

Integracija materijalnog i informacionog toka u regionalnom poštansko-logističkom centru

Dr Milorad K. Banjanin

Katedra za matematiku i računarstvo
Filozofski fakultet Pale, Univerzitet u Istočnom Sarajevu
Pale, Bosna i Hercegovina
mkb252633@eunet.rs

Mr Goran D. Drakulić

Radna jedinica Novi Sad
JP PTT saobraćaja "Srbija"
Novi Sad, Srbija
drakulic@hotmail.com

Sadržaj—U radu se analizira integracija materijalnih i informacionih tokova u informaciono-komunikacioni sistem regionalnog poštansko-logističkog centra (RPLC-u). Osnovni problem koji se identifikuje je smanjena efikasnost i produktivnost RPLC-a usled visokog učešća manuelne prerade pošiljaka, koje rezultuje značajnim procentom pogrešnih usmerenja pošiljaka, ograničenim obimom pošiljaka u preradi i neažurnim informacionim tokovima koji prate procese prerade i prevoza. Pored identifikacije postojećih problema sa redudantnošću informacionih tokova koji prate preradu poštanskih pošiljaka, kreiran je algoritam integrisanja materijalnih i informacionih tokova u savremeni informaciono-komunikacioni (IK) sistem sa primenom IKT i ciljnim povećanjem efikasnosti i produktivnosti RPLC-a. (Abstract)

Ključne reči—Regionalni poštansko-logistički centar (RPLC); Informaciono-komunikacioni sistem i tehnologije; Informacioni tok; Materijalni tok (key words)

I. UVOD

U logističkoj mreži poštanske uprave u Srbiji direktne usluge za korisnike obavljaju pošte, kao izvršne organizaciono-komunikacione jedinice, a procesi prerade i prevoza pošiljaka odvijaju se u okviru regionalnih poštansko-logističkih centara (RPLC-a). Logistički tokovi u RPLC-u, su još uvek sa malim stepenom automatizacije, pa visoko učešće manuelne prerade pošiljaka smanjuje njihovu efikasnost i produktivnost i ugrožava pojedine osnovne funkcije nižih nivoa poštanske uprave. Identifikovani problemi se iskazuju sa značajnim procentom pogrešno usmerenih pošiljaka, ograničenim obimom pošiljaka u preradi i neažurnim informacionim tokovima koji prate procese prerade i prevoza. [8] Rešavanje tih problema zahteva savremen informaciono-komunikacioni (IK) sistem sa primenom RFID tehnologije, OCR čitača, mašina za automatizovano sortiranje i informacionim tokom za distribuciju relevantnih podataka u realnom vremenu.

II. MATERIJALNI TOK U REGIONALNOM POŠTANSKO-LOGISTIČKOM CENTRU

RPLC je mesto koncentracije i difuzije pošiljaka u poštanskom saobraćaju. Delimično automatizovana i pretežno manuelna prerada u RPLC obuhvata formirane zaključke (transportnih kutija, rol kontejnera, vreća, paketa i drugih komadnih pošiljaka i robe) i tranzitne zaključke u unutrašnjem

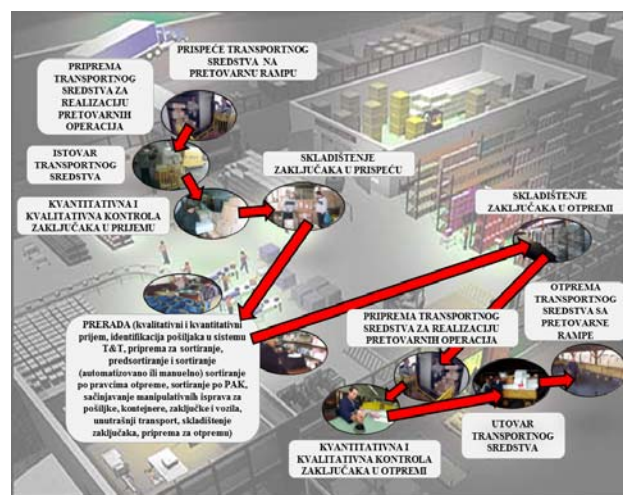
poštanskom saobraćaju (UPS) (između drugih RPLC-a) i u međunarodnom poštanskom saobraćaju (MPS) (za Izmeničnu poštu).

