

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

**ANDRIJANA MARTINOVIĆ**  
**INTEGRACIJA INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKIH**  
**TEHNOLOGIJA I POŠTANSKOG PROMETA**  
**DIPLOMSKI RAD**

Rijeka, 2014.

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

**INTEGRACIJA INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKIH  
TEHNOLOGIJA I POŠTANSKOG PROMETA**  
**INTEGRATION OF INFORMATION – COMMUNICATIONS  
TECHNOLOGY AND POSTAL TRAFFIC**

Kolegij: Inteligentni transportni sustavi

Mentor: Dr.sc. Vinko Tomas

Student: Andrijana Martinović

Studijski program: Tehnologija i organizacija prometa

JMBAG: 0112040172

Rijeka, rujan 2014.

# SADRŽAJ

UVOD.....	1
1. ANALIZA STANJA I POZICIJE POŠTANSKOG SUSTAVA NA KOMUNIKACIJSKOM TRŽIŠTU.....	2
1.1. Pismovne pošiljke.....	3
1.2. Paketske pošiljke.....	6
1.3. Poštanski kapaciteti.....	7
1.4. Utjecaj konkurencije različitih poštanskih operatora i davatelja komunikacijskih usluga.....	7
1.5. Situacija u Republici Hrvatskoj.....	8
2. PROGNOZIRANJE POTRAŽNJE ZA POŠTANSKIM USLUGAMA I RAZVOJA POŠTANSKOG PROMETA.....	10
2.1. Značajke potražnje za poštanskim uslugama.....	10
2.2. Problemi oko prognoziranja potražnje i trendova razvoja poštanskog prometa....	11
2.2.1. Čimbenici utjecaja.....	11
2.3. Metode prognoziranja potražnje.....	13
3. MOGUĆNOSTI TEHNOLOŠKE INTEGRACIJE INFORMACIJSKO – KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA I POŠTANSKA PONUDA.....	14
3.1. Prikupljanje podataka s poštanskih pošiljaka, o poštanskim pošiljkama te iz poštanskih pošiljaka.....	16
3.1.1. Automatska identifikacija podataka s poštanskih pošiljaka.....	18
3.1.2. Automatska identifikacija podataka o poštanskim pošiljkama.....	20
3.1.3. Automatska identifikacija podataka iz poštanskih pošiljaka.....	21
3.2. Komunikacijska komponenta integracije.....	23
3.2.1. Izbor telekomunikacijskih rješenja.....	24
3.2.2. Izbor bežičnih telekomunikacija.....	25
3.3. Informacijska komponenta integracije.....	28
3.3.1. Zahtjevi koji se postavljaju pred informacijski sustav.....	29
3.3.2. Poštanski informacijski sustav.....	30
3.3.3. Informatička podrška integralnom informacijskom sustavu na primjeru Hrvatske pošte.....	32

3.4. Upravljačka komponenta integracije.....	38
4. INTEGRATIVNE POŠTANSKO – INFORMACIJSKO – KOMUNIKACIJSKE USLUGE.....	39
4.1. Nove usluge u poštanskoj djelatnosti.....	39
4.2. Sustav praćenja i pronalaženja pošiljaka (Track and Trace).....	43
4.3. Kodiranje i razmjena podataka o pošiljkama na međunarodnoj razini.....	45
4.4. WEB ePOST.....	46
4.5. Hibridna pošta.....	47
ZAKLJUČAK.....	50
LITERATURA.....	51
POPIS SLIKA.....	53
POPIS TABLICA.....	54
POPIS AKRONIMA.....	55

## UVOD

Pod pojmom informacijsko-komunikacijske tehnologije podrazumijeva se skup informatičkih i telekomunikacijskih pa i telematičkih tehnologija. Pojedina literatura tu skupinu tehnologija objedinjuje i pojmom elektroničke alternative.

Zakonodavna regulativa se nije jednoznačno odredila prema ovim terminima, pa se često pojmovikao što su mediji, komunikacije i informacije koriste u različitim kontekstima, a da se pri tome ne vodi računa o značajnim različitostima ovisno o području u kojem se ti termini koriste.

Cilj ovog diplomskog rada nije jednoznačno odrediti i definirati sve pojmove i terminologiju, pa će se u radu koristiti termin informacijsko-komunikacijske tehnologije kako nebi došlo do nejasnoća o tome na koje se konkretno tehnologije misli, te da bi se sa sigurnošću obuhvatili svi elementi tog skupa tehnologija.

Integracija informacijsko-komunikacijskih tehnoloških rješenja nudi čitav spektar mogućnosti za daljnji napredak i inoviranje poštanskog uslužnog podsustava. Poštanski sustav je izložen značajnim promjenama, a osnovna ideja ovog istraživanja usmjerena je na uslužni podsustav i tehničko-tehnološke elemente koji ga omogućavaju.

Tradicionalna javna poštanska mreža je do sada kombinirala aktivnosti poštanskog šaltera i stražnjeg ureda. Međutim pružanje novih usluga s drugačijim zahtjevima postupno dovodi do razdvajanja klasičnih poštanskih usluga od drugih aktivnosti usmjerenih prema određenim pravnim i fizičkim korisnicima.

Naime, bez integracijskoga globalnoga plana otvara se prostor u kojemu proizvođači opreme mogu nametnuti svoje zahtjeve i rješenja, a koja kasnije mogu predstavljati znatne probleme u međunarodnoj integraciji tokova poštanskih pošiljaka.

# **1. ANALIZA STANJA I POZICIJE POŠTANSKOG SUSTAVA NA KOMUNIKACIJSKOM TRŽIŠTU**

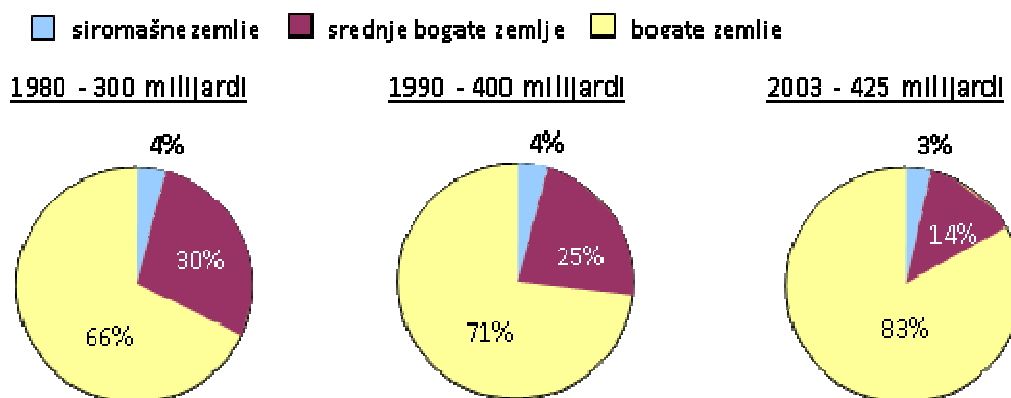
U ovom poglavlju analiziraju se i prikazuju relevantni prometni podaci i pokazatelji koji daju jasan uvid u situaciju koja je „trenutno“ prisutna na tržištu poštanskih usluga. Kako je nemoguće takvom analizom obuhvatiti sve moguće podatke ovdje su izdvojeni i navedeni oni značajniji i upečatljiviji elementi na temelju kojih se mogu dovoljno pouzdano izvesti određeni zaključci bitni za povezivanje s osnovnom temom.

Pri tome se u najvećoj mjeri istraživanje oslanja na klasične podjele i shvaćanja poštanskih pošiljaka i poštanskih usluga iako se u svakom od tih razmatranja pretpostavlja i određeni odmak u skladu s proširenim pogledom na značenje i tumačenje poštanskih pošiljaka.

Očito je da situacija i stanje na tržištu poštanskih usluga uvelike ovisi o samoj vrsti poštanskih usluga. Osim toga, važno je napomenuti da je ovo situacija Nacionalnog poštanskog operatora (NPO; konkretno USPS) pa je primjetan „nestanak“ prometa paketskih pošiljaka, ali što je isključivo posljedica pojave poštanske konkurencije, a ne supstitucije usluge nekom drugom (npr. Informacijsko-komunikacijskom). Čak, štoviše, podaci pokazuju da informacijsko-komunikacijske tehnologije (prvenstveno Internet) pozitivno utječu na generiranje prometa paketskih pošiljaka (e-trgovina i sl.).

## 1.1. PISMOVNE POŠILJKE

Jedna od važnih specifičnosti distribucije pismovnog poštanskog prometa u svijetu dana je na slici 1.1.



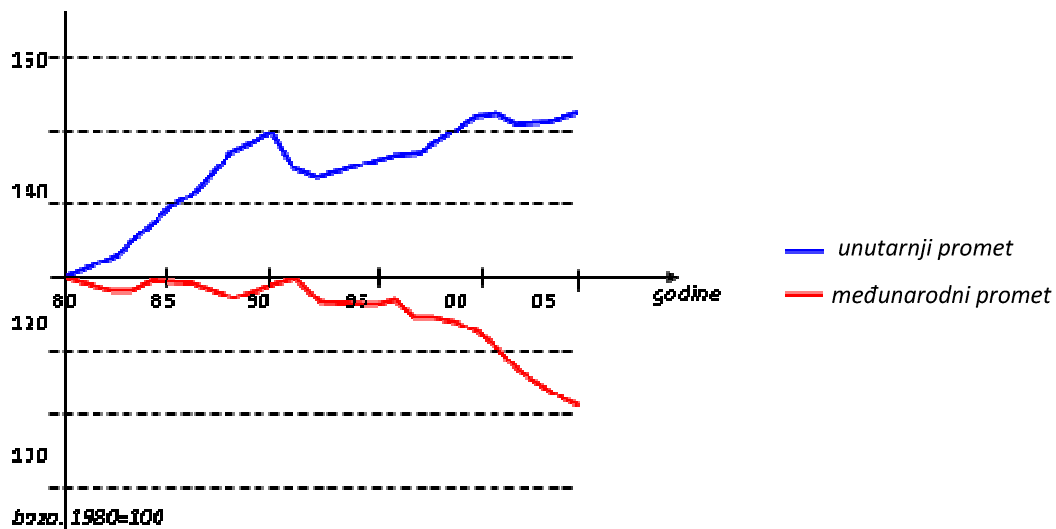
**Slika 1.1.** Raspodjela unutrašnjeg pismovnog prometa u svijetu prema nacionalnom bogatstvu

Izvor: Nader, F.H. "Mail Trends", Background paper No.2, Pitney Bowes Study: Future of Mail, 2004 ([www.postinsight.com](http://www.postinsight.com))

Na slici 1.1. je vidljivo nekoliko zanimljivih činjenica. Kao prvo, unatrag posljednjih 20-30 godina primjetan je konstantan porast broja pismovnih pošiljaka, a upravo koje bi trebale biti najpodložnije supstitucijskim prijetnjama. Osim toga, korisno je uočiti vezu s nacionalnim bogatstvom pojedinih zemalja i veličine pismovnog prometa. Dakle, ekonomski aspekt, iako on nije primaran za provedbu ovog istraživanja, očito je da ima veliki utjecaj (najrazvijenije/najbogatije zemlje Zapadne Europe, Sjeverne Amerike i Japana konstantno povećavaju udio u ukupnom prometu pismovnih pošiljaka).

Iako je tijekom cijelog rada istraživanje usmjereno primarno (i isključivo) na utvrđivanje zavisnosti i jačine utjecaja informacijsko-komunikacijskih tehnologija na poštanski promet već sada je moguće istaknuti i napomenuti da su ekonomski čimbenici prilikom izbora komunikacijskog medija u pravilu najznačajniji te bi ih bilo potrebno detaljnije analizirati s aspekta ekonomskih analiza i pokazatelja.

Sličan prikaz ali sa detaljnijom razradom prema vrsti prometa (unutarnji, međunarodni) dan je na slici 1.2. Na njemu je moguće potvrditi podatke s prethodnog prikaza (sada prikazano linijskim dijagramom i baznim indeksima gdje je kao baza uzeta upravo 1980. godina) i činjenice koje su na osnovu njega izvedene te uočiti razliku u smislu trendova unutarnjeg prometa pismovnih pošiljaka i međunarodnog. Jedan od mogućih razloga, iako bez detaljnih analitičkih potvrda, mogao bi biti u činjenici da se 85-90% prometa pismovnih pošiljaka generira od strane poslovnih subjekata, a oni pri tome ipak prvenstveno ciljaju na „domaće“ stanovnike. Iako, mnoge velike tvrtke posljednjih desetljeća postaju globalno prisutne u svijetu i svako njihovo predstavništvo onda pokriva svoj segment geografskog područja pa nema potrebe da se pismovna korespondencija s korisnicima obavlja centralizirano iz matične zemlje pojedine tvrtke. Međutim, međunarodni promet pismovnih pošiljaka predstavlja svega 1,3% ukupnog prometa pismovnih pošiljaka tako da on ne predstavlja značajniju stavku koju bi bilo potrebno uključiti u analizu.

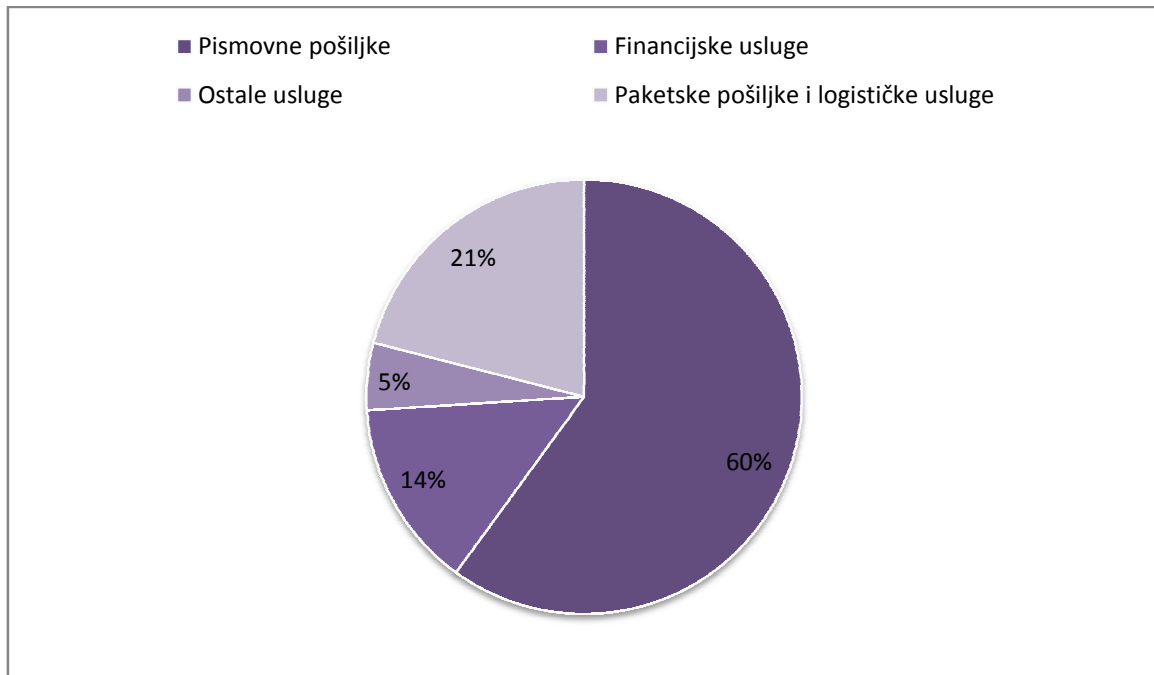


**Slika 1.2.** Promet pismovnih pošiljaka u unutrašnjem i međunarodnom prometu na svjetskoj razini

Izvor: [www.upu.int](http://www.upu.int) (prezentacije, statistički podaci, dijagrami)



Naime, slika 1.3 prikazuje da pismovne pošiljke iako čine oko 80 % ukupnog prometa poštanskih pošiljaka, sudjeluju u ostvarivanju ukupnog prihoda sa samo 60 % što znači da su relativno jeftine jer ne predstavljaju srazmjeran izvor prihoda količini ostvarenog prometa, a što onda dalje vodi činjenici kako je cijena bitan čimbenik prilikom izbora komunikacijskog medija.



