

U P O R A B N A

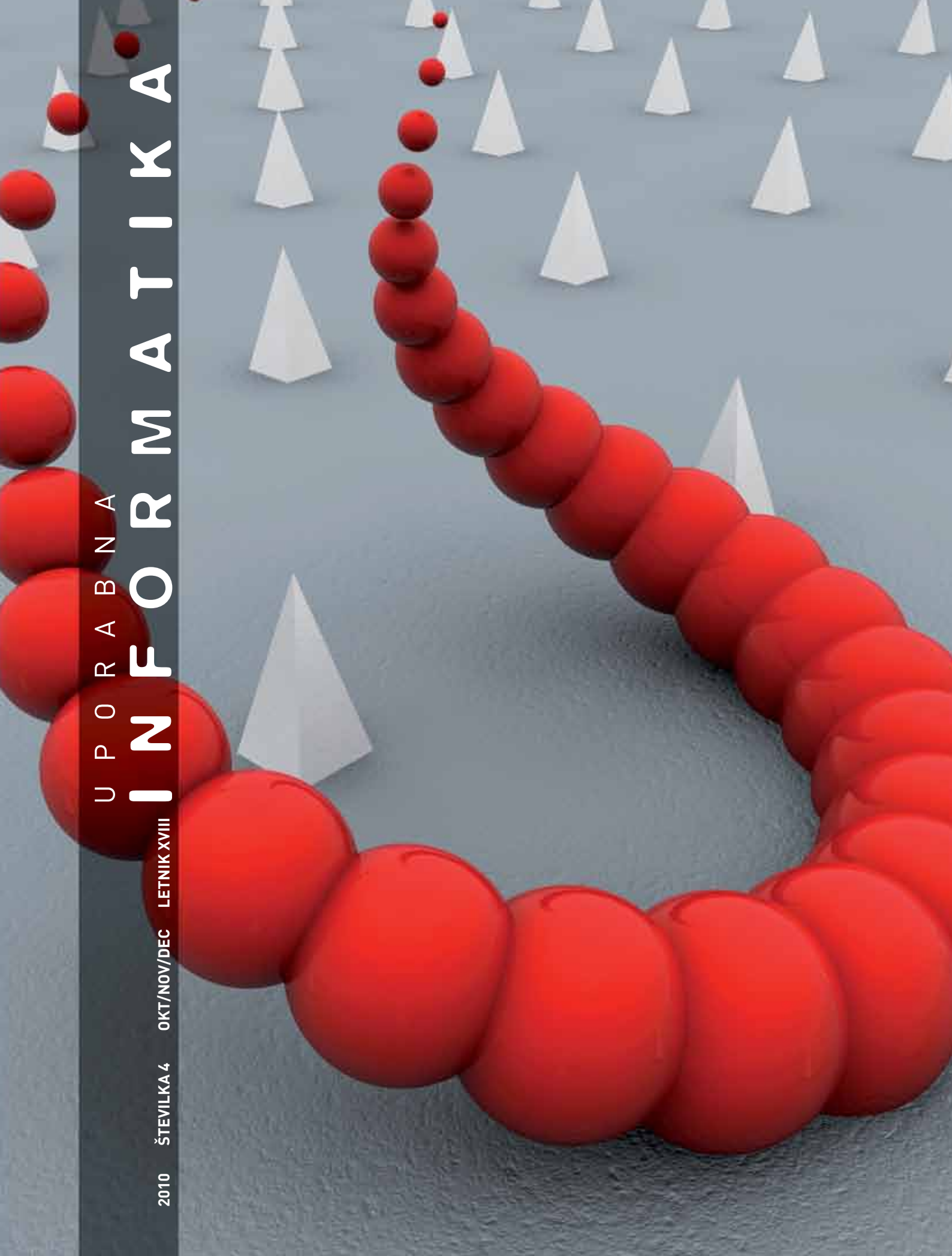
# I N F O R M A T I K A

LETNIK XVIII

OKT/NOV/DEC

ŠTEVILKA 4

2010



# 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 Foundation, 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 10,8 milijona indeksov, v Sloveniji več kot 16.000 in podeljenih več kot 10.000 spričeval. Za izpitne centre v Sloveniji je usposobljenih 17 organizacij, katerih logotipe objavljamo.



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

2010 ŠTEVILKA 4 OKT/NOV/DEC LETNIK XVIII ISSN 1318-1882

## Uvodnik

## Znanstveni prispevki

Boštjan Delak, Marko Bajec:

**Celoviti pristop izvedbe skrbnega pregleda informacijskega sistema**

193

## Strokovni prispevki

Peter Tovšak:

**Logistika v proizvodnih procesih**

205

Alenka Žužek Nemeč, Aleš Dobnikar:

**Strateški dokumenti za razvoj e-uprave**

217

Maja Dimc, Andreja Sladoje Jemec:

**Integracija informacijskega sistema MFERAC z drugimi informacijskimi sistemi proračunskega uporabnika**

227

## Informacije

Zoran Stančič:

**Konferenca Informatizacija javne uprave, Brdo pri Kranju, 22.–23. nov. 2010, Uvodni nagovor**

235

**Iz Islovarja**

238

**Koledar prireditev**

241

#### Ustanovitelj in izdajatelj

Slovensko društvo INFORMATIKA  
Revija Uporabna informatika  
Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana

#### Predstavniki

Niko Schlamberger

#### Odgovorni urednik

Jurij Jaklič

#### Uredniški odbor

Marko Bajec, Vesna Bosilj Vukšič, Gregor Hauc, Jurij Jaklič, Milton Jenkins, Andrej Kovačič, Katarina Puc, Vladislav Rajkovič, Heinrich Reiner mann, 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, Tomaž Erjavec, Matjaž Gams, Izidor Golob, Tomaž Gornik, Janez Grad, Miro Gradišar, Jozsef Györkös, Marjan Heričko, Mojca Indihar Štemberger, Jurij Jaklič, Milton Jenkins, Andrej Kovačič, Jani Krašovec, Katarina Puc, Vladislav Rajkovič, Heinrich Reiner mann, Ivan Rozman, Rok Rupnik, Niko Schlamberger, Tomaž Turk, Mirko Vintar, Tatjana Welzer Družovec, Lidija Zadnik Stirn, Alenka Žnidaršič

#### Tehnična urednica

Mira Turk Škraba

#### Oblikovanje

Bons

Ilustracija na ovitku: Luka Umek za BONS

#### Prelom in tisk

Boex DTP, d. o. o., Ljubljana

#### Naklada

570 izvodov

#### Naslov uredništva

Slovensko društvo INFORMATIKA  
Uredništvo revije Uporabna informatika  
Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana  
www.uporabna-informatika.si

Revija izhaja četrtletno. Cena posamezne številke je 20,00 EUR. Letna naročnina za podjetja 85,00 EUR, za vsak nadaljni izvod 60,00 EUR, za posameznike 35,00 EUR, za študente in seniorje 15,00 EUR. V ceno je vključen DDV.

Revijo sofinancira Javna agencija za knjigo RS.

Revija Uporabna informatika je od številke 4/VII vključena v mednarodno bazo INSPEC.

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

© Slovensko društvo INFORMATIKA

## Vabilo avtorjem

V reviji Uporabna informatika objavljamo kakovostne izvirne članke domačih in tujih avtorjev z najširšega področja informatike v poslovanju podjetij, javni upravi in zasebnem življenju na znanstveni, strokovni in informativni ravni; še posebno spodbujamo objavo interdisciplinarnih člankov. Zato vabimo avtorje, da prispevke, ki ustrezajo omenjenim usmeritvam, pošljejo uredništvu revije po elektronski pošti na naslov [ui@drustvo-informatika.si](mailto:ui@drustvo-informatika.si) ali po pošti na naslov Slovensko društvo INFORMATIKA, Vožarski pot 12, 1000 Ljubljana.

Avtorje prosimo, da pri pripravi prispevka upoštevajo navodila, objavljena v nadaljevanju.

Za kakovost prispevkov skrbi mednarodni uredniški odbor. Članki so anonimno recenzirani, o objavi pa na podlagi recenzij samostojno odloča uredniški odbor. Recenzenti lahko zahtevajo, da avtorji besedilo spremenijo v skladu s priporočili in da popravljeni članek ponovno prejmejo v pregled. Uredništvo pa lahko še pred recenzijo zavrne objavo prispevka, če njegova vsebina ne ustreza vsebinski usmeritvi revije ali če članek ne ustreza kriterijem za objavo v reviji.

Pred objavo članka mora avtor podpisati izjavo o avtorstvu, s katero potrjuje originalnost članka in dovoljuje prenos materialnih avtorskih pravic. Nenaročenih prispevkov ne vračamo in ne honoriramo. Avtorji prejmejo enoletno naročnino na revijo Uporabna informatika, ki vključuje avtorski izvod revije in še nadaljnje tri zaporedne številke.

S svojim prispevkom v reviji Uporabna informatika boste prispevali k širjenju znanja na področju informatike. Želimo si čim več prispevkov z raznoliko in zanimivo tematiko in se jih že vnaprej veselimo.

Uredništvo revije

## Navodila avtorjem člankov

Članke objavljamo praviloma v slovenščini, članke tujih avtorjev pa v angleščini. Besedilo naj bo jezikovno skrbno pripravljeno. Priporočamo zmernost pri uporabi tujk in – kjer je mogoče – njihovo zamenjavo s slovenskimi izrazi. V pomoč pri iskanju slovenskih ustreznih priporočamo uporabo spletnega terminološkega slovarja Slovenskega društva Informatika Islovar ([www.islovar.org](http://www.islovar.org)).

Znanstveni članek naj obsega največ 40.000 znakov, strokovni članki do 30.000 znakov, obvestila in poročila pa do 8.000 znakov.

Članek naj bo praviloma predložen v urejevalniku besedil Word (\*.doc ali \*.docx) v enojnem razmaku, brez posebnih znakov ali poudarjenih črk. Za ločilom na koncu stavka napravite samo en prazen prostor, pri odstavkih ne uporabljajte zamika.

Naslovu članka naj sledi za vsakega avtorja polno ime, ustanova, v kateri je zaposlen, naslov in elektronski naslov. Sledi naj povzetek v slovenščini v obsegu 8 do 10 vrstic in seznam od 5 do 8 ključnih besed, ki najbolje opredeljujejo vsebinski okvir članka. Pred povzetkom v angleščini naj bo še angleški prevod naslova, prav tako pa naj bodo dodane ključne besede v angleščini. Obratno pa velja v primeru predložitve članka v angleščini.

Razdelki naj bodo naslovljeni in oštevilčeni z arabskimi številkami.

Slike in tabele vključite v besedilo. Opremite jih z naslovom in oštevilčite z arabskimi številkami. Vsako sliko in tabelo razložite tudi v besedilu članka. Če v članku uporabljate slike ali tabele drugih avtorjev, navedite vir pod sliko oz. tabelo. Revijo tiskamo v črno-beli tehniki, zato barvne slike ali fotografije kot original niso primerne. Slik zaslonov ne objavljamo, razen če so nujno potrebne za razumevanje besedila. Slike, grafikoni, organizacijske sheme ipd. naj imajo belo podlago. Enačbe oštevilčite v oklepajih desno od enačbe.

V besedilu se sklicujte na navedeno literaturo skladno s pravili sistema APA navajanja bibliografskih referenc, najpogosteje torej v obliki: (Novak & Kovač, 2008, str. 235). Na koncu članka navedite samo v članku uporabljeno literaturo in vire v enotnem seznamu po abecednem redu avtorjev, prav tako v skladu s pravili APA. Več o APA sistemu, katerega uporabo omogoča tudi urejevalnik besedil Word 2007, najdete na strani <http://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/01/>.

Članku dodajte kratek življenjepis vsakega avtorja v obsegu do 8 vrstic, v katerem poudarite predvsem strokovne dosežke.

Spoštovani bralke in bralci,

*v tej številki revije Uporabna informatika objavljamo nekatere najboljše prispevke s konference Dnevi slovenske informatike 2010, ki so bili razširjeni za objavo in poglobljeno naslavljajo zanimive teme s področja logistike, integracije, e-poslovanja in pregledov informacijskih sistemov.*

*17. konferenca Dnevi slovenske informatike je potekala od 14. do 16. aprila 2010 v Portorožu. Rdeča nit konference je bila »Uravnotežite naložbe, tveganja in razvoj za uspeh«. Prispevke je predstavilo sedmih vabljenih tujih predavateljev, štirideset vabljenih slovenskih predavateljev in več kot devetdeset drugih predavateljev in avtorjev prispevkov. Na konferenci so bile obravnavane teme z različnih področij, kot npr. poslovne aplikacije, poslovna inteligenca in menedžment informacij, menedžment poslovnih procesov, upravljanje informatike, poslovno-informacijske arhitekture, storitvene in dogodkovne arhitekture ter računalništvo v oblaku, informacijska varnost in upravljanje tveganj, vodenje projektov in upravljanje odnosov z izvajalci, podpora odločanju in operacijske raziskave ter informatika v javni upravi.*

*Prvi objavljeni prispevek obravnava področje celovitega pristopa k izvedbi skrbnega pregleda informacijskega sistema, v njem avtorja opisujeta različne tipe skrbnega pregleda informacijskega sistema in predstavljata več mogočih načinov izvedbe te aktivnosti. Predstavljata univerzalni celoviti pristop skrbnega pregleda informacijskega sistema, ki je nastal v Sloveniji na podlagi več skrbnih pregledov informacijskih sistemov, ki so se izvajali več desetletij v srednji in vzhodni Evropi, ter kratko primerjavo posameznih načinov glede na vsebino in tip informacijskih sistemov.*

*Drugi prispevek obravnava področje logistike v proizvodnih procesih – bolj natančno problematiko upravljanja logističnih verig v proizvodnih procesih velikoserijske proizvodnje – in predstavlja rešitve proizvodnega sistema Gorenje. Gre za upravljanje in informacijsko podporo materialnega pretoka v proizvodnih procesih po principu 'ob pravem času – v pravem zaporedju'.*

*Tretji prispevek predstavlja strateške dokumente in akcijski načrt za razvoj e-uprave. Slovenija je sprejela nacionalno strategijo za razvoj e-uprave in akcijski načrt za razvoj e-uprave do leta 2015, v katerem so cilji strateških dokumentov na nacionalni ravni in na ravni EU podprti z ustreznimi ukrepi, predstavljenimi v prispevku.*

*Četrty prispevek naslavlja interoperabilnost s poudarkom na storitvah e-uprave in analizira integracijo informacijskega sistema MFERAC z drugimi sistemi proračunskega uporabnika. Prispevek prikazuje uspešno povezavo sistema MFERAC z informacijskim sistemom proračunskega uporabnika za področje skladišnega poslovanja. Povezovanje in združevanje različnih informacijskih sistemov je v današnjem času ključnega pomena za učinkovito in uspešno poslovanje.*

*Ob koncu pa preberite še uvodni nagovor h konferenci Informatizacija javne uprave, ki je novembra 2010 potekala na Brdu pri Kranju.*

*Želim vam prijetno in zanimivo branje revije Uporabna informatika. Hkrati vas vabim, da s svojimi prispevki sodelujete na 18. konferenci Dnevi slovenske informatike 2011, ki bo potekala od 18. do 20. aprila 2011 v Portorožu.*

*Matjaž B. Jurič,  
gostujoči urednik*

# Slovensko društvo INFORMATIKA

zbira na podlagi 53. člena statuta in pravilnika o priznanjih predloge za

## PRIZNANJA SLOVENSKEGA DRUŠTVA INFORMATIKA

1. Priznanje se lahko podeli posamezniku ali pravni osebi za:
  - ▶ dosežke na področju uporabne in znanstvene informatike ter vidne prispevke na področju razvoja informacijske družbe in razvoja novih načinov in tehnologij dela na področju informatike,
  - ▶ dolgoletno uspešno delo v društvu ali v drugih društvih, ki so sodelovala z društvom pri programskih vprašanjih,
  - ▶ razvoj mednarodnega sodelovanja in izmenjavo dosežkov na tem področju,
  - ▶ izjemne dosežke na področju razvoja konceptov, programskih orodij, naprav in tehnologij v zvezi z informatiko,
  - ▶ uspešno sodelovanje z društvom,
  - ▶ publicistično delo na področju informatike in informacijske družbe in
  - ▶ izjemne dosežke na področjih, ki zadevajo vprašanja informatike.
2. Predlog mora vsebovati:
  - ▶ podatke o prejemniku priznanja,
  - ▶ opisdo sežka,
  - ▶ predlaganop riznanje,
  - ▶ dokazila o dosežku,
  - ▶ podatke o predlagatelju.