Atribute materijalnih tokova u RPLC-u (pismonosni tokovi, paketski tokovi, tokovi biznis servisa (BS), tokovi hibridne pošte (HP), tokovi ekspres pošiljaka (EMS i PostEkspres) i tokovi carinskih pošiljaka) određuju brzina, preciznost, konzistentnost i pouzdanost svih elemenata tokova kojima se realizuju tehnološki zahtevi, [8], a odnose se na:

a) *istovar vozila u prispeću,*

b) *odvajanje zaključaka u dolazu,* i to posebno za ekspresne pošiljke, obične i preporučene pismonosne pošiljke (za manuelno sortiranje), vrednosne pismonosne pošiljke, obične i preporučene tiskovine (za manuelno sortiranje), paketske pošiljke (za manuelno sortiranje), pismonosne pošiljke i tiskovine iz MPS, paketske pošiljke iz MPS,

c) *otvaranje prispelih zaključaka,* i to posebno sa ekspres pošiljkama, običnim i preporučenim pismonosnim pošiljkama (manuelno sortiranje), vrednosnim pismonosnim pošiljkama, običnim i preporučenim tiskovinama (manuelno sortiranje), pismonosnim pošiljkama iz MPS,



Slika 1. Materijalni tok u RPLC-u

d) *prethodna prerada pošiljaka radi pripreme za sortiranje po pravcima otpreme*, i to posebno ekspresnih, običnih i preporučenih pismonosnih pošiljaka (manuelno sortiranje), običnih i preporučenih tiskovina (manuelno sortiranje), paketskih pošiljaka (manuelno sortiranje),

e) *ručno sortiranje po pravcima otpreme*, i to posebno ekspresnih, običnih, preporučenih i vrednosnih pismonosnih pošiljaka, običnih i preporučenih tiskovina, paketskih pošiljaka, kako iz UPS, tako i iz MPS,

f) *podnošenje pošiljaka iz/za MPS na carinski pregled*,

g) *formiranje i rukovanje svežnjevima pismonosnih pošiljaka za vreme i nakon procesa sortiranja po pravcima otpreme*, i to posebno za preporučene, obične i vrednosne pismonosne pošiljake (manuelno sortiranje),

h) *smeštanje svežnjeva pismonosnih pošiljaka u transportne kadice/vreće*, i to posebno svežnjeva sa preporučenim, običnim i vrednosnim pismonosnim pošiljkama (manuelno sortiranje),

i) *formiranje i rukovanje punim transportnim kadicama/vrećama za vreme i nakon procesa sortiranja po pravcima otpreme*, i to posebno onih sa ekspresnim, običnim, preporučenim i vrednosnim pismonosnim pošiljkama, običnim i preporučenim tiskovinama (manuelno sortiranje),

j) *formiranje i rukovanje paketskim pošiljkama za vreme i nakon procesa sortiranja po pravcima otpreme*,

k) *formiranje zaljučaka za jedinice poštanske mreže ili druge RPLC-e*, koji se sastoje od punih vreća, rol kontejnera i paketskih pošiljaka,

l) *prikupljanje formiranih zaljučaka radi otpreme*,

m) *utovar vozila za otpremu*.

III. INFORMACIONI TOK U REGIONALNOM POŠTANSKO-LOGISTIČKOM CENTRU

Informacioni tok koji prati samu preradu poštanskih pošiljaka (materijalni tok prerade) koji se realizuje u RPLC-u, sastoji se iz sledećih faznih elemenata [9]:

a) *identifikacija i registrovanje (maksimalno automatizovano) podataka o svim sredstavima eksternog spoljnog prevoza (vozila)*,

b) *identifikacija i registrovanje (maksimalno automatizovano) podataka o svim logističkim jedinicama pretovara u prispeću (dolazu) u RPLC i internog transporta (vreća, transportnih kadica, paketskih pošiljaka i dr)*,

c) *identifikacija i provera (srađnjivanje) podataka o vozilima, poštanskim zaljučcima i paketskim pošiljkama (da li su u skladu sa pratećom manipulativnom dokumentacijom), a zatim pisanje odjava (sa podacima vezanim za problematičan zaljučak i/ili pošiljku u njemu) ukoliko podaci u manipulativnoj dokumentaciji ne odgovaraju podacima iz materijalnog toka,*

d) *očitanje podataka o merenju i vizuelnom pregledu paketskih pošiljaka, zatim upoređivanje dobijenih podataka sa podacima iz prateće manipulativne dokumentacije i ukoliko su podaci istovetni registrovanje (unošenje) podataka u postojeći informacioni sistem, a u suprotnom pisanje odjava sa podacima vezanim za problematičnu pošiljku,*

e) *sortiranje poštanskih zaljučaka i paketskih pošiljaka prema kategorijama (ekspresne, obične, preporučene i vrednosne pismonosne pošiljke, obične i preporučene tiskovine i paketske pošiljke) po odgovarajućim zonama prerade, i to prema podacima koji se nalaze na nazivnicama poštanskih zaljučaka i adresnicama paketskih pošiljaka,*

f) *priprema za preradu poštanskih pošiljaka - proces otvaranja zaljučaka sa poštanskim pošiljkama u odgovarajućim zonama prerade, uz identifikaciju (podaci o pošiljkama se upoređuju sa podacima iz pratećih dokumenata) i registrovanje (podaci o pošiljkama se upisuju u prateća dokumenta) tih pošiljaka (preporučene i vrednosne)*