**Slika 1.3.** Udio pojedinih poštanskih pošiljaka u ostvarivanju prihoda

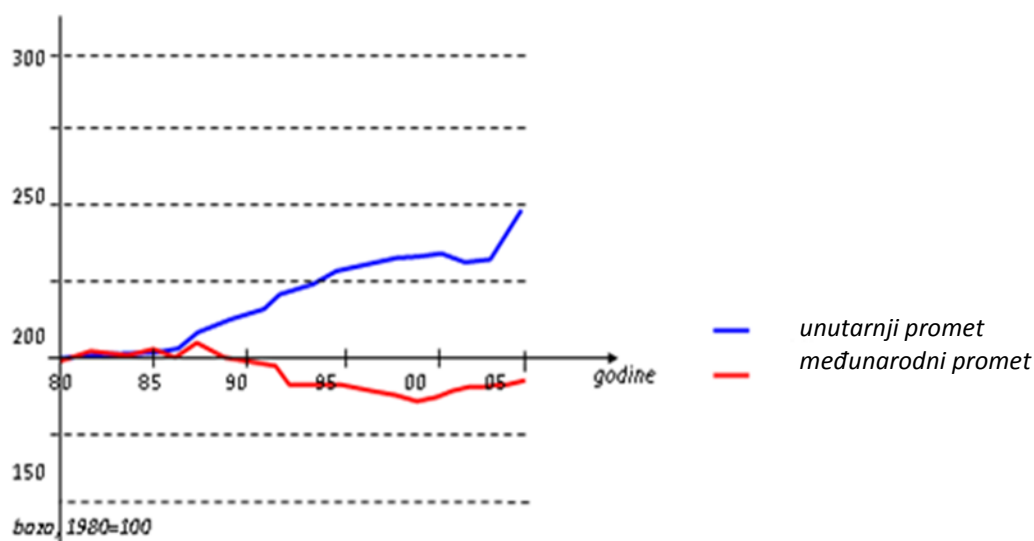
Izvor: [www.upu.int](http://www.upu.int) (prezentacije, statistički podaci, dijagrami)

Kao jedna od standardnih mjera za praćenje i prognoziranje poštanskog prometa uzima se omjer ukupnog broja poštanskih pošiljaka i broja kućanstava na nekom području. Osim toga i statistički je puno lakše i preciznije koristiti podatke o broju kućanstava nego li npr. podatke o broju poslovnih subjekata na nekom području.

Dakle, broj kućanstava se pokazuje kao jedna od bitnih čimbenika koja je povezana sa brojem poštanskih usluga što će se detaljnije analizirati u sljedećem poglavlju. U igri su i drugi čimbenici (ekonomski, tehnološki i dr.) da se bilo kakva analiza o kretanjima i prognoziranjima poštanskog prometa treba provoditi koristeći veći broj varijabli (pokazatelja).

## 1.2. PAKETSKE POŠILJKE

S paketskim pošiljkama se događa slično kao i s pismovnim, a što je vidljivo na slici 1.4. Dakle, primjetan je porast u unutrašnjem prometu dok je međunarodnim prometom nešto slabiji, ali koji je i ovdje relativno lako zanemariv jer predstavlja svega 0,7 % ukupnog prometa paketskih pošiljaka, slično kao i kod pismovnih pošiljaka. No, primjetne su veće stope promjena u odnosu na pismovne pošiljke, a što se može izravno povezati s pozitivnim efektima širenja i korištenja Internet tehnologije. Naime, prema USPS-ovoj studiji (USPS Household Diary Study) iz 2003., utvrđeno je da kako kućanstva koja imaju Internet priključak šalju 80% više i primaju 60% više paketa od onih kućanstava koja uopće nemaju Internet.



**Slika 1.4.** Kretanje broja paketskih pošiljaka u svijetu

Izvor: [www.upu.int](http://www.upu.int) (prezentacije, statistički podaci, dijagrami)

### **1.3. POŠTANSKI KAPACITETI**

Osim samih podataka i pokazatelja o količinama bilo skupnih ili pojedinih vrsta poštanskih pošiljaka s prometno-tehnološkog aspekta bitno je sagledavanje i drugih pokazatelja. Tako su navedeni prikazi koji ilustriraju stanje s nekim elementima poštanske mreže, pri čemu oni također potkrijepljuju zaključke koji proizlaze i iz prethodnih razmatranja. Naime, i prema tim pokazateljima nije primjetno smanjenje poštanske mreže ili nekakvi drugi aspekt smanjenja poštanskih kapaciteta.

### **1.4. UTJECAJ KONKURENCIJE RAZLIČITIH POŠTANSKIH OPERATORA I DAVATELJA KOMUNIKACIJSKIH USLUGA**

Mnoge poštanske statistike i studije u pravilu se odnose na NPO-e međutim regulatornim i drugim promjenama na tržištu poštanskih usluga prisutan je sve veći broj i značaj različitih konkurentskih poštanskih operatora. Za ovo istraživanje to je bitno uključiti u razmatranje jer postoji opasnost od pogrešnog tumačenja podataka ako se oni odnose samo na jednu od tih skupina. Na sljedećim prikazima jasno se vidi koliki je utjecaj konkurentskih poštanskih operatora na ukupni poštanski promet prema pojedinim skupinama poštanskih pošiljaka.

Još veći značaj dobiva ova činjenica ako se vidi brzina tih promjena što je predočeno tablicom 1.1.

<i>Godina i konkurenti</i>	<i>Ukupno</i>	<i>Adresiranih pošiljaka</i>	<i>Neadresiranih pošiljaka</i>
1995 Ukupno	117	76	41
Nacionalni operator	97	76	21
Konkurencija	20	0	20
2003 Ukupno	166	95	71
Nacionalni operator	111	88	23
Konkurencija	55	7	48

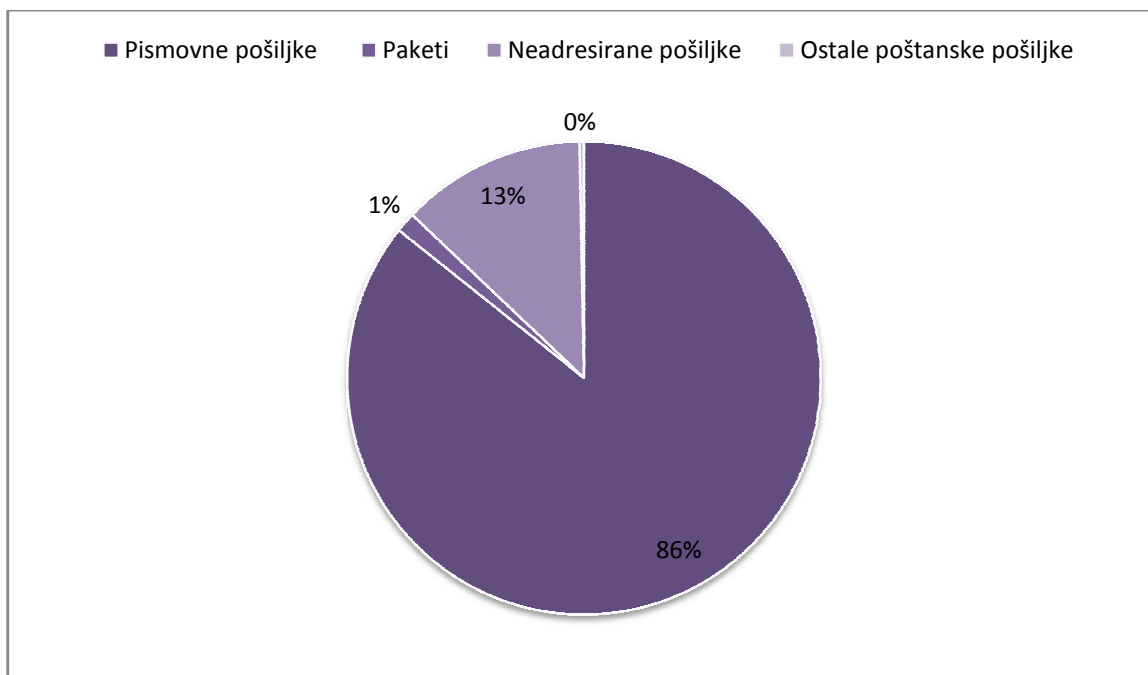
**Tablica 1.1** Razdioba ostvarenog poštanskog prometa između NPO-a i konkurentskih operatora

Izvor: Nader, F.H. "Mail Trends", Background paper No.2, Pitney Bowes Study: Future of Mail, 2004 (www.postinsight.com)

Otvorena i poticana konkurencija još je očitija ako se izdvojeno promatraju paketske i žurne pošiljke jer se upravo na tom segmentu tržišta najviše i razvila konkurencija. Razloga tomu je više, a obično se voli istaknuti sporst i neefikasnost tradicionalnih poštanskih uprava, međutim time se zaobilazi bitna činjenica vezana uz cijenu usluge koju korisniku naplaćuju jedni, a koju drugi.

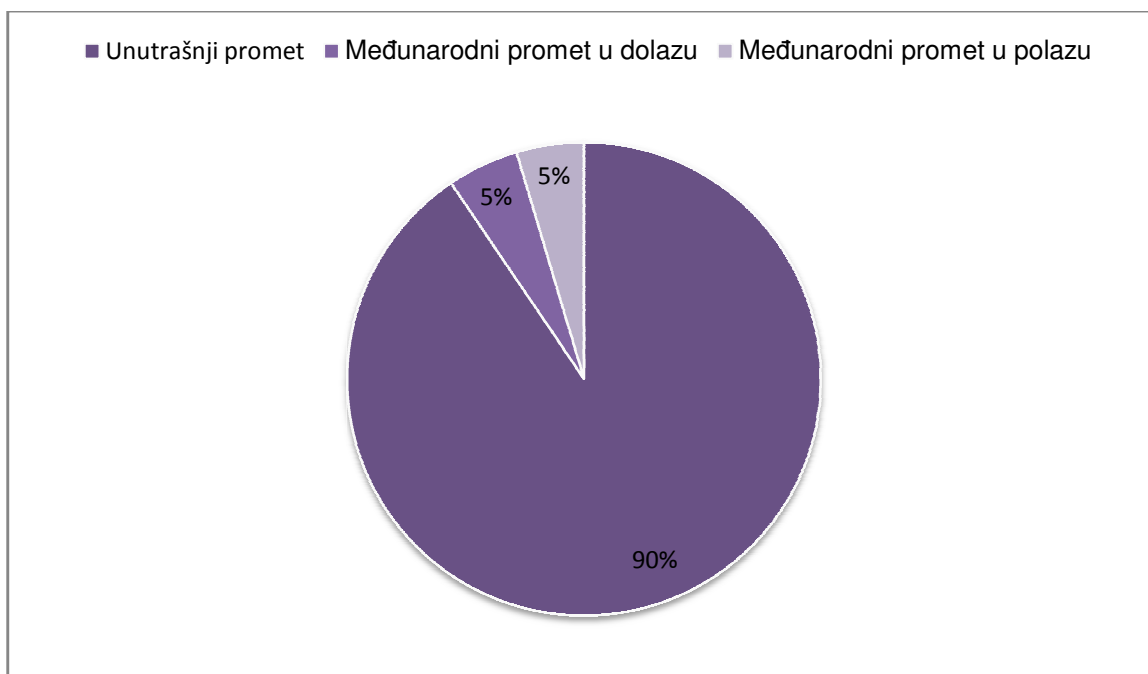
## **1.5. SITUACIJA U REPUBLICI HRVATSKOJ**

Gotovo identični zaključci i procesi koji se događaju sa poštanskim prometom evidentni su i za Republiku Hrvatsku. Detaljnija analiza nije potrebna jer se iste provode svake godine od strane Hrvatske agencije za poštu i elektroničke komunikacije (HAKOM) i ta izvješća su dostupna na web stranici agencije (www.hakom.hr). Navode se dva grafikona (slika 1.5. i 1.6.) iz kojih je vidljiva pretpostavka o sličnosti s općim svjetskim trendovima i kretanjima na tržištu poštanskih usluga.



**Slika 1.5.** Udjeli pojedinih kategorija usluga u RH 2006. g.

Izvor: [www.hakom.hr](http://www.hakom.hr) (Hrvatska agencija za poštu i elektroničke komunikacije)



**Slika 1.6.** Udjeli ostvarenih usluga prema vrsti prometa u RH 2006. g.

Izvor: [www.hakom.hr](http://www.hakom.hr) (Hrvatska agencija za poštu i elektroničke komunikacije)

## **2. PROGNOZIRANJE POTRAŽNJE ZA POŠTANSKIM USLUGAMA I RAZVOJA POŠTANSKOG PROMETA**

Primjena odgovarajućih metoda za procjenu potražnje za prometnim uslugama nužna je za tehnologa poštanskog prometa jer je potražnja za poštanskim uslugama osnova za evaluaciju planova i dizajniranje poštanske mreže. Bez odgovarajućih spoznaja o potražnji za uslugama izabrana rješenja mogu biti pogrešna te rezultirati investiranjem u nepotrebne kapacitete, oportunitetnim troškovima i sl. U novoj strategijskoj situaciji pošta je izložena rastućoj tehnološkoj i tržišnoj konkurenciji tako da poštanski tehnolozi i menadžeri moraju znatno više nego prije primjenjivati metode istraživanja potražnje i prema njoj prilagođivati svoju ponudu usluga i tehnologiju.

Teorija potražnje za prometnim uslugama razvijena je prvenstveno u ekonomskim disciplinama. Relevantna teorija i metode istraživanja potražnje za prometnim uslugama koriste doprinose iz više disciplina, ponajprije marketinga (tehnologijskog marketinga). No, u posljednje vrijeme sve više se razrađuju konkretni modeli primjenjivi za probleme poštanskog prometa i o nekima interesantnijima (osobito s aspekta povezanosti/uključenosti informacijsko-komunikacijskih tehnologija) će biti detaljnije govora u nastavku poglavlja.

### **2.1. ZNAČAJKE POTRAŽNJE ZA POŠTANSKIM USLUGAMA**

Potražnja za poštanskim uslugama ima obilježje tzv. izvedene potražnje budući da poštanske usluge u pravilu služe nekoj drugoj svrsi (poslovnoj ili privatnoj). Prema vrsti poštanske pošiljke u osnovi je moguće razlikovati:

- Potražnju za prijenosom pisama,
- Potražnju za prijenosom paketa.

Potražnju je moguće također promatrati i prema drugim kriterijima, kao što su:

- Vremenski obuhvat promatranja (satno, dnevno, sezonsko, mjesečno, godišnja potražnja),
- Međusobna udaljenost početno-završnih točaka (lokalno, šire, najšire područje...),
- Modovi transporta,
- Redoviti ili posebni zahtjevi korisnika,
- Osjetljivosti na kašnjenje,
- Sigurnost i pouzdanost,
- Cijena i dr.

Potražnja za prijevozom ili prijenosom određenih entiteta između dviju zona u određenom vremenu ovisi o brojnim čimbenicima.

## **2.2. PROBLEMI OKO PROGNOZIRANJA POTRAŽNJE I TRENDOVA RAZVOJA POŠTANSKOG PROMETA**

Prilikom analize tržišta poštanskih usluga promatrani su različiti pokazatelji i relacije pomoću kojih se prati razvijenost poštanskog prometa. Neki od konkretnih primjera te kvantitativno utvrđivanje pojedinih čimbenika utjecaja za pojedine poštanske uprave i regije navode se u nastavku, a čime se ilustrira i dokazuje ranije iznesena tvrdnja o složenosti i vrlo velikoj razini nesigurnosti u vezi s takovim prognozama.

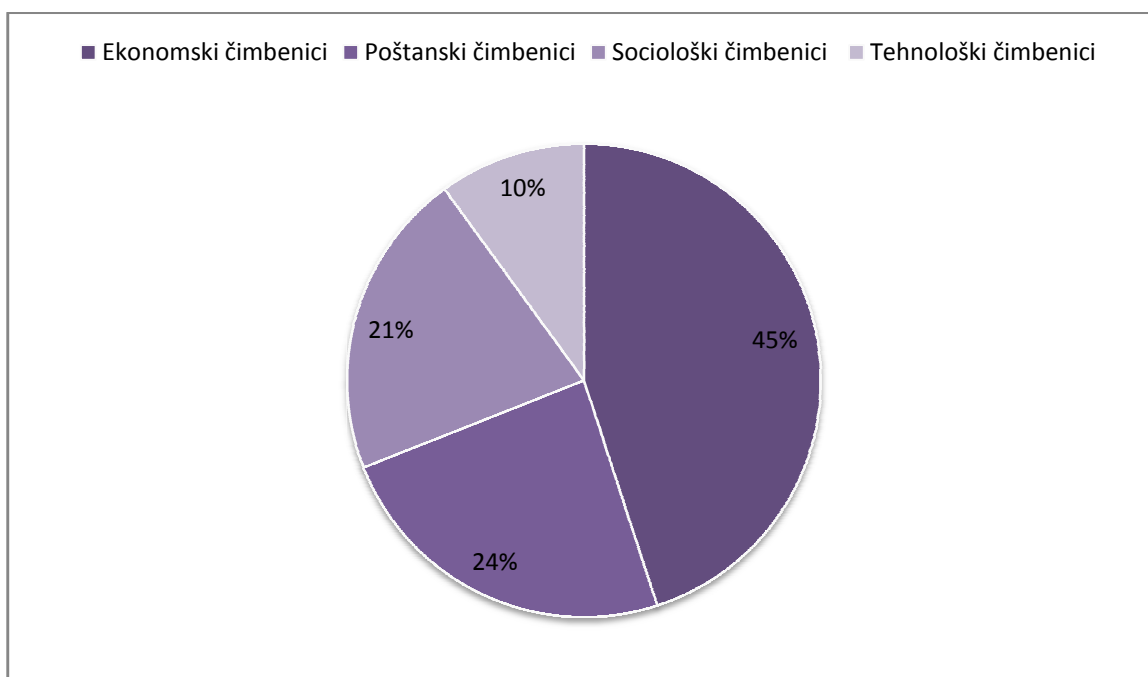
### **2.2.1. Čimbenici utjecaja**

Čimbenici koji utječu na veličinu ostvarenog poštanskog prometa su jako različiti i s različitom jačinom utjecaja ovisno o području promatranja. Iz tog razloga je gotovo nemoguće postaviti jedan primjenjivi opći model hijerarhije čimbenika utjecaja već se za svako područje na svijetu definira relevantna lista utjecaja pojedinih čimbenika (varijabli).

