

Dr. DAMIR ŠIMULČIK
Fakultet prometnih znanosti
Zagreb, Vukelićeva 4

Ekonomika prometa
Prethodno priopćenje
UDK: 656.011

Primljeno: 02.11.1990.
Prihvaćeno: 25.01.1991.

UPRAVLJAČKO-INFORMATIČKI SUSTAV - ČINITELJ RACIONALIZACIJE POSLOVANJA U ŽELJEZNIČKOM PROMETU

SAŽETAK

Autor ukazuje na proces racionalizacije uvodjenjem upravljačko-informatičkog sustava ŽEPAK na mreži ŽTP Zagreb, te analizira tehničke, tehnološke i ekonomske učinke. Nakon toga daje ocjenu i sugestije da proces kao segment na ukupnoj mreži ne može dati željene učinke ako se on ne sinhronizira na cijeloj mreži JŽ.

To ukazuje na to da je naša jedina perspektiva u sinhroniziranoj akciji i uključivanju u evropski željeznički sustav kao punopravan partner. Put do realizacije u odnosu na današnje stanje je težak, ali neuključivanje nam s vremenom donosi neizbježnu prometnu izolaciju koja će se negativno odraziti na naš cjelokupni društveno-gospodarski razvoj u budućnosti.

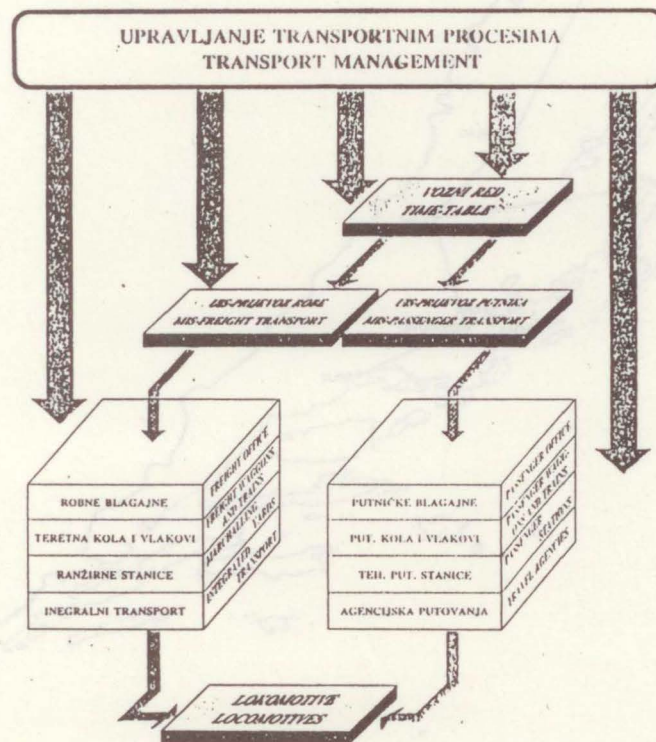
1. UVOD

Racionalnost kao aspekt egzistiranja zakonitost je u svih privrednih subjekata u gospodarskom sustavu zemlje. Njeni pojavi oblici su

različiti i u međuzavisnosti su sa specifičnostima dotične grane gospodarskog sustava. U prometu je proces racionalizacije sinteza brojnih važnih i manje važnih elemenata koji svojim harmoničnim djelovanjem polučuju važnije učinke. Tehnološko nejedinstvo prometnog sustava i njegovih podsustava međusobno ozbiljna je kočnica ostvarenju procesa racionalnijeg iskorištavanja prometnog potencijala.

U tom kontekstu uzroci leže prvenstveno u naslijeđenosti, inertnosti, nekonzistentnosti i nekoherentnosti donijetih planova i programa razvoja dotične prometne grane, a manje u deklarativnim opredjeljenjima, zaključcima sa sastanaka i sličnim institucionalnim distributivnim odlukama, koje nemaju realne mogućnosti za proces realizacije.

Može se zaključiti da je jedan od procesa racionalizacije poslovanja i svaki pomak u primjeni suvremenih upravljačko-informacijskih sustava koji donose važne uštede, konkretno u željezničkom prometu, odnosno na području ŽTP-a Zagreb.



