

ŽELJEZNICE  
21

2004/3

## SADRŽAJ ŽELJEZNICE 21 BROJ 3/2004

### Nakladnik

Hrvatske željeznice, d.o.o.  
Odlukom Uprave HŽ o izdavanju časopisa Željeznice 21, broj U-32-29/01 od 18. listopada 2001. godine, Urednički savjet i Uredništvo imenuje Predsjedništvo Društva inženjera i tehničara Hrvatskih željeznica

### Urednički savjet

**Stjepan Petljak** (TŽV Gredelj, d.o.o.), **Spase Amanović** (DITHŽ), **Drago Ban** (Fakultet elektrotehnike i računarstva Zagreb), **Bartol Jerković** (Đ. Đaković, dd) **Ivica Klarić Kukuz** (HŽ), **Tomislav Josip Mlinarić** (HŽ), **Mladen Nikić** (HŽ), **Božidar Piller** (Končar d.d.), **Tomislav Prpić**, predsjednik Uredničkog savjeta (DITHŽ), **Zoran Tomić** (HŽ), **Ivica Jurić** (HŽ), **Nenad Zaninović** (DITHŽ), **Josip Zavada** (Fakultet prometnih znanosti).

### Glavni i odgovorni urednik

Marko Odak

### Tehnički urednik

Milan Hećimović

### Uredništvo

Milan Hećimović, tehnički urednik, Branko Korbar, urednik ITHŽ aktivnosti, Marko Odak, glavni i odgovorni urednik, Pavao Ožbolt, urednik stručnih radova, Nataša Bunijevac, urednik i lektor.

### Adresa uredništva:

10000 Zagreb, Petrinjska 89,  
telefon: (01) 378 28 58, telefax: (01) 45 777 09,  
telefon gl. urednika: (01) 378 28 83.

### Lektor

Nataša Bunijevac

Časopis izlazi tromjesečno. Cijena pojedinom primjerku je 40 kn. Rukopisi, fotografije i crteži se ne vraćaju. Mišljenja iznesena u objavljenim člancima i stručna stajališta su osobni stav autora i ne izražavaju uvijek i stajališta Uredništva. Uredništvo ne odgovara za točnost podataka objavljenih u časopisu. Cijena oglasa (u EUR ili odgovarajućoj protuvrijednosti u kunama): Posljednja stranica omota 1000, unutarnja stranica omota 800, ostale stranice u boji 600, polovica stranice u boji 300, četvrtina stranice u boji 150, jedna crno-bijela stranica 250, polovica crno-bijele stranice 125. Za ponovljene oglase u više brojeva cijena je 20% niža. Odlukom nakladnika, Uprave HŽ, broj U-32-29/01, prihod od objave reklama pripada Društvu inženjera i tehničara. Poslovni račun kod Privredne banke Zagreb, broj 2340009-1100051481; devizni račun kod Privredne banke Zagreb broj 70310-380-296897.

### Grafička priprema

Lidija Torma

### Tisak:

Željeznička tiskara d.o.o.  
10000 Zagreb, Petrinjska ulica 87

### Naslovna stranica

Fotografija: Dragutin Staničić  
Design: Lidija Hajdarović

## STRUČNI RADovi

### UTJECAJ RESTRUKTURIRANJA HRVATSKIH ŽELJEZNICA NA POSLOVE IZRADE VOZNOG REDA

(mr. sc. Dražen Kaužljar, dipl. ing.) \_\_\_\_\_ 5

### TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA I EKONOMSKA OPRAVDANOST OSNIVANJA CENTRA HŽ CARGA-SISAK

(Alen Križić, dipl. ing., Davor Karatur, dipl. ing., Irena Kučan, dipl. ing.) \_\_\_\_\_ 15

### SUSTAV ZA PRODAJU PRIJEVOZNIH KARATA U VLAKU

(Snježana Malinović, dipl. ing.) \_\_\_\_\_ 21

### IZVEDBA I PRIMJENA DTMF SIGNALIZACIJSKOG SUSTAVA U RADIO-DISPEČERSKOJ MREŽI

(Jorško Žunić, mr. sc. Zoran Blažević, dipl. ing., mr. sc. Darko Kovačević, dipl. ing.) \_\_\_\_\_ 27