Podrobni pogoji so navedeni v pravilniku na naslovu <http://www.drustvo-informatika.si>.

Predloge pošljite do vključno 30. januarja 2011 na naslov:

Slovensko društvo INFORMATIKA  
Vožarski pot 12  
1000 Ljubljana

z oznako »PRIZNANJA 2010«

ali na elektronski naslov:  
[info@drustvo-informatika.si](mailto:info@drustvo-informatika.si)

Predloge bo v skladu s pravilnikom obravnavala komisija za priznanja in jih s svojim mnenjem posredovala izvršnemu odboru društva. Priznanja bodo javno podeljena na posvetovanju Dnevi slovenske informatike aprila 2011.

# ■ Celoviti pristop izvedbe skrbnega pregleda informacijskega sistema

Boštjan Delak,<sup>1</sup> Marko Bajec<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ITAD, revizija in svetovanje, d. o. o., Spodnji Brnik 93, 4207 Cerklje na Gorenjskem, PE Ljubljana – Pot za Brdom 100, 1000 Ljubljana, www.itad.si, bostjan.delak@itad.si

<sup>2</sup> Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Tržaška 25, 1000 Ljubljana, www.fri.uni-lj.si, marko.bajec@fri.uni-lj.si

## Izvleček

Dandanes se večina podjetij srečuje z izzivi obvladovanja informacijske tehnologije (IT). Za uspešno pridobljeno informacijo o stanju informacijske tehnologije oz. o stanju celovitega informacijskega sistema (IS) nasploh lahko v podjetju izvedejo aktivnosti skrbnega pregleda informacijskega sistema. Prispevek opisuje definicije različnih tipov skrbnega pregleda informacijskega sistema in predstavi več mogočih načinov – orodij, metod, standardov, ogrodij, okvirov in metodologij – za izvedbo aktivnosti skrbnega pregleda. Na kratko je predstavljen tudi univerzalni celoviti pristop skrbnega pregleda informacijskega sistema, ki je nastal v Sloveniji na podlagi več skrbnih pregledov informacijskih sistemov, ki so se izvajali več desetletij v srednji in vzhodni Evropi. S tem pristopom je mogoče v zelo kratkem času izvesti skrbni pregled informacijskih sistemov v manjših in večjih podjetjih, saj je podana tabela časovnih obsegov izvedbe takih aktivnosti. Na koncu sledi tudi kratka primerjava posameznih načinov izvedbe skrbnih pregledov informacijskih sistemov glede na vsebino in tip.

**Ključne besede:** skrbni pregled, univerzalni celoviti pristop izvedbe skrbnega pregleda informacijskega sistema, začetni skrbni pregled.

## Abstract

### UNIVERSAL INFORMATION SYSTEM DUE DILIGENCE FRAMEWORK

Nowadays a majority of organizations face the issues of information technology (IT) governance. In order to obtain effective information on the status of information technology (IT) or information system (IS) in general, organizations may perform IS due diligence activities. The article outlines definitions of various IS due diligence types and presents several approaches to IS due diligence: tools, methods, standards, frameworks and methodologies. It gives a brief overview of universal IS due diligence framework, which was founded in Slovenia and based on more than ten years' experience of conducting several tens of IS due diligence frameworks in Central and Eastern Europe. With this framework IS due diligence may be conducted in a very short time in both, small or large-sized organizations, as shows the time table of activities attached to it. At the end of the article there is a short comparison of different IS due diligence approaches, depending on the content and type of IS due diligence.

**Key words:** due diligence, initial due diligence, universal information system due diligence framework.

## 1 UVOD

**Informacijska tehnologija (IT) je vključena v večino procesov posameznega podjetja, zato je izredno pomembno obvladovanje tega pomembnega področja. ISACA (Information System Audit and Control Association) je pred leti opredelila obvladovanje informacijske tehnologije kot »odgovornost posloводства in upravnega odbora. Sestoji iz vodenja organizacijskih struktur in vodenja procesov, ki zagotavljajo, da informacijska tehnologija podpira strategijo podjetja in zagotavlja realizacijo ciljev podjetja« (ISACA, 2003, str. 11).**

Pri tem je treba poudariti, da obvladovanje informacijske tehnologije ni osamljena aktivnost, temveč del celovitega obvladovanja podjetja, ki je usmerjeno na zaščito lastniške vrednosti in s tem na zmanjševa-

nje tveganj, medtem ko je obvladovanje informacijske tehnologije razdeljeno na pet področij (ISACA, 2009, str. 10–11): na strateško uskladitev, ustvarjanje vrednosti, upravljanje tveganja, upravljanje virov ter merjenje izvedbe.

Za pridobitev trenutnega stanja informacijske tehnologije ter posledično tudi stopnje obvladovanja informacijske tehnologije oziroma celotnega informacijskega sistema v podjetju izvedemo skrbni pregled. V nadaljevanju je opisano, kaj je skrbni pregled, kakšne skrbne preglede poznamo, kakšni so mogoči načini izvedbe ter predlog univerzalnega celovitega pristopa izvedbe skrbnega pregleda.

Struktura prispevka je takšna:

- opis in definicija skrbnega pregleda,
- opis mogočih načinov pregleda,
- opis univerzalnega celovitega pristopa izvedbe skrbnega pregleda informacijskega sistema,
- kratka primerjava posameznih orodij in njihova mogoča uporaba,
- predstavitev hipoteze o uporabnosti tega okvira v različnih industrijah in usmeritev avtorjevih aktivnosti v prihodnje.

## 2 SKRBNI PREGLEDI

Kaj je sploh skrbni pregled oz. s tujko »due diligence«? Poglejmo si nekaj tolmačenj. Zelo osnovna je obrazložitev na Wikipedii (Wikipedia, 2010): »Skrbni pregled je proces, ki omogoča potencialnemu vlagatelju oceniti ciljno podjetje pred kapitalskim vlaganjem.«

Malo bolj finančno usmerjena obrazložitev je (Fitch, 1993, str. 207): »Skrbni pregled – v podjetniškem združevanju in pridobivanju je podroben pregled poslovanja s ciljem pregleda premoženja in obvez ciljnega podjetja.«

Islovar Slovenskega društva Informatika ima za to tujko tole obrazložitev (Islovar, 2010): »Skrbni pregled je analiza stanja družbe/podjetja na določenem področju s ciljem, da se poda poslovodstvu oziroma naročniku realno informacijo na segmentu pregleda.«

Za tujko »initial due diligence« pa ima Islovar Slovenskega društva Informatika tole obrazložitev (Islovar, 2010): »Začetni skrbni pregled se izvede pred kapitalskim vlaganjem, združitvijo ali drugim poslovnim odnosom (npr. izločitvijo) – rezultat pregleda je lahko: se nadaljuje z aktivnostmi, se zaključi z aktivnostmi ali je potrebno pridobiti še dodatne informacije.«

Glavni cilj skrbnega pregleda informacijskih sistemov je pridobiti čim več informacij o kakovosti in učinkovitosti njihovega delovanja, njihovih virih, dokumentaciji, tveganjih in procesih. Pri tem je treba pridobiti informacije o stanju in učinkovitosti sistema internih kontrol (kakovost kontrolnega okolja delovanja informacijskega sistema) in o tveganjih na področju informacijskega sistema. Za vsa področja skrbnega pregleda je treba oceniti kakovost poročil, ki jih pripravi informacijska tehnologija zaradi ocenitve verodostojnost podatkov in stopnje tveganja zanašanja na informacije iz teh poročil.

Lahko bi ocenili, da je skrbni pregled informacijskega sistema podoben splošnemu revizijskem pregledu delovanja informacijskega sistema v podjetju.

Ločimo več načinov skrbnih pregledov:

»Začetni« skrbni pregled, ki se izvede pred kapitalskim vlaganjem in je osnova za poslovne odločitve o tem, ali se nadaljujejo aktivnosti vlaganj ali ne. Pobudo za začetek aktivnosti podata lastnik podjetja oz. nadzorni svet (Delak, 2008).

»Navadni« skrbni pregled – analiza stanja glede na strategijo podjetja in taktične načrte – se lahko izvede kadar koli. Tako odločitev sprejmeta lastnik oz. nadzorni svet podjetja. Rezultat skrbnega pregleda omogoči lastniku, da sprejme in izvede določene poslovne strateške odločitve.

»Tehnološki« skrbni pregled, ki se izvede pred odločitvijo, ali se določena tehnologija vpelje ali ne. Pobudo za začetek aktivnosti podata izvršni direktor informatike ali izvršni direktor tehnologije (Andriola, 2009, str. ix).

Skrbni pregled »ponudnika izločanja informatike« ali »ponudnika zunanega izvajanja«, ki se izvede pred samo odločitvijo o izločitvi določenih aktivnosti zunanjemu izvajalcu. Pobudo za začetek aktivnosti poda izvršni direktor za operativno ali izvršni direktor za nabave. Priporoča se, da se ta aktivnost izvaja periodično tudi po sprejemu odločitve o izločitvi (Bayuk, 2009, str. 34–38).

Vsi ti načini imajo veliko skupnega, a se razlikujejo predvsem po tem, kdo je naročnik in kakšni so cilji pregleda.

## 3 MOGOČI NAČINI IZVEDBE

V svetu ni enotne usmeritve za izvajanje aktivnosti skrbnega pregleda informacijskih sistemov. Obstaja kar nekaj načinov, standardov, metodologij in dobrih praks za izvedbo teh nalog. Pred leti so na univerzi v Austinu (ZDA) razvili tudi okvir – celoviti pristop, ki pa se v praksi ni oprijel. Mogoči načini izvedbe skrbnih pregledov so (razvrščeni po abecedi):

**Analiza upravljanja neprekinjenega poslovanja** – BCM (Business Continuity Management)/BS25999 BCM standard. Upravljanje neprekinjenega poslovanja je eno najbolj pomembnih procesov v sodobnih podjetjih, ki je tudi določeno z obveznimi principi, izdanimi od različnih globalnih regulatorjev (npr. za finančne ustanove z BASEL II, za zavarovalne ustanove s SOLVENCY II itn.). Business Continuity Institute je izdal deset glavnih domen za to področje (BCI, 2003). Pred nekaj leti je bil Publicly Available Specification 56 (PAS 56) primerno orodje za akreditacijo upravljanja neprekinjenega poslovanja. Britanski in-



štitut za standardizacijo je vključil osnove PAS 56 v standard BS25999 BCM standard.

**Andriolova predloga za skrbne preglede.** Njegova predloga za skrbne preglede izvajalcev se nanaša na planiranje pregleda, izvedbo in rezultate (Andriole, 2009). Za izvedbo takega skrbnega pregleda je avtor pripravil petnajst različnih kriterijev, po katerih ocenjuje posamezne možnosti uporabe in implementacije nove tehnologije.

**Bingov seznam za skrbne preglede.** Gordon Bing je določil skupine vprašanj za področje informacijske tehnologije in interneta za skrbne preglede (Bing, 2008, str. 105–110). Njegov seznam za skrbne preglede je splošen in namenjen izključno izvedbi skrbnih pregledov informacijskih sistemov.

**INFAUDITOR** je ekspertni sistem za revizijo informacijskih sistemov (Akoka in Comyn-Wattiau, 1996, str. 361–375). INFAUDITOR pomaga revizorjem informacijskih sistemov pri vsakem koraku revizijskega procesa.

**ISO/IEC 9000** je družina standardov za sistem upravljanja kakovosti, ki ga je izdala mednarodna organizacija za standardizacijo (ISO). Skozi leta je več industrij razvilo več različnih tolmačenj – različic iz osnove 9001. Za informacijsko tehnologijo so tako razvili različico TickIT, ki se prilagaja procesom informacijskih sistemov, še posebno procesom razvoja programske opreme.

**ISO/IEC 20000** je družina standardov za upravljanja s storitvami informacijske tehnologije. Sestavljata ga dva dela. Prvi del podpira prisvojitve integritetnega procesa približevanja učinkoviti izročitvi upravljanja storitev s ciljem, da se dosežejo zahteve (poslovne ali uporabniške). Drugi del je kodeks prakse in opisuje dobre prakse – izkušnje, kako realizirati prvi del ISO 20000.

**ISO/IEC 27000** je družina standardov v zvezi s SUVI – sistemom upravljanja varovanja informacij. Skupno bo izdanih več kot deset standardov, povezanih s tem področjem. Za analizo informacijskih sistemov so že izdali pet standardov, ki so nujno potrebni in pomembni. Med objavljenimi so tudi ISO/IEC 27001 – specifikacija SUVI, ki je zamenjal predhodni BS 7799 drugi del; ISO/IEC kodeks prakse, ki opisuje 133 sorodnih kontrol, in ISO/IEC, ki opredeljuje upravljanje tveganja SUVI.