Pri tome se sami čimbenici mogu podijeliti na ona na koje poštanski operatori mogu utjecati (kvaliteta usluge i sl.) – tzv. poštanski čimbenici te na one koji su izvan dohvata utjecaja poštanskih operatora (populacijska politika i sl.) – ekonomski, sociološki i tehnološki čimbenici.

U nastavku se navode i diskutiraju rezultati istraživanja svjetske poštanske udruge (UPU) provedenog metodom anketiranja poštanskih uprava u svijetu. Te podatke ne treba shvatiti i tumačiti u smislu determiniranosti i stalnosti jer se oni nedvojbeno u manjoj ili većoj mjeri mijenjaju već kao dobar temelj za sagledavanje kompleksnosti i traženja mogućih načina i efikasnih metoda za što kvalitetnije prognoziranje budućeg razvoja poštanskog prometa odnosno potražnje za poštanskim uslugama.

Slika 2.1. prikazuje distribuciju osnovnih grupa čimbenika prema gledištu i podacima dobivenima od poštanskih uprava u svijetu.



**Slika 2.1.** Razdioba utjecaja po vrstama čimbenika na razini cijelog svijeta

Izvor: UPU: Post Information Architecture, 2005, Bern, 1997.



Na temelju tog prikaza je uočljiv dominantan utjecaj ekonomskih čimbenika dok sami poštanski čimbenici dolaze tek iza njih i imaju težinu na razini socioloških. Zanimljivo je istaknuti da sami tehnološki utjecaj, a koji ima primarni značaj u ovom istraživanju, je daleko najmanje izražen od svih vrsta utjecaja. Međutim, ova razdioba značajno se razlikuje ovisno o regiji promatranja te se stoga u nastavku navodi kratka analiza svake pojedine grupe čimbenika po regijama gdje će se onda pojaviti drugačiji prioriteta.

### **2.3. METODE PROGNOZIRANJA POTRAŽNJE**

Najčešće primjenjivane metode prognoziranja transportne potražnje u načelu mogu biti korištene i u prognoziranju poštanskog prometa. To su metode:

- Heurističke metode prognoziranja,
- Ekstrapolacija trenda,
- Metode stope rasta,
- Metode korelacijske i regresijske analize.

U popis nisu uvršteni gravitacijski modeli budući da ih se može koristiti u prognoziranju poštanskog prometa samo ako veličine "privlačenja" i "funkcija otpora" odražavaju zakonitosti poštanskog prometa.<sup>1</sup>

Kod većine poštanskih usluga to nije slučaj, no postoje i usluge gdje gravitacijski model može biti primijenjen.

---

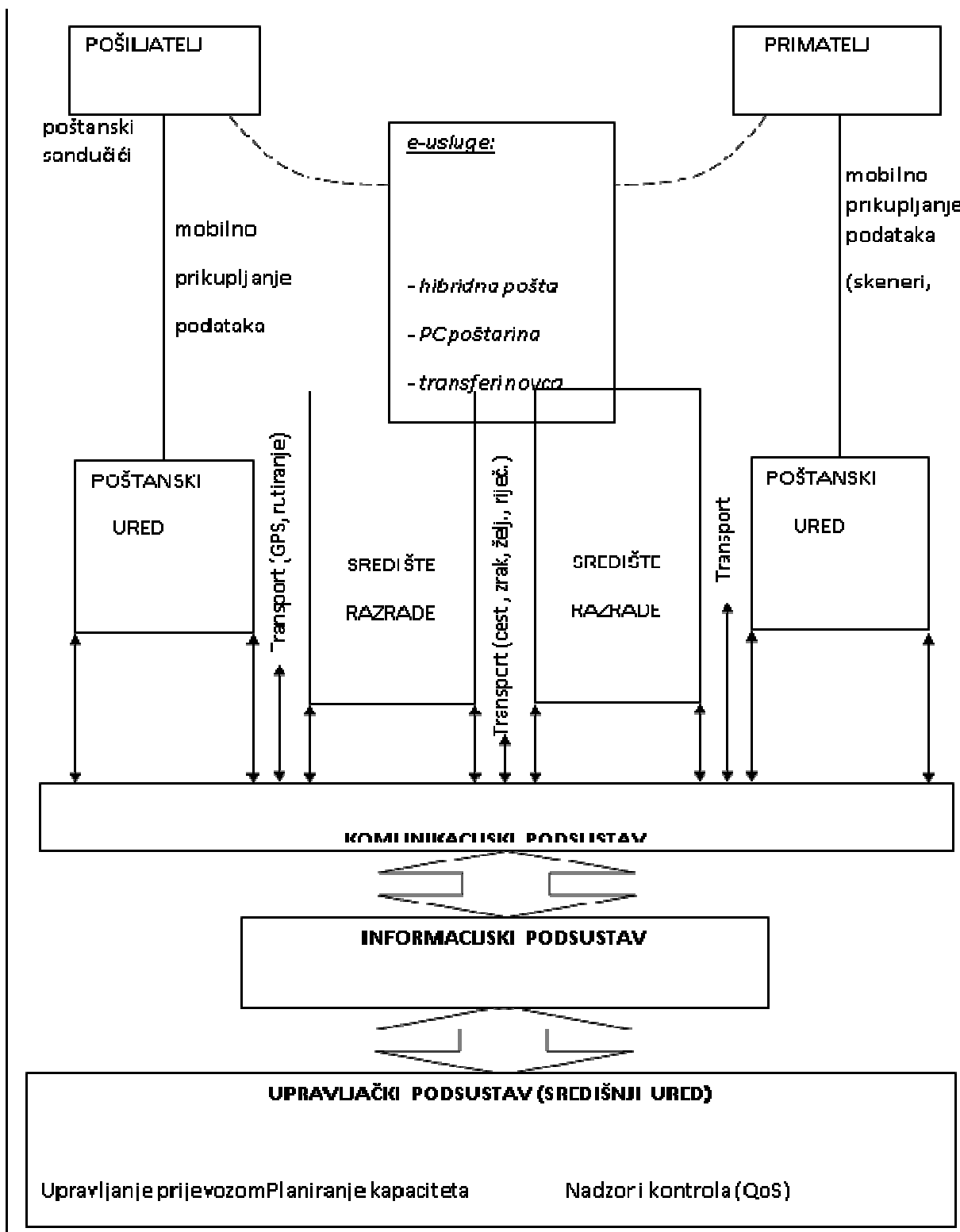
<sup>1</sup>Bošnjak, I., Tehnologija poštanskog prometa II, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.

### **3. INTEGRACIJA INFORMACIJSKO - KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA I POŠTANSKOG PROMETA**

Nakon prepoznavanja sličnosti i određivanja odnosa između ključnih elemenata sustava poštanskog prometa i I-C tehnologija, nužnih za dokazivanje postavljene teze istraživanja, ovdje se razrađuje integracijski model tih dvaju sustava. Na slici 5.1 izveden je prikaz konceptualnog modela tehnološke integracije I-C tehnologija i poštanskog prometa koji obuhvaća više elemenata:

- Pozicioniranje pojedinih elemenata I-C tehnologija i poštanskog prometa,
- Glavne točke prikupljanja podataka,
- Paralelno je uveden i temeljni fazni model tehnologije poštanskog prometa,
- Odrednice vezane uz mjesta izvođenja pojedinih poštanskih procesa,
- Neke specifičnosti vezane uz tehnologiju primijenjenu u pojedinom procesu,
- E-poštanske usluge.

U nastavku rada razrađuju se i navode specifičnosti i konkretna tehničko-tehnološka rješenja koja podupiru tezu o izvedivoj integraciji I-C tehnoloških rješenja i poštanskog prometa. Pri tome se obuhvaćaju već postojeća (u eksperimentalnoj i početnoj komercijalnoj fazi) kao i neka rješenja koja se nude kao moguća za uvođenje uz tako uspostavljenu osnovu izgradnje suvremenoga poštanskog sustava.



**Slika 3.1.** Prikaz integracije I-C tehnologija u poštanskom sustavu

Izvor: Kljak, T., B. Jerneić, H. Hladnik: "Improvements in Postal Technology by Using Intelligent Transport Systems Applications". Zbornik radova 5. međunarodne konferencije o prometnoj znanosti - ICTS, 2001. Venice-Patras

Prema tom modelu moguće je detaljnije analizirati pojedine elemente svakog izdvojenog podsustava (senzorski, komunikacijski, informacijski i upravljački) posebno s aspekta povezanost s I-C tehnologijama.

### **3.1. PRIKUPLJANJE PODATAKA S POŠTANSKIH POŠILJAKA, O POŠTANSKIM POŠILJKAMA TE IZ POŠTANSKIH POŠILJAKA**

Senzorski podsustav poštanskog prometa predstavlja zapravo ulazno/izlazni element za prikupljanje podataka o/iz poštanskog procesa. On ne predstavlja samo generator podataka prikupljenih na mjestima ulaza ili izlaza pošiljaka u poštanski proces, nego obuhvaća i izvor podataka za poštanski sustav na svim relevantnim mjestima unutar poštanskog procesa. Specifičnost suvremenih tehničko-tehnoloških rješenja je u tome da se tim rješenjima dobivaju brzi, pouzdani i, što je posebno važno, digitalizirani (numerički) podaci o pošiljkama, pogodni za prijenos, obradu i pohranu u ostalim poštanskim podsustavima.

Na taj način, zapravo, u ovom podsustavu se obavlja najznačajnija pretvorba, odnosno tzv. "digitalizacija" poštanskog procesa. Bez ovoga koraka i dalje bi se mogao uspostaviti integralni model s komunikacijskim i informacijskim sustavom, ali entitet prijenosa i obrade bio bi u obliku (modu) bitno nepovoljnijem za rad ili bi se zahtijevali dodatni pretvorbeni elementi.

Polazno pitanje u sustavsko-inženjerskom pristupu unapređenja tehnologije poštanskog prometa jest precizna identifikacija sustava i procesa. Izvorište problema može biti nedovoljnost znanja i iskustava u primjeni sustavske metodologije u (poštanskom) prometu, ali često i neke objektivne poteškoće. Npr., manualni sustavi praćenja pošiljaka i današnji informatički sustavi nisu kompatibilni i međusobna sustavna integracija gotovo da nije moguća budući da sustav kojemu je informacija namijenjena jednostavno nije u stanju da tu informaciju prihvati (tj. postoji neusklađenost informacijskih struktura).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Bošnjak, I. Tehnologija poštanskog prometa II, Fakultet prometnih znanosti (skripta), 2006.

Detekcija je usko vezana za značajke i broj senzora kojima je sustav povezan s okolinom iz koje prima podražaje i u kojoj treba djelovati. Ako sustav nema osjetilo koje će detektirati promjenu u nekoj od materijalnih ili energetske struktura koje sudjeluju u procesu, procesna varijabla neće biti obrađena. Kad je promjena detektirana, moguće je obaviti identifikaciju. Identifikacijom se slijed detektiranih izmjena stanja procesa nastoji klasificirati u neku poznatu skupinu sustava ili procesa uspoređujući ih s dosadašnjim saznanjima. U slučaju neuspjeha slijedi novi proces obradbe i iznalaženja novih čimbenika ukupne informacijske strukture. Identifikaciji cilja prethodi detekcija cilja, a njoj motrenje. Za postojanje procesa potreban je sustav koji ga pokreće i barem jedan motritelj.<sup>3</sup>

Temeljna zadaća identifikacije i procesa je otkrivanje zakonitosti po kojima se vremenski mijenjaju pojedine veličine kao procesne varijable. Razmatraju se strukturalna stanja koja je moguće mjeriti i za koje postoje mjerni prijetvornici koji pretvaraju procesne veličine u mjerljive signale pogodne za obradu. Identifikacija procesa prvi je korak k mnogo složenijem vođenju procesa koji se temelji na matematičkim istraživanjima, primijenjenim "tehnika vođenja" ili metodama upravljanja složenim sustavima.<sup>4</sup>

Povećanje razumijevanja i znanja o općim zakonitostima strukture i ponašanja u prometnom (poštanskom) sustavu – temeljna je zadaća prometne znanosti.

Za dokazivanje mogućih integracijskih veza informacijsko- komunikacijskih tehnologija i poštanskog prometa dovoljno je zadržati se na razini analize samo onih suvremenih tehničko-tehnoloških rješenja koja se uvode u poštansku tehnologiju s funkcijom utvrđivanja stanja pošiljaka. S tim u vezi, iz detaljnije analize izostavljeni su različiti kontrolni uređaji (razina sklopova) ugrađeni u poštansku tehniku sa svrhom praćenja i kontrole isključivo uređaja, neovisno o toku poštanskih pošiljaka.

Skup mogućih podataka o nekoj pošiljci sastoji se od nekoliko elemenata koji ne moraju nužno biti svi obuhvaćeni prilikom identifikacije, a što ovisi o vrsti pošiljke. Najvažniji elementi koji tvore skup identifikacijskih podataka o poštanskoj pošiljci su: informacije na pošiljci (adresa primatelja, adresa pošiljatelja, vrsta pošiljke, plaćena poštarina) te informacije o pošiljci (širina, visina, duljina, težina).

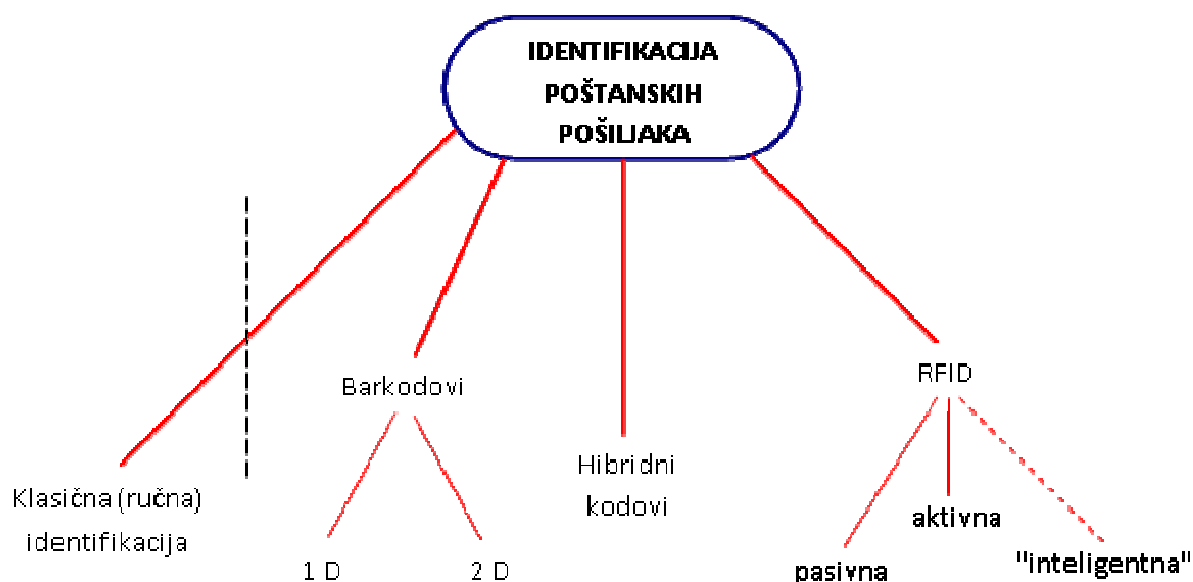
---

<sup>3</sup>Bošnjak, I. Tehnologija poštanskog prometa II, Fakultet prometnih znanosti (skripta), 2006.

<sup>4</sup>Bošnjak, I. Tehnologija poštanskog prometa II, Fakultet prometnih znanosti (skripta), 2006.

### 3.1.1. Automatska identifikacija podataka s poštanskih pošiljaka

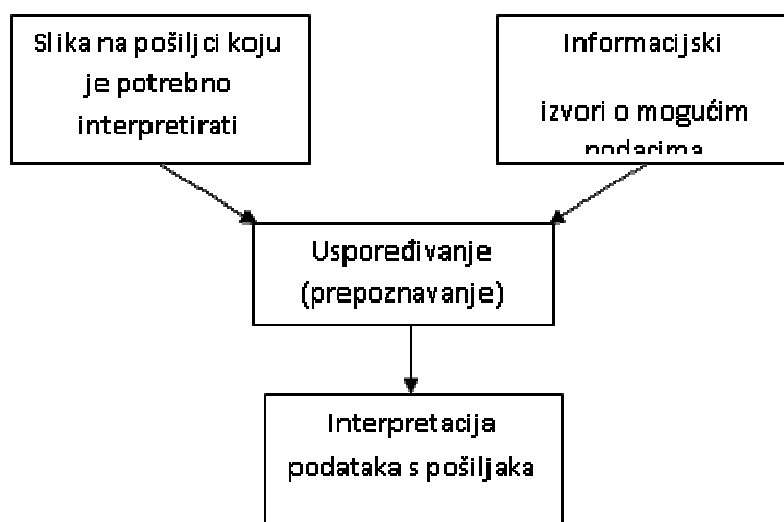
Automatska identifikacija podataka s poštanskih pošiljaka prvenstveno obuhvaća sve one tehničke uređaje i tehnološka rješenja kojima je cilj prikupljanje identifikacijskih podataka o poštanskoj pošiljci prilikom njenog ulaska u poštanski proces, a koja se nalaze na pošiljci. Pod identifikacijom pošiljaka može se razumijevati i skup tehnika za dodatna (interna) označavanja poštanskih pošiljaka (npr. barkodiranje) kako bi se pošiljke pripremile za strojnu (automatsku) razradu. Taj drugi aspekt pojma identifikacije pošiljaka ovdje nije od značenja za postavljanje i dokazivanje polazne tvrdnje rada. Kako je na slici 3.2. i shematski prikazano, a postoji više različitih tehnika identifikacije pošiljaka.



