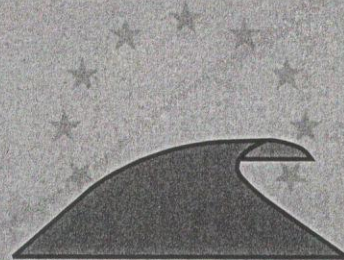


CROATIAN SCIENTIFIC SOCIETY
FOR TRANSPORT



COLLECTION OF PAPERS
Volume 1

SYMPOSIUM
HZDP 2008

XV International Scientific Symposium

Transport Systems
2008

17 - 18 April, 2008
OPATIJA ◦ CROATIA

SUVREMENI PROMET

DVOMJESEČNI ČASOPIS ZA PITANJA TEORIJE I PRAKSE PROMETA Bi-monthly for Transport Theory and Practices

Izdavač Published by
Hrvatsko znanstveno društvo za promet, Siget 18c, 10020 Zagreb

Adresa uredništva Editor's Office
10020 Zagreb, Siget 18c, p.p.60, telefon i telefax (+385) 01-6527-084

Članovi uredništva Members of the Editorial
Marija Bogataj (Ljubljana, Slovenia), Kristi M. Bombol (Bitola, Macedonia), Hubert Bronk (Poland), Katherine Cveljo (Denton, Texas), Vesna Cerovac (Zagreb, Croatia), Božo Čorić (Mostar, Bosnia and Herzegovina), Livio Jakomin (Portorož, Slovenia), Roman Jaworsky (Vienna, Austria), Mirsad Kulović (Philadelphia, PA, USA), Pavao Komadina (Rijeka, Croatia), Martin Lipičnik (Maribor, Slovenia), Josip Lovrić (Dubrovnik, Croatia), Tomislav Mlinarić, Miroslav Mikula (Zagreb, Croatia), Henrik Oblak (Maribor, Slovenia), Juraj Pađen, Mario Plenković (Zagreb, Croatia), Želimir Pašalić (Split, Croatia), František Palik (Szech Republik), Klaus Riessberger (Graz, Austria), Albin Rakar (Ljubljana, Slovenia), Franko Rotim (Zagreb, Croatia), Peter Schmelter (Basel, Switzerland), Tefko Saračević (Cleveland, Ohio, USA), Fabio Santorini (Trieste, Italy), Peter Verlič (Ljubljana, Slovenia).

Urednički odbor Editorial Board
Zvonimir Aržek, Mario Anžek (Zagreb, Croatia), Miljenko Bošnjak (Vinkovci, Croatia), Šimun Bogdan, Božo Čorić (Mostar, Bosnia and Herzegovina), Miljenko Ferić, Vitomir Grbavac, Zdravko Happ, Nenad Dujmović (Zagreb, Croatia), Zdravko Peran (Šibenik, Croatia), Franjo Mihoci (Zagreb, Croatia), Ivan Miloš (Rijeka, Croatia), Mario Plenković, Silvestar Perše, Franko Rotim, Rudolf Sabolović, Mirko Tatalović, Dražen Topolnik (Zagreb, Croatia), Tomaz Tollazzi (Maribor, Slovenia).

Glavni i odgovorni urednik Franko Rotim **Editor-in-Chief**

Zamjenik glavnog i odgovornog urednika Zvonimir Aržek **Deputy Editor-in-Chief**

Tehnički urednik Franko Rotim **Technical Editor**

Administracija Ivica Baković **Administrative Editor**

Lektura Mirjana Zec **Language Editor**

Korektura Mirjana Zec **Proof-reader**

Prijevod sažetaka na engleski Snježana Kereković **English translation**

Klasifikacija članaka (UDK) Franjo Mihoci **U.D.C.**

Pretplata **Subscription rates**
Godišnja pretplata za poduzeća iznosi 2.000 kn a za pojedince 700 kn, za inozemstvo 500 USD (uklj. poštarina i PDV). Pretplatnički iznos plaća se unaprijed (poduzeća nakon primitka računa) na žiro-račun Hrvatskoga znanstvenog društva za promet broj 2360000-1101527526 (devizni SWIFT-ZABHR2X, IBAN HR3223600001101527526 (2100014820) s naznakom "za Suvremeni promet". Cijena pojedinog primjerka u slobodnoj (izvanpretplatničkoj) prodaji iznosi 200 kn, a dvobroja 250 kn. Članovi HZDP dobivaju časopis u okviru njihova članstva.