### DEKORATIVNA RASVJETA ROČELJA PRIJEMNE ZGRADE GLAVNOG KOLODVORA ZAGREB

(Mile Jurković, dipl. ing., Ranko Skansi, dipl. ing.) \_\_\_\_\_ 35

### NOVE TEHNOLOGIJE PREDUVJET RACIONALNOG POSLOVANJA HŽ-a

(Željko Cindrić, dipl. ing.) \_\_\_\_\_ 43

## ITHŽ AKTIVNOSTI

### InnoTrans 2004: Zapažen nastup Hrvatskih željeznica i hrvatske željezničke industrije

Nastup HŽ-a izazvao veliko zanimanje na InnoTransu u Berlinu \_\_\_\_\_ I

Izlaganje predsjednika Uprave HŽ-a dr.sc. J.T. Mlinarića \_\_\_\_\_ I

Zapažen nastup TŽV Gredelj \_\_\_\_\_ III

7. međunarodni kongres UEEIV-a u Španjolskoj, Donostia - San Sebastian: 08.-10. lipanj 2004. \_\_\_\_\_ IV

Izlaganje Loyole de Palacio \_\_\_\_\_ V

Održane sjednice Predsjedništva i Glavne skupštine UEEIV-a \_\_\_\_\_ VI

U Salzburgu održana konstituirajuća sjednica Predsjedništva UEEIV-a \_\_\_\_\_ VII

Događanja u HŽ-u i oko njega: ICN-vlakovi, kadrovske promjene i novi program modernizacije \_\_\_\_\_ VIII

Okrugli stol: Obnova pruge Poreč - Kopar \_\_\_\_\_ X

Sa sjednica Predsjedništva Društva ITHŽ-a \_\_\_\_\_ XI

Pristupnice i članarina \_\_\_\_\_ XI

Novi članovi \_\_\_\_\_ XI

Novo radno vrijeme kluba \_\_\_\_\_ XI

Nove internetske stranice Društva ITHŽ-a \_\_\_\_\_ XI

Tiskanje Statuta Društva ITHŽ-a \_\_\_\_\_ XI

Osnovane nove podružnice u Ogulinu i Moravicama \_\_\_\_\_ XI

Posjete državnih dužnosnika \_\_\_\_\_ XII

Sportski susreti članova Društva ITHŽ-a u Osijeku \_\_\_\_\_ XII

Najava: Susreti u Mađarskoj \_\_\_\_\_ XII

Iz srodnih društava: Aktivnosti u CIFI-a: \_\_\_\_\_ XII

Godišnje putovanje u Baltičke zemlje \_\_\_\_\_ XII

Znanstveni skup: «Putujući restorani - restorani na kotačima» \_\_\_\_\_ XII

Norme CEI \_\_\_\_\_ XII

Prilog: Statut Društva inženjera i tehničara HŽ-a

## SAŽETCI

### IZVEDBA I PRIMJENA DTMF SIGNALIZACIJSKOG SUSTAVA U RADIO-DISPAČERSKOJ MREŽI

U članku je opisana izvedba i primjena signalizacijskog sustava zasnovanog na tonskom biranju. Izvedba sklopa tonskog prijemnika je ostvarena u integriranoj tehnici s pomoću dekodera MT8870 i programabilnog mikrokontrolera PIC 16F84. Upravljanje pružnom radio postajom može se lako ostvariti korištenjem jedne telefonske parice ili preko telefonske mreže. Primjena ovako jednostavnog i ekonomičnog rješenja omogućuje efikasnije održavanje 460-MHz radio-dispačerske mreže Hrvatskih željeznica.

**Ključne riječi:** DTMF, daljinsko upravljanje, radio-dispačerska mreža, PIC mikrokontroler

### SUSTAV ZA PRODAJU PRIJEVOZNIH KARATA U VLAKU

Postojeći prodajni sustav željeznice koncipiran je pedesetih godina. Ternioni za prodaju karata, komposter i te kondukterska kliješta s probojcem spadaju u povijest, a njihovo korištenje u današnjim uvjetima je nedjelotvorno, skupo i degradira sustav. Većina europskih željeznica prešla je na drugu generaciju mobilnih terminala i stabilnih automata dok mi još nismo došli ni do kliješta s otiskom. Postojeći način kontrole i ispostavljanja prijevoznih karata u vlaku stimulira putnike na putovanje bez prijevozne karte osobito u gradsko prigradskom prijevozu s kratkim relacijama i velikom frekvencijom putnika. Novim sustavom za prodaju karata postigla bi se gotovo u potpunosti automatizacija i informatizacija sustava za prodaju prijevoznih karata što je jedan od koraka u približavanju europskim standardima putničkog prijevoza.