**Slika 3.2.** Načini automatske identifikacije podataka s poštanskih pošiljaka

Izvor: Gugić, Ž., M. Ćosić, A. Liseć: "Automated Identification and Track-&-Trace System of Postal Items". Zbornik radova međunarodne konferencije - ZIRP, Zagreb, 2003.

Model postupka identifikacije podataka s pošiljke prikazan je na slici 3.3. Na njemu su naznačeni potrebni ulazni podaci za ispravnu identifikaciju podataka s pošiljke. Prikaz je posebno interesantan jer se u tom konceptualnom modelu metode automatske identifikacije uočava nužnost postojanja i informacijskoga poštanskog podsustava kao i komunikacijskih veza za prijenos budući da su u njemu pohranjene informacije potrebne za pouzdanu interpretaciju ulaznih podataka.



**Slika 3.3.** Model identifikacije podataka s poštanskih pošiljaka

Izvor: Srihari, S.N., W.J. Yang, V. Govindaraju: "Address Interpretation", Institution of Mechanical Engineerings (IMEchE) International Conference Transactions: Mail Technology –Tomorrow's World, London, 1999.

### 3.1.2. Automatska identifikacija podataka o poštanskim pošiljkama

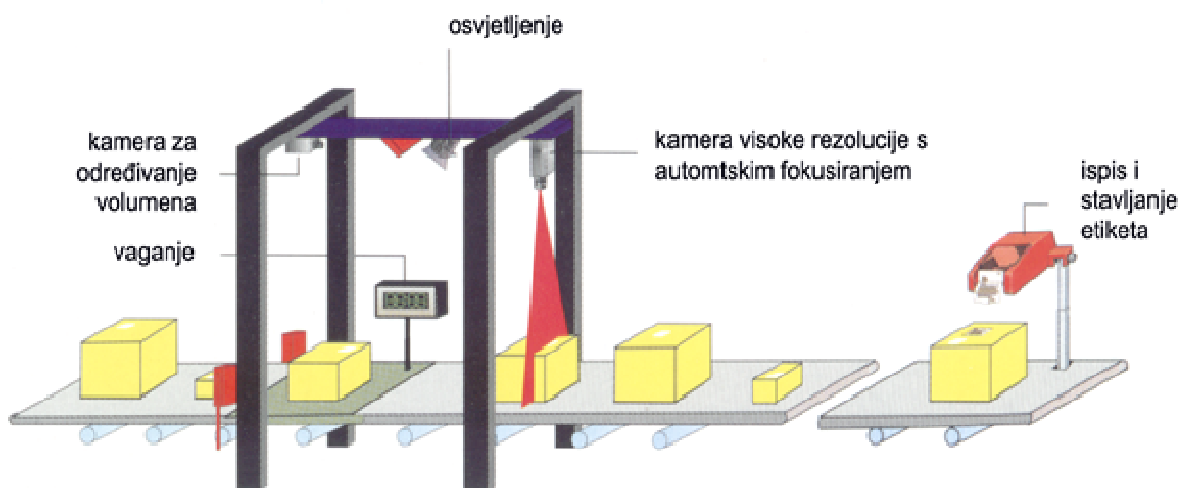
Da bi se jednoznačno odredili podaci o nekoj pošiljci, potrebno je identificirati sljedeće veličine:

- Težinu (m),
- Duljinu (l),
- Visinu (h),
- Širinu (d),
- Radijus (r).

Važnost određivanja tih veličina višestruka je zbog:

- Mogućnosti naplate odgovarajuće tarife,
- Bolje pripreme za razradu,
- Optimalne organizacije transporta,
- Kontinuiranog praćenja zahtjeva korisnika (učestalosti određene vrste pošiljaka od pojedinih korisnika na pojedinim lokacijama).

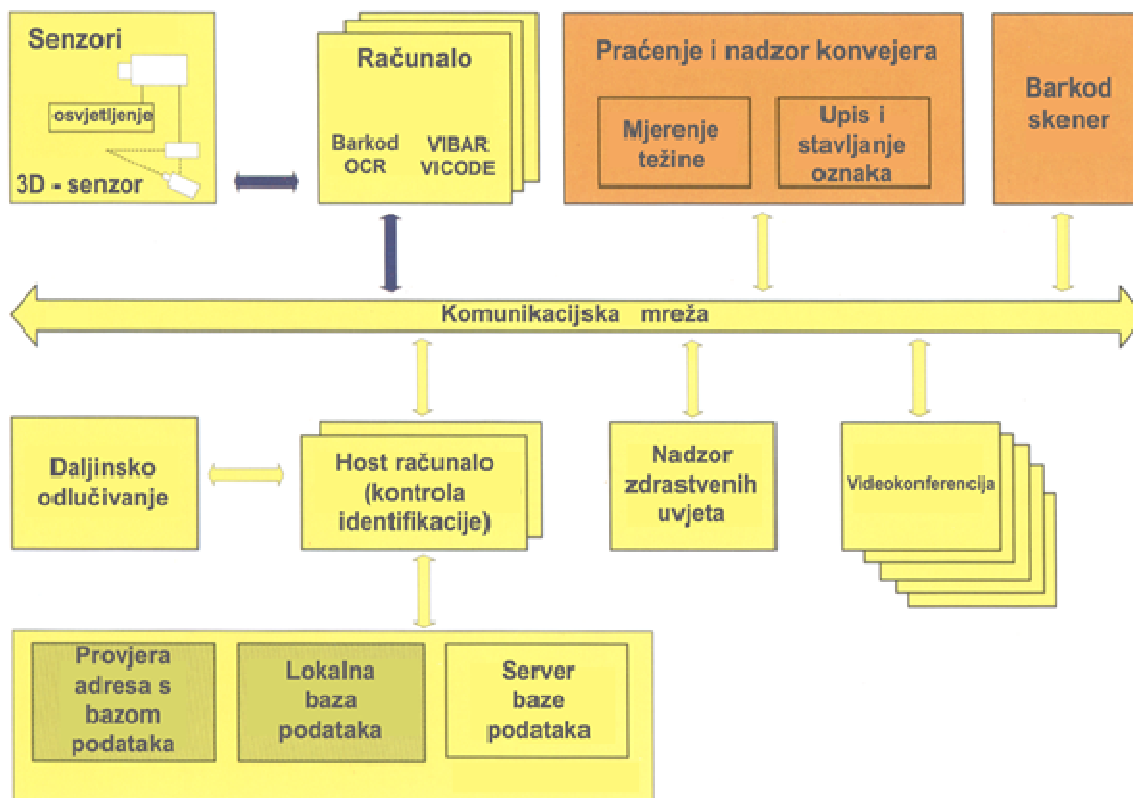
Na slikama 3.4. i 3.5. dan je integralni prikaz obavljanja karakterističnih tehnoloških postupaka i tehničkih uređaja senzorskog dijela poštanskog sustava.



**Slika 3.4.** Integralni prikaz karakterističnih uređaja i postupaka senzorskog podsustava

Izvor: Optima Control Systems GmbH





**Slika 3.5.** Konceptualni prikaz senzorskog podsustava i veza sa komunikacijskim i informacijskim podsustavima

Izvor: Optima Control Systems GmbH

### 3.1.3. Automatska identifikacija podataka iz poštanskih pošiljaka

Za potrebe novih poštanskih usluga (prvenstveno hibridne pošte i sličnih) razvijeni su postupci i uređaji koji automatski prikupljaju (skeniraju, digitaliziraju) podatke iz samih poštanskih pošiljaka. Dakle, u pravilu imaju mogućnost otvaranja fizičkih pošiljaka, skeniranja i pretvaranja sadržaja pismena u odgovarajući digitalni oblik bilo za slanje prema primatelju bilo za pohranu. Jedan takav kombinirani uređaj srednje veličine je prikazan na slici 3.6.



**Slika 3.6.** Primjer poluautomatskog uređaja za otvaranje kuverti i digitalizaciju sadržaja dokumenata

Izvor: Traffic Technology International od 2000. nadalje

Uređaj isključivo služi za digitalizaciju sadržaja pismovnih pošiljaka, ali i različitih računa, narudžbi, evidencijskih, inventarnih lista i sl. Ima mogućnost otvaranja pismovnih pošiljaka, ako su iste već ranije kuvertirane. Za samo vađenje poruka iz omotnica postoje i uređaji specijalizirani samo za tu aktivnost, a koji se koriste u slučaju velikog broja takvih pošiljaka (moguće je otvoriti oko 15000 omotnica na sat) pri čemu isti uređaji imaju mogućnost i razrade dokumenata iz omotnice ovisno o vrsti samog dokumenta (pisma, čekovi, debljine papira i sl.). Opremljen je softverom za optičko prepoznavanje teksta, barkodova te drugih identifikacijskih oznaka.

Mogućnosti obrade ovih uređaja trenutno se kreću oko nekoliko desetaka tisuća omotnica dnevno do skeniranja/digitalizacije nekoliko stotina tisuća stranica. Postoje i manje izvedbe takovih uređaja namjenjenjih prvenstveno za uredsko poslovanje (u budućnosti možda i kao standardna oprema poštanskih ureda) čiji kapaciteti obrade pismovnih pošiljaka se kreću oko nekoliko stotina na dan.

Sa digitaliziranim sadržajem pismovne pošiljke moguće je onda korisnicima nuditi različite dodatne usluge.

### **3.2. KOMUNIKACIJSKA KOMPONENTA INTEGRACIJE**

Funkcija komunikacijskog podsustava je, ukratko, omogućavanje razmjene informacija između komponenata sustava. Za definiranje karakteristika tog podsustava, s aspekta ovog istraživanja, nužno je i dovoljno razmotriti dva komplementarna zadatka koja se pred podsustav postavljaju.

Prvi je određivanje prijenosnih (telekomunikacijskih) rješenja kojima se podaci mogu prenositi s jedne točke poštanskog sustava do bilo koje druge vodeći računa o troškovima i kvaliteti. To se zapravo odnosi na prva 4 sloja OSI – Open System Interconnection modela komunikacijskih mreža: fizički sloj, sloj veze, sloj mreže i transportni sloj. Drugi zahtjev odnosi se na definiranje takvog načina rada pri kojem će informacije pristigle s neke točke sustava biti primljene ispravno i bez izobličenja. Ta dva zahtjeva kompatibilna su i sa definiranjem europske ITS komunikacijske arhitekture, a koja je u početku i postavljena kao relevantna (ogledna) za ovo istraživanje.

Da bi se ispunio prvi zahtjev, potrebno je provesti analizu koja će voditi do definiranja i opisa svih veza među pojedinim tehnološkim komponentama poštanskog sustava. Drugi zahtjev odražava potrebu za definiranjem posebnih ili standardiziranih protokola razmjene podataka ovisno o mjestima komunikacije u poštanskom sustavu.

Što se tiče rješavanja standardizacijskih zahtjeva, ovdje je potrebno voditi računa o elementima koji su uglavnom izvan obuhvata poštanskog sustava. Pri tome se misli na standardizaciju tehničke opreme korištene u pojedinim telekomunikacijskim tehnologijama kao i na one standarde koji definiraju razmjenu podataka (protokole).

Naime, s aspekta smanjenja troškova, ekonomično je za komunikacijska rješenja koristiti već postojeće telekomunikacijske sustave kada god je to moguće. S obzirom na povećanje upotrebe telekomunikacija u brojnim područjima sve je manje razloga za izgradnju isključivo poštanskih komunikacijskih sustava. U tim slučajevima nužno je poštanski komunikacijski podsustav prilagoditi standardima tih postojećih rješenja.<sup>5</sup>

### **3.2.1. Izbor telekomunikacijskog rješenja**

Specifičnost izbora telekomunikacijskog rješenja sastoji se u tomu da je potrebno provesti kompleksne postupke analize uključujući više kriterija. Razlog je prvenstveno u tomu što se izbor prijenosnih rješenja onda bitno odražava na efikasnost cijelog sustava. Ovdje se ističe nekoliko glavnih načela rješavanja problema izbora prijenosnih sustava.

Prvo od tih načela upućuje na traženje takvog rješenja koje će zadovoljiti zahtjeve sustava koliko god je to moguće. Naime, koliko god velikom brzinom se telekomunikacije razvijaju, mogućnosti ispunjenja svih zahtjeva ipak su donekle ograničene. Pa čak i ako su tehnička rješenja dostupna i moguća kao bitan ograničavajući čimbenik u analizi, pojavljuju se troškovi.

Drugo načelo izbora prijenosnih sustava naglašava potrebu za predviđanjem razvoja postojećeg sustava u kojem će biti korišteni. Ovdje se zapravo radi o pitanjima:

- Kako integrirati određeno telekomunikacijsko rješenje u postojeći sustav?
- Kako to rješenje vremenom razvijati paralelno s razvojem sustava?
- Kako ga s vremenom zamijeniti kada zastari?

Dakle, radi se o vođenju računa o dugoročnosti izbora.

Treće načelo upućuje na izbor takvih rješenja koja mogu služiti za više namjena. Odnosno, kako bi se smanjili troškovi uvođenja telekomunikacijskih rješenja, ne smije se tražiti za svaki proces individualno rješenje.

---

<sup>5</sup>KAREN project: Communication Architecture, Document D3.3, august 2000.

Osim tih općih načela kojih se treba držati prilikom izbora telekomunikacijskih rješenja, postoji nekoliko vrsta analiza koje su sastavni dio razvoja komunikacijskog podsustava, a kojima je između ostalog obuhvaćena i:

- Analiza podatkovnih zahtjeva (teleprometni tokovi i matrice veza),
- Optimalan izbor telekomunikacijskih tehnologija vodeći računa o definiranim vezama i informacijskim tokovima,
- Kvantitativna analiza performansi potencijalnih telekomunikacijskih tehnologija,
- Simulacijsko modeliranje izabranih telekomunikacijskih rješenja.<sup>6</sup>

U nastavku se navodi analiza slučaja izbora bežičnih telekomunikacijskih rješenja, a analogno tome bi se provodila i analiza izbora žičnih telekomunikacijskih rješenja.

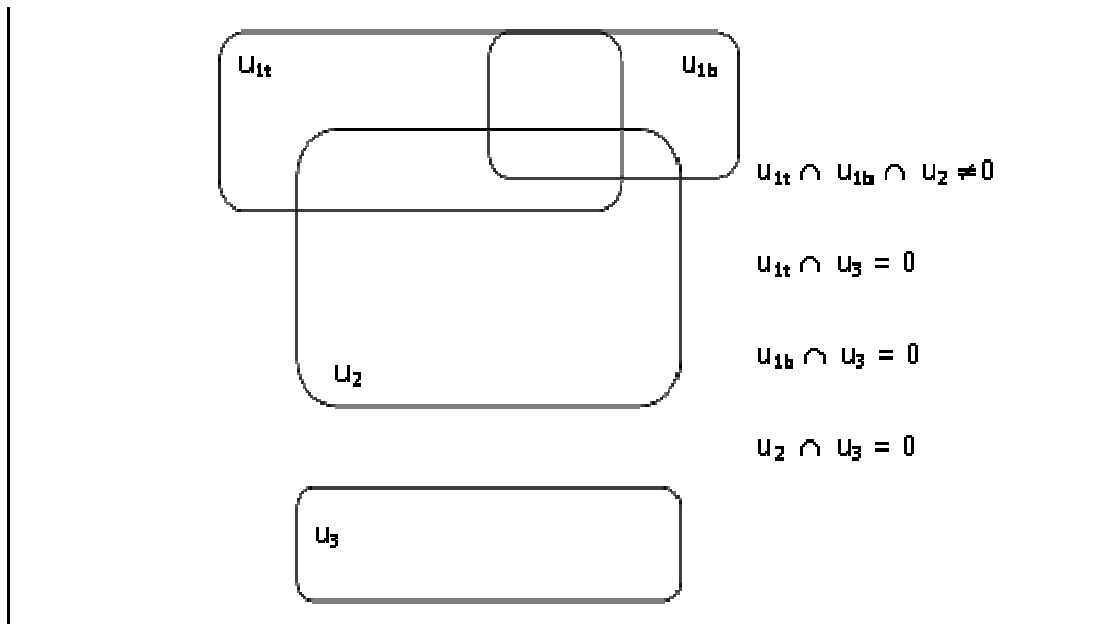
### **3.2.2. Izbor bežičnih telekomunikacija**

Sukladno prethodnim razmatranjima, bežične telekomunikacije na najvišoj razini predstavljene su kao tri skupine:

- U1 - obuhvaća bežičnu komunikaciju na širem području, i to kao dvosmjernu (u1t) ili jednosmjernu (broadcast) (u1b),
- U2 - simbolizira bežične veze malog dometa za povezivanje mobilnoga korisnika (vozila, listonoše i sl.) i bazne stanice,
- U3 - predstavlja bežične veze između mobilnih korisnika (npr. vozila).