Slog Denona d.o.o. - Zagreb **Typesetting**

Tisak Denona d.o.o. - Zagreb **Printed by**

Tiskanje dovršeno 25. ožujka 2008. **Printing Date**

Naklada 500 primjeraka **Edition**

Sekundarne publikacije i baze podataka koje referiraju članke objavljene u časopisu

CAB ABSTRACTS • TRANSPORT Res (TRIS) • CEODATABASE • IRRD
Ulrich's Intl Periodicals Directory • Inter DOC CORPORATION i druge BP

Najbolji radovi iz Suvremenog prometa tiskaju se na engleskom jeziku u godišnjem broju časopisa pod nazivom "MODERN TRAFFIC". Članci u tom časopisu imaju po tri međunarodne recenzije.

Izdavanje znanstvenog časopisa SUVREMENI PROMET - ZAGREB podupire Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske.

SUVREMENI PROMET

ČASOPIS
ZA PITANJA TEORIJE I PRAKSE PROMETA

IZDAVAČ: HRVATSKO ZNANSTVENO DRUŠTVO
ZA PROMET, ZAGREB

SUVREMENI PROMET • Vol. 28 N°1-2 Str. 1-160 ZAGREB, siječanj/travanj 2008.

SADRŽAJ

CONTENTS

ZNANSTVENI I STRUČNI ČLANCI SCIENTIFIC AND TECHNICAL PAPERS

- | | |
|---|---|
| <p>Želimir Pašalić
11-16</p> | <p>Prometni sustavi u strukturnim promjenama
Traffic Systems in the Structural Change
<i>Prethodno priopćenje - Preliminary communication</i></p> |
| <p>Stanko Laković
Matjaž Šraml
Tomaž Tollazzi
17-20</p> | <p>Simulacija izvanrednog događaja u autocestovnim tunelima
Simulation of an Exceptional Event in Highway Tunnels
<i>Prethodno priopćenje - Preliminary communication</i></p> |
| <p>Feta Sinani
Kristi Bombol
21-24</p> | <p>Prometni principi revizije sigurnosti cesta
Traffic Principles of Road Safety Audit
<i>Pregledni članak - Review</i></p> |
| <p>Drago Pupavac
25-29</p> | <p>Implikacije regionalnih integracijskih procesa na poslovanje logističkih operatora
Implications of Regional Integration on the Business of Logistics Operators
<i>Prethodno priopćenje - Preliminary communication</i></p> |
| <p>Boris Aržek
Zvonimir Aržek
30-34</p> | <p>Kanal Rajna – Majna – Dunav
Rhine-Main-Danube Canal
<i>Pregledni članak - Review</i></p> |
| <p>Damir Šimulčik
Zdravko Peran
35-37</p> | <p>Optimizacija razvitka prometne infrastrukture u Hrvatskoj – čimbenik prometne integracije u okviru Europske unije
Optimisation of the Traffic Infrastructure Development in Croatia as an Element of Traffic Integration into the European Union
<i>Pregledni članak - Review</i></p> |