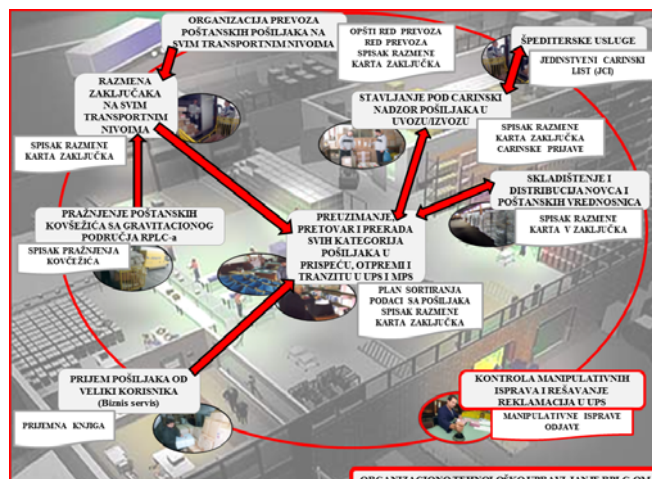
g) *unošenje svih očitanih podataka prerađenih pošiljaka u prateću manipulativnu dokumentaciju za poštanske zaljučke i paketske pošiljke,*

h) *povezivanje prateće manipulativne dokumentacije sa pripadajućim zaljučcima i paketskim pošiljkama, a zatim i otprema (interni transport) istih u odgovarajuće zone prerade.*

Svi operativni poslovi u RPLC, koji pripadaju procesima prerade i prevoza poštanskih pošiljaka, kao i njihovi pripadajući informacioni tokovi, mogu se pojednostavljeno predstaviti na sledeći način (Sl. 2) [10]:

a) *organizacija prevoza i transport poštanskih pošiljaka na svim transportnim nivoima* – realizuje se prema podacima koji se nalaze u Opštem redu prevoza i Redu prevoza, uz popunjavanje relevantnih podataka u Putne naloge i Spiskove razmene vozila,

b) *razmena zaljučaka na svim transportnim nivoima* - praćena je relevantnim podacima o zaljučcima i samim pošiljkama koji se nalaze u Spiskovima razmene i Kartama zaljučaka,



Slika 2. Materijalni i pripadajući informacioni tok u RPLC-u

c) *prijem pošiljaka od velikih korisnika (Biznis servis)* – realizuje se na osnovu podataka o pošiljkama koji se nalaze u Prijemnim knjigama - Listovima,

d) *preuzimanje, pretovar i prerada svih kategorija poštanskih pošiljaka u prispeću, otpremi i tranzitu u UPS* – realizuje se kroz sravnjivanje očitanih podataka o preuzetim pošiljkama sa podacima iz Spiskova razmene i Karti zaključaka i ručnim usmeravanjem tih pošiljaka,

e) *pražnjenje kovčežića sa gravitacionog područja RPLC-a* – realizuje se u skladu sa podacima iz Putnog naloga, a očitani podaci o pošiljkama se unose u Spisak pražnjenja kovčežića,

f) *sortiranje svih kategorija pošiljaka za RPLC i pripadajuće jedinice poštanske mreže* – realizuje se ručnim usmeravanjem i pripremom za uručenje pošiljaka prema očitanim podacima o njima,

g) *prijem, skladištenje i distribucija novca i poštanskih vrednosnica* – realizuje se upoređivanjem očitanih podataka i podataka iz Spiskova razmene i Karti V zaključaka, odnosno u distribuciji unošenjem očitanih podataka u ta dokumenta

h) *stavljanje pod carinski nadzor i podnošenje poštanskih pošiljaka u uvozu/izvozu na carinski pregled nadležnoj Carinarnici* – realizuje se preuzimanjem pošiljaka uz sravnjivanje očitanih podataka sa podacima iz Spiskova razmene i Karti zaključaka, zatim sledi unošenje očitanih podataka u Carinske prijave, a pre daljeg usmeravanja se unose očitani podaci u nove Spiskove razmene i Karte zaključaka,

i) *špediterske usluge* – realizuju se popunjavanjem očitanih podataka o pošiljci u jedinstveni carinski list (JCL) i njegovim upućivanjem na carinski pregled zajedno sa pošiljkom i celokupnom pripadajućom dokumentacijom,

j) *kontrola manipulativnih isprava i reklamacije u UPS* – realizuje se komparacijom podataka iz različitih manipulativnih isprava, na osnovu koje se u slučaju neslaganja kreiraju odjave (unošenje svih relevantnih podataka o spornim ispravama, zaključcima i/ili pošiljkama u obrazac odjave i proleđivanje istog ka odgovornoj jedinici poštanske uprave),

k) *organizaciono-tehnološko upravljanje RPLC-om* – očitavanje i praćenje podataka o tehnološkim i ljudskim resursima, kao i reagovanje na odstupanja od željenog stanja.

