

U P O R A B N A

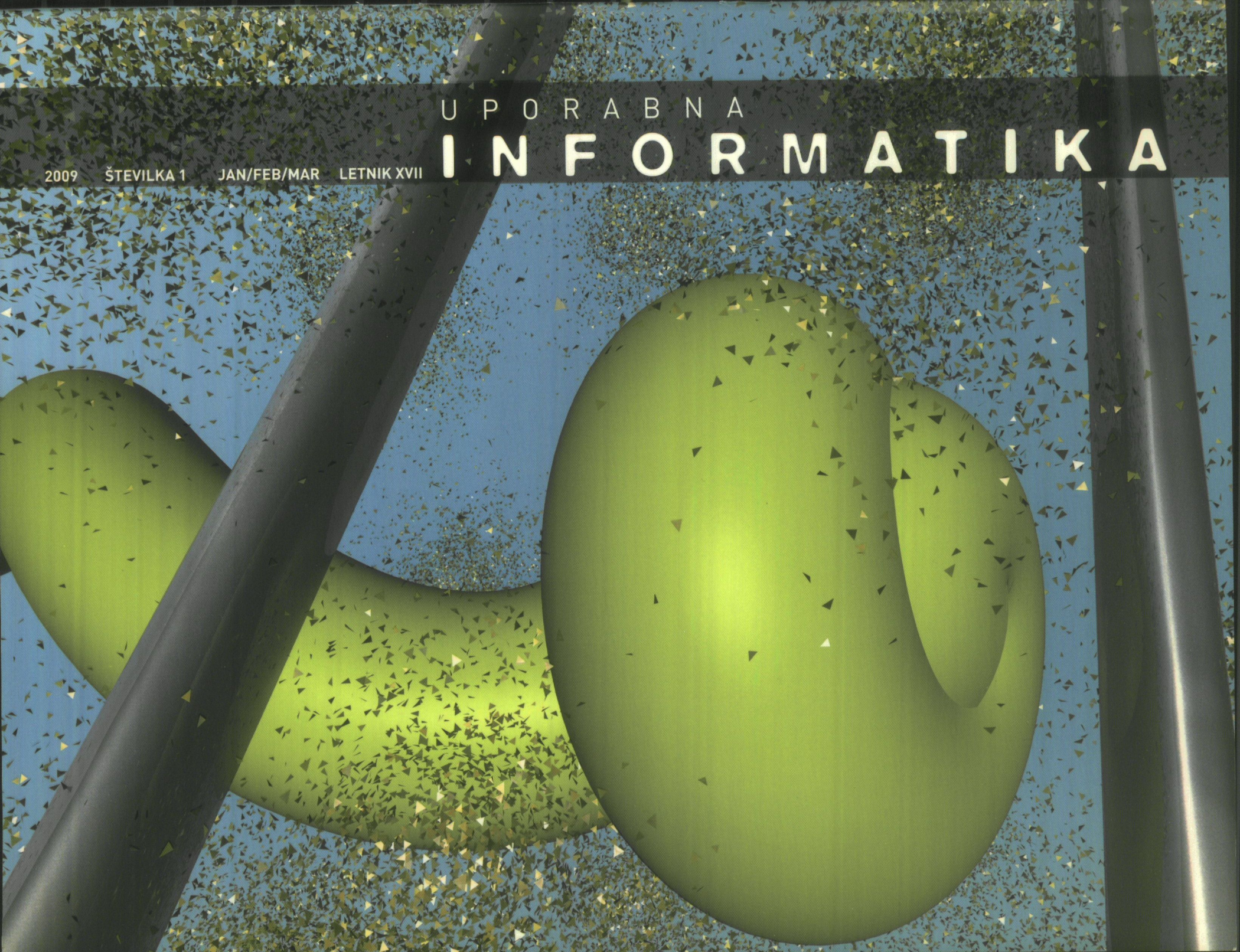
# I N F O R M A T I K A

2009

ŠTEVILKA 1

JAN/FEB/MAR

LETNIK XVII



# Izpitni centri ECDL

**ECDL** (European Computer Driving License), ki ga v Sloveniji imenujemo evropsko računalniško spričevalo, je standardni program usposabljanja uporabnikov, ki da zaposlenim potrebno znanje za delo s standardnimi računalniškimi programi na informatiziranem delovnem mestu, delodajalcem pa pomeni dokazilo o usposobljenosti. V Evropi je za uvajanje, usposabljanje in nadzor izvajanja ECDL pooblaščen ustanova ECDL Fundation, v Sloveniji pa je kot član CEPIS (Council of European Professional Informatics) to pravico pridobilo Slovensko društvo INFORMATIKA. V državah Evropske unije so pri uvajanju ECDL močno angažirane srednje in visoke šole, aktivni pa so tudi različni vladni resorji. Posebno pomembno je, da velja spričevalo v 158 državah, ki so vključene v program ECDL. Doslej je bilo v svetu izdanih že več kot 8,5 milijonov indeksov, v Sloveniji več kot 12.700 in podeljenih več kot 7.800 spričeval. Za izpitne centre v Sloveniji je usposobljenih 23 organizacij, katerih logotipe objavljamo.



# U P O R A B N A I N F O R M A T I K A

2009 ŠTEVILKA 1 JAN/FEB/MAR LETNIK XVII ISSN 1318-1882

## ■ Uvodnik

## ■ Znanstveni prispevki

Tomaž Klančnik, Borka Jerman - Blažič:  
**Uvajanje širokopasovnih dostopovnih omrežij na podeželska območja** 5

Gregor Polančič, Gregor Jošt:  
**Analiza tehnološkega, procesnega in organizacijskega vidika vpeljave sistema za upravljanje konfiguracije** 15

## ■ Strokovni prispevki

Alen Mitrovič:  
**Spletni pristop k vzajemnim skladom: do konkurenčne prednosti s preglednimi in celovitimi poslovnimi procesi** 27

Peter Ilgo:  
**Uspešni menedžerji udejanjajo spremembe z voditeljstvom** 38

Darko Golec:  
**Sistem poslovnega obveščanja – primer vpeljave v podjetju Mariborska livarna** 46

## ■ Koledar prireditev

**Ustanovitelj in izdajatelj**  
Slovensko društvo INFORMATIKA  
Revija Uporabna informatika  
Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana

**Predstavniki**  
Niko Schlamberger

**Odgovorni urednik**  
Jurij Jaklič

**Pomočnik odgovornega urednika**  
Rok Rupnik

**Uredniški odbor**  
Marko Bajec, Vesna Bosilj - Vukšič, Gregor Hauc, Jurij Jaklič,  
Milton Jenkins, Andrej Kovačič, Katarina Puc, Vladislav Rajkovič,  
Heinrich Reineremann, Ivan Rozman, Rok Rupnik, Niko Schlamberger,  
John Taylor, Mirko Vintar, Tatjana Welzer Družovec

**Recenzenti**  
Marko Bajec, Marko Bohanec, Vesna Bosilj - Vukšič, Dušan Caf,  
Srečko Devjak, Matjaž Gams, Izidor Golob, Tomaž Gornik,  
Janez Grad, Miro Gradišar, Jozsef Györkös, Marjan Heričko,  
Mojca Indihar Štemberger, Jurij Jaklič, Milton Jenkins, Andrej  
Kovačič, Katarina Puc, Vladislav Rajkovič, Heinrich Reineremann,  
Ivan Rozman, Rok Rupnik, Niko Schlamberger, Tomaž Turk,  
Mirko Vintar, Tatjana Welzer Družovec

**Tehnična urednica**  
Mira Turk Škraba

**Oblikovanje**  
Bons  
Ilustracija na ovitku: Luka Umek za BONS

**Prelom in tisk**  
Boex DTP, d. o. o., Ljubljana

**Naklada**  
550 izvodov

**Naslov uredništva**  
Slovensko društvo INFORMATIKA  
Uredništvo revije Uporabna informatika  
Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana  
[www.drustvo-informatika.si/posta](http://www.drustvo-informatika.si/posta)

Revija izhaja četrtletno. Cena posamezne številke je 20,86 EUR.  
Letna naročnina za podjetja 83,46 EUR, za vsak nadaljni izvod  
58,48 EUR, za posameznike 33,81 EUR, za študente in seniorje  
14,61 EUR.

Revijo sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost.

Revija Uporabna informatika je pod zaporedno številko 666 vpisana  
v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo.

© Slovensko društvo INFORMATIKA

## Navodila avtorjem

Revija Uporabna informatika objavlja izvirne prispevke domačih  
in tujih avtorjev na znanstveni, strokovni in informativni ravni.  
Namenjena je najširši strokovni javnosti, zato je zaželeno, da so  
tudi znanstveni prispevki napisani čim bolj mogoče poljudno.

Članke objavljamo praviloma v slovenščini, prispevke tujih avto-  
rjev v angleščini.

Prispevki so obojestransko anonimno recenzirani. Vsak članek  
za rubriko Znanstveni prispevki mora za objavo prejeti dve po-  
zitivni recenziji. O objavi samostojno odloča uredniški odbor.

Prispevki naj bodo lektorirani, v uredništvu opravljamo samo  
korekturo. Po presoji se bomo posvetovali z avtorjem in članek  
tudi lektorirali. Članki za rubriko Znanstveni prispevki naj ima-  
jo dolžino do 40.000, za rubriko Strokovni prispevki pa do  
30.000 znakov.

Naslovu prispevka naj sledi ime in priimek avtorja, ustanova, v  
kateri je zaposlen, in elektronski naslov. Članek naj ima v za-  
četku do 10 vrstic dolg izvleček v slovenščini in angleščini, v  
katerem naj avtor opiše vsebino prispevka, dosežene rezultate  
raziskave. Abstract naj se začne s prevodom naslova članka  
v angleščino. Članku dodajte kratek življenjepis avtorja (do 8  
vrstic), v katerem poudarite predvsem delovne dosežke.

Pišite v razmaku ene vrstice, brez posebnih ali poudarjenih črk,  
za ločilom na koncu stavka napravite samo en presledek, pri  
odstavkih ne uporabljajte zamika.

Revijo tiskamo v črno-beli tehniki, zato barvne slike ali foto-  
grafije kot originali niso primerne. Objavljali tudi ne bomo slik  
zaslonov, razen če niso nujno potrebne za razumevanje bese-  
dila. Slike, grafikoni, organizacijske sheme itd. naj imajo belo  
podlago. Po možnosti jih pošiljajte posebej, ne v datoteki z be-  
sedilom članka.

Prispevke pošiljajte po elektronski pošti na naslov uredni-  
štva revije: [ui@drustvo-informatika.si](mailto:ui@drustvo-informatika.si) (Slovensko društvo  
INFORMATIKA, Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana).

Po odločitvi uredniškega odbora o objavi članka bo avtor prejel  
pogodbo, s katero bo prenesel vse materialne avtorske pravi-  
ce na Slovensko društvo INFORMATIKA. Po izidu revije pa bo  
prejel nakazilo avtorskega honorarja po veljavnem ceniku ali po  
predlogu odgovornega urednika.

*Spoštovane bralke in spoštovani bralci!*

*Po prejšnji zanimivi tematski številki prinaša tokratna številka revije spet zelo raznolike prispevke. V prvem avtorja analizirata tehnologije širokopasovnih dostopovnih omrežij za uporabo na oddaljenih podeželskih območjih s prikazom poslovnih modelov javno-zasebnega partnerstva, nekaterih dobrih praks iz tujine in stanja v Sloveniji. V nadaljevanju si lahko preberete o upravljanju konfiguracije v majhnem podjetju, ki izdeluje programsko opremo. Vzpostavitev sistematičnega upravljanja konfiguracije in sistema za upravljanje konfiguracije omogoča reševanje problemov na treh področjih: tehnološkem, organizacijskem in procesnem. Pri prikazu izvedbe projekta vzpostavitve ponudbe spletnih storitev za pristop k vzajemnim skladom z uporabo kvalificiranih digitalnih potrdil se avtorja sprašujeta, ali lahko s tem pospešimo naravne procese pri uvajanju sprememb v poslovanju. Ugotavljata, da je pri procesnem pristopu k prenovi in informatizaciji treba opraviti precej več dela, vendar sicer obstaja nevarnost, da ostanejo spregledane skrite, otipljive in neotipljive koristi. Z uvajanjem sprememb, vendar z nekoliko drugačne perspektive, se ukvarja tudi naslednji prispevek, ki poudarja pomen neprestane uporabe voditeljskih znanj in veščin, da bi lahko menedžerji s svojimi zaposlenimi dosegli udejanjanje sprememb. Prispevke v tokratni številki zaključuje predstaviteljski rešitve poslovnega obveščanja z analizo vpeljave, v kateri so prikazane pozitivne in negativne izkušnje.*

*Kot ste opazili, dragi bralke in bralci, gre za pestrost vsebin, saj prispevki obravnavajo zelo različne vidike informatike. Uredniški odbor bo tudi v prihodnje ostal zvest širokemu razumevanju informatike in bo z veseljem sprejemal kakovostne prispevke, ki se na kakršen koli način dotikajo problematik s tega področja.*

*Po drugi plati pa gre tako za raziskovalne kakor tudi za strokovne prispevke in prikaze rešitev. Zavedamo se, da si večina bralcev želi vsebin, ki jih lahko tako ali drugače uporabijo pri svojem delu. Zato bi si želeli še več prispevkov, ki prikazujejo problematiko in rešitve iz poslovne prakse, saj so pogosto takoj uporabni in s tem zanimivi za najširši krog bralcev. Vendar bi morali biti tudi (znanstveno)raziskovalni prispevki prepoznani kot uporabni za prakso. Pogosto se premalo zavedamo, da to pravzaprav glavni namen znanstvenoraziskovalnega dela. Seveda pa je včasih neposredno uporabnost iz tovrstnih prispevkov nekoliko težje razbrati. Korak naprej lahko naredita obe strani – raziskovalci morajo biti ne le dobri raziskovalci, pač pa morajo rezultate svojega raziskovalnega dela tudi ustrezno predstaviti, bralci iz gospodarstva pa ne le zamahniti z roko, ko naletijo na tovrsten prispevek, češ saj to ni nič uporabnega zame. Morda se je treba le malenkost bolj potruditi in lahko izluščimo iz raziskovalnih prispevkov zelo pomembna sporočila za lastno delo. Zato bomo v uredništvu spodbujali objavo znanstvenoraziskovalnih prispevkov, ki bodo upoštevali vse zakonitosti, ki se od takih prispevkov pričakujejo, pa bo vendarle iz njih tudi razviden pomen za gospodarstvo oz. poslovno prakso. Na tej poti stoji nekaj ovir, ki ne predstavljajo ravno spodbude za avtorje. Predvsem imam tukaj v mislih razpisne pogoje za raziskovalne projekte ter merila za izvolitve, ki raziskovalce »silijo« (ali vsaj spodbujajo) v objave drugje in drugačnih vrst. In to kljub deklarirani usmerjenosti v povezavo med raziskovalno sfero in gospodarstvom. Pa vendarle lahko v zadnjem času tudi tu opazimo spremembe. Včasih v eno smer, drugič spet v drugo.*

*Želimo si torej, da Uporabna informatika ostane in se še bolj okrepi kot vsebinsko raznolika revija ter kot vez med raziskovalci in gospodarstvom.*

*Že v tej številki nekoliko spreminjamo poimenovanja rubrik prav z zgoraj omenjenimi nameni. Nekaj manjših novosti pa lahko pričakujete še s prihodnjimi številkami.*

*Naj se ob tej priložnosti v imenu izdajatelja Slovenskega društva INFORMATIKA zahvalim za uspešno delo v preteklem obdobju dosedanjim članom uredniškega odbora in uredniku dr. Andreju Kovačiču.*

*Pa nasvidenje na Dnevih slovenske informatike v Portorožu!*

*Jurij Jaklič,  
odgovorni urednik*



»Z inteligentnimi sistemi do strateške prednosti«

# DNEVI SLOVENSKE INFORMATIKE 2009

15. – 17. april 2009

Kongresni center Grand Hotel Bernardin - Portorož

Čakajo vas  
 zanimiva predavanja domačih in tujih strokovnjakov z vseh področij informatike,  
 nova sekcija Informatika v javni upravi in sekcija Informatika v podjetjih,  
 pestre razprave na okroglih mizah,  
 delavnice in 1-2-1 sestanki,  
 družabni dogodki,  
 in še mnogo več...

Častni pokrovitelj konference DSI 2009 je predsednik Republike Slovenije dr. Danilo Türk.

Prireditelj konference



[www.dsi2009.si](http://www.dsi2009.si)

Organizator konference



Konferenco so omogočili



Partner konference



Medijski pokrovitelji



Pokrovitelji opreme



Pokrovitelj dogodka



"največja neodvisna strokovna konferenca, ki v celoti pokriva področje informatike"

# Uvajanje širokopasovnih dostopovnih omrežij na podeželska območja

Tomaž Klančnik, Borka Jerman - Blažič

Institut »Jožef Stefan«, Laboratorij za odprte sisteme in mreže, Jamova 39, 1000 Ljubljana, Slovenija

tomaz.klancnik@e5.ijs.si, borka@e5.ijs.si

## Povzetek

Članek analizira različne tehnologije širokopasovnih dostopovnih omrežij za uporabo na oddaljenih podeželskih območjih, kjer ni zadostnega komercialnega interesa za širokopasovni dostop do interneta. Obravnava tudi nekatere uspešno izpeljane projekte t. i. dobre prakse iz držav Evropske unije. Uvodni razdelek bralca seznani z osnovnimi definicijami pojmov širokopasovnosti in podeželskega območja. V drugem razdelku so predstavljene posamezne tehnologije ter njihove prednosti in slabosti predvsem z vidika uvajanja na podeželje. Sledita predlog poslovnega modela javno-zasebnega partnerstva ter analiza dobrih praks. Navedeni so kriteriji za določitev dobre prakse, proces implementacije projekta in prednosti javno-zasebnih partnerstev ter opisani konkretni primeri dobrih praks iz tujine – poljski projekt KPSI, češko omrežje ROWANet in angleški CyberMoor. Četrty razdelek predstavi trenutno stanje v Sloveniji in priporočila za prihodnje aktivnosti na tem področju.

**Glavne besede:** širokopasovnost, širokopasovno dostopovno omrežje, tehnologije širokopasovnih omrežij, podeželsko območje, javno-zasebno partnerstvo.

## Abstract

### DEPLOYMENT OF BROADBAND ACCESS NETWORKS IN RURAL AREAS

This paper analyses various technologies of broadband access networks for usage in remote rural areas where the commercial interest for providing broadband access to the internet is insufficient. It also discusses successfully carried out projects called best practices in countries of European Union. In the first chapter the reader is familiarised with the basic definitions of broadband and a rural area. The second chapter describes individual technologies and their advantages and disadvantages regarding deployment in rural areas. Later on a proposal for public-private partnership business model and best practices are analysed. Furthermore, the criteria for recognising the best practice, the implementation process of the project and advantages of public-private partnerships are shown. Concrete examples of the best foreign practices are described: Polish project KPSI, Czech network ROWANet and English CyberMoor. The fourth chapter describes the current state in Slovenia and recommendations for future actions in this field.

**Key words:** broadband, broadband access network, broadband network technologies, rural area, public-private partnership.

## 1 UVOD

Telekomunikacije so ena izmed najbolj donosnih in najhitreje razvijajočih se gospodarskih panog. Dobra razvitost telekomunikacij in povezanost med ljudmi pomembno vplivata na gospodarsko rast v državi, zato je ta tematika za državo zelo pomembna. Razvoj širokopasovnih komunikacij prinaša mnoge prednosti ravno na podeželje: ljudje lahko komunicirajo ne glede na njihovo fizično lokacijo, pojavijo se nove storitve, ki prebivalcem olajšujejo življenje, krepki se vloga lokalne skupnosti, pojavijo se nove priložnosti za rast podjetij, odpirajo se nova delovna mesta, možnost dostopa do informacij je enaka za vse. Vse to vpliva tudi na socialni položaj ljudi. Ker na večini slovenskih podeželskih področjih s projekti uvajanja širokopasovnih komunikacij šele začenjajo, je smiselno pogledati, kako so se tega uspešno lotili v drugih državah Evropske unije. Poleg analize teh t. i. »dobrih praks« je namen članka poskušati le-te projicirati na slovenske razmere in pomagati

pri snovanju ukrepov za spodbujanje dolgoročne razpoložljivosti širokopasovnih komunikacij vsem prebivalcem.

V strogo tehničnem smislu je širokopasovno dostopovno omrežje ali t. i. »last mile« telekomunikacijsko prenosno omrežje med krajevnim omrežjem in omrežjem znotraj doma, ki za prenos signalov uporablja različne prenosne medije s širokim uporabnim frekvenčnim območjem, razdeljenim na način, ki omogoča tvorjenje množice medsebojno neodvisnih kanalov za sočasni (simultani) prenos podatkov, govora in slike. Ker se po navadi z razvojem tehnologije večja širina uporabljenega frekvenčnega pasu prenosnega medija in s tem največja hitrost prenosa podatkov, je nemogoče trajno določiti spodnje meje hitrosti prenosa podatkov, ki še ustreza oznaki širokopasovnosti (Direktorat za elektronske komunikacije, 2006b).

Podobno kot pojem širokopasovno omrežje je tudi besedna zveza podeželsko oz. ruralno področje lahko interpretirana različno. Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) definira dve stopnji – lokalno in regionalno (OECD, 2003). Edini kriterij za določitev ruralnosti občin je gostota prebivalstva. Na lokalni ravni loči dve stopnji – občina se smatra za urbano, če je gostota prebivalstva večja od 150 prebivalcev/km<sup>2</sup>, v nasprotnem primeru se šteje za ruralno. Na regionalni ravni pa loči tri stopnje:

- pretežno urbana regija, če manj kot 15 % prebivalstva živi v ruralnih občinah,
- znatno ruralna regija, če 15 do 50 % prebivalstva živi v ruralnih občinah,
- pretežno ruralna regija, če več kot 50 % prebivalstva živi v ruralnih občinah.

Po tej definiciji lahko slovenske statistične regije razdelimo takole:

- znatno ruralne regije: Zasavska, Gorenjska, Obalno-kraška, Osrednjeslovenska,
- pretežno ruralne regije: Pomurska, Podravska, Koroška, Savinjska, Spodnjeposavska, Notranjsko-kraška, Goriška, Jugovzhodna Slovenija.

Zaradi demografskih in tudi geografskih značilnosti Slovenije imajo ponudniki storitev v Sloveniji večje težave in predvsem višje stroške naložb kot v drugih državah EU, kar je gotovo eden od razlogov za počasno uvajanje širokopasovnosti na podeželje.

## 2 TEHNOLOGIJE ŠIROKOPASOVNEGA DOSTOPA

Tehnologije širokopasovnih dostopovnih omrežij lahko glede na medij prenosa razdelimo v dve skupini – na žične in brezžične. Med žične spadajo komunikacije po bakrenih parih (tehnologije xDSL – Digital Subscriber Line), kabelska omrežja, komunikacije po elektroenergetskih vodih (PLC – angl. Power Line Communications) in optična omrežja. Brezžične tehnologije pa lahko razdelimo še naprej – na tehnologije z daljšim dometom, kot so satelitska omrežja ter komunikacije prek stratosferskih ploščadi (HAP – angl. High Altitude Platforms) in pokrivajo področja, oddaljena tudi več sto kilometrov, na tehnologije s srednjedolgim dometom nekaj deset kilometrov, npr. WiMAX kot ena od tehnologij fiksnega brezžičnega dostopa (FWA – angl. Fixed Wireless Access), in na tiste s krajšim dometom, kot sta tehnologiji Wi-Fi in 3G/UMTS, z dosegom nekaj sto metrov oz. malo več kot kilometer. Razvoj širokopasovnih omrežij in nji-

hovo vzdrževanje je na ruralnih območjih zaradi nizke gostote prebivalstva in velikih razdalj razmeroma drago. Primernost posameznih tehnologij za uvedbo na podeželska območja ni preprosto določljiva, saj je odvisna od mnogih dejavnikov; oblikovanost pokrajine, obstoječa tehnologija na območju ter cena so le nekateri izmed njih. Prednosti in slabosti širokopasovnih tehnologij na podeželju so prikazane v tabeli 1 (Klančnik, 2007).

V svetu in v Sloveniji so najbolj razširjene tehnologije xDSL. Največja prednost teh tehnologij je preprosta uporaba že obstoječe telefonske infrastrukture. Prenosne hitrosti so dovolj visoke, da omogočajo t. i. »triple play« – telefonijo, internet in televizijo. Največja pomanjkljivost tehnologij xDSL je njihov domet, saj je lahko uporabnik oddaljen največ okrog 5 km od zadnje dostopovne točke. Druga najpogostejša tehnologija so kabelska omrežja. Za uporabnike, ki kabelski dostop že uporabljajo za televizijo, je priključitev preprosta. Težava je v dragi nadgradnji sistema ter v tem, da se pasovna širina na nekem delu omrežja razdeli med uporabnike, kar lahko znatno zmanjša prenosno hitrost. Komunikacije po elektroenergetskih vodih so zaenkrat še v razvojni fazi. Imajo velik potencial, saj je elektrodistribucijsko omrežje tako rekoč že povsod zgrajeno. Vendar je treba rešiti težave, kot so velik šum, interferenca z radijskimi signali in zaenkrat še nizke prenosne hitrosti. Ena od možnih različic izvedb optičnih omrežij je optično vlakno do doma ali Fiber-to-the-Home (FTTH), ki lahko uporabniku ponudi najvišjo prenosno hitrost. Vendar pa je izgradnja omrežja do zelo oddaljenih ruralnih področij še vedno relativno draga. Tehnologije tretje generacije mobilne telefonije – pri nas je aktualna tehnologija UMTS – zagotavljajo neprekinjeno delovanje mobilnim uporabnikom, njihova pokritost v Sloveniji pa je visoka. Vendar je licenca za operaterje draga, prenosne hitrosti pa so glede na konkurenčne tehnologije relativno nizke. Izgradnja omrežja tehnologij fiksnega brezžičnega dostopa, med katere spadata Wi-Fi in WiMAX, je hitra in poceni, zato je ta tehnologija ena izmed najprimernejših za podeželje. Tudi prenosne hitrosti so višje kot pri UMTS, še vedno pa obstajajo pomisleki glede varnosti teh omrežij. Domet pri omrežju Wi-Fi je kratek. Satelitska omrežja so draga in so primerna le za ljudi, ki živijo na zelo odročnih krajih, kamor druge tehnologije ne sežejo. Pokrivajo pa veliko področje in so zato primerna za razpršeno oz. broadband oddajo. Težave so tudi z



**Tabela 1: Prednosti in slabosti širokopasovnih tehnologij na podeželju**

<b>Tehnologija</b>	<b>Prednosti</b>	<b>Slabosti</b>
PLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrodistribucijsko omrežje je tako rekoč že povsod zgrajeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Šum,</li> <li>▪ interferenca z radijskimi signali,</li> <li>▪ potrebna je široka nadgradnja omrežja,</li> <li>▪ zaenkrat še nizka prenosna hitrost</li> </ul>
xDSL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preprosta uporaba že obstoječe telefonske infrastrukture;</li> <li>▪ hitrosti so dovolj visoke za trojček – telefonijo, internet, televizijo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Omejen doseg (do 5 km od zadnje dostopovne točke).</li> </ul>
Kabelski dostop	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preprosta priključitev za uporabnike, ki že imajo kabelski dostop za televizijo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Draga nadgradnja obstoječega omrežja,</li> <li>▪ delitev prenosne hitrosti med uporabniki na nekem delu omrežja.</li> </ul>
Optična vlakna	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visoke hitrosti (večja dodeljena pasovna širina na uporabnika).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dražja oprema,</li> <li>▪ dražja izgradnja omrežja.</li> </ul>
HAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velika uporabnost ob okrevanju po katastrofah in na področjih, kjer ni drugih tehnologij;</li> <li>▪ nižja cena od satelita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nerazširjenost, nepoznavanje sistema,</li> <li>▪ še vedno samo pilotski projekti.</li> </ul>
Sateliti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Veliko področje pokritosti;</li> <li>▪ uporabno predvsem za razpršeno oddajo mnogo uporabnikom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visoki stroški izgradnje in vzdrževanja,</li> <li>▪ časovne zakasnitve, neuporabnost za storitve v realnem času.</li> </ul>
FWA (Wi-Fi, WiMAX)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relativno poceni in hitra izgradnja omrežja;</li> <li>▪ primerno za podeželje v Sloveniji, kamor ne seže xDSL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Varnost,</li> <li>▪ kratek dolet tehnologije Wi-Fi.</li> </ul>
3G (UMTS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zagotavlja neprekinjeno delovanje mobilnim uporabnikom;</li> <li>▪ dokaj velika pokritost omrežja v Sloveniji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relativno nizke prenosne hitrosti,</li> <li>▪ draga licenca za operaterje.</li> </ul>

velikimi zakasnitvami, zato je tehnologija dokaj neuporabna za storitve v realnem času. Komunikacije prek stratosferskih ploščadi so zaenkrat še precej nepoznane in niso razširjene. To so pravzaprav zrakoplovi v stratosferi. Tehnologija je uporabna predvsem pri okrevanju po velikih katastrofah, ko so komunikacije prek drugih omrežij prekinjene, je pa tudi mnogo cenejša od satelita.

### **3 POSLOVNI MODEL JAVNO-ZASEBNEGA PARTNERSTVA**

V nadaljevanju si bomo najprej pogledali, kateri so sploh pogoji za dobro izpeljan projekt uvajanja širokopasovnosti na podeželje. Prav gotovo mora zadovoljiti potrebo uporabnikov po širokopasovnih storitvah. Za zagon mora potrebovati malo začetnega kapitala in omogočati konkurenčne cene. Pomembno je, da je možna hitra uvedba – od začetne ocene uresničljivosti do dobave opreme končnih uporabnikov. Ponujati mora trajnostne storitve, ne glede na spremembe v lokalni skupnosti. Nuditi pa mora tudi okolje, kjer se lahko posamezniki učijo in urijo. Na podeželju je mnogo ljudi, ki se z računalnikom srečajo malokrat, zato je pomembno, da imajo tudi oni priložnost spoznati vse prednosti širokopasovnosti.

Proces implementacije projekta je najlaže opisati v naslednjih nekaj korakih. Najprej je potrebna ocena izvedljivosti, analiza trga in finančni načrt. Ugotoviti je treba število potencialnih uporabnikov in oceniti celotne stroške izgradnje. Potem je potrebna postavitve združenja. Člani tega so po navadi naročniki ter ostale zainteresirane strani – lokalni sveti, civilna družba ipd. Potrebni sta identifikacija virov in prejemnikov financiranja. Nato moramo razviti storitve in omrežje zgraditi. Dobiti je treba morebitna dovoljenja za npr. gradnjo žičnega omrežja prek zasebnih zemljišč, zgraditi sistem podpornih storitev, kot sta obračunavanje in podpora uporabnikom. Pri implementaciji samih storitev poznamo dva osnovna pristopa: upravljanje s strani ponudnika in upravljanje s strani združenja samega. Navadno je investitor zadolžen tudi za upravljanje omrežja, ni pa to pravilo. Pri delovanju samega omrežja je pomembna pomoč uporabnikom, da razvijejo veščine informacijske tehnologije. Ob koncu pa je pomembno oceniti vpliv na lokalno ekonomijo in socialni vidik projekta. Primerno je opazovati napredek glede na načrt, razpoložljivost storitev ter njihovo penetracijo med uporabnike.

Večina uspešno izvedenih projektov je bila posledica t. i. javno-zasebnih partnerstev. To predstavlja

razmerje zasebnega vlaganja v javne projekte in/ali javnega sofinanciranja zasebnih projektov, ki so v javnem interesu (ZJZP, 2006).

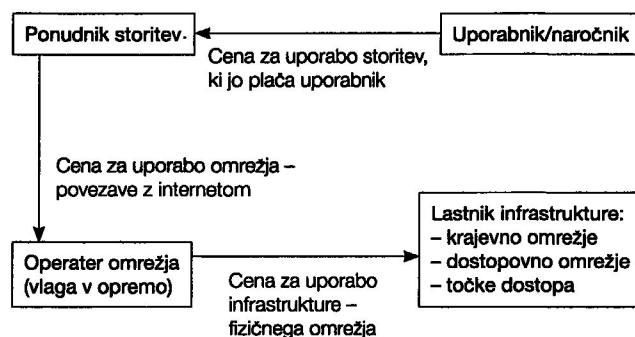
Prednosti javno-zasebnih združenj:

- delitev poslovnega tveganja med zasebni in javni sektor,
- definirano in stabilno javno financiranje; optimizacija stroškov (integracija dizajniranja, izgradnje in operativnosti omrežja),
- jasno oblikovani kazalci zmogljivosti,
- izkušnje že izurjenih ekip zasebnega sektorja,
- dobro zastavljeno in dobro realizirano delo, ki za deva:
  - pristop k projektu z vidika storitev in ne samo na podlagi fizičnih zmožnosti in višine investicij javnega sektorja,
  - ponudba boljših storitev končnim uporabnikom:
    - ♦ vzdrževanje projekta,
    - ♦ nadzor stroškov,
    - ♦ izogibanje napačnim poslovnim odločitvam v času izgradnje in vzdrževanja,
  - večja transparentnost; javno znane informacije o dosežkih in uspešnosti kazalcev zmogljivosti,
  - zmožnost spremembe upravljanja znotraj javnih institucij.

Pri vzpostavljanju novega omrežja v mešanem partnerstvu je izjemno pomembno zastaviti dober poslovni model, ki bo zagotavljal donosnost ponujenih storitev za vse udeležene partnerje in zadovoljstvo uporabnikov naročnikov storitev. V poslovnem modelu najprej identificiramo vse udeležence in sicer:

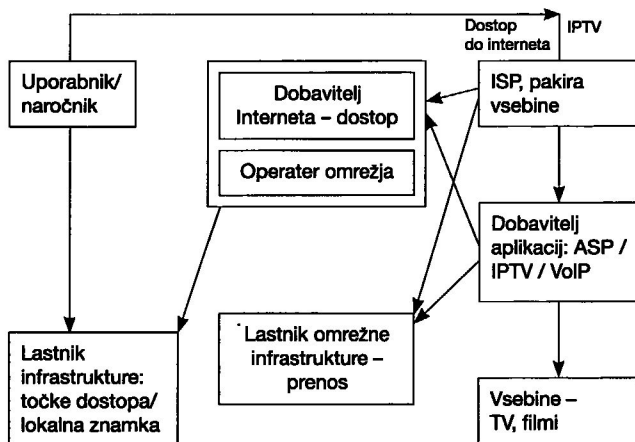
- a) uporabnik/naročnik, ki plača dostop do interneta in uporabo določenih storitev (na primer IP TV, VoIP ipd.);
- b) lastnik infrastrukture: tukaj ločimo tri vrste infrastrukture:
  - krajevno omrežje,
  - dostopovno omrežje, na katero se vežejo točke dostopa,
  - točke dostopa;
- c) operater omrežja;
- č) ponudnik storitev.

