

POMORSKA ORJENTACIJA BOSNE I HERCEGOVINE NA POMORSKE LUKE PLOČE I METKOVIĆ

Tonći Jeličić, Kap. Pero Vidan, dipl.ing, Frane Kasum, student

1.UVOD

BiH je država sa izlazom na more u luci Neum. Neum se razvio kao turističko i trgovačko središte. Njegov geostrateški položaj drži se važnim zbog okruženja. Čine ga industrijsko područje BiH u zaleđu, Republika Hrvatska sa lukama Dubrovnik i Ploče.

Zbog prirodnih uvjeta, more BiH spada u zatvorena mora. Ugovorom između bivše SFRJ i Italije iz 1968., BiH je ostala bez pristupa otvorenom moru. Iako luka Neum ima zadovoljavajuće prirodne uvjete primjerice gaz cca 24 m i zaklonjenost luke od vremenskih nepogoda, luka Neum se ne drži najboljom opcijom za razvoj industrijske luke. Razlog tome vidi se u izgrađenosti turističkih objekata, slaboj prometnoj povezanosti sa zaleđem, zatvorenosti mora i slaboj cirkulaciji morskih strujanja koja bi mogla biti otegotan čimbenik ekološke zaštite.

Cestovna infrastrukturna mreža BiH čini oko 10% magistralnih i oko 4% regionalnih puteva, dok su auto-cesta u izgradnji. Gustoća cestovne mreže u (mjereno $\text{km}/1000\text{km}^2$) se procjenjuje za oko 28% nižom od prosječne gustoće u regiji Jugoistočne Europe.

Predviđa se izgradnja Vc koridora u 2015. godini. Ukupna dužina željezničkih pruga se procjenjuje na 1031 km, čemu treba dodati i industrijske kolosijeke do svakog značajnijeg proizvodnog kapaciteta.

Ovo željezničkim operatorima daje mogućnost direktnog pristupa u preuzimanju i isporuci svih vrsta robe. Vodni promet u Federaciji BiH nije razvijen. Izuzetak je rijeka Sava i luka Bosanski Šamac. Rijeka Sava ima II. i III. klasu plovnosti. Duž toka rijeke postoji velik broj zavoja koji usporavaju plovidbu.

Prosječna širina rijeke kreće se oko 150 m, dijeli se na tri sektora, sektor Gornja Sava od Siska do Bosanske Gradiške, sektor Srednja Sava od Bosanske Gradiške do Srijemske Mitrovice i sektor Donja Sava koji se proteže od Srijemske Mitrovice do Beograda.



Slika 1. Europski prometni koridori (Izvor: www.prometna-zona.com/koridori.html)

2. GEOPROMETNI POLOŽAJ BOSNE I HERCEGOVINE

Bosna i Hercegovina zauzima važan geostrateški položaj Južne Europe. Drži se nezaobilaznim područjem u povezivanju Srednje i Istočne Europe sa Jadranom te istoka Hrvatske sa njenim jugom. Sustav prometne infrastrukture jedan je od ključnih čimbenika koji međusobno utječu na gospodarski, socijalni i prostorni razvitak pojedine regije, pa i države.

Prometna infrastruktura u procesu valorizacije, namjene i korištenja prostora ogleda se u sljedećim elementima:

- omogućuje korištenje prirodnih resursa,
- utječe na lociranje gospodarskih kapaciteta i stanovništvo,
- utječe na tijekove urbanizacije, razvitak naselja i kvalitetu čovjekova okoliša i
- utječe i potiče razvitak manje razvijenih područja.

Od osnovnih geoprometnih značajki, koje obilježavaju BiH, u prvome redu je vrlo povoljan položaj u odnosu na glavne europske prometne tokove (slika 1). Postojeća cestovna veza između Sjeverne Bosne do ušća Neretve i luke Ploče nije u skladu sa zahtjevima suvremenog prometa. Posljedice rata od 1991. do 1995. godine u ovom području su doprinijele problematičnom stanju cesta i potrebi za modernizacijom mreže. Unutar Europskog sustava glavnih prometnih cesta (*European Agreement of Main International Arteries-AGR*) ovaj pravac je označen kao E-73. Međunarodnu važnost pravca naglašavaju određene inicijative, asocijacije i projekti. Cesta E-73 je unutar Paneuropskog koridora Vc jedan je od najvažnijih ogranaka *Trans European Motorways-TEM* i *Trans European Rail-TER* projekta, a nezaobilazna je trasa budućih prijevoza u kombiniranom prometu, posebno s obzirom na potencijal kanala od Vukovara do Šamca.