### TEHNIČKO – TEHNOLOŠKA I EKONOMSKA OPRAVDANOST OSNIVANJA CENTRA HŽ CARGA – SISAK

Hrvatske željeznice kao najveći kopneni prijevoznik jedine su u mogućnosti pokrenuti aktivnosti oko stvaranja kopnenog prijevoza kao jedinstvene cjeline u kojoj sudjeluju i željeznički i cestovni prijevoz. To se prvenstveno odnosi na razvijanje kombiniranog i integralnog prijevoza te formiranje logističkih centara HŽ Carga u kojima bi se nakupljale robe te objedinjavali svi segmenti u prijevoznom lancu.

Uloga željezničkog teretnog prijevoza u gradu Sisku i županiji Sisačko-moslavačkoj je velika te je neophodno istražiti mogućnost logističkog centra HŽ Carga u Sisku kao pograničnog pristanišnog industrijskog te rasporednog logističkog centra.

Hrvatske željeznice bi svojom inicijativom za formiranje logističkog centra HŽ Carga Sisak u velikoj mjeri pridonijeli i ukupnom razvitku prometa u cijeloj županiji, a Sisak bi se kao prometno središte bolje pozicioniralo u ukupnom prijevoznom lancu prema Bosni i Hercegovini.

### UTJECAJ RESTRUKTURIRANJA HRVATSKIH ŽELJEZNICA NA POSLOVE IZRADE VOZNOG REDA

Restrukturiranje Hrvatskih željeznica neće se moći kvalitetno provesti bez unapređenja i redizajniranja poslova izrade voznog reda, ali niti bez redefiniranja odnosa između organizacijskih jedinica unutar Hrvatskih željeznica što je kvalitetno moguće provesti ustrojem poslova voznog reda u HŽ Putnički prijevoz, HŽ Cargo te Poslove vuče vlakova.

Prilagodba propisa koju je neophodno napraviti, odnosi se u prvom redu na redefiniranje ulaznih elemenata voznog reda koje je potrebno nakon primjene Zakona o željeznici razvrstati na elemente željezničke infrastrukture i elemente željezničkih prijevoznika.

Pri sadašnjem način izrade voznog reda moguće je unaprijediti definiranje osnova za izradu smjernica voznog reda te samih smjernica voznog reda, način pripremanja ulaznih elemenata voznoga reda prilagođenog za informatičku obradu, usklađivanje komercijalnih politika profitnih linija sa ulaznim elementima voznog reda te izradu materijala voznog reda.

## **NOVE TEHNOLOGIJE PREDUVJET RACIONALNOG POSLOVANJA HŽ-A**

Budući da je ovo najbliži trenutak realizaciji Ro La projekta u ovom preglednom članku prikazat će se osnovne smjernice vezane za ovaj vid kombiniranog prometa te korisne informacije i spoznaje koje je potrebno primijeniti pri implementiranju projekta u praksi.

Prijevoz u sistemu Ro La odnosno «Kotrljajuća cesta» je posebna ponuda usluga u kombiniranom prometu cesta-željeznica a predstavlja otpremu kompletnih teretnih cestovnih vozila svih vrsta, na niskopodnim željezničkim vagonima specijalne konstrukcije koji predstavljaju zatvorenu vagonsku cjelinu, provoznu za cestovna vozila u ukupnoj dužini vagonске garniture.

Kamioni se na Ro La terminalu direktno sa ceste preko pokretne čeone rampe navoze na niskopodne vagone.

Tek u planskom razdoblju 2003. – 2007. godine Hrvatske željeznice počele su investirati u nabavku vagona koji svojim karakteristikama omogućavaju primjenu suvremenih transportnih tehnologija.

Izgradnja prototipa te usvajanje tehnologije proizvodnje i održavanja niskopodnih Ro- La vagona predstavlja prvi stvarni iskorak u primjeni novih transportnih tehnologija u Republici Hrvatskoj odnosno HŽ-u.