Osnovni splošni poslovni model je prikazan na sliki 1.

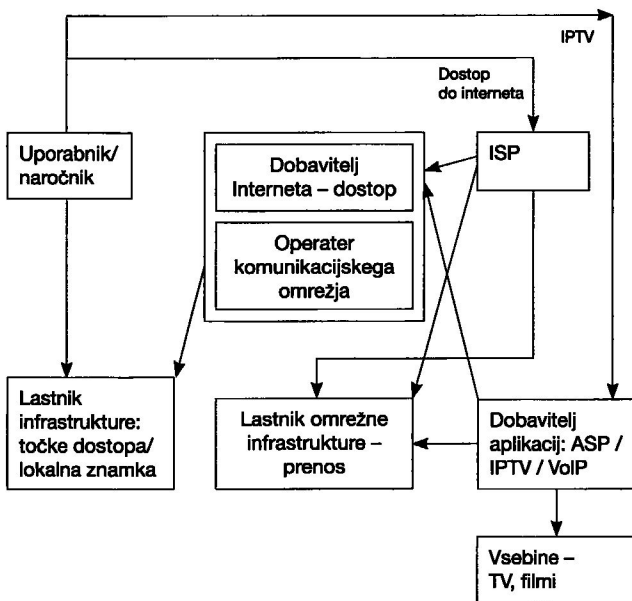


Slika 1: Osnovni model in relacije med akterji

Pri zagotavljanju storitev uporabnikom je treba upoštevati, da se te storitve generirajo s pomočjo različnih akterjev. Takrat poslovni model postane bolj kompleksen in relacije v povezavi s pravo ceno storitev, ki jo največkrat plača uporabnik, je treba deliti med vsemi akterji, tako da ni nihče v zgubi. Bolj kompleksen poslovni model kaže slika 2. Na sliki je kot primer podana možnost, da ima uporabnik na izbiro dve možnosti: plača le dostop do interneta ali pa plača dostop in dodatno storitev (na primer telefonski imenik, zemljepisni vodič, v našem primeru IPTV). Tu je treba dohodek deliti med lastnikom infrastrukture – dostopovnih točk, dobaviteljem interneta – operaterjem omrežja (v Sloveniji npr. T-2 ali Telekom), lastnikom omrežne infrastrukture in ponudnikom ter pripravljalcem storitev (ki plača še za vsebino dobaviteljem vsebin – na primer TV omrežju). Relacije in odnosi med partnerji v omrežju morajo biti jasni in plačila korektno izračunana, tako da zagotavljajo pokritje stroškov investicije, vzdrževanja in upravljanja z omrežjem in vsebinami. Bolj pregleden model in ustrezne relacije med partnerji podaja slika 3.



Slika 2: Poslovni model v mešanem partnerstvu in možne obveznosti ter plačila



Slika 3: Poslovni model, ki zagotavlja večjo preglednost med partnerji v omrežju s storitvami

## 4 DOBRE PRAKSE IZ TUJINE

### 4.1 Širokopasovno komunikacijsko omrežje regije Kuyavia in Pomerania (KPSI – Kujawsko-Pomorska Sieć Informatyczna)

KPSI je rezultat sodelovanja treh poljskih institucij: vodstva regije Kuyavia in Pomerania, Univerze Nikolaja Kopernika iz Toruna in Univerze za tehnologijo in kmetijstvo iz Bydgoszcza. Konec leta 2002 so ustanovili družbo z omejeno odgovornostjo, katere glavni cilj je bil spodbuditi razvoj informacijske družbe v regiji. Le-tega so želeli doseči z izgradnjo moderne informacijske infrastrukture v regiji, doseči cenovno dostopno in pogosto uporabo internetnih virov in storitev ter bolj učinkovito rabo informacijskih in komunikacijskih tehnologij (IKT). Kasneje so lastniško vstopili v podjetje še mnogi drugi. Na eni strani so to bila posamezna okrožja, ki so bila zainteresirana za sodelovanje, na drugi strani pa so se vključile še kasnejše stranke: uradi, univerze, knjižnice, bolnišnice. Namerno so na začetku najprej omrežili pomembnejše javne ustanove. Zaradi njihovega močnega socialnega vpliva so lahko močno pripomogle k množični rabi internetnih storitev. Poleg obeh omenjenih skupin so partnerji postali tudi sicer veliki, toda ne največji ponudniki storitev na telekomunikacijskem trgu. Tako je projekt imel možnost izkoristiti že obstoječo infrastrukturo, kot so omrežje, zgrajeno za potrebe akademskega in znanstvenega programa PIONEER, ter nekatera občinska omrežja.

Poudarki programa KPSI so naslednji (KPSI, 2007):

- nuditi prebivalcem regije širokopasovni dostop do internetnih storitev z izgradnjo vozlišča v vsakem regijskem okraju,
- nuditi organizacijsko podporo vsem obstoječim in na novo nastajajočim sistemom podatkovnih baz,
- nuditi tehnično podporo informacijsko-tehnološkimi (IT) storitvam,
- sodelovanje z regionalnimi univerzami in upravo na področjih, kot so:
  - učenje na daljavo – omogočiti enake možnosti za učenje v regiji,
  - delo na daljavo – najti nove poti zaposlovanja,
  - telemedicina – izboljšati kakovost in povečati učinkovitost zdravstvenih storitev,
  - okoljevarstvo,
  - podpora razvoja regionalnega omrežja z uvajanjem novih tehnologij in IT rešitev,
- pobude za zmanjševanje ovir za razvoj informacijske družbe, kot npr.:
  - zmanjševanje cen za telekomunikacijske storitve – s pomočjo opravljenih neprofitnih storitev,
  - doseganje enakovrednejših standardov razvoja IT infrastrukture – z nudenjem telekomunikacijskih in omrežnih storitev lokalnim operaterjem,
  - zmanjševanje cen izgradnje omrežij – z zagotovitvijo prednostnega dostopa do omrežja glavnim javnim ustanovam, kot so knjižnice, šole, muzeji,
  - odstranjevanje izobraževalnih ovir – s sodelovanjem z izobraževalnimi institucijami na vseh nivojih,
  - premostitev socialnih ovir za uporabo naprednih komunikacijskih omrežij – s črpanjem sredstev iz evropskih strukturnih skladov,
- spodbujati aktivnosti lokalne skupnosti in vladnih institucij za pogostejšo rabo informacijskih tehnologij.

KPSI je bil prvi regijski IKT-projekt na Poljskem in je še vedno eden največjih v državi. Omrežje je osnovano na 19 okrajnih vozliščih, povezanih med sabo v obliki obroča z optičnimi vlakni. To predstavlja ogrodje omrežja. Krajevna vozlišča so povezana z distribucijskimi vozlišči znotraj okrajev. Dostopovni del omrežja pa predstavljajo povezave od distribucijskih vozlišč do dostopovnih vozlišč na podeželju; uporabljena so optična vlakna ter tehnologiji Wi-Fi in

WiMAX. Na ta način se ohranja homogenost omrežja, ki omogoča izpolnitev zdajšnjih in prihajajočih zahtev uporabnikov, zelo pomembna pa je tudi neodvisnost omrežja od drugih telekomunikacijskih operaterjev. Projekt je prejel nekaj donacij od poljskega ministrstva za infrastrukturo in iz evropskih strukturnih skladov. Ker je delitev sredstev iz teh skladov bolj naklonjena večjim projektom, je bil to le še en razlog več za regionalizacijo projekta in učinkovito sodelovanje različnih mest v regiji.

Glavni cilji strategije razvoja regije v letih 2007–2013 so razvoj e-podjetništva, sodobne storitve e-uprave in e-zdravja, geografski informacijski sistem ter izobraževanje s poudarkom na informacijski družbi.

#### **4.2 Regionalno optično telekomunikacijsko hrbtenično omrežje (ROWANet – Regional Optical Telecommunications Backbone Network)**

Omrežje ROWANet temelji na sistemu tras optičnih vlaken. Samo ime projekta izvira iz imena drevesa jerebice (angl. Rowan tree), ki je značilno za češko pokrajino Vysočina. Omrežje vsebuje pasivno opremo CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing – grobo valovno multipleksiranje) tehnologije podjetja Optokon in CISCO-ve aktivne elemente (Rowanet, 2007). Z omrežjem upravlja regionalna uprava v sodelovanju s pogodbenimi partnerji. Glavni namen projekta je ponuditi omrežne storitve javnim ustanovam in neprofitnim organizacijam v regiji.

Za razliko od prvega primera dobre prakse je bilo omrežje že od začetka zasnovano s sodelovanjem akademskih in komercialnih partnerjev. Gradnja se je financirala iz evropskih strukturnih skladov ter regionalnega in državnega proračuna. Zaenkrat storitev ne ponujajo fizičnim uporabnikom in podjetjem, saj ne želijo tekrovati s komercialnimi ponudniki internetnih storitev. Močno želijo razviti in izboljšati hrbtenično infrastrukturo, konkurenčnost različnih ponudnikov storitev oz. omrežij in povečati telekomunikacijski trg, tako da bodo končni uporabniki imeli od tega neposredne koristi. Eden od ciljev je tudi spodbujanje znanstveno-raziskovalnih projektov v regiji. Vprašanje zadnjega kilometra (angl. *last mile*) povezave v omrežju se rešuje s partnerstvi med regijo in posameznimi mesti. Večinoma povezava zadnjega kilometra poteka prek mestnih omrežij (MAN – Metropolitan Area Network) v lasti mest.

Omrežje ponuja naslednje storitve:

- hitri internet – organizacije imajo hitro povezavo do interneta (od 4Mbit/s do 1Gbit/s) prek akademskega hrbteničnega omrežja CESNET; ena od prioritet projekta je intenzivno sodelovanje z omenjenim akademskim omrežjem,
- gostovanje – ROWANet je partner projekta EDUROAM, ki omogoča članom enostavno gostovanje v omrežjih partnerskih organizacij, večinoma prek Wi-Fi dostopovnih točk,
- javni dostop do interneta – ponujen je prek Wi-Fi vročih točk (na trgih, šolah, uradih ...) in prek računalnikov, nameščenih na javnih mestih,
- visoka razpoložljiva kapaciteta za hrambo podatkov – uporabniki imajo na voljo več terabitov prostora na regionalnem redundančnem disku za shranjevanje podatkov za določen čas,
- gostovanje strežnikov na omrežju ROWANet,
- geografski informacijski sistem,
- virtualno zasebno omrežje (VPN – Virtual Private Network),
- v načrtu so še nekatere druge storitve, kot so VoIP, e-učenje, telekonference ipd.

Pričakovanih pridobitev projekta je veliko, od večje konkurenčnosti in novih razvojnih možnosti regije do napredka informacijske družbe in pridobitve mnogih novih storitev. Na prvem mestu sta dvig kakovosti življenja ter povečanje delovnih mest v regiji.

#### **4.3 Alston Moor in projekt CyberMoor**

Glavni cilj projekta CyberMoor je dovesti informacijsko-komunikacijske tehnologije in širokopasovne storitve na angleška podeželska področja dežele Cumbria, natančneje v manjše mesto Alston in v sosednji vasi Nenthead in Garrigill (A-BARD, 2006). Projekt se je začel leta 2001 v obliki javno-zasebnega partnerstva kot del vladne iniciative »Wired-up Communities« z namenom povezati oddaljena področja z internetom. Širokopasovno pokritost so ponudili vsem 1200 stanovanjskim hišam in podjetjem na področju, prav tako pa tudi trem šolam z okrog 350 učenci in dijaki. Začetna faza projekta je bila usmerjena predvsem v povečanje izurjenosti ljudi pri delu z računalniki, kasneje pa v razvoj širokopasovnega omrežja in s tem povezane storitve, ki bi zadostile potrebam skupnosti – fizičnim osebam, podjetjem, lokalni upravi, šolam. Eden najpomembnejših dejavnikov uvajanja je bila cena dostopa do interneta. Ker je bil projekt skoraj v celoti financiran s strani vlade

oz. iz evropskih sredstev, so lahko ljudem ponudili nižjo mesečno naročnino, za osnovni paket (neomejen dostop s hitrostjo 128 kbit/s) je znašala osem funtov. Poleg privlačnih cen so jim brezplačno ponudili osebni računalnik, urjenje in podporo pri storitvah; prav tako so ljudje s posebnimi potrebami brezplačno dobili ustrezno dodatno opremo.

Uvedena je bila Wi-Fi brezžična tehnologija, kasneje nadgrajena v tehnologijo WiMAX. Le-ta služi večinoma poslovnim uporabnikom, ki imajo potrebe po večji pasovni širini. V omrežju je od začetka leta 2003 12 oddajnih točk, ki pokrivajo Alston in okoliške vasi. V uporabi je oprema Cisco Aeronet IEEE 802.11, ki omogoča hitrosti do 11 Mbit/s. Nekaj težav pri gradnji omrežja so predstavljala mesta za postavitve anten.

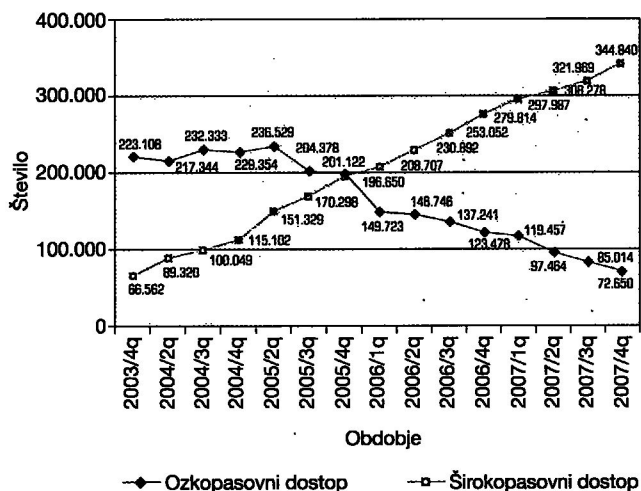
Danes je število uporabnikov interneta v Alstonu precej nad povprečjem Velike Britanije. Odprla so se nova delovna mesta, ljudje so bolj večji uporabe elektronskih storitev in se z uporabo spletnega foruma tudi bolj vključujejo v življenje lokalne skupnosti. Podjetja so začela uporabljati internet za izboljšanje poslovanja – npr. rezervacija hotelskih sob po internetu, oglaševanje storitev na internetu. Poleg tega so cene nepremičnin v mestu narasle za 25%. Ljudje so za komunikacijo s sorodniki in prijatelji v oddaljenih krajih začeli uporabljati poceni dostop prek brezžičnega omrežja. Uporaba mnogih drugih storitev, kot so e-bančništvo, e-učenje, nakup prek interneta, delo na daljavo, je precej nad povprečjem Velike Britanije.

Leta 2005 je British Telecom tudi v mestu Alston ponudil širokopasovni dostop do interneta (ADSL). Prav tako področje pokrivajo vsi večji ponudniki mobilne telefonije. Kljub temu pa omrežje CyberMoor ostaja omrežje z največ uporabniki; naročnikov je okrog 360, naročnikov BT ADSL je 50. Razlogov je več. Vsekakor to kaže na zadovoljstvo ljudi s storitvami omrežja CyberMoor in zato ne želijo zamenjati ponudnika storitev. Poleg tega je za večino ljudi nižja cena pomembnejša od večje pasovne širine. Prav tako je zanje pomembno, da imajo lokalni center za podporo in pomoč uporabnikom.

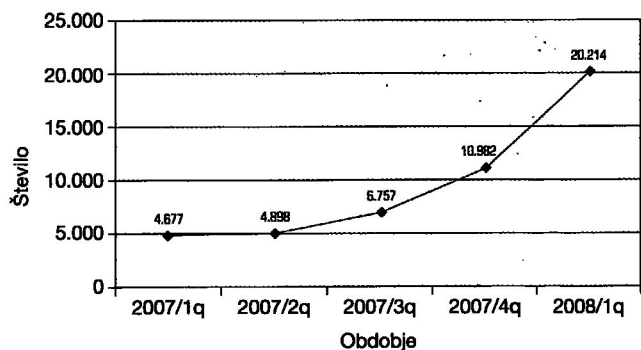
## 5 STANJE V SLOVENIJI

V mestnih naseljih, blizu telekomunikacijskih vozlišč, je izbira med različnimi vrstami dostopovnih omrežij precej večja kot na podeželskih področjih. Še par let nazaj je bila konkurenčnost samo med različnimi

tehnologijami – ADSL, kabelski dostop, brezžični dostop (t. i. vroče točke), v zadnjem času pa se je povečala tudi konkurenčnost znotraj samih tehnologij. Tako imamo danes kar precej ponudnikov xDSL ter še več ponudnikov dostopa prek kabelskega omrežja (APEK, 2008a). Po Mobitelu, d. d., ki je licenco dobil leta 2001, imata od septembra 2006 licenco za UMTS tudi Si.mobil, d. d., in T-2, d. o. o., leta 2008 pa je bila licenca s strani APEK-a (Agencija za pošto in elektronske komunikacije RS) dodeljena tudi Tušmobilu, d. o. o. Oktobra 2006 sta bili dodeljeni tudi dve licenci za izgradnjo brezžičnega omrežja WiMAX (Telekom Slovenije, d. d., in TOK Telekomunikacije, d. o. o). Opažamo porast števila internetnih priključkov v zadnjih letih, prav tako pa narašča število širokopasovnih priključkov na nacionalnem nivoju, v začetku leta 2006 je število širokopasovnih priključkov že bilo večje od števila ozkopasovnih, razlika pa se samo še povečuje (slika 4).



Slika 4: Internetni priključki po tipu dostopa (APEK, 2008a)



Slika 5: Rast števila priključkov prek optike (APEK, 2008b)

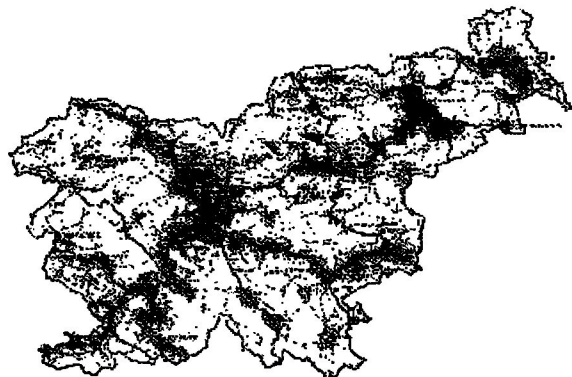
Iz grafa je razviden izjemen porast števila priključkov FTTH, ki se je od konca leta 2007 povečalo za 84,1% (APEK, 2008b), kar nakazuje hitro gradnjo dostopovnih optičnih omrežij do končnih uporabnikov (FTTH). Predvidevamo lahko, da bo njihova rast v prihajajočem obdobju zaradi že zgrajenega dostopnega optičnega omrežja in priključitve še nepriključenih priključkov še hitrejša.

Tudi za ljudi na podeželju so se stvari začele premikati. V preteklosti je na večini za ponudnike tržno nezanimivih področij bil mogoč dostop do interneta le prek telefonskih bakrenih parov, ki sežejo praktično do vsakega gospodinjstva, a zaradi velikih razdalj tehnologija ADSL pogosto ni mogoča (Urad Vlade RS za informiranje, 2006). Konec leta 2007 je Ministrstvo za gospodarstvo RS objavilo javni razpis za pridobitev sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj – ESRR; 2. Razvojna prioriteta: Gospodarsko-razvojna infrastruktura, Prednostna usmeritev: 2.2. Informacijska družba, Projekt gradnja, upravljanje in vzdrževanje odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij v lokalni skupnosti (Ministrstvo za gospodarstvo, 2009). Razpis je namenjen lokalnim skupnostim, ki lahko zdaj s projekti javno-zasebnega partnerstva omogočijo dostop do širokopasovnih storitev in omrežij uporabnikom na t. i. »območjih belih lis« – območjih, kjer uporabniki nimajo možnosti dostopa do širokopasovnih omrežij in s tem posledično storitev (Ministrstvo za gospodarstvo, 2008).

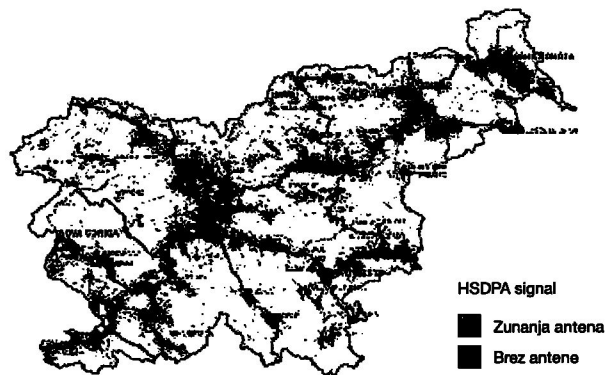
Vlada RS je februarja 2006 sprejela Strategijo Republike Slovenije za uvajanje fiksnih brezžičnih sistemov (FWS – Fixed Wireless Systems) v frekvenčnem območju od 3410 MHz do 3600 MHz na ozemlju RS. Strategija med drugim določa, da morajo vsi operaterji, ki bodo delovali na celotnem območju Republike Slovenije, najpozneje v treh letih ponuditi fiksnih brezžični dostop sami ali s partnerji vsaj 60 % vsega prebivalstva Slovenije, od tega mora biti vsaj ena tretjina na podeželskih območjih. Operaterji, ki bodo delovali na posameznih geografskih območjih, pa morajo v treh letih pokriti vsaj eno polovico prebivalstva na podeželju tega geografskega območja (Direktorat za elektronske komunikacije, 2006c). Eden izmed pomembnejših ciljev Direktorata za elektronske komunikacije Ministrstva za gospodarstvo RS je razviti infrastrukturo za elektronske komunikacije na področjih, kjer ni zadostnega komercialnega interesa ter dolgoročno doseči celotno pokritost prebivalstva

z možnostjo dostopa do širokopasovnih storitev (Direktorat za elektronske komunikacije, 2006a).

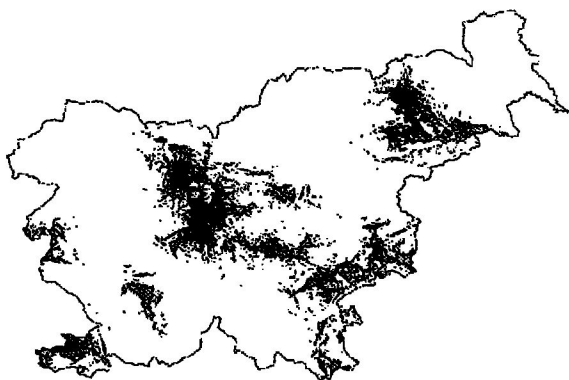
Nedvomno je široka in množična uporaba podatkovnih storitev v mobilnih omrežjih operaterjem izziv, kar se že kaže v oblikovanju uporabnikom bolj zanimivih in tudi cenovno dostopnih podatkovnih paketov. Tovrstna dostopnost in nabor ustreznih storitev ter vsebin bo pri uporabnikih naletela na ustrezen odziv, zato lahko že v letu 2009 pričakujemo še večjo rast podatkovnega prometa, ki ga ustvarijo operaterji. V primerjavi s prejšnjimi leti so operaterji temu primerno pričeli oblikovati tudi ustrezne podatkovne pakete. Poleg družbe Mobitel d. d., ki je s storitvami UMTS prisotna že od leta 2003, se je s tovrstnimi storitvami na trg v zadnji polovici leta 2007 vključil tudi Si.mobil d. d. Oba ponujata s HSDPA nadgrajeno tehnologijo UMTS (APEK, 2008a). Prvega junija 2008 je storitve mobilnih komunikacij začel ponujati tudi T-2, d.o.o., ki UMTS ponujajo v večjih slovenskih mestih. Pokritost Slovenije s signaloma UMTS in HSDPA lahko vidimo na slikah 5, 6 in 7.



Slika 6: Pokritost Slovenije s signalom UMTS, januar 2009 (Mobitel, 2009)



Slika 7: Pokritost Slovenije s signalom HSDPA na dan 27. 5. 2008 (Mobitel, 2009)



Slika 8: Pokritost Slovenije s signalom UMTS, januar 2009 (Simobil, 2009)

V začetku marca 2008 je Telekom Slovenije v Rogni dolini v Ljubljani v promet vključil prvi komercialni priključek v brezžičnem širokopasovnem omrežju Wimax. Načrtujejo vključitev 5100 naročnikov v omrežje, ob koncu triletnega obdobja pa načrtujejo 98,4-odstotno pokritost področja pokrivanja celotnega prebivalstva, in 55,6-odstotno pokritost področja pokrivanja prebivalstva na podeželju, kar bo za 38,4 oziroma 22,3 odstotka presevalo razpisne zahteve agencije za pošto in elektronske komunikacije, ki je podelila koncesijo. Telekom bo v okviru tehnologije WiMAX ponudil tudi internetno telefonijo (SiOL, 2008).

Načrtovanje omrežja WiMAX v Sloveniji je zaradi geografsko-demografskih značilnosti regije omejeno predvsem s fiziko razširjanja signala. Ugotovimo lahko, da je tudi na urbanih območjih Slovenija relativno redko poseljena v primerjavi s primeri, ki jih zasledimo na Forumu WiMAX (WiMAX Forum, 2005). Število potencialnih uporabnikov pa je še manjše, če upoštevamo obstoječo dobro razvito infrastrukturo UMTS in tehnologijo hitrega paketnega dostopa (HSPA), ki je trenutno v zagonu. Komercialno najbolj zanimiva bodo tako verjetno primestna območja z relativno veliko gostoto potencialnih uporabnikov in praviloma manjšimi ovirami za razširjanje signala WiMAX. Tudi z večanjem števila baznih postaj namreč zaradi geografskih ovir v Sloveniji ne pokrijejo več površine, povečamo le kapaciteto, ki pa ostane neizrabljena (Peternel, 2007). Vendar pa WiMAX v povezavi z mobilnimi tehnologijami HSPA predstavlja celovito rešitev za uporabnike na območju Slovenije.

## 6 SKLEP

Marsikje po Evropi se že dogaja, da se podjetja selijo iz mestnih na podeželska področja, ki imajo možnost širokopasovnih povezav, in s tem izkoristijo nižje stroške in ostale ugodnosti, ki jih prinaša podeželsko življenje. Seveda se še vedno dogaja tudi obraten proces: podjetja se zaradi pomanjkanja širokopasovnih povezav selijo iz podeželskih v mestna okolja. Širokopasovnost olajšuje tudi samo delo. V marsikaterem podjetju npr. v Veliki Britaniji močno znižujejo stroške, ker precej njihovih delavcev dela na domu. Na ta način se zmanjša število vsakodnevnih vozačev na delo, kar vpliva tudi na čistejše okolje, saj se zmanjšuje količina izpuščenih emisij CO<sub>2</sub> v ozračje.

Članek je skušal prikazati posamezne tehnologije za uvajanje širokopasovnosti na podeželje, pokazati nekaj dobro izpeljanih projektov iz drugih držav in ugotoviti stanje ter možnosti za nadaljnji razvoj na slovenskem podeželju. Ugotavljamo, da je ljudem dostop do širokopasovnih storitev na slovenskih območjih, kjer ni dovolj velikega komercialnega interesa za uvedbo širokopasovnih omrežij, še vedno praktično onemogočen. Večina držav Evropske unije je že v preteklosti spoznala prednosti in pridobitve širokopasovnosti ter začela s projekti, ki so ljudem na odročnih področjih širokopasovne storitve približali. Večinoma so se povsod lotili projektov z osnovanjem javno-zasebnih partnerstev in tako izkoristili mnoge prednosti, ki jih tako partnerstvo ponuja. Veliko sredstev so prejeli iz evropskih strukturnih skladov.

V prihodnosti lahko pričakujemo, da se bo tudi naša država intenzivneje lotila te tematike. Ljudi oz. lokalne skupnosti je potrebno spodbuditi k sodelovanju, jim predstaviti pridobitve novih tehnologij in jim pomagati usvojiti večine informacijske družbe. Pri tem se lahko zgledujemo po primerih iz tujine, ki lepo kažejo, kako pomemben vpliv na ljudi oz. družbo ima pojav širokopasovnosti v nekem okolišu in kako zelo se je tam povečala blaginja ljudi.

## 7 VIRI IN LITERATURA

- [1] A-BARD (2006). Broadband for Rural Development, Case Study 4: Alston, UK.
- [2] APEK – Agencija za pošto in elektronske komunikacije Republike Slovenije (2007). Letno poročilo 2006, str. 60–63.
- [3] APEK (2008a). Letno poročilo 2007. [URL: [http://www.apek.si/sl/datoteke/File/2008/osebna%20izkaznica/lp2007\\_oddan\\_koncn\\_i\\_27\\_03\\_2008.pdf](http://www.apek.si/sl/datoteke/File/2008/osebna%20izkaznica/lp2007_oddan_koncn_i_27_03_2008.pdf)], 19. 8. 2008.

- [4] APEK (2008b). Poročilo o razvoju trga elektronskih komunikacij za prvo četrtletje 2008. [URL: [http://www.apek.si/sl/datoteke/File/2008/telekomunikacije/porocilo\\_prvo\\_cetrkletje\\_2008.pdf](http://www.apek.si/sl/datoteke/File/2008/telekomunikacije/porocilo_prvo_cetrkletje_2008.pdf)], 27. 1. 2009.
- [5] Direktorat za elektronske komunikacije (2006a), Ministrstvo za gospodarstvo RS [URL: <http://www.mg.gov.si/index.php?id=6250>], 8. 10. 2006.
- [6] Direktorat za elektronske komunikacije (2006b), Ministrstvo za gospodarstvo RS. Predlog Strategije razvoja širokopasovnih omrežij v Republiki Sloveniji, str. 8. [URL: [http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/EKP/Predlogi/V\\_medresorskem/Z.Unijat\\_-\\_Strategija\\_BB\\_Rev3\\_medresorsko.pdf](http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/EKP/Predlogi/V_medresorskem/Z.Unijat_-_Strategija_BB_Rev3_medresorsko.pdf)], 12. 11. 2006.
- [7] Direktorat za elektronske komunikacije (2006c), Ministrstvo za gospodarstvo RS. Strategija Republike Slovenije za uvajanje fiksnih brezžičnih sistemov FWS v frekvenčnem območju od 3410 MHz do 3600 MHz na ozemlju Republike Slovenije, str. 34. [URL: [http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/EKP/Sprejeti\\_predpisi/Elektronske\\_komunikacije/Z.Unijat\\_-\\_Strategija\\_FWS-sprejeta\\_na\\_Vladi\\_RS.pdf](http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/EKP/Sprejeti_predpisi/Elektronske_komunikacije/Z.Unijat_-_Strategija_FWS-sprejeta_na_Vladi_RS.pdf)], 3. 12. 2006.
- [8] Klančnik, T. (2007). Širokopasovna dostopovna omrežja in njihovo uvajanje na podeželska območja, diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko.
- [9] KPSI – Kujawsko-Pomorska Sieć Informacyjna (2007). [URL: <http://www.kpsi.pl>], 21. 3. 2007.
- [10] Ministrstvo za gospodarstvo RS (2008). Seznam »belih lis«, [URL: [http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/DEK/Novi\\_dokumenti\\_2008/Seznam\\_naselij\\_v\\_Republiki\\_Sloveniji-BELE\\_LISE-04-11-2008.pdf](http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/DEK/Novi_dokumenti_2008/Seznam_naselij_v_Republiki_Sloveniji-BELE_LISE-04-11-2008.pdf)], 27. 1. 2009.
- [11] Ministrstvo za gospodarstvo RS (2009). Javni razpis za pridobitev sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj – ESRR; 2. Razvojna prioriteta: Gospodarsko-razvojna infrastruktura, Prednostna usmeritev: 2.2. Informacijska družba, Projekt gradnja, upravljanje in vzdrževanje odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij v lokalni skupnosti. [URL: [http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/DEK/ostalo/R.Cehajic\\_-\\_Javni\\_razpis\\_-\\_PRECIS-CENO\\_BESEDILO\\_\\_29.02.2008\\_.pdf](http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/DEK/ostalo/R.Cehajic_-_Javni_razpis_-_PRECIS-CENO_BESEDILO__29.02.2008_.pdf)], 27. 1. 2009.
- [12] Mobitel (2009). Zemljevid pokritosti. [URL: <http://www.mobitel.si/slo/Ponudba/GSMnarocniki/OMobitelUMTS/default.asp>], 27. 1. 2009.
- [13] OECD (2003). Territorial Indicators of Socio-Economic Patterns and Dynamics, OECD publikacije, Pariz, str. 3.
- [14] Peternei, B., Kos, A. (2007). WiMAX in širokopasovne storitve. Zbornik referatov iz Devetnajste delavnice o telekomunikacijah VITEL, Brdo pri Kranju, 16. in 17. april 2007, str. 31–34.
- [15] ROWANet – Regional Optical Telecommunications Backbone Network (2007). [URL: <http://www.rowanet.cz>], 19. 2. 2007.
- [16] Simobil (2009). Zemljevid pokritosti. [URL: <http://www.simobil.si/sl/inside.cp2?cid=B0850770-48AD-C0FA-B6B6-931CADED3C7&linkid=article>], 27. 1. 2009.
- [17] SIOL (2008). Telekom Slovenije komercialno uvedel WiMAX. [URL: [http://www.siol.net/tehnologija/telekomunikacije/20-08/03/telekom\\_slovenije\\_komercialno\\_uvedel\\_wimax.aspx](http://www.siol.net/tehnologija/telekomunikacije/20-08/03/telekom_slovenije_komercialno_uvedel_wimax.aspx)], 28. 9. 2008.
- [18] Urad Vlade RS za informiranje (2006). Resolucija o nacionalnih razvojnih projektih za obdobje 2007-2023, str. 27 [URL: [http://www.slovenijajutri.gov.si/uploads/tx\\_publikacije/0611-27\\_resolucija.pdf](http://www.slovenijajutri.gov.si/uploads/tx_publikacije/0611-27_resolucija.pdf)], 17. 5. 2007.
- [19] WiMAX Forum (2005). WiMAX Deployment Considerations for Fixed Wireless Access in the 2.5 GHz and 3.5 GHz Licensed Bands [URL: [http://www.wimaxforum.org/documents/downloads/DeploymentConsiderations\\_White\\_PaperRev\\_1\\_4.pdf](http://www.wimaxforum.org/documents/downloads/DeploymentConsiderations_White_PaperRev_1_4.pdf)], 25. 8. 2008.
- [20] ZJZP – Zakon o javno-zasebnem partnerstvu (2006), Ur. l. RS, št. 127/2006.