**KnowledgeLeaderjev seznam skrbnih pregledov.** KnowledgeLeader so naročniške internetne strani, ki jih ponuja podjetje Protiviti. Na teh straneh ponujajo

programe revizij, kontrolne sezname, orodja, pripomočke in dobre prakse za interne revizorje in vodje upravljanj s tveganji ter obsežen kontrolni seznam za poslovne skrbne preglede in tudi za skrbne preglede informacijske tehnologije (KnowledgeLeader, 2010).

**Kontrolni cilji za informacijsko in sorodno tehnologijo** – COBIT (Control Objective for Information and related Technology – verzija 4.1). Za uspešno obvladovanje informacijske tehnologije je pomembno upoštevati aktivnosti in tveganja v IT, ki jih je treba upravljati. Metodologija COBIT vsebuje štiri domene s 34 IT-procesi in njihovimi pripadajočimi kontrolnimi cilji (ITGI, 2008). Metodologijo COBIT globalno uporabljajo revizorji informacijskih sistemov pri izvajanju aktivnosti revizij informacijske tehnologije. Kontrolni cilji za informacijsko in sorodno tehnologijo so tudi prevedeni v slovenski jezik. Te aktivnosti je izvedel slovenski odsek ISACA (Information System Audit and Control Association) pri Slovenskem inštitutu za revizijo. ISACA z ITGI (IT Governance Institute) sta za prihodnje leto že napovedala izdajo nove verzije COBIT 5.

**Metoda ocenjevanja tveganj informacijskih sistemov** je ključnega pomena. Obstaja nekaj različnih metod. CRAMM (CCTA Risk Analysis and Management Method) program ponuja nekaj možnosti za analizo kakovosti varnostnih tveganj in upravljanja le-teh.

**Siscov seznam za skrbne preglede.** Mike Sisco je definiral ključne cilje za izvedbo skrbnih pregledov informacijske tehnologije (Cisco, 2002). Večina njegovih napotkov za to izvedbo je objavljena na straneh TechRepublic (TechRepublic).

**Ogrodje za ocenjevanje skrbnega pregleda informacijske tehnologije** – ITADD (Information Technology Assessment Due Diligence Framework). Ta okvir omogoča vodjem informacijske tehnologije jasno metodo izvedbe ocenitve skrbnega pregleda za IT funkcionalnosti podjetja, ki so predmet združevanja ali prevzema (Sundberg et al., 2006). ITADD je več kot okvir, sestavljata ga metodologija ITADD in orodjarna ITADD (Baublits et al., 2005). Nastal je v okviru študijskega projekta na poslovni šoli Red Mc Combs v okviru univerze v Austinu, Teksas, ZDA.

**Ogrodje za upravljanje s tveganji informacijske tehnologije** temelji na nizu smernic za učinkovito obvladovanje in upravljanje tveganj informacijske tehnologije (ITIG, 2009). Ogrodje za upravljanje s tveganji informacijske tehnologije sestavljajo tri po-

dročja oz. procesi: obvladovanje tveganj, ocenjevanje tveganj in odziv na tveganja. Podobno kot za COBIT in vrednost informacijske tehnologije ima tudi ogrodje za upravljanje s tveganji informacijske tehnologije zrelostni model za vsak proces.

**Ogrodje za zagotavljanje jamstva informacijske tehnologije** – ITAF (Information Technology Assurance Framework) je profesionalno praktično ogrodje za izvajanje revizijskih procesov, ki ga je izdala ISACA v letu 2008 in določa smernice za načrtovanje ciljev, izvedbe in poročanje revizij informacijske tehnologije (ISACA, 2008).

**Pickardov seznam za skrbne preglede** vsebuje več kot 2000 vprašanj za skrbni pregled, zbranih v 14 funkcionalnih področjih poslovanja (Pickard, 2002). Podobno kot Bing je Pickard pripravil vprašanja za različna področja poslovanja in ne samo za informacijsko tehnologijo.

**Sistem uravnoteženih kazalnikov** – BSC (Balance Score Card) je sistem za vodenje učinkovitosti, ki omogoča podjetjem, da vodijo svojo strategijo na meritvah in spremljavi aktivnosti. Metodologija sistema uravnoteženih kazalnikov temelji na meritvah in sistemu upravljanja, ki je zelo primeren za podporo procesa obvladovanja informatike (Van Grembergen, 2000).

**Univerzalni celoviti pristop izvedbe skrbnih pregledov IS** – UISDDFW (Universal Information System Due Diligence Framework) je celovit pristop, ki je nastal v Sloveniji in je na kratko opisan v nadaljevanju tega prispevka.

**Vrednost informacijske tehnologije** – (Val IT) razširja in dopolnjuje COBIT z obsežnim naborom kontrol za ogrodje upravljanja informacijske tehnologije. Osredinja se na odločanje o investicijah in realizacijo koristi (ITGI, 2008). Vrednost informacijske tehnologije je v pomoč poslovodstvu in strokovnjakom pri ustvarjanju vrednosti informacijske tehnologije. Le-to definira več procesov, ki so s posameznimi procesi, skupno jih je 22, združeni v tri področja: obvladovanje vrednosti, upravljanje portfelja in upravljanje investicij. Podobno kot za COBIT in ogrodje za upravljanje s tveganji informacijske tehnologije ima tudi vrednost informacijske tehnologije zrelostni model za vsako področje.

**Zbirka napotkov za upravljanje in uvajanje storitev informacijske tehnologije** – ITIL (Information Technology Infrastructure Library) je bila ustvarjena v Evropi pred več kot 20 leti kot zbirka dobrih praks za upravljanje storitev informacijske tehnologije.

ITIL je ogrodje za uspešno uvajanje informacijske tehnologije storitvenih procesov in jo sestavlja pet domen: strategija storitev, načrtovanje storitev, preoblikovanje storitev, izvajanje storitev in nenehno izboljševanje storitev.

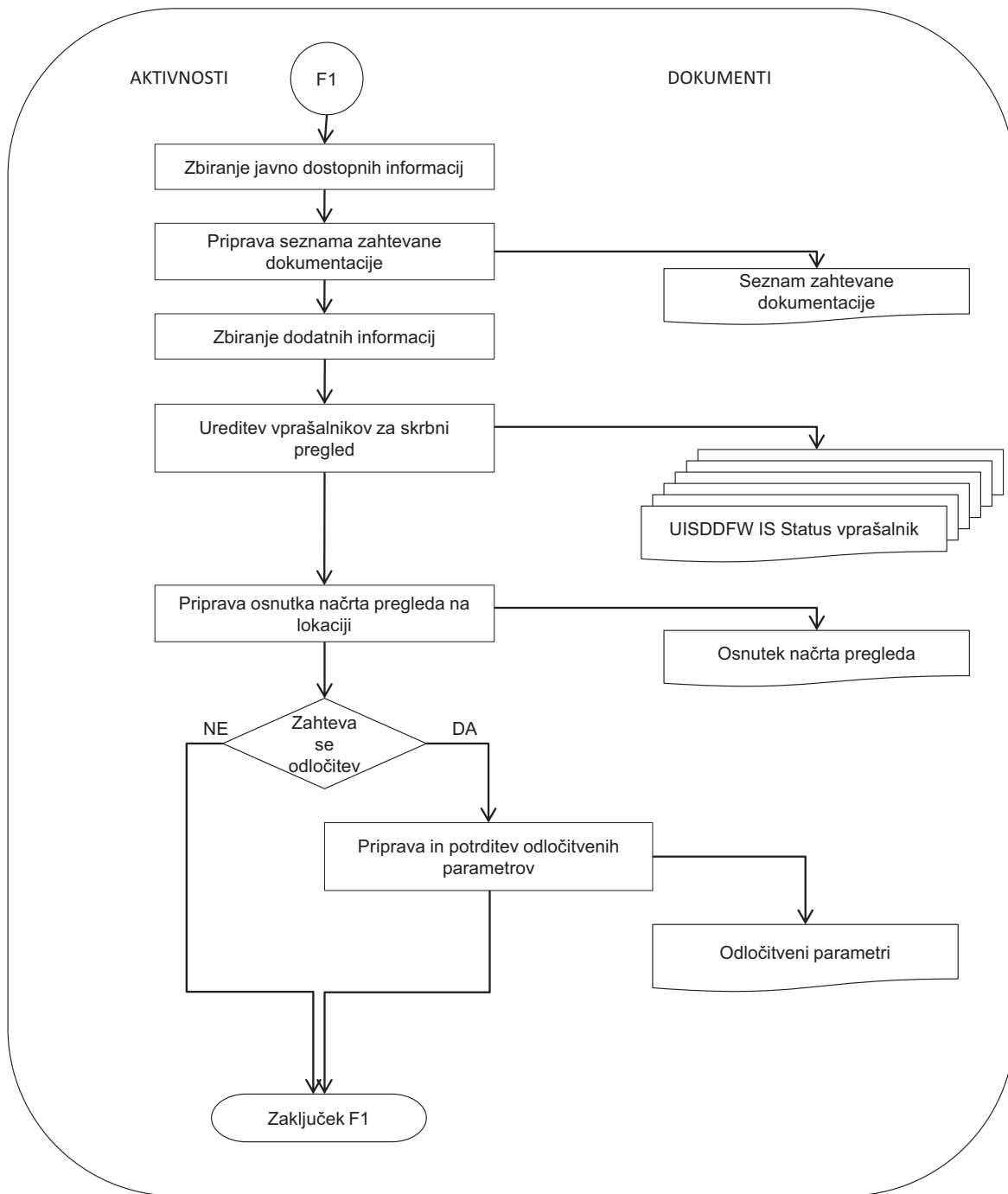
**Zmožnostno zrelostni model** – CMM (Capability Maturity Model) je največkrat uporabljen za izboljšanje in kakovostno ter učinkovito ocenitev procesa razvoja programske opreme v podjetju. Je zrelostni model oz. celovit pristop, ki pomaga podjetju izboljšati proces življenjskega cikla programske opreme. Zmožnostni model se lahko uporablja za druge procese v drugih modelih in metodologijah (npr. COBIT).

V zadnjih sedmih ali osmih letih avtorjema ni uspelo identificirati drugih načinov. Zavedava se, da verjetno obstajajo še druge metode in orodja za učinkovito izvedbo skrbnega pregleda informacijskih sistemov. Nekatera večja globalna podjetja, ki se ukvarjajo z revizijo, ter tudi nekatera globalna svetovalna podjetja so razvila svoje lastne pristope, a jih niso objavila oz. niso omogočila javnega dostopa do njih. Prav tako ni veliko znanstvenih prispevkov na temo skrbnih pregledov informacijskih sistemov.

#### **4 CELOVIT PROCES ZA SKRBNE PREGLEDE**

S skrbnimi pregledi informacijskih sistemov se avtor ukvarja že več kot deset let. V tem času je izvedel več kot 40 navadnih in več kot 25 začetnih skrbnih pregledov informacijskih sistemov v 15 državah srednje in vzhodne Evrope. Skozi prakso so nastajali vprašalniki, vzpostavljali se je proces in celovit pristop, ki je nastal pred tremi leti. V okviru univerzalnega celovitega pristopa izvedbe skrbnega pregleda informacijskega sistema – UISDDFW (Universal Information System Due Diligence Framework) je opisan proces izvedbe skrbnega pregleda, ki ga sestavljajo štiri faze (priprava, pregled na lokaciji, analiza in odločitve). V nadaljevanju je na kratko predstavljena vsaka faza.

Prvo fazo – pripravo – sestavljajo te aktivnosti: pridobivanje javnih informacij, priprava seznama zahtevane dokumentacije, pridobivanje drugih informacij o podjetju, prilagoditev vprašalnikov skrbnega pregleda, določitev odločitvenih parametrov (v primeru začetnega skrbnega pregleda ali skrbnega pregleda ponudnika izločanja informatike) s strani vodstva ali lastnikov, priprava grobega načrta pregleda na lokaciji ter administrativne zadeve (podpis dogovora o varovanju poslovne skrivnosti) in logistika. Grafični opis te faze je prikazan na sliki 1.