Nakon niza prethodnih aktivnosti i donošenja strateških odluka o uvođenju u promet Ro La vlaka pristupa se nabavci ili organizaciji proizvodnje vagona, uređenju kontejnerskog terminala, organizaciji rada na terminalu, izradi voznog reda vlakova i posebnih tarifnih sporazuma

Ukupne ekonomske efekte, sa stanovišta željeznice i društva u cjelini, zbog preusmjeravanja kamionskog prometa s ceste na mrežu Ro-La vlakova moguće sagledati u posebnom istraživanju eksperata.

Ro La produkt proširuje lepezu prijevoznih usluga Hrvatskih željeznica te tako povećava njihovu konkurentnost na domaćem i međunarodnom tržištu. Naime, primjena Ro-La tehnologije omogućava željeznicama da pruže prijevoznu uslugu svom izravnom konkurentu na transportnom tržištu – cestovnom prijevozniku.

## **DEKORATIVNA RASVJETA PROČELJA PRIJEMNE ZGRADE GLAVNOG KOLODVORA ZAGREB**

Zgrada zagrebačkog Glavnog kolodvora u više je navrata adaptirana i rekonstruirana. Posljednja veća rekonstrukcija izvedena je prije Univerzijade 1987.g kada su uređeni unutrašnjost prizemlja zgrade te krov i pročelja zdanja.

Danas je zgrada Glavnog željezničkog kolodvora u Zagrebu, rasvijetljena plošno, jakim reflektorima s veće udaljenosti, što osim negativnog estetskog efekta ima i zasljepljujući učinak na putnike.

U okviru faze 1 realizacije projekta dekorativne rasvjete zgrade Glavnog željezničkog kolodvora u Zagrebu, izvesti će se rasvjetljavanje glavnog pročelja zgrade kao zasebne, vrlo značajne, podcjeline. U okviru faze 2 izvesti će se rasvjetljavanje bočnih krila, bočnih pročelja i aneksa.

Kroz ovaj projekt je predviđena montaža različitih svjetiljaka i reflektora, te u njih ugrađenih različitih izvora svjetla.

Ukupna kalkulacija potrošnje energije prema ovome projektu iznosi ispod 7 kW.

## **SUMMARIES**

**Željeznice 21 No 3/2004**

## **DESIGN AND UTILIZATION OF THE DTMF SIGNALLING SYSTEM IN THE RADIO-DESPATCERY NETWORK**

The paper describes the design and utilization of the signalling system based on the Dial-Tone Multifrequency signalling. The design solution for the receiver circuit is accomplished in the integrated technique by the MT8870 decoder and the PIC 16F84 programmable microcontroller.

The control of a railway radio-station can easily be obtained by the utilization of a twisted pair or via a phone network. The application of such a simple and low-cost solution provides more efficient maintenance of the 460-MHz radio-despatchery network of Croatian Railways.

**Keywords:** dial-tone, remote control, radio-despatchery network, PIC microcontroller

### **TICKETING SYSTEM ON THE TRAIN**

The existing ticketing system at Croatian Railways was conceived in the fifties. The ticket cases, the date stamping machines and the conductor's clippers are more suited to the museum than to the modern train and their use in today's conditions is inefficient, expensive and degrades the system. Most European railways have converted to second generation mobile terminals and stationary ticketing machines while we haven't even got to the stamping clippers. The existing method of controlling and ticketing on the train merely motivates passengers to travel without tickets particularly on the short distance crowded urban and suburban trains. The new ticketing system would achieve almost complete automatization and computerisation and this is one step towards bringing us closer to European standards in passenger transportation.

### **THE TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ECONOMIC FEASIBILITY OF ESTABLISHING THE CROATIAN RAILWAYS CARGO CENTRE IN SISAK**

Croatian Railways, as the largest land carrier, are the only carrier with the ability to set in motion activities regarding the creation of land transportation as a unique whole in which road and rail transportation will cooperate. This primarily refers to the development of intermodal and integral transportation and the formation of a logistics centre of the Croatian Railways Cargo Dept. in which goods would be collected and all segments in the transportation chain would be united.

The role of the railway freight transportation in the town of Sisak and in the Sisak-Moslavina County is a great one and it is imperative to explore the possibility of establishing a logistics centre of the Croatian Railways Cargo Dept. in Sisak as a border station and an industrial and distributional logistics centre.

With their initiative to establish the logistics centre of their Cargo Dept., Croatian Railways would to a great degree contribute to the total development of traffic in the entire county and Sisak, as a traffic centre, would be put in a better position in the total transportation chain towards Bosnia and Herzegovina.