Loši atributi informacionog toka, koji prati celokupnu preradu poštanskih pošiljaka u RPLC-u, su njegovo sporo i netransparentno odvijanje, sa brojnom i kompleksnom pratećom manuelno manipulativnom dokumentacijom. Informaciona redundantnost toka je iznad optimalne jer je dokumentacija često multiplicirana što dodatno otežava protok informacija u pojedinim procesima rada.

IV. UNAPREĐENJA INFORMACIONOG TOKA U REGIONALNOM POŠTANSKO-LOGISTIČKOM CENTRU

Efikasnost i produktivnost RPLC-a moguće je povećati primenom savremenog informaciono-komunikacionog (IK) sistema za delimično ili potpuno automatizovanu preradu

pošiljaka koji obezbeđuje distribuciju relevantnih podataka u realnom vremenu. Da bi to postigao taj sistem mora biti osnažen i sa RFID tehnologijom, OCR uređajima (engl. Optical Character Reader) (koji omogućavaju i video kodiranje), kao i mašinama za automatizovano sortiranje svih vrsta pošiljaka.

IK sistem za automatizovanu preradu pošiljaka treba da pokriva sve zahteve RPLC-a, odnosno da podržava procese:

a) *prikupljanja dolaznih pošiljaka,*

b) *automatizovane prerade svih kategorija pošiljaka* - OCR čitači se koriste za skeniranje identifikacionih (ID) nalepnica koje su zalepljene na obične, preporučene, vrednosne, ekspresne i paketske pošiljke,

c) *kreiranja ID nalepnica za vreće/kutije/kontejnere* (tj. nazivnica za zaključke),

d) *merjenja pošiljaka i vreća/kutija/kontejnera,*

e) *direktnog kreiranja manipulativne dokumentacije,*

f) *ručnog sortiranja* na posebnim IKT osnaženim radnim stanicama, ali samo onih pošiljaka sa kojih OCR čitači ne mogu da pročitaju podatke,

g) *skeniranja mobilnim uređajima ID bar-kodova* jedinica za transport za vreme utovara za transport,

h) *kreiranja odgovarajuće transportne dokumentacije na otpremnoj rampi – pretovarnom frontu* (koja sadrži poseban dokument za svako mesto zaustavljanja na transportnoj ruti, kao i manipulativni dokument sve otpreme koje idu ka drugom RPLS ili dostavnoj pošti).

IK sistem za automatizovanu preradu pošiljaka mora da bude modularan sa otvorenim interfejsima (npr. standardizovani mašinski i sistemski interfejsi), da ima mogućnost nezavisnog proširivanja komponenti IK mreže (sistem omogućava proširenja sa budućim komponentama bez prilagođavanja već integrisanih komponenti), da bude distribuirani sistem, da ima grafički korisnički interfejs i strukturu iz više nivoa. [2]

Bitna funkcija IK sistema je upravljanje planovima sortiranja i podacima o adresama, kao i njihovo održavanje na celom području jedne poštanske uprave. Osnovni cilj je obezbeđenje jedinstvenih podataka o adresama i celokupne opreme za automatsko čitanje i kodiranje, kao i da se na osnovu strategije sortiranja izrade jedinstveni planovi sortiranja za kompletnu povezanu opremu za automatsko sortiranje. Takođe, pored unosa podataka o adresama na nivou ulice i broja ulice mora postojati i redovno ažuriranje tih podataka na periodičnoj osnovi.

Kontinuiranom proverom podataka o adresama, formiraće se stalni adresari za priključenu opremu za prepoznavanje adresa. IK sistem za automatizovanu preradu pošiljaka mora da koristi te podatke kao osnovne za proces sortiranja, tj. da obezbedi konzistentnost između adresnih podataka i plana sortiranja.

Pri tome, plan sortiranja za automatizovani centar se radi za oba pravca sortiranja, jer postoji *distribuciono sortiranje* (ka spolja) za ostale neautomatizovane lokacije prerade i *finalno*

sortiranje (ka unutra) za organizaciju dostave u različitim oblastima odgovornosti.

Da bi IK sistem za automatizovanu prerađu pošiljaka mogao nesmetano da funkcioniše, mašine za automatsko sortiranje svih vrsta pošiljaka moraju se opremljavati na pojedinačnim lokacijama LCD-ovima na kojima se alfa-numeričkim karakteristikama zapisuju sortirana odredišta.