Tomaž Klančnik (1982) je leta 2007 diplomiral na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani z diplomskim delom Širokopasovna dostopovna omrežja in njihovo uvajanje na podeželska območja. Kot mladi raziskovalec je zaposlen v laboratoriju za odprte sisteme in mreže Instituta »Jožef Stefan«, področja njegovega raziskovanja so med drugim širokopasovna omrežja in storitve, njihov razvoj in vpliv na informacijsko družbo.

Borka Jerman - Blažič (1947) je vodja laboratorija za odprte sisteme in mreže Instituta »Jožef Stefan« in redna profesorica na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Je članica in predsednica številnih mednarodnih odborov organizacij in združenj, kot so TERENA, ISOC, IETF, AACE, IEEE, predsednica slovenskega združenja za internet ISOC-SI ter predstavnica Slovenije v odborih CEN TC304 in ISO JTC1. Objavila je več kot 500 znanstvenih del, strokovnih študij in razprav v domačih in mednarodnih glasilih ter tri knjige, od katerih je eno založilo računalniško združenje Velike Britanije. Za svoje znanstvene dosežke je bila nagrajena z nagrado sklada Borisa Kidriča. Je stalni ekspert Evropske unije za področje informacijsko-komunikacijskih tehnologij in elektronskega poslovanja in aktivno sodeluje pri izvajanju programa Evropske unije Človeku prijazna informacijska družba ter v projektih in programih CEN.



# ■ Analiza tehnološkega, procesnega in organizacijskega vidika vpeljave sistema za upravljanje konfiguracije

Gregor Polančič, Gregor Jošt

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Inštitut za informatiko

{gregor.polancic, gregor.jost}@uni-mb.si

## Povzetek

Organizacije, ki razvijajo programsko opremo, se v procesu razvoja izdelkov ali storitev soočajo s številnimi tehničnimi, procesnimi in organizacijskimi izzivi. Med osrednje spada nadzorovan in sledljiv razvoj množice izdelkov, ki se v različnih fazah razvoja preoblikujejo v končni izdelek ali storitev. Področje, ki pokriva omenjeno problematiko, se imenuje upravljanje konfiguracije. Prispevek obravnava vpeljavo upravljanja konfiguracije v majhnem podjetju, ki izdeluje programsko opremo. Predstavljena je analiza predhodnega stanja v podjetju, vpeljava sistematičnega upravljanja konfiguracije in analiza stanja po vpeljavi le-tega. Študija primera, ki smo jo izvedli, je razdeljena na tehnični, procesni in organizacijski vidik. Kvantitativni in kvalitativni rezultati raziskave podpirajo sistematično vpeljavo upravljanja konfiguracije v vseh vidikih, ki smo jih analizirali.

## Abstract

### THE ANALYSIS OF CONFIGURATION MANAGEMENT INTRODUCTION FROM TECHNOLOGICAL, PROCESS AND ORGANIZATIONAL VIEW

Software companies deal with several technological, process-based and organizational challenges during their software or service development process. One of focal challenges in these companies is managed and traceable development of intermediate or partial products which constitute final project outcomes. These important software engineering issues are addressed in the field of configuration management. The article presents a case study of introducing a systematic configuration management into a small software company from technological, process and organizational views. Our work also includes the analysis of previous practices in the company, the introduction of new practices and the analysis of software development team members' feedbacks. The qualitative and quantitative results of the performed case study support the systematic introduction of configuration management system in all of the analyzed aspects.

## 1 UVOD

**V procesu razvoja programske opreme po navadi sodelujejo naročnik, vodja projekta in razvijalci. Interes vseh je, da v najkrajšem času zagotovijo kakovostno aplikacijo, ki bo pokrila vsa področja zahtev, vendar analiza, načrtovanje, implementacija in testiranje niso vedno dovolj za zagotovitev izpolnitve zahtev projekta ter upoštevanja časovnih ali denarnih mejnikov.**

Za bolj plastično ponazoritev si predstavljajmo delo v okolju, v katerem (1) lokacije posameznih delov programske kode niso zmeraj znane, (2) ni znano, katera verzija se nahaja pri naročniku in katero ima posamezni razvijalec, (3) se na dnevni ravni prepisuje delo med razvijalci in (4) ni znano, kdo je urejal posamezni modul. Delo v takšnem okolju pušča negativne posledice na časovnih mejnikih, vzdušju v razvojni skupini in pri naročnikih. Za bolj organiziran pristop k izdelavi programske opreme moramo poleg obvladovanja zgoraj naštetih problemov imeti

na voljo vse podrobnosti o verziji izdelka, ki vključuje naslednje podatke: kdo je delal na katerem modulu v posameznem časovnem obdobju, kakšne so razlike med aktualno in preteklo verzijo in kdaj lahko posamezni modul vključimo v celotno aplikacijo. Jasno je, da potrebujemo dodatno vodenje, ki nam bo zagotovilo obvladovanje problemov in večji pregled nad razvojem aplikacije skozi ves življenjski cikel programske opreme. Procesno področje, ki pokriva in obvladuje zgornje probleme, se imenuje upravljanje konfiguracije (v nadaljevanju UK) [1].

Standard ISO 10007 z naslovom »Kvalitetno vodenje – navodila za UK« (*Quality management – Guidelines for configuration management*) [13] definira upravljanje konfiguracije kot vedo o upravljanju, ki je usmerjena v tehnične in administrativne smeri razvoja, izdelave in vzdrževanja (podpore) življenjskega cikla konfiguracije. Povedano drugače, govorimo o identifikaciji, organiziranju in kontroli sprememb

gradnje programske opreme v projektni skupini. Veda je uporabna na področju strojne opreme, programske opreme, postopka materialov, pomoči in tehnične dokumentacije. Upravljanje konfiguracije predstavlja bistveni del vodenja življenjskega cikla razvoja izdelkov in storitev.

Upravljanje konfiguracije je zrelo področje, ki ga podpirajo številni prosto dostopni in lastniški programski paketi. Sodobna orodja in programski pripomočki za upravljanje konfiguracije so napredni in prijazni tako administratorju kakor navadnemu razvijalcu, a še vedno od celotne razvojne skupine terjajo motivacijo, odprtost do novih tehnologij in njihovo osvojitve. Proces uvajanja upravljanja konfiguracije prinese nekaj organizacijskih sprememb, ki prekinejo marsikatero rutino v razvojni skupini.

## 2 VIDIKI UPRAVLJANJA KONFIGURACIJE

Sistematično upravljanje konfiguracije zahteva vplejavo in obvladovanje treh osnovnih vidikov upravljanja konfiguracije: tehnološkega, organizacijskega in procesnega. Tipični problemi, s katerimi se soočimo brez sistematičnega upravljanja konfiguracije, so:

- s **tehnološkega vidika** nimamo primerne orodja za upravljanje konfiguracije, kar pomeni, da nismo zmožni slediti spremembam (ni podrobnosti o tem, kdo je naredil kakšen popravek in zakaj). Nezmožni smo tudi pridobiti starejšo verzijo programa;
- ker nimamo urejenih pravil glede upravljanja konfiguracije, se soočamo z **organizacijskimi** problemi, npr. člani skupine ne poznajo svojih odgovornosti in pooblastil, ni natančnega pregleda nad rešenimi problemi oz. problemi, ki čakajo na rešitev. Soočamo se tudi s prepisovanjem trenutne programske kode s starejšo verzijo;

- nimamo vzpostavljenega upravljanja konfiguracije, kar pomeni, da se ne držimo nobenih standardov, ki bi definirali potrebne procese za zadovoljitev **procesnega vidika**. Zato se soočamo s težavami, kot so: odpravljene napake se ponovno pojavljajo v novejših verzijah in nedovoljene spremembe se vključijo v končno verzijo. Vse to pa botruje nepravilnemu delovanju programa.

V nadaljevanju so podane podrobnejše značilnosti posameznih vidikov upravljanja konfiguracije.

### 2.1 Tehnološki vidik

Začetki upravljanja konfiguracije programske opreme so bili ročni. Proces odjave kode (*check-out*) je zajemal pisanje imena razvijalca na tablo ali list poleg modula, katerega je urejal, medtem ko je bil proces prijave kode (*check-in*) zgolj brisanje imena s table ali z lista. Naprednejši pristop je zajemal barvne risalne žebličke, pri čemer je imel vsak razvijalec svojo barvo. Te risalne žebličke so potem zapičili v tablo poleg imena modula in določali, kdo ima pravico delati s posameznim modulom [1].

Tak pristop je danes neprimeren in neučinkovit, saj imamo na razpolago učinkovito programsko podporo. S tehnološkega vidika gledano pomeni upravljanje konfiguracije namestiti primerno programsko rešitev na strežnik in razvojne računalnike. Tabela 1 prikazuje najpogostejše programske rešitve in njihove osnovne lastnosti.

Večina rešitev upravljanja konfiguracije temelji na centralizirani podatkovni bazi, pri čemer se uporablja skupna shramba (*repository*). Razvoj se čedalje bolj nagiba k distribuiranemu pristopu, pri katerem ima vsak razvijalec svojo lokalno shrambo in je tako neodvisen od omrežja.<sup>1</sup>

Tabela 1: Najpogostejše programske rešitve za upravljanje konfiguracije

Sistem za upravljanje konfiguracije	Razvijalec	Podprt način <sup>2</sup>	Podprta računalniška okolja	Cena
ClearCase	IBM, l. 1992	Združi ali zakleni	Windows, *nix <sup>3</sup>	4380 USD
CVS	Dick Grune, l. 1986	Združi	*nix, Windows, MAC	Zastonj
Subversion (SVN)	CollabNet, Inc., l. 2000	Združi ali zakleni	*nix, Windows, MAC	Zastonj
Team Foundation Server	Microsoft, l. 2006	Združi ali zakleni	Windows Server 2003; Windows	2799 USD <sup>4</sup>
Vault	SourceGear LLC, l. 2003	Združi ali zakleni	*nix, Linux, Windows	249 USD na uporabnika

<sup>1</sup> <http://hgbook.red-bean.com/hgbookch1.html#x5-130001.4>.

<sup>2</sup> Postopek *združi* omogoča souporabo informacij, ki se kasneje združijo, medtem ko postopek *zakleni* dopušča urejanje informacij samo avtorju zaklepa. Oba postopka rešujeta težavo souporabe datotek.

<sup>3</sup> Operacijski sistemi, ki temeljijo na Unixu.

<sup>4</sup> [http://www.amazon.com/Microsoft-Visual-Studio-System-Foundation/dp/B000WM1Z5K/ref=sr\\_1\\_2?ie=UTF8&s=software&qid=1222270581&sr=8-2](http://www.amazon.com/Microsoft-Visual-Studio-System-Foundation/dp/B000WM1Z5K/ref=sr_1_2?ie=UTF8&s=software&qid=1222270581&sr=8-2).

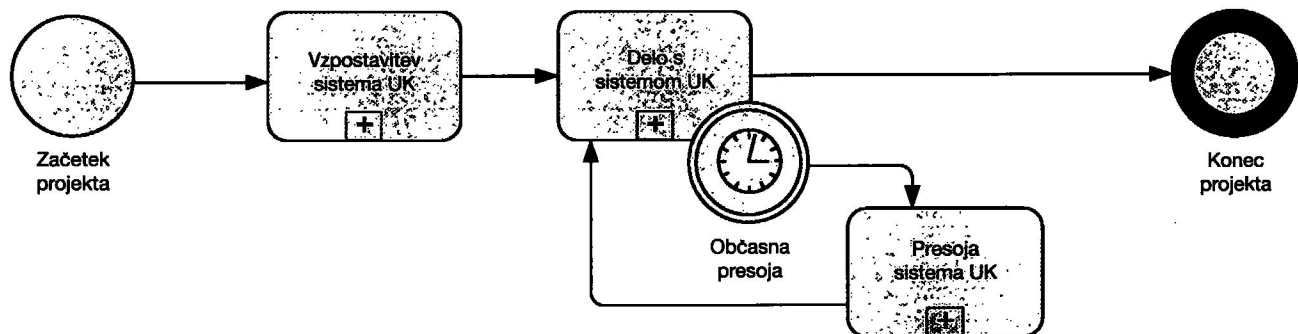
## 2.2 Organizacijski vidik

Najpogostejša praksa je, da se podjetje odloči za vpeljavo sistematičnega upravljanja konfiguracije, ko ugotovi, da obstajajo težave z obstoječim načinom dela. V takšnem primeru se podjetje sooča z mnogimi organizacijskimi spremembami. Novo vzpostavljen sistem upravljanja konfiguracije od skupine za razvoj zahteva, da se priuči ukazov okolja za upravljanje konfiguracije. Spremeniti ali vzpostaviti je treba tudi organizacijska pravila za poimenovanje in strukturiranje datotek in imenikov ter določiti vloge in odgovornosti v razvojni skupini. Izvajanje ukazov in prilagajanje na novi sistem po navadi prekine ustaljeno rutino v organizaciji, kar se lahko na začetku prikazuje v odporu do novega sistema, predvsem pri razvijalcih, ki so bili navajeni na sistem brez primerne upravljanja konfiguracije.

## 2.3 Procesni vidik

Proces je skupek med seboj povezanih ali vzajemno vplivajočih aktivnosti, ki pretvarja vhode v izhode [5]. Procesni vidik upravljanja konfiguracije ponazarja ključne procese, ki so sestavni del upravljanja konfiguracije. Najpogosteje uporabljan standard za definiranje procesov upravljanja konfiguracije je združeni zmožnostno-zrelostni model [6] (v nadaljevanju ZZZM), zato bomo v nadaljevanju predstavili procesni vidik, ki je skladen z njim.

ZZZM služi kot navodilo za oblikovanje vsebine procesov. Cilj ZZZM je, da povečajo uporabnost zrelostnih modelov, tako da združijo več modelov v eno ogrodje. ZZZM določuje procesna področja. Gre za množico povezanih praks, ki pomagajo doseči ključne cilje določenega procesnega področja [3]. Eno izmed teh procesnih področij je upravljanje konfiguracije. Slika 1 prikazuje vrhni pogled na proces upravljanja konfiguracije, prikazan v notaciji BPMN (*Business Process Modelling Notation*).<sup>5</sup>



Slika 1: Vrhni pogled na proces upravljanja konfiguracije

V ZZZM je področje upravljanja konfiguracije definirano na drugem nivoju in vključuje naslednje specifične cilje<sup>6</sup> in specifične prakse<sup>7</sup> (slika 1):

### Vzpostavitev sistema za upravljanje konfiguracije

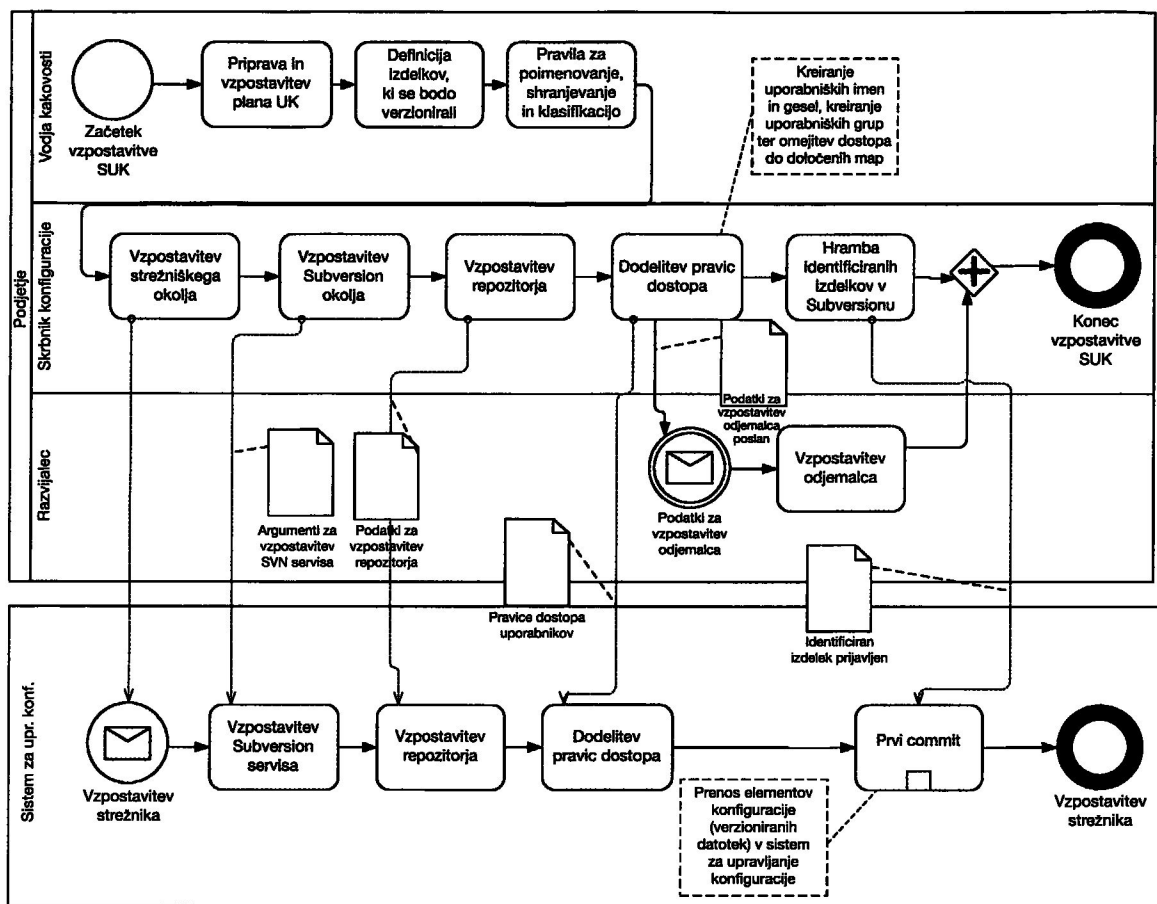
Pri vzpostavitvi sistema za upravljanje konfiguracije (okrajšano SUK) moramo najprej identificirati elemente konfiguracije (okrajšano EK), ki jih izberemo na podlagi dokumentiranih kriterijev. EK je skupek strojnih, programskih ali obojnih proizvodov, ki jih vključimo v upravljanje konfiguracije in jih obravnavamo kot samostojno entiteto v procesu upravljanja

konfiguracije [2]. Vsak EK mora biti unikatno definiran ali prek poti ali prek imena. Prav tako moramo določiti, kdaj bomo posamezni EK vstavili v UK. Pri tem si pomagamo s pravili. Na primer, če programska koda predstavlja EK, se vstavi v UK, ko se prevede. Če je EK pisni dokument, ga vstavimo v UK, ko je slovnično pravilno oblikovan. Po vzpostavitvi SUK, moramo izdelati osnovno različico, za katero potrebujemo pooblastitev telesa za nadzor konfiguracije. Na naslednji sliki (Slika 2) je prikazan primer procesa vzpostavitve SUK v notaciji BPMN (*Business Process Modelling Notation*).

<sup>5</sup> BPMN tehnika nam omogoča, da grafično prikažemo korake znotraj poslovnih procesov.

<sup>6</sup> **Specifični cilji** (*specific goals SG*) veljajo samo za izbrano procesno območje in so obvezna komponenta modela. Za doseganje posameznega specifičnega cilja moramo izvajati določene aktivnosti, ki jim pravimo specifične prakse.

<sup>7</sup> **Specifične prakse** (*specific goals SG*) veljajo samo za izbrano procesno območje in so obvezna komponenta modela. Za doseganje posameznega specifičnega cilja moramo izvajati določene aktivnosti, ki jim pravimo specifične prakse.



Slika 2: Primer procesa vzpostavitve SUK

Iz zgornjega modela (slika 2) je razvidno, da pri vzpostavitvi SUK sodelujejo razvijalci, vodja kakovosti in (bodoči) skrbnik upravljanja konfiguracije.

### Delo s sistemom za upravljanje konfiguracije

Sledenje zahtevam za spremembe predstavlja osrednje delo v SUK. Sledenje EK zahteva nadzor sprememb nad EK skozi ves življenjski cikel razvoja produkta. Na naslednji sliki (slika 3) je prikazan primer vrhnjega pogleda na proces dela s SUK.

### Presoje sistema za upravljanje konfiguracije

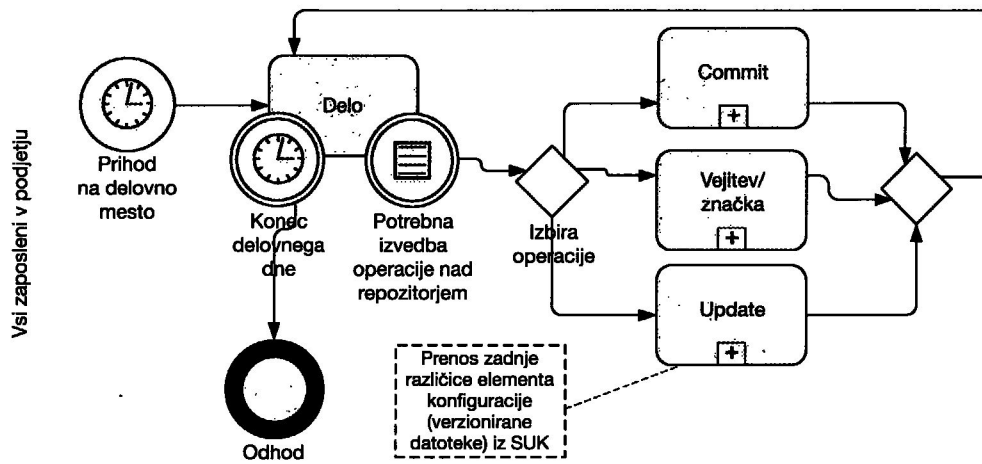
Vzpostavitev zapisov o upravljanju konfiguracije zahteva beleženje aktivnosti upravljanja konfiguracije do takšnih podrobnosti, da sta vsebina in status vsakega EK znana, pretekle verzije pa so po potrebi lahko povrnjene. Stanje in zgodovina posameznega EK morata biti vedno dosegljiva. Vsi pomembnejši udeleženci v projektu morajo imeti zagotovljen dostop in znanje o statusu EK. Ocenjevati in dokumentirati

moramo verodostojnost osnovne verzije, pregledovati strukturo, pravilnost in popolnost EK ter slediti EK od presoj do zaključka. Na naslednji sliki (slika 4) je prikazan primer procesa izvedbe presoj SUK.

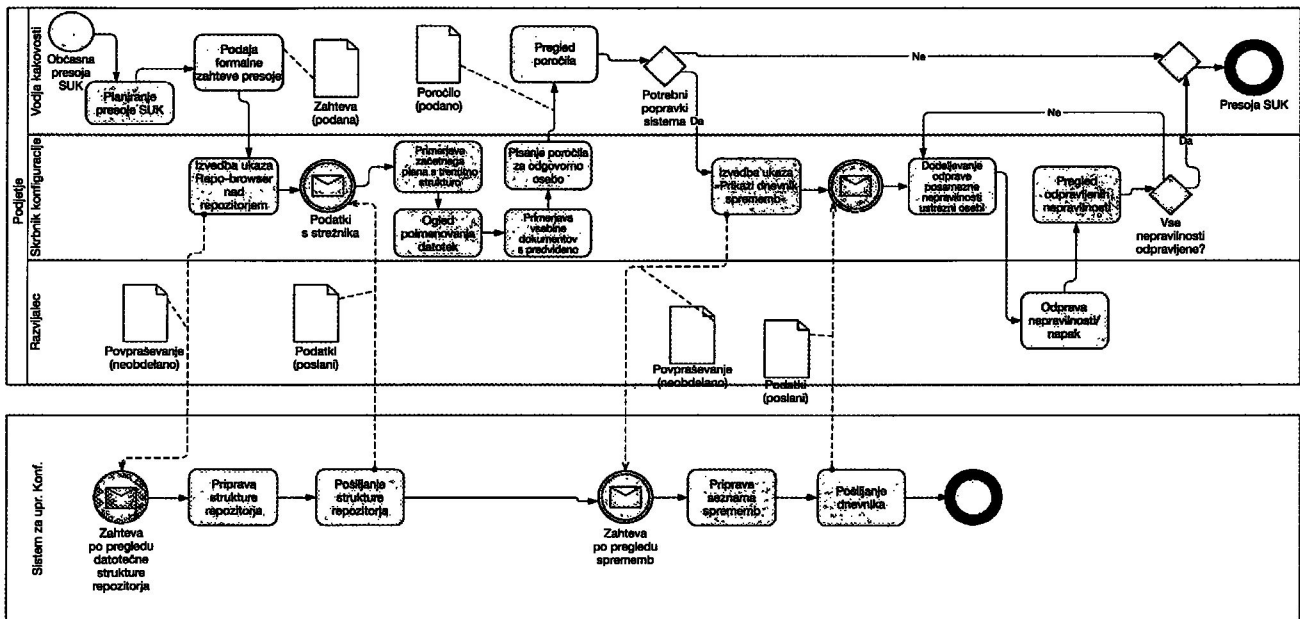
## 3 ŠTUDIJA PRIMERA VPELJAVE SISTEMATIČNEGA UPRAVLJANJA KONFIGURACIJE

### 3.1 Metoda raziskave

V raziskavi smo uporabili metodo študije primera (*case-study*), ki predstavlja poglobljeno analizo situacije v naravnem okolju [9]. Prav tako nudi raznolikost metod za zbiranje podatkov (npr. intervjuji, opazovanje, preučevanje dokumentacije, statistika uporabe). Študija primera se pogosto uporablja za opisovanje in razlago pri preiskovalnih raziskavah. Pri načrtovanju zbiranja podatkov moramo določiti, katere primere bomo izvajali in v katerih organizacijah. V analizi opravimo izbor metode, obrazcev in programskih orodij. Hkrati je treba upoštevati, da



Slika 3: Vrhnji pogled na process dela s sistemom Subversion



Slika 4: Proces presoje sistema za upravljanje konfiguracije (SUK)

metoda študije primera le pogojno dovoljuje sploševanje iz enega samega primera, kar velja tudi za našo raziskavo.

Naša študija primera je bila osredinjena na podjetje, ki se ukvarja z izdelavo programske opreme in ni imelo vzpostavljenega sistematičnega upravljanja konfiguracije. Posvetili smo se analizi preteklega ter vpeljavi in analizi prenovljenega sistema. Odgovorili smo na raziskovalno vprašanje »Kakšen je odziv zaposlenih na vpeljavo sistema za upravljanje konfiguracije«. Odziv zaposlenih smo analizirali s tehnološkega, organizacijskega in procesnega vidika:

- S tehnološkega vidika smo želeli ugotoviti, kako se shranjujejo projekti, kako se skrbi za verzije in kakšna orodja se uporabljajo. Po prenovi je tehnološki vidik predstavljal strežnik, na katerem je bilo nameščeno orodje za upravljanje konfiguracije. Pri vsakem posameznem razvijalcu je bilo treba namestiti in konfigurirati odjemalca za upravljanje konfiguracije.
- Organizacijski vidik je predstavljal analizo pravic, ki so se upoštevala znotraj organizacije. Ugotovili smo, kako so bili projekti razporejeni, kako poimenovani, ali so obstajala kakšna interna pra-

vila glede poimenovanja projektov in kdaj so posamezni elementi bili vključeni v osnovno verzijo. Med prenovo smo definirali primerno poimenovanje datotek in opredelili, kdaj se bodo elementi konfiguracije vključevali v osnovno verzijo. Po prenovi smo ugotavljali, v kolikšni meri smo izpolnili cilje, ki so skladni z ZZZM.

- V fazi procesnega vidika smo analizirali, katere vloge so bile vključene pri posameznih aktivnostih, kako so se procesi upravljanja konfiguracije izvajali in kateri procesi so že bili vzpostavljeni. Po vzpostavitvi novega sistema smo primerjali obstoječe stanje z novim glede na kompleksnost procesov oziroma glede na število vlog in aktivnosti pri izvajanju projektov.

### 3.2 Uporabljene metrike

Kvantitativni vidik raziskave smo izvedli na osnovi različnih metrik. Učinkovitost vpeljave v podjetju smo merili s pomočjo metrik po standardu ISO/IEC 9126-1. Prek števila konfliktov v datotekah smo ugotovili, ali na eni datoteki dela preveč razvijalcev. Odstotek datotek, ki se ne prevedejo, je prikazal, kako se upoštevajo pravila za dodajanje EK v osnovno verzijo. Število nepravilno poimenovanih datotek nam je bilo v pomoč pri ugotovitvi, kako so se upoštevala organizacijska pravila. Odstotek izdaj brez napak je prikazal, kako temeljito se testirajo datoteke pred vnosom v osnovno verzijo (tabela 2).

Tabela 2: Metrike, ki so se uporabile v študiji primera

Ime metrike	Meritev, formula in računanje podatkovnih elementov	Interpretacija merjene vrednote
Število nepravilno poimenovanih datotek	$X = A$ A = Število nepravilno poimenovanih datotek	$0 \leq X$ Manj je bolje.
Število konfliktov v datotekah	$X = A$ A = Število konfliktov	$0 \leq X$ Manj je bolje.
Odstotek datotek, ki se ne prevedejo	$X = (A / B) * 100$ A = Število datotek, ki se ne prevede B = Število vseh datotek	$0 \% \leq X \leq 100 \%$ Manj je bolje.
Odstotek izdaj brez napak	$X = (A / B) * 100$ A = Vse izdaje B = Izdaje brez napak	$0 \% \leq X \leq 100 \%$ Manj je bolje.

### 3.3 Rezultati

V nadaljevanju so podani rezultati raziskave, ki so razdeljeni na tehnološki, organizacijski in procesni vidik.

#### 3.3.1 Tehnološki vidik

Analiza obstoječega stanja v organizaciji je podala naslednje ugotovitve. Vse aplikacije so v organizaciji so se izdelovale v odprtokodnem programskem jeziku PHP (PHP: Hypertext Preprocessor [4]). Uporabljal se je sistem spletnih predlog, katerih glavna naloga je ločitev logike programa od njegove predstavitve. Po potrebi se je v projekte vključil tudi XAJAX. XAJAX je odprtokodna implementacija AJAX-a v obliki knjižnice za PHP. Aplikacije so se programirale v razvojnem okolju Zend Studio for Eclipse. Glavna prednost Zend Studio for Eclipse je že vgrajena podpora dveh orodij za verzioniranje (Subversion in CVS).

Pred prenovo se je za izdelavo projektov, njihovo testiranje in hranjenje uporabljal strežnik za soupo-

rabo datotek, do katerega je lahko dostopal vsak razvijalec s svojim uporabniškim imenom in geslom. Na strežniku je bil nameščen operacijski sistem FreeBSD. Za deljenje imenikov prek omrežja se je uporabljala Samba, zastonska implementacija Windows SMB protokola [11]. Samba izbrane imenike Unix sistema (ali katerega koli drugega sistema, ki temelji na Unixu; sem spada tudi FreeBSD) deli prek omrežja. Izbrani imeniki se uporabniku predstavljajo kot spletne mape.

Prvi sklop prenove sistema je zajemal vzpostavitev strežnika, definiranje lokacije repozitorija in odjemalcev. Sem je spadala tudi optimizacija obstoječega orodja za zagotavljanje združljivosti s sistemom.

Za strežnik SUK smo izbrali strežnik z operacijskim sistemom FreeBSD. Glavni razlog za izbor sistema FreeBSD je njegova brezplačnost, učinkovitost, zanesljivost in robustnost; kot tak se najpogosteje pojavlja na Netcraftovi lestvici neprekinjenega delovanja spletnih strežnikov [7].

SVN ne vključuje nobenega grafičnega uporabniškega vmesnika, ki bi bil namenjen odjemalcu. Ponuja sicer vmesnik z ukazno vrstico, vendar zahteva od uporabnikov dodatno učenje ukazov. V ta namen je bilo razvitih že mnogo odjemalcev z grafičnim uporabniškim vmesnikom in eden izmed njih je tudi prosti program TortoiseSVN, ki je izdan pod splošnim dovoljenjem GNU in je tako tudi odprtokoden. Prednosti TortoiseSVN so [10]: integracija v raziskovalca Windows, integracija z razvojnim okoljem in lokalizacija vmesnika v slovenski jezik.

### 3.3.2 Organizacijski vidik

Kotsmo že dejali v prejšnjem razdelku, Samba izbrane imenike Unix sistema deli prek omrežja in ti se uporabniku operacijskega sistema Microsoft Windows predstavljajo kot mape, dosegljive prek omrežja. Te mape so predstavljale ključni element pri vodenju konfiguracije pred prenovo sistema. V podjetju so se uporabljale tri mape, do katerih je imel dostop vsak uporabnik. Organizacija map je bila takšna: mapa za projekte, mapa za materiale in začasna mapa.

Mapa za **projekte** se je uporabljala za shranjevanje datotek, ki skupaj predstavljajo celoten projekt. Na enem projektu je delalo več razvijalcev hkrati, saj so lahko vsi sočasno dostopali do vseh projektov v mapi za projekte in jih po potrebi spreminjali, ustvarjali ali brisali. Pred začetkom vsakega projekta se je določilo, kdo dela na njem. Tistemu so se nato dodelili posamezni moduli, ki jih je moral razviti, vendar je zaradi slabih dogovorov ali načina dela velikokrat prihajalo do prepisovanja ali brisanja pomembnih datotek. Mapa je imela dnevne varnostne kopije.

Mapa za **materiale** se je uporabljala za shranjevanje datotek, ki so bile povezane s projekti. Sem so spadale slikovne, avdio in video datoteke oz. tudi drugi tipi datotek, saj omejenost ni bila strogo določena le na naštetih tri. Razvijalec je lahko ustrezno oblikovano sliko shranil v omenjeno mapo, a njena dejanska lokacija je bila na strežniku. Podjetje se je odločilo za mapo za materiale predvsem iz varnostnih razlogov. Če bi se datoteke, ki še niso bile del projekta, shranjevale na osebem računalniku, bi jih lahko v primeru zrušitve sistema izgubili. Posledično bi izgubili čas, ki smo ga porabili za izdelavo omenjene datoteke. Mapa materiali je zato hranila dnevne varnostne kopije.