---

<sup>6</sup>Rožić, N. et al.: Inteligentni transportni sustavi, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, SoftCOM biblioteka, Split, 1999.



**Slika 3.7.** Odnosi između osnovnih vrsta bežičnih veza pogodnih za poštanske aplikacije

Izvor: Belec, R., I. Bošnjak, T. Kljak: "Wireless Telecommunications as a Enabling Technology for Intelligent Transportation Systems", Zbornik radova 8. međunarodnog simpozija Elektronika u prometu – ISEP, Ljubljana, 1999.

Detaljnija podjela bežičnih tehnologija, pogodna za razmatranja vezana uz primjene u poštanskom sustavu je sljedeća:

- Tehnologije jednosmjernog emitiranja:
  - Klasično radijsko emitiranje (AM – amplitudna modulacija, FM – frekvencijska modulacija),
  - RDS–TMC – kanal za emitiranje tekstualnih prometnih podataka putem radiosustava (Radio Data System – Traffic Message Channel),
  - DAB - zvučno digitalno emitiranje (Digital Audio Broadcasting):
    - MUSICAM,
    - OFDM modulacija (Orthogonal Frequency Division Multiplexing),
  - Televizija (videoemitiranje).

- Čelijske pokretne tehnologije:
  - Digitalni sustavi:
    - GSM – globalni sustav/standard za mobilne telekomunikacije (Global System/Standard for Mobile Telecommunications),
    - GPRS – opće paketne radijske usluge (General Packet Radio Service),
    - SMS – usluga kratkih tekstualnih poruka (Short Message Service),
    - PCN – osobne komunikacijske mreže (Personal Communications Networks),
    - MDTRS (Mobile Digital Trunked Radio System),
    - UMTS (Universal Mobile Telecommunications).
  - Analogni sustavi:
    - NMT - nordijska mobilna telefonija (Nordic Mobile Telephony),
    - Mobitex (Ericsson) ili RAM u SAD-u,
    - AMPS (Advanced Mobile Phone Systems) u SAD-u,
    - Ostali (ReteC, Radicom 200, RTMS ...).
- Satelitske tehnologije:
  - GPS - sustav globalnog pozicioniranja (Global Positioning System),
  - EUTELTRACS,
  - INMARSAT (INternational MARitime SATellite Organisation),
  - GNSS (GNSS-1, GNSS-2) (Global Navigation Satellite System).
- Sustavi bežičnih komunikacija kratkog dometa:
  - Bluetooth,
  - DSRC (Dedicated Short Range Communication).<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Belec, R., I. Bošnjak, T. Kljak: "Wireless Telecommunications as a Enabling Technology for Intelligent Transportation Systems", Zbornik radova 8. međunarodnog simpozija Elektronika u prometu – ISEP, Ljubljana, 1999.

### 3.3. INFORMACIJSKA KOMPONENTA INTEGRACIJE

Uspješnost rada poštanskog sustava uvelike ovisi o informacijskom podsustavu čije osnovne funkcije su prikupljanje, obrada i pohranjivanje podataka. Naime, u sustavu u kojem djeluju različite, međusobno povezane komponente za stvaranje efikasnih i efektivnih usluga kao funkcije prostora i vremena, znatan utjecaj imaju pravovremeni, potpuni i točni podaci koje zahtijevaju poslovni procesi ili aplikacije.

Poštanski procesi kao specifični logistički procesi isto tako nužno zahtijevaju napredne informacijske podsustave, temeljene na relevantnim bazama podataka.

Trendove koje nameće prometni menadžment pred informacijski podsustav, u doba ubranog širenja informacijske tehnologije i sve većega gomilanja podataka su: fleksibilnija mrežna arhitektura uz razvoj takvih arhitektura sustava za pohranjivanje podataka gdje se medijima za pohranjivanje podataka dodjeljuju odgovarajuća svojstva prema zahtjevima poslovnih aplikacija i procesa.

Danas se pod utjecajem nedostatka sustava upravljanja podacima (data management) odvojenih od sustava za obradu podataka (data process) i njihova centralnog pohranjivanja-spremanja (storage) pojavljuje problem multipliciranja podataka na korisničkim ili host računalima. Nadalje, dolazi do raspršenosti podataka tj. stvaraju se tzv. otoci podataka unutar sustava. Nedostaci su još vidljivi u nepotpunosti svih podatkovnih sadržaja koji su vezani za određeni proces ili aplikaciju unutar jednog tzv. otoka podataka.<sup>8</sup>

U ovom istraživanju posebno je dan naglasak na preglednoj analizi važnijih tehničko-tehnoloških karakteristika informacijskog sustava interesantnih za primjenu u velikim prometnim sustavima (poput poštanskog), dok su izvan obuhvata ostali brojni drugi aspekti proučavanja kao što su npr. metode formiranja različitih vrsta baza podataka, korištenih softvera i sl.

---

<sup>8</sup>Srića, V., J. Muller: Put k elektroničkom poslovanju, Sinergija nakladništvo, Zagreb, veljača 2001.



### 3.3.1. Zahtjevi koji se postavljaju pred informacijski sustav

Za uvođenje i provođenje suvremenih poslovnih procesa potrebno je prostorno i vremenski usklađeno povezivanje sve većeg broja faktora. Nedovoljna vremenska usklađenost stoga dovodi do perioda stajanja (neiskorištenosti kapaciteta) ili pada kvalitete usluga.

Postoji tendencija da se sve mjere za poboljšanje ekonomičnosti i kvalitete poštanskog sustava odnose na povećanu potrebu za regulacijom i informacijom. Zbog operativnoga karaktera poštanskog procesa, to znači da su relevantne informacije u pravilu vremenski kritične.

Iz toga proizlazi obveza da informacije koje se odnose na poštanske procese idu prije istih. To istovremeno znači da je objekt transporta sam neprikladan za nositelja informacija i da se informacija mora osamostaliti. Stvaranjem takve nezavisne infrastrukture za komunikaciju moguće je bolje usklađenje faktora, a organizacija jedne takve zamisli modela moguća je zahvaljujući suvremenoj informacijskoj tehnologiji.

Informacijski sustavi otvaraju u prometu (odnosno logističkim sustavima) znatne potencijale racionalizacije, i to svojom podesnošću da uklanjaju neravnomjernu podjelu relevantnih informacija između nositelja prometnih usluga. Pri izgradnji nekog informacijskog podsustava treba s tim u vezi postaviti zahtjev za visokim stupnjem integracije kojim se uzima u obzir međusobna ovisnost svih faktora u tehnološkom lancu. Takvi integrirani informacijski sustavi odlikuju se sljedećim značajkama:

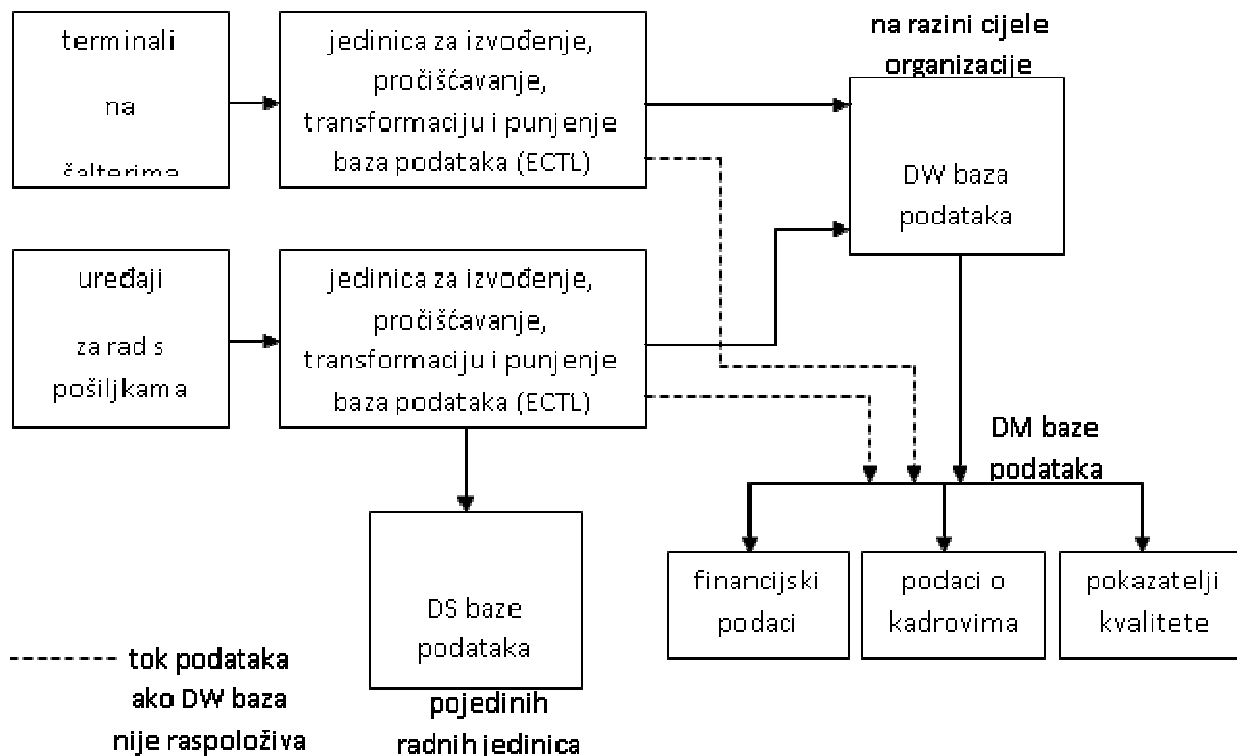
- Dodaci koji se odnose na neki podsustav moraju biti dostupni i drugim podsustavima koji trebaju te podatke,
- Različiti podsustavi koriste zajedničke resurse, hardver, softver i baze podataka,
- Trebaju osiguravati nadzor i upravljanje poslovnim procesima radi zajamčenog postizanja postavljenih ciljeva u pogledu troškova i usluge,
- Omogućavaju povezivanje između internog i eksternih sustava.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup>Rožić, N. et al.: Inteligentni transportni sustavi, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, SoftCOM biblioteka, Split, 1999.

### 3.3.2. Poštanski informacijski sustav

Na slici 3.8. dan je prikaz arhitekture poštanskog informacijskog sustava razrađen od strane Svjetske poštanske udruge (UPU).



**Slika 3.8.** Arhitektura poštanskog informacijskog sustava što ga je predložio UPU

Izvor: UPU: Postal Information Architecture, IB-PTC/Telematics Cooperative, Bern, 1999.

Izvore podataka predstavljaju uređaji koji generiraju različite vrste podataka. Ti podaci prije pohranjivanja moraju proći nekoliko procesa obrade i transformacije u ECTL (Extraction/Cleansing/Transformation/Loading) jedinicama. ECTL jedinice izvode, pročišćavaju i transformiraju podatke, te pune baze podataka na ovaj način obrađenim podacima. Drugim riječima, oni predstavljaju alate za premještanje podataka iz njihova izvora (uz obradu) u baze podataka (prvenstveno DW – Data Warehouse, ali ako nije dostupna, onda sekundarnim tokovima u DM – Data Marts baze podataka).

Pročišćavanje obuhvaća ispravljanje očitih pogrešaka, ispitivanje formata podataka te označavanje upitnih elemenata, izvedenih odnosno selektiranih podataka (ne idu svi podaci na obradu – odbacuju se nepotrebni). Pročišćavanje obavlja odgovarajući softver. Transformacija podrazumijeva pretvorbu zapisa podataka iz jednog formata u drugi.

Kao što je vidljivo, postoji više vrsta baza podataka, čija se podjela može izvršiti prema namjeni i funkciji na:

- DW baze podataka (Data Warehouse),
- DM baze podataka (Data Marts),
- DS baze podataka (Data Store).

DW baza podataka predstavlja središnju, globalnu bazu podataka poduzeća. Svi obrađeni podaci se pohranjuju u njoj, pa tako ona čini najveću bazu s obzirom na kapacitet prihvata. Ona obavlja daljnju distribuciju podataka DM bazama.

DM baze su namijenjene funkcionalnim područjima unutar organizacije te sadrže podatke iz djelokruga tog područja. Po funkcionalnosti vrlo su slične DW bazi. Te baze nisu prikladne za rješavanje problema u stvarnom vremenu (real-time).

DS baze predstavljaju kratkotrajne memorijske kapacitete pojedinih jedinica poštanskog poduzeća. One primaju iste podatke iz ECTL-a kao i DW/DM baze, s tom razlikom što se podaci brišu nakon određenoga vremenskog perioda, koji u prosjeku iznosi nekoliko tjedana. Pogodne su za potrebe trenutačnih potraživanja određenih poslovnih funkcija u specifičnim situacijama koje mogu nastupiti iznenada.

Zbog multidisciplinarnosti procesa poštanskog sustava, s ciljem efikasnijeg analiziranja i donošenja odgovarajućih odluka, potrebno je obaviti podjelu informacijskih sustava na područja koja već postoje i koja bi se trebala razviti unutar poštanskog poduzeća, kao što su npr.:

- Financijske usluge,
- Sustavi obrade pošiljaka,
- Informacije o isporuci (potvrda i dokaz o isporuci),
- Sustavi praćenja pošiljke,
- Sredstva za transport poštanskih pošiljaka,
- Logistički sustavi za otpremu i rutiranje,

- Hibridna pošta,
- E-poslovanje,
- Baze podataka osnovnih poštanskih informacija: poštanski kodovi, podaci o poduzeću,
- Brojni drugi sustavi za planiranje, kadrovske potrebe, knjigovodstvo, marketing i funkcije kontrole kvalitete itd.

Uspostavljanjem takve informacijske arhitekture omogućuje se raspoloživost i korelacija podataka s različitim sustavima. Ovdje dolazi do izražaja i potreba za zajedničkim standardima i definicijama koje će osigurati međusobnu kompatibilnost različitih baza podataka. Također je bitno napomenuti da ulazni podaci pojedinih baza mogu biti predstavljeni u geografskom obliku (ukoliko imaju te značajke) tehnologijom GIS-a. Postojanje tako uređenog informacijskog sustava onda znatno pojednostavljuje postupak prikupljanja informacija za potrebe GIS-a.<sup>10</sup>

### **3.3.3. Informatička podrška integralnom informacijskom sustavu na primjeru Hrvatske pošte**

Dinamične promjene uvjeta u kojima se razvija Hrvatska pošta nameću potrebu stalnog ažuriranja postavljenih ciljeva radi povećanja učinkovitosti i djelotvornosti sustava. Zbog toga je potrebno postupanje s informacijama podići na najvišu razinu važnosti, primjenom suvremenih informatičkih tehnologija, kako bi se postigli djelotvorni i učinkoviti informacijski tokovi.

Po teoriji općih sustava pojam informacije je najuže vezan s pojmom spona odnosno interakcije. Informacijska spona je nezamjenjiva u sustavima gdje se uključuju ljudi. Teorijom općih sustava definira se također i usmjerena spona između dva sustava (podsustava) kao zajednička veličina obaju sustava, gdje je to izlazna veličina jednog sustava, a ulazna veličina drugog sustava.

---

<sup>10</sup>Nilić, M.: Primjena sustava GPS, GIS i GIRO u poštanskoj tehnologiji. Diplomski rad, mentor: prof. dr. sc. Ivan Bošnjak, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.

Usmjerenost je definirana od izlaza prema ulazu. U tehnološkim sustavima te veličine su uglavnom informacije, tako da ih se može okarakterizirati nazivom informacijska interakcija.

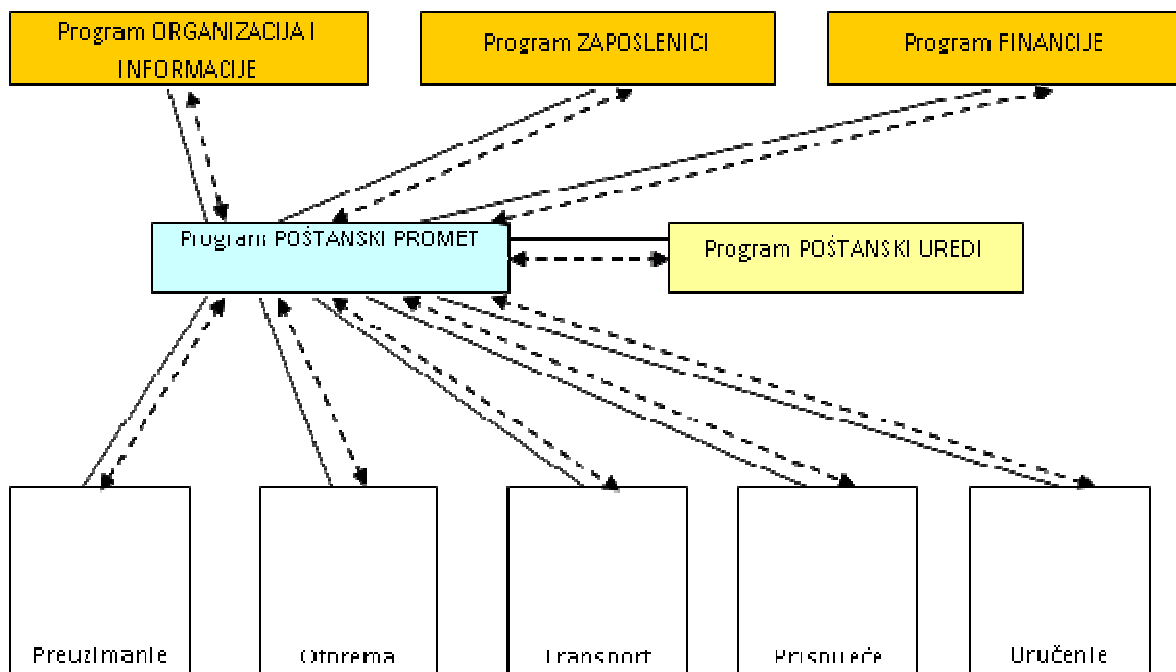
Tehnološka informacija je znakovni izraz promjene ponašanja nekog tehnološkog sustava, koji uzrokuje očekivanu promjenu ponašanja nekog drugog tehnološkog sustava ili očekivanu promjenu odnosa između ta dva sustava. Znakovni izraz promjene ponašanja nekog tehnološkog sustava, koji nije tehnološka informacija, naziva se tehnološkim podatkom. Tehnološki podatak se prenosi iz jednog sustava u drugi bez interpretiranja (ne izaziva promjenu ponašanja drugog sustava), ali se mora pamtititi da bi zadržao ta svojstva. Prema tome, tehnološki podatak je znakovni izraz promjene ponašanja nekog tehnološkog sustava, koji ne uzrokuje promjenu ponašanja nekog drugog sustava, ali se pamti u oba sustava ili u jednom od njih.