Još jedan od uslova za nesmetano funkcionisanje celokupnog sistema je i da mašine za automatsko sortiranje na prvom mestu omogućuju:

- a) *uspostavljanje plana sortiranja* koji može da se preuzme sa IK sistema, odnosno da ga kontrolor modifikuje na samoj mašini za sortiranje,
- b) *povezivanje sa IK sistemom* kako bi se uparila lista identifikacionih šifri i odgovarajuća odredišta za pošiljke,
- c) *štampanje bar-koda na pošiljkama*,
- d) *automatsko prikupljanje identifikacione šifre od OCR uređaja, kao i podataka o težini i zapremini*,
- e) *dodeljivanje pošiljci odredišta za sortiranje (izlazni kanal ili kliznica)* u skladu sa očitavanjem identifikacionog bar-koda i adrese (adresni blok) od strane OCR uređaja za automatsko čitanje šifre,
- f) *sortiranje pošiljaka u izlazne magacine* prema rezultatu kodiranja i izabranom planu sortiranja kao i štampanje pratećih manipulativnih isprava,
- g) *usmeravanje pošiljaka sa neočitanim (neprepoznatim) podacima* u posebni izlazni kanal (odredište) gde se usmeravaju za ručno očitavanje adrese i sortiranje,
- h) *kreiranje operativnih statističkih podataka i njihovo prosleđivanje kontrolorima preko mrežnog interfejsa, kao i štampanje pratećih manipulativnih isprava*,
- i) *štampanje svežanjskih nazivnica i nalepnica opremljenih bar-kodom (štampani) za obeležavanje transportnih kadica, vreća i kontejnera (tj. zaključaka)*.

Mašine za sortiranje svih vrsta pošiljaka moraju biti integrisane sa funkcijom čitanja i video-kodiranja, kako bi se automatski čitale i tumačile adrese (adresni blokovi) na poštanskim pošiljkama i bar-kodovi, odnosno kako bi se za potrebe automatizovanog sortiranja utvrdila informacija o odredištu. Takvo unapređenje tokova informacija i samih procesa prerade i prevoza poštanskih pošiljaka se postiže i primenom OCR uređaja. OCR (engl. Optical Character Reader) uređaji omogućuju čitanje adresa (adresnih blokova), video-kodiranje, prepoznavanje i štampanje bar-kodova i sortiranje, uključujući i sortiranje do dostavnog reona. [4]

OCR čitač koji se koristi omogućuje čitanje (prepoznavanje) domaće adrese (adresne blokove) primaoca, kao i adrese primaoca u inostranim zemljama. Takođe, on istovremeno prepoznaje poštanski broj od 5 cifara i adresni kod od 6 cifara, jer će se do potpune supstitucije oba usmerenja, poštanski broj i adresni kod koristiti u istom adresnom bloku. S obzirom da adresni kod ima više informacija za sortiranje, potrebno mu je tokom OCR očitavanja dati veći prioritet nego poštanskom

broju. OCR mora da prepoznaje i crne/bele bar-kodove 39 i 128 za preporučene pismonosne pošiljke i vrednosne paketske pošiljke, kao i dvodimenzionalne bar-kodove koji se koriste za potpunije označavanje pošiljaka. Sistem video-kodiranja je u funkciji prikupljanja i distribucije podataka za proizvodne (operativne) statističke podatke i kodiranja informacija za sortiranje koje OCR nije automatski prepoznao.

Dakle, OCR obezbeđuje skeniranje i automatsko čitanje adresa (adresnih blokova) sve dok adrese mogu da se protumače i sve dok je isto potrebno za traženi zadatak sortiranja. On obezbeđuje i čitanje utisnutih bar-kodova na pošiljkama, kao i prenošenje ka sistemu video-kodiranja slika lica pošiljaka, čije adrese uopšte ne mogu da se pročitaju. Pored OCR čitača i mašine za automatsko sortiranje pošiljaka i RFID tehnologija predstavljaju oslonac automatizacije celokupnog procesa prerade poštanskih pošiljaka. Mnoge pošte širom sveta već koriste RFID tehnologiju za označavanje poštanskih vreća, organizaciju preuzimanja vraćenih pošiljaka, monitoring fizičkih parametara okruženja kod osetljivih pošiljaka itd. [11]

U predloženom IK sistemu za automatizovanu prerađu pošiljaka RFID tehnologija može, umesto nalepnica sa bar-kodom, da obezbedi identifikaciju i praćenje pošiljaka, sortiranje i praćenje dostave, praćenje i upravljanje voznim parkom, praćenje rol-kolica, kao i da omogućiti upravljanje celokupnim procesom prenosa pošiljaka, inspekciju i kontrolu pražnjenja poštanskih sandučića. [5]

