

IZAZOVI NOVIH TEHNOLOGIJA U FUNKCIJI MOBILNOSTI I ODRŽIVOG RAZVOJA / CHALLENGES OF NEW TECHNOLOGIES IN THE FUNCTION OF MOBILITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Prof. dr. sc. Velibor Peulić¹, Prof. dr. sc. Sinan Alispahić², dipl. ing.

¹Konzorcijum Logistika BiH

²Internacionalni Univerzitet Travnik u Travniku – Saobraćajni fakultet Travnik u Travniku
e-mail: velibor.peulic@gmail.com, sinan.alispahic@iu-travnik.com,

Pregledni članak

<https://www.doi.org/10.58952/zr20261501174>

UDK / UDC 62:004:656:502.131.1

Sažetak

Mobilnost kao ključni segment savremenih ekonomskih sistema prolazi kroz intenzivne transformacije pod utjecajem digitalizacije, automatizacije i zahtjeva održivog razvoja. U uslovima globalizacije i rasta robnih tokova, efikasnost transportnih i logističkih sistema postaje jedan od ključnih faktora konkurentnosti nacionalnih ekonomija. Poseban izazov predstavlja područje Bosne i Hercegovine i tzv. Zapadnog Balkana, gdje dominacija cestovnog prijevoza (preko 94% robnih tokova), uz nedostatak integrisane strategije razvoja u protekle dvije decenije, značajno ograničava razvoj mobilnosti. Cilj rada je sagledavanje uloge novih tehnologija u funkciji unapređenja mobilnosti i održivog razvoja, s posebnim fokusom na digitalne alate kao što su eCMR, eCEMT i NCTS sistemi. Istraživanje se zasniva na komparativnom razmatranju ključnih operativnih pokazatelja, uključujući vrijeme čekanja na graničnim prelazima, troškove zadržavanja i nivo digitalne integracije, uz usporedbu sa praksama Evropske unije. Rezultati ukazuju da su vremena zadržavanja na području tzv. Zapadnom Balkanu višestruko duža u odnosu na EU, uz značajne direktne i indirektne troškove koji utječu na konkurentnost transportnih operatera. Ključni doprinos rada ogleda se u kvantifikaciji operativnih gubitaka i definiranju smjernica za sistemski i održiv razvoj mobilnosti u regiji.

Ključne riječi: mobilnost, održivi razvoj, logistički servisi, logistički centri, digitalizacija, transport.

JEL klasifikacija: R41, R42, L91, O18, Q01, F15

Abstract

Mobility as a key segment of modern economic systems is undergoing intense transformations under the influence of digitization, automation and the demands of sustainable development. In the conditions of globalization and growth of commodity flows, the efficiency of transport and logistics systems becomes one of the key factors in the competitiveness of national economies. A special challenge is the area of Bosnia and Herzegovina and the so-called Western Balkans, where the dominance of road transport (over 94% of goods flows), along with the lack of an integrated development strategy in the past two decades, significantly limits the development of mobility. The aim of the paper is to review the role of new technologies in the function of improving mobility and sustainable development, with a special focus on digital tools such as eCMR, eCEMT and NCTS systems. The research is based on a comparative consideration of key operational indicators, including waiting time at border crossings, detention costs and the level of digital integration, with a comparison with European Union practices. The results indicate that the retention times in the area of the so-called in the Western Balkans many times longer than in the EU, with significant direct and indirect costs that affect the competitiveness of transport operators. The key contribution of the paper is reflected in the quantification of operational losses and the definition of guidelines for the systemic and sustainable development of mobility in the region.

Keywords: mobility, sustainable development, logistics services, logistics centers, digitalization, transport.

JEL classification: R41, R42, L91, O18, Q01, F15

UVOD

Digitalizacija transporta i logistike predstavlja ključni pokretač transformacije mobilnosti u savremenim ekonomskim sistemima. U kontekstu rada „Izazovi novih tehnologija u funkciji mobilnosti i održivog razvoja“, digitalna rješenja imaju ključnu ulogu u povećanju efikasnosti, transparentnosti i održivosti lanaca opskrbe. Dominacija cestovnog prijevoza na prostoru Bosne i Hercegovine, koja prelazi 94% ukupnih robnih tokova, jasno ukazuje na njegovu ključnu ulogu u osiguravanju mobilnosti i funkcionisanju lanaca opskrbe. Posebno je značajno naglasiti da domaći prijevoznici čine dominantan udio ovog sistema, noseći najveći teret međunarodnog i regionalnog prijevoza.