### **THE IMPACT ON THE TIMETABLING PROCESS OF THE RESTRUCTURING OF CROATIAN RAILWAYS**

The restructuring of Croatian Railways will not be able to be done well without the advancement and redesigning of the work connected to the drawing up of the timetable and also without redefining the relations between organisational units within Croatian Railways which it is only possible to accomplish through the organisation of all work connecting to timetabling in the Croatian Railways Passenger Dept., Cargo Dept. and Traction Dept..

The adjustment of regulations which must be done refers primarily to the redefining of the input of timetable elements which, after the application of the Railway Law, must be sorted into elements of railway infrastructure and elements of railway operations.

With the current method of drawing up the timetable, it is possible to improve the defining of the guidelines of the timetable as well as the basis for the drawing up of the guidelines of the timetable, the manner of preparation of the input of the timetable elements adapted to computer processing, the coordination of commercial policies of profit lines with input of the timetable elements and the preparation of the timetable material.

### **NEW TECHNOLOGIES ARE THE PRECONDITION FOR THE MORE RATIONAL BUSINESS OPERATIONS OF CROATIAN RAILWAYS**

Since this is the closest we have ever been to the realisation of the Ro La project, in this article we shall present the basic guidelines connected to this type of intermodal transportation as well as useful information and understanding which must be applied when implementing the project in practice.

Transportation within the Ro La system, the so-called "Rolling Road", is a special offer of service in rail-road intermodal transportation and represents the equipment of complete freight road vehicles of all types, on specially constructed low-loader railway wagons which represent a closed wagon entity, usable for road vehicles along the total length of the wagon set.

Trucks at the Ro La terminal are directly rolled onto the mobile frontal ramps directly from the road onto the low-loader wagons.

It is only in the planned business period from 2003 to 2007 that Croatian Railways have started to invest in the procurement of wagons which with their features enable the application of this modern transport technology.

The construction of the prototype and the adoption of the technology of the manufacture and maintenance of low-loader Ro La wagons represent the first real step forward in the application of new transport technologies in the Republic of Croatia, or more precisely at Croatian Railways.

After a series of previous activities and after bringing strategic decisions on the introduction into traffic of Ro La trains, Croatian Railways are starting the procurement and organising the manufacture of wagons, refurbishing container terminals, organising work at terminals, timetabling and drawing up special tariff agreements.

It is possible to view the total economic effects, from the point of view of the railways and society as a whole, due to the diversion of truck transportation from the road to the Ro La network, in a special study of experts.

The Ro La product is expanding the assortment of transport services of Croatian Railways and thus increasing their competitiveness on the domestic and international markets. Namely, the application of Ro La technologies will enable the railways to offer transport services to their direct competitor on the transport market – the road carrier.

## **DECORATIVE LIGHTING ON THE FACADE OF THE RECEPTION BUILDING OF ZAGREB'S MAIN RAILWAY STATION**

The building of Zagreb's main railway station has been adapted and reconstructed several times. The last major reconstruction was carried out prior to the University Games in 1987 when the ground floor interior, the roof and the facade were reconstructed.

Today, the building of Zagreb's main railway station is lighted flatly with strong reflectors from a greater distance, which apart from a negative aesthetic effect also has a blinding effect on passengers.

Within the framework of phase 1 of the realisation of the project of decorative lighting of the building of Zagreb's main railway station, the lighting of the main facade will be accomplished as a separate, very significant sub-project. Within the framework of phase 2, the lighting of the wings, the side facade and the annexes will be carried out.

Also envisaged by this project is the mounting of various lamps and reflectors and various light sources that are installed inside them.

The consumption of total energy in accordance with this project amounts to a total of just under 7 kW.

## **ZUSAMMENFASSUNGEN**

**Željeznice 21 – Nr.3/2004**

### **AUSFÜHRUNG UND ANWENDUNG VON SYGNALSYSTEM DTMF IM ZUGFUNKNETZ**

Im Artikel ist die Ausführung und Anwendung des auf dem Wählton basierten Sygnalsystems beschrieben. Die Ausführung des Funkempfängers wurde in der integrierten Technik anhand von dem Decodierer MT8870 und vom programmierbaren Microcontroller PIC 16F84 umgesetzt. Die Steuerung der Zugfunkanlage ist durch die Anwendung einer verdrehten Leitung oder durch das Fernsprechnetzt durchzuführen. Die Anwendung einer solchen einfachen und preiswerten Lösung ermöglicht eine wirksamere Instandhaltung des Zugfunknetzes 460-MHz der Kroatischen Eisenbahnen.