A. Atributi novog informacionog toka

Primenom IK sistema za automatizovanu prerađu pošiljaka formira se jedinstven lanac procesa rada koji obuhvata celokupnu prerađu poštanskih pošiljaka. To znači da je celokupni materijalni tok u RPLC-u integrisan sa informacionim tokom prema algoritmu na sl. 3. Osnovni koraci u algoritmu su:

- a) *poluautomatizovan istovar vozila u prispeću* - pratnik vozila i posrednik u RPLC-u vrše razmenu zaključaka uz automatizovano sravnjivanje očitanih podataka (očitanih pomoću mobilnih terminala) sa zaključaka i podataka iz spiskova razmene (koji se onlajn prosleđuju od prijemne pošte ili drugih RPLC-ova ka RPLC-u);
- b) *manuelno odvajanje i otvaranje zaključaka u dolazu prema kategoriji pošiljaka* - posrednik i kartista u RPLC-u razmenjuju zaključke, nakon čega ih kartista otvara i pohranjuje pošiljke u mašinu za automatsko sortiranje,
- c) *automatizovana prethodna prerađba svih kategorija pošiljaka radi pripreme za sortiranje po pravcima otpreme* - mašina za automatsko sortiranje u prvom koraku sortiranja očitava i sravnjuje ID podatke (bar-kodove ili adresne podatke) sa svih pošiljaka sa podacima iz Karti zaključka koje su onlajn prosledile prijemne pošte ili drugi RPLC-ovi,
- d) *automatizovano sortiranje po pravcima otpreme svih kategorija pošiljaka* - nakon ubacivanja pošiljaka u mašinu za sortiranje sa unetim planovima sortiranja, ona iste zadužuje očitavanjem podataka sa bar-koda ili adresnih podataka pošiljki i automatski ih sortira na osnovu očitanih podataka po

pravicima otpreme, nakon čega je moguće preuzimanje sortiranih pošiljaka,

e) *poluautomatizovano podnošenje međunarodnih pošiljaka* (svih kategorija) *na carinski pregled* (automatizovano sortiranje i kreiranje prateće dokumentacije) – mašina za sortiranje odvaja pošiljke koje podležu carinskom postupku, automatizovano kreira carinske prijave sa podacima koje je očitala sa pošiljki i usmerava ih u zaključke za Poštu carinjenja,

f) *poluautomatizovano registrovanje nepravilnosti na pošiljkama* (automatizovana detekcija) – ukoliko mašina za sortiranje upoređivanjem očitanih podataka sa podacima iz pratećih dokumenata utvrdi da oni nisu istovetni, ona kreira i prosleđuje odjave o neispravnosti koje sadrže sve podatke vezane za problematične pošiljke. Takođe ona kreira i prosleđuje odjave o neispravnosti ako radnik RPLC-a utvrdi određen stepen oštećenja pošiljke, za koju se kreira zapisnik o oštećenju i ista se manuelno prepakuje,

g) *automatizovano formiranje i rukovanje svežnjevima svih kategorija pošiljaka za vreme i nakon procesa sortiranja po pravcima otpreme* – nakon sortiranja po pravcima otpreme mašina za sortiranje formira svežnjeve pošiljaka iste kategorije za iste pravce, kao i nazivnice sa relevantnim podacima,

h) *automatizovano smeštanje svežnjeva svih kategorija pošiljaka u transportne kadice/vreće* – nakon formiranja svežnjeva mašina za sortiranje ih usmerava u zaključke (transportne kadice/vreće) prema propisanim kartovnim vezama,

i) *manuelno formiranje i rukovanje punim transportnim kadicama/vrećama/rol kontejnerima* sa svim vrstama pošiljaka za vreme i nakon procesa sortiranja po pravcima otpreme,

j) *poluautomatizovano prikupljanje punih vreća i paketa radi otpreme* (manuelno prikupljanje uz automatizovano kreiranje prateće manipulativne dokumentacije),

k) *poluautomatizovani utovar vozila za otpremu* (manuelni utovar, automatizovano prosleđivanje prateće manipulativne dokumentacije i manuelno savijanje kod preuzimanja zaključaka). Pratinik vozila i posrednik RPLC-a razmenjuju zaključke u otpremi, uz automatizovano savijanje podataka očitanih mobilnim terminalom sa zaključaka sa onlajn prosleđenim podacima iz Spiskova razmene. Nakon toga vozač manuelno stavlja zaključke u vozilo i prema onlajn prosleđenim podacima iz Reda prevoza ili Opšteg reda prevoza vrši prevoz istih.