Međutim, usprkos toj ulozi, njihova konkurentnost i održivost suočene su sa ozbiljnim ograničenjima. Primjena pravila Evropske unije u području mobilnosti, posebno u kontekstu pristupa tržištu i operativnih uslova rada, dodatno komplicira poslovanje prijevoznika iz regije. Na ovome području. Iako pojedini operateri pokušavaju riješiti ove barijere kroz registraciju poslovanja u drugim državama, takav pristup dugoročno nije održiv niti sistemski prihvatljiv. Ključni problem leži u činjenici da stvarna mobilnost nije ostvarena kroz ubrzanje i protočnost transportnih tokova, već se u praksi pretvara u produžena zadržavanja i kašnjenja. Vrijeme provedeno na granicama, u administrativnim procedurama i neusklađenim sistemima, direktno umanjuje efikasnost transporta, povećava troškove i narušava pouzdanost isporuka.

U tom kontekstu, može se zaključiti da bez suštinske harmonizacije pravila, digitalizacije procedura i unapređenja institucionalne koordinacije, cestovni prijevoz u regiji ne može ostvariti punu funkciju mobilnosti, već ostaje opterećen strukturnim kašnjenjima koja ga udaljavaju od standarda održivog razvoja i konkurentnosti Evropske unije.

1. UTJECAJ DIGITALIZACIJE TRANSPORTA I LOGISTIKE NA MOBILNOST

Savremeni transportni sistemi zahtijevaju integraciju informacionih tehnologija koje omogućavaju optimizaciju operativnih procesa, smanjenje administrativnih opterećenja i unaprjeđenje koordinacije između sudionika u lancu opskrbe. Poseban značaj imaju digitalni alati koji standardizuju i ubrzavaju tok informacija i robe i to:

- elektronski tovarni list (eCMR),
- elektronska CEMT dozvola (eCEMT),
- novi kompjutorizirani transportni sistem (New Computerised Transit System -NCTS).

Elektronski tovarni list predstavlja jedan od najznačajnijih koraka u digitalizaciji cestovnog prijevoza. Njegova primjena omogućava:

- eliminaciju papirnatih dokumentacije i smanjenje administrativnih troškova,
- ubrzanje procesa prijevoza i obrade dokumentacije,
- povećanje pravne sigurnosti i transparentnosti,
- bolju integraciju s drugim digitalnim sistemima (carina, logistički softveri).

Implementacija eCMR sistema doprinosi značajnom skraćanju vremena zadržavanja na graničnim prelazima i povećanju pouzdanosti transportnih operacija.

Elektronska CEMT dozvola predstavlja digitalizaciju međunarodnih transportnih dozvola, čime se omogućava:

- efikasnije upravljanje dozvolama u realnom vremenu,
- smanjenje administrativnih zloupotreba,
- transparentniji nadzor i kontrola međunarodnog transporta,
- optimizacija korištenja transportnih kapaciteta.

Ovaj sistem ima poseban značaj za države Jugoistočne Europe (tzv. Zapadnog Balkana), gdje međunarodni transport predstavlja dominantan segment logističkih aktivnosti.

Novi kompjutorizirani transportni sistem predstavlja ključni element evropskog carinskog sistema, koji omogućava elektronsko upravljanje tranzitnim procedurama. Njegove osnovne prednosti uključuju:

- unaprijed podnesene elektronske deklaracije,
- smanjenje fizičkih kontrola kroz analizu rizika,
- ubrzanje carinskih procedura i smanjenje vremena zadržavanja,
- povećanje sigurnosti i praćenja robe u tranzitu.

Međutim, i pored jasno definisanih prednosti, implementacija ovih sistema na prostoru Jugoistočne Europe (tzv. Zapadnog Balkana), prijevoznici se suočavaju s novim izazovima. Ključni problemi uključuju nedovoljnu institucionalnu koordinaciju, parcijalnu digitalizaciju procesa i zadržavanje paralelnih papirnatih procedura.