U širim razmjerima, cestovni pravac E-73 povezuje europski sjever s Jadranom i od vitalnog je značaja u gospodarskom povezivanju, prometu

ljudi i dobara, te u transferu ostalih vidova ljudske djelatnosti.

Ono se očituje u:

- racionalnom povezivanju slavonskog i bosansko hercegovačkog prostora s Jadranom preko luke Ploče, odnosno šire povezivanje srednje Europe s Jadranom
- povoljnijem povezivanju specifičnih gospodarskih cjelina, s posebnim naglaskom na poljoprivredu i turizam
- društveno–kulturnom i civilizacijskom
- prožimanju različitih država i regija, s razvojnim pobudama u prostoru duž trase te s drugim pozitivnim utjecajima.

Ukoliko se koridor Vc završi do 2015. godine, drži se da bi se cestovni promet povećao za 70%. Transverzala spaja glavni grad BiH sa lukom Ploče i približava ga zapadnim susjedima (tablica 1). Uz to, prometni koridor Vc spaja se sa ostalim europskim prometnim koridorima. Predviđa se da će koridor Vc biti dug približno 330 kilometara. Proteže se u smjeru Budimpešta - Osijek – Sarajevo – Ploče. Drži se najznačajnijim putnim smjerom u BiH.

<i>Gradovi</i>	<i>Ploče</i>	<i>Pescara</i>	<i>Rim</i>	<i>Milano</i>
<i>Sarajevo</i>	184	484	1579	996

Tablica 1. Udaljenost Sarajeva od Ploča i talijanskih središta.

Predstavlja najkraći put između Srednje Europe i Jadrana. Prolazi središnjim dijelom zemlje u smjeru sjever (*North-N*) – jug (*South-S*) od Donjeg Svilaja do granice BiH N od luke Ploče. Drži se da je više od 50% stanovništva i privredne

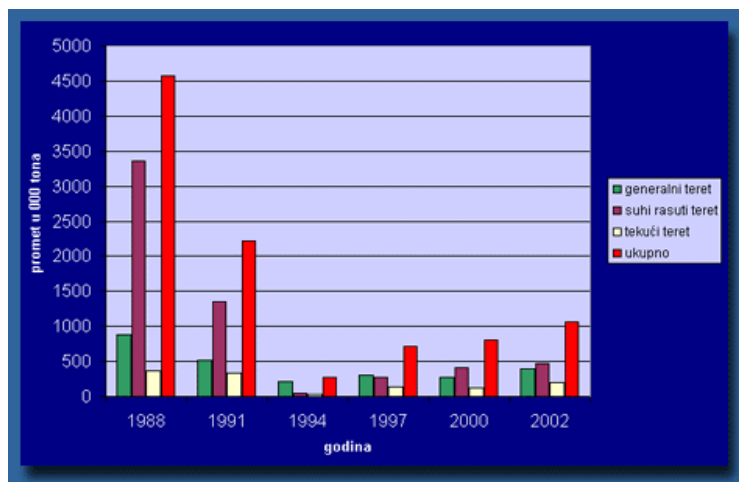
aktivnosti BiH u području prolaska ovog koridora.

Projekt spajanja trgovine i transporta odgovor je na značajan porast prometa do kojeg je došlo zahvaljujući industrijskom restrukturiranju u BiH.

3. ORIJENTIRANOST FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE NA POMORSKU LUKU PLOČE I METKOVIĆ

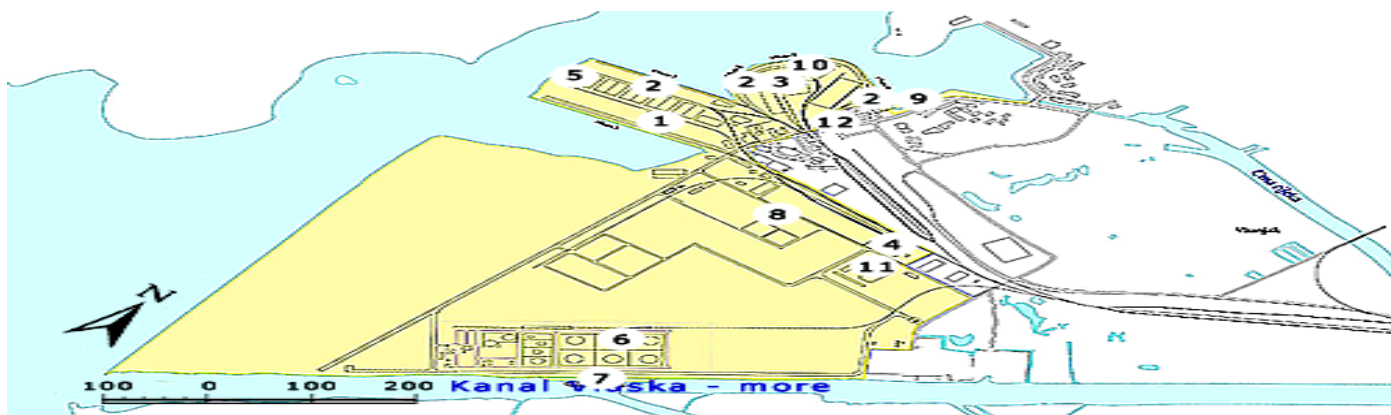
Od svih jadranskih luka, BiH je najbolje povezana s lukom Ploče u Republici Hrvatskoj. Luka Ploče je jadranska luka koja se razvijala kao luka za promet robe iz Bosne i Hercegovine. Povezana je s cestom i željeznicom sa BiH.