B. Obrazloženje rešenja

Sprovođenjem predloženih unapređenja postiže se visok tehnološki nivo poslovanja, tj. značajno se poboljšava, uprošćava i ubrzava proces prerade poštanskih pošiljaka u RPLC-u. Osnovni benefiti uvođenja IK sistema za automatizovanu preradu pošiljaka u RPLC-u su:

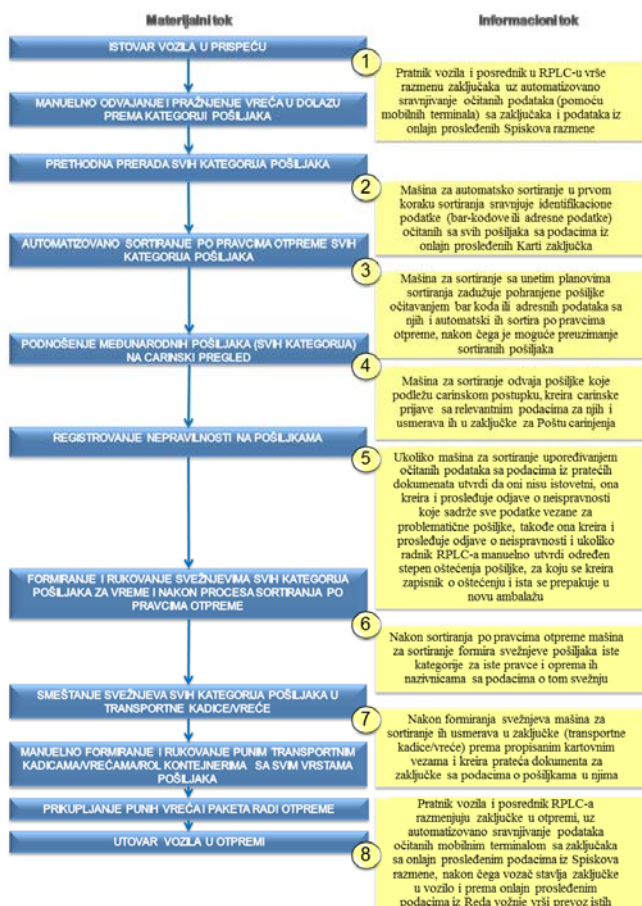
a) *automatizovano očitavanje, identifikacija i registrovanje podataka svih sredstava eksternog - spolnjeg transporta* (vozila),

b) *automatizovano očitavanje, identifikacija i registrovanje podataka o svim jedinicama pretovara i internog transporta* (vreća, transportnih kadica, paketskih pošiljaka i dr), u prispeću (dolazu) u RPLC,

c) *automatizovana očitavanje, identifikacija i savijanje podataka o vozilima, poštanskim zaključcima i paketskim pošiljkama* (proveravanje da li su u skladu sa pratećim dokumentima) i ako se podaci ne podudaraju automatizovano kreiranje i prosleđivanje odjava sa podacima vezanim za problematičnu pošiljku,

d) *automatizovano očitavanje, identifikovanje i registrovanje podataka o dolaznim poštanskim zaključcima* (vreće, transportne kadice i dr) i paketskim pošiljkama pomoću mobilnih terminala, automatizovano upoređivanje dobijenih podataka sa podacima iz pratećih manipulativnih dokumenata (dobijenih onlajn); *ukoliko su podaci istovetni automatizovano se vrši registrovanje podataka u predloženi IK sistem, a u suprotnom automatizovano kreiranje i prosleđivanje odjava sa podacima vezanim za problematičnu pošiljku,*

e) *automatizovana deoba poštanskih zaključaka i pošiljaka prema kategorijama pošiljaka* (ekspresne pošiljke, obična, preporučena i vrednosna pisma, obične i preporučene tiskovine i paketi) *po odgovarajućim zonama prerade i*



Slika 3. Algoritam integrisanog materijalnog i informacionog toka u RPLC-u

pravcima otpreme, a u skladu sa podacima koji su očitani sa poštanskih zaključaka i pošiljaka, kao i onim podacima u pregledu kartovanja,

f) automatizovana priprema za preradu poštanskih pošiljaka – očitavanje, identifikacija (podaci o pošiljkama se upoređuju sa podacima iz pratećih manipulativnih dokumenata) i registrovanje (podaci o pošiljkama se unose u prateća manipulativna dokumenta) svih pošiljki,

g) automatizovano kreiranje i onlajn prosleđivanje prateće manipulativne dokumentacije za poštanske zaključke i paketske pošiljke - koja sadrže sve relevantne podatke za obuhvaćene poštanske pošiljke.