Za razliku od prakse u državama Evropske unije, gdje digitalni sistemi omogućavaju gotovo neometan protok robe i informacija, na području država Jugoistočne Europe (tzv. Zapadnog Balkana), su i nadalje prisutna značajna operativna kašnjenja i povećani troškovi poslovanja. U tom kontekstu, digitalizacija transporta i logistike ne predstavlja samo tehnološki napredak, već i strateški imperativ za unaprjeđenje mobilnosti i postizanje ciljeva održivog razvoja. Potpuna implementacija eCMR, eCEMT i NCTS sistema, uz njihovu međusobnu interoperabilnost, predstavlja osnovu za stvaranje efikasnog, konkurentnog i održivog transportnog sistema u Bosni i Hercegovini i području Jugoistočne Europe.

2. MOBILNOST I ODRŽIVI RAZVOJ

Mobilnost predstavlja jedan od ključnih elemenata savremenih ekonomskih sistema, direktno povezan sa efikasnošću lanaca snabdijevanja, razvojem tržišta i ukupnom konkurentnošću privrede. U kontekstu održivog razvoja, mobilnost se posmatra kroz integraciju ekonomskih, ekoloških i društvenih aspekata, sa ciljem optimizacije transportnih tokova uz minimalan negativan utjecaj na životnu sredinu.

Na području Bosne i Hercegovine i tzv. Zapadnog Balkana, mobilnost je dominantno zasnovana na cestovnom prijevozu, koji učestvuje s više od 94% u ukupnom obimu robnih tokova. Domaći prijevoznici imaju ključnu ulogu u održavanju ovog sistema, ali su istovremeno suočeni s brojnim ograničenjima koja utječu na njihovu održivost i konkurentnost. Jedan od osnovnih izazova predstavlja nesklad između zahtjeva mobilnosti i stvarnih operativnih uslova. Iako mobilnost podrazumijeva brzinu, protočnost i pouzdanost, u praksi se transportni procesi na ovom području često suočavaju s produženim zadržavanjima, administrativnim barijerama i neusklađenim procedurama. Takva situacija dovodi do paradoksa u kojem mobilnost gubi svoju osnovnu funkciju i pretvara se u kašnjenje, uz značajne ekonomske i ekološke posljedice.

Dodatni problem predstavlja primjena regulatornih okvira Evropske unije, koji, iako usmjereni ka standardizaciji i unapređenju tržišta, za prijevoznike s tog područja često predstavljaju ograničavajući faktor. Pokušaji prilagođavanja kroz registraciju poslovanja u drugim državama, kao što je primjerice u Hrvatskoj ili u Sloveniji, ukazuju na sistemske slabosti domaćeg okruženja, ali takva rješenja nisu dugoročno održiva.

U kontekstu održivog razvoja, neefikasna mobilnost generiše povećane emisije ispušnih plinova, veće operativne troškove i smanjenu iskorištenost prijevoznih kapaciteta. Suprotno tome, integracija digitalnih tehnologija, razvoj logističkih centara i unapređenje multimodalnog transporta predstavljaju ključne pravce za transformaciju mobilnosti ka održivom modelu.

Zaključno, održiva mobilnost u Bosni i Hercegovini i na području tzv. Zapadnog Balkana zahtijeva sistemski pristup koji podrazumijeva digitalizaciju procedura, harmonizaciju regulatornih okvira i razvoj infrastrukture. Bez takvog pristupa, mobilnost ostaje ograničena strukturnim problemima koji direktno utječu na konkurentnost i dugoročni razvoj transportnog sektora.

Na osnovu utvrđenih izazova i komparativne usporedbe s praksama Europske unije, mogu se definisati ključne mjere za unapređenje mobilnosti i održivosti transportnog sistema u Bosni i Hercegovini i na području tzv. Zapadnog Balkana. Ključnih osam mjera navedeno je i opisano u nastavku teksta, uvažavajući prioritete primjene novih tehnologija i pojedinih tehnoloških rješenja.