Manj pomembna je bila **začasna** mapa. Ni bila namenjena trajnemu shranjevanju podatkov, temveč

je služila zgolj izmenjavi, varnostnih kopij ni imela. Tipičen scenarij za uporabo začasne mape je bil, da je želel uporabnik A posredovati določeno datoteko uporabniku B. Uporabnik A je to storil tako, da je datoteko vstavil v začasno mapo. Uporabnik B si je nato prekopiral datoteko na svoj računalnik in jo izbrisal iz mape.

Pri takšnem načinu izvajanja projektov so igrale najpomembnejšo vlogo varnostne kopije. Razvijalci v skupini so lahko tako pridobili vse podatke, ki so bili prepisani ali izbrisani iz različnih razlogov. Varnostne kopije so se izvajale dnevno in shranjevale le 14 dni, zato na ta način ni bilo mogoče pridobiti nazaj osnovne verzije projektov, ki so bili starejši od omenjenega časovnega obdobja. Edino vodenje verzij se je izvrševalo s kopiranjem celotnih projektov. Ko so razvijalci končali prvi večji sklop, je skrbnik sistema naredil kopijo celotnega projekta, ki je predstavljala zadnjo stabilno verzijo. Zato je prihajalo do številnih tipičnih težav, ki so povezane z upravljanjem konfiguracije:

1. Razvijalec je delal sam na projektu in ga uspešno zaključil ter predal stranki.
2. Izdelek je bil v uporabi in čez določen čas se je pojavila zahteva po dodatni funkcionalnosti.
3. Ker je delal na projektu sam, se ni zdelo potrebno izdelovati kopij. Razvijalec je lahko torej implementiral zahtevano funkcionalnost samo tako, da je nadgradil obstoječi izdelek.
4. V času implementacije dodatnih funkcionalnosti je stranka opozorila na napako v delovanju že obstoječega, predanega izdelka.
5. Razvijalec je prekinil proces implementacije zahtevanih funkcionalnosti in je nemudoma odpravil napake v že uporabljenem izdelku.
6. Težava je nastala, ko je želel razvijalec objaviti popravke obstoječega izdelka. Nova funkcionalnost je bila sicer delno implementirana, ampak ne do te stopnje, da bi jo lahko razvijalec objavil na produkcijskem strežniku.

S pravilnim upravljanjem konfiguracije bi lahko razvijalec prekinil delo na novi verziji, si pridobil starejšo oz. enako, kot jo ima uporabnik, in odpravil napake. Takšno obliko rešitve bi lahko izvedli s pomočjo vejitev. V našem primeru si je razvijalec naredil dodatno delo s komentiranjem kode novih nedokončanih funkcionalnosti, kar je za podjetje pomenilo nepotrebno izgubo časa in denarja. Sorodna slaba praksa se je prav tako navezovala na vodenje verzij:

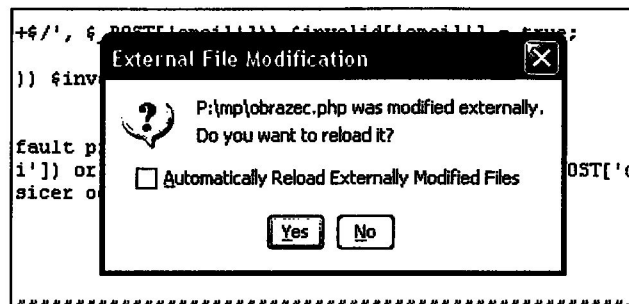
1. Projekt se je zaključil in šel v uporabo.
2. Čez čas je prišlo do večjih sprememb na obstoječem projektu, ki jih je bilo treba izvesti v zelo kratkem času.
3. Zaradi časovne omejitve se spremembe niso testirale dovolj temeljito, vendar se je nova verzija vseeno predala stranki.
4. Kasneje se je izkazalo, da nova verzija ni bila primerna za uporabo, staro staro, stabilno in delujočo pa smo prepisali z novo.

V tem primeru se sicer nepotrebnim finančnim in časovnim odstopanjem tudi s primernim upravljanjem konfiguracije ne bi izognili, vendar bi lahko stranki priskrbeli stabilno (sicer starejšo) verzijo projekta, medtem ko bi implementirali zahtevane spremembe.

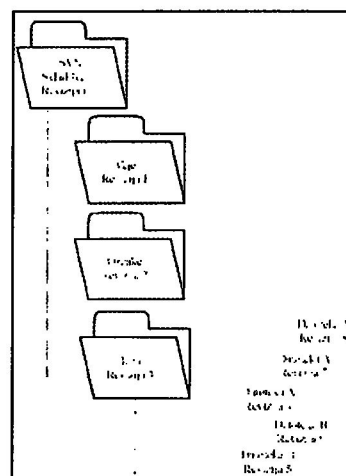
Težave so potencialno nastale pri samem izvajanju projekta, na katerem je delalo več razvijalcev. Čeprav so se na začetku razdelile odgovornosti za posamezni modul aplikacije, je bilo nerealno pričakovati, da en razvijalec ne bo pregledoval ali celo spreminjal datoteke drugega razvijalca zavoljo testiranja ali same funkcionalnosti lastnega modula. Vse skupaj je zelo upočasnilo izdelavo aplikacije, v najslabšem primeru je sploh ni bilo mogoče razviti, če je na njej hkrati delalo več razvijalcev. Delo je potekalo tako, da so imeli vsi dostop do vseh datotek trenutnega projekta. Za primer vzemimo, da je iz kakršnih koli razlogov razvijalec A spreminjal modul razvijalca B in shranil spremembe. Programsko okolje je javilo razvijalcu B opozorilo, da je bila datoteka spremenjena zunaj njegovega okolja in jo je treba ponovno naložiti. Če je razvijalec B potrdil takšno opozorilo, se mu je celotna datoteka prepisala s spremembami, ki jih je shranil razvijalec A. To je lahko v najslabšem primeru pomenilo tudi izgubo dela razvijalca B, odvisno od obsežnosti popravkov razvijalca A. Če razvijalec B ni potrdil takšnega opozorila in je kasneje shranil svoje spremembe, se je isto opozorilo izpisalo razvijalcu A, ki pa je v primeru potrditve prepisal datoteko izgubil vse svoje spremembe. Če je odklonil opozorilo in nadaljeval z delom, so lahko bile kasnejše posledice hujše. Slika 5 prikazuje primer takšnega opozorila.

Po vzpostavitvi upravljanja konfiguracije smo s ciljem učinkovite uporabe SVN upoštevali priporočila vzpostavitve primerne strukture. V praksi se večinoma uporablja pristop ustvarjanja treh imenikov [8]: **deblo** (*trunk*), **veje** (*branches*) in **značke** (*tags*), kot prikazuje slika 6. V deblu se razvija celotna aplikacija,

za uporabo vejitev pa nam služi imenik veje. Pri uporabi vejitev je treba v določeni točki obe veji razvoja spojiti v celoto.



Slika 5: Primer opozorila

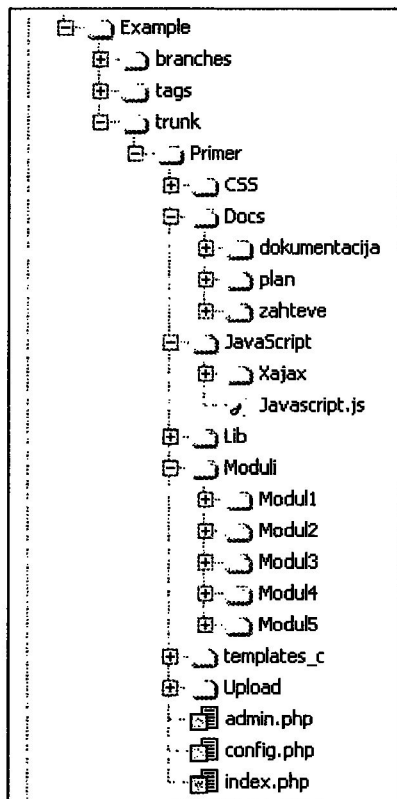


Slika 6: Struktura map v skladišču (*repository*) SVN

V imeniku oznake se shranjujejo posamezne zaključene verzije projekta, ki jih lahko poljubno poimenujemo. Priporočljivo je, da se lahko že iz imena imenika vidi, kaj predstavlja posamezni sklop. Ustaljena praksa je, da se izvede prevzem zgolj nad deblom, še posebno če ima projekt veliko oznak in je k razvoju pristopil še dodatni razvijalec, ki še nima svojega imenika z vsebino trenutne aplikacije. Če bi novi razvijalec prevzel celoten imenik, bi prav tako prevzel vse obstoječe oznake, ki v velikem številu zasedejo precej prostora in upočasnijo proces prevzema. Toda SVN omogoča, da lahko vidimo vse obstoječe oznake projekta, kljub temu da jih nismo prevzeli. Vsak projekt ima torej svoj imenik, ki je poimenovan po projektu. Znotraj tega imenika imamo strukturo, razdeljeno na deblo (*trunk*) in veje (*branches*).



Z uvajanjem upravljanja konfiguracije je prišlo do odločitve, da bodo vse aplikacije bolje strukturirane in da bodo imele večjo konsistenco. Takšna struktura omogoča, da je vsak EK unikatno identificiran že samo prek poti (slika 7). V strukturi je treba upoštevati posebnosti posameznih imenikov ali datotek.



Slika 7: Struktura projektov

Imenik »templates\_c« potrebujemo za prevajanje in izvajanje aplikacije [12]. Ker ima vsak razvijalec svoj imenik, napolnjen s svojimi datotekami, ga izključimo iz SVN. Podobno velja za imenik »upload«, ki predstavlja prostor, kamor uporabniki prek aplikacije naložijo razne datoteke, najpogosteje so to slike (npr. slike artiklov pri spletnih trgovinah). Glede na vsebino se temu primerno poimenujejo podimeniki. Čeprav bi ta imenik oz. njegova vsebina lahko bila del EK, je treba upoštevati omejitve SVN. Vzemimo na primer, da posamezni razvijalec zavoljo testiranja aplikacije prek nje naloži sliko v imenik »upload« in po naslednji objavi začne SVN voditi verzije slike. Problem nastane, ko razvijalec kasneje prek iste aplikacije izbriše omenjeno sliko iz imenika upload. Ker sistem Subversion ne dopušča posrednega bri-

sanja datotek, se tako pri naslednji objavi soočimo s težavami, ker smo nepravilno (prek aplikacije in ne SVN) brisali slike. Omenjeni imenik je posledično prav tako izključen iz SVN.

Kljub temu da vse PHP datoteke predstavljajo EK, obstajajo tudi izjeme. To je datoteka config.php, ki je edinstvena za vsakega posameznega razvijalca in je zato dodana na seznam prezrtih datotek ali imenikov. Datoteka je ključna za izvajanje aplikacije, saj vsebuje posamezne definicije, povezane z dostopom do podatkovne baze (kljub temu da je podatkovna baza skupna, lahko ima vsak razvijalec svojo različico s svojimi testnimi podatki) in lokacijami posameznih datotek na lokalnem disku.

Večino problemov, ki nastanejo zaradi nepravilnega vodenja konfiguracije, SVN uspešno razreši že s pridobivanjem starejših različic. Čeprav sistem olajša delo tudi v smislu prepisovanja datotek, se še vedno lahko pojavi problem, kadar delata dva razvijalca na istih datotekah. Vzemimo na primer, da en razvijalec popravlja napake, medtem ko drugi temeljito spremeni aplikacijo v smislu nadgradnje. S pogostimi objavami bi se tudi datoteke velikokrat nahajale v sporu in bi bilo treba vsak takšen spor reševati posebej. Sprotno reševanje lahko postane precej neprijetno in zamudno, zato se v takšnem primeru uporabljajo vejitve.

Vejitve so zelo uporabne tudi v primerih, ko se aplikacija razvija za dve različni okolji. Za primer lahko vzamemo uporabo Xajax-a. Če brskalnik končnega uporabnika ne podpira Javascript-a oz. je Javascript namerno onemogočen, mora aplikacija še vedno delovati.

### 3.3.3 Procesni vidik

Pred vpeljavo sistematičnega upravljanja konfiguracije organizacija ni imela vzpostavljenih nobenih standardiziranih procesov. Po vpeljavi smo ugotovili, da je že sama vpeljava SVN na strežniški in odjemalčevi strani zagotovila večino zahtev in praks po ZZZM. V nadaljevanju bomo predstavili, kako smo zadostili posameznim splošnim ciljem [6].

Z vidika specifičnega cilja **Vzpostavitev osnovnih različic** dosežemo identifikacijo enot konfiguracije z dokumentiranim spiskom delovnih produktov, ki medsebojno vplivajo drug na drugega, oz. pričakujemo, da se bodo spreminjali skozi čas. Struktura aplikacije skrbi, da je vsak EK unikatno identificiran prek poti, imena datoteke in končnice. Vsi pomembnejši podatki, kot sta npr. avtor elementa in tip dato-

teke, so zabeleženi v SUK. Čas vstavitve vsakega EK v upravljanje konfiguracije se tudi določi (datoteke je treba prevesti, dokumente HTML validirati in Wordove dokumente formalno pregledati). Namestili smo izbrano orodje za upravljanje konfiguracije, kar pomeni SUK s kontroliranimi delovnimi produkti in podatkovno bazo s spremembo na zahtevo.

Pred izdelavo osnovne verzije vodja projekta pregleda kandidate za osnovno verzijo in jih nato potrdi ali zavrne. Potrjeni kandidati postanejo del končnega izdelka in jih prek SUK vstavimo v osnovno verzijo. Tabela 3 prikazuje tipične izdelke, za katere moramo poskrbeti pri vzpostavitvi osnovnih različic.<sup>8</sup>

Tabela 3: Tipični delovni izdelki vzpostavitve osnovnih različic

Tipični delovni izdelek	Podprto	Podrobnosti
Identificirani EK	SVN	Vse datoteke, ki so v skladišču, predstavljajo EK.
SUK s kontroliranimi delovnimi produkti	Ročno	Namestitev SVN
Dostopni postopek SUK	SVN	Manipulacija kontrolnih datotek »authz« in »passwd«
Podatkovna baza s spremembo na zahtevo	SVN	SVN sam upravlja s podatkovno bazo.
Osnovna verzija	SVN	SVN omogoča, da se OV shranjuje v imenik deblo ( <i>trunk</i> ).
	Pravilo	Struktura vseh projektov je skladna s pravili in vnaprej določena; elementi v strukturi predstavljajo končni proizvod.
Opis osnovne verzije	SVN	Ob ukazu »Objavi« imamo možnost dokumentiranja sprememb. Vse spremembe in dela razvijalcev lahko kasneje pregledamo s pomočjo ukaza »Prikaži dnevnik«.

Z vidika specifičnega cilja »Izvajanje presoj« predstavlja zahteva za spremembo temeljne funkcionalnosti SVN. Njena uporaba se kontrolira s pomočjo avtorizacije uporabnikov sistema. Vse izdane zahteve se beležijo v dnevniku. Za nadzorovanje EK skrbi vodja projekta, tako da spremlja spremembe na nivoju celotnega projekta (ali aplikacija še deluje).

Posamezni razvijalci skrbijo za zadolžene module. S tem preprečimo pojav nenamernih sprememb v osnovni verziji izdelka. Ob objavi EK lahko razvijalec vnese potreben komentar, nato beležimo spremembe EK in razloge za spremembo. Tipični delovni izdelki pri izvajanju presoj so predstavljeni v spodnji tabeli (Tabela 4).

Tabela 4: Tipični delovni izdelki izvajanja presoj

Tipični delovni izdelek	Podprto	Podrobnosti
Zahteva za spremembo	SVN	Zahteva za spremembo je temeljni del SVN. Njena uporaba se kontrolira s pomočjo avtorizacije uporabnikov sistema.
Zgodovina revizij EK	SVN	SVN dnevnik
Arhivi OV	SVN	Na strežniku se shranjujejo vse OV.

Pri splošnem cilju »Vzpostavitev integritete« skrbimo za integriteto prek beleženja aktivnosti upravljanja konfiguracije do podrobnosti, da sta vsebina in status vsakega EK znana, pretekle verzije pa so lahko povrnjene. Za slednje skrbi kar strežnik Subversion. Dostopanje in znanje o statusu konfiguracije EK sta zagotovljena vsem udeležencem; to dosežemo z dodelitvijo pravic posameznim udeležencem. Status EK, zapise o spremembah in razlike med osnovnimi verzijami pridobimo prek ukazov

Subversiona. EK sledimo od presoj do zaključka, v pomoč so nam funkcionalnosti Subversiona, ki nam povedo, kako se je vsebina spreminjala skozi čas. Za pravilnost in popolnost EK skrbi sam SUK. Pri razreševanju morebitnih konfliktov morajo sodelovati razvijalci. Beležimo rezultate presoj in izdelke z opisi ukrepov ob morebitni ugotovitvi pomanjkljivosti pri presoji kakovosti. Tabela 5 prikazuje tipične delovne izdelke pri specifični praksi »Vzpostavitev integritete«.

<sup>8</sup> Celotna analiza je dosegljiva v diplomskem delu ANALIZA TEHNOLOŠKEGA IN PROCESNEGA VIDIKA VPELJAVE SISTEMA SUBVERSION (2008).

Tabela 5: Tipični delovni izdelki vzpostavitve integritete

Tipični delovni izdelek	Podprto	Podrobnosti
Revidiran potek EK	SVN	Nad zelenim EK izvedemo ukaz »Pokaži dnevnik«.
Zapisi o spremembah	SVN	Ukaz »Pokaži dnevnik«
Kopija zahtevkov sprememb	SVN	Ukaz »Pokaži dnevnik« ima tudi podatke o tem, katera oseba je kaj spreminjala.
Status EK	SVN	Ukaza »Pokaži dnevnik« ali »Skladiščni brskalnik«
Razlike med OV	SVN	Rezultat ukaza »Pokaži dnevnik« omogoča ugotavljanje razlik med OV.
Rezultat presoj konfiguracije	SVN	Poročilo o presoji upravljanja konfiguracije
Vsebina korektivnih ukrepov	Ročno	Izdelki z opisi ukrepov ob morebitni ugotovitvi pomanjkljivosti pri presoji kakovosti

### 3.4 Interpretacija rezultatov

Za pridobitev odzivov uporabnikov smo izbrali kvantitativno-kvalitativni pristop, pri čemer smo podatke pridobili s vprašalniki zaprtega in odprtega tipa. Zaradi majhnega števila zaposlenih v podjetju, ki pri delu uporabljajo SVN, je bilo število respondentov razmeroma majhno (devet). Stopnjo strinjanja s trditvami so anketiranci izražali z ocenami med 1 in 7, pri čemer je ocena 1 predstavljala popolno nesoglasje in ocena 7 popolno soglasje (Likertova lestvica). Poglavitne ugotovitve so podane v nadaljevanju.

Prvič, ugotovili smo, da sta razumevanje in uporaba SVN preprosti, saj je skoraj polovica anketiranih (44 %) izrazila delno soglasje s trditvijo, medtem ko popolnega nesoglasja ni izrazil nihče. Menimo, da k visokemu odstotku soglasja pripomoreta preprosta sintaksa ukazov SVN na odjemalčevi strani in uporaba grafičnega orodja TortoiseSVN. Prav tako ima orodje dobro podporo in obsežno dokumentacijo, ki je dostopna tudi v slovenskem jeziku.

Drugič, ugotovili smo, da je s trditvijo »da se razvoj z uporabo sistema Subversion v skupini odvija hitreje«, popolnoma soglašalo 33 % anketirancev, enak odstotek jih je tudi delno soglašalo. Popolnega nesoglasja ni bilo. Na podlagi rezultatov sklepamo, da so slabe izkušnje s preteklim načinom delovanja igrale pomembno vlogo pri rezultatu, prav tako ne gre zanemariti uporabniku prijaznega načina objav in pridobitve elementov konfiguracije, ki jih nudi SVN.

Pod tretjo točko smo želeli pridobiti uporabnikovo mnenje, ali je bila uporaba sistema Subversion dobra zamisel. Večji delež (56 % anketirancev) je popolnoma soglašal s trditvijo. Hipoteza, da bodo razvijalci v podjetju, ki razvija programsko opremo, sprejeli vpeljavo sistema SVN, se je izkazala za pravilno. Večji odstotek anketirancev je namreč popolnoma soglašal s trditvijo, da je uporaba SVN dobra zamisel.

Med ostalimi trditvami se je izkazalo, da je bil večji odstotek anketirancev mnenja, da se SVN uporablja premalo, kar potrjuje zadovoljstvo ter zanimanje s strani razvijalcev. Izrazito soglasje je dosegla tudi trditev, da se z uporabo SVN hitreje končajo projekti, na katerih dela več razvijalcev. Iz tega lahko sklepamo, da so anketiranci mnenja, da SVN prinaša izboljšave.

Pri rezultatih je treba upoštevati, da se je večina anketirancev opredelila kot eksperti preteklega načina dela (brez sistematičnega upravljanja konfiguracije).

## 5 SKLEP

V prispevku smo predstavili in analizirali vpeljavo sistema za upravljanje konfiguracije v manjše podjetje, ki razvija programsko opremo. Organizacija se je predhodno na omenjenem področju soočala s številnimi težavami, kot so oteženo vzdrževanje aplikacij, nesposobnost sledenju sprememb in težave pri projektih, na katerih je delalo več razvijalcev.

Iz navedenih razlogov smo izvedli vpeljavo sistema Subversion (SVN) in s tem poskrbeli za urejenost na področju upravljanja konfiguracije. Potrdimo lahko, da je bila vpeljava SVN uspešna na strežniški in odjemalčevi strani iz naslednjih razlogov: (1) dosegli smo specifične cilje združenega zmoglostno-zrelostnega modela; (2) z zanemarljivimi finančnimi in časovnimi stroški smo dosegli bolj strukturirano in tekoče delo v razvojni skupini; (3) vse verzije projektov pa so preprosto in vedno dosegljive; in (4) ni več večjih težav, kadar na enem projektu oz. eni datoteki dela več razvijalcev.

Analiza je pokazala, da je bila vpeljava sistema Subversion skoraj v celoti skladna z združenim zmoglostno-zrelostnim modelom. Določene podprakse, ki jih Subversion sam ne zagotavlja, so bile razrešene z definiranjem pravil, ki veljajo znotraj organizacije. Raziskava je pokazala, da sta področje upravljanja

konfiguracije in sistem Subversion tesno povezana, saj že sama vzpostavitev sistema Subversion zagotovi večino zahtev upravljanja konfiguracije po ZZZM (združenem zmožnostno-zrelostnem modelu), dodatne procesne in organizacijske spremembe pa omogočajo popolno upravljanje konfiguracije po tem modelu.

Ker se je spremenil tudi organizacijski vidik, nas je zanimalo, kako bodo razvijalci sprejeli sistem Subversion. Odgovore smo zbrali z vprašalniki. Raziskava je bila omejena na eno organizacijo in anketirancev je bilo le devet (zaradi majhnega števila zaposlenih). Zato raziskave ne moremo posploševati. Iz strogega metodološkega vidika velja le za organizacijo, v kateri je bila izvedena anketa.

Neodvisno od uspešno izvedene vpeljave sistematičnega upravljanja konfiguracije so v organizaciji ostala še odprta vprašanja. V organizaciji, v kateri je potekala raziskava, velja pravilo, da je treba na koncu vsakega uspešno končanega projekta napisati poročilo, v katerem so povzete zahteve projekta, opis posameznih modulov ter število ur, ki jih je posamezni razvijalec vložil v projekt. Sistem Subversion sicer omogoča vpisovanje komentarjev, vendar se zaradi oblike pri izpisu ti komentarji ne morejo uporabiti kot poročilo, tako da njihovo vpisovanje ob vsaki objavi pomeni le podvajanje informacij. Ti komentarji so povezani s spremembami posameznih modulov in bi lahko iz njih na koncu projekta s posebno programsko podporo ustvarili poročilo. Vendar trenutna struktura komentarjev ni določena z nobenimi pravili. Z uvedbo določenih pravil pri vpisu komentarjev bi lahko kasneje tvorili poročila posameznih projektov glede na pravilno strukturirane komentarje, ki bi se vpisovali prek sistema Subversion.

Organizacijski vidik bi lahko izboljšali tudi s samodejnim generiranjem osnovne oblike strukture. Omenili smo že, da so strukture aplikacij sedaj precej enotne in ravno zato bi se lahko pripravila ukazna datoteka, ki bi ustvarila celotno strukturo projekta

(primerno poimenovani imeniki in vnaprej ustvarjene prazne pravilno poimenovane datoteke za posamezni modul). Končni cilj je, da se vsi projekti, ki so bili razviti na preteklem načinu in so še vedno izpostavljeni nadgradnjam, prestavijo v sistem Subversion.

## 6 VIRI

- [1] Sajko, U. (2002). Upravljanje konfiguracije kot osnova za izboljšanje programskega, magistrsko delo, Univerza v Mariboru, Maribor.
- [2] Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B. & Weber, C. V. (1993). Key Practices of the Capability Maturity Model, verzija 1.1, raziskovalno poročilo, Software Engineering Institute, Pittsburgh.
- [3] Perc, D. (2007). Povezovanje CMMI in COBIT metode v metodo izdelave ali naročanja programske opreme, magistrsko delo, Univerza v Mariboru, Maribor.
- [4] The PHP Group (2008). The PHP Group, pridobljeno 17. oktobra 2008, <http://si2.php.net/manual/en/introduction.php>.
- [5] Vajde Horvat, R., Rozman, T., Harej, K., Jerčinović, A., Polančič, G. & Pavlič, L. (2004). Metodologija za vzpostavitev in vzdrževanje sistemov vodenja kakovosti, Univerza v Mariboru, Maribor.
- [6] CMMI Product Team (2002). Capability Maturity Model Integration (CMMISM), verzija 1.1, Software Engineering Institute, Pittsburgh, pridobljeno 15. oktobra 2008, <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/02.reports/pdf/02tr029.pdf>.
- [7] Netcraft (2008). Netcraft, England and Wales, pridobljeno 16. aprila 2008, [http://news.netcraft.com/archives/2008/04/14/april\\_2008\\_web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/2008/04/14/april_2008_web_server_survey.html).
- [8] Collins-Sussman, B., Fitzpatrick, B. W., Pilato, C. M. (2008). Version Control with Subversion, Creative Commons Attribution License, California, pridobljeno 17. oktobra 2008, <http://svnbook.red-bean.com/en/1.4/svn.webdav.basic.html>.
- [9] Winston, T. (1997). 'Introduction to Case Study', The Qualitative Report, zvezek 3, številka 2, pridobljeno 15. septembra 2008, <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-2/tellis1.html>.
- [10] Čepon, M. (2008). TortoiseSVN Odjemalec za Subversion v operacijskem sistemu Windows, verzija 1.5.2, pridobljeno 17. oktobra 2008, [http://tortoisesvn.net/docs/nightly/TortoiseSVN\\_sl/](http://tortoisesvn.net/docs/nightly/TortoiseSVN_sl/).
- [11] The Samba Team (2008). The Samba Team, pridobljeno 17. oktobra 2008, [http://us1.samba.org/samba/what\\_is\\_samba.html](http://us1.samba.org/samba/what_is_samba.html).
- [12] The PHP Group (2008). The PHP Group, pridobljeno 16. oktobra 2008, <http://www.smarty.net/rightforme.php>.
- [13] International Organization for Standardization (2003). ISO 10007:2003, Quality management systems – Guidelines for configuration management, Ženeva.

Gregor Polančič je asistent z doktoratom na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Med njegova interesna področja spadajo tehnološki in netehnološki vidiki sistemov za sodelovanje in obvladovanje informacij, med katere spada področje obvladovanja konfiguracije programske opreme.

Gregor Jošt je na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru vpisan na univerzitetni študij na področju računalništva in informatike. Med njegove interesne dejavnosti spada tudi področje upravljanja konfiguracije s poudarkom na upravljanju konfiguracije programske opreme.

# ■ Spletni pristop k vzajemnim skladom v družbi za upravljanje: do konkurenčne prednosti s preglednimi in celovitimi poslovnimi procesi

Alen Mitrovič, Ilirika DZU  
Slovenska cesta 54 a, SI-1000 Ljubljana, Slovenija  
alen.mitrovic@ilirika.si

## Povzetek

Prispevek povzema pogled na izvedbo projekta vzpostavitve prve ponudbe spletnih storitev v Sloveniji za pristop k vzajemnim skladom z uporabo kvalificiranih digitalnih potrdil. Dandanes opredeljuje okvir delovanja informatike v družbi vsekakor tudi njena zmožnost ustvarjanja dodane vrednosti v smislu povečanja konkurenčnosti samih produktov in storitev, ki so na voljo kupcu in konkurenčnosti družbe kot celote. Razvoj e-poslovanja pri ponudbi finančnih storitev v veliki meri usmerjajo tudi spremembe zakonodaje in veljavnih predpisov.

Pri načrtovanju novih spletnih storitev in želje po koraku pred konkurenco so lahko skrite tudi priložnosti za prenovu in izboljšanje kakovosti izvajanja notranjih družbinih procesov. Ali lahko izkoristimo moč premika paradigme in pospešimo naravne procese pri uvajanju sprememb v poslovanju?

## Abstract

### WEB ACCESS TO MUTUAL FUNDS IN A MANAGEMENT COMPANY: ARCHIVE COMPETITIVE ADVANTAGE THROUGH TRANSPARENT AND COMPREHENSIVE BUSINESS PROCESSES

The paper summarizes the implementation of the project of the establishment of web services introduced to Slovenia for the first time with the intention to make access to mutual funds by using qualified digital certificates. Nowadays the framework of information science operation in society is by all means defined also by its ability of creating added value in the spirit of increasing competitiveness of products and services that are available to customers and the competitiveness of a company as a whole. The development of e-business operations with the offer of financial services is to a great extent directed also by changes of legislation and valid regulations.

Opportunities to modernize and improve the quality of implementing inner processes of a company may also be hidden in designing new services and in aspirations to be a step before competitors. Is it possible to turn the power of the paradigm shift to our advantage and to speed up natural processes in implementing changes in business operations?

## 1 UVOD

Korenite spremembe v družbi ter nenehno spreminjanje poslovnega okolja so pred organizacije usidrale konstanten izziv spreminjanja načina svojega poslovanja. Sodoben informacijski sistem v organizaciji ne omogoča več le tradicionalnih notranjih koristi, ampak ima pomembno vlogo pri zviševanju konkurenčnosti poslovanja in upravljanja s poslovnimi viri (Groznik, 2001). Vsaka družba, ki želi s ponudbo svojih produktov in storitev uspešno nastopati na trgu, se mora zavedati pomena konkurenčnega boja ter nenehno poskušati biti korak pred konkurenco. Z razvojem elektronskega poslovanja je informacijski sistem še bolj prevzel vlogo konkurenčnega orodja organizacije, ki ob poenostavljanju delovanja po-

sameznih poslovnih funkcij zagotavlja strateško prednost in dviguje konkurenčnost ter poslovno uspešnost organizacije (Kovačič, 2004). Uvedba rešitev elektronskega poslovanja je kompleksna dejavnost. Večina podjetij je še vedno organizirana pretežno funkcijsko ter svojih procesov velikokrat ne pozna v celoti (Kovačič, Indihar Štemberger, 2008). Zato se velikokrat projekti informatizacije »končajo uspešno«, čeprav je družba obdržala in informatizirala obstoječe, nepregledne procese, ki največkrat omogočajo obstoj podvojenih podatkovnih struktur, podvajanje dela in netransparentnost lastništva poslovnih procesov in ne nazadnje odgovornosti za njihovo (ne)uspešno izvajanje.

Uvedba elektronskih tržnih poti ob hkratni prenovi poslovnih procesov pomeni za podjetje tudi teme-

ljit razmislek in premike v poslovnem modelu ter je tesno povezana z organizacijskimi spremembami in načinom dela oz. izvedbe poslovnih procesov. Prispevek se osredinja na opredelitev in izvedbo projekta vzpostavitve prve ponudbe spletnih storitev v Sloveniji za pristop k vzajemnim skladom z uporabo kvalificiranih digitalnih potrdil. Projekt je v svoji glavni ideji predstavljal le odprtje nove tržne poti za kupce oz. informatizacijo obstoječih procesov. S postavitvijo novega vodstva družbe je to na novo opredelilo strateška izhodišča podjetja ter vlogo poslovne informatike kot nosilca prenove in informatizacije na podlagi postavljenih ciljev, strategije in opredelitve poslovnih procesov družbe. Z uporabo procesnega pristopa k informatizaciji poslovanja, opredelitvi notranje vrednostne verige in posameznih poslovnih procesov je prvotno zamišljeni projekt uvedbe oz. omogočanja uporabe nove elektronske poti za vlagatelje prerasel v uspešen projekt prenove poslovnih procesov in na podlagi njihove informatizacije v vzpostavitev integriranega informacijskega sistema družbe.

## 2 STRATEŠKE SMERNICE RAZVOJA (E-)POSLOVANJA

Osnovna dejavnost ILIRIKA DZU – družbe za upravljanje, je upravljanje vzajemnih skladov. Družba je bila ustanovljena leta 2000. Skupino ILIRIKA DZU sestavljajo ob matični družbi v Sloveniji ILIRIKA DZU še povezane družbe za upravljanje vzajemnih skladov na Hrvaškem, v Srbiji, Makedoniji, Bosni in Hercegovini ter v Romuniji. Danes v skupini ILIRIKA DZU upravljajo 17 vzajemnih skladov, od tega 10 v Sloveniji.

V sklopu opredelitve vizije ter prihodnje poslovne politike in strategije družbe je vodstvo družbe postavilo strateška izhodišča, in sicer:

- Vizija razvoja skupine ILIRIKA DZU temelji na razvoju elektronskega poslovanja, ki bo omogočalo popolno storitev za stranko prek spleta, in sicer prek ene vstopne točke – internetnega portala.
- Med strateškimi cilji je vzpostavitev konkurenčnega informacijskega sistema, ki bo:
  - kupcu omogočil samostojen pregled in izvrševanje poslov iz naslonjača, kjer je to zakonsko mogoče,
  - informacijsko podprl notranje procese družbe in razbremenil zaposlene s prenosom aktivnosti na stranko samo, če ta to želi.
- Uporaba enakih tržnih poti za delo v poslovalnicah in pri agentih v prodajni mreži predstavlja

za družbo strateški cilj, ki bo omogočil izboljššan nadzor nad poslovanjem in možnost hitrega odziva družbe glede na stanje na trgu.