- Nenad Dujmović
Jasmina Šuperina
Ivan Miloš
38-45
- Projekt „IMONODE“ i integralno prometno čvorište Rijeka – „model“ za suživot i daljnji razvoj Luke i grada Rijeka**
IMONODE Project and Integral Traffic Node of Rijeka / "Blueprint" of the Sustainable Development of the Port and City of Rijeka
Pregledni članak - Review
- Branka
Milošević-Pujo
Ivo Domijan-Arneri
Nataša Jurjević
46-51
- Utjecaj međunarodnih pomorskih konvencija na troškove poslovanja u morskom brodarstvu**
The Influence of International Conventions on Sea Shipping
Pregledni članak - Review
- Antonio Danesi
52-54
- Via-Hub Accessibility Level of Secondary Airports**
Razina dostupnosti sekundarnih zračnih luka preko centara
Original scientific paper - Izvorni znanstveni članak
- Ile Cvetanovski
Verica Dančevska
Jasmina Bunevska
55-57
- Razvitak multimodalnih tehnologija transporta u Republici Makedoniji - tehnologija transporta Modalohr**
The Development of the Multimodal Transport Technology in the Republic of Macedonia - „Modalohr,, Transport Technology
Pregledni članak - Review
- Darko Vukadinović
Krešimir Tomasović
58-64
- Utjecaj troškova goriva na poslovanje cestovnih prijevoznika**
Influence of Fuel Costs on the Operations of Road Transport Companies
Pregledni članak - Review
- Tihomir Ostojić
Darko Vukadinović
65-68
- Mogući pravci razvoja logističkih tvrtki u tranzicijskim zemljama**
Possible Directions in the Development of Logistics Enterprises in Transition Economies
Prethodno priopćenje - Preliminary communication
- Andrej Lisec
69-70
- Optimal Location of Centres for Sorting and Handling of Sediments**
Optimalna lokacija centara za ravrstavanje i rukovanje sedimentima
Preliminary communication - Prethodno priopćenje
- Mustafa Mehanović
Adnan Alikadić
71-79
- Aspekti relevantni za planiranje razvoja nemotoriziranog prometa u Sarajevu**
Aspects Relevant to the Planning of the Development of Non-Motorized Traffic in Sarajevo
Prethodno priopćenje - Preliminary communication
- Tomaž Tollazzi
Blanka Grajfoner
80-86
- Montažna kružna raskrižja**
Assembled Roundabouts
Prethodno priopćenje - Preliminary communication
- Marino Braut
Duško Mustać
87-91
- Procesno orijentirana organizacija javnog operatora**
Process-Oriented Organisation of the Public Operator
Pregledni članak - Review
- Katija Vojvodić
92-96
- Trends in River Cruising**
Trendovi u riječnim krstarenjima
Review - Pregledni članak



Dr. sc. Ile Cvetanovski
Dr. sc. Verica Dančevska
Mr. sc. Jasmina Bunevska
 Sveučilište
 «Sv. Kliment Ohridski»
 Tehnički fakultet
 Odjel za promet
 Bitola

Tehnologija prometa
*Pregledni članak**

RAZVITAK MULTIMODALNIH TEHNOLOGIJA TRANSPORTA U REPUBLICI MAKEDONIJI - TEHNOLOGIJA TRANSPORTA MODALOHR

UDK 654.02:656.8

1 Uvod

Promet je, u svom teorijskom i praktičnom aspektu, jedan od temeljnih čimbenika gospodarstva neke države. Stalno unaprjeđenje i modernizacija prometa, uključujući i adekvatno obrazovanje i usavršavanje svih aktivnih sudionika, moraju biti visoko na dnevnom redu svih država koje teže većoj gospodarskoj učinkovitosti i rastu.

U Republici Makedoniji promet je u fazi ekspanzije. Izgradnja glavnih prometnica i afirmacija novih oblika transporta povećavaju gospodarski potencijal i konkurentnost države na području tranzita. Spoznajama o prednostima i nedostacima suvremenih tehnologija transporta moguće je izabrati optimalnu kombinaciju tehnologija i minimalizirati negativne posljedice zastaloga prometnog sustava.

Multimodalni transport je takva tehnologija kojom se u prijevozu robe koriste dva suvremena i odgovarajuća transportna sredstva, iz dviju različitih prometnih grana, pri čemu je prvo transportno sredstvo zajedno s teretom postalo teret za drugo transportno sredstvo iz druge prometne grane, s tim da se transportni proces odvija najmanje između dviju država.

Da bi se nove prijevozne tehnologije uvele, u uporabu, prijeko je potrebno sagraditi suvremene infrastrukturne objekte i nabaviti odgovarajuća prijevozna sredstva. To je preduvjet za to da bi kombinirani prijevozni oblik uopće mogao funkcionirati.