- 1) Ubrzana digitalizacija prijevoznih i carinskih procedura. Potrebno je sistemsko uvođenje i puna operativna primjena eCMR i NCTS sistema u punom kapacitetu i integracije s okvirom EU. Cilj je smanjenje vremena zadržavanja na granicama za najmanje 50% u srednjem razdoblju.
- 2) Harmonizacija institucionalnih procedura i koordinacija zahtjeva. Potrebno je krenuti i uspostaviti operativnu koordinaciju između carinskih tijela, inspeksijskih službi i granične policije, uspostava jedinstvenog modela „jedan prozor“ i usklađeno radno vrijeme službi (24/7/365) gdje je to moguće.
- 3) Razvoj nacionalne i regionalne strategije mobilnosti. Nužno je definisati jedinstvenu strategiju razvoja logistike i mobilnosti, mjerljive ciljeve (vrijeme zadržavanja, digitalizacija, emisije) i koordinirani regionalni pristup. Cilj je prelazak sa parcijalnog na sistemski model upravljanja mobilnošću.
- 4) Investicije u logističke centre i multimodalnu infrastrukturu. Utvrditi koje prioritete uključuje razvoj logističkih centara kao čvorišta robnih tokova, jačanje multimodalnog terminala i povezivanje sa TEN-T mrežom. Učinak je smanjenje opterećenja cestovnog prijevoza i povećanje efikasnosti.
- 5) Podrška domaćim prijevoznicima i usklađivanje sa EU pravilima. Potrebno je olakšati pristup tržištu EU kroz bilateralne i regionalne inicijative, priznati status prijevoznika kao izvoznika usluga i smanjiti administrativne i fiskalne barijere. Cilj je povećanje konkurentnosti domaćih operatera.
- 6) Smanjenje vremena čekanja i optimizacija graničnih prijelaza. Konkretno mjere povećanje kapaciteta ključnih prelaza, digitalno upravljanje redovima čekanja i uvođenje sistema upravljanja rizikom. Cilj je smanjenje čekanja od 6 do 16 na nivo EU standarda, 2 do 4 sata.
- 7) Edukacija i razvoj kadrova u sektoru logistike. Nužno je kontinuirano stručno usavršavanje, uvođenje digitalnih kompetencija i povezivanje akademske zajednice i privrede. Cilj je povećanje kapaciteta za implementaciju novih tehnologija.
- 8) Integracija održivih i zelenih politika u prijevozu. Mjere koje uključuju poticanje korištenja alternativnih goriva, optimizaciju itinerera prijevoza i smanjenje praznih vožnji te razvoj gradske. Cilj je smanjenje emisija i usklađivanje s EU politikom zelenog dogovora. Bez koordiniranog djelovanja institucija, privrede i akademske zajednice, digitalna transformacija i održiva mobilnost neće ostvariti puni učinak. Ključ uspjeha leži u sinergiji tehnologije, strategije i operativne implementacije.

3. KVANTIFIKACIJA OTPORA MOBILNOŠĆU

Efikasnost mobilnosti i konkurentnost logističkih sistema mogu se precizno sagledati kroz kvantifikaciju ključnih operativnih pokazatelja. U tom kontekstu, područje tzv. Zapadnog Balkana pokazuje značajna odstupanja u odnosu na standarde Europske unije, posebno u pogledu vremena zadržavanja, troškova prijevoza i nivoa digitalne integracije, slika 1.

1) Vrijeme čekanja i protočnost transportnih tokova

Jedan od najizraženijih problema predstavlja vrijeme zadržavanja na graničnim prelazima:

- tzv. Zapadni Balkan: prosječno čekanje od 6 do 16 sati; vršna opterećenja preko 24 sata; godišnji gubitak vremena po vozilu iznosi od 180 do 220 sati;
- Europska unija: prosječno vrijeme čekanja na unutrašnjim granicama (Schengen) do 2 sata; čekanje na vanjskim granicama od 2 do 6 sati.

Ovakva razlika ukazuje na višestruko smanjenu protočnost robnih tokova na području tzv. Zapadnog Balkana, što direktno utječe na pouzdanost i brzinu isporuka.

2) Troškovi zadržavanja i ekonomski efekti

Vrijeme čekanja generiše značajne direktne i indirektno troškove: operativni troškovi vozila iznose od 25 do 40 EUR-a po satu; trošak rada vozača iznosi 10 do 15 EUR-a po satu; indirektni troškovi (penali, kašnjenja) iznose od 20 do 50 EUR-a po satu. Tako ukupan trošak iznosi od 50 do 100 EUR po satu čekanja. Na godišnjem nivou po vozilu iznosi od 15.000 do 25.000 EUR-a gubitaka, a na nivou sektora riječ je o višestrukim milijunima EUR-a.

U EU, zahvaljujući digitalizaciji i optimizaciji procesa, ovi troškovi su značajno niži, uz veću iskorištenost transportnih kapaciteta.