Slika 1. Upravljanje transportnim procesima - transport management

2. STRATEGIJA RAZVOJA UPRAVLJAČKO-INFORMACIJSKOG SUSTAVA U ŽELJEZNIČKOM PROMETU

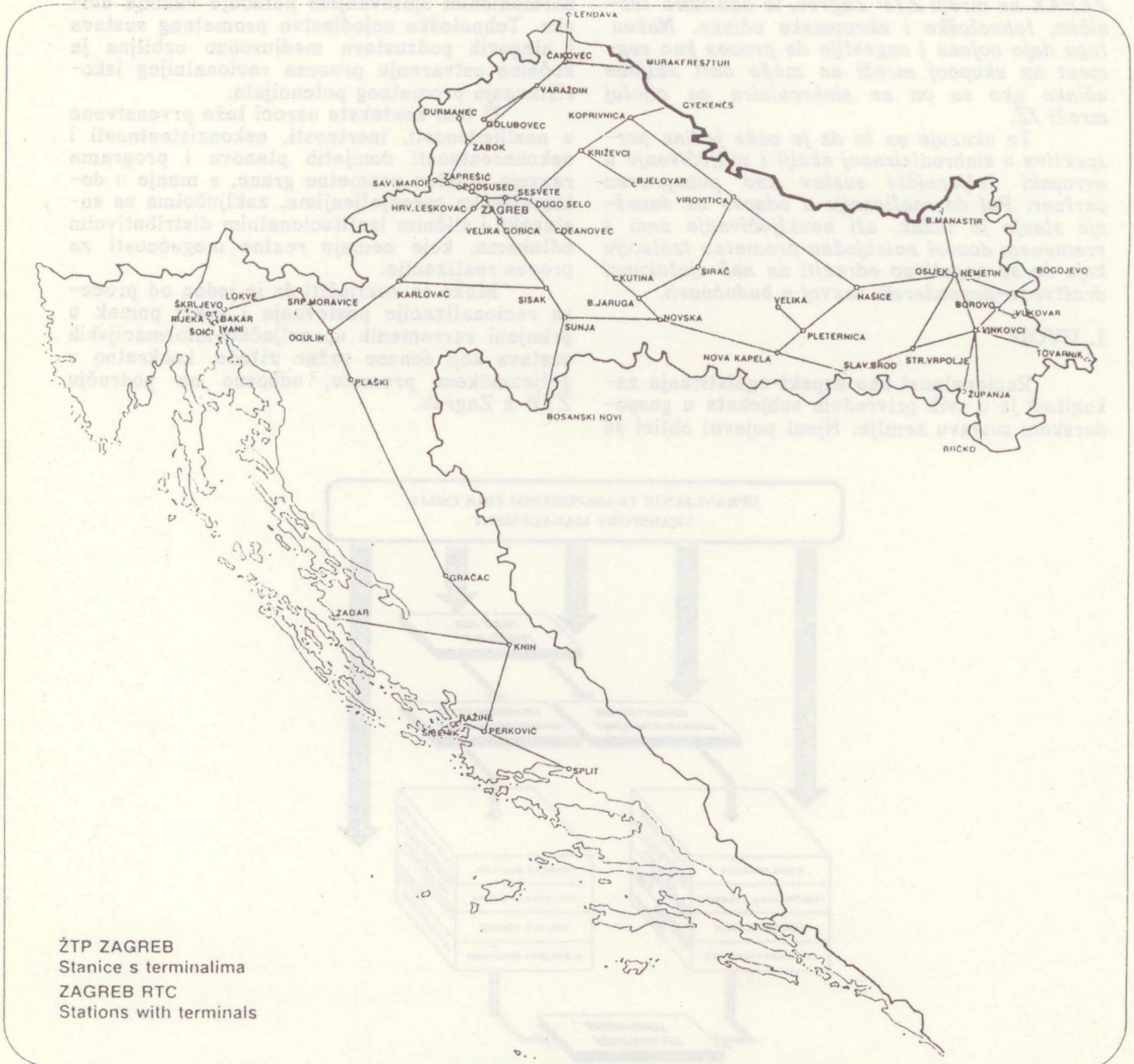
Sušтина upravljačko-informacijskog sustava u željezničkom prometu je višeznačna, što ukazuje na to da koristi koje će biti njen proizvod možemo kvantificirati u području složenoga tehničkog, tehnološkog, organizacijskog i ekonomskog sustava djelovanja.

U tom kontekstu obuhvaćeni su svi tehnološki procesi od vitalnog značenja za željeznički promet. To su: rad teretnih kola i vlakova, rad putničkih kola i vlakova, eksploatacija

vučnih vozila, rad ranžirnih stanica i svi ostali oblici multimodalnoga transportnoga lanca.