2 Važni koridori za tehnologiju transporta Modalohr u Makedoniji

Makedoniji, kao zemlji koja čini geoprometnu cjelinu, kao preduvjet za prometni razvitak cijeloga područja dodijeljena su

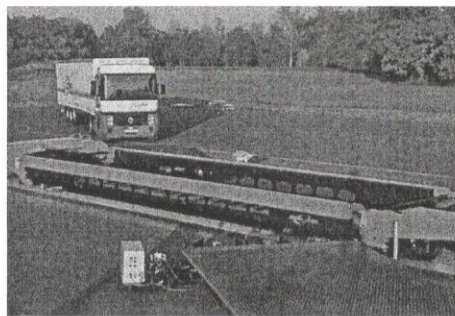
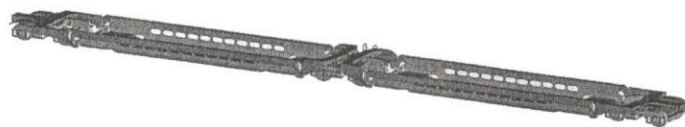
dva glavna europska kopnena koridora. Ta dva koridora važni su za optimalno spajanje Makedonije s Europom.

Koridor VIII. pogodniji je za razvoj kontejnerskog prijevoza, a koridor X. vrlo je važan za razvoj uprtnoga prijevoza, što je preduvjet za to da se Makedonija uključi u europski sustav kombiniranog prijevoza.

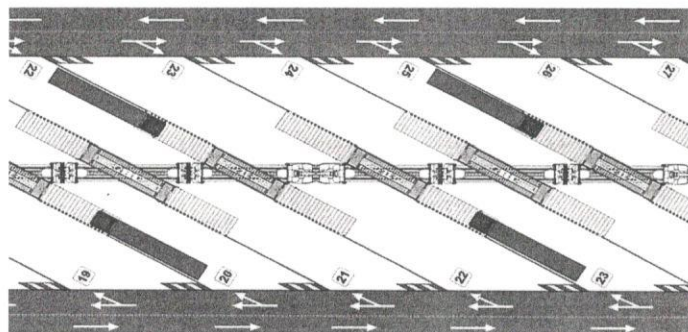
Činjenica je da tehnologija transporta Modalohr još nije zaživjela u Republici Makedoniji, kao ni jedna druga kopnena transportna tehnologija. Za promet i robne tokove Republike Makedonije razvoj kopnenih suvremenih tehnologija važan je jer osiguravaju racionalnu i efikasnu podjelu rada između cestovnog i željezničkog prometa, kao i siguran, brz i ekonomičan multimodalni transport tereta „od vrata do vrata”. Kod kopnenih tehnologija željeznica ima vrlo važno mjesto i funkciju. Makedonija u skoroj budućnosti mora proširiti djelatnost i na organizaciju prijevoza cestovnih vozila željeznicom po sustavu uprtnih prijevoza primjenom tehnologija transporta Modalohr. Na sjecištima koridora potrebno je graditi terminale za tehnologiju transporta Modalohr (ukrcaj kamiona na vlak), kontejnerske terminale i intermodalna logistička središta, gdje bi se, osim prekcaja intermodalnih prijevoznih jedinica različitih tehnologija, pružale usluge skladištenja robe, njezina carinjenja i dr.

3 Razvoj tehnologije transporta Modalohr

U Europi transport Modalohr organiziraju i izvršavaju specijalizirana nacionalna društva ili poduzeća za prijevoz cestovnih vozila željeznicom. Tehnologija Modalohr naziva se i tehnologija pokretne autoceste jer je bit te tehnologije u prijevozu kompletnih cestovnih vozila s teretom na željezničkim vagonima. Vozači cestovnih vozila za vrijeme prijevoza njihovih vozila željeznicom