Strategija razvoja informacijskega sistema mora upoštevati tudi te smernice:

- Dolgoročna podpora rasti obsega poslovanja:
  - obvladovanje poslovanja na ravni skupine (razširljivost),
  - razvoj novih produktov in storitev za vlagatelje.
- Povečevanje učinkovitosti:
  - opredeliti je treba poslovne procese, jih prenoviti in informacijsko podpreti.
- Znižanje stroškov poslovanja:
  - omogočiti boljše obvladovanje operativnih tveganj in učinkovitejše notranje kontrole,
  - s pomočjo prenosa dobrih praks pri modeliranju procesov poenotiti elemente trženjskega spleta v Sloveniji in kasneje na vseh trgih.
- Uvedba novih storitev za kupca (vlagatelja):
  - vpeljati kupcu prijazne storitve, kadar koli, kjer koli (splet),
  - inovativnost – uvedba novih storitev – strategija najboljšega in prvega v ponudbi.
- Informacijski sistem mora biti prioriteten:
  - skladen z zakonodajo in drugo regulativo, ki predpisuje poslovanje družbe in
  - nuditi uporabniku maksimalno varnost pri uporabi.

## 3 VLOGA POSLOVNE INFORMATIKE IN ORGANIZACIJE

V zadnjih dveh letih tako lastnik družbe kot novo vodstvo prepoznava vlogo in pomen informatike kot temelj za nadaljnji razvoj poslovanja. V družbi so ob organizacijski prenovi ustanovili sektor informatike in organizacije (SIO), katerega glavne naloge so: omogočiti pospešen razvoju novih produktov in storitev za vlagatelje (kupce), podpirati obvladovanje poslovanja ob predvideni rasti obsega poslovanja celotne Skupine ILIRIKA DZU, omogočiti poenotenje tržnih elementov, blagovnih znamk ter vpeljati orodja za sistem odločanja v procesu upravljanja s skladi. Sektor je zadolžen tudi za obvladovanje sistemske dokumentacije (akti in pravilniki), ki temeljijo na zakonodaji.

### 3.1 Stanje pred prenovo

Obstoječa sistemska dokumentacija je zadovoljivo opredeljevala aktivnosti, ki so se izvajale v skladu z zakonskimi predpisi, sami poslovni procesi pa so bili

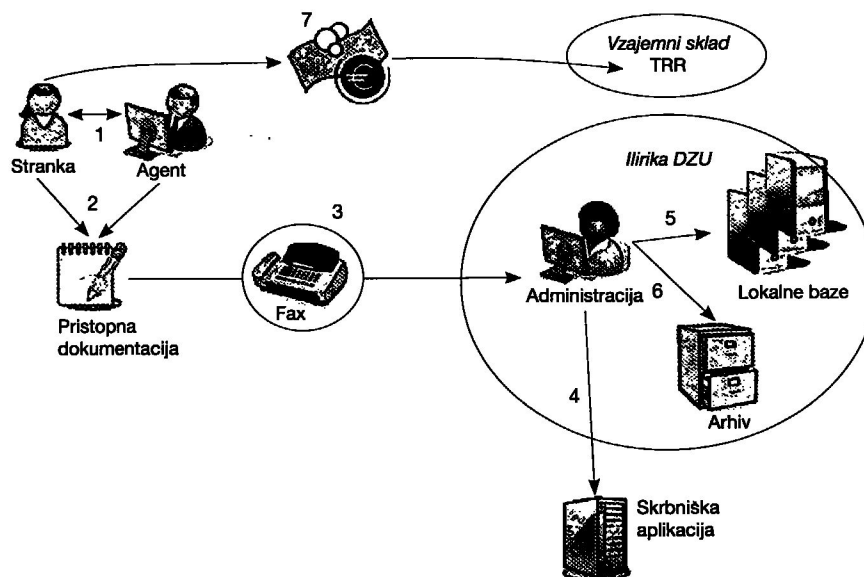
z vidika izvedbe procesov v družbi netransparentni, bodisi zaradi večje fluktuacije zaposlenih v predhodnem obdobju in pomanjkanja zgodovinskega znanja bodisi zaradi same hitre ekspanzije obsega poslovanja. Sektor informatike in organizacije je na začetku delovanja privzel pristop k informatizaciji prek opredelitve in modeliranja vseh bistvenih in podpornih poslovnih procesov kot podlago za prenovo in nadaljnjo izgradnjo informacijskega sistema. Informacijski sistem v sami družbi dejansko ni obstajal. Družba je izvedbo administrativnih storitev prepustila v zunanjo izvedbo pogodbeni partnerici – banki. Tako so zaposleni lahko v glavnem uporabljali uporabniški vmesnik za dostop do podatkov pri zunanjem izvajalcu. Prišlo je do podvajanja skupnih šifrantov in podatkovnih struktur, kar je bilo opazno predvsem pri procesih, ki se medsebojno prepletajo, to so proces upravljanja s skladi, proces notranje kontrole ter proces trženja. V nadaljevanju se prispevek osredinja predvsem na proces trženja vzajemnih skladov.

Slika 1 prikazuje potek procesa trženja pred uvedbo prenove. Agent oz. tržnik je opravil identifikacijo kupca in papirno dokumentacijo dostavil na sedež družbe, kjer je bila v zaledni pisarni obdelana ročno. Podatki so se ročno vnesli v programsko rešitev zunanjega izvajalca administrativnih storitev ter v lokalne baze uporabnikov.

#### 4 PROJEKT ILIRIKA-ESKLADI

Zakon o investicijskih skladih in družbah za upravljanje (ZISDU-1) je – ob drugih veljavnih zakonih (aktualne različice ključnih zakonov: ZEPEP, 2004, ZVDAGA, 2006, ZVOP-1, 2007) – družbam za upravljanje dal zakonsko podlago, ki dovoljuje elektronsko identifikacijo kupca, pa vendar je obdržal tudi nekatere omejitve z namenom varstva vlagateljev, zaradi česar ga v praksi ni bilo mogoče uporabiti in vpeljati rešitve elektronskega poslovanja, ki bi omogočale elektronsko identifikacijo kupca in posledično pristop k vzajemnim skladam brez njegove fizične navzočnosti oziroma obiska poslovalnice. Šele s sprejemom novele zakona o preprečevanju pranja denarja in financiranja terorizma (ZPPDFT, 2007) ter pripadajočimi podzakonskimi akti (Pravilnik o določitvi pogojev za ugotavljanje in preverjanje istovetnosti stranke z uporabo digitalnega potrdila stranke, 01/2008) je bila družbam za upravljanje v praksi omogočena uporaba elektronske identifikacije kupca, ob izpolnitvi strogo predpisanih pogojev.

Ilirika DZU se je tako še pred potrditvijo končnih različic podzakonskih aktov odločila, da želi v tej ponudbi vlagateljem biti prva na slovenskem trgu. Za določitev zahtev projekta je bilo treba opredeliti predvsem procese trženja in notranje kontrole, ki pa v praksi nista bila zapisana transparentno. Po premisleku je bil sprejet sklep, da se v okviru projekta celovito opredelijo vsi poslovni procesi v družbi.



Slika 1: Potek procesa trženja pred prenovno

#### 4.1 Opredelitev poslovnih procesov

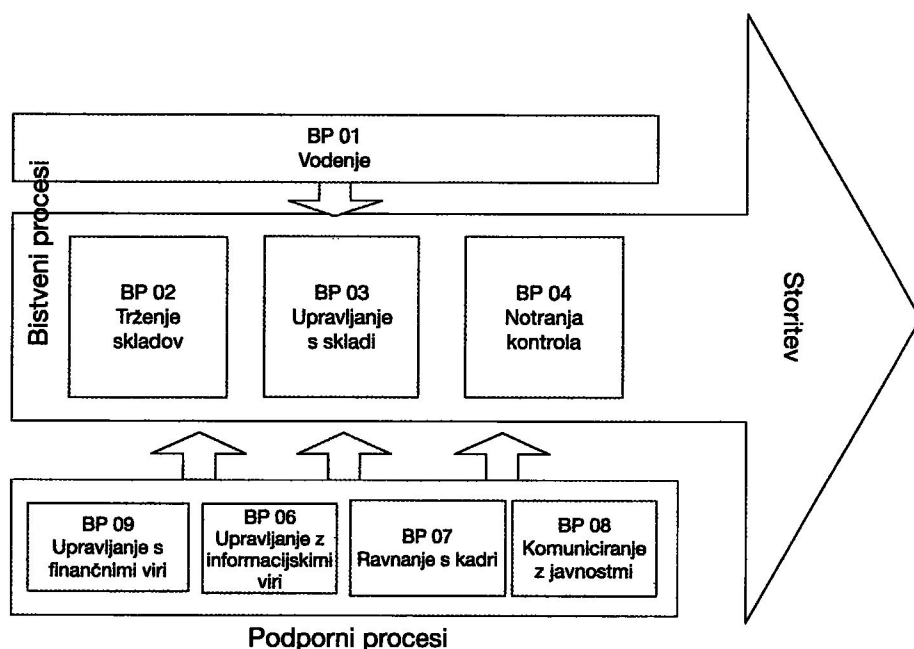
Skladno s sklepom o opredelitvi poslovnih procesov je vodstvo družbe na podlagi analize opredelilo bistvene in podporne procese v družbi s pripadajočimi podprocesi. Slika 2 prikazuje notranjo verigo dodane vrednosti družbe. Sektor informatike je s pomočjo ključnih uporabnikov procesov za vsak proces prve in druge ravni opredelil attribute, kot so namen procesa, lastnik, začetek in konec, izhodi, odjemalci izhodov in zahteve odjemalcev za izhode, vhodi, dobavitelji vhodov, zahteve lastnika procesa za dobavitelje (zunanje in notranje), kontrolne točke in odgovornosti za kontrolne točke, viri in zahteve za vire, kazalniki zmogljivosti procesa, povezave z drugimi procesi. Pri pripravi dokumentacije je bila smiselno uporabljena metodologija standarda sistema vodenja ISO 9001. Po izvedenem začetnem pregledu procesov (model AS-IS) je bilo izvedeno podrobnejše modeliranje pod vodstvom sektorja informatike in organizacije. Uporabljena je tehnika procesnega diagrama poteka, in sicer na podlagi osebnih intervjujev vodij in drugih zaposlenih ter skupnih delavnic. Tako so bili pripravljene želeni modeli procesov (model TO-BE), ki so predstavljali del zahtev, podanih dobavitelju za opredelitev ponudbe in funkcionalnih specifikacij.

Pri zaposlenih je bilo na začetku opaziti skepso, saj niso bili navdušeni za sodelovanje pri izdelavi še ene v vrsti »papirnih analiz«. Po pripravi celovitega

krovnega pregleda vseh procesov pa se je odpor do sprememb precej umaknil optimizmu, saj so si udeleženci lahko ustvarili celotno sliko poslovanja in odkrili marsikatero ozko grlo pri izvedbi procesov, predvsem tam, kjer se tok procesov prepleta skozi različne funkcionalne enote družbe. Poudariti je treba, da je bila prioriteta postavljena na razumevanje informacijskih potreb procesov trženja, notranje kontrole in upravljanja s skladi.

Opredeljeni so:

- bistveni poslovni procesi:
  - DZU\_BP\_01 Vodenje,
  - DZU\_BP\_02 Trženje\_skladov,
  - DZU\_BP\_03 Upravljanje\_s\_skladi,
  - DZU\_BP\_04 Notranja\_kontrola,;
- podporni procesi:
  - DZU\_PO\_06 Upravljanje\_z\_informacijskimi\_viri,
  - DZU\_PO\_07 Ravnanje\_s\_kadri,
  - DZU\_PO\_08 Komuniciranje\_z\_javnostmi,
  - DZU\_PO\_09 Upravljanje\_s\_finančnimi\_viri ter
- pripadajoči podprocesi:
  - DZU\_PP\_02.01 Podpora\_prodaji\_in\_distribucijskim\_mrežam,
  - DZU\_PP\_02.02 Oglaševanje,
  - DZU\_PP\_02.03 Priprava\_prodajne\_dokumentacije,



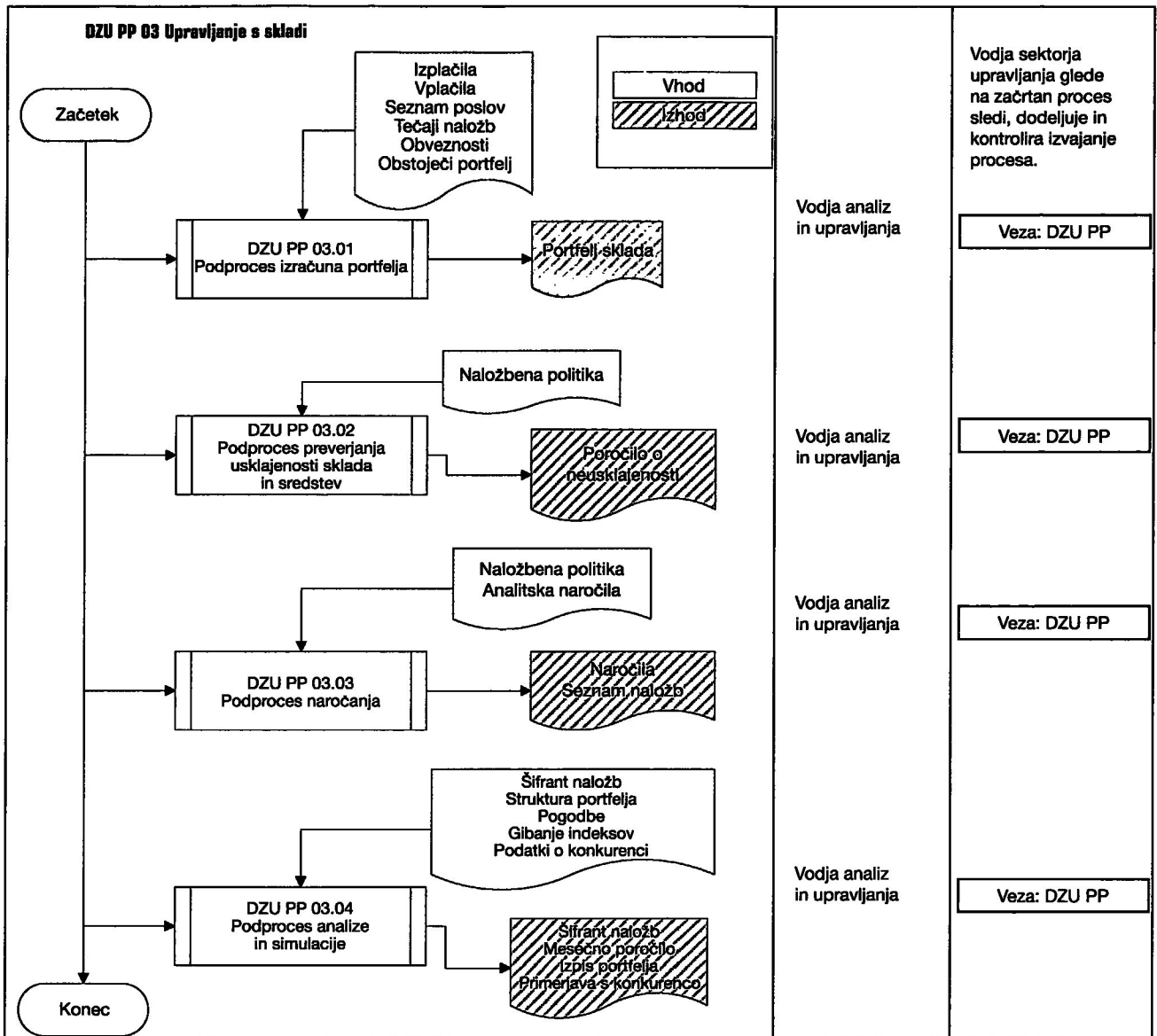
Slika 2: Notranja veriga dodane vrednosti



- DZU\_PP\_03.01 Izračun portfelja,
  - DZU\_PP\_03.02 Preverjanje usklajenosti sklada in sredstev,
  - DZU\_PP\_03.03 Naročanje,
  - DZU\_PP\_03.04, Analize in simulacije,
  - DZU\_PP\_04.01 Kontrola trženjskih aktivnosti,
  - DZU\_PP\_0 Kontrola upravljanja vzajemnega sklada,
  - DZU\_PP\_04.03 Kontrola poslovanja DZU.
- Skladno s podano metodologijo, ki je opredeljena v posebnem organizacijskem predpisu (OP DZU 01.02 – Prepoznavanje in določitev procesov ILIRIKA DZU), je vsak proces prve in druge ravni opredeljen z dokumentom, ki zajema opisne attribute procesa ter z grafičnim prikazom modela procesa, kar prikazuje ta tabela 1 in slika 3.

Tabela 1: Primer opisa procesa: BP 03- Upravljanje s skladi

BP 03 Upravljanje s skladi		
Namen procesa	Lastnik	Začetek procesa
Vodenje naložbene politike sklada v skladu s prospekti, zahtevami regulatorja, z namenom izogibanja napak. Oddajanje naročil in njihova kontrola. Doseganje donosov.	Upravljevalec sklada	Dnevno
		<b>Konec procesa</b> Realiziran nakup, prodaja, zaključena izdelava poročil
Izhodi procesa	Odjemalci	Zahteve
Poročila	Notranji in zunanji uporabniki podatkov ter informacij	Pravilne in pravočasne informacije
Portfelj sklada, VEP	Upravljevalec in notranja kontrola, drugi notranji uporabniki	Pravilen izračun
Šifrant naložb	Notranji uporabniki informacij	Pravilne najnovejše informacije
Primerjava donosnosti	Uprava družbe, upravljalci	Pravilen izračun, očem prijazna oblika
Vhodi v proces	Zahteve	Dobavitelji
Prilivi/odlivi sklada Obveznosti Tečajni naložb	Pravočasni, pravilni, ustrezni in zanesljivi podatki ter informacije.	Skrbnik, notranja kontrola
Portfelj sklada	Pregledan in potrjen	Skrbnik, notranja kontrola
Naložbena politika	V okvirih naložbenih omejitev prospekta	Upravljevalec
Prospekt sklada	Vsaka sprememba mora biti znana vsem	Notranja kontrola
Podatki o konkurenčnih skladih	Pravilni in zanesljivi podatki	Internet, Bloomberg
Pogodbe s skrbnikom	Razvidni stroški izvedbe naročil na pos. trgih	Notranja kontrola, upravljanje
Sklepi uprave družbe	Sprejeti sklep mora biti poznan vsem od trenutka veljave	Uprava, notranja kontrola
Potrebni viri	Zahteve pod procesa	
Kompetentni ljudje	Ustrezno število strokovno usposobljenih za potrebe odločanja in spremljanja naložb	
Informacijska podpora	Ustrezna, zanesljiva, zmogljiva in povezljiva tako znotraj procesa kot navzven	
Podatki in informacije iz okolja	Pravočasne in pravilne	
Primerno delovno okolje	Ustrezni delovni prostori ter drugi pogoji dela	
Ključni kazalniki zmogljivosti procesa	Število pripomb/odločb s strani regulatorja	
	Število z dvojno kontrolo preprečenih napak	
	Uvrstitev posameznega sklada glede na konkurenco po primerjavi donosnosti	
Dokumentacija procesa	DZU BP 03 Upravljanje s skladi.doc	
Podproces	DZU PP 03.01: Izračun portfelja	
	DZU PP 03.02: Preverjanje usklajenosti sklada in sredstev	
	DZU PP 03.03: Naročanje	
	DZU PP 03.04: Analize in simulacije	



Slika 3: Izsek modela prenovljenega procesa upravljanja s skladi

### 4.3 Cilji projekta

Glavni cilji projekta so bili:

- z uporabo nove, elektronske tržne poti olajšati kupcu postopek pristopa k vzajemnim skladam; biti korak pred konkurenco v ponudbi in tako obdržati obstoječe vlagatelje ter privabiti nov segment kupcev;
- omogočiti vzdrževanje šifranta pristopnih izjav na enem mestu v hišnem informacijskem sistemu ter opustiti pretiskane, oštevilčene obrazce pristopnih izjav;
- vsem agentom v prodajni mreži omogočiti vnos podatkov in izpis potrebne dokumentacije in tako razbremeniti zaposlene v sektorju notranje kontrole in sektorju trženja. Pričakovati je občutno povečanje varnosti zaradi drastičnega zmanjšanja možnosti pojavljanja napak ob vnosu;
- vzpostaviti osnovo za modularno nadgradnjo informacijskega sistema;
- ob vzpostavitvi digitalnega arhiva za elektronsko podpisane dokumente vpeljati tudi elektronsko arhiviranje za vse obstoječe in nove dokumente, tudi tiste, ki se še vedno pridobijo klasično;

- avtomatizirati izmenjavo podatkov z zunanjim izvajalcem administrativnih storitev za vzajemne sklade.

#### **4.4 Opredelitev zahtev za vzpostavitev aplikativne rešitve za spletni pristop k vzajemnim skladom**

Pripravljeni prenovljeni modeli poslovnih procesov so predstavljali del opredeljenih zahtev za informatizacijo. Kot takšni so bili tudi predani izbranemu dobavitelju ob podpisu sporazuma o varovanju zaupnih podatkov.

Zahteve lahko združimo v zaokrožene skupine, kot so:

- splošne zahteve,
- zahteve za vzpostavitev spletne rešitve za vlagatelje,
- zahteve za vzpostavitev spletne rešitve za agente (prodajna mreža),
- zahteve za interni spletni portal za poslovne uporabnike družbe in za skrbnike sistema.

##### **Splošne zahteve rešitve:**

- izgled spletnega portala je prilagojen celostni grafični podobi družbe,
- sistem mora biti zasnovan kot spletna aplikacija za delovanje 24x7,
- podpora delovanju za v Sloveniji izdana digitalna potrdila (SIGEN-CA, AC NLB, POŠTA@CA in HALCOM-CA),
- dvonivojski dostop in administracija (agent in vlagatelj),
- sinhronizacija podatkov s programsko podporo zunanjega izvajalca administrativnih storitev za vzajemne sklade (banka),
- shranjevanje digitalno podpisanih dokumentov,
- upoštevanje relevantne zakonodaje ZISDU ZPPDFT (analiza tveganja in kategorizacija kupca) ter podzakonskih aktov,
- zagotavljanje sledljivosti revizijskih sledi.

##### **Zahteve za vzpostavitev spletne rešitve za vlagatelje**

Spletna rešitev naj bi kupcu (uporabniku) omogočala predvsem tele funkcionalnosti:

- uporabnik se lahko identificira z digitalnim potrdilom registriranega overovitelja v Sloveniji (POŠTA@CA, SIGEN-CA, AC NLB, HALCOM-CA),
- ob prvi prijavi uporabnika je obvezen vnos določenih dodatnih podatkov uporabnika (osebni podatki),

- uporabnik se ob vsakem naslednjem vstopu v portal identificira z digitalnim potrdilom in osebnim geslom,
- uporabnik je fizična oseba, ki pristopa k skladu prek spletne aplikacije v svojem imenu,
- uporabnik mora ob pristopu k skladu izpolniti dokument Profil vlagatelja in dokument Izjava o tveganjih,
- uporabnik lahko pristopi in vloži dokument Pristopna izjava k pravilom upravljanja za vse vzajemne sklade, ki jih ima družba v upravljanju,
- uporabnik lahko vloži pooblastilo za direktno bremenitev,
- uporabnik lahko izpolni in vloži dokument Zahteva za izplačilo odkupne vrednosti enot premoženja,
- uporabnik vse dokumente elektronsko podpiše (pristopnico, direktno bremenitev, profil vlagatelja, izjavo o tveganjih, zahteva za izplačilo),
- uporabnik lahko ob pristopu k skladu vloži (pri-pne) kopijo prilog dokumentov, kot npr. kopiji osebne izkaznice in bančne kartice,
- uporabnik lahko spremeni osebne podatke z vložitvijo dokumenta Izjava o spremembi podatkov za fizične osebe,
- uporabnik prejme elektronsko sporočilo na svoj elektronski naslov:
  - ob uspešno končanem procesu pristopa k skladu,
  - takrat ko poslovni uporabnik zavrne njegov pristop,
  - takrat ko poslovni uporabnik potrdi pristop k skladu na podlagi uspešno oz. pravilno izvedenega vplačila v sklad (status »potrjeno-vplačano«),
- uporabnik lahko pregleduje svoje vložene dokumente,
- uporabnik lahko vložene dokumente izvozi v xml obliki in jih shrani na lokalni računalnik,
- uporabnik lahko natisne vložene dokumente,
- vplačilo v sklad lahko vlagatelj izvede prek izbrane elektronske banke.

##### **Osnovne zahteve za vzpostavitev spletne rešitve za agente (prodajna mreža):**

- agent se identificira z uporabniškim imenom in geslom,
- agent v imenu vlagatelja izpolni in vloži Pristopno izjavo k pravilom upravljanja za vse vzajemne sklade, ki jih ima družba v upravljanju,

- agent lahko v imenu vlagatelja izpolni in vloži Zahtevo za izplačilo odkupne vrednosti,
- agent dokumentov elektronsko ne podpisuje, temveč jih samo vnese in odda,
- agent lahko svoje vložene dokumente pregleduje in išče s pomočjo iskalnih kriterijev,
- agent lahko vložene dokumente izvozi v obliki xml in jih shrani na lokalni računalnik,
- agent lahko natisne vložene dokumente.

#### **Zahteve za vzpostavitev internega spletni portala za poslovne uporabnike družbe in za skrbnike sistema**

Interni spletni portal podpira dve vlogi, namenjeni zaposlenim v družbi – interni poslovni uporabnik (ki skrbi za delo z dokumenti) in skrbnik sistema:

- interni uporabnik (poslovni uporabnik in skrbnik sistema) se identificirata z uporabniškim imenom in osebnim geslom,
- poslovni uporabnik lahko pregleduje vse vložene dokumente (Profil vlagatelja, Izjava o tveganjih, Pristopne izjave, Pooblastilo za direktno bremenitev, Zahteve za izplačilo odkupne vrednosti, kopijo pripetih dokumentov) in jih išče s pomočjo iskalnih kriterijev,
- poslovni uporabnik lahko elektronsko oddane dokumente izvozi v obliki xml in jih shrani na lokalni računalnik,
- poslovni uporabnik natisne lahko elektronsko oddane dokumente,
- vložene in elektronsko podpisane dokumente Pristopne izjave in Zahteve za izplačilo lahko potrjuje ali zavrača,
- na vseh elektronsko vloženi in elektronsko podpisanih dokumentih lahko preverja veljavnost elektronskega podpisa,
- poslovni uporabnik ima s pomočjo iskalnih kriterijev možnost vpogleda v podatke šifranta vseh pristopnih izjav družbe,
- šifrant pristopnih izjav se dnevno avtomatsko osvežuje s podatki iz aplikacije zunanjega pogodbenega izvajalca administrativnih storitev – banke,
- skrbnik sistema ima na voljo vpogled v dnevnik dela (log),
- skrbnik sistema vnaša interne poslovne uporabnike in skrbnike sistema,
- skrbnik sistema vnaša in ureja podatke o agentih.

#### **4.5 Kriteriji za izbiro dobavitelja**

Pri izbiri dobavitelja oz. prihodnjega partnerja pri razvoju rešitev za elektronsko poslovanje je ILIRIKA DZU postavila več zahtevnih kriterijev – od referenčnih projektov in priporočil ter tehnološkega znanja ponudnika do točkovanja t. i. mehkih kriterijev, kot so odzivnost v času izbora, velikost družbe, strokovnost kadrov, predlagani terminski roki ter ponudbena cena in skupni stroški uvedbe rešitve. Ocena stopnje ustreznosti rešitve v celoti in stopnje pokritja zahtevanih informacijskih potreb družbe v primeru njene uvedbe je težka naloga.

Izbran je bil dobavitelj HERMES SoftLab (HSL), ki ima med drugim dolgoletne izkušnje z razvojem rešitev za elektronsko poslovanje ter veliko znanja o zakonodaji in tehnoloških standardih, ki opredeljujejo področje elektronske identifikacije, elektronskega podpisovanja, arhiviranja in področja varnosti. Prednost izbora, ki ni bila prepoznana med samim postopkom izbire, je tudi ta, da ima sama družba HSL izrazito razvito kulturo procesnega razmišljanja, kar je nedvomno bila prednost, saj se je družba izkazala kot pravi partner pri posodobitvi obstoječih procesov, opredelitvi zahtev in sami integraciji rešitve v naročnikovo okolje.

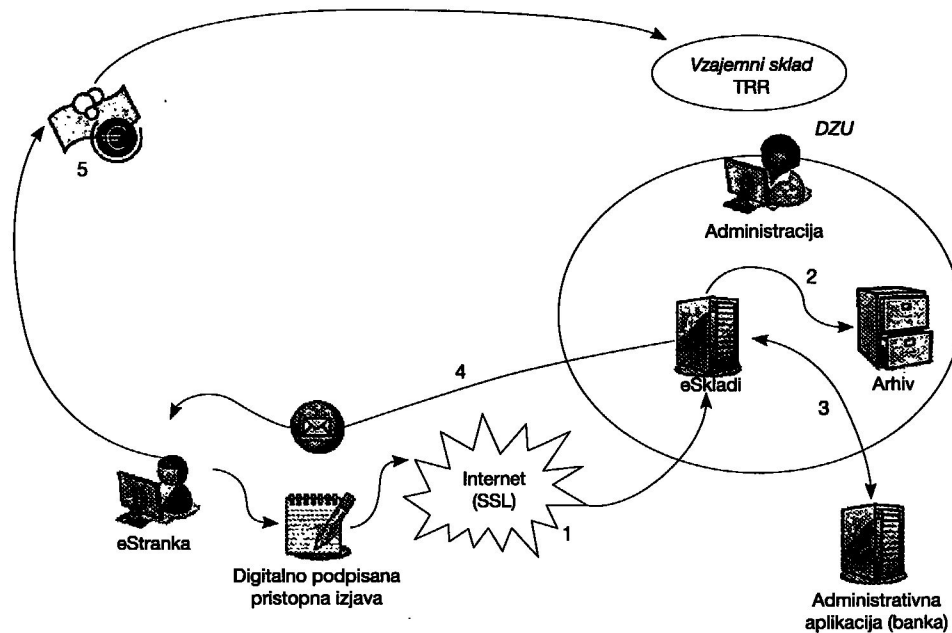
### **5 REZULTATI PROJEKTA**

#### **5.1 Stanje po uvedbi**

ILIRIKA DZU je prva družba za upravljanje v Sloveniji, ki je kupcem ponudila nakup vrednosti enot premoženja vzajemnih investicijskih skladov v upravljanju družbe, tako da je v popolnosti omogočila elektronsko identifikacijo kupca in zagotovila pravnoformalno veljavnost elektronskih dokumentov in njihovo elektronsko hrambo. Z informatizacijo prenovljenega procesa trženja je prišlo do poenotenja načina dela tržnikov in agentov v prodajni mreži. Zajem podatkov je tako bolj omejen na mesto sklepanja pogodbe s kupcem, kar je občutno zmanjšalo pojavljanje napak pri vnosu v sistem in prepisovanju podatkov. Ažurnost in točnost poenotenih šifrantov je omogočila znižanje stroškov, saj uporaba v naprej oštevilčenih obrazcev v celotni prodajni mreži ni bila več potrebna. Pravilna opredelitev in izvedba notranjih kontrol je v poslovanju družbe za upravljanje ključni dejavnik nadzora nad poslovanjem. Del notranjih kontrol za preverjanje pravilnosti in veljavnosti podatkov vlagateljev je avtomatiziran. Elektronsko podpisani dokumenti se po potrditvi ustreznosti

pristopne izjave vlagatelja samodejno prenesejo v elektronski arhiv. Stranski produkt uvedbe elektronskega arhiva zaradi potreb projekta ILIRIKA-eSKLADI je bila tudi odločitev vodstva družbe, da se elektronski arhiv vzpostavi v celoti za vso obstoječo dokumentacijo vlagateljev. Projekt vzpostavitve celovitega elektronskega arhiva je bil zaključen tri mesece po prevzemu ILIRIKA-eSKLADI.

Slika 4 prikazuje korake v procesu pristopa e-vlagatelja k vzajemnemu investicijskemu skladu z uporabo kvalificiranega digitalnega potrdila. Obseg ročne manipulacije s podatki se je občutno zmanjšal, prav tako tudi čas, potreben za iskanje in preverbo bodisi dela podatkov bodisi celotne dokumentacije vlagatelja, ki je sedaj na voljo v elektronskem arhivu.

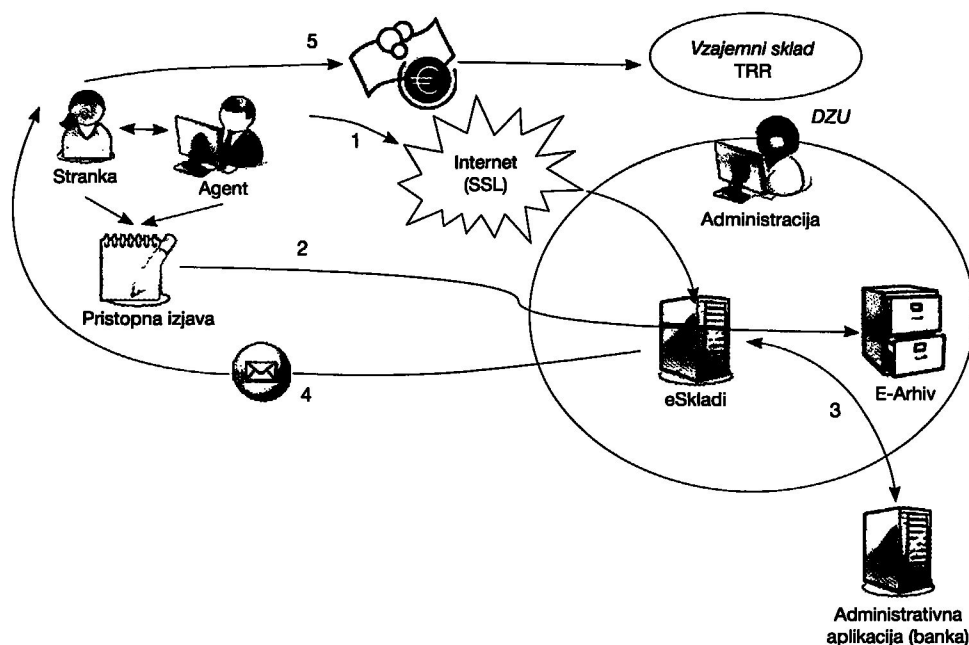


Slika 4: Stanje po uvedbi rešitve – koraki v procesu pristopa e-vlagatelja k vzajemnemu investicijskemu skladu z uporabo kvalificiranega digitalnega potrdila

Slika 5 prikazuje uporabo spletne rešitve ILIRIKA-eSKLADI pri agentih v prodajni mreži. Poudariti je treba, da gre pri tem načinu uporabe aplikativne rešitve predvsem za izboljšavo internih procesov, saj se elektronski podatki vlagatelja lahko prenesejo v elektronski arhiv in sinhronizirajo z administrativno aplikacijo šele, ko sektor notranje kontrole prejme pisne dokumente in pravilnost podatkov potrdi v ILIRIKA-eSKLADI. Omenjeni postopek je pogoj za kontrolo podatkov, saj gre v primeru, ki ga prikazuje slika 5, za identifikacijo kupca, ki ga je opravil agent/tržnik, in ne za elektronsko identifikacijo kupca. Prenovljen in informatiziran proces omogoča tudi avtomatsko obveščanje kupca po elektronskih poteh o uspešnosti pristopa k vzajemnemu investicijskemu skladu ali o morebitnih potrebnih popravkih ali dopolnitvah podatkov s strani kupca.