Cilj uvođenja upravljačko-informacijskog sustava na području ŽTP-a Zagreb jest ojelovito upravljanje transportnim sustavom na temelju suvremenih tehničkih i tehnoloških parametara, što su i osnove egzistiranja svakog sustava.

Razmatramo li koncepciju sustava ŽTP Zagreb, uočljivo je načelo "korak po korak" što ukazuje na proces postupnosti uvođenja sustava u upravljanje teretnim kolima i vlakovima. Takav pristup jasno govori o ozbiljnosti i realnosti pristupa u procesu realizacije ovog nadasve za-



Slika 2. ŽTP Zagreb -postaje s terminalima

mašnog investicijskog pothvata, nužnog za osuvremenjivanje željezničkog prometa kao integralnog činitelja u jugoslavenskom i evropskom prometnom sustavu.

Analiziramo li realizaciju projekta uvođenja upravljačko-informacijskog sustava ŽTP Zagreb, razlikujemo dvije središnje faze, koje čine okosnicu ukupnog programa.

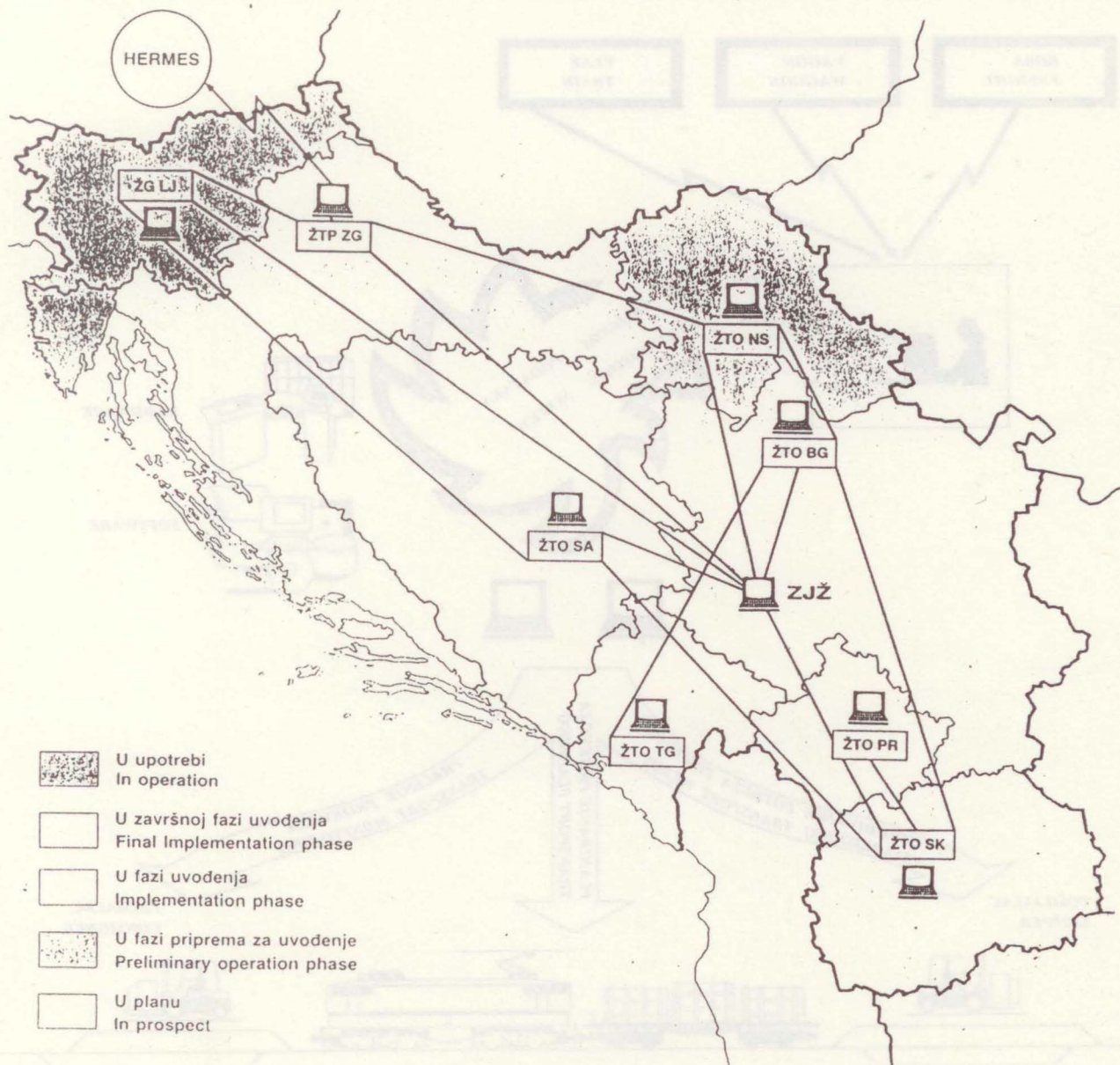
U dijelu koji se uvjetno može nazvati faza pripreme uočavaju se sljedeće radnje: instaliranje terminala na pravcu Rijeka-Zagreb-Koprivnica, sve usputne, prijelazne i spojne postaje, te velike čvorne postaje Vinkovci i Osijek. Instaliranje terminala na tim postajama i osiguranje prijenosnih kanala, realizirat će se preko iznajmljenoga računskog sustava GIK Čakovec. Ovo razdoblje, koje po svome vremenskom toku treba biti što kraće, inicira