Izgradnja tehnoloških sustava odvija se u informacijskom području pa je na najnižoj razini potrebno prepoznati informacijski sustav kao bitni dio svakog tehnološkog sustava. Informacijskim sustavom se procesira sve što je u tehnološkom sustavu potrebno specificirati da bi on nastao, te da bi ga se moglo održavati i razvijati na svim razinama. Zato je potrebno cjelovito definirati informacijski sustav kako bi se u svakom trenutku na svim razinama mogle ostvariti potrebne informacijske interakcije.

Skupina programa obuhvaćenih linijskom funkcijom poštanski promet čini jedinstvenu tehnološku cjelinu na području cijele zemlje i sa svojim programima podržava međunarodni poštanski promet. Informatička podrška ovom informacijskom podsustavu mora se bazirati na integralnom konceptu informacijskog podsustava poštanski promet kako bi se osiguralo kvalitetno procesiranje informacija o tehnološkim aktivnostima u pojedinim fazama prijenosa poštanskih pošiljaka. Na slici 3.9. shematski su prikazana rješenja informacijskih tokova u informacijskom podsustavu poštanski promet.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup>Bolarić, M.: Učinkovitost i racionalnost Hrvatske pošte primjenom suvremene informatičke podrške, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2003.

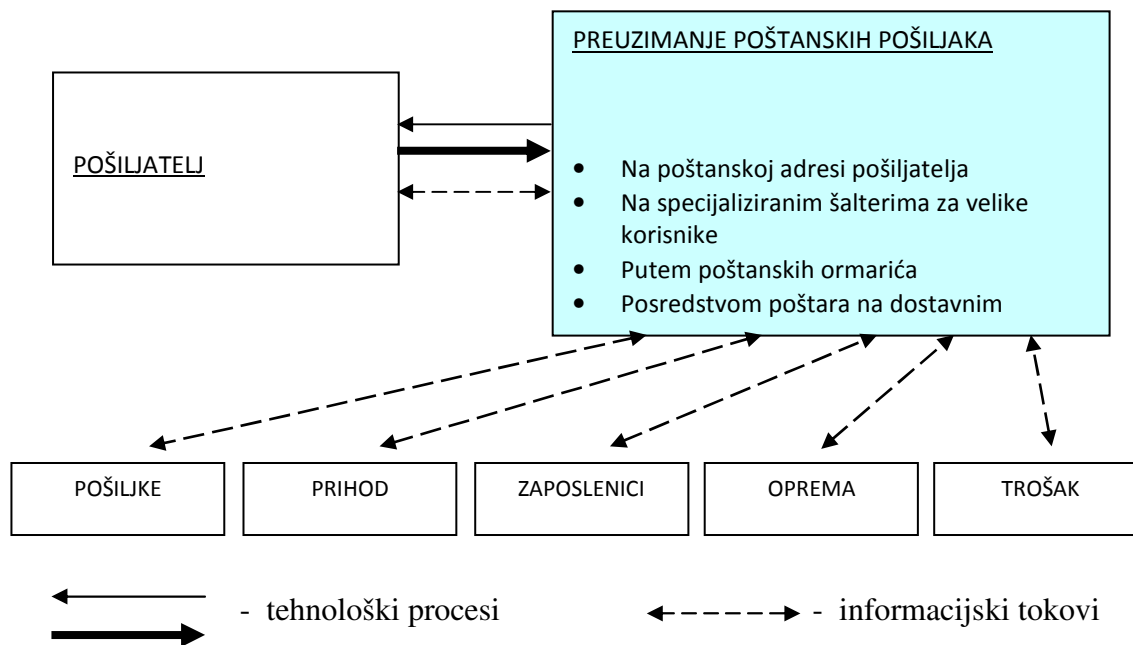


**Slika 3.9.** Informacijski tokovi u informacijskom podsustavu poštanski promet

Izvor: Bolarić, M.: Učinkovitost i racionalnost Hrvatske pošte primjenom suvremene informatičke podrške, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2003.

Informatičkom podrškom treba osigurati procesiranje informacija koje podržavaju sve skupine procesa obuhvaćene programima poštanskog prometa (preuzimanje/prijam, otprema, transport, prispjela i uručenje poštanskih pošiljaka) i informacijsku sponu sa informatičkim podrškama informacijskih podsustava koji podržavaju stožerne funkcije sustava Hrvatska pošta. Na slici 3.10. shematski su prikazana rješenja informacijskih tokova u informacijskom podsustavu poštanski promet – preuzimanje.<sup>12</sup>

<sup>12</sup>Bolarić, M.: Učinkovitost i racionalnost Hrvatske pošte primjenom suvremene informatičke podrške, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2003.



**Slika 3.10.** Informacijski tokovi u informacijskom podsustavu poštanski promet - preuzimanje - ulaz pošiljaka u sustav

Izvor: Bolarić, M.: Učinkovitost i racionalnost Hrvatske pošte primjenom suvremene informatičke podrške, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2003.

Informatička podrška za informacijski podsustav poštanski promet – preuzimanje treba osigurati podatkovno-informacijske spone između pošiljatelja i sustava Hrvatska pošta i podatkovno-informacijske spone unutar informacijskog podsustava poštanski promet - preuzimanje. Informatička podrška treba osigurati i podatkovno-informacijske spone sa informatičkom podrškom unutar informacijskog podsustava poštanski promet na razini linijske funkcije, kao i podatkovno-informacijske spone s informatičkom podrškom informacijskog podsustava poštanski uredi.

Informacijskim tokovima u ovom informacijskom podsustavu podržavaju se procesi preuzimanja poštanskih pošiljaka od korisnika kao i osiguravanje svih potrebnih uvjeta za daljnje tokove poštanskih pošiljaka (preuzimanje, otprema, transport, prispjeh, uručenje, praćenje i pronalaženje - Track & Trace, rokovi, oprema i zaposlenici).

Informatička podrška ovog informacijskog podsustava treba osigurati informacijske spone sa informatičkim podrškama informacijskih podsustava stožernih funkcija sustava Hrvatska pošta (organizacija i informacije, zaposlenici i financije).

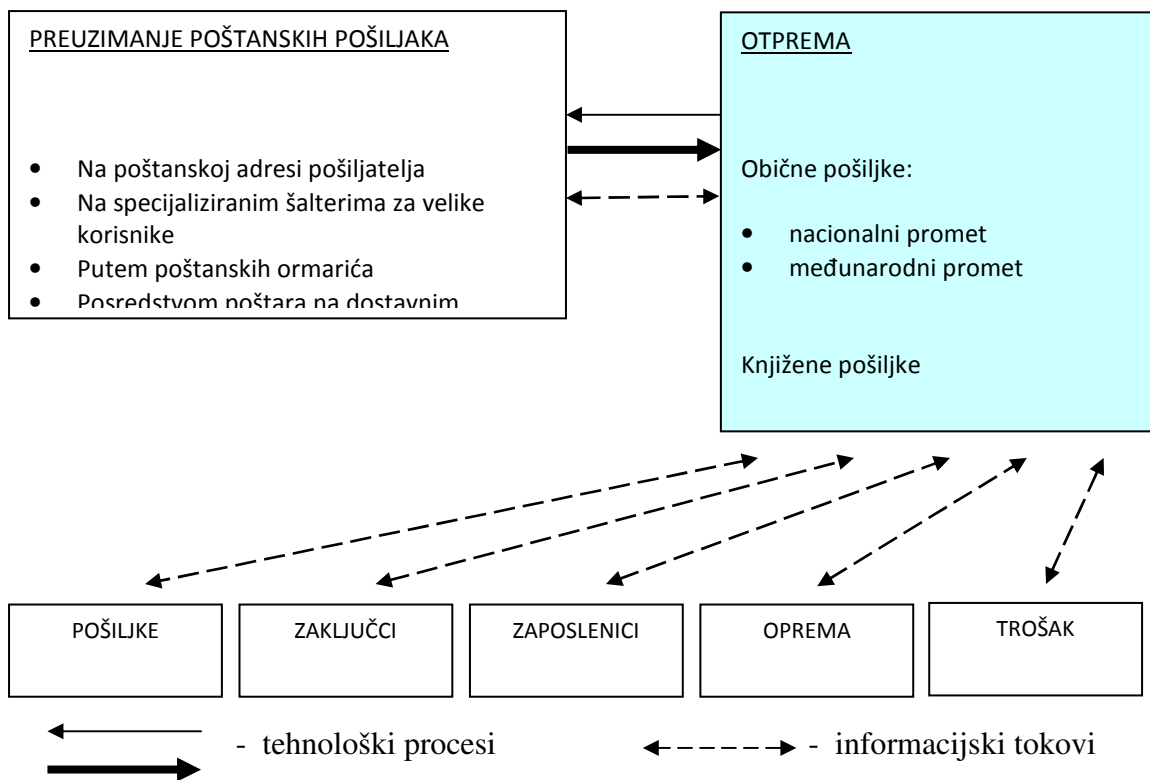
Pored baze poštanskih adresa, informatičku podršku informacijskog podsustava poštanski promet - preuzimanje čine aplikacijski programi koji podržavaju preuzimanje poštanskih pošiljaka, i to:

- Evidentiranje poštanskih pošiljaka,
- Evidentiranje prihoda,
- Evidentiranje angažirane opreme,
- Evidentiranje angažiranih zaposlenika, te
- Evidentiranje troškova.

Svi ti aplikacijski programi moraju biti u okviru integralnog koncepta informacijskog podsustava poštanski promet, kako bi se osigurao integralni koncept informacijskog sustava Hrvatska pošta.

Prema tom pristupu dalje se razrađuju rješenja za sve ostale podsustave. Na slici 3.11. tako su shematski prikazana rješenja informacijskih tokova u informacijskom podsustavu poštanski promet – otprema.





**Slika 3.11.** Informacijski tokovi u informacijskom podsustavu poštanski promet - otprema

Izvor: Bolarić, M.: Učinkovitost i racionalnost Hrvatske pošte primjenom suvremene informatičke podrške, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2003.

### 3.4. UPRAVLJAČKA KOMPONENTA INTEGRACIJE

Osnovna uloga ovog podsustava vezana je uz donošenje odluka koje se odnose na upravljanje funkcioniranjem poštanskih procesa. Taj podsustav se temelji na skupu matematičkih optimizacijskih algoritama u obliku softvera kojima se na osnovi primljenih informacija automatizirano i inteligentno u prvom redu prati i kontrolira poštanske procese te u sljedećem koraku i upravlja određenim elementima sustava uz informiranje (izvještavanje, npr. o kvaliteti usluživanja, rezultatima simulacija, predviđanjima i sl.), stručnih osoba kao pomoći pri donošenju odluka (na bilo kojoj razini sustava).

U sklopu tog podsustava poseban naglasak je dan na istraživanje mogućnosti primjene I-C tehnologija u okviru poštanskog transporta, i to kroz dinamičko rutiranje vozila cestovnom prometnom mrežom, a koje se izravno oslanja na poštanski GIS, što je bilo opisano u prethodnom poglavlju, kao jedan od specifičnih elemenata poštanskog informacijskog podsustava.

Dinamičko rutiranje (za razliku od klasičnih statičkih planova prijevoza) znači brzu prilagodbu na promjene koje nastaju zbog prometnih zagušenja, zahtjeva korisnika, pri preuzimanju ili dostavi EMS ili žurnih pošiljaka, pri koncentraciji pošiljaka i dr.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup>

Bošnjak, I., *Tehnologija poštanskog prometa II*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.

## **4. INTEGRATIVNE POŠTANSKO - INFORMACIJSKO - KOMUNIKACIJSKE USLUGE**

Nakon utvrđenih mogućnosti i elemenata koji stoje na raspolaganju za kreiranje novih poštanskih usluga i to prvenstveno integrativnih usluga koje istovremeno imaju značajke i poštanskih i informacijsko-komunikacijskih sada se navode i ukratko analiziraju neki karakteristični primjeri već postojećih takvih usluga kao i onih za koje se očekuje i pretpostavlja skoro uvođenje u standardnu eksploataciju.

### **4.1. NOVE USLUGE U POŠTANSKOJ DJELATNOSTI**

Tradicionalni lanac vrijednosti poštanskih usluga se temelji na osnovnim aktivnostima poštanske usluge koju čine prijam, sortiranje, prijenos i uručenje poštanskih pošiljaka. Slika 6.1 prikazuje tradicionalni lanac vrijednosti poštanskih usluga. Javni operatori održavaju nacionalnu poštansku mrežu za prijam i uručenje pošiljaka poslovnih (pravnih) i rezidencijalnih (fizičkih) korisnika s određenom učestalošću (frekvencijom) prijama i uručjenja.<sup>14</sup>

Javna poštanska mreža se sastoji od poštanskih ureda, poštanskih središta i objekata, poštanskih kovčežića, opreme, prijevoznih i drugih sredstava javnog operatora koji su međusobno povezani u cjelinu radi pružanja univerzalnih poštanskih usluga. Tradicionalna javna poštanska mreža je do sada kombinirala aktivnosti poštanskog šaltera (poštanske i financijske usluge korisnicima) i stražnjeg ureda (sortiranje i uručenje pošiljaka). Međutim pružanje novih usluga s drugačijim zahtjevima postupno dovodi do razdvajanja klasičnih poštanskih usluga od drugih aktivnosti usmjerenih prema određenim pravnim i fizičkim korisnicima.

---

<sup>14</sup>Roland Berger Strategy Consultants: Strategija razvoja tržišta poštanskih usluga u Republici Hrvatskoj, stručna studija ministarstva mora, prometa i infrastrukture, Zagreb, 2008.

U posljednjih nekoliko desetljeća sektor poštanskih usluga se preorijentirao s procesno orijentirane industrije na industriju orijentiranu tržištu i korisnicima. Ta je činjenica utjecala na redefiniranje lanca vrijednosti koji više nije definiran pojmovima osnovnih poštanskih aktivnosti ("fazama": prijam, sortiranje, prijenos/prijevoz, uručenje), već pojmovima zadovoljavanja tržišta i korisnika.

Tehnološki razvoj u području elektroničke komunikacije je utjecao kako na samu potražnju za poštanskim uslugama tako i na karakteristike poštanskih usluga i njihov proizvodni proces. Iz tog razvoja je proizlaza nova djelatnost "proizvodnje" pošiljaka, upravljanja pošiljkama i povratnim informacijama od korisnika.<sup>15</sup>

Pri tome je za ovo istraživanje posebno značajno posvetiti se analizi i utvrđivanju utjecaja informacijsko-komunikacijskih tehnologija na poštansku djelatnost. O tome je detaljnije izlagano i diskutirano u prethodnim poglavljima, a ovdje se ističu one značajnije spoznaje i činjenice bitne za postavljanje okvira (domene) mogućih inovacija, unaprijeđenja, integracija. Naime, kako je već i ranije isticano, prijašnje prognoze prema budućem obimu poštanskih (posebno pismovnih) usluga bile su izrazito negativne i u korist elektroničkih usluga, odnosno elektroničke pošte (e-mail). Bojazan od izražene supstitucije fizičkih pošiljaka elektroničkim komunikacijskim alternativama pokazao se ipak pretjeran.

Relevantna istraživanja pokazuju da razvoj obima elektroničke pošte u odnosu na fizičku poštu nije praćen smanjenjem adekvatnog obima pismovnih pošiljaka. U tom smislu moguće je (u)tvrditi neke osnovne činjenice vezane uz supstituciju klasične pošte elektroničkim komunikacijskim alternativama:

- Supstitucija izravnim supstitutom se već dogodila za jednostavne transakcije (primjerice zaprimanje/podnošenje zahtjeva za pružanjem usluga putem telefona, faxesa i sl.),
- Supstitucija za odabrane transakcije se odvija sporije od ranije prognoziranog (primjerice računi, izvještaji),
- Dugoročni učinci još uvijek nisu u potpunosti poznati i zahtjevaju buduća istraživanja (primjerice preferencije korisnika).