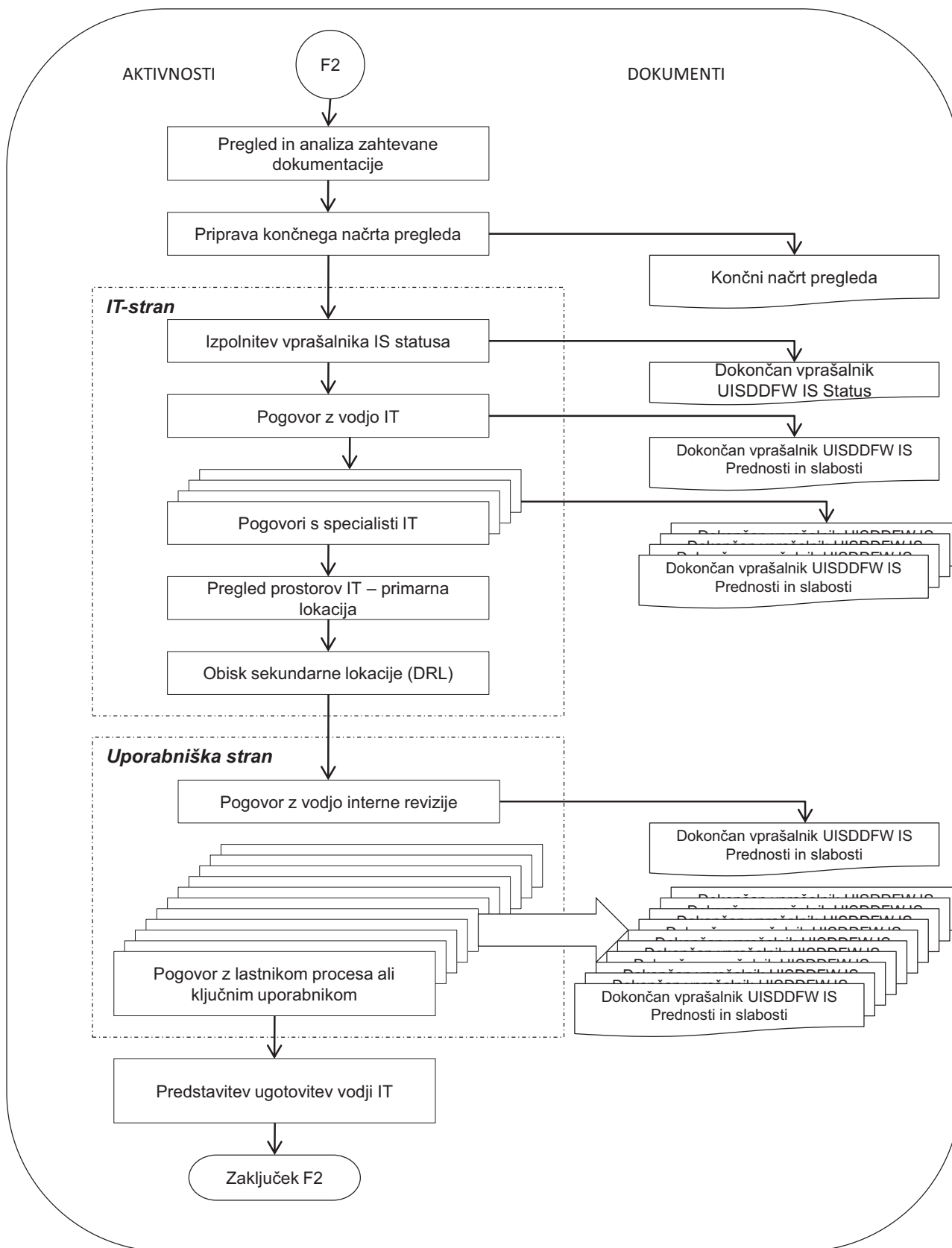


Slika 1: Grafični prikaz prve faze

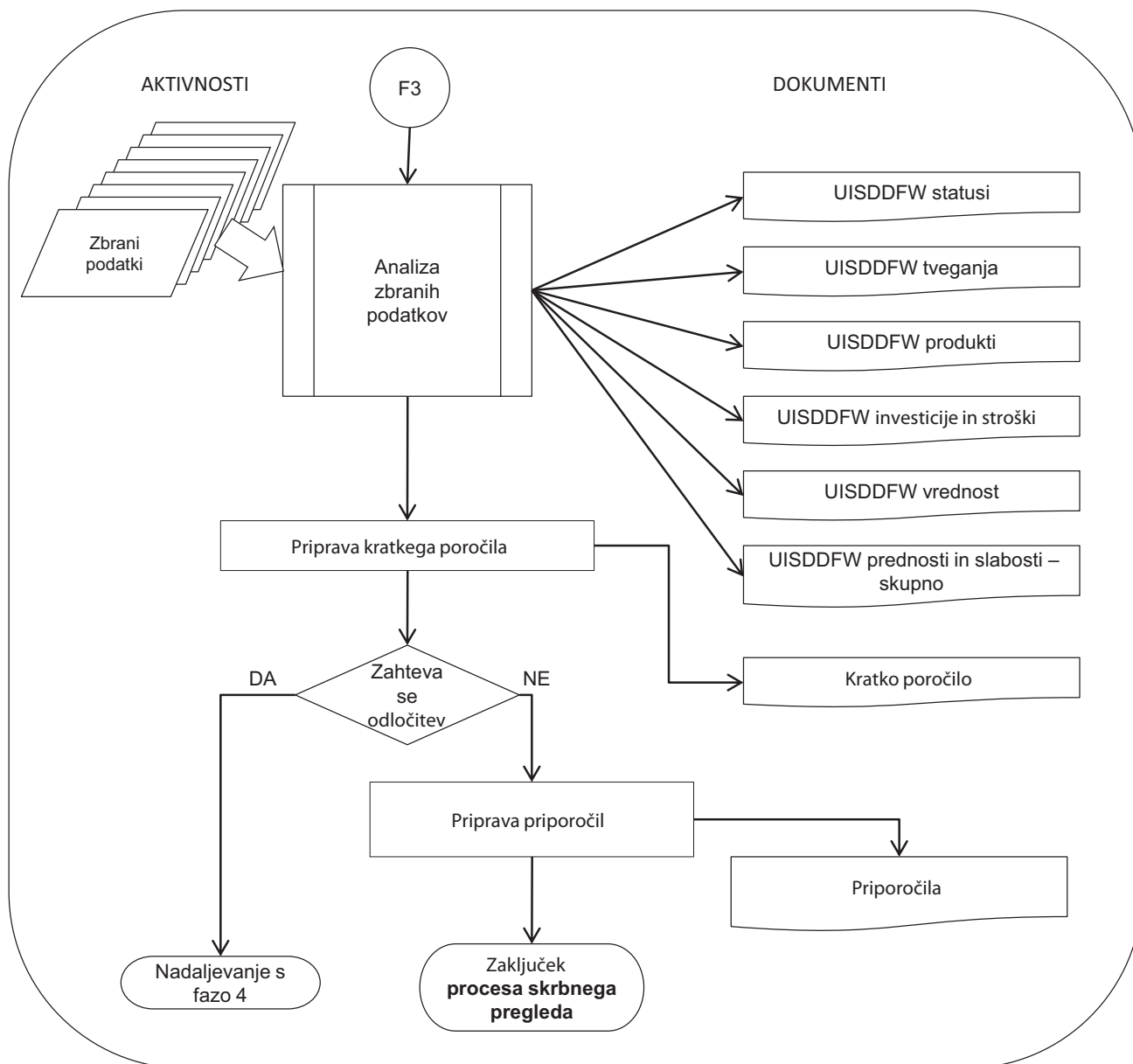
Druga faza – pregled na lokaciji – vključuje te aktivnosti: pregled posredovane dokumentacije, priprava podrobnega načrta pregleda, pregled in pogovori s predstavniki informacijske tehnologije, pregled in pogovori s predstavniki uporabnikov (lastniki procesov in aplikacij) ter kratko poročilo lokalne-

mu vodji informacijske tehnologije. Grafični opis te faze je prikazan na sliki 2.

Tretja faza – analiza – vključuje dve aktivnosti, to sta analiza pridobljenih podatkov in priprava kratkega poročila. Grafični opis te faze je prikazan na sliki 3.



Slika 2: Grafični prikaz druge faze

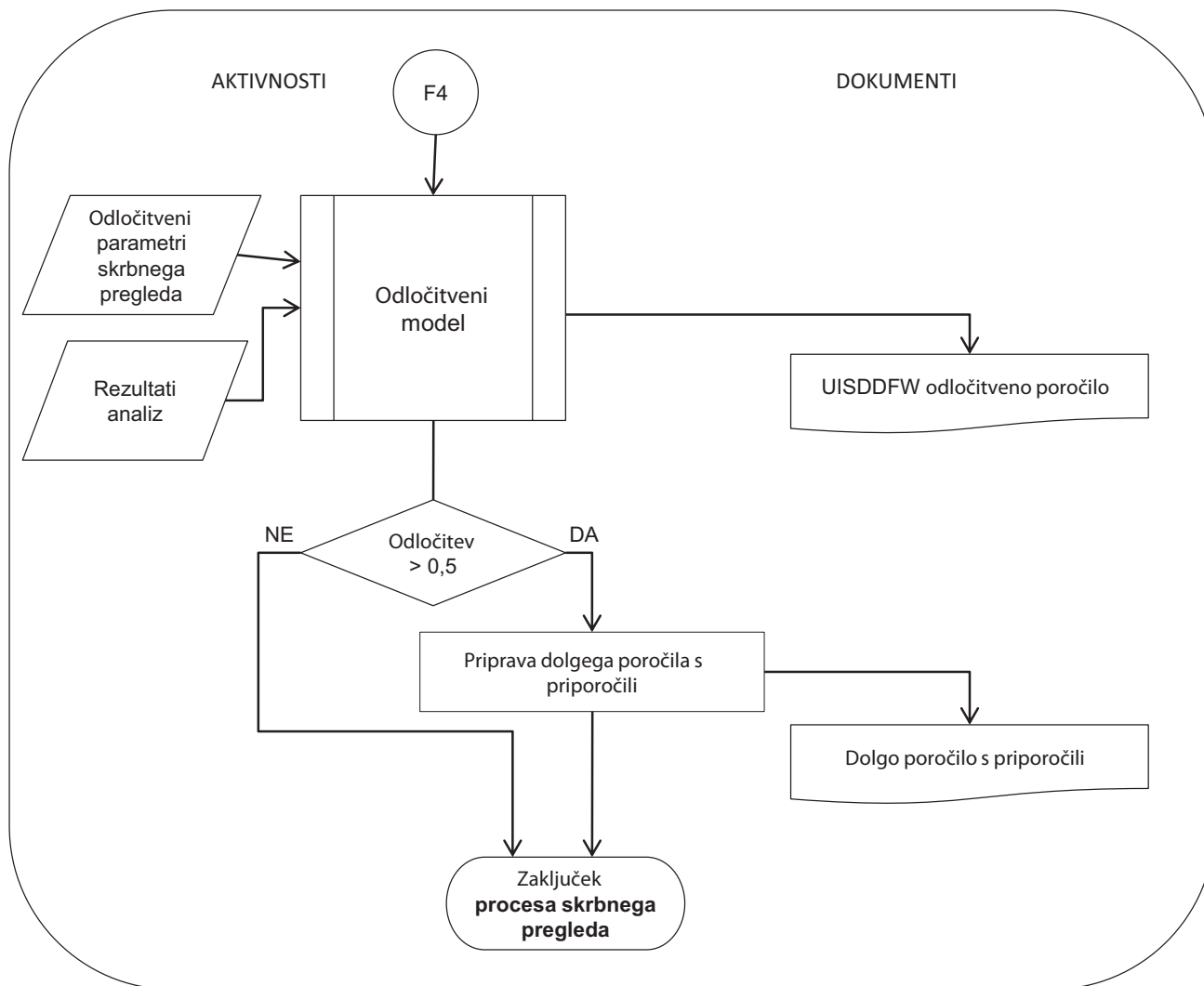


Slika 3: Grafični prikaz tretje faze

Zadnja, četrta faza – odločitev – ima dve aktivnosti: vnos analiziranih podatkov v odločitveni model ter pripravo daljšega poročila (v primeru pozitivnega odgovora odločitvenega modela). Grafični opis te faze je prikazan na sliki 4.

Te štiri faze se uporabljajo pri začetnih skrbnih pregledih informacijskih sistemov ter skrbnih pregledih ponudnikov informacijskih sistemov. Pri splošnih skrbnih pregledih informacijskih sistemov

ter tehnoloških skrbnih pregledih informacijskih sistemov se uporabljajo samo prve tri faze. V sklopu celovitega pristopa je pripravljeno večje število vprašalnikov, med katerimi so najbolj pomembni: UISDDFW IS statusni vprašalnik, UISDDFW IS vrednotenje, investicije in stroški, UISDDFW produkti podjetja ter UISDDFW prednosti in slabosti informacijskega sistema. Trenutno so ti dokumenti pripravljani za slovenski in angleški jezik.



Slika 4: Grafični prikaz četrte faze

Prav tako so v sklopu celovitega pristopa izvedbe skrbnega pregleda pripravljene tudi vzorci različnih poročil ter enostaven odločitveni model. Vhodni parametri odločitvenega modela so: a) predhodno določeni odločitveni parametri, ki jih potrdi vodstvo oz. naročnik skrbnega pregleda pred samo izvedbo pregleda, ter b) z analizo pridobljeni podatki. Izhodni parameter odločitvenega modela je numerična vrednost 0 ali 1. Če je rezultat 1, za začetni skrbni pregled informacijskega sistema ali za skrbni pregled ponudnika izločanja informacijskega sistema predlagamo nadaljevanje aktivnosti, to pomeni nadaljevanje pogajanj. V nasprotnem primeru pa se aktivnosti končajo, to pomeni, da se opustijo pogovori s tem podjetjem.

Ta univerzalni celoviti pristop je bil tudi testiran v praksi v treh finančnih organizacijah v srednji in

vzhodni Evropi za začetne in splošne skrbne preglede informacijskih sistemov.

V primerjavi z drugimi načini ta univerzalni celoviti pristop omogoča v kratkem času pridobiti informacijo, ki jo zahteva nalogodajalec. V tabeli 1 je opisan čas, potreben za izvedbo skrbnega pregleda informacijskega sistema. Ti podatki veljajo za preglede, pri katerih komunikacija med izvajalci skrbnega pregleda in predstavniki pregledovanega podjetja ni ovira. Če je treba vključiti prevajalce, se čas ustrezno podaljša.

Pri tem je treba upoštevati, da mora imeti izvajalec skrbnega pregleda praktične izkušnje z analizami informacijskih sistemov. Priporočamo, da je to revizor informacijskih sistemov ali preizkušen revizor informacijskih sistemov z večletno prakso.

Tabela 1: Čas izvedbe skrbnega pregleda informacijskega sistema po UISSDDFW

Tip	Velikost pregledovanega podjetja	Minimalno število dni	Maksimalno število dni	Število dni na lokaciji
A	Do 150 zaposlenih, ena glavna lokacija in do 3 druge lokacije	13	17	5
B	Od 150 do 350 zaposlenih, ena glavna lokacija in do 5 drugih lokacij	18	22	7
C	Od 350 do 750 zaposlenih, 2 do 4 večje lokacije in od 5 do 15 drugih lokacij	25	29	9
D	Od 750 do 2000 zaposlenih, 3 do 5 večjih lokacij in od 15 do 30 drugih lokacij	30	35	11
E	Od 2000 do 3500 zaposlenih, 5 do 7 večjih lokacij in od 30 do 50 drugih lokacij	36	44	15
F	Od 3500 do 6000 zaposlenih, 7 do 10 večjih lokacij in od 50 do 75 drugih lokacij	49	61	21
G	Od 6000 do 10000 zaposlenih, 10 do 15 večjih lokacij in od 75 do 100 drugih lokacij	69	85	29
H	Več kot 10000 zaposlenih, več kot 15 večjih lokacij in več kot 100 drugih lokacij	88	112	36

Predvideno število dni za skrbni pregled je odvisno od velikosti podjetja. Glede na izkušnje pri do sedaj izvedenih skrbnih pregledih v srednji in vzhodni Evropi se čas za izvedbo enako velikega podjetja lahko razlikuje v obsegu dni zaradi kakovosti in obsega dokumentacije informacijskega sistema ter glede na stopnjo pripravljenosti odgovarjanja sogovornikov (minimalno/maksimalno število dni). Podatki v tabeli 1 so nastali na podlagi izkušenj dosedanjih izvedenih skrbnih pregledov.

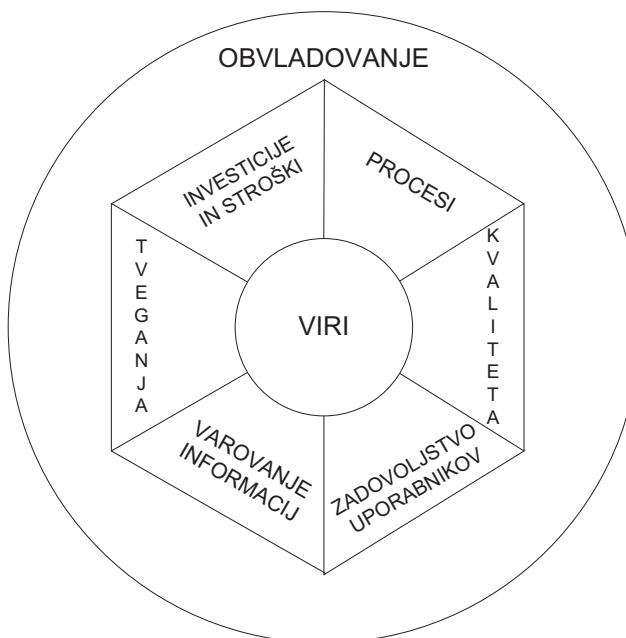
## 5 PRIMERJAVA

V tretjem razdelku tega prispevka navajamo nekaj orodij, metod, standardov, metodologij in ogrodij za izvedbo skrbnih pregledov informacijskih sistemov. Vsak od navedenih načinov je kakovosten in uporaben za določena področja. Uporaba določenega načina je v največji meri odvisna od predznanja in izkušenj izvajalca skrbnega pregleda informacijskega sistema. Priporočamo, da skrbne preglede informacijskih sistemov izvaja več strokovnjakov z bogatimi izkušnjami pri analizah informacijskih sistemov ter revidiranju informacijskih sistemov.