V. ZAKLJUČAK

Poštanske uprave u regionu se suočavaju sa nizom kvalitativnih promena u poslovanju za koje nisu našle adekvatan odgovor. Aktuelan je ne samo rapidan razvoj IKT, globalizacija i liberalizacija i stalno narastajuće ponude drugih organizacija koje stvaraju sve brojniju i oštriju konkurenciju već, istovremeno, korisnici iskazuju sve više posebnih želja, očekuju nove usluge sa sve kraćim vremenom realizacije, zahtevaju veću efikasnost i kvalitet, tačnost, pouzdanost, sigurnost i sl. Kao posledica navedenih okolnosti na poštanske uprave jača snažan pritisak za promenama u načinu i organizaciji poslovanja, redizajniranju poslovnih procesa i stvaranju novog, fleksibilnog, neinertnog i na korisnike orijentisanog modela poslovanja. Međutim, u našem okruženju trenutna opremljenost poštanskih uprava sa savremenim tehnologijama nije na zavidnom nivou, tj. one se nalaze među malobrojnima poštanskim upravama u Evropi koje nemaju RPLC-ove opremljene modernim sistemom za preradu poštanskih pošiljaka.

U skladu sa tim, u ovom radu je dat algoritam integracije materijalnog i informacionog toka u RPLC-u, radi smanjenja proceta pogrešnih usmerenja i ograničenog obima pošiljaka sa neadekvatnim informacionim tokovima koji prate procese prerade i prevoza. Loši atributi nazadovoljavajućeg informacionog toka koji prati celokupnu preradu poštanskih pošiljaka u RPLC-u, su njegovo sporo i netransparentno odvijanje, sa brojnom pratećom manuelno manipulativnom dokumentacijom. Informaciona redundantnost toka je iznad optimalne jer je dokumentacija često multiplicirana što dodatno otežava protok informacija u pojedinim procesima rada.

Primena savremenih IKT u RPLC za automatizaciju procesa prerade i prevoza poštanskih pošiljaka, prikazana integracijom materijalnog i informacionog toka u radu se zasniva na OCR uređajima, RFID tehnologiji, mašinama za automatizovano sortiranje svih vrsta pošiljaka i informaciono-komunikacionom sistemu koji obezbeđuje prosleđivanje relevantnih podataka o svakoj pošiljki u realnom vremenu.

Literatura

- [1] B. Božić, Ž. Bojanić, „Projekat Hibridna pošta,“ Poslovni plan, Izvodi iz Projekta, Beograd: Javno preduzeće PTT saobraćaja Srbija, 2004.
- [2] G. Drakulić, M. Banjanin, M. Rovčanin, M. Radmilović, „Model za upravljanje informaciono-komunikacionom infrastrukturom provajdera transportnih usluga,“ SM2008 – XIII internacionalni naučni skup: Strategijski menadžment i sistemi podrške odlučivanju u stratezijskom menadžmentu, Palić: Ekonomski fakultet Subotica, 2008.
- [3] K. Hassall, „The e-logistic challenge for the Post Office,“ International Symposium on Logistics and Operations Strategy, Melbourne, 2002.
- [4] M. Banjanin, Dinamika komunikacije-interkulturni poslovni kontekst, Beograd: Megatrend, 2003.
- [5] M. Banjanin, Komunikacioni inženjering, Doboj: Saobraćajno tehnički fakultet, 2006.
- [6] M. Banjanin, Marketing-logistika, Beograd: Megatrend, 2002.
- [7] M. Bukumirović, M. Blagojević, „Kurirska, ekspres i paketska služba i sledljivost pošiljaka u poštanskoj logistici,“ XXVI Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PosTel 2008, Beograd: Saobraćajni fakultet, 2008.
- [8] M. Kilibarda, Razvoj savremene špedicije i logistički centri. Beograd: Saobraćajni fakultet, Odsek za logistiku, 2006.
- [9] N. Denda, „Modeli logističke podrške Pošte Srbije u poslovnim aktivnostima korisnika,“ XXVII Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PosTel 2009, Beograd: Saobraćajni fakultet, 2009.
- [10] „Opšti plan poštanske mreže Javnog preduzeća PTT saobraćaja Srbija,“ Beograd: Javno preduzeće PTT saobraćaja Srbija, 2009.
- [11] V. Petrović, N. Denda, „Strategija rasta pošte kroz logistički servis,“ XXVI Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PosTel 2008, Beograd: Saobraćajni fakultet, 2008.
- [12] <http://www.posta.rs/>, posećeno: 11.02.2012.

ABSTRACT

In this paper is analysed the integration of material and information flows in Information-Communication System of Regional Postal-Logistics Centre (RPLC). The main issue that is identified is the reduced efficiency and productivity of a RPLC due to the high share of manual mail processing, which results in a significant percentage of incorrect mail routing, limited range of mail processing and not updated information flows that accompany the processes of mail processing and transportation. In addition to identifying existing problems, with redundancy of information flows that accompany mail processing, it is created an algorithm for integration of the material and information flows in modern Information-Communication (IC) System with the implementation of ICT and the targeted increase of RPLC efficiency and productivity.

INTEGRATION OF MATERIAL AND INFORMATION FLOW IN REGIONAL POSTAL-LOGISTICS CENTRE

PhD Milorad K. Banjanin, MSc Goran D. Drakulić