## 5.2 Prednosti za kupca/vlagatelja

Brezplačna spletna storitev ILIRIKA-eSKLADI omogoča fizičnim vlagateljem v vzajemne sklade ILIRIKE DZU preprost spletni pristop k vzajemnim skladam in poslovanje z njimi. To pomeni, da je konec zamudnih postopkov izpolnjevanja pristopnih izjav in večkratnih obiskov poslovalnic, saj lahko kupci od sedaj naprej celotni postopek poslovanja izvedejo prek spleta z uporabo kvalificiranega digitalnega potrdila. Uporabnik lahko ob pristopu k skladu sam izpolni vse zahtevane dokumente, kot so profil vlagatelja, izjava o tveganjih, pristopna izjava, zahtevek za izplačilo, dokumenti, potrebni po Zakonu o preprečevanju denarja in financiranju terorizma. Kupec je z uporabo elektronske pošte samodejno obveščen ob uspešno zaključenem procesu pristopa k skladu ali v primeru, ko poslovni uporabnik zavrne njegov



Slika 5: Stanje po uvedbi rešitve – uporaba ILIRIKA-eSKLADI pri agentih/tržnikih v prodajni mreži

pristop zaradi potrebe po spremembi ali dopolnitvi podatkov. Uporabnik storitve lahko svoje vložene dokumente pregleduje, natisne ali jih izvozi v obliki XML in jih shrani na lokalni računalnik.

### 5.3 Optimizacija poslovnih procesov družbe v praksi

Delovanje rešitve v produkcijskem okolju je potrdilo pravilnost odločitve za celovit pregled poslovnih procesov. Prenovljeni proces trženja in notranje kontrole je izboljšal nadzor nad vsemi dokumenti vlagatelja na podlagi enotnega šifranta pristopnih izjav. Samodejno obveščanje vlagatelja o potrditvi ali zavrnitvi oddanih dokumentov so kupci sprejeli odlično. Rešitev omogoča sledljivost nad elektronskim podpisovanjem dokumentov oz. akcij nad dokumenti in s tem tudi preglednost revizijskih sledi. Način in vsebino beleženja dogodkov, revizijskih sledi, ki se nanašajo na vstopanje v spletno rešitev ILIRIKA-eSKLADI, določa politika beleženj dogodkov, povezanih z vstopanjem v spletno rešitev z uporabo digitalnih potrdil, ki jo je sprejelo vodstvo. Z uporabo rešitve s strani tržnih agentov se je nadzor nad delom prodajne mreže izboljšal, s čimer je povezan tudi delni odpor nekaterih agentov pri vpeljavi spremenjenega načina dela.

### 5.4 Izkušnje

Za uspešno vodenje in zaključek projekta je bila ključna odločitev vodstva, da se pred postavitvijo zahtev projekta celovito opredelijo in prenovijo poslovni procesi, ki so bili predmet informatizacije. Pomembno vlogo pri postavitvi zahtev je imelo razumevanje zakonskih in podzakonskih predpisov, ki urejajo področje finančnih storitev. Pri izbiri dobavitelja pri prenovi in informatizaciji poslovanja je dobro upoštevati tudi kriterij izkušenj dobavitelja na področju prenove poslovnih procesov ter kriterij, ali je dobavitelj tudi dejansko v praksi procesno usmerjen pri implementaciji informacijskih rešitev.

Kot pri vseh večjih informacijskih projektih, leži velik del uspeha v dobrem definiranju zahtev projekta. Prav pri tem lahko dobro opredeljeni procesi odigrajo ključno vlogo in nam omejijo tveganje, da smo nekaj pozabili ali opredelili preohlapno.

Med pozitivne izkušnje z dobaviteljem lahko štejemo tudi uporabo projektne metodologije v vseh fazah projekta, od zbiranja in potrditve zahtev, implementacije programske kode do večnivojskega procesa testiranja. Pomembno točko v projektu predstavlja uporabniško prevzemno testiranje, ki dejansko temelji na pregledu izpolnjevanja opredeljenih zahtev projekta. Kljub temu, da kompetenta zunanji partner

igra pomembno vlogo tudi v tem zaključnem delu projekta, je odgovornost prevzema vedno na naročniku, kar se pre pogosto pozablja.

V času izvedbe projekta je prišlo do sprememb v projektne timu s strani naročnika, kar bi nedvomno projekt lahko časovno podaljšalo, če ne bi bila projektna dokumentacija tudi formalno opredeljena in potrjena na kontrolnih točkah posameznih faz projekta.

## 6 SKLEP

Večina projektov informatizacije v organizacijah načeloma predstavlja kompleksen skupek aktivnosti, ki od udeležencev v projektu zahteva specifična znanja, tako tehnološka kot poslovna, kakor tudi veščine komuniciranja. Pri odločitvi za informatizacijo se je vedno smiselno vprašati, ali bi lahko s hkratno prenovo poslovnega procesa ponovno opredelili način izvedbe in organizacije dela. Če je izhodiščna točka takšna, da je za uporabo procesnega pristopa k prenovi in informatizaciji treba opraviti precej več dela, kot bi ga zahtevala informatizacija obstoječih procesov, obstaja nevarnost, da ostanejo spregledane skrite, otipljive in neotipljive koristi, ki jih lahko pridobimo s hkratno prenovo in informatizacijo. V fazo modeliranja procesov je treba vključiti nosilce poslovnih funkcij, saj s takšnim pristopom lahko precej omilimo odpor do sprememb.

Kako se pripraviti na odpor zaposlenih do uvajanja sprememb, ki jih nosita s seboj prenova in informatizacija? V načrtu obvladovanja opredelimo aktivnosti za »dan potem«. Kljub obsežnim pripravam na vpeljavno novih rešitev del uporabnikov spremembam »kljubuje« do dejanskega prehoda v produkcijo. Vzrok največkrat leži v ne vključenosti zaposlenih v fazo projekta, ko poteka prenova procesov in s tem tudi opredelitev prihodnjega načina in standardov dela. Zavedati se je treba, da zaposleni različno vidijo, zaznavajo in tolmačijo celotno, sestavljeno sliko izvajanja procesov. Moč premika paradigme, tj. dojemanja pomena sodelovanja pri prenovi procesa in sprejemanja samih sprememb dela, je v tem, da pri uvajanju sprememb upoštevamo tako motivacijo posameznika kot značaj spremembe in lastnosti zaposlenih, ki načrtujejo in iz-

vajajo te spremembe. Kjer je tveganje razumljeno in pod nadzorom, je največkrat vpliv odpora ali neza-interesiranosti posameznikov do sprememb majhen. Poslovna informatika in organizacija je v organizaciji vsekakor ena izmed poslovnih funkcij, ki ima zmožnost ustvarjanja dodane vrednosti v smislu povečanja konkurenčnosti samih produktov in storitev, ki so na voljo kupcu in konkurenčnosti družbe kot celote. Bodimo pozorni tudi na skrite priložnosti za prenovo in izboljšanje kakovosti izvajanja notranjih procesov.

## 7 LITERATURA IN VIRI

- [1] Cerovšek, M., Procesni pristop prenove in informatizacije poslovanja v avtomobilski industriji – primer skupine TPV, Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2005, Portorož, str. 53–57.
- [2] Earl, M. J.: Management strategies for information technology, Heartfordshire, Prentice Hill International, 1989, str. 39–66.
- [3] Groznik, A.: Strateško načrtovanje razvoja informatike, Doktorska disertacija, Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2001 str. 157–173.
- [4] Groznik, A., Kovačič, A.: Do IT Investments Have a Real Business Value? Uporabna informatika, let. 11, št. 4, Ljubljana, okt./nov./dec., 2003, str. 180–187.
- [5] Groznik, A., Vičič, D.: Vrednost in pomen informatike v podjetju, Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2005, Portorož, str. 218–224.
- [6] Jerman - Blažič, B., Klobučar, T., Perše, Z.: Elektronsko poslovanje na internetu. Gospodarski vestnik, 1. natis, Ljubljana, 2001.
- [7] Kovačič, A., Jaklič, J., Indihar Štemberger, M., Groznik, A.: Prenova in informatizacija poslovanja, Ljubljana, Ekonomska fakulteta, 2004 (EF. Učbenik), str. 20–96.
- [8] Kovačič, A., Indihar Štemberger, M.: Zakaj modelirati poslovne procese pri informatizaciji poslovanja s celovitimi programskimi rešitvami, Uporabna informatika, let. 14, št. 1, Ljubljana, jan./feb./mar., 2008, str. 192–200.
- [9] Notranji viri in gradiva ILIRIKA DZU.
- [10] Popovič, A., Indihar Štemberger, M., Jaklič, J., Kovačič, A.: Poslovno modeliranje v teoriji in praksi: izkušnje in napotki, Uporabna informatika, let. 12, št. 2, Ljubljana, apr./maj/jun., 2004, str. 80–89.
- [11] Spletne strani Urada za preprečevanje pranja denarja: Pravilnik o določitvi pogojev za ugotavljanje in preverjanje istovetnosti stranke z uorabo kvalificiranega digitalnega potrdila stranke, <http://www.uppd.gov.si/slov/zakonodaja/pravilnik%20pogoj%20za%20digitalno%20potrdilo.pdf>.
- [12] Spletne strani Ministrstva za finance Republike Slovenije, <http://www.gov.si/mf>.
- [13] Spletne strani Združenja družb za upravljanje – GIZ, <http://www.zdu-giz.si/>.
- [14] Spletne strani Urada Republike Slovenije za preprečevanje pranja denarja, <http://www.uppd.gov.si/slov/index.htm>.

Alen Mitrovič je diplomiral je na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo Univerze v Ljubljani. Na Ekonomski fakulteti v Ljubljani nadaljuje podiplomski doktorski študij informacijsko upravljaljskih ved. V svoji poklicni karieri je doslej opravljal dela programskega inženirja, vodje projektov, vodje sistema kakovosti, direktorja informatike, pomočnika direktorja družbe in člana uprave. Kot član uprave ILIRIKA DZU, d. o. o., pokriva področja strateškega razvoja in delovanja poslovne informatike in notranjih kontrol, organizacije in razvoja poslovnih procesov ter upravljaljskih sistemov vodenja. Pridobil je tudi mednarodno licenco revizorja informacijskih sistemov in strokovni naziv CISA.

# ■ Uspešni menedžerji udejanjajo spremembe z voditeljstvom

Peter Ilgo  
PCON, d. o. o., Cesta v Mestni log 55, 1000 Ljubljana  
peter.ilgo@siol.net

## Povzetek

Ključni izziv za menedžerje je, kako v nenehno spreminjajočih se pogojih poslovanja s prenovljeno vizijo in strategijo preusmeriti posel v niše z največjo dodano vrednostjo. Pri tem sta pomembni predvsem hitrost prenosa novega znanja v prakso ter doseganje sinergije, ki jo sprošča timsko delo in sodelovanje. Avtor članka si je postavil za cilj podkrepiti trditev, da so v takšnih pogojih poslovanja uspešni tisti menedžerji, ki z neprestano uporabo voditeljskih znanj in veščin s svojimi zaposlenimi dosegajo udejanjanje sprememb. Voditeljstvo v pogojih sprememb zahteva od menedžerja obvladati vzporedno vodenje organizacije in procesa ter na drugi strani vodenje zaposlenih. Posebno občutljivo v takih situacijah je vodenje ljudi, saj je udejanjanje sprememb v bistvu spreminjanje obnašanja zaposlenih. Planiranih rezultatov menedžerji ne uspejo uresničiti brez jasne vizije, fokusa in vztrajnosti treh ključnih lastnosti voditeljev ter preudarne uporabe 12 tranzicijskih voditeljskih kompetenc. To so v praksi potrdili menedžerji – podjetniki na ta način, da so pomaknili poslovanje podjetja zunaj obstoječih praks. Takšno proaktivno vodenje pa ni mogoče brez vključevanja znanja in veščin kadrovskih virov v organizaciji in zunaj nje.

## Abstract

### SUCCESSFUL MANAGERS IMPLEMENT CHANGE THROUGH LEADERSHIP

The key challenge of managers in today's conditions of continuous change is how to move their business into high added value niches through a remodeled vision and strategy. In order to achieve this one needs speedy new knowledge transfer as well as the synergy created by team work and cooperation. The goal of this article is to backup the author's statement: successful managers are those that achieve continuous change through people leadership with ongoing use of leadership skills and practices. Transitional leadership requires the managers who simultaneously manage the restructuring of the organization and the people. More difficult is leading the people to accept change through new behavior. In order to achieve planned results the managers cannot go without a clear vision, focus on priorities and personal endurance – the three key virtues of leaders as well as a balanced use of the 12 transitional leadership competencies. This has been confirmed through cases of daily practice of managers – entrepreneurs who restructured their business beyond the existing practices. This type of proactive management cannot be successful without engaging all available knowledge and skills/human resources within and outside the organization.

## 1 UVOD

»Vse se spreminja« je star pregovor. Spremembe so postale stalnica, tudi ko govorimo o gospodarskih subjektih in nastopanju na trgu. V mnogih panogah se dogajajo že kvartalno ali polletno, v nekaterih drugih manj pogosto. Informacijska družba, globalizacija ter neverjeten napredek v logistiki so tako približali prej odaljene kraje sveta. Pravzaprav je čisto vseeno, kje se fizično odvija proizvodnja ali opravlja storitev. Pomembno je, da so procesi hitri ter da je ponudba cenovno ugodna glede na kakovost in čimbolj prilagojena trenutnim kupčevim zahtevam in potrebam. Takšni tržni pogoji kličejo po novih produktih in storitvah ter uporabi novih, inovativnih modelov poslovanja, ki bazirajo poleg že naštetega še na prilagodljivosti in povezljivosti vseh vključenih v verigo od dobaviteljev do kupcev.

Nekatera vodstva podjetij so prisiljena preoblikovati svojo vizijo in strategijo in udejaniti spre-

membe zaradi preživetja. Druga uvajajo spremembe proaktivno skladno z dogovorjeno vizijo. Ena so pri tem uspešna, druga manj. Primerjava uspešnih in manj uspešnih podjetij v izvedbi oz. implementaciji prenovljenih strategij ter upravljanju sprememb je pokazala, da so uspešnejša tista podjetja, ki z neprestano uporabo voditeljskih kompetenc menedžerjev uspejo z zaposlenimi udejaniti planirane spremembe. Menedžment sprememb zahteva od menedžerjev sočasno vodenje posla in zaposlenih. Praksa potrjuje, da se menedžerji v večini primerov bolje znajdejo pri vodenju prestrukturiranja organizacije in procesov kot pri vodenju tranzicije zaposlenih. Tranzicija zaposlenih namreč zahteva najprej opustiti staro obnašanje oz. lahko temu rečemo žalovanje. V nadaljevanju pa menedžerji gradijo novo obnašanje oz. predstavljajo model, kako delati in se



obnašati po novem. Oboje izgleda na prvi pogled preprosto in prav nič zahtevno, vendar neuspeli projekti prenove poslovanja in upravljanja sprememb kažejo, da je ravno sprememba obnašanja zaposlenih ključna za uspeh projekta. Voditeljske veščine menedžerjev in njih sposobnost spremeniti obnašanje zaposlenih predstavljajo temeljni kamen upravljanja s spremembami. Odlično poznavanje in uporaba osnovnih voditeljskih kompetenc v procesu prenove poslovanja/upravljanja sprememb ne zadošča. Praksa potrjuje, da v tem primeru menedžerji rabijo še dodatna znanja. K. A. Buckner in M. Wakefield (2005) sta praktične izkušnje s področja vodenja sprememb učinkovito strnila v kolo 12 kompetenc tranzicijskega voditeljstva nanizanih okoli zaupanja. Zaupanje predstavlja osnovo za jasno in odkrito komunikacijo, brez katere je težko uspešno voditi poslovanje tudi v »normalnih« razmerah. Uporaba tranzicijskih kompetenc – enkrat več ene, drugič druge – pomaga motivirati in usmerjati zaposlene skozi spremembo. Izbor in doziranje le-teh je zahtevna naloga menedžerjev, povezana v veliki meri z emocionalno inteligenco (EQ). Lahko pa spremembe razumemo tudi kot neprestano učenje in pospešen prenos novega znanja v dnevno poslovno prakso. Takšen proaktivni voditeljski stil (vodenje sprememb) znajo uresničiti menedžerji. Za to izbrano populacijo predstavlja najpomembnejši osebni cilj prognoziranje prihodnosti in neprestano iskanje novih rešitev za stare probleme. Podobno kot pri prehodu na procesno organiziranost gre za spremembo v razmišljanju menedžerjev. To ključno spremembo imenuje Andrew Spanyi (2007) »mindset change«.

## **2 VODITELJSKE KOMPETENCE – MENEDŽERJI VODITELJI SO REDKA DOBRINA**

V uvodu sem želel povedati, da brez sprememb – razmišljanja zunaj znanih okvirjev – podjetje ni v stanju napredovati in se razviti na nova področja oz. zadovoljevati potreb vse bolj zahtevnih kupcev, zaposlenih ter lastnikov.

Ko govorimo o vodenju, lahko ugotovimo, da brez uspešnega menedžmenta sprememb ni uspešnega vodenja. Spremembe morajo znati menedžerji udeležati. Poskrbeti, da se spremembe oz. novo obnašanje zaposlenih uveljavi ter uspešno zamenja dosednji način dela, reševanja problemov in razmišljanja. To imenujemo voditeljstvo (angl. leadership).

Menedžerja voditelja po eni od definicij prepoznamo po tem, da dobro pozna in razvija samega sebe in posel, s katerim se ukvarja. Nadalje sta njegovi odliki še poznavanje, motiviranje in razvijanje svojih ljudi ter neprestana, jasna in odkrita komunikacija. Prevažanje navednih 4 stebrov voditeljstva v kompetence je pri različnih avtorjih različno.

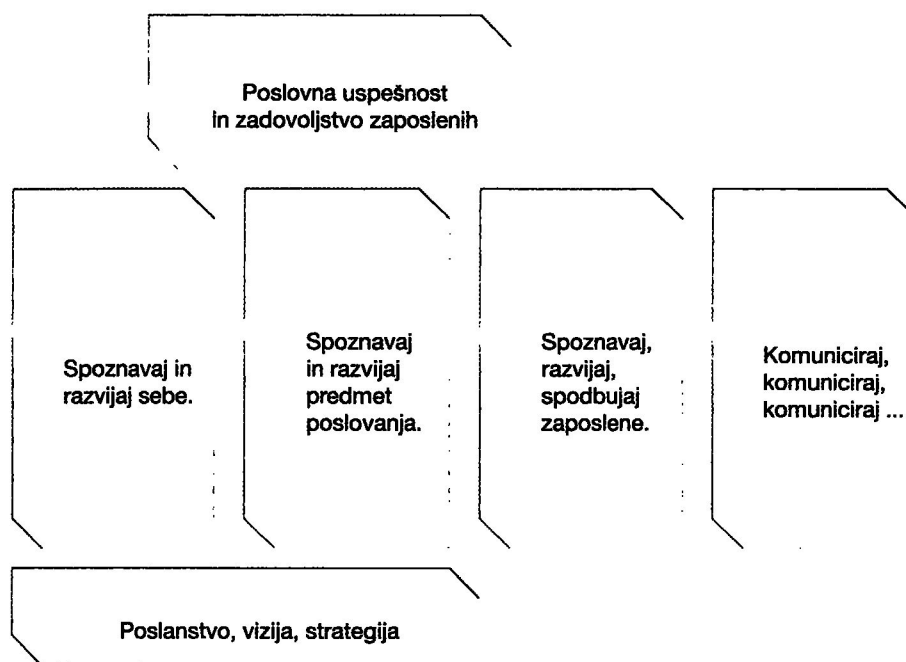
Kouzes in Posner (2007) – »očeta« voditeljstva – opredeljujeta voditeljstvo s pomočjo petih ravnaj oz. dnevnega vedenja menedžerjev: modeliranje poti oz. načina, spodbujanje in navduševanje zaposlenih za skupno vizijo, neprestano izzivanje »statusa quo« in obstoječih procesov/postopkov, omogočanje dela in odločanja drugih ter podpiranje srčnosti, pripadnosti ter pripravljenosti.

Osnova ali temeljni kamen voditeljstva je kredibilnost oz. zaupanje. V večletnih raziskavah med menedžerji po vsem svetu sta dobila jasen odgovor, kaj ljudje/zaposleni pričakujejo od menedžerjev. Rangirano je bil odgovor takšen: poštenje, v prihodnost usmerjen pogled, sposobnost navduševanja in motiviranja ljudi ter kompetentnost.

Upoštevajoč gornji opis se strinjam, da so menedžerji voditelji redka dobrina. Na trgu jih praviloma primanjkuje. Cilj vsakega uspešnega podjetja bi moral biti, da se čimveč menedžerjev približa idealu oz. da se poleg vodenja organizacije in procesov začnejo več ukvarjati z vodenjem zaposlenih. Vodenje je namreč po svoji osnovni definiciji doseganje ciljev skozi zaposlene.

Za uspešno pokrivanje tudi tega pomembnega dela svoje funkcije je potrebno, da menedžer naprej dobro pozna sebe, svoje odlike in pomanjkljivosti. Zaupanje vase in v svoje sposobnosti je tudi pomembna značilnost voditeljev. Potem gre tu še za samoobvladovanje in čustveno inteligenco. To je dovolj težak zalogaj za mnoge današnje menedžerje, saj samozaupanje in samospoštovanje temeljita na znanju in osebnih vrednotah oz. principih. Znanja, posebno multidisciplinarnega, je pogosto premalo predvsem zato, ker hitro zastara. Neprestano učenje ter razvoj postajata nujnost in sta pogoj za uspešno delo na vseh področjih in ravneh in ga menedžerji včasih zanemarjamo.

Prav tako je nujni pogoj za uspešno delo in odločanje menedžerjev v časih globalizacije odlično poznavanje posla: področja, na katerem deluje podjetje, konkurence, okolja in ne nazadnje državnih institucij.



Slika 1: Model – štiri stebri voditeljstva

Vse kompetence, povezane s tema dvema stebroma voditeljstva, imenujemo individualne voditeljske kompetence, ki predstavljajo prvi del potrebnih kompetenc za menedžerska delovna mesta.

### 3 VODITELJSKE KOMPETENCE – MEHKE (SOCIALNE) MENEDŽERSKE KOMPETENCE IN EQ

Na drugi strani imamo sklop socialnih kompetenc, ozko povezanih z drugima dvema stebroma voditeljstva, tj. s poznavanjem, motiviranjem in razvijanjem zaposlenih ter s komunikacijo. Doseganje podjetniških ciljev z zaposlenimi je rezultat predvsem socialnih kompetenc menedžerjev, ki je po pravilu slabše razviti sklop kompetenc pri slovenskih menedžerjih. Razlogov za takšno stanje oz. polarizacijo je več. Po večini izhajajo iz vzgoje, šolskega in univerzitetnega sistema, ki smo ga imeli in ga še imamo v Sloveniji in temelji na trdih znanostih ter znanjih. Zanimivo o tem in podjetništvu razmišlja Janez Damjan (2008) v članku »Podjetništvo – ne le za genije in sociopate!« Mehka znanja in veščine, med katere spadajo vse kompetence vodenja ljudi in uspešne komunikacije, so bila pri naši vzgoji tradicionalno zanemarjena in si le počasi pridobivajo položaj med izbirnimi predmeti naših fakultet. Za menedžerje pa so to nujno potrebne kompetence, brez katerih so uspešni lahko le polovično oz. kratkoročno.

Menedžerske kompetence s področja vodenja, motiviranja ter razvoja zaposlenih so:

- a) na področju coachinga in razvoja zaposlenih:
  - podpira zaposlene pri izboljšanju njihovih spretnosti, veščin in delovne uspešnosti,
  - zagotavlja razvojne priložnosti kot delo v medsektorskih projektih, delo na drugem delovnem mestu, delo na zahtevnejših ter zelo zahtevnih nalogah,
  - delegira odločanje na za to najbolj primerno raven,
  - privlači in v podjetju ohranja dobre delavce,
  - spodbuja zaposlene za sodelovanje in dajanje predlogov;
- b) na področju obravnavanja zaposlenih z dostojanstvom in spoštovanjem:
  - izkazuje pravičnost pri uporabi pravilnikov, postopkov in ocenjevanju uspešnosti,
  - kaže konsistentnost pri razlagi pravilnikov in postopkov ter ocenjevanja,
  - dobro dela in se razume z različnimi tipi ljudi,
  - kaže obzirnost in sočutje do zaposlenih, ko pride do osebnih stisk in problemov.

Komunikacija oz. sklop komunikacijskih kompetenc je drugo zapostavljeno področje in prostor za razvoj slovenskih menedžerjev. Praksa vsak dan potrjuje, da obvladovanje prvih treh stebrov vodi-

teljstva ostane za menedžerja mrtev kapital, če le tega ne zna ustrezno skomunicirati. Gre za jasno, odkrito in neprestano komuniciranje, za učinkovito pisno komunikacijo in prezentiranje. Komunikacija ni samo govorjenje, temveč je tudi aktivno poslušanje. Pomembna veščina je komunikacija vizije, s katero za sabo potegneš zaposlene, prevajanje te vizije v strategijo in cilje ter prevedba le-teh na naloge in aktivnosti. Potem je tu še veščina deljenja uspehov z ekipo in veščina, kako in kdaj pohvaliti ter nagraditi uspešno delo tima in posameznikov.

Izbor voditeljskih kompetenc je lahko od podjetja do podjetja različen, mora pa temeljiti na ključnih osebnostnih kompetencah, kompetencah, povezanih s poznavanjem posla, poznavanja, motiviranja in razvijanja zaposlenih ter komunikacijskih kompetencah. Obstaja tudi metrika za merjenje voditeljskih kompetenc ali odgovor na vprašanje, kako menedžerji dosegajo svoje cilje. Izbor in uporabo voditeljskih kompetenc bi morala podjetja uporabljati tako pri kadrovanju novih ljudi za vodstvene pozicije kot tudi pri ocenjevanju osebne delovne uspešnosti in nagrajevanju menedžerjev. Adele B. Lynn (2008) v svojem delu »The EQ Interview: Finding Employees with High Emotional Intelligence« pravi, da EQ soustvarja 24–69 odstotkov osebne delovne uspešnosti. To velja zlasti za vodstvena delovna mesta oz. menedžerje. Ključni trije parametri EQ, ki jih priporoča iskati pri kandidatih za menedžerske pozicije, so samozavedanje in samoobvladovanje, sposobnost spoznavanja drugih in sposobnost učenja iz napak.

#### 4 SPREMEMBE V POSLOVANJU IN OBNAŠANJU ZAPOSLENIH

V uvodu smo ugotovili, da spremembe v poslovanju podjetja niso izjeme, temveč postajajo pravilo. Rolf Bary Berg (2007) v svoji predstavitvi dokazuje, da v podjetjih, v katerih ni sprememb, obstaja pomanjkanje inovativnosti. Med drugim pravi tudi, da so spremembe neke vrste inovacije.

Spremembe se po pravilu ne zgodijo same od sebe. Spodbujati in izpeljati jih morajo menedžerji. Trdim, da bodo pri tem uspešni samo tisti, ki bodo dnevno uporabljali dovolj širok nabor voditeljskih kompetenc. Brez neprestane uporabe voditeljskih kompetenc se menedžerji sprememb le redko lotijo in jih tudi težko izpeljejo. Andrej Kovačič (2005) uporablja tole formulo pripravljenosti na spremembe:  $S = N + V + P$  (S – pripravljenost na spremembe, N –

nezadovoljstvo z razmerami (vemo, *zakaj*), V – vizija prihodnosti (vemo, *kam*) in P – zaupanje v pot do sprememb (vemo, *kako*).

Ne glede na to, kaj želimo spremeniti, pa recimo, da je to prehod iz funkcijske na procesno oz. matrično organiziranost, se morajo zato najprej ogreti in navdušiti najvišji menedžerji, to s svojimi vizionarskimi in strateškimi sposobnostmi prenesti na srednji menedžment in navzdol. Po tem pa je treba vztrajati na spremembi, ki ni nič drugega kot novo, drugačno obnašanje vodij in zaposlenih. Menedžerji torej s svojim zgledom dajejo spremembam smer in skrbijo, da se izbrana smer tudi neprestano ohranja, k njej spodbujajo vse druge v timu in jo nadzorujejo. Mahatma Ghandi je dejal: »Spreminjati svet in ljudi pomeni v prvi vrsti to sam biti – spremembo živeti in v njo verjeti!«

Ne nazadnje menedžerji vse tiste, ki se držijo nove smeri, tudi ustrezno nagradijo. In ko nova smer postane navada, tj. ko vodje in zaposleni začnejo tako delati samodejno, sami od sebe, je sprememba implementirana in uspela.

Kako voditi ljudi oz. kaj delati, ko upravljamo s spremembami? Pri »change managementu« gre za nekaj pomembnih vsebin:

1. posredovanje jasne informacije,
2. pridobitev »zvezd« (visoko potencialnih kadrov) že v fazi načrtovanja,
3. enotnost in popolna podpora uprave oz. vodstva podjetja,
4. posebna obravnava vseh »upornikov« oz. dvomljivcev,
5. posvečanje pozornosti osebnim skrbem in strahovom,
6. pojasnjevanje podrobnosti sprememb.

Zaposlene je treba redno in jasno obveščati o projektu. Bolje je več informacij kot premalo. Pomanjkanje prave informacije vedno prisili zaposlene k napačnemu sklepanju. Ko smo enkrat v fazi informacijskega vakuma, je položaj težko obrniti v pozitivno smer. Komuniciranje sprememb je druga zgodba kot prodajanje, posebno ko to delamo z »zvezdami«.

»Zvezde« so posebno občutljive in morajo biti prve obveščene in prepričane o pozitivnosti in nujnosti sprememb. V analizo in »benchmarking« jih je treba vključiti že zelo zgodaj in ko pride do predlogov sprememb, so že »na vlaku« in postanejo njihovi najboljši zagovorniki. Razumevanje, kaj podjetje želi doseči, in udeležba pri kreaciji sprememb sta zago-

tovilo za njihovo podporo in kreativnost (uporabne ideje).

Brez enotnega nastopa in popolne podpore uprave kateri koli projekt spreminjanja ne bo uspel. Že najmanjša neskladja med izjavami vodilnih oz. članov uprave bodo med zaposlene vnesla dvome in dodatne strahove, ki jih bo v nadaljevanju težko odpraviti. Uprava mora uspeti vodjem in zaposlenim odkrito »prodati«<sup>1</sup> boljšo prihodnost oz. potrebo po spremembi. Če pride celo do spopadov mišljenj med člani uprave, zaposleni takoj sklepajo, da so spremembe uročene oz. bodo vsaj slabo koordinirane. Neenotnost vodstva pogosto povzroči tudi odhode ključnih kadrov. Uprava mora najprej prepričati vse menedžerje in jih oborožiti s kar največ podatki, ki podpirajo spremembe. Odkritost ni odveč in pozitivne strani je treba povezati tudi s pričakovanimi težavami. Nekatera podjetja v ta namen pripravijo brainstorminge mogočih ugovorov in kako obravnavati ter obdelati posebne primere. Komunikacija mora biti proaktivna in mora zagotavljati obstoj delovnih mest in zadovoljstvo zaposlenih.

Dvomljivcem se je treba posvetiti, posebno če so na vodilnih položajih oz. so menedžerji večjih organizacijskih enot. Odpor do sprememb je normalna reakcija in dvomljivce je treba nevtralizirati oz. jih čimprej pridobiti za spremembe. Dobro jih je nagovoriti osebno in nikakor jih ne smemo pustiti ob strani. Morda vidijo stvari, ki smo jih spregledali. Lahko da ne nasprotujejo spremembam, temveč rezultatom in posledicam sprememb, ki jih bodo osebno prizadeli. Včasih gre tudi za zmanjšanje pozicijske moči, ki jih spremembe prinašajo za določena delovna mesta. Cilj je za spremembo pridobiti kritično maso 70–80 odstotkov vseh zaposlenih.

Prav strah pred spremembami je največja ovira razvoja oz. uvajanja sprememb. Zaposleni se sprašujejo, kako se bo spremenilo njihovo delo in plača. Kako se bodo spremenile možnosti napredovanja? Ali bodo morda postali višek? Prisluhniti je treba željam posameznikov in jih poskušati vključiti v spremenjene opise dela ter novo sistemizacijo.

Potrebni so hitri in jasni odgovori in ne prazne obljube. Za premagovanje strahov uporabimo poleg jasnih ciljev še ključne informacije v zvezi s spremembami na področju, kjer posameznik dela. Pri tem, kako premagati odpor, pomagajo lahko tudi že prepričani, pomembni oz. vplivni člani kolektiva. Primerno jih je treba vključiti povsod tam, kjer je neposredni nadre-

jeni v slabšem položaju oz. mu podrejenih ni uspelo navdušiti za spremembe.

Vsakočrat, ko to zahteva položaj, je treba razložiti spremembe do podrobnosti. Poznavanje podrobnosti bo odgovorilo na marsikateri dvom oz. strah. Priporočljiva pot je vključevanje zaposlenih že v samo načrtovanje sprememb oz. izbiro rešitev za posamezna področja dela. Praksa nas uči, da je dobro, da zaposleni najprej sami preizkusijo predlagane rešitve ter sisteme in predlagajo izboljšave. V podrobnostih se pogosto skrivajo tudi odgovori na vprašanja, ki se jih ni še nihče dotaknil, so pa pomembna za posameznika. Za razlago podrobnosti in odgovore na vprašanja si je treba vzeti dovolj časa.