Slika 5 prikazuje parametre, ki so podlaga za primerjavo posameznih načinov. V skupino obvladovanja uvrščamo upravljanje informacijskega sistema, vodenje informacijskega sistema, produkcijo informacijskega sistema in kontrole v informacijskem sistemu. Procesi so povezani z informacijskim sistemom. Med vire uvrščava aplikacije (aplikacijsko programsko opremo), informacije iz informacijskega sistema, infrastrukturo informacijskega sistema, ljudi v informatiki

in projekte, povezane z informacijskim sistemom. Sledijo investicije in stroški, povezani z informacijskim sistemom. Kakovost informacijskega sistema je vezana na posamezne parametre primerjave. Naslednji parameter so tveganja, povezana z informacijskim sistemom. Sledi področje varovanja informacij in na koncu še zadovoljstvo uporabnikov informacijskega sistema.

V tabeli 2 je primerjava posameznih načinov glede na vsebino pridobljenih podatkov.



Slika 5: Parametri za primerjavo med posameznih načinov

Tabela 2: Primerjava posameznih načinov glede na vsebino pridobljenih podatkov

Ogrodja, metode, metodologije, standardi, orodja	Obvladovanje: upravljanje, vodenje, produkcija, kontrole	Procesi	Viri: aplikacija, informacije, infrastruktura, ljudje, projekti	Investicije in stroški	Kakovost	Tveganja	Varovanja informacij	Zadovoljstvo uporabnikov
Analiza upravljanja neprekinjenega poslovanja (BCM / BS2599 BCM Standard)	**	**	**			**		
Andriolova predloga za skrbne preglede	*	*	**	**	*	*	*	
Bingov seznam za skrbne preglede	**		**		*		*	*
INFAUDITOR	*	**	**		*	*	*	*
ISO/IEC 9001	**	**	*		***			**
ISO/IEC 20000	**	***	*		*			*
ISO/IEC 27000	***	*	***			***	***	
KnowledgeLeaderjev seznam skrbnih pregledov	**	**	***	***	*	***	***	**
Kontrolni cilji za informacijsko in sorodno tehnologijo (COBIT 4.1)	***	**	*	*	**	**	**	
Mike Siscov seznam za skrbne preglede	*	*	**	*		*		
Ogrodje za ocenjevanje skrbnih pregledov (ITADD)	**	*	***	**	*	**	**	*
Ogrodje za tveganja IT (Risk IT)	***	**	*	*		***	*	
Ogrodje za zagotavljanje jamstva IT (ITAF)	***	**	*	*		***	*	
Pickardov seznam za skrbne preglede	**	*	**		*	**	*	
Sistem uravnoteženih kazalnikov (BSC)	*	**	*	*				
Univerzalni celoviti pristop izvedbe skrbnih pregledov IS (UISDDFW)	***	**	***	***	**	**	***	***
Vrednost IT (Val IT 2.0)	***	**	**	***	*	**		
Zbirka napotkov za upravljanje in uvajanje storitev IT (ITIL 3.0)	**	***	*		**	**	**	*
Zmožnostno zrelostni model (CMM)	**	**	**		*			

V tabeli so mogoče te oznake primernosti: visoka – \*\*\*, srednja – \*\*, nizka – \* ter prazno, če določeni parameter ni primeren oz. ni uporaben za določen način.

Nekateri načini opisujejo tudi postopek izvedbe aktivnosti. Avtorja sta razdelila načine v tri sklope. Podroben opis postopkov omogočajo tele metode: ogrodje za ocenjevanje skrbnih pregledov (ITADD), KnowledgeLeaderjev seznam skrbnih pregledov in univerzalni celoviti pristop izvedbe skrbnih pregledov informacijskih sistemov (UISDDFW). Grobi opis

postopkov nudijo Mike Siscov, Bingov in Picardov seznam za skrbne preglede. Drugi načini ne dajejo opisa postopkov izvedbe aktivnosti skrbnih pregledov informacijskih sistemov.

Nekatere načine je mogoče učinkoviteje uporabiti pri različnih tipih skrbnih pregledov informacijskih sistemov. V tabeli 3 je primerjava posameznih načinov glede na štiri mogoče načine: začetni skrbni pregled, splošni skrbni pregled, skrbni pregled ponudnika izločanja informatike oz. zunanje izvajanje informatike in tehnološki skrbni pregled.



Tabela 3: Možnost uporabe določenega načina za določen tip pregleda

Ogrodja, metode, orodja, metodologije, standardi	Začetni skrbni pregled	Splošni skrbni pregled	Skrbni pregled ponudnika zunanega izvajalca	Tehnološki skrbni pregled
Analiza upravljanja neprekinjenega poslovanja (BCM / BS2599 BCM Standard)	*	*	*	
Andriolova predloga za skrbne preglede	*	*	**	***
Bingov seznam za skrbne preglede	*	*	*	*
INFAUDITOR		*	*	
ISO/IEC 9001	*	*	*	
ISO/IEC 20000	**	**	*	
ISO/IEC 27000	**	**	**	*
KnowledgeLeaderjev seznam skrbnih pregledov	***	*	*	
Kontrolni cilji za informacijsko in sorodno tehnologijo (COBIT 4.1)	*	*	*	
Mike Siscov seznam za skrbne preglede	*	*	*	
Ogrodje za ocenjevanje skrbnih pregledov (ITADD)	***	***	*	
Ogrodje za tveganja IT (Risk IT)	*	*	*	*
Ogrodje za zagotavljanje jamstva IT (ITAF)		**	**	
Pickardov seznam za skrbne preglede	*	*	*	*
Sistem uravnoteženih kazalnikov (BSC)		*	*	
Univerzalni celovit pristop izvedbe skrbnih pregledov IS (UISDDFW)	***	***	**	*
Vrednost IT (Val IT 2.0)	*	*	*	*
Zbirka napotkov za upravljanje in uvajanje storitev IT (ITIL 3.0)	**	**	*	*
Zmožnostno zrelostni model (CMM)		*	*	

Na kratko sva opisala grobe primerjave posameznih načinov, bralec pa si lahko ustvari svoj pogled, saj ima lahko drugačno mnenje glede na svoje morebitne bogate izkušnje, ki jih ima s kakšnim od navedenih načinov.

## 6 SKLEP

Skrbni pregled informacijskega sistema je analiza informacijskega sistema s cilji pridobitve informacij o trenutnem stanju informacijskega sistema, sredstvih, skladnosti delovanja in dokumentacije, upravljanju s tveganji in zadovoljstvu uporabnikov. Skrbni pregled informacijskega sistema je podoben splošnemu revizijskemu pregledu le-tega. V primerjavi z revidiranjem informacijskega sistema so cilji pri skrbnem pregledu mnogo širši.

Naključni bralec bo morda sklepal, da je skrbni pregled informacijskega sistema preprosto opravilo, vendar praktične izkušnje kažejo, da je to zelo zah-

tevna in kompleksna naloga. Z uporabo univerzalnega celovitega pristopa skrbnega pregleda informacijskega sistema, opisanega v tem prispevku, je izvedba bolj preprosta, saj celoviti pristop daje »kuharski recept« za izvedbo teh aktivnosti.

Različni načini – nekateri so omenjeni tudi v tem prispevku – omogočajo ožjo ali širšo analizo informacijskega sistema pregledovanega podjetja, univerzalni celoviti pristop pa omogoča globalno izvedbo aktivnosti. V prihodnje nameravata avtorja prispevka preizkusiti in potrditi univerzalnost celovitega pristopa v različnih industrijah in izvesti skrbni pregled po predlaganem načinu morda tudi zunaj meja srednje in vzhodne Evrope.

V Sloveniji smo tak pregled že ponudili več podjetjem. Na začetku je precej zanimanja, ko pa interese obvestimo, katere dokumente in podatke želimo pridobiti in analizirati, se zanimanje hitro zmanjša. Ocenjujemo, da v Sloveniji v tem trenutku ni po-

sebo velikega zanimanja za tako podrobno analizo informacijskega sistema, a verjameva, da bo prišel tudi čas, ko bodo lastniki in potencialni vlagatelji želeli pridobiti informacije o stanju informacijskega sistema v organizaciji.

## 8 VIRI IN LITERATURA

- [1] AKOKA Jacky, COMYN-WATTIAU, Isabelle: A Knowledge-Based System for Auditing Computer and Management Information Systems, Expert Systems With Applications, 1996, št. 3, str. 261–375.
- [2] ANDRIOLE, J. Stephen: Technology Due Diligence, Best Practices for Chief Information Officers, Venture Capitalists, and Technology Vendors; Information Science Reference, 2009, ISBN 987-1-60566-018-9.
- [3] BAUBLITS, Trey, LEE, Hae Joon, STANIS, Grant, SUNDBERG, Barrett., TAN, Zheng-Da: Development of an IT Assessment Program for Acquisition. Final Report of the student project in the IT Audit and Security Course at the Red McCombs Business School of the University of Texas at Austin (USA), 2005.
- [4] BAYUK, Jennifer: Vendor Due Diligence, ISACA Journal, 2009, št.3, str. 34–38.
- [5] BCI: The ten certification standard for Business Continuity Practitioners, Business Continuity Institute, 2003.
- [6] BING Gordon: Due Diligence Planning Questions, Issues; Praeger Publishers, 2008, ISBN 978-0-313-34540-1, str. 105–110.
- [7] DELAK, Boštjan: Initial Due Diligence of Information Technology as Risk Identification before Capital Investment in Finance Industry, Zbornik referatov: Doctoral Consortium, 20. konferenca: Advanced Information System Engineering, 2008, Montpellier.
- [8] FITCH, P. Thomas: Dictionary of Banking Terms 2<sup>nd</sup> edition, Barron's Educational Series, 1993 – ISBN 0-8120-1530-4, str. 207.
- [9] GATTIKER, E. Urs: Merger and Acquisition – Effective Information Security Depends on Security Metrics, Information System Control Journal, 2007, št. 5, str. 51–56.
- [10] ISACA: ITAF – A Professional Practices Framework for IT Assurance, ISACA, 2008, ISBN 978-1-60420-036-2.
- [11] ISACA, Board Briefing on IT Governance, 2nd Edition, USA, 2003, ISBN 1-893209-64-4.
- [12] ISACA, Implementing and Continually Improving IT Governance, USA, 2009, ISBN 978-1-60420-119-2.
- [13] Islovar: <http://www.islovar.org/izpisclanka.asp?id=9302> geslo = due diligence (na dan 15. 8. 2010).
- [14] Islovar: <http://www.islovar.org/izpisclanka.asp?id=9303> geslo = initial due diligence (na dan 15. 8. 2010).
- [15] ITGI: COBIT 4.1: Control Objectives for Information and Related Technology, IT Governance Institute, 2008; prevod Slovenski odsek ISACA pri Slovenskem inštitutu za revizijo leta 2009 ([www.si-revizija/isaca](http://www.si-revizija/isaca) (na dan 15. 8. 2010)).
- [16] ITIG: Enterprise Value: Governance of IT Investments – The Val IT Framework 2.0, IT Governance Institute, 2008.
- [17] ITIG: Enterprise Risk: Identify, Govern and Manage IT Risk, The IT Risk Framework, exposure draft, IT Governance Institute, 2009.
- [18] KnowledgeLeader: <http://www.knowledgeleader.com/KnowledgeLeader/Content.nsf/Web+Content/CLITDueDiligence!OpenDocument> (na dan 15. 8. 2010).
- [18] PICKARD, Scott. S.: Due Diligence List, Writers Club Press, 2002, ISBN 0-595-26130-2.
- [19] SISCO Mike: The art of technology due diligence, TechRepublic, 2002, [http://articles.techrepublic.com.com/5100-10878\\_11-1038683.html](http://articles.techrepublic.com.com/5100-10878_11-1038683.html) (na dan 15. 8. 2010).
- [20] SUNDBERG, Barrett, TAN, Zheng-Da, BAUBLITS, Trey, STANIS, Grant, TANRIVERDI, Huseyin: A Framework for Conducting IT Due Diligence in Mergers and Acquisitions. ISACA Information System Control Journal, 2006, št. Online 6.
- [21] TechRepublic: [http://techrepublic.com.com/5100-10878\\_11-1040541.html?tag=content;leftCol](http://techrepublic.com.com/5100-10878_11-1040541.html?tag=content;leftCol) (na dan 15. 8. 2010).
- [22] VAN GREMBERGEN, Wim.: The Balanced Scorecard and IT Governance, ISACA Information System Control Journal, 2000, št. 2.
- [23] Wikipedia: [http://en.wikipedia.org/wiki/Due\\_diligence](http://en.wikipedia.org/wiki/Due_diligence) (na dan 15. 8. 2010).

Boštjan Delak je na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani diplomiral leta 1982 in magistriral leta 1985. Ima več kot sedemindvajset let izkušenj na različnih področjih informatike. Zaposlen je bil v Iskri Avtomatiki, Intertradu, IBM Slovenija, Novi Ljubljanski banki. Deloval je na različnih področjih in vodil različne oddelke in projekte informacijskih sistemov. Od leta 2008 je zaposlen v podjetju ITAD, revizija in svetovanje, d. o. o., kjer je samostojni svetovalec in revizor informacijskih sistemov (CISA ter preizkušen revizor IS). Od 1998 do 2008 je izvedel več kot 65 skrbnih pregledov informacijskih sistemov v petnajstih državah srednje in vzhodne Evrope. Razvil je univerzalni celoviti pristop skrbnega pregleda informacijskega sistema in to področje je tudi tema njegove teze na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani.

Marko Bajec je na Fakulteti za računalništvo in informatiko diplomiral, magistriral in doktoriral v letih 1996, 1998 in 2001. Od takrat dela na katedri za informatiko in izvaja dodiplomske in podiplomske programe za informacijske sisteme in podatkovne baze. Leta 2009 je postal izredni profesor. Njegovo glavno področje raziskovanja so metodologije razvoja programske opreme (posebno Situational Method Engineering, obvladovanje informacijske tehnologije – IT Governance) in kakovost programske opreme. Svoje raziskovalne ugotovitve je objavil na domačih in mednarodnih konferencah in v znanstvenih revijah. Ustanovil je laboratorij za podatkovne tehnologije, ki ga tudi vodi. Kot vodja ali koordinator je vključen v različne industrijske in razvojne projekte.