gradnju zgrade za računsku opremu, proširenje postojećih VF-kapaciteta i ostale radnje za realizaciju ostalih faza programa.

U tzv. prvoj fazi obuhvaćeno je instaliranje terminala na svim velikim i većim željezničkim postajama, dispečerskim grupama i operativi središnje organizacijske jedinice ŽTP Zagreb.

Faza je realizirana godine 1988. Druga faza je još u realizaciji, a obuhvaća instaliranje terminala na svim većim postajama na željezničkoj mreži ŽTP-a Zagreb¹. Rad terminala ove faze realizira se na vlastitom računskom sustavu u Zagrebu odnosno na izgrađenoj i aktiviranoj ŽEPAK-mreži².

Analiza koncepcije upravljačko-informatičkog sustava ŽEPAK³ temelji se na korištenju elektronskog računala za prikupljanje i



Slika 3. Stanje uporabe, završne faze, uvođenja i priprema za uvođenje UI sustava na mreži JŽ-a

obradu podataka s prispjelim zahtjevima transportnog tržišta s jedne strane i transportnih mogućnosti željeznice s druge strane. Na temelju tih dvaju parametara koncipiran je optimalan plan prijevoza u željezničkom prometu uz kontrolu upravljačko-informatičkog sustava ŽEPAK.

Rad sustava je kontinuiran tijekom 24 sata dnevno. Nužni podaci za upravljanje kolima slijevaju se i prerađuju u bazama podataka. Tako oni postaju pristupačni koordinatorima prometnog procesa i predstavljaju osnovu za upravljanje u određenom vremenu.

Zahtjevi i zadaci za daljnje unapređenje UIS-a ŽEPAK vrlo su kompleksni i mogli bi se sintetizirati ovako:

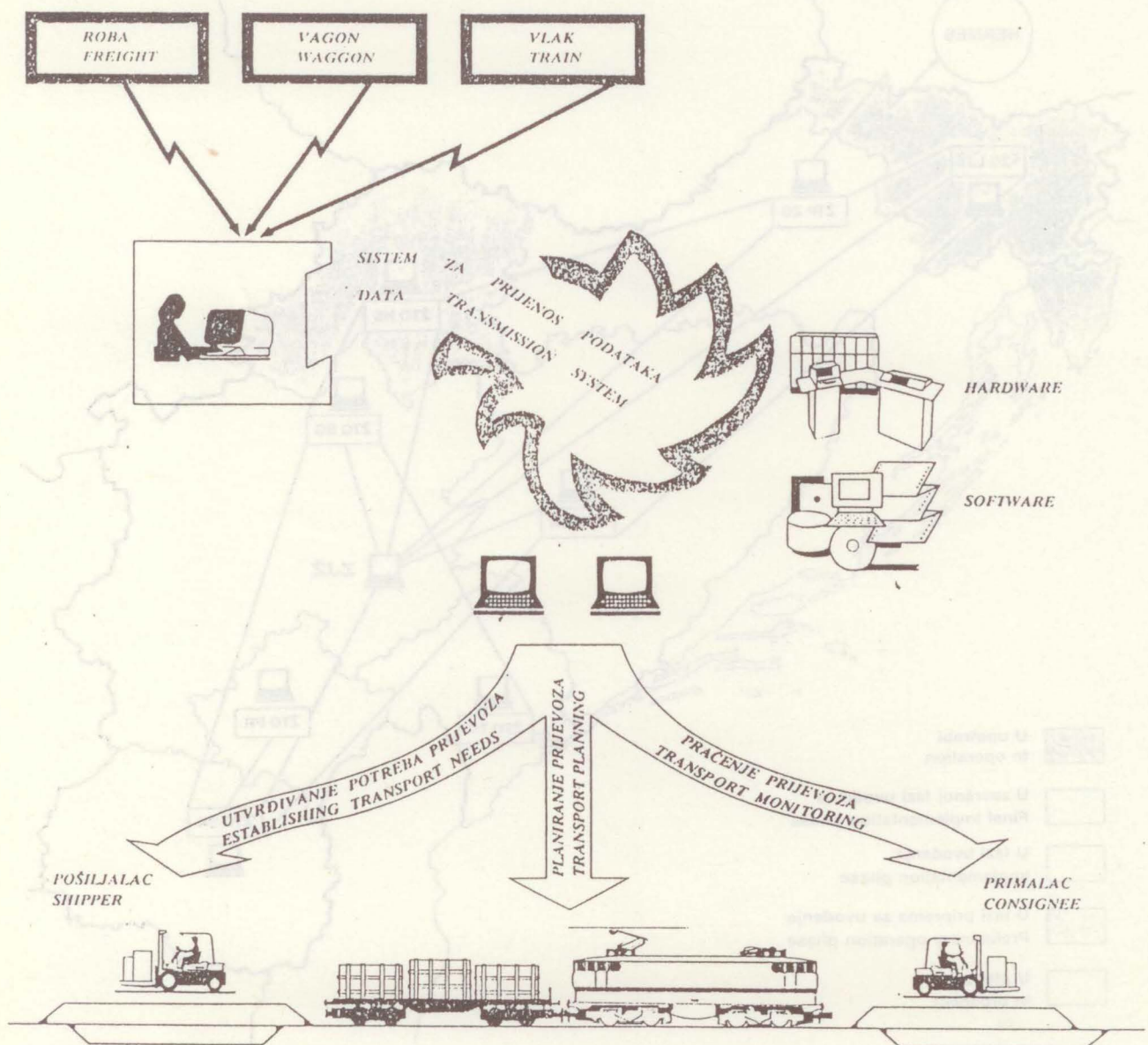
1. podizanje kvalitete mase podataka,
2. ubrzanje prijenosa i obrade informacije od

izvora do svih mjesta, gdje se koriste za daljnji rad,

3. dostupnost podataka u svakom vremenskom razdoblju i na svim razinama,
4. optimalno korištenje podataka, tako da jednom obradjen i kontroliran podatak bude memoriran. To znači da u jednom procesu služi svim sudionicima u transportnom procesu,
5. kontrola realizacije svih odluka.

Osim toga, UI sustav teretnih vozila ŽTP Zagreb unaprijedio je upravljanje kolima, i to s pomoću sljedećih radnji:

1. praćenje tekućih potreba za prijevozom,
2. distribucija praznih kola,
3. planiranje i praćenje realizacije prijevoznog procesa,
4. obračunavanje troškova korištenja kola.



Slika 4. Osnovna koncepcija UIS-a — Basic concept of UIS

Uvodjenjem upravljačko-informacijskog sustava ŽEPAK nisu polučene značajne organizacijske strukture upravljanja ukupnim prometnim procesom, već su važni učinci postignuti u procesu dostupnosti ispravnih informacija na svakom stupnju upravljanja teretnim kolima. To je rezultiralo mnogo većim stupnjem korištenja i u krajnjem većim dohotkom u razdoblju kada proces bude u punoj funkciji. Radi uvođenja suvremene informatičke tehnologije za realizaciju praćenja rada i upravljanja teretnim kolima bilo je nužno provesti brojne aktivnosti, među kojima spominjemo sljedeće:

a. realizacija funkcionalne organizacije rada,

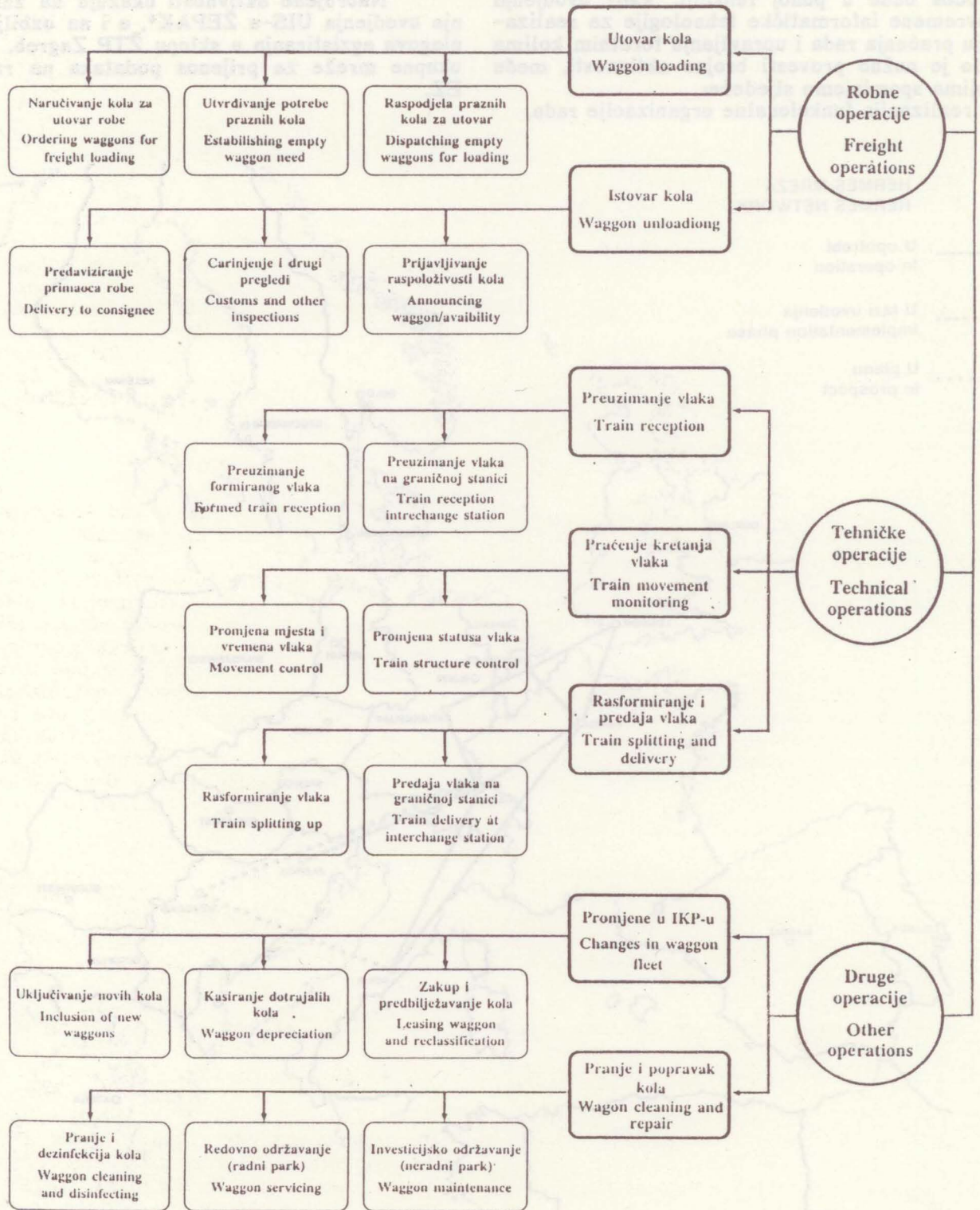
- b. izrada adekvatne upute za rad,
- c. osposobljavanje ljudi za rad na uvođenju i radu UIS-ŽEPAK,
- d. realizacija osnovnih parametara prijenosa i razmjene informacija sa željezničkim organizacijama u sastavu JŽ, i
- e. uključivanje u evropsku mrežu za prijenos podataka - HERMES mrežu.

Nabrojene aktivnosti ukazuju na značajnije uvođenja UIS-a ŽEPAK⁴, a i na ozbiljnost njegova egzistiranja u sklopu ŽTP Zagreb, JŽ i ukupne mreže za prijenos podataka na razini EZ.



Slika 5. HERMES mreža. HERMES Network

TEHNOLOŠKA STRUKTURA UPRAVLJANJA TERETNIM KOLIMA
TECHNOLOGICAL STRUCTURE OF FREIGHT WAGGON MANAGEMENT



Slika 6. Tehnološka struktura upravljanja teretnim kolima

3. UVODJENJE UPRAVLJAČKO- INFORMACIJSKOG SUSTAVA ŽEPAK - ČINITELJ RACIONALIZACIJE POSLOVANJA I TEHNOLOGIJE PROMETA

Uvodjenjem upravljačko-informacijskog sustava ŽEPAK na području ŽTP Zagreb i šire učinjeni su važni koraci u približavanju evropskom prometnom sustavu. Ta intencija je u ovom trenutku aktualizirana na svim razinama društveno-gospodarskog života u zemlji. Učinci koji su se realizirali i učinili sustav poslovanja racionalnijim imaju krajnje rezultate u sljedećem:

1. racionalnije korištenje postojećih voznih kapaciteta - prvenstveno u skraćivanju obrta kolnog parka,
2. minimalni učinci neproduktivnog rada - smanjenjem praznog hoda voznih sredstava⁵,
3. smanjenje deviznog odljeva, kao posljedice duljeg zadržavanja stranih kola na području ŽTP Zagreb odnosno JŽ⁶,
4. sprečavanje neopravdanog prelijevanja dohotka, eliminacijom pogrešno evidentiranih kola⁷.

Minimiziranjem predočenih predviđanja, proces prijevoza robe, iskorištenost kapaciteta, brzina prave informacije važni su parametri u procesu racionalizacije poslovanja.

Učinci neće biti cjeloviti ako i ostale željezničke organizacije u sastavu JŽ ne krenu istim putem.

Budući da će osnovni zahtjevi za unapredjenje UIS-a ostati u okvirima JŽ kao segment, ostale će organizacije na drugačiji način koordinirati prometnim procesom i predstavljati nesinhronizirani organizam prema evropskim željezničkim upravama odnosno upravi UIC i njenim članicama.

Sinhronizacija uvođenja sustava upravljačko-informatičkog sustava cijeloj mreži-području JŽ tehnološko-tehnički je nužna, budući da Europa u procesu integracijskih kretanja traži konzistentne prometne i gospodarske sustave, koji su u stanju omogućiti nesmetano kolanje robe, ljudi, dobara, kapitala i informacija.

Razvojni procesi Zapadne Europe u području željezničkog prometa imaju sva obilježja procesa racionalizacije. To su⁸:

- 1) stvaranje jedinstvenoga željezničkog sustava velikih brzina,
- 2) modernizacija nacionalne željezničke infrastrukture,
- 3) modernizacija voznih sredstava u skladu s novim zahtjevima i diferencijacijom kvaliteta prijevoznih usluga,
- 4) razvoj jedinstvenog upravljačkog sustava i automatsko upravljanje,
- 5) unapredjenje organizacije i tržišna orijentacija na jedinstvenom evropskom tržištu, uz deregulaciju,
- 6) osiguranje investicijskih sredstava za financiranje intenzivnog razvoja.

Racionalizacija željeznice u sklopu zemalja zapadne Europe, uz uočavanje realnog

stanja na području JŽ, umnogome zaostaje i čak se može ustvrditi da je u izrazito nepovoljnom položaju.

Neophodno je ukazati, prvenstveno, na neadekvatan tretman u primarnoj raspodjeli, nekonzistentnu, nekoherentnu i kolebljivu prometnu politiku (u kojoj je razumljivo da izostaje proces sinhronizacije), i nezamislivo sporo unapredjenje organizacije rada, a posebno jedinstvenog upravljačko-informatičkog sustava (UIC-a) na mreži JŽ.

Uz te negativnosti nužno je spomenuti već poznate činjenice da je samo na 5,7% ili 530 km pruga dopuštena brzina veća od 100 km na sat, a da se na najvećoj duljini pruga (5867 km) željezničke kompozicije mogu kretati brzinom manjom od 80 kilometara na sat. To znači da je dopuštena brzina do 80 km/sat na 63,3% pruga ili 5267 km od ukupno 9270 km pruga⁹.

Sve to nedvosmisleno ukazuje na dva temeljna pravca razvoja jugoslavenskih željeznica: sinhronizaciju tehničko-tehnološkog, organizacijskog i ekonomskog jedinstva na razini JŽ, a tek onda (kao ravnopravan partner) uključivanje u evropski željeznički prometni sustav. Bez realizacije ovih ciljeva bit će proces uključivanja više deklarativan nego stvaran u sklopu željezničke unije.

ZAKLJUČAK

Na temelju procesa eksplikacije spoznali smo brojne činjenice, koje se nalaze u kontekstu važnog pothvata ŽTP Zagreb - uvođenja upravljačko-informatičkog sustava ŽEPAK. Taj će sustav nedvojbeno korisnicima omogućiti važne tehnološke i ekonomske učinke, ali je ta akcija nužna na cijelom željezničkom prometnom sustavu JŽ. Samostalne akcije u sustavu koji je tehničko-tehnološki, organizacijski i ekonomski vezan su vrijedne, ali one ne daju jamstvo za učinkovito i racionalno uključivanje u evropski željeznički prometni sustav. Za to je potrebno više sinhroniziranih akcija, konkretnih investicija i osposobljeni kadrovi.