3) Digitalna integracija i operativna efikasnost

U državama EU, implementacija sistema poput eCMR i NCTS omogućava obradu tranzitnih procedura u trajanju do jednog sata, smanjenje administracije za 30 do 50% i smanjenje vremena zadržavanja do 70%. Nasuprot tome, područje tzv. Zapadnog Balkana karakteriše parcijalna digitalizacija, paralelni papirni i elektronski sistemi i nedovoljna interoperabilnost institucija.

4) Struktura transporta i zavisnost od cestovnog sektora

Za područje tzv. Zapadnog Balkana cestovni prijevoz obuhvaća preko 94% robnih tokova i pri tome visoku zavisnost od jednog oblika prijevoza. Za EU razvijen multimodalni sistem, pri čemu se značajniji udio odnosi na željeznički i pomorski prijevoz.

Ovakva struktura dodatno opterećuje cestovni prijevoz i povećava osjetljivost sistema na operativne poremećaje.

5) Produktivnost i konkurentnost transportnih operatera

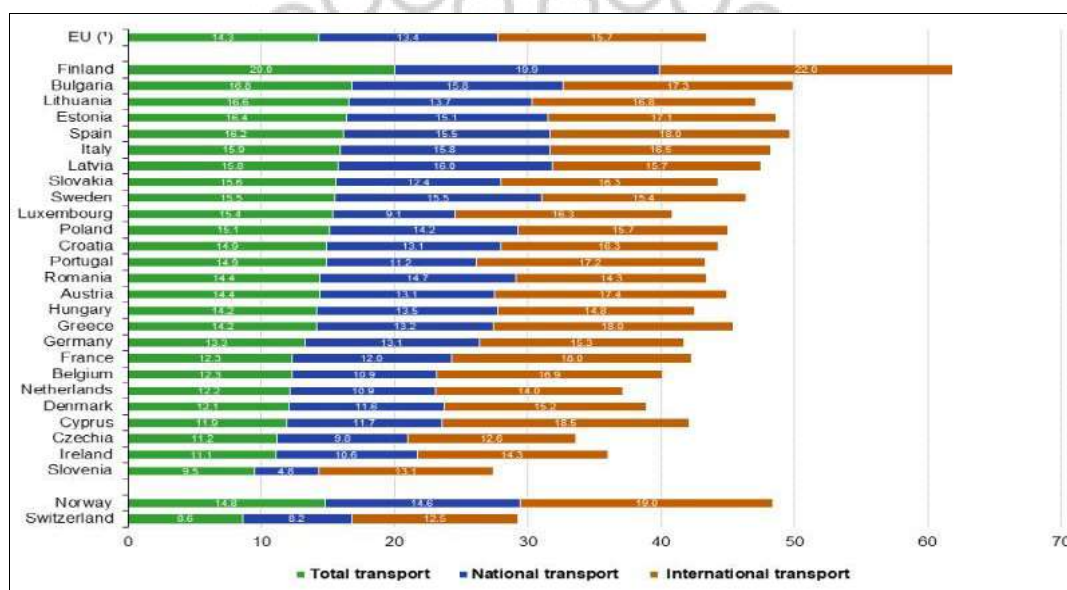
Zbog produženih zadržavanja i administrativnih barijera smanjena je iskorištenost voznog parka (manje do 20–30%), smanjen je broj realiziranih tura po vozilu i povećani su operativni troškovi po jedinici prijevoza. U EU, optimizirani sistemi omogućavaju veću produktivnost, brži obrt kapitala i stabilnije poslovanje prijevoznih kompanija.



Slika 1. Kvantifikacija otpora mobilnošću

Kvantitativni pokazatelji, slika 1., jasno potvrđuju da su ključne prepreke mobilnosti na području tzv. Zapadnog Balkana sistemske prirode. Najveći gubici proizlaze iz vremena čekanja, neefikasnih procedura i nedovoljne digitalizacije. U usporedbi s praksama Europske unije, razlike su višestruke i ukazuju da tehnološka rješenja sama po sebi nisu dovoljna bez njihove pune implementacije i institucionalne koordinacije. Bez smanjenja vremena zadržavanja, potpune digitalne integracije i razvoja multimodalnih kapaciteta, mobilnost na području tzv. Zapadnog Balkana ostaje ograničena, a troškovi visoki, što direktno utječe na konkurentnost i održivost prijevoznog sektora.