# Logistika v proizvodnih procesih

Peter Tovšak  
Gorenje, d. d., Velenje  
peter.tovsak@gorenje.si

## Izvleček

Prispevek obravnava problematiko upravljanja logističnih verig v proizvodnih procesih velikoserijske proizvodnje, kot je proizvodni sistem Gorenje. Gre za planiranje in izvajanje materialnega pretoka v proizvodnih procesih po principu 'ob pravem času – v pravem zaporedju' (just in time – just in sequence) s podporo informacijske tehnologije. V tehnološko in poslovno visoko integriranih sistemih je prav logistika tisti bistveni povezovalni element, ki na podlagi tehnološke in konstrukcijske strukture finalnega izdelka tesno povezuje v logistično verigo zaporedje proizvodnih/nabavnih procesov, ki so potrebni za proizvodnjo finalnega izdelka. Za nemoten in racionalen tek celovitega poslovno-proizvodnega procesa je treba na podlagi plana finalnih izdelkov, tehnološke in konstrukcijske dokumentacije, instalirane proizvodne tehnologije in poslovne organiziranosti skozi model logistike povezati in informatizirati poslovne, proizvodne/nabavne in logistične resurse v harmonično delujoči sistem, ki mu daje osnovni takt plan proizvodnje na glavni montaži. Ob tem je treba zadostiti kompromisu omejitev in racionalne rabe proizvodnih, prostorskih, logističnih in človeških kapacitet, kar da svoj rezultat v stroškovno ugodnem izidu proizvodnje končnega izdelka.

**Ključne besede:** logistika proizvodnih procesov, dostava materiala v proizvodnjo, logistični proizvodni model.

## Abstract

### LOGISTICS IN PRODUCTION PROCESSES

The paper deals with the problem of management of logistic chains in production processes of high volume serial production as is the case in Gorenje – the factory of home appliances. We are speaking of management and IT-support of material flow in production process according to the principle 'just in time - just in sequence'. In technologically and business high level integrated systems it is the logistics that acts as an essential linkage element, which on the base of construction and technological structure of the final product very closely links in a logistical chain the sequence of production/supply processes required to produce the final product. For undisturbed and economical flow of total business process – considering final production plan, technical documentation, installed production technology and business organization – we need to link by means a logistics model production/supply/logistic resources in a smooth working system, taking into account all the restrictions of included resources. The production on main assembly lines gives the whole system the required dynamics. In such a way we achieve the best cost/benefit ratio of production process. In the first part of the paper we present basic characteristics of production/logistic process from the point of view of informatics. In the second part of the paper we show a practical model and a solution in the packing part within order/recall/delivery assembly line in the factory Gorenje.

**Key words:** logistics, production process, production, logistic chains, order/recall/delivery, logistic production model.

## 1 UVOD

**Prispevek govori o problematiki logistike v proizvodnih procesih. To je tista vmesna rezina poslovno-proizvodnega sistema, ki se nahaja med zgornjim poslovnim nivojem in spodnjim produkcijskem nivojem instalirane tehnološko-procesne tehnologije. Oba nivoja (zgornji poslovni, spodnji procesni) informacijska tehnologija na splošno dobro podpira tako s strani dobaviteljev poslovne kot procesne opreme, zaradi specifik proizvodnega programa in organiziranosti pa je šibka podpora vmesne rezine. Prav ta proizvodno logistična rezina je skozi izdelek vitalni del materializacije/kreacije nove vrednosti, h kateri racionalnosti nastajanja v velikem deležu doprinese kakovostna podpora informacijske tehnologije. S to podporo in načrtovanjem rešitve v realnem proizvodnem okolju Gorenja se ukvarjamo v prispevku s ciljem, da iz konkretnih izkušenj in spoznanj pridemo do splošnih rešitev.**

## 1 LOGISTIKA V PROIZVODNJI

### 1.1 Proizvodni proces

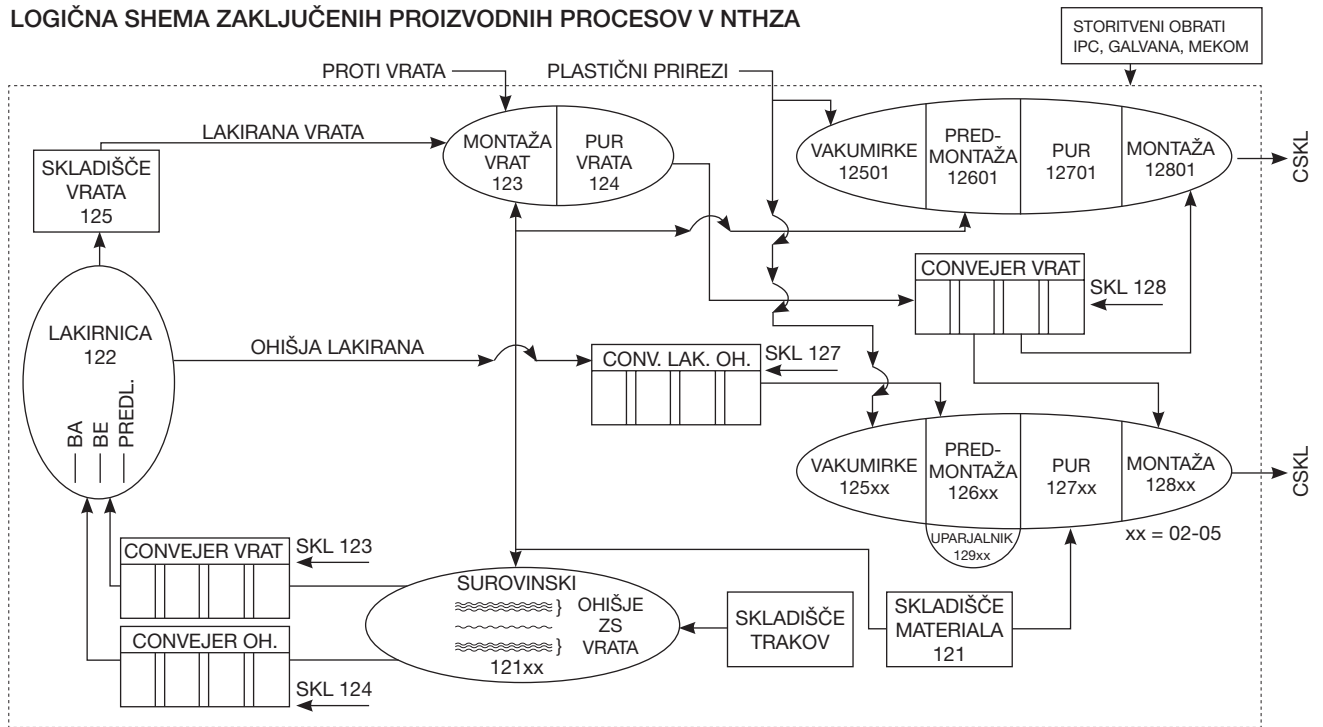
Proizvodni proces v sklopu logistike pomeni ponor materialnega toka vgradnih postavk nekega izdelka in izvor nove funkcionalne komponente, ki gre v logistično verigo nadaljnje vgradnje ali pa je že končni izdelek, ki gre v funkcijo h končnemu uporabniku (Šuhel, Mertik, Tovšak, 2009). Materialna vsebina povezav je opredeljena s strukturo izdelka v podatkovni bazi ERP (SAP, NAVISION, BAAN ...). Prostor proizvodnje je v končni fazi vedno namenski za proizvodnjo določene skupine izdelkov. Prostor in proces proizvodnje opredeljuje dokumentacija v podatkovni bazi, katere bistveni deli so materialna struktura izdelkov, proizvodna tehnologija, proizvodne

kapacitete, proces in organizacija izdelave danega izdelka na neki lokaciji ter organizacijski elementi proizvodnega sistema, kot so proizvodni obrati, stroškovna mesta itn. V odvisnosti od kompleksnosti izdelka in organizacije proizvodnje je v proizvodnjo izdelka vključen zelo različen nabor tehnologij, ki je glede na potrebe in možnosti lokacijsko in poslovno porazdeljen in povezan skozi logistične verige. Gre za sovisno delovanje logistike in proizvodnje. Skozi proizvodni proces nastopa volumska ekspanzija za faktor 10 ali še mnogo več, pri čemer hitro naletimo na omejitve razpoložljivega tako proizvodnega kot skladiščnega prostora. Nastopa sistem vzpostavitve pretočne proizvodnje, pri kateri se celotna proizvodna veriga po tehnološki globini – proizvodnja poliz-

delkov, komponent itn. – podreja taktu končne montaže. Takt končne montaže daje izvorno dinamizacijo teku vseh predhodnih logističnih in proizvodnih procesov, sami časi teka procesov pa prispevajo potreben časovni zamik.

Zaradi sorazmerno velike ekspanzije komponent izdelka je treba vse logistične in proizvodne procese načrtovati pretočno glede na omejen prostor. Večina vmesnih skladišč oz. odlagalnih mest je v funkciji izglajevanja in sinhronizacije različnih taktov tehnoloških procesov in optimizacije racionalne eksploatacije razpoložljivih kapacitet (nastavitve linij, časi zagona in izteka, efektivni čas eksploatacije itn.). Kot primer je na sliki 1 prikazana shema proizvodnega procesa v tovarni hladilnikov v Gorenju.

**LOGIČNA SCHEMA ZAKLJUČENIH PROIZVODNIH PROCESOV V NTHZA**



Slika 1: Shema proizvodnih logističnih procesov v tovarni hladilnikov Gorenje. Elipse v shemi predstavljajo proizvodne procese, pravokotniki pa skladiščne lokacije.

**1.2 Logistika proizvodnega procesa**

Za krmiljenje proizvodnje po logističnih principih je treba informacijsko zajeti proizvodno površino z vso proizvodno in logistično tehnologijo. Z vidika logistike materialnega pretoka evidentiramo prostor po dveh namenih:

- statični prostor, kjer materiale ali polizdelke odla-

gamo oz. skladiščimo po nekem logističnem sistemu; regali, police ipd.;

- dinamični prostor, kjer so postavke v gibanju, ki je lahko:
  - kontinuirano v taktu (angl. flowlink), montažni trak itn.,
  - diskretno po transportnih sredstvih (viličar, dostavni vozički itn.

Za proizvodnjo je predvsem pomembno obvladovanje dinamičnega logističnega prostora, ki je integralni del proizvodne tehnologije. Statični prostor se vključuje kvečjemu na začetku ali koncu proizvodnega procesa, ko material ali polizdelek dvigujemo oz. skladiščimo. V vmesnih fazah proizvodnje je določen logistični prostor namenjen za odlagalno oz. čakalno (angl. buffer) površino, največkrat za sinhronizacijo različnih taktov posameznih sekvenc faz proizvodne tehnologije. Dinamični proizvodni prostor krmilimo glede na zahtevani pretok materiala znotraj določenega proizvodnega ciklusa. Funkcionalno razvrščamo logistični prostor po elementarnih značilnostih z vhodno-izhodnimi točkami po teh funkcionalnostih:

- linijski prenos ali transport materialnih postavk iz vhodne na izhodno točko;
- razvrščanje in preurejanje vhodne sekvence postavk na izhodno sekvenco postavk;
- zakasnilna čakalna linija;
- vozliščni logistični elementi: kretnica, zbiralnik, stekališče, razcep.

Po potrebi lahko glavne logistične elemente kombiniramo v sestavljene, kakor pač narekuje potreba proizvodne tehnologije.

V proizvodnji Gorenja je najbolj celovito ta logistični prostor avtomatizirano upravljan v tovarni hladilne tehnike, kjer je celotni sistem skladiščenja in transporta povezan s proizvodnjo in računalniško upravljan v realnem času. Z lastnim razvitim računalniškim sistemom MES (Manufacturing Execution System) je sistem integriran v celovit sistem ERP SAP, ki je centralna podatkovna baza s podporo poslovanju z informacijsko tehnologijo. Sistemi krmiljenja tehnoloških naprav so v sklopu proizvodne tehnologije in so povezani v MES.

### 1.3 Materialni pretok v proizvodnji

Pretok, stanje in lokacijo proizvodnih postavk skozi logistični prostor proizvodnje ugotavljamo v vsakem trenutku na podlagi stanja vhodnih in izhodnih količin med dvema kontrolnima točkama logističnega prostora za določeno postavko oz. skupino postavk, kadar gre za pretok po določeni logistični poti. Logistično sledenje se začne, ko neka postavka nastane oz. jo proizvedemo in dobi svojo identifikacijo, in se konča, ko postavko vgradimo ali jo uničimo. Tekoče po določenih časovnih intervalih izračunavamo logistično bilanco materialnega pretoka, pri čemer ugotovimo stanja nahajanja materialnih postavk na dolo-

čenih lokacijah, količine porabe – vgradnja in količine proizvodnje. Logistična bilanca nam služi za kontrolo izvajanja plana in za izračun dinamične projekcije materialnega pretoka po časovni dinamiki vnaprej in izvajanje proizvodnje na podlagi vsakokratne spremembe stanja izvajanja plana. V tem procesu se oblikujejo po časovnih intervalih zahteve za dostavo materiala in proizvodnjo polizdelkov po tehnološki globini. Za postavke, ki jih želimo slediti tudi v obdobju delovanja izdelka pri uporabniku končnem kupcu, evidentiramo vgradnjo konkretne postavke v posamični izdelek, kar je pomembna informacija za servisiranje izdelkov pri kupcih.

V sklopu obvladovanja materialnega pretoka je posebno pomembno identificiranje materialnih postavk. Pod pojmom identificiranje pojmujeemo proces, ko neko postavko opremimo z elektronsko čitljivo oznako in z dodatnimi informacijami, ki so potrebne za logistično manipulacijo te postavke v sklopu nekega procesa. Zahteve za takšno identificiranje nastopajo nepretrgano znotraj teka procesa, ko se po intervalih oblikuje oz. popolni logistična enota za dostavo, npr. dostava materiala v proizvodnjo v določenem času v določeni količini na določeno lokacijo.

Identifikacijo postavke – material, polizdelek ali izdelek – opredelimo lahko različno:

- identificiramo posamezno postavko z elektronsko čitljivo oznako – črtna koda, RF-tablica itn.;
- postavko identificiramo na logistično transportnem sredstvu, npr. na paleti je pripeta oznaka postavke s potrebnimi dodatnimi informacijami;
- postavke identificiramo v informacijskem sistemu v povezavi z identifikacijo nosilca, npr. z uniikatno številko obešala. Ko postavko naložimo na nosilec (obešalo) samodejno vzpostavimo relacijo: identifikacija nosilca v obe smeri, identifikacija postavke – šifra, kar zapišemo v informacijski sistem. Ob dostavi postavke na dano lokacijo se nosilec izprazni, v informacijskem sistemu se briše povezava, postavka pa se naveže na lokacijo, kamor je bila dostavljena.