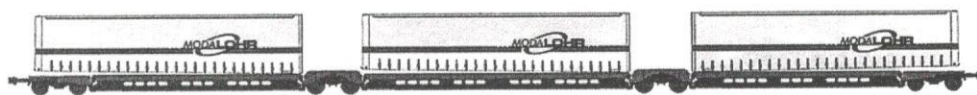
Slika 1. Željeznički vagon Modalohr



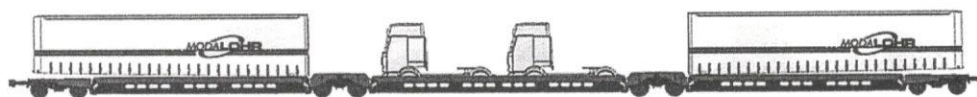
Slika 2. Terminal Modalohr

*Priljeno (Received): 2007-12-23

Prihvaćeno (Accepted): 2008-01-25



Slika 3. Transport poluprikolica tehnologije Modalohr



Slika 4. Transport kompletnih vozila tehnologije Modalohr

odmaraju se ili spavaju u odgovarajućim vagonima koji su u sastavu istoga vlaka. Najvažnije pretpostavke za optimalno funkcioniranje tehnologije transporta Modalohr kao sustava jesu:

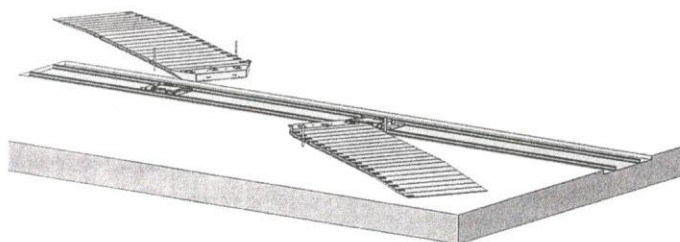
- cestovno-željeznički sustav Modalohr ima 40% manju mrtvu masu u odnosu na konvencionalnu kombinaciju vagona-poluprikolica
- kod tehnologije Modalohr izbjegava se rizik da željeznički dio zastari zbog razvoja dimenzije cestovnih poluprikolica, jer željeznički sklopovi sustava Modalohr prihvaćaju poluprikolice raznih dužina bez poteškoća
- sustav Modalohr može se bez poteškoća priključiti na bilo koju željezničku kompoziciju
- optimalno funkcioniranje integralnoga informacijskoga sustava u multimodalnom transportu
- primjena jedinstvenih tarifa u multimodalnome transportu.

4 Najvažniji ciljevi tehnologije transporta Modalohr

Modalohr terminale potrebno je sagraditi na sjecištima paneuropskih koridora. U njima bi se objedinjavale funkcije cestovnog i željezničkog prometa, a takvi objekti služili bi mnogostrukoj svrsi, i to s ciljem realizacije najvažnijih ciljeva te tehnologije. To su:

- povezivanje cestovnoga i željezničkoga prijevoza na vrlo brz, siguran i racionalan način bez pretovara tereta s cestovnih vozila na željezničke vagone i, obrnuto, sa željezničkih vagona u cestovna vozila
- optimizacija učinaka cestovne i željezničke infrastrukture i suprastrukture
- ubrzavanje manipulacija i prijevoza tereta u kombiniranom cestovno-željezničkome prometu i time minimiziranje ili potpuno eliminiranje živog rada u procesu proizvodnje prometne usluge
- kvalitativno i kvantitativno maksimiranje tehničkih, tehnoloških, organizacijskih i ekonomskih učinaka procesa proizvodnje prometne usluge
- maksimiranje učinaka rada kreativnih i operativnih menadžera.

Takvim Modalohr terminalima trebala bi upravljati država, odnosno javni sektor. Preduvjet za izgradnju logističkih središta Modalohr jest da lokacija treba sadržavati pristupne ceste, kao i



Slika 5. Mobilna rampa kod tehnologije Modalohr

sve drugo što obično pokriva javni sektor. Za financiranje izgradnje terminala, kao i intermodalnih punktova, moguće je privući privatne ulagače.

5 Promet vlakova Modalohr

Imperativ za Makedoniju jest uvođenje u promet nekoliko pan „modalohr“ vlakova, na relaciji Grčka – Makedonija. To je potrebno zato da bi optimalno tekao priključni prijevoz s ostalim susjednim zemljama. Za to se moraju maksimalno zauzeti sve pripadajuće željezničke uprave, društva za kombinirani prijevoz, otpremnička poduzeća i agenti.

Uvođenje vlakova za uprtni prijevoz u promet veoma je kompleksno, zato što se takav prijevoz najvećim dijelom obavlja željeznicom. Uprtni prijevoz funkcionira u onim zapadnim zemljama gdje je svijest o štetnim posljedicama cestovnoga prometa na okoliš visoko razvijena, gdje se strogo poštuju zakoni i gdje takve projekte izvode stručnjaci iz javnih poduzeća.