**Schlüsselwörter:** Wählton, Fernbedienung, Funknetz, Microcontroller PIC

## **SYSTEM FÜR VERTRIEB DER FAHRKARTEN IM ZUG**

### **Zusammenfassung**

Das bestehende Vertriebssystem der Bahn wurde in den 50-ern Jahren entworfen. Ternione für den Vertrieb der Fahrkarten, Komposter, und Schaffnerzange mit Durchlocher gehören zur Vergangenheit, und ihre Anwendung ist in heutigen Umständen unwirksam und teuer und für das System degradierend. Die Mehrheit der europäischen Bahnen ist in die neue Generation der mobilen Terminals und der stabilen Automaten eingegangen, während wir noch nicht zur Zangen mit Abdruck gelangen sind. Die bestehende Methode der Kontrolle und Ausstellung der Fahrkarten im Zug regt die Reisegäste an, ohne Fahrkarte besonders im Nahverkehr mit kurzen Strecken und mit der großen Frequenz der Reisenden zu reisen. Mit dem neuen System für den Vertrieb der Fahrkarten sollte sich ein vollkommen automatisiertes und elektronisches System entwickeln, womit man sich ein Schritt näher an die europäischen Standards im Personenverkehr rückt.

## **TECHNISCH-TECHNOLOGISCHE UND WIRTSCHAFTLICHE BERECHTIGUNG FÜR GRÜNDUNG DES ZENTRUMS HŽ CARGO– SISAK**

Die Kroatischen Eisenbahnen als der größte Beförderer am Festland, sind die einzigen imstande, die Aktivitäten für die Belegung des Landverkehrs als einer eigenartigen Einheit in Bewegung zu setzen, an der sowohl der Bahn- als auch Straßenverkehr teilnehmen sollte. Das bezieht sich vor allem auf die Entwicklung der kombinierten und integrierten Beförderung und auf die Gründung der logistischen Zentren von HŽ Cargo, in denen die Waren gesammelt und alle Segmente in der Transportkette zusammengebunden sollten.

Die Rolle der Beförderung der Güter mit der Bahn in der Stadt Sisak und in der Region von Sisak-Moslavina ist von großer Bedeutung und es ist unentbehrlich, die Möglichkeit für das logistische Zentrum, von HŽ Cargo in Sisak, als ein Grenz-, Abfertigungs-, industrielles und logistisches Zentrum zu untersuchen.

Die Kroatischen Eisenbahnen würden mit ihrer Initiative für die Gründung des logistischen Zentrums HŽ Cargo Sisak in großem Ausmaß zur gesamten Entwicklung des Verkehrs in der gesamten Region beitragen, und Sisak würde als ein Verkehrszentrum eine bessere Position in der gesamten Transportkette nach Bosnien und Herzegowina gewinnen.

## **AUSWIRKUNG DER NEUSTRUKTURIERUNG DER KROATISCHEN EISENBAHNEN AUF DIE ANGELEGEHEITEN DER FAHRPLANERSTELLUNG**

Neustrukturierung der Kroatischen Eisenbahnen kann nicht in entsprechender Qualität durchgeführt werden, ohne Förderung und Neugestaltung der Angelegenheiten bei der Erstellung des Fahrplans, aber auch nicht ohne Neubestimmung der Beziehungen zwischen den organisatorischen Einheiten innerhalb den Kroatischen Eisenbahnen. Diese Änderungen können durch die Verteilung der Angelegenheiten auf HŽ Personenverkehr, HŽ Cargo und Angelegenheiten der Wagentraktion durchgeführt werden.

Die unbedingte Anpassung der Vorschriften bezieht sich vor allem auf die Umbenennung der importierten Elementen des Fahrplans, die nach der Anwendung des Gesetzes über Bahn auf die Elemente der Bahninfrastruktur und auf Elemente der Bahnbeförderer sortiert werden.

Gemäß dem heutigem Prinzip der Erstellung des Fahrplans ist es möglich im voraus die Grundlage für die Erstellung der Richtlinien und die Richtlinien des Fahrplan selbst, Art und Weise der Vorbereitung der Eingangselemente des Fahrplans, die für die elektronische Bearbeitung angepasst sind, Abstimmung der kommerziellen Politik der Profitlinien mit Eingangselementen des Fahrplanes und die Erstellung der Materialien des Fahrplanes zu bestimmen.