Za obvladovanje materialnega pretoka je v logistiki proizvodnega procesa vitalnega pomena izbor vgradne postavke, ki jo določimo za nosilko identifikacije končnega izdelka. V proizvodnji hladilnikov v Gorenju je taka postavka lakirano ohišje, ki dobi ob izhodu iz lakirnice nalepko s črtno kodo (šifra ohišja in osemestna tekoča številka), ki neponovljivo identificira vsako ohišje. Vsako ohišje pripada dolo-

čenemu naboru šifer hladilnih aparatov in ob vstopu v predmontažo se s samodejnim branjem črtne kode temu ohišju programsko dodeli šifra izdelka iz časovnega zaporedja plana, ki se izvaja na danem traku in šifra ohišja pripada temu izdelku. Na ta način imamo zagotovljen informacijski vir za sledenje in materialnega pretoka skozi sistem. Na točki vstopa ohišja v predmontažo se časovno kalibrira izvajanje plana na dejanski čas in na podlagi normativa izdelka se izračunava poraba vgradnega materiala vnaprej. Hkrati se izračunava redinamizacija plana izdelkov in prek normativov fleksibilno s časovnim zamikom vnaprej materialni pretok, tj. potrebna dostava materiala v proizvodnjo. Dostava poteka po principu 'vleci' (pull) v nasprotju s sistemi ERP, ki delujejo po principu 'potiskaj'. Princip 'vleci' deluje dogodkovno – določevanje izdelka plana na predmontažah v realnem času, kar omogoča veliko racionalizacijo dostavne logistične verige in temu ustrezne prihranke:

- material dostavimo, ko ga rabimo;
- zaobidemo lahko skladišče;
- neposredno lahko povežemo točko ponora (vgradnja materiala v proizvodnji) in točko izvora (predhodna proizvodnja, kooperant/dobavitelj, skladišče). Tako skrajšamo poti vhodne logistične verige;
- zaradi zmanjšanja obsega manipulacije z materialom se zmanjša število nekakovostnih izdelkov;
- poenostavi se upravljanje materialnega pretoka.

#### **1.4 Integracija logističnih verig proizvodnje v celovit informacijski sistem**

V prejšnjih poglavjih smo se seznanili z značilnostmi proizvodnje, logističnih verig v proizvodnji in materialnega pretoka. Opirali smo se na danosti proizvodnje hladilno-zamrzovalnih aparatov v Gorenju, adekvatno bo tudi del informacijske tehnologije temeljil na stanju le-te v Gorenju. Za povezavo procesne tehnologije in upravljanja logističnih verig materialnega pretoka smo v Gorenju izdelali informacijsko podporo za MES (angl. Manufacturing Execution System). Gre za trislojno informacijsko arhitekturo:

- centralni sistem s podatkovno bazo in podporo poslovnim funkcijam. V Gorenju je to SAP, ki je leta 2003 nadomestil lastno razviti sistem GAPIS. Dinamika sistema je dan, teden, mesec, leto;
- IPTHT-PIS (kratica za informatizacija proizvodnje tovarne hladilne tehnike – proizvodni informacijski sistem). To je sistem MES za upravljanje

proizvodnih logističnih verig in povezavo med centralnim sistemom SAP in krmilnoprocesnimi sistemi. Dinamika sistema je minuta, ura, dan, teden;

- procesni krmilni sistemi, jih je več (EISENMANN, ESIMEC idr.); dinamika sistemov je tehnološki takt procesa.

Za izdelek oz. vsako proizvodno postavko glavnega plana mora obstajati osnovna, rečemo ji izvorna dokumentacija v okviru informacijskega proizvodnega poslovnega sistema. Grafični del (2D, 3D) te je v podsistemu informacijske tehnologije CAD, ki se upravlja in posreduje skozi sistem tipa PDM (Product Data Management sistem), npr. SAP-ov MATRIX ali PLM. Diskretni del je v nekem sistemu tipa ERP (SAP, NAVISION, BAAN oz. kakšen drugi sistem ERP), v katerem so sestavnice, tehnološki postopki, tabele značilnosti in organizacijski elementi poslovnega sistema, kot so stroškovna mesta, proizvodni obrati, stroškovna mesta, strojne skupine, skladišča itn. Ta dokumentacija se centralno vzdržuje in je na razpolago tako uporabnikom poslovne kot logistično proizvodne ravni. Ta dokumentacija vsebuje tudi vse potrebne tehnološke in procesne parametre, ki se posredujejo raznim procesnim podsistemom dobaviteljev tehnološke opreme, ki so računalniško krmiljeni s programskimi logičnimi krmilniki (PLK; v Gorenju HZA so taki tehnološki procesni podsistemi različnih proizvajalcev, npr. Esimec, Eisenmann, SMS idr.). Glavna centralna dokumentacija je podlaga za vse potrebe po izvedbeni dokumentaciji, v njej je pa tudi baza vseh potrebnih podatkov za predkalkulacije izdelkov ali polizdelkov z elementi vrednotenja normativov resursov – cene vgradnih materialov, tehnološke ure izdelave, tarifne postavke za kalkulacijo idr.

Enkrat dnevno (vsako jutro pred 6. uro) se sedemdnevni plan končnih izdelkov skupaj s tehnološkimi in sestavnimi normativa prenaša iz SAP-a v sistem MES IPTHT-PIS in služi kot podatkovna podlaga za upravljanje logističnih verig materialnega pretoka, izvajanja in nadzora proizvodnje skozi strukturo izdelka od montaže prek vseh oddelkov do surovinskih in storitvenih obratov. Pomemben funkcionalni del sistema IPTHT-PIS je izredno performančen sistem MRP (kosovnični procesor), ki se zavrti ob vsakem izračunavanju logistične bilance za celoten plan končnih izdelkov in vseh polizdelkov. Sistem IPTHT-PIS poskrbi tudi za povezavo P2B (Proces to

Business). V SAP posreduje vse elemente za poslovne segmente informacijskega sistema, kot so:

- vodenje zalog,
- poraba materialov in polizdelkov,
- realizacija proizvodnje,
- obračun proizvodnje itn.,

kakor tudi vse potrebne informacije za tekoče izvajanje, upravljanje in spremljanje proizvodnega procesa, kot so:

- pregled nad pretokom materiala in polizdelkov skozi proizvodnjo,
- saldiranje pričakovanega, planiranega in dejanskega stanja v določenem času,
- spremljanje plana – tekoče na presek po vnaprej izbranih urnih intervalih, dnevih, tednih,
- elementi, parametri za izvajanje in kontrolo tehnološkega proizvodnega procesa, kot npr. stopnja vakuumiranja hladilnega sistema, normativi polnjenja hladilnega medija v hladilni sistem itn.,
- sprememba dinamike plana od časovne točke kontrolnega preseka naprej in projekcija pretoka materialov in polizdelkov od dejansko zatečenega stanja v času kontrolnega preseka naprej. Informacije so za razliko od sistemov ERP (angl. Enterprise Resource Planning), ki delajo po principu 'potiskaj', v tem sistemu izračunane po principu 'vleci', ker so časovno vedno umerjene na dogodek v dejanskem času v proizvodnji, tj. na izračun logistične bilance dejanskega stanja in dinamiko pretoka od te točke naprej. Informacije si delijo vsi udeleženi v proizvodnem procesu izdelka:
  - kooperanti, dobavitelji,
  - storitveni obrati proizvodnje polizdelkov,
  - odgovorni za dostavo materiala v proizvodnjo,
- sledenje vgradnje materiala – geanologija za potrebe servisa.

Načrtovanje in izgradnja sistema IPTHT-PIS temelji na tehle izhodiščih:

- Dinamiko celotnega proizvodjanja postavlja plan finalnih izdelkov s taktom glavnih montaž. Podlaga vsega je pretočno planiranje ali terminiranje po proizvodni oz. nabavni strukturi finalnega izdelka po vsej časovni dimenziji (minutno, urno, dnevno, tedensko, mesečno itn.), ki temelji na terminiranju finalnih izdelkov na montažnih trakovih. V terminiranje finalnih izdelkov je treba vključiti notranje omejitve (ozka grla), ki izhajajo

iz specifičnosti izdelkov, polizdelkov, nabavnih komponent in instalirane tehnologije po vsej sestavnični in poslovnologistični strukturi izdelka. Časovno zaporedje proizvodnje finalnih izdelkov mora biti takšno, da ne povzroča ozkih grl v predhodnih fazah proizvodnje polizdelkov, tako da v nekem časovnem zamiku tekoče poteka proizvodnja ali dobava polizdelkov in komponent. V časovni zamik je treba vkalkulirati:

- čase nabave, transporta po logistični enoti,
- čas proizvodnje po proizvodni enoti,
- časovne zamike med posameznimi proizvodnimi tehnološkimi fazami.

Na podlagi tako postavljenega terminskega plana je treba načrtovati in izvajati notranje proizvodne procese (montažo, proizvodnjo polizdelkov) in logistične verige materialnih tokov vključno z nabavo, odpoklicem materiala in dostavo. Zato je treba izgraditi tak IT-model proizvodnje, ki omogoča hiter in transparenten pregled in vpliv dinamike proizvodnje finalistov na dinamiko proizvodnje polizdelkov tako znotraj obrata finalistov kot v povezavi s storitvenimi obrati in celotno dobavno logistično verigo – kooperacijska proizvodnja, dobava komponent in materiala.

### **1.5 Pričakovani učinki racionalizacije logističnih verig v proizvodnji**

O tem, kakšne lastnosti, efekte in prednosti naj ima oz. dosega sistem IPTHT-PIS, lahko damo določene kvalitativne trende ali ocene. Vsaka kvantifikacija v nekem rangu pa je lahko samo izkustvena, pač glede na proizvodne logistične modele, ki so grajeni na principu materialnega pretoka 'potiskaj'. Prav gotovo pa so pozitivni trendi v več smeri, kot so:

- občutno zmanjšanje (rang 20–30 %) zalog polizdelkov in temu ustrezno zmanjšana količina neakovostnih izdelkov zaradi manipulacij s polizdelki;
- zmanjšanje obsega dela (števila ljudi ranga 50 %) na domeni planiranja;
- neposredna informatizacija delovnih mest in udeležencev v logistični verigi vgradnja, dostava, predhodni proizvodni procesi;
- porast planske discipline skozi ves sistem;
- transparentnost nad celovitim tekom proizvodnje na enotni skupni dinamiki od finalistov (končni izdelki) do vseh polfinalistov (pretočno planiranje) in glede na tako rekoč informacijsko stanje

sistema real-time, pravočasno ugotavljanje ali napovedovanje kritičnosti teka proizvodnje vnaprej in ukrepanje v pravem trenutku;

- obvladovano prilagajanje ali odzivanje tekočim spremembam, ki so del vsakdanje realnosti;
- vzpostavitev pogojev za notranjo ali zunanjo logistiko, za pravočasno dostavo vgradnih postavk na mesta vgradnje v proizvodnji tako s strani lastnih skladišč, polfinalistov, kooperantov in dobaviteljev in tako dosežati umirjeno ali gladko oz. tekočo pretočnost materiala;
- občutno zmanjšanje notranjih knjigovodskih evidenc ob dobro obvladovanih planerskih polizdelkih v okviru modela in v tej povezavi zmanjšanje števila delavcev za opravljanje teh evidenc, kot je dvostopenjsko razknjiževanje porabe vgradnih postavk: skladišče → proizvodnja → izdelek;
- največje zmanjšanje vseh aktivnosti, ki ne prispevajo k dodani vrednosti izdelka;
- dinamizacija in krajšanje/prečkanje poti logistične verige, poslovanje brez nepotrebnega skladiščenja;
- skrajšanje časovnega intervala nahajanja materiala v finančni domeni poslovnega sistema – cenejše financiranje.

## **2 SODOBNI MODEL LOGISTIKE DOSTAVE MATERIALA V MONTAŽE**

### **2.1 Značilnosti procesa logistike dostave materiala v montaže**

Dostava materiala v montaže je zelo zahteven logistični proces predvsem s tehle vidikov:

- dinamika logističnega procesa je vezana na takt montaže, kar pomeni, da je časovno opredeljena v minutah, urah, izmenah itn. in je običajno ne podpirajo standardni sistemi ERP;
- prostor ob montažah je sorazmerno omejen in ne prenese velikih količin, še posebno če gre za voluminozne dele;
- gre za veliko število vgradnih postavk, npr. povprečen hladilnik ima 300–400 vgradnih postavk;
- vgradne količine običajno niso mnogokratnik glavnih transportnih enot; tako po dostavi in gradnji ostaja problem vračanja postavk na skladiščna/shranjevalna mesta;
- glede na tehnologijo in organizacijo proizvodnje so izvori/ponori dostave vgradnih postavk lahko zelo različni;

- izvori:
  - skladišče v lastnem ali drugem obratu,
  - tehnološko predhodno proizvodna lokacija – storitveni obrat,
  - zunanji kooperant ali dobavitelj;
- ponori:
  - skupna lokacija v proizvodnem obratu,
  - skupna točka na montažnem traku,
  - točno določena lokacija na montažnem traku;
- zaradi objektivnih odmikov teka montaže od plana (prehitevanje/zaostajanje, zastoji, neodložljive spremembe ipd.) se mora logistika dostave prilagajati temu. Zato je treba izračunavati logistično bilanco – realizacija, poraba, stanje – in redinamizacijo plana glede na presek dejanskega stanja po časovnih intervalih v danih trenutkih;
- glede na omenjene značilnosti v gornjih alinejah je postavitev logističnih atributov, kot so:
  - dostavna količina,
  - frekvenca dostavljanja,
  - lokacija izvora/ponora,
  - vračanje viškov dostave itn.,

odvisna od logističnih dimenzij vgradnih komponent (teže, volumen ipd.), frekvence vgradnje, značilnosti in povezanosti (organizacijska/tehnološka) tako montaže kot proizvodnje/dobave vgradnih komponent. Tu iščemo skupne značilnosti na skupini vgradnih komponent in temu primerno opredelimo logistični model.