Pretovar cestovnih vozila na željezničke teretne vagone obavlja se pomoću mobilne rampe. Mobilne rampe omogućuju izravnu vezu cestovne i željezničke infrastrukture.

6 Zaključak

S obzirom na fleksibilnost tehnologije Modalohr, Makedonske željeznice bi trebale ozbiljno razmisliti o njenom uvođenju, jer je njena primjena moguća i na područjima gdje nema kontejnerskih terminala odnosno terminala za prekrcaj kontejnerizirane robe. Tehnologija Modalohr upravo i ima svoje prednosti na područjima gdje nema velike distribucije kontejnera. Kako su u Republici Makedoniji transport i distribucija kontejnera ipak niski u odnosu na državu Europske unije, postojeći kontejnerski terminali mogli bi zadovoljiti potražnju, a pokrivenost ostalih područja mogla bi se obavljati upravo tehnologijom Modalohr. Kombinirani prijevoz je čimbenik vrlo važan za smanjivanje prometnih gužva i kolapsa na najopterećenijim cestovnim smjerovima u zemljama članicama Europske unije. Ako Makedonija želi ući u Europsku uniju, tada mora prihvaćati njezine norme u svim segmentima, pa prema tome i u prometnom sustavu koji ima vitalnu važnost za gospodarski razvitak svake zemlje.

Početna ulaganja u razvoj tehnologije Modalohr u našim uvjetima prilično su velika. Ostvarivanjem razvojnih i investicijskih planova Makedonskih željeznica i drugih subjekata, stvorit će se preduvjeti za znatno brži razvoj kombiniranog prijevoza u Makedoniji i susjednim zemljama.

LITERATURA

- [1] Marković, I.: *Integralni transport, sustavi i robni tokovi*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1990.
- [2] Hauger, G., Hörli, B.: *Verkehrsträger im alpinen Raum - Technische Lösungen zur Bewältigung der Verkehrsströme*, Wien, 2004.
- [3] <http://www.modalohr.com>.
- [4] <http://www.uirr.com/>.
- [5] <http://www.t-e.nu>.

SAŽETAK

SUMMARY

Ile Cvetanovski
Verica Dančevska
Jasmina Bunevska

Razvitak multimodalnih tehnologija transporta u Republici Makedoniji - tehnologija transporta Modalohr

Multimodalni sustavi u Republici Makedoniji vrlo slabo su razvijeni. Uvođenjem Modalohr kombiniranoga prijevoza u prometni sustav Republike Makedonije, znatan dio tereta s prijevoza cestom preusmjerio bi se na prijevoz željeznicom. Na taj način iskoristile bi se sve komparativne prednosti koje željeznički promet ima u usporedbi s drugim prometnim granama, a ceste bi se rasteretile od kamiona i tegljača pa bi prijevoz osobnim automobilima bio sigurniji. U radu je opisana Modalohr tehnologija transporta te očekivani učinci kao rezultat uvođenja te prometne tehnologije u Makedoniji.

Ključne riječi: kombinirani prijevoz, prometni sustav, željeznica, tehnologija transporta Modalohr

Ile Cvetanovski
Verica Dančevska
Jasmina Bunevska

The Development of the Multimodal Transport Technology in the Republic of Macedonia - „Modalohr„ Transport Technology

In the Republic of Macedonia, multimodal transport systems have not been developed sufficiently. The introduction of the „Modalohr„ combined transport into the traffic system of Macedonia would redirect a considerable portion of freight transport from roads to the railway. The advantages of the railway transportation mode over other modes would then come to the fore. The roads would be free of lorries and trailer trucks, which would make travelling by passenger cars safer. This paper presents the „Modalohr„ transport technologies and expected effects, which are to result from the implementation of this transport technology in Macedonia.

Key words: combined transport, traffic system, railway, „Modalohr“ transport technologies

ce
er
r-
ne
o-
u
ni-
ski
lih
hr.
nje
je-
ija
e u
oju

je-
kih
e se
Ma-

inost,
n zur