega parlamenta in sveta o interoperabilnosti železniškega sistema v Skupnosti (prenovitev), Uradni list EU L 191, 68, 2008.
- EP, Evropski parlament in Svet, Sklep št. 661/2010/EU o smernicah Unije za razvoj vseevropskega prometnega omrežja, Uradni list EU L 204, 129, 2010.
- ERA, European Railway Agency, Evropska agencija za železniški transport, Guide for the application of the CR INF TSI, Version 1, 2011.
- ERA, European Railway Agency, Evropska agencija za železniški transport, Navodilo za uporabo tehničnih specifikacij o interoperabilnosti, verzija 1.02. Lille, 2012.
- EU, Evropska unija, Direktiva 2008/57/EU, Direktiva o interoperabilnosti železniškega sistema v Skupnosti, Uradni list EU L191/1, 2008.
- EU, Evropska unija, Uredba EU št. 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov, Uradni list EU L 88, 2011.
- MZI, Ministrstvo za infrastrukturo RS, Zakon o graditvi objektov, neuradno prečiščeno besedilo št. 7, 2012.
- RS, Republika Slovenija, Pravilnik o ugotavljanju skladnosti in o izdajanju dovoljenj za vgradnjo elementov, naprav in sistemov v železniško infrastrukturo, Uradni list RS št. 82, 2006.
- RS, Republika Slovenija, Pravilnik o opremljenosti postaj in postajališč, Uradni list RS št. 72, 2009 in št. 72, 2010a.
- RS, Republika Slovenija, Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog, Uradni list RS št. 92, 2010b.
- RS, Republika Slovenija, Zakon o varnosti v železniškem prometu, 6. uradno prečiščeno besedilo, Uradni list RS št. 91, 2013a.
- RS, Republika Slovenija, Pravilnik o spodnjem ustroju železniških prog, Uradni list RS št. 93, 2013b.