Komparativno sagledavanje jasno potvrđuje da su razlike između tzv. Zapadnog Balkana i Europske unije prije svega rezultat nedovoljne digitalizacije, neusklađenih procedura i izostanka strateškog upravljanja mobilnošću u funkciji održivog razvoja, slika 2.



Slika 2. Prosječno opterećenje cestovnog teretnog prijevoza po vrsti operacije 2023. (tone)

Dok EU razvija integrisane i digitalno podržane logističke sisteme, tzv. Zapadni Balkan se i dalje suočava sa operativnim ograničenjima koja mobilnost pretvaraju u kašnjenje. Za rješavanje ovih razlika nužna je puna implementacija digitalnih tehnologija, institucionalna koordinacija i jasno definisana strategija razvoja mobilnosti u funkciji održivog razvoja.

5. LOGISTIČKI SERVISI I LOGISTIČKI CENTRI

Logistički servisi i logistički centri predstavljaju ključne komponente savremenih lanaca opskrbe, s direktnim utjecajem na efikasnost mobilnosti, optimizaciju troškova i ostvarenje ciljeva održivog razvoja. Njihova uloga postaje još izraženija u uslovima rastuće digitalizacije i potrebe za integracijom transportnih i informacionih tokova.

Logistički servisi obuhvaćaju skup aktivnosti koje omogućavaju planiranje, organizaciju i kontrolu kretanja robe, informacija i resursa kroz lanac opskrbe. Njihova osnovna funkcija ogleda se u integraciji transportnih i skladišnih operacija, optimizaciji troškova i vremena isporuke, upravljanju zalihama i distribucijom te u povećanju pouzdanosti i prijevoznih procesa.

Savremeni logistički servisi sve više uključuju primjenu digitalnih tehnologija, uključujući informacione sisteme za upravljanje transportom (TMS), skladištima (WMS), kao i integraciju s digitalnim platformama poput eCMR i NCTS. Na taj način omogućava se bolje planiranje, praćenje i kontrola logističkih operacija u realnom vremenu.

Logistički centri predstavljaju infrastrukturnu i organizacionu osnovu za efikasno upravljanje robnim tokovima. Njihova uloga obuhvata konsolidaciju i distribuciju robe, povezivanje različitih oblika prijevoza (multimodalnost), smanjenje prijevoznih troškova kroz optimizaciju tokova i unapređenje protočnosti i smanjenje zagušenja.

U razvijenim logističkim sistemima Europske unije, logistički centri funkcionišu kao integrisana čvorišta koja povezuju cestovni, željeznički i pomorski transport, uz visok nivo digitalizacije i automatizacije. Ovakav pristup omogućava značajno povećanje efikasnosti i smanjenje negativnih utjecaja na životnu sredinu. Na području tzv. Zapadnog Balkana, razvoj logističkih centara još uvijek je nedovoljno iskorišten, uz prisutne izazove kao što su nedostatak strateškog planiranja, ograničene investicije u infrastrukturu, slaba povezanost s međunarodnim saobraćajnim koridorima i nedovoljna integracija sa digitalnim sistemima. U kontekstu održivog razvoja, logistički centri imaju potencijal da značajno doprinesu smanjenju emisija CO₂ kroz optimizaciju prijevoznih tokova i razvoj multimodalnih rješenja. Također, omogućavaju efikasnije korištenje resursa i smanjenje praznih vožnji.

Zaključno, razvoj logističkih servisa i logističkih centara predstavlja jedan od ključnih faktora za unapređenje mobilnosti i konkurentnosti prijevoznog sektora. Njihova integracija s digitalnim tehnologijama i usklađivanje sa europskim standardima treba da bude prioritet u strategijama razvoja logistike u Bosni i Hercegovini i na području tzv. Zapadnog Balkana.

U Bosni i Hercegovini još uvijek ne postoji jasno definisana strategija razvoja logističkih centara zasnovana na funkcionalnom i faznom razvoju logističkih modula. Poseban problem predstavlja izostanak sistemskog pristupa u planiranju i razvoju kontejnerskih terminala, multimodalnih čvorišta, slobodnih zona i cargo terminala, koji bi morali predstavljati ključne tačke integracije robnih tokova i modernizacije logističke infrastrukture. Dodatno ograničenje ogleda se u nedovoljno razvijenom normativnom okviru, odnosno u nepostojanju ili neusklađenosti zakonskih i podzakonskih propisa koji bi precizno definisali planiranje, izgradnju, upravljanje i povezivanje logističkih centara sa saobraćajnim koridorima i međunarodnim lancima opskrbe.