S pomorskog gledišta za luku Ploče (slika 2) može se reći da je duboko uvučena u obalu kopna, a nalazi se neposredno sjeverozapadno (*North West - NW*) od ušća rijeke Neretve. Pozicija luke Ploče je 43° 02,2 N – 17° 25,5 E. Ona se prikazuje na različitim pomorskim kartama i navigacijskim publikacijama u izdanju Hrvatskog hidrografskog instituta (HHI) i drugih izdavača.



Graf 1. Grafički prikaz prometa različitih vrsta tereta u luci

Statistički pokazatelji donose zanimljive podatke o prometu različitih vrsta tereta u luci Ploče (Tablica 2 i 3, Graf 1).



Slika 2. Luka Ploče

	1988	1991	1994	1997	2000	2002
GENERALNI TERET	881	521	206	301	266	396
SUHI RASUTI TERET	3.366	1.356	39	275	417	474
TEKUĆI TERET	360	336	23	137	121	193
UKUPNO	4.577	2.213	268	713	804	1.063

	<i>u metrima</i>	<i>u stopama</i>
<i>Najveća duljina (LOA)</i>	230	760
<i>Najveća širina</i>	30	100
<i>Najveći gaz</i>	10,5	34,06
<i>Najveća nosivost (TDW)</i>	35.000	
<i>Za tankere:</i>		
<i>Najveća širina</i>	27	89,1
<i>Za rijeku Neretvu:</i>		
<i>Najveća duljina (LOA)</i>	80	264
<i>Najveći gaz</i>	4,5	14,85
<i>Najveća nepokretna točka</i>	14,5	47,5
<i>Najveći gaz</i>	10,5	34,06

Tablica 3. Najveća veličina brodova u luci Ploče

Najava gradnje novog kontejnerskog terminala drži se dobrom investicijom za budućnost razvoja lučkog prometa luke Ploče. S druge strane, novonastale nesuglasice vlada Republike Hrvatske i BiH u svezi naftnog terminala drže se preprekom rasta prometa luke Ploče. Razlozi smanjene količine tereta u novije vrijeme vide se u gospodarskim kretanjima u Europi i nedovršenosti autoceste *Dalmatine* do Ploča. Razvoj luke Ploče u daljnjoj budućnosti drži se ograničenim zbog nemogućnosti prostornog širenja luke. Stoga se drži potrebnim orijentacija tereta za manje brodove na bazen Metković.

Metkovski bazen je sastavni dio luke Ploče. Ograničenje brodova je 4,5 m gaza na ulazu u ušće rijeke Neretve, 5 m za plovidbu rijekom i 14 m visine pri plovidbi ispod Rogotinskog mosta.

Kapaciteti bazena Metković:

Terminal za pretovar rasutog cementa

- dužina obale 110 m
- dubina rijeke 5 m

- kapacitet jednokratnog uskladištenja 4000 t

Kapaciteti pretovara 200 t/h

Terminal za pretovar generalnih tereta

- dužina obale 200 m
- dubina rijeke 5 m
- auto-dizalice 3 kom
- viljuškari 4 kom
- traktori 1 kom
- otvorena skladišta 10 000 m²
- zatvorena skladišta 1300 m²

Terminal za pretovar troske

- dužina obale 500 m
- dubina rijeke 5 m
- kapacitet jednokratnog uskladištenja 10 000 t
- obalna dizalica nosivosti 5 t 1 kom
- utovarivač 1 kom
- vučno sredstvo 1 kom

Silos za rasuti cement

- kapacitet uskladištenja 4.000 t
- kapacitet pretovara 200 t/sat.

Do 1991. lukom Metković se otpremale zamjetne količine troske za luku Split i drva za Italiju.