Ko govorimo o menedžmentu sprememb gre za spremembo obnašanja zaposlenih. Gradimo vzporedno novo organizacijo, ki bo v določenem trenutku zamenjala staro. Pri uvajanju sprememb so ključne delavnice, tj. izobraževanje na delu ter v nadaljevanju motiviranost in vztrajnost menedžerjev ter neposrednih vodij, ki se kaže v podpiranju kontinuirane uporabe novega obnašanja. David Nadler (1998), profesor »Change Managementa«<sup>2</sup> pravi: »Organizacija se bo spremenila le, če nam uspe spremeniti obnašanje zaposlenih.«

Drugi avtorji spet opredeljujejo voditeljstvo z naštevanjem stvari, ki jih menedžer ne sme početi, da tako ne bi demotiviral zaposlenih. Enotni so si v tem, da lahko dober vodja s svojim voditeljskim stilom popravi mnogo tega, kar izvira iz slabe podjetniške klime oz. slabih procesov in postopkov, in da lahko v dobrem oz. primernem podjetniškem ozračju slab vodja naredi prav toliko škode kot slabi postopki, pravilniki in navodila. Menedžerjem pri njihovem delu pomagajo analize anket zadovoljstva zaposlenih na delovnem mestu, ki leto za letom kažejo, da so trije ključni cilji večine zaposlenih:

1. Enakost: da te podjetje oz. njegova podaljšana roka (menedžer – neposredni nadrejeni) spoštuje in pošteno obravnava na področjih, kot so plača, dodatki, napredovanje in zagotovljeno delovno mesto.
2. Dosežki/rezultati dela: da so lahko ponosni na svoje delo, na dosežene rezultate in na podjetje, v katerem delajo.
3. Sodelovanje: da imajo dobre, produktivne odnose s sodelavci in menedžerji (učinkovito timsko delo).

Menedžerji so ključni dejavniki zadovoljstva in uspešnosti dela svojih zaposlenih. Pri tem morajo so-

časno uresničiti doseganje oz. preseganje vseh treh ključnih ciljev zaposlenih. Praksa potrjuje, da se našteti trije cilji dopolnjujejo in niso zamenljivi. Zadovoljivo doseganje enega cilja ne more nadomestiti nedoseganja drugega cilja itd.

## 5 MENEDŽMENT SPREMOMB – ZAUPANJE IN 12 KOMPETENC TRANZICIJSKEGA VODITELJSTVA

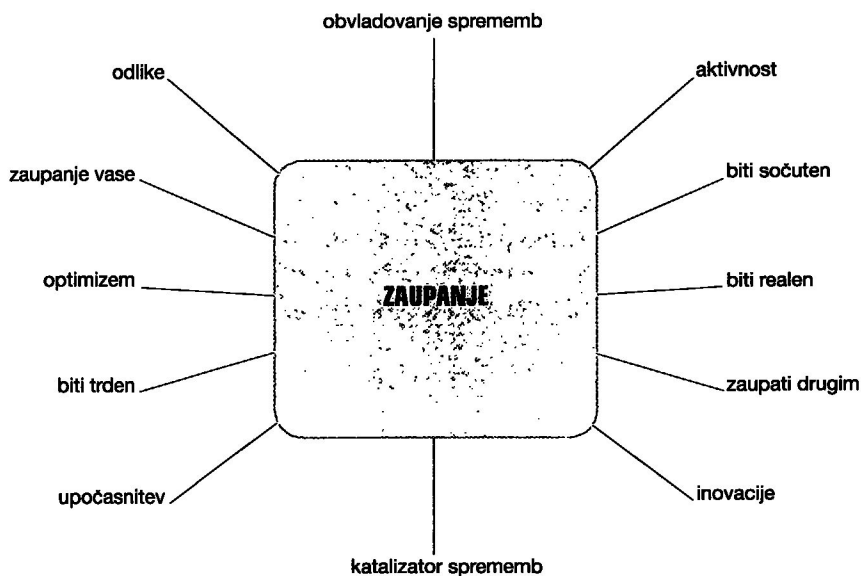
Kot kažejo analize primerov iz prakse, so le nekateri menedžerji opremljeni in znajo voditi podjetja skozi obdobja korenitih sprememb. Pri menedžmentu sprememb gre za vzporedno vodenje reorganizacije (strukturne in operacijske spremembe in naloge) in tranzicije (spremembe obnašanja zaposlenih). Skoraj vsi neuspeli projekti prenove padejo na tranziciji oz. prenosu sprememb v dnevno izvajanje (tj. spremembi obnašanja zaposlenih). V primeru pomanjkanja ali premalo pogoste uporabe voditeljskih kompetenc menedžerjev namreč po kratkem prvem zagonu sprememba podleže navadi in zaposleni krenejo po lažji poti, tj. po poti najmanjšega odpora – dela po starem.

Vodenje ljudi v časih velikih sprememb je posebno zahteven voditeljski izziv. Kot opisujeta Kerry A. Buckner in Michael Wakefield (2005) je za to potrebnih 12 kompetenc menedžmenta sprememb – tranzicijskega voditeljstva. Vodenje podjetja skozi obdobja korenitih sprememb sili menedžerje, da vodijo posel

in se sočasno intenzivno ukvarjajo s potrebami in občutki zaposlenih. Koliko enega in koliko drugega je za večino menedžerjev stalna dilema. Opravljati je treba oboje – enkrat več enega, drugič več drugega – in prav sposobnost oceniti, kaj je v trenutnem stanju projekta bolje uporabljen čas, je velika odlika dobrih voditeljev ljudi ter sprememb. Izhodišče vseh aktivnosti v zvezi s upravljanjem sprememb je zaupanje, na podlagi katerega menedžment v spremembe za sabo potegne zaposlene.

Za vzpostavitev in ohranjanje klime zaupanja v procesu menedžmenta sprememb se morajo menedžerji navaditi na napetost med nasprotji. Poglejmo si kolo tranzicijskega voditeljstva, v katerem je okoli zaupanja v sredini razvrščenih 12 tranzicijskih voditeljskih kompetenc. Ne glede na to, da so si nekatere med njimi v navideznem nasprotju, mora menedžer trenutku primerno znati uporabiti vseh dvanajst. Tranzicijske voditeljske kompetence so:

1. Biti katalizator sprememb: zelo dobro poznati neko ključno spremembo, neumorno promovirati spremembo, pokazati predvsem na pluse, ki jih sprememba prinaša, in spodbujati druge, da se pridružijo.
2. Obvladovati spremembe: prepoznati in nagovoriti osebne in čustvene elemente spremembe/transzicije, nagovoriti minuse, ki jih prinaša sprememba, in iskati rešitve znotraj specifične situacije.



Slika 2: Kolo 12 kompetenc tranzicijskega voditeljstva  
(Vir: K. A. Buckner & M. Wakefield)

3. Dajati občutek nujnosti: aktivno delovati, se hitro premikati in pospeševati hitrost uvajanja sprememb za zaposlene.
4. Kazati realno mero potrpljenja: vedeti, kdaj in kako upočasniti ritem, tako da zaposleni uspejo obvladati spremembo in se prilagoditi. Hitro se lahko zgodi, da smo šli predaleč naenkrat in je treba aktivnosti malo upočasniti.
5. Biti trden/neizprosen: delati težke odločitve brez odlašanja in dvomov.
6. Biti sočuten: upoštevati stališča in vidike zaposlenih, razumeti posledice svojih akcij in odločitev.
7. Kazati optimizem: videti pozitivni potencial vsake spremembe in ga prenašati na druge.
8. Biti realen in odkrit: ne se umikati težavam, odkrito govoriti o resnični situaciji ter minusih in priznavati osebne napake.
9. Zanašati se nase: biti prepričan v svoje sposobnosti za obvladovanje novih izzivov oz. priložnosti.
10. Zaupati drugim: znati razdeliti delo in upoštevati inpute, predloge in podporo drugih.
11. Graditi na odlikah: poznati svoje osebne in organizacijske odlike in prednosti ter jih samozavestno uporabljati pri soočanju z novimi položaji in razmerami.
12. Upati si poizkusiti nova znanja, modele in pristope; kazati pripravljenost na učenje in preizkus novih znanj, metod in postopkov, tudi če je proces težaven in boleč in pričakovani rezultati pogosto niso enaki doseženim; ne prezgodaj odnehati.

Izziv, kako držati uporabo nasprotujočih si tranzicijskih kompetenc v ravnotežju, je učiti se, kako ob pravem času uporabiti pravo količino vsake. Menedžer, ki uporabi preveč ene in premalo druge komponente, poruši zaupanje, ki je potrebno za učinkovito upravljanje v času sprememb. Zaupanje pa je mogoče tudi dovolj hitro obnoviti. To nam na več primerih dokazuje v svoji knjigi Stephen M. R. Covey (2006). Razen preudarne in količinsko pravilne uporabe kompetenc, prikazanih na tranzicijskem kolesu, je ključnega pomena za uspešno upravljanje sprememb še upoštevanje parcialnih ravnotežij, kot so: katalizator sprememb in obvladovanje sprememb, kazati občutek nujnosti in kazati realno mero potrpežljivosti, biti trden in biti sočuten, kazati optimizem in biti realističen in odprt za nove ideje, zanašati se nase in zaupati drugim ter graditi na odlikah in upati se preizkusiti in uporabiti novo znanje, metode in pristope.

Največji paradoks upravljanja s spremembami je ujeti pravo mero ukvarjanja s poslom in dela z ljudmi.

Večini menedžerjev strukturna oz. operacijska stran upravljanja sprememb ne dela težav: kreacija vizije, reorganizacija, prenova procesov itd. Problem predstavlja bolj mehka stran upravljanja sprememb, tj. kako spremembe razumejo in sprejemajo zaposleni. Ne nazadnje gre tu za spremembo obnašanja zaposlenih. Ta se bo zgodila le takrat, ko bodo razumeli razloge in potrebo po spremembi in predvsem pozitivne posledice spremembe na njihovo delo. Vsekakor je priporočljivo vse ključne igralce – menedžerje, vodje, visokopotencialne kadre, specialiste kot tudi druge vplivne posameznike – čimprej pridobiti za spremembo ter pričakovano novo obnašanje neposredno povezati z njihovimi osebnimi cilji ter gibljivim delom plače. Zgodba gre takole: kar se meri in nadzira, se dela. Kar se meri in nagraduje, se dela kontinuirano in motivirano. To nam bo uspelo z upoštevanjem njihovih predlogov in rešitev pri načrtovanju sprememb. Aktivna in neposredna vključenost v projekt potegne za sabo odgovornost za njegov uspeh. To potem ni več »njihov«, temveč postane »naš«. Za naš skupni uspeh pa se spleča tudi malo potrpeti, kaj spremeniti oz. se kaj novega naučiti.

Vse to velja tudi, ko želimo v podjetju izboljšati uporabo voditeljskih kompetenc menedžerjev. Najprej jih je treba opredeliti, nato meriti in končno neprestano uporabiti nagraditi (variabilni del plače po menedžerskih pogodbah). V trenutku, ko nam uspe to povezati z inovativnostjo in novimi produkti ter storitvami, ki temeljijo na novi vrednosti za kupca, kot tudi nižjih stroških, predstavlja to win-win paradigmo, o kateri pišeta W. Chan Kim in R. Mauborgne (2005). Na eni strani imamo zadovoljne kupce, na drugi pa zadovoljne zaposlene in lastnike.

## 6 SKLEPNE MISLI

»Upravljanje sprememb je upravljanje navedenega paradoksa in preudarna uporaba nasprotujočih si tranzicijskih kompetenc. Je znanje o tem, kako razviti voditeljski stil, ki gradi in ohranja zaupanje z odkrito, odprto in jasno komunikacijo in preudarnim iskanjem ravnotežja pri uporabi tranzicijskih voditeljskih kompetenc. Upoštevajoč napetosti, ki so stalno navzoče, se bodo pokazale priložnosti za uporabo več ene kot druge od naštetih tranzicijskih kompetenc. Pri tem je težko vedno ujeti ravnovesje, vendar mora

to ostati ideal, h kateremu težimo.« (K. A. Buckner in M. Wakefield, 2005).

Sklenemo lahko z ugotovitvijo, da so menedžerji in njihove voditeljske kompetence eno najpomembnejših orožij podjetja pri proaktivnem soočanju s spremembami. Upam si trditi, da so lahko dolgoročno uspešni le tisti menedžerji, ki imajo vizijo, znajo upravljati ljudi in udejaniti spremembe. Kreativnost je poleg sodelovanja, tekmovalnosti in kontrole bistvena komponenta vsakega uspešnega proaktivnega vodenja. Pri poslušanju poročil in branju člankov človek dobi občutek, da so znanja in veščine vodenja in voditeljstva premalo navzoča v današnji menedžerski praksi in da imamo na tem področju še obilo rezerv, ki nas bi lahko pomagale pripeljati iz recesije. Cilj je v podjetniškem timu imeti take menedžerje, ki so sposobni voditi v pogojih tranzicijskega voditeljstva. Če jih imamo premalo, je sedaj čas za aktivno iskanje ter zaposlovanje tovrstnih profilov. O voditeljskih znanjih in veščinah oz. o vodenju ljudi se bomo v prihodnosti več naučili ob študiju, upam da bomo uspeli ta predmet uvrstiti v program visokih šol in fakultet. Do takrat bodo ostali edina možnost za pridobivanje znanja s tega področja knjige, članki in dnevna podjetniška praksa.

Jack Welch, legendarni CEO General Electrica, je to problematiko povzel malo drugače: »Kar razlikuje GE od konkurence, so menedžerji in je poslovna kultura, ki uporablja različnost kot neusahljiv vir priložnosti za učenje in je zakladnica idej, katerih širina in bogastvo sta brez primere pri soočenju z drugimi velikimi podjetji z vsega sveta. V srcu te poslovne kulture leži spoznanje, da je sposobnost učenja in hitra prevedba tega novega znanja v aktivnosti 'največja kompetitivna poslovna prednost.'

Različnost mnenj in učenje sta poleg voditeljstva še dve ključni vsebini sodobne in uspešne poslovne kulture in tvorita temelj za zeleno inovativnost in

napredek. In ne nazadnje, da so spremembe (dru- gačnost, fleksibilnost, povezljivost) dobrodošle, po- membne ter potrebne za razvoj poslovanja oz. dol- goročno doseganje načrtovanih rezultatov ter ohr- anjevanje konkurenčnega položaja na trgu.

## 7 LITERATURA

- (1) Kovačič, A. , Bosilj Vukšič, V. Management poslovnih procesov, GV Založba, 2005.
- (2) Bosilj Vukšič, V., Kovačič, A., Hernaus, T., Upravljanje poslovnim procesima – Organizacijski i informacijski pristup, Školska knjiga, 2008.
- (3) Chan Kim, W., Mauborgne, R. Blue Ocean Strategy, Harvard Business School Press, 2005.
- (4) Spanyi, A. More for Less – The Power of Process Management, Meghan Kiffer Press, 2007.
- (5) Spanyi, A. Business Process Management is a Team Sport: Play it to Win, Meghan Kiffer Press, 2005.
- (6) Fingar, P. Extreme Competition – Innovation And the Great 21st Century Business Reformation, Meghan Kiffer Press, 2006.
- (7) Kouzes, J. M. , Posner, B. Z. The Leadership Challenge, Fourth Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2007.
- (8) Lynn, A. B. The EQ Interview: Finding Employees with High Emotional Intelligence, Amacom, 2008.
- (9) Covey, S. M. R. The Speed of Trust, Free Press, 2006.
- (10) Goleman, D. Čustvena intelligenca, Zakaj je lahko pomembnejša od IQ, Mladinska knjiga Založba, 2006.
- (11) Buckner, K. A., Wakefield, M. Leading with Authenticity in Times of Transition, CCL Press, 2005.
- (12) von Kutzschenbach, C. Suvereno vodenje ljudi in organizacij, CTU, 2005.
- (13) Nadler, D. A. Champions of Change – How CEOs and Their Companies are Mastering the Skills of Radical Change, Jossey-Bass Inc., 1998.
- (14) Barry - Berg, R. Innovation and entrepreneurship: Essentials for leadership and change management, prezentacija, Portorož, 2005.
- (15) Peterlin, J. Model voditeljstva v učeči se organizaciji, magistrsko delo, EF, 2007.
- (16) Damjan, J. Podjetništvo – ne le za genije in sociopate! Kolumna, Delo FT, 2008.
- (17) Ilgo, P. Voditeljstvo zahteva od menedžerjev, da ravnajo tako, kot govorijo, Tribuna, Delo FT, 2007.
- (18) Ilgo, P. Kreativno vodenje, Kolumna, Delo FT, 2007.
- (19) Ilgo, P. Zaupanje in uspešnost z roko v roki, www.pcon.si, Članki, 2008.

Peter Ilgo je leta 1975 diplomiral na Ekonomski fakulteti v Ljubljani, 1980 pa se je vpisal na magistrski študij na Ekonomski fakulteti v Mariboru in končal prvi letnik. Leta 1975 je začel delati v Intertrade v Ljubljani, kjer si je pridobil prve poslovne izkušnje na področju izvoza, barter poslov in dela s komitenti. Poslovno kariero je nadaljeval na vodstvenih delovnih mestih v Belinki, Lesnini in Ljubljanski banki. Leta 1994 se je zaposlil v Merck Sharp & Dohme, farmacevtski multinacionalki, kjer je bil najprej direktor za prodajne aktivnosti in nato štiri leta direktor razvoja organizacije in kadrov za balkansko področje. Od januarja 2003 je direktor podjetja PCDN, d. o. o., in se ukvarja s poslovnim svetovanjem na področjih razvoja in prenove organizacije in procesov, vodenja in voditeljstva, celostnega upravljanja delovne uspešnosti in nagrajevanja ter selekcije in razvoja ključnih kadrov. Je član Združenja manager in od leta 2006 predsednik organizacijskega odbora mednarodne poslovne konference Management poslovnih procesov.

# ■ Sistem poslovnega obveščanja – primer vpeljave v podjetju Mariborska livarna Maribor

Darko Golec  
RC IRC Celje  
darko.golec@planet.si

## Povzetek

Poslovno obveščanje pomembno prispeva k učinkovitosti poslovanja podjetij, saj omogoča sprotno analizo doseženih rezultatov in spremljanje ključnih kazalnikov, s katerimi podjetje opredeli in meri doseganje poslovnih ciljev. Povezavo podatkovnega skladišča ter analitičnih orodij predstavlja sistem poslovnega obveščanja. Zaradi potreb analiziranja poslovnih podatkov se je podjetje Mariborska livarna Maribor, d. d. (v nadaljevanju MLM), v želji po pridobitvi ustrezne informacijske podpore, odločilo za vpeljavo tovrstnega informacijskega sistema. Vpeljana informacijska rešitev temelji na pridobivanju informacij z možnostjo ad hoc poizvedovanja, analiziranja podatkov, sporočanja podatkov ter oblikovanja nadzornih plošč. Podoba sistema poslovnega obveščanja predstavlja spletni portal z dodatkom avtorizacije poslovnega obveščanja ter s sklopom osmih poslovnih aplikacij. V nadaljevanju predstavljena rešitev temelji na povezavi podatkovne baze Oracle ter analitičnega sistema IBM Cognos BI.

## Abstract

### THE IMPLEMENTATION OF A BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM IN MARIBORSKA LIVARNA

Business Intelligence considerably contributes to the efficiency of an enterprise's operations as it enables current and up-to-date analysis of performance and monitoring of key indicators designed to define and measure the attainment of business goals. The link between the data warehouse and analytical tools is represented by the business intelligence system. The requirements for analysis of business data led the company Mariborska livarna Maribor (hereinafter referred to as MLM), to seek for the acquirement of an adequate IT support, to introduce an information system of this type. Implemented IT solution is based on acquiring information with the possibility of ad-hoc queries, data analysis, data reporting, and designing control panels. The intelligence system's visual identity is represented by a web portal that also includes authorization of business intelligence and a set of eight implemented business applications. The solution presented herein is based on the connection between the Oracle database and the IBM Cognos BI analytical system.

## 1 UVOD

V podjetju MLM so se leta 2004 odločili za menjavo celovitega informacijskega sistema. Po vzpostavljeni informatizaciji za osnovne poslovne funkcije je množica prisotnih zapisov v podatkovni bazi hitro narasla. Pojavila se je potreba po učinkovitem analiziranju teh podatkov. Tako so se v začetku leta 2007 odločili za nadgradnjo obstoječega informacijskega sistema s sistemom poslovnega obveščanja. Kot izvajalci del smo predlagali implementacijo podatkovnega skladišča Oracle, ki se nadgradi z večdimenzijskimi aplikacijami MOLAP IBM Cognos, ki so uporabnikom dostopne v spletni obliki. S predlagano rešitvijo so se strinjali odgovorni iz oddelka za informatiko v podjetju MLM.

Potrebe po informacijah v podjetjih neprestano naraščajo. Sodobna podjetja zaradi hitrega prilagajanja novim poslovnim izzivom in obstoječim obveznostim neprestano iščejo najugodnejše poti za maksimiranje dobičkov. Vložki v razvoj, fiksni stroški in vsi

dodatni variabilni stroški ter drugi neugodni dejavniki lahko hitro spremenijo vlogo podjetja v okolju, če to samo ne skrbi za svojo rast oziroma o tem nima pravih informacij. Delovanje podjetja temelji na več dejavnostih, zato je treba te smiselno ovrednotiti in opazovati določeno časovno obdobje z možnostjo sooblikovanja različnih scenarijev, ki bi se zaradi različnih vzrokov lahko zgodili v delovanju podjetja.

V poslovnem svetu se vsakodnevno dogajajo številne spremembe. Podjetja morajo v obdobju vse večje konkurence, intenzivnih sprememb in razvoja informacijske tehnologije spremljati dogajanje na lokalnih in svetovnih trgih. Spremljanje in sledenje spremembam posameznega področja zagotavlja podjetju določeno prednost in mu omogoča konkurenčnost. Za sledenje in spremljanje sprememb so potrebne kakovostne poslovne informacije, posredovane s sistemom avtomatičnega obveščanja. V vsa-



kem trenutku obstajajo znotraj podjetij potrebe po kakovostnih informacijah, ki vplivajo na poslovanje podjetja. Z namenom olajšanja sprejemanja odločitev uporabljamo programsko opremo, v informacijski tehnologiji poimenovano sistem poslovnega obveščanja. Informacijski sistemi poslovnega obveščanja bi naj bili vir kakovostnih informacij in predstavljajo prvi pogoj za učinkovito odločanje.

Menedžerji v podjetju, ki pri vsakdanjem delu potrebujejo poslovne podatke, pričakujejo enovito okolje, ki omogoča analiziranje podatkov, sporočanje podatkov in spremljavo ključnih kazalnikov v obliki nadzornih plošč, katerih namen je v hitri predstavitvi informacij [3]. Tržna konkurenca sili menedžerje v poznavanje ter razumevanje podatkov. Uporabniška orodja poslovnega obveščanja so za uporabo preprosta, saj so namenjena analitikom v podjetju, službi za nadzor, upravi podjetja itd., ki po navadi nimajo visokega tehničnega znanja. Tehnična izgradnja večdimenzijskih aplikacij je skrita v nižjih nivojih arhitekture in potrebuje razvijalce ter skrbnika aplikacije. Stalna giblivosť uporabnikov takšnih sistemov je razvijalce prisilila v razvoj večnivojskih aplikacij, ki so dostopne prek internetnega brskalnika. Informacijska rešitev, namenjena vodstvom podjetja, je po navadi sestavljena iz množice različnih tehnologij, pri čemer so aplikacije in podatkovne baze porazdeljene, dostopi in prijave ločeni, povezljivosť pa je na nizki ravni. Prednost modernih tehnologij poslovnega obveščanja je v poenoteni arhitekturi, ki za dostop uporablja spletni uporabniški portal. Aplikacije so tesno povezane (med seboj odvisne), kar omogoča učinkovitejšo in enostavnejšo uporabo. Uvedeni so postopki avtomatičnega proženja definiranih procesov, avtomatičnega obveščanja po elektronski pošti in mobilnem telefonu. Vodstvom podjetja se vzpostavi profesionalno okolje – sistem poslovnega obveščanja, ki predstavlja kakovosten vir iskanih informacij in jim je od povsod na voljo 24 ur dnevno.

Celovit integrirani sistem poslovnega obveščanja zagotavlja kakovostne vire podatkov. Sistem integriranega poslovnega obveščanja OLAP združuje vso kompleksnost pridobivanja heterogenih virov podatkov, iz katerih podjetje proizveduje za ključnimi informacijami; ne omejuje se na globino podatkov (OLAP oz. transakcijsko poročanje), prav tako ne omejuje uporabnikov v smislu uporabe zgolj preteklih, dejanskih podatkov, temveč razširja svojo funk-

cionalnost na predvidene dogodke, ki se integrirano zbirajo skozi različne aplikativne preglede v enovit sistem nadzora. S sistemom integriranega poslovnega obveščanja OLAP želimo podati sodobnemu podjetju možnost posredno večjega vpliva na razvoj prihodnjih dogodkov, možnost hitrega odločanja na podlagi spremljanja ključnih poslovnih parametrov in ne nazadnje enovito sliko o sedanjem, preteklem in tudi prihodnjem delovanju v konkurenčno zahtevnem okolju.

Operativni produkcijski transakcijski sistem je namenjen podpori izvajanja vsakodnevnih poslovnih procesov, analize in najrazličnejše obdelave večjih količin podatkov pa so časovno zelo obsežne. Izvajanje analiz je zato treba zagotoviti na ločenem mestu, ki je neodvisno od transakcijskega sistema. Potreba po kompleksnih analizah nad poslovnimi podatki je bila v podjetju MLM navzoča dalj časa. Poročanje pred vpeljavo sistema poslovnega obveščanja je bilo omogočeno prek množice programiranih transakcijskih poročil. Transakcijska poročila temeljijo na vhodnih parametrih, so neprilagodljiva, se izvajajo počasneje ter obremenjujejo operativne procese sistema. Pri obsežnejših analizah, pri katerih nastopa veliko število pogojev in parametrov, je ugotovitev iskanega rezultata težavna stvar. Vsakodnevno se postavljajo nova vprašanja, za katera transakcijska poročila sploh ne dajejo odgovorov. Takrat je potrebno delo programerja, ki spiše programsko kodo poročila in ga vključi v aplikacijo. Uporabniki lahko proizvedujejo pri transakcijskih poročilih samo po podatkih, ki jih zajemajo že zgrajena poročila, vsa druga vsebina pa zahteva dodaten razvoj in delo skupine razvijalcev. Vsa ta zamudnost, neodzivnost in okornost predstavlja težave in čakanja v sodobnem poslovanju. V želji močnejše in učinkovitejše analitike so bila pričakovanja usmerjena v vpeljavo sistema poslovnega obveščanja. Vpeljava predstavlja tehnično združitev tehnologij Oracle in IBM Cognos. Oracle je namenjen shranjevalnemu prostoru podatkov, IBM Cognos pa nadaljnjemu analitičnemu procesiranju podatkov ter uporabniškemu dostopu do informacij. Kompleksnost nad vsebovanimi podatki je precejšnja, saj dnevno nastaja večje število dogodkov po različnih poslovnih področjih. Izvedba sistema v »najbolj uporabniško priljubljene« rešitvi Microsoft Excel bi bila nesprejemljiva, saj ta iz več razlogov ni namenjen zahtevnim poslovnim aplikacijam, sploh pa ne nudi podpore za večjo količino podatkov.

## 2 POSLOVNO OBVEŠČANJE

Termin poslovno obveščanje je slovenski prevod za kratico BI (angl. Business Intelligence). Poslovno obveščanje predstavlja niz procesov, ki z inteligentno uporabo razpoložljivih podatkov pri sprejemanju odločitev organizaciji prinašajo določene konkurenčne prednosti [1]. Vključuje zajemanje podatkov iz različnih virov, odstranjevanje nepomembnih (nepotrebnih) podatkov, analiziranje podatkov, ocenjevanje napovedi, ocenjevanje tveganj in podporo za odločitve, ki jih bomo sprejeli v končni fazi. Poslovno obveščanje predstavlja programska orodja, ki podjetjem omogočajo iz strukturiranih podatkov, zbranih v transakcijskih bazah podatkov, in nestrukturiranih podatkov, ki se nahajajo v različnih elektronskih dokumentih, izluščiti informacije, ki so podlaga za sprejem odločitev. S perspektive podatkovne analize gre za proces zbiranja visokokakovostnih in pomenskih podatkov o določenem področju, ki bo posamezniku, ki te informacije analizira, pomagal pri oblikovanju informacij, sklepov in predpostavk. S stališča informacijskih sistemov je poslovno obveščanje sistem, ki uporabniku omogoča rabo sprotnega analitičnega procesiranja in drugih naprednejših tehnik za analizo nad podatki z namenom iskanja odgovorov na različna poslovna vprašanja ter odkrivanja značilnih trendov in vzorcev v množici podatkov, ki jih preiskujejo.

Poslovno obveščanje omogoča analizo podatkov o poslovanju organizacije in posledic sprejetih odločitev. Je večdimenzionalen koncept, katerega glavne značilnosti in prednosti so hitrejša sprejemanje boljših odločitev, spreminjanje podatkov v informacije in podpora racionalnim odločitvam menedžmenta. Eden izmed glavnih ciljev poslovnega obveščanja je omogočanje poslovnih odločitev, ki podjetju zagotavljajo nemoteno in učinkovito delovanje, hkrati pa mu prinašajo konkurenčno prednost. Odločitve na podlagi izkušenj, informacij, poslovnih načrtov in strategij pa sprejema tako vrhnji, srednji kot nižji menedžment. Podatki in z njimi informacije se hitro spreminjajo, pojavljajo se nove, zato je zelo težko v kratkem času vse te nove informacije ovrednotiti in jim pripisati pravi pomen. Poslovno obveščanje uporabnikom omogoča analizo vseh teh podatkov z namenom razumevanja informacije [5].

Dandanes poudarek ni več na reševanju tehničnih težav s pomočjo računalnika, temveč gre trend

v smer razumevanja, analize in ugotavljanja bistvenih poslovnih dejavnikov, informacij. Poznavanje vsebine v primerjavi s tehničnim poznavanjem postaja vse bolj izrazito. Vprašanje je, koliko časa porabi podjetje za pripravo svojih podatkov, koliko za izdelavo analiz in koliko za posredovanje informacij do ključnih zaposlenih, ki imajo pravico odločati in sprejemati pomembnejše odločitve. Zamude pri pripravi podatkov predstavljajo določeno tveganje podjetja, zato je čas vse bolj pomemben. Sprejemanje poslovnih odločitev zahteva visokokakovostne in jasno opredeljene informacije. Takšne vrste informacij pomagajo reševati probleme, na drugi strani pa prinašajo prednosti in nove priložnosti. Glavni namen poslovnega obveščanja opredelimo kot preoblikovanje podatkov v informacije ter nato v poslovno korist (dobiček, konkurenčno prednost) organizacije [5].

Danes je poslovno obveščanje ključnega pomena za povečanje vrednosti in učinkovitosti poslovanja. Anketa Gartner Group med 1400 direktorji informatike je pokazala, da so zanje projekti s področja poslovnega obveščanja na prvem mestu po pomembnosti v letu 2007 [8]. Poslovno obveščanje omogoča pooblastitev zaposlenih prek neposrednega dostopa do informacij za boljše poslovno odločanje, učinkovitejša načrtovanje in hitrejša odzivanje na probleme in poslovne priložnosti [2].

Za IBM Cognos je poslovno obveščanje tehnologija, ki podpira menedžment uspešnosti in učinkovitosti poslovanja (angl. *Performance Management*). V skladu z vpeljavo sistema z namenom zagotovitve maksimalnih prednosti organizacije, mora ta razumeti potencial poslovnega obveščanja, da je sposobna izboljšati poslovanje in procese odločanja [7]. Izboljšave so izrazite, čeprav se spremembe dogajajo postopoma in po korakih.

## 3 PODJETJE MLM

V tem razdelku bom na kratko predstavil podjetje MLM, prenovo informacijskega sistema ERP v podjetju ter poudaril poslovne potrebe po analiziranju podatkov.

### 3.1 Predstavitev podjetja

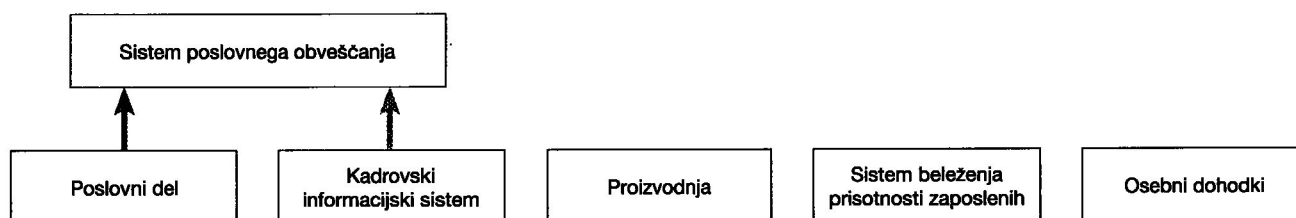
MLM sodi v skupino podjetij Poslovna skupina MLM. Ta je sestavljena iz treh podjetij: MLM, d. d., MLM Storitve, d. o. o., in MLM Armal Beograd, d. o. o. V MLM z združevanjem znanj o kovinah in znanj

o orodjih uspešno izpolnjujejo pričakovanja svojih naročnikov v avtomobilski in elektroindustriji, industriji bele tehnike in mnogih podjetjih, ki potrebujejo polproizvode iz bakra in njegovih spojin ter v industrijskem svetu vse bolj nepogrešljivega aluminija. Danes je MLM največje mariborsko industrijsko podjetje s 1.100 zaposlenimi. V vseh osemdesetih letih delovanja je pomemben industrijski člen v ožjem in širšem okolju. Povezovanje orodjarskega in tehnološkega proizvodnega znanja, znanja o barvnih kovinah ter visoka stopnja fleksibilnosti in posluha za kupca je zagotovilo konkurenčne prednosti in dolgoročne perspektive v vseh treh proizvodnih programih. Najbolj poznani proizvodni programi so Alutec (aluminijasti tlačni ulitki za avtomobilsko industrijo), Armal (vodne armature za kopalniške opreme) ter Baker (izdelava polizdelkov iz bakra in bakrovih zlitin).