Takvo stanje usporava investicije, ograničava razvoj multimodalnosti i smanjuje ukupnu konkurentnost logističkog sistema Bosne i Hercegovine.

Razvoj logističkih centara u Bosni i Hercegovini karakteriše izražen diskontinuitet i nedostatak sistemskog pristupa, što značajno ograničava efikasnost logističkih tokova i ukupnu konkurentnost prijevoznog sektora. Iako postoje pojedinačne inicijative i određeni infrastrukturni kapaciteti, oni nisu integrisani u jedinstven, funkcionalan i strateški definisan logistički sistem. Ključno je nedostatak strateškog okvira razvoja, jer Bosna i Hercegovina nema jedinstvenu nacionalnu strategiju razvoja logističkih centara koja bi sadržavala hijerarhiju logističkih čvorišta, fazni razvoj logističkih modula i povezanost sa međunarodnim transportnim koridorima. Ovakav nedostatak dovodi do fragmentiranog razvoja i neusklađenih investicija. Drugi nedostatak se ogleda u ograničenom razvoju ključnih logističkih modula. Savremeni logistički sistemi zasnivaju se na integraciji više funkcionalnih cjelina (modula), među kojima su kontejnerski terminali, multimodalni terminali, logistički distribicioni centri, cargo terminali i slobodne ekonomske zone.

U Bosni i Hercegovini ovi moduli nisu razvijeni kao dio jedinstvenog sistema, već djeluju parcijalno ili su u potpunosti nedovoljno razvijeni, što ograničava efikasnu konsolidaciju i distribuciju robe. Treći ključni nedostatak ogleda se u nedovoljno razvijenoj multimodalnoj integraciji.

Jedan od ključnih problema predstavlja slaba povezanost cestovnog, željezničkog i drugih oblika prijevoza. Nedostatak muliomodalnih terminala i logističkih čvorišta rezultira prekomjernom zavisnošću od cestovnog prijevoza, povećanim troškovima logistike i smanjenom fleksibilnošću sistema.

Četvrti nedostatak ogleda se u institucionalnim i regulatornim ograničenjima. Razvoj logističkih centara dodatno je opterećen nepostojanjem jedinstvenog zakonodavnog okvira, neusklađenošću između entitetskih i državnih institucija i nedostatkom jasnih procedura za planiranje i upravljanje logističkom infrastrukturom. Nedovoljno razvijeni zakonski i podzakonski propisi predstavljaju značajnu barijeru za investicije i razvoj sektora. Nedostatak investicija i dugoročnog planiranja također značajno utječe na produktivnost. Bez jasne strategije i institucionalne podrške, ulaganja u logističku infrastrukturu su ograničena i često nesistematična. To rezultira sporim razvojem logističkih kapaciteta, nedovoljnom atraktivnošću za strane investitore i zaostajanjem za regionalnim i evropskim trendovima. Slijedom navedenih nedostataka posljedice na mobilnost i konkurentnost utječu na smanjenu efikasnost lanaca opskrbe, povećane logističke troškove i na ograničenu integraciju u europske prijevozne tokove. Mobilnost u takvim uslovima ne ostvaruje svoju punu funkciju, već ostaje opterećena infrastrukturnim i organizacionim ograničenjima. Stoga, bez jasno definisane strategije, razvoja logističkih modula i uspostavljanja funkcionalne multimodalne mreže, Bosna i Hercegovina ne može ostvariti puni potencijal logističkog sektora. Razvoj logističkih centara treba biti zasnovan na integrisanom pristupu koji povezuje infrastrukturu, digitalizaciju i regulatorni okvir, uz jasno definisane ciljeve i koordinaciju svih relevantnih institucija.

ZAKLJUČAK

Sagledavanje utjecaja novih tehnologija na mobilnost i održivi razvoj u Bosni i Hercegovini i područje tzv. Zapadnog Balkana jasno ukazuje da su ključni izazovi prije svega systemske, a ne isključivo tehnološke prirode. Iako savremena digitalna rješenja poput eCMR, eCEMT i NCTS predstavljaju značajan potencijal za unapređenje efikasnosti prijevoznih i logističkih sistema, njihova implementacija u ovo područje ostaje parcijalna i nedovoljno koordinirana.