Za uspješnije iskorištavanje luke važno je povećati dubinu rijeke Neretve i njenog ušća. Povećavanje dubine rijeke moguće je:

- jaružanjem,
- postavljanjem ustava na ulazu u rijeku i
- kombinacijom spomenutih dvaju načina.

Jaružanje bi omogućilo promet brodova većeg gaza, a samim tim i nosivosti. U budućnosti je moguća gradnja Rogotinskog mosta koji bi imao veću visinu ili opremanje postojećeg postrojenjem za njegovo otvaranje na središnjem luku.

Postavljanje ustava na rijeci je jedan od planova bliske budućnosti Hrvatske vodoprivrede. Uloga ustava koje bi bile pozicionirane kod Rogotina služile bi zaustavljanju ulijevanja mora za vrijeme ljetnih mjeseci. Na taj način smanjile bi se šteta u poljoprivredi koje nastaju zaslanjivanjem tla.

Ukoliko postoji potreba za izdizanje razine rijeke postavljanjem ustava, potrebno je planiranu ustavu prilagoditi prometu brodova.

Luka Metković mogla bi se opremiti i postrojenjem za manipulaciju tereta sa teglenica odnosno

LASH
SEABEE
BACAT
CONDOCK.

LASH (*Lighter Aboard Ship*) (slika 3) su posebno konstruirani brodovi za prijevoz teglenica koji ponekad osim teglenica mogu prevoziti i određenu količinu kontejnera. Ukrcaj i iskrcaj teglenica obavlja se uz pomoć krmene dizalice.



Slika 3. LASH brod



Slika 4. SEABEE brod u plovidbi

SEABEE (slika 4) se u načelu ne razlikuju od LASH brodova. Teglenice su im dva puta veće od onih u LASH sustava, pa zato ne odgovaraju većini europskih plovnih putova osim najvećih rijeka (Rajna, Laba, Rhona).

SEABEE brodovi krcaju do 38 teglenica, imaju nekoliko paluba (najčešće tri) za razliku od LASH brodova.

BACAT (*Barge Aboard CATamaran*) brodovi su nosači teglenica polukatamaranske konstrukcije. Građeni su tako da samo krmeni dio, točnije oko 1/3 broda ima katamaranski oblik. Od tri glavna sustava nosača teglenica BACAT sustav je najnoviji u FLO FLO (*Float on-Float off*) tehnologiji. Ukrcaj i iskrcaj ovih brodova još je kraći nego kod LASH i SEABEE brodova i traje 6 sati.

BACO brodovi (*Barge / Container Carrier*) (slika 5) su namijenjeni za prijevoz kontejnera i teglenica. Osnovna im je značajka rada princip dokova. Teglenice uplovljavaju u središte broda kroz otvorena pramčana vrata. To se postiže uzimanjem balasta i spuštanjem broda na nižu razinu. Dimenzije teglenice su 24 m duljine x 9,50 m širine x 7 m visine (prazna) i gaza 4,10 m.



Slika 5. Ukrcaj BACO broda

CONDOCK (*CONtainer/DOCK*) brodovi su nastali kombinacijom kontejnerskog broda i doka. Velika skladišta ovih brodova mogu biti nakrcana s RO-RO teretom preko krmene rampe,

ili klasičnim vertikalnim načinom – LO LO (*Lift on/Lift off*).

Prilikom operacija teretom kod tipova brodova FLO-FLO tehnologije, matica brod bi mogao stati usidren na moru u blizini ušća rijeke Neretve. Teglenice bi uz pomoć tegljača mogle u konvojima ploviti do Metkovića. Ovakav sustav omogućuje povezivanje mora sa zaleđem uz relativno ne male investicije.

Luka Metković je međunarodna pomorska luka. Njen razvoj moguć je korištenjem programa Marco Polo i PHARE programa za razvoj vodnog i priobalnog prometa. Razvoj priobalnog prometa omogućio bi orijentaciju BiH na ostale jadranske i mediteranske luke.

Postavlja se hipoteza da je promet robe lukama Ploče i Metković promjenjiva veličina koja će ovisiti o:

- stanju infrastrukture,
- stanju lučkih postrojenja,
- pouzdanosti primjenjenih različitih tehničkih i tehnoloških sustava,
- organizacijskim učincima,
- vremenskim uvjetima,
- brzini putovanja robe te
- ostalim parametrima.

4. ANALIZA PROTOKA ROBE NA PROMETNICAMA I U LUKAMA

Vremenski uvjeti za koje se očekuje da će utjecati na protok robe su:

fizičko stanje prometnica,
organizacijski učinci transporta i
protok graničnog prijelaza.