SUMMARY

MANAGEMENT/CONTROL/INFORMATION SYSTEM - AN ELEMENT OF RATIONALIZATION OF OPERATIONS IN RAIL TRANSPORT

The author discusses the process of rationalization by introduction of the ŽEPK management and information system in the Rail Transport Company of Zagreb and reviews its technical and technological and economic effects. Then the author provides the assessment of recommendations with reference to the fact that the very process as a segment cannot yield the wanted effects on the entire system unless synchronized on the entire network of Yugoslav Railways.

This brings us to the fact that our only

prospective refers to the synchronous activities and integration into the European rail system as a partner in its own right. The path leading to the materialization of this as compared to the current state of affairs appears to be a difficult one however any failure to integrate leads us into an unavoidable traffic isolation to inevitably exhibit adverse influence onto our entire social/ economic development in the future.

POZIVNE BILJEŠKE

1. U to ubrajamo sve postaje koje su početne ili krajnje postaje vlakova i postaje s većim ukrcajem i iskrcajem kola.
2. Željeznička mreža za paketni prijenos podataka-sustav za prijenos podataka ŽEPAK čine ovi dijelovi mreže: primarna TK mreža, ŽEPK mreža i UHF mreža.
3. UIS-ŽEPAK ŽTP Zagreb čine: računska oprema (hardware), program (software) i sustav za prijenos podataka. Računsku opremu čini multiprocesorsko računalo SPERRY, model 1100/72, procesorske snage 2,8 MIPS-9, kapaciteta memorije 12 MB i kapaciteta diskova 6 GB, s mogućnošću povezivanja 300 udaljenih terminala. Funkcionalnost UIS-ŽEPAK-a ostvaruje se preko 180 terminala INFOSKOPE 20 sa 102 lokacije na kojima su osim terminala postavljene i štampači TRS 1835-A. Program (SOFTWARE) - UIS teretnih kola izradjen je u Mapperu i obuhvaća sve tehnološke procese željezničkog transporta vezane uz teretna kola, pošiljke, korisnike i drugo.
4. ŽEPAK mrežu čini mreža za prijenos podataka na bazi ERIPAX koncentratora s PAD funkcijom koja omogućuje povezivanje s drugim komunikacijskim protokolima, u ovom slučaju s HERMES i JUPAK

mrežom.

5. Koeficijent praznog trčanja kola sada se kreće od 15 do 30%.
6. Skraćenje obrta kola iznosi oko 25% u odnosu na dosadašnji obrt kola.
7. Skraćenje zadržavanja stranih željezničkih uprava na području ŽTP Zagreb trebalo bi prema predviđanjima reducirati za 30% čime bi došlo do pozitivnih učinaka u dohotku.
8. **B. BOŽINOVIĆ et al.:** Mogućnosti prilagodjavanja JŽ zahtjevima razvoja evropskih željeznica. Promet 1-2, 1989, 295 i 296.

9. Najveća dopuštena brzina (km/sat)	Duljina pruge (u km)	%
do 80	5867	63,3
80-100	2873	31,0
preko 100	530	5,7

Izvor: Božinović B. et al.: O.c., str. 298, tab. 3.

LITERATURA

- [1] **B. DAVIDOVIĆ:** Problematika razvoja informacione tehnologije u željezničkom prevozu izmedju SFRJ i EZ. Promet, 1, 1989, 2, 278-280.
- [2] **J. MUŠČET:** Kompjuterizacija transportnih dokumenata u EZ i obveze jugoslavenskog saobraćaja. Promet, 1, 1989, 2, 271-274.
- [3] **J. MARTIN:** Computer Networks and Distributed Processing Software. New York, Prentice Hall, Inc., 1981.
- [4] **F. ROTIM, V. GRBAVAC:** Elementi primjene informatike u prometu, Promet, 1, 1989, 2, 77-83.

SUMMARY
MANAGEMENT/CONTROL INFORMATION SYSTEM - AN ELEMENT OF RATIONALIZATION OF OPERATIONS IN RAIL TRANSPORT
 The author discusses the progress of rationalization of operations of the ŽEPK management and information system in the Rail Transport Company of Zagreb and reviews its technical and technological and economic aspects. Then the author provides the assessment of recommendations with reference to the fact that the very progress of a segment cannot yield the wanted effects as the entire system unless restructured on the entire network of Yugoslav Railways.