---

<sup>15</sup>Roland Berger Strategy Consultants: Strategija razvoja tržišta poštanskih usluga u Republici Hrvatskoj, stručna studija ministarstva mora, prometa i infrastrukture, Zagreb, 2008.

Općenito gledajući obim pismovnih pošiljaka u domaćem prometu se neznatno smanjio nakon 2000. godine zbog određenog utjecaja elektroničkih usluga iako je obim nakon te 2000. godine relativno stabilan. Studije pokazuju da je elektronička komunikacija već istisnula najveći dio pismovnih pošiljaka, koje je uopće i mogla istisnuti, te da drastičnih daljnjih smanjivanja (istiskivanja) više neće biti. Štoviše, pristup elektroničkoj pošti je u nekim područjima (primjerice u Sjedinjenim Američkim Državama) povećao, a ne smanjio, obim primljenih pismovnih pošiljaka.

Razvoj usluga elektroničke pošte se ne može dovesti u izravnu korelaciju sa smanjenjem pismovnih pošiljaka budući je elektronička pošta stvorila svoju vlastitu potražnju i način komunikacije koji uopće nije bio moguć prije ICT revolucije.

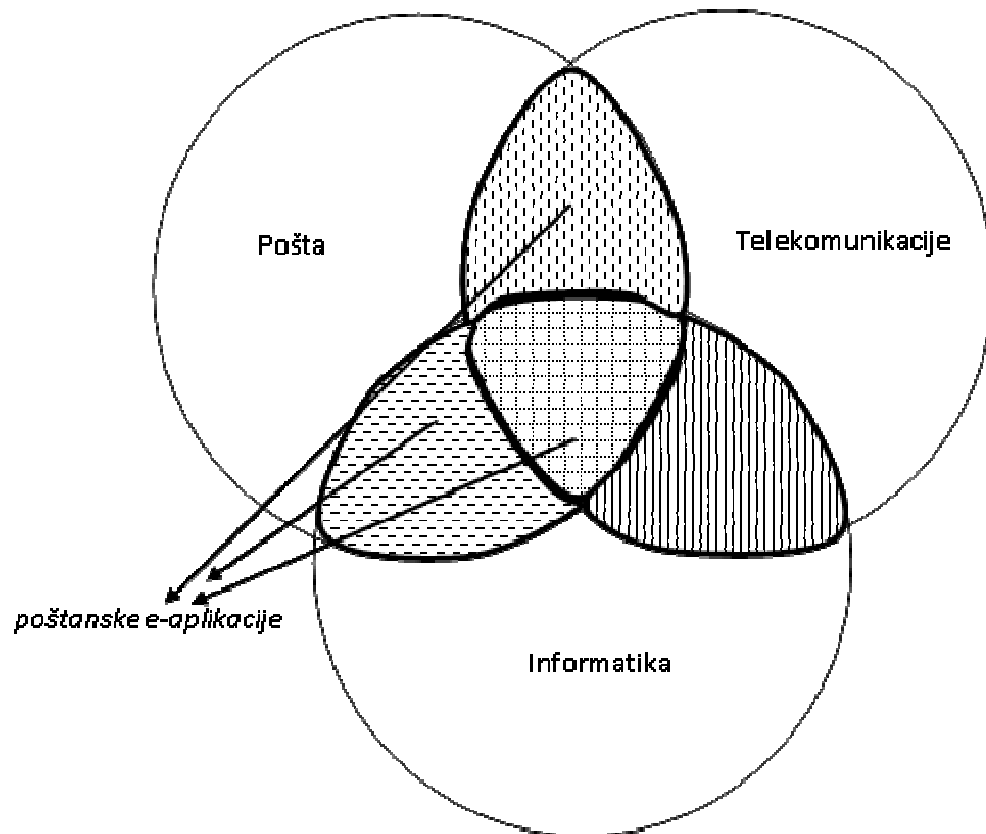
No ipak, umjereno smanjenje obima ne odnosi se na sva kretanja poštanskih pošiljaka u jednakoj mjeri. Komunikacija među domaćinstvima je najviše bila podložna supstituciji iz sljedećih razloga:

- Uporaba poštanskih pošiljaka između fizičkih osoba se smanjila i biva zamjenjena elektroničkim (informatičkim i telefonskim) uslugama,
- Općenito fizičke osobe sve manje i manje koriste poštanske usluge za individualnu komunikaciju,
- Fizičke osobe uspotrebljavaju elektroničku poštu radi visoke socijalne i emocionalne vrijednosti koju elektronička pošta posjeduje, a koja je dijelom i nasljeđe tradicionalne fizičke poštanske usluge (gotovo identična terminologija koja se koristi kod e-maila onoj od klasične/fizičke pošte).<sup>16</sup>

Čitav spektar novih poštanskih usluga može se obuhvatiti pojmom e-aplikacija pri čemu postoje različite kombinacije i tehničko-tehnološka rješenja pojedinih. Za potvrđivanje osnovne teze ovog rada korisno je prikazati samo neke od njih. Na slici 4.1. dana je ilustracija područja nastajanja poštanskih elektroničkih aplikacija. Već na tom prikazu jasno se vidi nužnost integracije nekoliko sustava kojima je zajednički prijenos informacija ali na različite načine i u različitim oblicima.

---

<sup>16</sup>Roland Berger Strategy Consultants: Strategija razvoja tržišta poštanskih usluga u Republici Hrvatskoj, stručna studija ministarstva mora, prometa i infrastrukture, Zagreb, 2008.



**Slika 4.1.** Područje nastajanja poštanskih elektroničkih aplikacija

Izvor: Johnsen, J., P. Znaty: "Prefer ePOST – Mail the Way You Prefer it", enews – newsletter of International Data Post, Kopenhagen, br. 2, 2001.

Slijedi pregled nekih karakterističnih poštanskih aplikacija čije uvođenje pretpostavlja integraciju podsustava razmatranih u prethodnim poglavljima, ali bez ulaženja u detaljne opise i analize već samo kao ilustracije i potvrda hipoteze o mogućnosti korištenja informatičko-telekomunikacijskih tehnologija kao razvojnih alata poštanskog prometa.

## 4.2. SUSTAV PRAĆENJA I PRONALAZENJA POŠILJAKA (TRACK AND TRACE)

Koncept integralnog manipuliranja prijenosom poštanskih pošiljaka zasniva se na mogućnosti praćenja pošiljaka, bilo pojedinačne pošiljke ili zaključaka kroz sve faze puta - od primitka u poštanskom uredu do uručenja krajnjem korisniku. Takav koncept nastao je iz dva glavna razloga. S jedne strane, poštanskim operatorima je za upravljanje suvremenim poštanskim sustavima izuzetno značajna kvalitetna informacija o tokovima pošiljaka (smjer, količina, vrijeme i sl.) kako bi optimalno rasporedili odgovarajuće kapacitete.

S druge strane, korisnici zahtijevaju sve veći spektar usluga u vezi s pošiljkama gdje se potreba za poznavanjem lokacije pošiljke u vremenu pojavljuje kao ključni čimbenik. Tako oni žele znati kada je pošiljka zaprimljena, odaslana, uručena, tko i kada ju je primio, razlog zbog kojega nije uručena i sl. Osim toga, oni mogu zahtijevati i čitav niz dodatnih usluga u vezi s prijenosom pošiljke (promjenu adrese primatelja, odgodu dostave i sl.).

Koristeći identifikacijske oznake ( npr. barkodove, RFID nosače i sl.) moguće je svaku pošiljku označiti i onda ažurno pratiti tijekom odvijanja procesa prijenosa formirajući time evidenciju o pošiljci. Prenošnje ID oznaka ostvaruje se različitim komunikacijskim sredstvima i tehnikama ovisno o mjestu gdje se identifikacija provodi, a upravljanje ID oznakama odvija se uspoređivanjem s podacima pohranjenima u informacijskom podsustavu i odlukama procesiranim u upravljačkom podsustavu.

Princip praćenja pošiljaka temelji se na očitavanju i slanju identifikacijskih oznaka u svakoj fazi poštanskog procesa. Razlike se pojavljuju jedino s obzirom na metodu označavanja pošiljaka, tj. ovisno o tome jesu li identifikacijske oznake tekstualni zapisi, bar-kodovi ili RFID nosači, a što onda uvjetuje primjenu odgovarajućih tehničkih uređaja.

ID broj se prvi put očitava prilikom prijama s pomoću uređaja za optičko čitanje podataka s pošiljke koji već u toj fazi mogu, no i ne moraju, biti u obliku barkodova. Ovisno o tome gdje je obavljen prijam poštanske pošiljke (u poštanskom uredu, poštanskom središtu ili kod korisnika), razlikuju se tehničke izvedbe optičkih čitača (skenera) koji će se koristiti (ručni, prijenosni, stacionarni).

Skenirani podaci s točnim danom i satom prijama te svim podacima o pošiljci i vrstom usluge pohranjuju se u uređaj iz kojega će se naknadno učitati pri dolasku u središte ili se izravno šalju prema informacijskom podsustavu bilo bežičnim putem (slučaj ručnog očitavanja poruka), ili preko žičnih veza (slučaj stacionarnog čitača). Moguća su i tehnička rješenja optičkih čitača s ugrađenom funkcionalnošću zapisivanja podataka u obliku pogodnom za daljnje faze prijenosa (npr. barkodu).

U poštanskom uredu ili središtu (mjestu skladištenja pošiljke) ID broj se skenira drugi put, pošiljka se sortira i ispisuje se oznaka rute na svaki svežanj. Oznake sadrže informacije koje su potrebne za automatsko sortiranje u središtima i dostavu pošiljaka. Poštanski kod primatelja te brojevi dostavnih ruta ispisuju se kao barkodovi za automatsko sortiranje u središtima. Određeni podaci mogu se označavati i u obliku razumljivu čovjeku kako bi se eventualno u nekim situacijama mogla izbjeći nužnost upotrebe optičkih čitača. Nakon printanja rute, pošiljci se, ako do sada nisu, određuju dimenzije i težina, a informacije se otpremaju u bazu podataka.

Za otklanjanje pogrešaka pri upisu i za poboljšanje produktivnosti, oznake ruta mogu ispisivati i korisnici. Nakon toga, pošiljke se sortiraju i ukrcavaju za transport do glavnog središta ili za izravni transport do odredišnih jedinica (ureda ili središta). U glavnom središtu se pošiljke iskrcavaju i po treći put skeniraju te sortiraju automatskim konvejskim trakama. Proces sortiranja temelji se na kodu rute koji se očitava fiksnim čitačem koda prilikom kretanja pošiljke konvejskim trakama. Tipična brzina sortiranja iznosi 2-2,5 m/s. Slijedi ukrcaj u vozila i otpremanje odredišnim poštanskim jedinicama.

Na prihvatnom skladištu četvrti put se skenira ID kod. Pošiljke su sortirane prema njihovim lokalnim odredišnim rutama i skenirane peti put prije ukrcaja u dostavno vozilo. Dostavljač skenira šesti put ID oznaku pri dostavi pošiljke primatelju. Mobilni uređaj prima dostavne informacije za buduće upućivanje u sustav praćenja i traženja pošiljaka.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup>Bošnjak, I. Tehnologija poštanskog prometa II, Fakultet prometnih znanosti (skripta), 2006.



### **4.3. KODIRANJE I RAZMJENA PODATAKA O POŠILJKAMA NA MEĐUNARODNOJ RAZINI**

Međunarodna poštanska udruga već više godina radi na uspostavljanju jedinstvenog sustava koji će omogućiti kodiranje podataka o pošiljkama i međunarodnu razmjenu tih podataka. Osnovni cilj te inicijative je postizanje boljih rezultata automatske razrade pošiljaka. Fizička poštanska pošiljka i njezina digitalna identifikacijska slika šalju se prema odredišnoj zemlji s time da se slika prenosi elektroničkim putem. Na taj način poštanski operator u odredišnoj zemlji dobiva digitalnu identifikacijsku sliku pošiljke i prije nego što sama fizička pošiljka stigne.

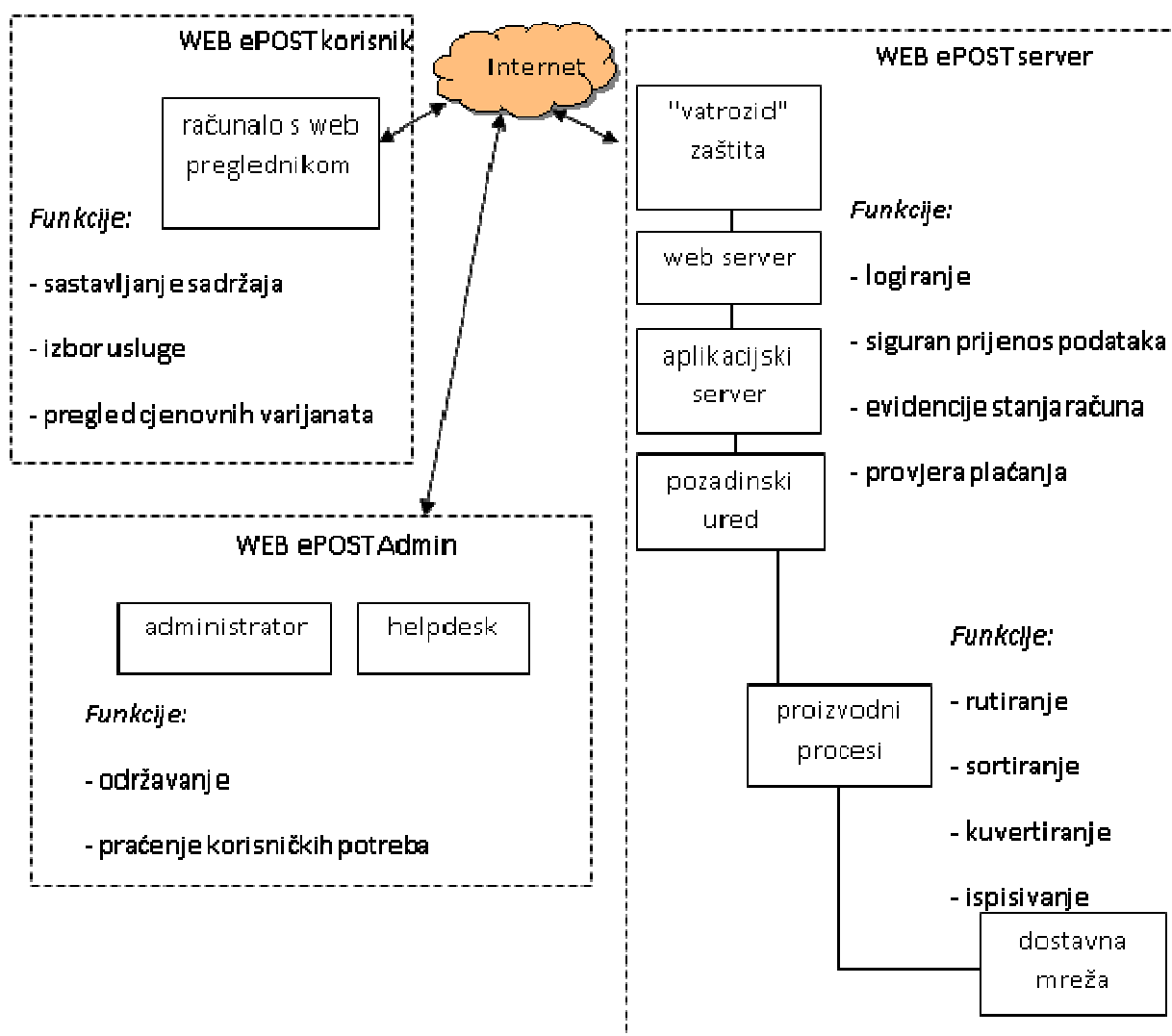
Više je prednosti uvođenja toga koncepta:

- Povećanje kvalitete poštanskih usluga – zbog veće brzine razrade u odredišnoj pošti,
- Olakšano praćenje kvalitete pružanja poštanskih usluga uz smanjenje troškova kontrole zbog toga što nije potrebno slati i kontrolirati test-pošiljke,
- Povećanje produktivnosti i smanjenje operativnih troškova – zbog poboljšanja automatske razrade (smanjenje potrebe za dodatnim videokodiranjem i sl.),
- Poboljšana optimizacija preraspodjele opterećenja poštanskog sustava i mogućnost boljeg upravljanja – budući da slika pošiljke koja se očekuje dolazi znatno prije pošiljke. Identifikacijom slike i podataka koje ona nosi o fizičkoj pošiljci omogućena je dinamička raspodjela pojedinih poštanskih kapaciteta,
- Standardizacija razmjene kodiranih poštanskih informacija čime se osigurava integracija različite poštanske opreme.

Opasnosti pri uvođenju prvenstveno se odnose na mogućnosti interoperabilnog djelovanja opreme u različitim zemljama. Ako bi zemlje (poštanski operatori) pojedinačno rješavale zahtjeve za tehničkom i konceptualnom prilagodbom svojih poštanskih sustava, nastala bi situacija u kojoj bi se stvorila ovisnost o proizvođačima opreme. Naime, bez integracijskoga globalnoga koncepta i plana otvara se prostor u kojemu proizvođači opreme mogu nametnuti svoje zahtjeve i rješenja, a koja kasnije mogu predstavljati znatne probleme u međunarodnoj integraciji tokova poštanskih pošiljaka.