Fizičko stanje prometnica sa sigurnosnog aspekta odnosi se na:

- ukupan broj zavoja,
- stanje oštećenosti cesta,
- maksimalnu brzinu kretanja,
- prolaz kroz mjesta koja utječu na smanjenje brzine transporta,
- prolaz kroz gradove koji utječu na smanjenje brzine transporta,
- fizičko stanje vertikalne signalizacije i

- fizičko stanje horizontalne signalizacije itd.

Organizacijski učinci odnose se na optimizacija prekrcaja odnosno skladištenja robe. Brzina prekrcaja robe računa se prema formuli:

$$t_i = t_m + \sum_{i=1}^n t'_i + t_{d3} \quad (1)$$

gdje su;

n- broj vremenskih faza u ciklusu djelovanja manipulacijskog sredstva na istovar,

t_i- ukupno vrijeme ukrcaja/iskrcaja,

t_{d3}- gubitak vremena pri istovaru i

t'_i- vrijeme efektivnog istovara.

Potrebno je smanjiti komponentu kašnjenja odnosno optimizirati proces kako bi se smanjili neželjeni financijski gubici. Također potrebno je odabrati transport sa odgovarajućim vozilima visoke pouzdanosti.

Protok robe preko graničnog prijelaza računa se prema formuli :

$$\varphi = \frac{Q}{T_p} \quad (2)$$

gdje su:

Q - je broj vozila,

T_p- vrijeme boravka u čvoru,

$$T_p = t_i$$

$$(3)$$

$$T_p = \lambda^* T_s,$$

$$(4)$$

T_s - vrijeme graničnog propusta jednog kamiona (vagona),

λ - broj kamiona (vagona) / graničnom terminalu

i Q - prosječna koncentracija entiteta.⁸

U tom smislu valja uključiti u prometnu strategiju sve prometne aspekte i graditi učinkovitu logistiku u:

- političkom,
- kadrovskom,
- pravnom,
- građevinskom,
- carinskom,
- špediterskom,
- agencijskom,
- sigurnosnom,
- ekološkom,
- hotelskom i ugostiteljskom i
- financijskom smislu.

5. ZAKLJUČAK

Predlaže se uključivanje luke Ploče, bazena Ploče i Metković, u strategiju prometnog razvoja BiH za pomorski razvoj. U njemu valja naglasiti nužnost rekonstruiranja cestovnih i željezničkih prometnica prema spomenutim lukama. Strategija razvoja pomorskog prometa BiH i Strategije prometnog razvitka Republike Hrvatske iz 1999. trebale bi se usklađivati na poljima zajedničkih interesa. To bi trebalo uključivati i inicijativu dovršetka izgradnje zaobilaznice luka Ploče i Metković te spoja na autocestu *Dalmatinu*. Drži se da bi rješavanje prometnih infrastruktura luka u Republici Hrvatskoj smanjilo prometne troškove za BiH.

Izgradnja koridora Vc trebao bi biti izgrađen kao auto cesta koja bi radi bolje iskoristivosti prolazila blizinom većih gradova i industrijskih središta. On se drži povoljnim za buduću prometnu orijentaciju BiH na luke Ploče i Metković.

Zbog bolje protočnosti tereta, predlaže se ubrzanje rekonstrukcije željezničkog kolosijeka i potpuna elektrifikacija željeznice.

Predlaže se bolja iskoristivost rijeke Neretve i luke Metković za promet manjih brodova. Potrebno je povećati kapacitet graničnog prijelaza otvaranjem dodatnih prijelaznih traka i povećanjem carinskog terminala.

Postoji potreba robnog centra gdje bi se roba kontrolirala, prekrivala u druga transportna sredstva (kontejneri, palete itd.) te preusmjeravala za odredišta.

Potrebno je napraviti algoritam tijeka robe multimodalnog transporta (željeznički, cestovni, vodni i morski promet), koji bi uključio prekrcaj robe i protok robe sa zakašnjenjima i predviđanja sume svih zakašnjenja. Valjalo bi napraviti posebnu studiju koja bi razmatrala ekonomičnost mogućeg multimodalnog transporta prema BiH.

Drži se nužnim napraviti prometnu strategiju koja bi uz uključivala partnerstvo sa lukom Ploče i Metković kao najbližim spoj BiH sa morem. Obalnim morskim prometom trebalo bi se spojiti sa važnijim mediteranskim lučkim središtima. U tom smislu valja tražiti strateške partnere u lukama sa kojima BiH ima najveću trgovinsku razmjenu te se povezati sa linijskim i obalnim brodarima ili stvoriti uvjete za osnivanje vlastite tvrtke za obalni promet.