Dominacija cestovnog prijevoza, koja prelazi 94% robnih tokova, uz istovremeni nedostatak multimodalnih kapaciteta i logističkih centara, dodatno opterećuje mobilnost, povećava ranjivost i smanjuje otpornost sistema. Kvantitativno sagledavanje pokazuje da produžena vremena zadržavanja, visoki operativni troškovi i niska iskorištenost prijevoznih kapaciteta direktno utječu na konkurentnost prijevoznih operatera i ukupnu ekonomsku efikasnost.

Poseban problem predstavlja dugogodišnji izostanak integrisane strategije razvoja mobilnosti i logistike, što je rezultiralo fragmentiranim pristupom, neusklađenim investicijama i slabom institucionalnom koordinacijom. U takvom okruženju, mobilnost ne ostvaruje svoju osnovnu funkciju protočnosti, već se u velikoj mjeri transformira u kašnjenje, čime se narušava pouzdanost lanaca opskrbe i povećavaju ukupni troškovi poslovanja.

Komparativno sagledavanje i usporedba s praksama Europske unije potvrđuje da ključne razlike proizlaze iz nivoa digitalne integracije, efikasnosti procedura i postojanja jasnih strateških okvira. Dok EU razvija interoperabilne, digitalno podržane i multimodalne prijevozne sisteme, tzv. Zapadni Balkan i dalje funkcioniše u uslovima parcijalne digitalizacije i institucionalne neusklađenosti.

Zaključno, unapređenje mobilnosti u funkciji održivog razvoja u Bosni i Hercegovini i na području tzv. Zapadnog Balkana zahtijeva sveobuhvatan i koordiniran pristup koji podrazumijeva potpunu digitalizaciju prijevoznih i carinskih procedura, razvoj logističkih centara i multimodalne infrastrukture, harmonizaciju regulatornih okvira sa standardima Europske unije, kao i jasno definisanu strategiju razvoja pametne i održive mobilnosti. Ključ uspjeha leži u sinergiji tehnologije, institucionalne koordinacije i strateškog upravljanja, bez čega ovo područje neće moći ostvariti punu integraciju u savremene europske i globalne logističke tokove.

LITERATURA

1. European Commission. (2020). Sustainable and smart mobility strategy – Putting European transport on track for the future. Brussels: European Commission.
2. European Commission. (2020). Regulation (EU) 2020/1056 on electronic freight transport information (eFTI). Official Journal of the European Union, L 249, 33–48.
3. Transport Communiti (2025). Sustainable and Smart MPObility Startegy in the Western Balkans, Progress Report.
4. European Commission. (2022). Mobility Package I: Road transport rules. Brussels: European Commission.
5. European Commission. (2023). Trans-European Transport Network (TEN-T) policy review. Brussels: European Commission.
6. International Road Transport Union (IRU). (2022). eCMR implementation guidelines. Geneva: IRU.
7. International Road Transport Union (IRU). (2023). Digitalisation in road transport: Opportunities and challenges. Geneva: IRU.
8. International Transport Forum. (2021). ITF transport outlook 2021. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/16826a30-en>
9. McKinnon, A. (2018). Decarbonizing logistics: Distributing goods in a low carbon world. Kogan Page.
10. Notteboom, T., Pallis, A., & Rodrigue, J.-P. (2021). Disruptions and resilience in global container shipping and ports: The COVID-19 pandemic versus the 2008–2009 financial crisis. *Maritime Economics & Logistics*, 23(2), 179–210. <https://doi.org/10.1057/s41278-020-00180-5>
11. Rodrigue, J.-P. (2020). *The geography of transport systems* (5th ed.). Routledge.
12. Taniguchi, E., Thompson, R. G., & Yamada, T. (2016). New opportunities and challenges for city logistics. *Transportation Research Procedia*, 12, 5–13. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.003>
13. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2008). Additional protocol to the CMR convention concerning the electronic consignment note (eCMR). Geneva: UNECE.
14. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2021). *New Computerised Transit System (NCTS)*. Geneva: UNECE.
15. World Bank. (2023). *Connecting to compete 2023: Trade logistics in the global economy*. Washington, DC: World Bank.
16. Wang, X., & Cullinane, K. (2020). The efficiency of European container ports: A stochastic frontier analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 133, 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.01.006>