## **NEUE TECHNOLOGIEN- VORAUSSETZUNG FÜR EINE RATIONALE BETRIEBSFÜHRUNG VON HŽ**

Da wir ein Schritt von der Umsetzung des RO-LA Projektes entfernt sind, werden in diesem übersichtlichen Artikel Hauptrichtlinien im Bezug auf diesen Aspekt des kombinierten Verkehrs

und nützliche Information und Erkenntnisse, die bei der Umsetzung dieses Projektes anzuwenden sind, dargestellt.

Die Beförderung im System Ro-La bzw. «die rollende Straße» ist ein besonderes Angebot der Dienstleistungen im kombinierten Verkehr Straße-Bahn und stellt die Lieferung des gesamten Straßengüterfahrzeugen aller Art an Niederflurwagen spezieller Aufbau dar, die eine geschlossene Wageneinheit ergeben, die für Strassengfahrzeuge in ganzer Länge der Wagengarnitur fahrbereit sind.

Lastkraftwagen werden beim Ro La Terminal direkt von der Straße über die mobile Rampe an die Niederflurwagen geführt.

In der Zeitperiode der Planung zwischen 2003. – 2007. haben die Kroatischen Eisenbahnen in die Beschaffung der Wagen zu Investieren begonnen, die mit ihren Eigenschaften Anwendung moderner Transporttechnologien ermöglichen.

Ausbau des Prototyps und Annahme der Technologie der Herstellung und der Instandhaltung von Niederflurwagen Ro-La stellt einen wahren Austritt in der Anwendung neuer Transporttechnologien in Republik Kroatiens bzw. in HŽ dar.

Nach einer Reihe vorhergehenden Aktivitäten und nach der Fassung strategischen Beschlüsse über die Einführung Ro-La Zug, fängt man mit der Beschaffung oder Organisierung der Herstellung der Wagen, Einrichtung der Container-terminals, Organisierung der Arbeit am Terminal, Erstellung des Fahrplans der Züge und besonderer Tarifabstimmungen.

Die gesamten wirtschaftlichen Auswirkungen, vom Standpunkt der Bahn und Gesellschaft im Ganzen, wegen der Umstellung des LKW-Verkehrs von der Straße auf den Netz der Ro-La Züge ist möglich in einer Sonderforschung der Experten abzusehen.

Ro La Produkt erweitert sein Angebot der Dienstleistungen der Beförderung der Kroatischen Eisenbahnen, und auf diese Weise vergrößert ihre Konkurrenzfähigkeit sowohl auf dem einheimischen als auch auf dem ausländischen Markt. Nämlich die Anwendung von RO-LA Technologie ermöglicht den Bahnen, ihren unmittelbaren Konkurrenten auf dem Transportmarkt - Betreiber auf der Straße die Leistung der Beförderung anzubieten.

## **DEKORATIVE BELEUCHTUNG DER FASSADE DES EMPFANGSGEBÄUDE DES BAHNHOFES ZAGREB ZUSAMMENFASSUNG**

Das Gebäude des Zagreber Hauptbahnhofes wurde mehrmals umgebaut und renoviert. Die letzte größere Rekonstruktion wurde vor der Universiade 1987 durchgeführt, als das Innere des Erdgeschosses und das Dach und Fassade des Gebäudes eingerichtet waren.

Heute ist das Gebäude des Hauptbahnhofs in Zagreb flächig mit starken Scheinwerfern von weiterer Entfernung beleuchtet, die neben dem schlechten ästhetischen Schein auch eine verblende Wirkung auf Reisegäste hat.

Im Rahmen der ersten Phase der Umsetzung des Projektes von der dekorativen Beleuchtung des Gebäudes des Hauptbahnhofs in Zagreb, wird die Beleuchtung der Fassade als einer gesonderten sehr wichtigen Untereinheit durchgeführt werden. Im Rahmen der 2. Phase wird die Beleuchtung der Seitenflügel, Seitenfassade und von Nebengebäuden durchgeführt.

Durch dieses Projekt wurde der Einbau verschiedener Lampen und Scheinwerfer vorgesehen, in denen verschiedene Lichtquellen eingebaut werden sollten. Die gesamte Berechnung vom Verbrauch der Energie gemäß diesem Projekt beträgt unter 7 kW.