#### 4.4. WEB ePOST

WEB ePOST je tehnologija kojom se omogućava pristup poštanskoj informacijsko-komunikacijskoj mreži. Razvio ga je Međunarodni poštanski konzorcij International Data Post - IDP kao rezultat integracije najboljih rješenja poštanske tehnologije i najbolje što pruža Internet tehnologija. WEB ePOST je zapravo sučelje (interface) prema brojnim različitim poštanskim e-aplikacijama.

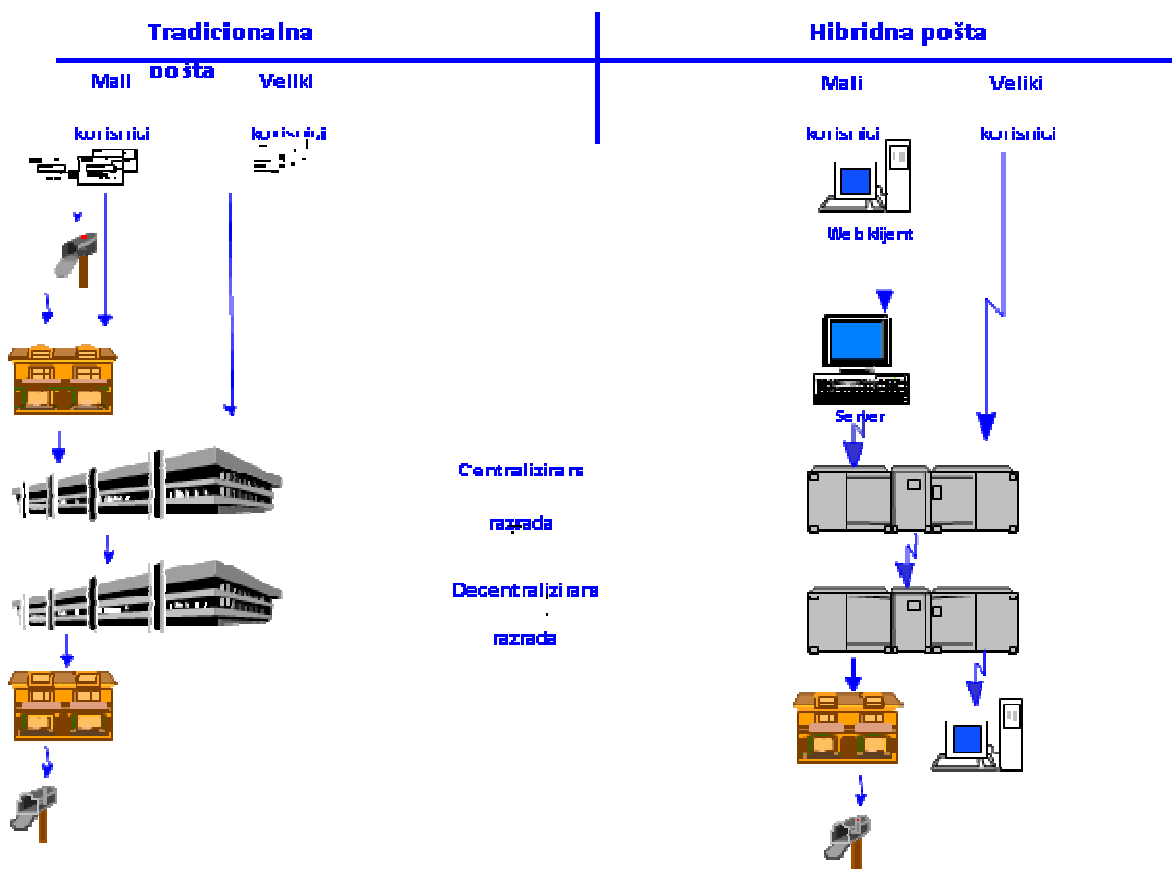


Slika 4.2. Struktura WEB ePOST tehnologije

Izvor: Donohoe, P., "Mongreal mail - a new future for hybrid post", Postal Technology Int., UK & International Press, Surrey, ožujak 2001.

## 4.5. HIBRIDNA POŠTA

Hibridna pošta (Hybrid Mail) je kombinacija tradicionalne poštanske usluge i elektroničke pošte, odnosno rezultat primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija u poštanskoj djelatnosti. Naziv otkriva da se radi o kombinaciji (hibridu) tradicionalne pošte, informatike i telekomunikacija, odnosno radi se o primjeni suvremenih tehnologija u najstarijoj i osnovnoj (core) poštanskoj usluzi – prijenosu pismovnih pošiljaka. Slika 4.3. prikazuje tehnološke razlike između tradicionalnog načina prijenosa pismovnih pošiljaka i onoga putem rješenja hibridne pošte.



**Slika 4.3.** Usporedba tradicionalne poštanske tehnologije i hibridne pošte

Izvor: Kljak, T., doktorska disertacija, "Prometna analiza interakcija razvoja informacijsko – komunikacijskih tehnologija i poštanskog sustava", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.

Kao što se vidi na slici 4.3., tehnološke razlike se pojavljuju u načinu i mjestu prijama pošiljaka za prijenos, pri čemu je tehnologijom hibridne pošte moguće ponuditi i čitav niz dodatnih usluga o kojima više u nastavku poglavlja.

U realizaciji usluge hibridne pošte primjenjuju se dva osnovna načina rada, tj. dvije tehnologije:

- Informacijsko-komunikacijska tehnologija koja se primjenjuje u fazama prijama, obrade i prijena pismovnih pošiljaka te
- Tradicionalna poštanska tehnologija u fazi uručenja i manjem dijelu prijena pismovnih pošiljaka.

Hibridna pošta je proces u kojemu pošiljatelj predaje poštanskom operateru poruku u informatičkom obliku i ta se poruka prenosi iz korisnikova računala u računalo poštanskog operatera telekomunikacijskim vezama ili putem fizičkih medija za uskladištenje i prijenos podataka (disketa, CD-ROM).

Poštansko računalo obrađuje prihvaćenu poruku kako bi je pripremio za odgovarajući oblik eventualnoga daljnjeg prijena do mjesta najbližeg odredištu ili mjestu ispisa. Nakon završetka obrade, računalo aktivira sustav za automatski ispis i kuvertiranje. Na izlazu iz navedenog sustava dobiva se kuvertirana i frankirana pismovna pošiljka koja u sebi sadrži poruku i sve podatke neophodne za dostavu na adresu primatelja.

Takva pismovna pošiljka je spremna za uručenje primatelju na jedan od uobičajenih načina. Važno je napomenuti da se mjesto prihvata poruke može nalaziti na području jednoga poštanskog središta, a mjesto ispisa, kuvertiranja i dostave na području drugoga poštanskog središta. To je i bit hibridne pošte: izbjegavanje dijela fizičke manipulacije (prvenstveno transporta) pismovnim pošiljkama.

U početku komercijalne eksploatacije hibridne pošte, korisnici su predavali poruke poštanskom operateru na fizičkom nosaču podataka. Razvojem telekomunikacijskih mreža za prijenos podataka sve se manje rabi predaja poruka fizičkim putem, a sve se češće za to upotrebljavaju mnogo praktičnije izravno spajanje (npr. putem modema) i komutirane veze na poštansko računalo. Time je kvaliteta usluge koju pruža hibridna pošta podignuta na još višu razinu budući da više nije potrebno fizički transportirati nosač podatka do poštanskog operatera, a poruka još brže stigne do poštanskog računala.

Eventualno, uporaba fizičkih nosača podataka se još preporučuje u slučajevima kad je sadržaj poruke vrlo velik, odnosno kod poruka sadrži veliku količinu podataka (npr. slike u boji), te bi predaja poruke putem još prevladavajućih (analognih) telekomunikacijskih sustava bila dugotrajna, a time i nesigurnija. No i to postaje, uvođenjem u rad bržih i kvalitetnijih digitalnih telekomunikacijskih sustava, sve manji problem.

Da bi se komunikacija iz računala u računalo mogla ostvariti, neophodno je osigurati hardversku i softversku kompatibilnost predajne (korisničke) i prijamne (poštanske) informacijsko-komunikacijske (računalne) opreme. Dok je hardverska usklađenost manji problem budući da se u najvećem broju slučajeva radi o standardiziranoj računalnoj (PC) tehnologiji, veća pažnja poklanja se softverskoj kompatibilnosti. To zahtijeva usklađivanje operativnog, komunikacijskog i aplikacijskog softvera.

Ta je prilagodba prvenstveno obveza poštanskog operatera, a to znači njegovu prilagodbu mogućnostima i navikama korisnika. No, ni to danas više nije velik problem budući da na softverskom tržištu neki od takvih proizvoda postoje kao standardni (imaju vrlo široku primjenu – od kućne do uporabe u velikim kompanijama).

## ZAKLJUČAK

Poštanski promet je postojao i prije brojnih prometnih grana koje su svojom pojavom također predstavljale potencijalnu opasnost za nestanak poštanskog prometa (željeznički promet, zračni promet i sl.).

Poštanska djelatnost je specifična prometna grana koja se za svoje odvijanje služi svim prometnim granama, a istovremeno im služi kao sigurna gospodarska djelatnost. S obzirom na razvijenost poštanskog prometa više je za očekivati nestanak nekih od danas postojećih prometnih grana nego poštanskog prometa.

Iako je poštanski promet u svojoj biti i informacijski i komunikacijski, ovdje se pod pojmom informacijsko-komunikacijske tehnologije podrazumijeva zapravo skup informatičkih i telekomunikacijskih tehnologija. Informacijsko-komunikacijske tehnologije pokrivaju sasvim novu dimenziju promatranja prometa i u tom smislu je potrebno puno pažljivije i detaljnije razmatranje mogućih interakcija s poštanskim prometom.

Poštanske usluge se razvijaju i oslanjaju na informacijsko – komunikacijske tehnologije. Postoje određene opasnosti za razvoj pojedinih vrsta poštanskih usluga od strane informacijsko-komunikacijskih tehnologija, no s druge strane pojavljuju se i brojne prilike i snage za unaprijeđenje i razvoj potpuno novih poštanskih usluga upravo korištenjem istih tih informacijsko-komunikacijskih tehnologija.

Brojni čimbenici utječu na razvoj komunikacijskog tržišta kao što su tehnološki, ekonomski, sociološki, poštanski i dr., a bitno je istaknuti da sam tehnološki utjecaj koji ima primarni značaj je daleko najmanje izražen od svih vrsta utjecaja.

## LITERATURA

## **KNJIGE (Udžbenici, priručnici)**

- Bolarić, M.: Učinkovitost i racionalnost Hrvatske pošte primjenom suvremene informatičke podrške, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2003.
- Bošnjak, I. Tehnologija poštanskog prometa II, Fakultet prometnih znanosti (skripta), 2006.
- Bošnjak, I., Tehnologija poštanskog prometa II, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.
- KAREN project: Communication Architecture, Document D3.3, august 2000.
- Nilić, M.: Primjena sustava GPS, GIS i GIRO u poštanskoj tehnologiji. Diplomski rad, mentor: prof. dr. sc. Ivan Bošnjak, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.
- Roland Berger Strategy Consultants: Strategija razvoja tržišta poštanskih usluga u Republici Hrvatskoj, stručna studija ministarstva mora, prometa i infrastrukture, Zagreb, 2008.
- Rožić, N. et all.: Inteligentni transportni sustavi, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, SoftCOM biblioteka, Split, 1999.
- Srića, V., J. Muller: Put k elektroničkom poslovanju, Sinergija nakladništvo, Zagreb, veljača 2001.
- UPU: Postal Information Architecture, IB-PTC/Telematics Cooperative, Bern, 1999.
- UPU: Post Information Architecture, 2005, Bern, 1997.

## **ČLANCI**

- Belec, R., I. Bošnjak, T. Kljak: "Wireless Telecommunications as a Enabling Technology for Intelligent Transportation Systems", Zbornik radova 8. međunarodnog simpozija Elektronika u prometu – ISEP, Ljubljana, 1999.
- Donohoe, P., "Mongreal mail - a new future for hybrid post", Postal Technology Int., UK & International Press, Surrey, ožujak 2001.
- Gugić, Ž., M. Ćosić, A. Lisec: "Automated Identification and Track-&-Trace System of Postal Items". Zbornik radova međunarodne konferencije - ZIRP, Zagreb, 2003.
- Johnsen, J., P. Znaty: "Prefer ePOST – Mail the Way You Prefer it", enews – newsletter of International Data Post, Copenhagen, br. 2, 2001.
- Kljak, T., B. Jerneić, H. Hladnik: "Improvements in Postal Technology by Using Intelligent Transport Systems Applications". Zbornik radova 5. međunarodne konferencije o prometnoj znanosti - ICTS, 2001. Venice-Patras
- Kljak, T., doktorska disertacija, "Prometna analiza interakcija razvoja informacijsko – komunikacijskih tehnologija i poštanskog sustava", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.
- Srihari, S.N., W.J. Yang, V. Govindaraju: "Address Interpretation", Institution of Mechanical Engineerings (IMechE) International Conference Transactions: Mail Technology –Tomorrow's World, London, 1999.

#### **OSTALI IZVORI** (Internet,zakonska regulativa, publikacije proizvođača)

- Nader, F.H. "Mail Trends", Background paper No.2, Pitney Bowes Study: Future of Mail, 2004 ([www.postinsight.com](http://www.postinsight.com))
- Optima Control Systems GmbH
- Traffic Technology International od 2000. Nadalje
- [www.upu.int](http://www.upu.int) (prezentacije, statistički podaci, dijagrami)
- [www.hakom.hr](http://www.hakom.hr) (Hrvatska agencija za poštu i elektroničke komunikacije)

#### **POPIS SLIKA**



Slika 1.1. Raspodjela unutrašnjeg pismovnog prometa u svijetu prema nacionalnom bogatstvu.....	3
Slika 1.2. Promet pismovnih pošiljaka u unutrašnjem i međunarodnom prometu na svjetskoj razini.....	4
Slika 1.3. Udio pojedinih poštanskih pošiljaka u ostvarivanju prihoda.....	5
Slika 1.4. Kretanje broja paketskih pošiljaka u svijetu.....	6
Slika 1.5. Udjeli pojedinih kategorija usluga u RH 2006. g.....	9
Slika 1.6. Udjeli ostvarenih usluga prema vrsti prometa u RH 2006.g.....	9
Slika 2.1. Razdioba utjecaja po vrstama čimbenika na razini cijelog svijeta.....	12
Slika 3.1. Prikaz integracije I-C tehnologija u poštanskom sustavu.....	15
Slika 3.2. Načini automatske identifikacije podataka s poštanskih pošiljaka.....	18
Slika 3.3. Model identifikacije podataka s poštanskih pošiljaka.....	19
Slika 3.4. Integralni prikaz karakterističnih uređaja i postupaka senzorskog podsustava.....	20
Slika 3.5. Konceptualni prikaz senzorskog podsustava i veza sa komunikacijskim i informacijskim podsustavima.....	21
Slika 3.6. Primjer poluautomatskog uređaja za otvaranje kuverti i digitalizaciju sadržaja dokumenata.....	22
Slika 3.7. Odnosi između osnovnih vrsta bežičnih veza pogodnih za poštanske aplikacije.....	26
Slika 3.8. Arhitektura poštanskog informacijskog sustava što ga je predložio UPU.....	30
Slika 3.9. Informacijski tokovi u informacijskom podsustavu poštanski promet.....	34
Slika 3.10. Informacijski tokovi u informacijskom podsustavu poštanski promet - preuzimanje - ulaz pošiljaka u sustav.....	35

Slika 3.11. Informacijski tokovi u informacijskom podsustavu poštanski promet – otprema.....	37
Slika 4.1. Područje nastajanja poštanskih elektroničkih aplikacija.....	42
Slika 4.2. Struktura WEB ePOST tehnologije.....	46
Slika 4.3. Usporedba tradicionalne poštanske tehnologije i hibridne pošte.....	47

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1.1 Razdioba ostvarenog poštanskog prometa između NPO-a i konkurentskih operatora.....	8
--	---

## **POPIS AKRONIMA**

AMPS – Advanced Mobile Phone Systems

DAB - Digital Audio Broadcasting(Zvučno digitalno emitiranje)

DSRC – Dedicated Short Range Communication

FM – Fizička mobilnost

GPRS – General Packet Radio Service(Opće paketne radijske usluge)

GPS - Global Positioning System(Sustav globalnog pozicioniranja)

GNSS - Global Navigation Satellite System

GSM – Global System/Standard for Mobile Telecommunications (Globalni sustav/standard za mobilne komunikacije)

HAKOM - Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti

HP – Hrvatska pošta

ICT – Information-Communication Technologies (Informacijsko – komunikacijske tehnologije)

MDTRS - Mobile Digital Trunked Radio System

NMT - Nordic Mobile Telephony(Nordijska mobilna telefonija)

NPO – Nacionalni poštanski operator

OFDM modulacija - Orthogonal Frequency Division Multiplexing

PCN – Personal Communications Networks (Osobne komunikacijske mreže)

RDS–TMC – Radio Data System – Traffic Message Channel (Kanal za emitiranje tekstualnih prometnih podataka putem radiosustava)

RFID – Radio-frekvencijska identifikacija

SMS – Short Message Services (Tekstualne poruke)

UMTS – Universal Mobile Telecommunication Systems (Univerzalni mobilni komunikacijski sustavi)

UPU – Universal Postal Union

USPS – United States Postal Service