### 3.2 Prenova sistema ERP

Leta 2004 je bila sprejeta odločitev o zamenjavi informacijskega sistema ERP. Nova uprava se je zavedala možnosti, ki jih lahko sodobna informacijska tehnologija ponudi podjetju. Šlo je namreč za dilemo, ali obnoviti obstoječi sistem ali pa ga zamenjati v celoti. Pokazalo se je, da starega sistema nima smisla vzdrževati in da je potreben čisto nov ERP, ki bi ga kupili na trgu. Zamenjava sistema ERP je že sama po sebi izredno zahtevna, v podjetju, kot je MLM, pa je zaradi številnih poslovnih procesov in njihovih specifik zahtevnost še večja. Med vpeljavo so se trudili, da bi novi ERP zajel večino ključnih poslovnih procesov. Bil naj bi bolj povezan oziroma konsistenten.

Novi ERP so razdelili v šest večjih sklopov (Poslovni del, Kadrovski informacijski sistem, Sistem poslovnega obveščanja, Proizvodnja, Sistem beleženja prisotnosti zaposlenih, Osebni dohodki). Sklope prikazuje slika 1.



Slika 1: Sklopi sistema ERP

### 3.3 Potreba po analiziranju podatkov

Kot zadnja stopnja prenove informacijskega sistema v podjetju MLM je bil na vrsti sistem poslovnega obveščanja. Aktivnosti za vpeljavo so se začele februarja 2007. Do nedavnega je bil sistem poslovnega obveščanja zastavljen zgolj nad poslovnim delom, katerega vpeljavo je končana, v prihodnje pa se mu bo pridružil še kadrovski del. Drugi sklopi niso predvideni. Sistem poslovnega obveščanja naj bi direktorjem in vodstvom omogočal pregledne, na enem mestu zbrane informacije, ki bodo v pomoč pri vsakodnevnem informiranju in sprejemanju odločitev. Termin za izvedbo je bil definiran do konca leta 2007, saj so v oddelku informatike računali, da bodo odgovorni svoje delo opravili do tega roka. Od začetka projekta so opozarjali, da je veliko odvisno tudi od vodstva. Pomembno je bilo, da direktorji verjamejo v to, kar se vpeljuje, in zahtevajo od zaposlenih, da v planiranem času opravijo svoje naloge. Če ni za-

vezanosti vodstva ter vseh sodelujočih na projektu, je težko priti do želenega rezultata.

## 4 ANALIZA POSLOVNIH POTREB

Pred začetkom vpeljave informacijskih rešitev, gradnje podatkovnih modelov ter programske kode je bilo treba opraviti natančno analizo stanja ter sestaviti seznam poslovnih zahtev. Ker je bilo podjetje MLM naročnik projekta (sistema poslovnega obveščanja) ter hkrati sponzor, so v podjetju med analizo poslovnih potreb precej sodelovali.

### 4.1 Seznam zahtev

Običajno uveljavljeni pristop namestitve (že pripravljene) programske opreme se pri podjetju MLM zaradi vsebinskih neustreznosti ni obnesel. Ker uporabljajo kar precej specifičnih poslovnih procesov (npr. vodenje zaloga po štirih cenah, različna pravila kalkulacij po posamičnih enotah podjetja ali pa vodenje

materiala po količini, teži in masi), so bili splošno izoblikovani podatkovni modeli za njihove potrebe neustrezni oziroma premalo natančni. Ugotovili smo, da je treba bolj temeljito vključiti v korak analize odgovorne v podjetju, ki so zaposleni v oddelkih iz trenutno obravnavanega poslovnega področja.

Na podlagi poslovnih potreb so v podjetju za posamično aplikativno rešitev pripravili seznam želenih atributov in poročil (seznam zahtev). Pripravljeni seznam smo skupaj obravnavali kot cilj, a je bilo treba njegovo vsebino natančno preučiti ter potrditi oz. zavrniti izvedljivost tudi z naše strani – s strani izvajalca del. To smo dosegli z lastno opravljeno analizo, v kateri smo natančno analizirali relacijski diagram, podatke, poslovno logiko. Kot izvajalci del smo potrdili izvedljivost seznama zahtev ali pa izvedli popravek seznama in zahtevali potrditev s strani podjetja MLM. Po nekaj iteracijah smo v sodelovanju slej ko prej prišli do izvedljivega seznama zahtev. Obojestransko potrjeni seznam je po vsebinski plati informacijske rešitve predstavljal obveznost izvajalca do naročnika.

## 4.2 Izbira tehnologije

Izbrani tip tehnologije je bil OLAP, saj omogoča vrтанje podatkov. OLAP je najbolj skupno orodje poslovnega obveščanja [5]; če Excel podpira prikaz podatkov po dveh dimenzijah, podpira OLAP prikaz podatkov po vseh dimenzijah aplikacije. S pomočjo poizvedovanj OLAP lahko končni uporabniki sami obdelujejo podatke in iščejo zelene rezultate. OLAP omogoča uporabnikom iterativne prehode med posameznimi nivoji podatkov, ugotavljanje vnaprej izračunanih zahtevnih kalkulacij ter drugih vrednosti. V podjetju MLM smo izbrali večdimenzijski OLAP – MOLAP – kocke OLAP, saj se v procesu gradnje posebej optimizirajo in zato omogočajo hitro poizvedovanje po podatkih. K skupnemu uspehu projektov s področja poslovnega obveščanja vpliva tudi podoba končnih aplikacij [4]. Uporabniki poleg številke o poslovnih rezultatih dobijo prikaze v barvah in grafih. V zadnjih letih se je še posebno uveljavilo prikazovanje podatkov v obliki t. i. nadzornih plošč (angl. Performance Dashboards) [3].

## 5 SISTEM POSLOVNEGA OBVEŠČANJA V MLM

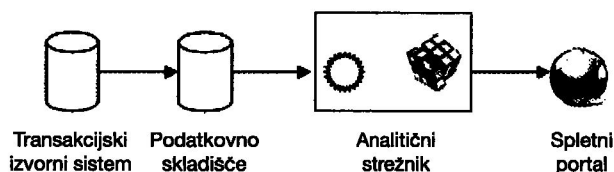
V nadaljevanju si pogledjmo sistem poslovnega obveščanja v podjetju MLM. Razdelek zajema tehnično predstavitev vpeljave ter poslovne aplikacije.

### 5.1 Arhitektura in orodja

Sistem poslovnega obveščanja v podjetju MLM je sestavljen iz dveh strežnikov ter štirih večjih komponent. Komponente (slika 2) so transakcijski izvorni sistem (Oracle OLTP 10.2), podatkovno skladišče z repozitorijem in procesi ETL (Oracle OLAP 10.2), del analitičnega modeliranja OLAP (IBM Cognos 8.4 BI) ter uporabniški del (IBM Cognos 8.4 BI). Strežnika sta produkcijski in testni. V okvir produkcijskega strežnika spada celotna aplikacijska arhitektura razen transakcijskega izvornega sistema, v okvir testnega strežnika pa samo analitični del IBM Cognos.

Pri vpeljavi sistema poslovnega obveščanja sem uporabil tehnološke rešitve Oracle, IBM Cognos in Java ter skripte PL/SQL, html, jsp in bat. Najpomembnejši med njimi sta Oracle, ki predstavlja implementacijo podatkovnega skladišča ter IBM Cognos, ki predstavlja analitični MOLAP sistem. Programski jezik Java v sodelovanju s skripti PL/SQL, html, jsp in bat služi podpori procesom avtomatizacije osveževanja podatkov in avtomatizaciji obveščanja vsakodnevnih stanj sistema prek elektronske pošte. Java zagotavlja tudi podporo obveščanja prek mobilnega telefona v obliki sporočil SMS, v primeru morebitnih napak procesov ETL.

V projektu vpeljave poslovnega obveščanja so uporabljena orodja deljena v dve veliki skupini. Prvo skupino predstavlja Oracle, katerega orodja so uporabnikom povsem nepoznana in služijo samo razvijalcem pri pripravi podatkov ter zagotavljanju delovanja podatkovnega skladišča (SQLPlus, SQL Developer, Warehouse Builder, WorkFlow). Drugo skupino predstavlja IBM Cognos, katerega orodja so namenjena razvijalcem ter skrbnikom za oblikovanje analitičnih aplikacij (Impromptu, Transformer, PowerPlay). Sklop razvojnih in skrbniških orodij nadgrajuje IBM Cognos Business Intelligence, ki ponuja končnim uporabnikom skupek spletnih analitičnih studiev (Query, Analysis, Report, Event). JDeveloper – kot zadnje pomembno orodje – sem uporabil za podporne procese delovanja sistema.



Slika 2: Arhitektura

## 5.2 Podatkovno skladišče

Podatkovno skladišče podjetja MLM predstavlja denormalizacijo podatkov v prvo normalno obliko. Uporabil sem sistem Kimball tip-1, pri katerem se v dimenziji stare vrednosti prekrijejo z novimi, s čimer zasledovanje zgodovine ni več mogoče [6]. Izkazalo se je, da je implementacija sistema z zasledovanjem zgodovine tip-2 dvakrat dražja in kompleksnejša od implementacije sistema Kimball tip-1. Verjetnost nastopa napake in reklamacije je pri Kimball tip-2 precej večja, s tem pa je večje tudi nezadovoljstvo naročnika. Če dodam še dejstvo, da naročnik MLM med analizo ni izrazil nikakršne potrebe ali zahteve po zasledovanju zgodovinskih podatkov, je odločitev samoumevna. Podatkovno skladišče je torej nekakšna slika podatkov v transakcijskem sistemu, a s pomembno razliko dodanih arhivskih podatkov.

Vsako od poslovnih področij (v skupnem podatkovnem skladišču) predstavlja ločena bazna tabela. V tej ciljni tabeli se določeni podatki podvajajo in predstavljajo podatkovni vir za kocko OLAP. V okviru podatkovnega skladišča ni definiranih dimenzij in meril, vse to je namreč v analitičnem modelu IBM Cognos, katerega končni rezultat gradnje je kocka OLAP.

## 5.3 Procesi ETL

Vsaka izmed (osmih) aplikacij, ki so navedene v nadaljevanju, uporablja vsaj en proces ETL. Procesi ETL so ločeni po vsebinskih področjih. Namen modeliranja procesa ETL je podatke tehnično prenesti iz transakcijskega izvornega sistema v podatkovno skladišče ter jih vsebinsko preoblikovati v en končni vir – tabelo. Podatkovno modeliranje procesov ETL terja največ razvojnega časa. Ko je enkrat tabela pripravljena, je OLAP modeliranje le še izpopolnitev stanja. ETL vsebuje bazne objekte (funkcije, procedure, tabele, poglede, sekvence itd.) in druge objekte (kalkulacije, agregate, operatorje, generatorje, filtre, spojnik, urejevalnike, ločilnike, iteratorje itd.). Za hitre izvedbene čase je npr. zelo pomembna prisotnost podatkov v tabeli, s čimer se znebimo klicanja zahtevnih funkcij za vsak prometni zapis.

## 5.4 Aplikacije

Sistem poslovnega obveščanja v MLM predstavlja osem poslovnih aplikacij (kock OLAP). Te so Nabava, Likvidacija, Zaloga, Prodaja, Glavna knjiga in Saldakonti, v fazi razvoja pa sta aplikaciji Zapo-

slenci ter Izobraževanja. V splošnem gre za sklop komercialne (Nabava, Zaloga, Prodaja), sklop računovodstva (Likvidacija, Glavna knjiga, Saldakonti) ter sklop kadrov (Zaposlenci, Izobraževanja). Skupni dimenziji vseh aplikacij sta Organizacijska enota in Obdobje. Pri komercialnem sklopu sta poleg teh dveh skupni dimenziji še Enota mere in Skladišče, pri računovodskem delu Valuta, Konto ter Bilančna skupina, pri kadrovskem delu pa je skupnih dimenzij precej več.

Zrno aplikacije predstavlja granulacijo podatkov. Zrna smo določili med opravljeno analizo glede na poslovne potrebe obstoječih podatkov. Za aplikacijo zalog smo določili stanje blaga v skladišču konec meseca, za prodajo postavko računa itd. Zgrajene kocke s podrobnim zrnem omogočajo uporabnikom iskanje podatkov do osnovnega transakcijskega zapisa, gradnja hierarhij ter nivojev pa omogoča vrtnanje navzgor/navzdol po izbrani hierarhiji dimenzije. S tem so agregacije podatkov pripravljene vnaprej, s čimer je hitrost poizvedovanja neprimerno večja od hitrosti poizvedovanja v transakcijskem sistemu. Hkrati imajo uporabniki možnosti, da do iskanih informacij prihajajo povsem samostojno, v obliki, ki jo želijo itd.

## 5.5 Portal in uporabniki

Spletni portal je za uporabnike vstopna točka v sistem poslovnega obveščanja. Dostop je varovan z odobrenim prijavnim uporabniškim imenom in geslom. Avtorizacijo smo navezali na že vzpostavljeni interni sistem domenskega strežnika Microsoft Active Directory, s čimer je odpadla potreba po pomnjenju dodatnih uporabniških imen in gesel. Uporabniki koristijo enaka domenska uporabniška imena in gesla kot za svoje računalnike.

Prostor za poslovne vsebine je deljen v dve pomembni skupini. Prva je javni prostor Public, druga pa zasebni prostor My. Zasebni prostor je ločeni profil za vsakega uporabnika, pri čemer je vsebina uporabnika povsem zasebne narave. Namen zasebnega prostora je v ustvarjanju, testiranju, oblikovanju poročil. Ko uporabnik presodi, da je poročilo dokončno in pravilno, ga kopira ali prestavi v javni prostor. S tem postane poročilo objavljeno in dostopno vsem uporabnikom. Razlog ločitve prostora je v ohranjanju reda in čistoče poslovnih vsebin na glavnem delu spletnega portala (prostor Public).

Pri skupnem številu 28 licenc je struktura deljena na eno licenco Administrator, eno licenco Author

ter 26 licenc Analyst. Definirali smo dve uporabniški skupini; imenujeta se Administrator in Analitik. V skupini Administrator je oseba z visokim tehničnim ter zadovoljivim vsebinskim znanjem odgovorna za vzdrževanje portala v tehničnem smislu. Administrator premošča vrzel med razvijalcem sistema (pri izvajalcu del) ter uporabniki in je v veliko pomoč ter zadovoljstvo vsem drugim uporabnikom sistema. Natančno razume strukturo vseh kock OLAP. V skupino Analitik sodi 26 uporabnikov – poslovnih analitikov, ki so vsebinski poznavalci. Ti so odgovorni za gradnjo ter vzdrževanje poslovnih vsebin – analiz, poročil ipd. Iz podatkov s pomočjo obdelave in interpretacije tvorijo informacije, ki jih uporabljajo pri sprejemanju poslovnih odločitev. Uporabniki skupine Analitik lahko podatke analizirajo samo v enem od petih studiev portala. Skupina, ki lahko pravno-formalno uporablja dva od petih studiev, se imenuje Avtor in bo ustvarjena pozneje. To bo specializiran uporabnik, ki bo imel dostop do razširjenega sklopa funkcionalnosti v arhitekturi IBM Cognos in bo znal najbolje analizirati podatke.

### 5.6 Ažurnost podatkov

Vzpostavljeni sta dve obliki osveževanja podatkov. Prva je samodejna, ki je vsakodnevna, druga pa na zahtevo in se vrši zgolj ob zahtevku uporabnikov. Obe osveževanji sta mogoči za podatkovno skladišče in za kocke OLAP. Rešitve osveževanja podatkov so dostopne na spletu, zato z dostopom in uporabo uporabniki nimajo težav.

Vsebina v podatkovnem skladišču se za tekoče leto pobriše, nato pa se začnejo izvajati procesi ETL za ponovno polnjenje podatkov. Uveljavljeni način postopka je truncate/insert. Podatki se v zadnji fazi uparijo še s preteklimi arhivskimi podatki. Samodejno vsakodnevno osveževanje se začne izvajati zvečer ob 20. uri in traja nekaj minut v začetku leta ter dve uri konec leta.

Podoben princip velja za kocke OLAP. Te se zgradijo vsakič znova, proces pa se začne izvajati ob 5. uri zjutraj. Izvajanje traja nekaj minut ali celo manj, kar je precej krajše od polnjenja podatkovnega skladišča. V zadnji fazi se zgrajene kocke prenesejo na ustrezno datotečno lokacijo, kjer se objavijo na spletnem portalu. Pomembno je le, da se gradnja kock opravi po polnjenju podatkovnega skladišča, da so zajeti zadnji poslovni rezultati.

## 6 ANALIZA VPELJAVE

Razdelek predstavi uporabnost rešitev, rezultate in odzive vpeljave sistema poslovnega obveščanja. Anкета temelji na uporabniških mnenjih, pri pozitivnih in negativnih izkušnjah pa je navedeno moje mnenje o realizaciji projekta.

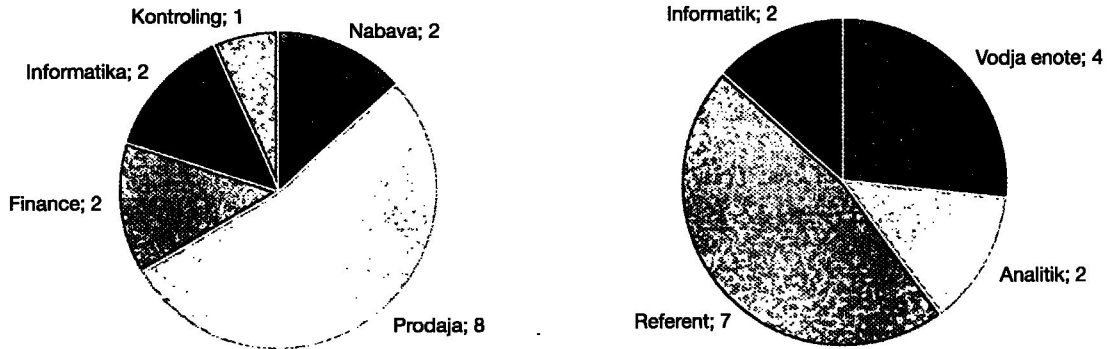
### 6.1 Uporabnost vpeljanih informacijskih rešitev

Poleg informacijskih ciljev vpeljave sistema poslovnega obveščanja so pomembni še poslovni cilji. Ti se kažejo z bolj racionalnim poslovanjem, pravočasnim in natančnejšim sprejemanjem odločitev, spremembami nad poslovnimi procesi. Študije primerov iz prakse, ki obravnavajo organizacije, ki so uspele doseči vidne izboljšave poslovanja z uporabo poslovnega obveščanja, kažejo, da so te organizacije uspele tako postaviti sistem poslovnega obveščanja kot tudi urediti svojo interno organizacijo in poslovne procese [9]. S tem najbolje izkoriščajo možnosti, ki jih omogoča sistem. Ko govorim o spremembah v poslovnih procesih, to ne pomeni nujno radikalnih sprememb v smislu tradicionalne prenove poslovnih procesov, čeprav so ugotovitve lahko podlaga takšne prenove. Lahko gre le za spremembo načina izvajanja neke odločitvene aktivnosti v procesu, zmanjšanje tveganja pri odločanju zaradi bolj kakovostne informacije, hitrejši odziv na dogodek zaradi zmanjšanja podatkovne, analitične ali odločitve zakasnitve, povečanje fleksibilnosti poslovnih procesov ipd. Bistveno je, da se zaradi povečanja kakovosti informacij zgodijo spremembe v procesih, ki pomenijo posledično povečanje poslovnih koristi. S pomočjo procesnega menedžmenta lahko ugotovimo, kako bodo rešitve sistema poslovnega obveščanja uporabljene v povezavi s ključnimi menedžerskimi in operativnimi procesi, ki prispevajo k povečanju prihodkov ali znižanju stroškov [10]. Procesni menedžment pomaga do načrta, katere poslovne procese bo treba spremeniti, da bi ustvarili poslovno vrednost s sistemom poslovnega obveščanja. Poslovna vrednost sistema torej ni v bolj kakovostnih informacijah, temveč v spremembah poslovnih procesov in s tem povečanju uspešnosti poslovanja kot posledici povečane kakovosti informacij.

Znani primeri izboljšav poslovnih procesov v podjetju MLM so obvezni vnosi nekaterih ključnih podatkov v izvorni transakcijski sistem, dvojna kontrola kazalnikov, optimiziranje stanja zalog v skladiščih, natančnejše planiranje poslovanja, hitrejši odzivanje na spremembe poslovanja ipd.

## 6.2 Anketa

Po izpolnitvi pogodbenih obveznosti sistema poslovnega obveščanja leta 2008 je bila med uporabniki v podjetju opravljena anketa. Anketirani so imeli pri odgovarjanju na voljo vnaprej postavljene odgovore. Če v seznamu odgovorov niso našli primerne, so se izrazili s pripisom svojega mnenja.

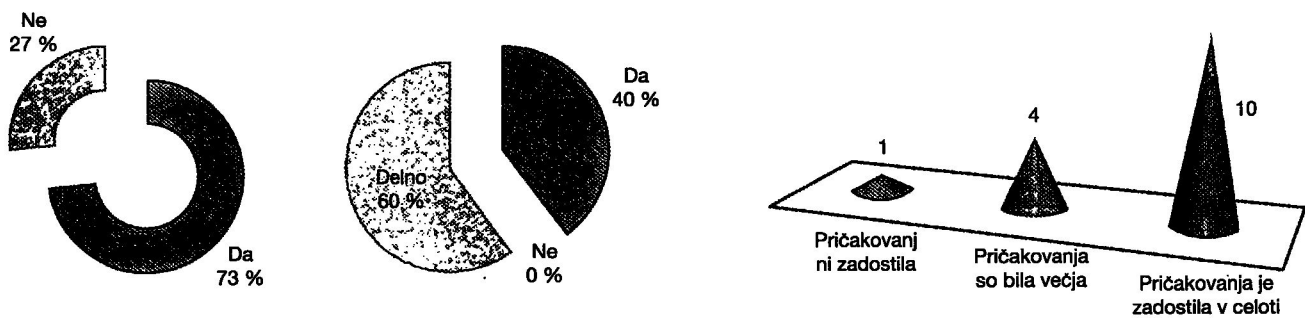


Slika 3: Področja dela in delovna mesta anketirancev

Uporabniki poslovnega obveščanja so izrazili najfunkcionalnosti vrtnje podatkov ter prenos v Excel. Za celovito analizo ankete so pomembni predvsem trije rezultati ankete (slika 4). Kar enajst od petnajstih sodelujočih je hitrost vpeljave sistema poslovnega obveščanja označilo kot dovolj hitro. Na vprašanje ali sistem pokriva njihove poslovne težave, so vsi

Slika 3 prikazuje sestavo anketiranih uporabnikov. Razvidno je, da prihaja večina od petnajstih anketirancev iz poslovnega področja prodaje ter iz delovnih mest referent in vodja enote. Tako je največ anketiranih zaposlenih na delovnem mestu prodajni referent, za katere je značilna velika intenziteta uporabljanja analitičnih aplikacij.

odgovorili vsaj delno pritrdilno. Nihče ni odgovoril z ne, kar gotovo predstavlja določen uspeh vpeljave. Vpeljava sistema je uporabnikom pričakovanja zadostila po razdelitvi, prikazani na desni strani slike. Večini anketiranih je pričakovanja zadostila v celoti, štirim delno, enemu samemu pa vpeljava pričakovanj sploh ni zadostila.



Slika 4: Rezultati ankete

## 6.3 Pozitivne in negativne izkušnje

Med vpeljavo se je oblikovalo precej izkušenj. Nekatere aktivnosti so se izkazale kot dobre, zato jih poimenujem pozitivne izkušnje, druge aktivnosti pa so bile slabše, zato negativne izkušnje. Izkušnje temeljijo na mojem osebnem mnenju.

Pozitivne izkušnje so izbira podatkovnega skladišča Oracle, izbira analitičnega orodja IBM Cognos, uporaba avtorizacije ter varovanje informacij. Izbor

navedene tehnologije za pozitivno izkušnjo utemeljujem z neprekinjenim delovanjem ter z izkazano ustreznostjo tudi na drugih podobnih projektih poslovnega obveščanja. Vse od naštetih izkušenj sodijo v sklop informacijskih ciljev, tesne povezave s poslovnimi vsebinami pa nekako nimajo. Lahko bi rekel, da so pozitivne izkušnje tudi tehnične rešitve.

Na drugi strani so bile največje pomanjkljivosti uspešne vpeljave premajhno število navzočih raz-

vijalcev, poseganje v relacijski diagram OLTP ter pomanjkanje izvornih podatkov. Največja težava je prav zadnja. Pomanjkanje izvornih podatkov in baznih tabel popolnoma onemogočita izvajanje projekta, saj ni mogoče implementirati podatkovnega skladišča, kock OLAP, analiz, poročil ter namizij. Negativne lastnosti so povezane s poslovno vsebino, ne s tehniko. Pridobljene izkušnje vpeljave sistema poslovnega obveščanja v podjetju MLM nakazujejo, da so dobre strani vpeljave tehnične narave, medtem ko so slabše strani vpeljave bolj vsebinske narave.

## 7 IDEJE ZA NADALJNI RAZVOJ

Med implementacijo podatkovnega skladišča, vpeljavo večdimenzijskih aplikacij ter analiziranja odgovorov ankete se je izoblikovalo precej idej ali izboljšav za nadaljevanje razvoja. Nekatere od teh so:

- navezava na Microsoft Office,
- večje število aplikacij,
- dodatne poslovne dimenzije,
- podatkovni vir v obliki vmesnika,
- uporaba nadzornih plošč,
- uporaba sistema kazalnikov,
- rudarjenje podatkov,
- analize v spominu (TM1) in
- komponenta IBM Cognos Go! Mobile.

Kimball opredeljuje kulturo v podjetju z merilom, koliko pozornosti posveča podjetje analizi podatkov. Uspešnost podjetja je odvisna od obsega analiz, ki se že izvajajo v podjetju [6]. Zaradi poznane kulture podjetja MLM smatram, da velja poslovna upravičenost za prvih šest idej, za zadnje tri pa verjetno teže. Izpeljava projekta iz področja podatkovnega rudarjenja, analiz v spominu ali analiziranja podatkov prek mobilnih aparatov bi hkrati predstavljala velik finančni vložek v nakup licenc ter v razvoj programske opreme.

Navedene ideje sodijo bodisi v tehnično ali pa v vsebinsko izboljšavo. Navezava na Microsoft Office, analize v spominu (TM1), podatkovni vir v obliki vmesnika ter komponenta IBM Cognos Mobile so tehnične izboljšave, pri katerih gre za izpopolnitev informacijske infrastrukture. Nabor podatkovnih atributov ostane nespremenjen. Uporabniki bi poleg že omogočene funkcionalnosti uvažanja podatkov v

Office pridobili tudi zmožnost osveževanja ter analiziranja agregiranih podatkov v Office, informacije pa bi uporabljali v dokumentih programov Excel, Word oz. PowerPoint. Funkcionalnosti Excela so uporabnikom že znane, zato je Excel po navadi v analitiki zelo zaželeno uporabniško orodje. Analize v spominu omogočajo planiranje poslovanja ter predstavljajo povečanje hitrosti poizvedovanja in analiziranja podatkov, saj se vsi podatki nahajajo v delovnem pomnilniku RAM. Primer programske opreme je IBM Cognos TM1. Podatkovni vir v obliki vmesnika bi olajšal zahtevnost načrtovanja procesov ETL in s tem pohitрил čas implementacije področnega podatkovnega skladišča. Zadnja med njimi (komponenta IBM Cognos Mobile) bi menedžerjem omogočila pregledovanje poročil prek mobilnega aparata BlackBerry.

Druge ideje so vsebinske izboljšave. Večje število aplikacij ter dodatne poslovne dimenzije prinašajo uporabnikom na voljo nov nabor podatkovnih atributov. S tem bi pridobili zmožnost analiziranja npr. podatkov plač zaposlencev. Uporaba nadzornih plošč, kazalnikov in rudarjenja podatkov prinaša analitikom vpogled na informacije iz drugega zornega kota, saj povečuje predstavnost informacij v obliki barv, grafov ali števcov.

## 8 LITERATURA

- [1] Bergerou J. »Gaining Business Intelligence,« AccuraCast, 2004. Dostopno na: <http://www accuracast.com/resources/UnderstandingCustomers.pdf>
- [2] Eckerson W., Howson C. TDWI Report: Strategies and Technologies for Deploying Business Intelligence, Hyperion Solutions Corporation, str. 40, 2005.
- [3] Eckerson W. »Performance Dashboards,« John Wiley & Sons, Inc., 2006.
- [4] Few S. »Information Dashboard Design,« O'Reilly, jan. 2006, poglavje 2.
- [5] Loving T. »Use business intelligence to make better decisions,« Gale Group, 2003. Dostopno na: [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m0FNP/is\\_1\\_42/ai\\_96378489](http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FNP/is_1_42/ai_96378489).
- [6] Kimball R., Ross M. The Data Warehouse Toolkit (Second Edition), John Wiley & Sons, 2002.
- [7] Volitich D., IBM Cognos 8 Business Intelligence: The Official Guide, McGraw-Hill, 2008.
- [8] Watson H. J., Wixom B. H., »The current state of Business Intelligence,« Computer, str. 96-99, sep. 2007.
- [9] Williams N., Thomann J. »Evolving BI Maturity to Realize ROI,« 2004. Dostopno na: <http://www.decisionpath.com>.
- [10] Williams S., Williams N. »Capturing ROI through Business-Centric BI Development,« Avgust 2004. Dostopno na: <http://www.dmreview.com/issues/20040801/1007220-1.html>.

Darko Golec je leta 2008 magistriral na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Kot višji projektant informacijskih sistemov je zaposlen v podjetju Razvojni center IRC Celje kot vodja projekta za poslovno obveščanje. Sodeluje pri pomembnih projektih v slovenskem gospodarstvu in javnih zavodih, kjer se ukvarja z implementacijo podatkovnih skladišč ter poslovnega obveščanja.



DSI '09 – Dnevi slovenske informatike 2009	15.–17. apr. 2009	Portorož, Slovenija	<a href="http://www.dsi2009.si">http://www.dsi2009.si</a>
ISPASS-2009 – International Symposium on Performance Analysis of Systems and Software	19.–21. apr. 2009	Boston, MA, ZDA	<a href="http://www.ispass.org">www.ispass.org</a>
Sixth International Workshop on Hot Topics in Peer-to-Peer Systems (Hot-P2P 2009)	29. maj 2009	Rim, Italija	<a href="http://hotp2p.disi.unige.it">http://hotp2p.disi.unige.it</a>
EURQ XXIII – 23rd European Conference on Operational Research	5.–8. jul. 2009	Bonn, Nemčija	<a href="http://www.euro-2009.de/">http://www.euro-2009.de/</a>

#### Pomembni spletni naslovi

- IFIP News: <http://www.ifip.org/images/stories/ifip/public/Newsletter/news> ali [www.ifip.org](http://www.ifip.org) → Newsletter
- IT Star Newsletter: [www.itstar.eu](http://www.itstar.eu)
- ECDL: [www.ecdl.com](http://www.ecdl.com)
- CEPIS: [www.cepis.com](http://www.cepis.com)

#### Dostop do dveh tujih strokovnih revij

- Revija Upgrade (CEPIS) v angleščini (ISSN 1684-5285) je dostopna na spletnem naslovu: <http://www.upgrade-cepis.org/issues/2008/4/upgrade-vol-IX-4.html>.
- Revija Novática (CEPIS) v španščini (ISSN 0211-2124) je dostopna na spletnem naslovu: <http://www.ati.es/novatica/>.

# Pristopna izjava

## za članstvo v Slovenskem društvu INFORMATIKA

### Pravna oseba izpolnijo samo drugi del razpredelnice

Ime in priimek	
Datum rojstva	
Stopnja izobrazbe	srednja, višja, visoka
Naziv	prof., doc., spec., mag., dr.
Domači naslov	
Poštna št. in kraj	
Ulica in hišna številka	
Telefon (stacionarni/mobilni)	

### Zaposlitev člana oz. člana - pravna oseba

Podjetje, organizacija	
Kontaktna oseba	
Davčna številka	
Poštna št. in kraj	
Ulica in hišna številka**	
Telefon	
Faks	
E-pošta	

### Zanimajo me naslednja področja/sekcije\*

- jezik
- informacijski sistemi
- operacijske raziskave
- seniorji
- zgodovina informatike
- poslovna informatika
- poslovne storitve
- informacijske storitve
- komunikacije in omrežja
- softver
- hardver
- upravna informatika
- geoinformatika
- izobraževanje

podpis

kraj, datum

Pošto društva želim prejemati na domači naslov / v službo.

Članarina znaša: 18,00 € - redna

7,20 € - za člane, dodiplomske študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

120,00 € - za pravne osebe

Članarino, ki vključuje glasilo društva – revijo **Uporabna informatika**, bom poravnal sam / jo bo poravnal delodajalec.

# Naročilnica

 na revijo UPORABNA INFORMATIKA

Naročnina znaša: 33,81 € za fizične osebe

83,46 € za pravne osebe – prvi izvod

58,48 € za pravne osebe – vsak naslednji izvod

14,61 € za študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

ime in priimek ali naziv pravne osebe in ime kontaktne osebe

davčna številka, transakcijski račun

naslov plačnika

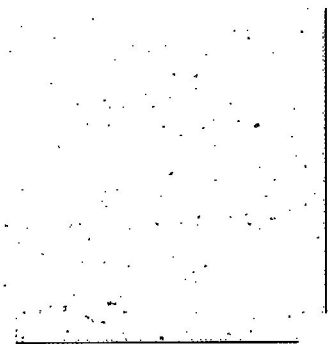
naslov, na katerega želite prejemati revijo (če je drugačen od naslova plačnika)

telefon/telefaks

elektronska pošta

Podpis

Datum



## ❖ **Uvodnik**

## ❖ **Znanstveni prispevki**

Tomaž Klančnik, Borka Jerman - Blažič  
**Uvajanje širokopasovnih dostopnih omrežij na podeželska območja**

Gregor Polančič, Gregor Jošt  
**Analiza tehnološkega, procesnega in organizacijskega vidika vpeljave sistema za upravljanje konfiguracije**

## ❖ **Strokovni prispevki**

Alen Mitrovič  
**Spletni pristop k vzajemnim skladom: do konkurenčne prednosti s preglednimi in celovitimi poslovnimi procesi**

Peter Ilgo  
**Uspešni menedžerji udejanjajo spremembe z voditeljstvom**

Darko Golec  
**Sistem poslovnega obveščanja – primer vpeljave v podjetju Mariborska livarna**

## ❖ **Koledar prireditev**

ISSN 1318-1882



9 771318 188001