### **2.2 Dostava stiroporne embalaže na montažne trakove v Gorenju**

#### **2.2.1 Problemsko okolje – podpora informacijske tehnologije**

Gre za dostavo embalaže iz storitvenega obrata Gorenje IPC (Invalidski podjetniški center) na montaže obrata hladilno-zamrzovalnih aparatov. Oba proizvodna obrata sta na lokaciji strnjenih proizvodnih površin Gorenja v Velenju. V proizvodno izvedbenem smislu gre za tekočo dostavo embalažnih delov na montažne trakove obrata hladilno-zamrzovalnih aparatov; lahko bi na prvi pogled rekli trivialen problem. Pa vendar malo globlji razmislek in žive izkušnje realnega teka proizvodnje teže in posledice slabega obvladovanja logistike tega pretoka umeščajo rešitev tega problema med bistvene pogoje za uspešen tek zaključne faze proizvodnje. Glavni razlog za to je,



da smo v zaključni fazi proizvodnje, torej v problememskem prostoru kritičnih logističnih dimenzij, kot so velik volumen, razdalje, množičnost in hitra dinamika. V pogojih realnega teka proizvodnje njihova soodvisnost takoj trči ob dane mejne dimenzije prostora in časa. Ta dejstva so Gorenje tudi pripeljala do odločitve, da zgradi lastno tovarno stiroporne embalaže na lokaciji svojih proizvodnih površin, kar se je leta 2002 tudi zgodilo. Če odmislimo stroške transporta (so seveda še kako pomembni za odločitev tovarne embalaže na svoji lokaciji), smo s tem izboljšali le eno logistično dimenzijo, tj. razdaljo (prej transport iz TIM Laško), nismo pa še rešili problema upravljanja tega pretoka. Rešitve tega problema tudi ni prinesel SAP, ki smo ga uvedli leta 2003. Tu ne gre za klasično nabavo (SCM – Supply Chain Management), gre za tesno sinhronizacijo dveh proizvodnih procesov – montaže in proizvodnje embalaže, ki imata vsak svoj takt in tehnološke pogoje teka. Premostitveno si je Gorenje za obvladovanje tega problema pomagalo s parcialnimi rešitvami. Z avtomatizacijo spremljanja proizvodnje v tovarni HZA – izgradnja in tek lastnega sistema MES (Manufacturing Execution System) – delovni naziv IPTHT-PIS (informatizacija proizvodnje tovarne hladilne tehnike – proizvodni informacijski sistem) – pa so nastali pogoji za kakovostno rešitev tega problema. Sistem IPTHT-PIS omogoča vpogled v dinamizacijo materialnega pretoka znotraj intervala dneva, to je tako rekoč v taktu teka proizvodnje na montaži. Za vzpostavitev upravljalnega procesa in IT-podpore upravljanja je treba najprej spoznati in analizirati fizikalne danosti procesa. Kot smo že povedali, gre za sinhronizacijo dveh fizičnih procesov, pri čemer je vodilni proces montaža končnih izdelkov v HZA, temu podrejeni proces pa je proizvodnja stiroporne embalaže v IPC. Montaža teče v dveh izmenah (dvakrat po osem ur), proizvodnja embalaže pa v treh.

Obrat stiroporne embalaže IPC proizvaja embalažo za vse proizvodne programe Gorenja. Tehnološke proizvodne kapacitete Gorenja so instalirane tako, da končne montaže delajo v dveh izmenah, storitveni obrati in oddelki polizdelkov pa v treh. Iz podatkov o količinah končnih izdelkov hitro izračunamo, da je takt montaž  $T$  celotnega sistema izredno hiter:  $T = (2 \times 8 \times 3600)/13000 = 4,43$  sekunde – montaže delajo v dveh izmenah.

Ob pogojih polne kapacitete torej vsake 4,43 sekunde iz montažnih trakov pride končni izdelek.

Temu ustrezen je tudi takt proizvodnje kompleta embalaže  $T_e$  za izdelke, ki znaša:  $T_e = 3/2 \times T = 6,65$  sekunde – proizvodnja polizdelkov teče v treh izmenah. Fizično so ti takti še krajši, saj v izračunih nismo upoštevali odmorov (malica in krajši odmori med proizvodnjo). V idealnem teku lahko rečemo, da je proizvodnja Gorenja pretočna, tako rekoč z zelo malo notranjih zalog polizdelkov ali brez njih. To pomeni, da kar montaže vgradijo v dveh izmenah, proizvedejo storitveni obrati in oddelki polizdelkov v treh. Notranje zaloge polizdelkov so kratkotrajne in minimalne, potrebne pa so zaradi usklajevanja različnih taktov dveh tehnološko zaporednih procesov oz. zaradi boljšega izkoristka kapacitet enega ali drugega procesa – večje proizvodne serije, manj menjav in nastavitvev orodij.

Tovarna hladilnih aparatov HZA je grajena za kapaciteto 5600 kosov izdelkov dnevno v dveh izmenah montaže. Proizvodnja polizdelkov poteka v treh izmenah. Odvisno tržnih potreb se proizvaja dnevno od 4000 do 5000 aparatov, kar pri gornji meji pomeni takt montaže  $T = (2 \times 8 \times 3600)/5000 = 11,52$  sekunde, čemur ustreza proizvodnja pripadajočih embalažnih sklopov v treh izmenah v taktu  $(3 \times 11,52)/2 = 17,28$  sekunde. Ob idealnem teku in sinhronizaciji proizvodnje v HZA in obratu stiroporne embalaže je maksimalna zaloga sklopa stiroporne embalaže  $(8 \times 3600)/17,28 = 1667$  kosov. Ta zaloga je potrebna za sinhronizacijo različnih taktov obeh proizvodenj v zaporedju. Na glavni montaži v HZA sestavljajo aparate paralelno na štirih montažnih linijah, oštevilčenih z 20, 30, 40, 50 (do leta 2006 je bila še montaža na liniji 10, to proizvodnjo pa so prenesli v hčerinsko podjetje v Valjevo v Srbiji). Vsaka glavna montažna linija ima tri predmontaže, tako so npr. za montažo 20 predmontažne linije 21, 22, in 23. Na vsaki predmontažni liniji sestavljajo ohišja hladilnika za en tip aparata, vse tri linije pa se potem stekajo v pripadajočo glavno montažno linijo. Ti trije tipi aparatov pomenijo na tej liniji glavne montaže vgradnjo treh različnih skupin embalažnih delov.

Sedemdnevni plan montaž pripravijo na centralnem sistemu s programom v okolju SAP, ki so ga razvili sami. Vsako jutro ob šestih se prenese sedemdnevni plan iz centralnega sistema v sistem IPTHT-PIS, ki spremlja in upravlja proizvodnjo v HZA. Realizacija proizvodnje se na koncu montažnih trakov prek branja črtna kode samodejno evidentira in pošilja v SAP, v katerem se proizvedene planske postavke

saldirajo in neproizvedene količine nalogov ter novi nalogi iz plana dnevno prenašajo v sistem IPTHT-PIS (informatizacija proizvodnje tovarne hladilne tehnike – proizvodni informacijski sistem), ki je programska podpora za spremljanje in izvajanje proizvodnje v tovarni in je neposredno povezan s sistemom ESENMANN (nadzorno upravljalni IT-sistem lakirnice, transporta in avtomatskih zalogovnikov ohišij in vrat – surovi, lakirani, izolirani), iz katerega tekoče jemlje podatke o pretoku polizdelkov (ohišja, vrata itn.) od surovinskega obrata, lakirnice in PUR-a (postrojenje za polnjenje izolacijskega medija v ohišja), izdelave izoliranih vrat do montaže. Na vstopih predmontaž se s skeniranjem črtna koda ID-lakiranega ohišja (ID-ohišja je sestavljena iz šifre ohišja in osemestne tekoče številke) po zaporedju postavk plana odreja šifre izdelkov posameznim pripadajočim lakiranim ohišjem. Vsakih petnajst minut se samodejno izračunava logistična bilanca, tj. presek stanja materialnih postavk (proizvodnja, prenos/prejem, poraba, zaloge) vseh oddelkov obrata in za preostali del plana na novo izračunava bruto in neto projekcija proizvodnje/porabe in pokrivanja proizvodnje iz zalog po urah oz. definiranih časovnih intervalih od časa preseka kontrolnega preseka naprej. V izračun dinamike porabe (vgradnje) so vključeni tudi vsi kooperantski deli in polizdelki storitvenih obratov (IPC, Mekom, plastika idr.). Z evidentiranjem in vnosom škarta proizvodnje/porabe sistem IPTHT samodejno izračunava dodatno proizvodnjo, če je potrebna. IPTHT-PIS je torej sistem za tekoče izvajanje, spremljanje in ukrepanje/nadzor proizvodnje znotraj ur delovnega dneva. Glavnina potrebnih podatkov pride v sistem samodejno prek SIMATIK-ov, kritične situacije ugotavlja vnaprej ob vsakokratnem kontrolnem preseku stanja obrata na petnajst minut. Bistvena pomembna lastnost sistema je drsna dinamičnost glede na vsakokratno tekoče stanje ob petnajstminutnih kontrolnih presekih. Vsi vpogledi sistema so na WEB-u z opcijo sortiranja in izbora podatkov

Sistem IPTHT-PIS kot produkt SW spada med MES (Manufacturing Execution Systems), ki podpirajo raven med centralnim poslovnim sistemom (SAP) in procesnimi sistemi, tj. poslovanje proizvodnega obrata in pomeni računalniško integracijo proizvodnje. Sistem je bil načrtovan in razvit v Gorenju, pisec tega prispevka je glavni razvijalec tega sistema in hkrati tudi programer ključnih programov. Sistem temelji na strežniku SQL, s procesnimi podsistemi

PLK (programski logični krmilnik) SIMATIC (Siemens) pa komunicira prek SoftNeta.

### 2.2.2 Analiza materialnega pretoka IPC HZA

V analizi smo se naslonili na podatkovno bazo iz sistema IPTHT-PIS. Ključni problem obvladovanja tega pretoka je priti do kakovostnih podatkov dinamike tega procesa – kdaj, koliko, kaj. Zaradi velike ekspanzije volumna (več kot za faktor 10) osnovnega granulata v procesu izdelave embalaže namreč hitro trčimo na prostorske omejitve tako pri proizvajalcu obrata embalaže v IPC kot pri vgradnji na montažnih trakovih HZA. To zahteva čim krajše časovne intervale med časom proizvodnje embalažne postavke in njene vgradnje v HZA. Ker je skladišče v obratu embalaža tipa FIFO in vodeno avtomatsko, je seveda vsaka sprememba zaporedja v montaži HZA po izvršeni proizvodnji v IPC lahko katastrofalna, saj se lahko zgodi, da pridemo do postavke v IPC skladišču le tako, da izpraznimo kanal FIFO, znotraj katerega se nahaja zelena postavka. Za samo odločanje o kakovostni rešitvi tekočega upravljanja logistike materialnega pretoka embalaže iz IPC v HZA smo izdelali računalniške programe pregleda dinamike pretoka. Analizo seveda lahko izvedemo na dovolj verodostojnih podatkih, ki jih je mogoče pridobiti oz. so v neki obliki na razpolago. Za izbor podatkov o dinamiki pretoka sta dve možnosti:

- planirana dinamika vgradnje embalaže za sedemdnevni plan vnaprej;
- dinamika vgradnje embalaže za preteklo obdobje; iz podatkovne baze IPTHT-PIS je to mogoče programsko izračunati za leto nazaj.

Obe dinamizaciji temeljita na dinamiki izdelkov: dinamika a na planirani takti montaži izdelkov v sedemdnevem zaporedju plana (takt montaže  $\times$  planirana količina izdelkov je čas izdelave v časovnem zaporedju), dinamika b pa na podlagi dejanske dinamike skeniranja na predmontažah v arhivskih tabelah za leto nazaj. Do dinamike postavk embalaže pridemo programsko prek sestavnih normativov izdelka.

Pri analizi in načrtovanju modela se odločimo za izbor planirane dinamike po varianti a iz tehle razlogov:

- je manj podatkov;
- so z določenim posegom v parametre izračunavanja dnevnih logističnih presekov stanj sorazmerno hitro dosegljivi pri vsakokratnem izračunu re-

dinamizacije plana. Redinamizacija plana pomeni ponovno dinamiziranje plana od ugotovljenega salda izvršitve v časovni točki preseka za sedem dni vnaprej;

- redinamizirani plani so za dinamizacije ( $2^n \times 15$ ) minut hitro dosegljivi ( $n$  je iz nabora  $\{0,1, \dots, 6\}$ ), iz česar sledijo dinamizacije za 15, 30, 60 ... 480 in 960 minut);
- uporabili bomo dinamizacijo na 480 minut in to v štiriurnih segmentnih časovnih intervalih;
- programi za analizo pretoka pa bodo seveda lahko obdelovali podatke, pridobljene po variantah a ali b, če se bomo kasneje odločili še za varianto b.

V pretres damo več variant dostave embalaže v montažo; za vse velja, da dostava v intervalu pokrije vgradno najmanj tega intervala, višek pa se upošteva pri izračunavanju dostave v naslednjih štiriurnih intervalih. Embalažo dostavljajo na paletnih vozičkih, ki imajo za vsako postavko določeno fiksno količino. Na eni paleti (vozičku) je samo ena šifra postavke.

Za analizo smo izbrali te variante dostave:

- **varianta V\_1:** pretok/dostava embalaže iz obrata IPC poteka neposredno (po možnosti neposredno iz linije, ki proizvaja embalažni del) na montažne trakove 2–5 v HZA. Vozički so polnjeni na paletno količino, razen zadnjega (ali edinega), ki ni popolnjen na paletno količino, ima pa dodano količino za odstotek nekakovostnih izdelkov. Pogoj nepopolnega vozička je parametrično določeno število štiriurnih intervalov (segmentov) brez vgradnje te postavke od danega tekočega intervala (segmenta) naprej;
- **varianta V\_2:** enako kot za V\_1, s tem da vozički niso kompletirani/polnjeni po montažnih trakovih, pač pa za štiriurni interval vgradnje v montažah. Informativno se upošteva delitev vgradnje po montažnih trakovih skozi kombinacijo dveh dostavnih ramp (1, 2). Dostavna rampa je manipulacijski prostor v HZA za pripravo komisioniranja embalaže po montažah;
- **varianta V\_3:** vozički so polnjeni vedno na polno paletno količino, so pa zaokroženi v okviru štiriurnega intervala za vsako montažo od 2–5 posebej. Za dostavo embalaže na montažo ni treba deliti količin enega vozička za dve montaži ali več;
- **varianta V\_4:** vsi vozički so polnjeni na polno paletno količino štiriurnega intervala celotne vgradnje vseh montažnih trakov 2–5.

**Varianta V\_1** je z vidika principov vitke proizvodnje (lean manufacturing) najbolj dopadljiva, saj pomeni najnižjo raven manipulativnih logističnih stroškov. Vse komisioniranje na podlagi naročil iz HZA (pripravijo se seveda samodejno) opravi tako rekoč proizvodnja embalaže v IPC.

**Varianta V\_2** zahteva logistično manipulacijo komisioniranja po trakovih v primeru skupnih embalažnih delov na montažah 2–5. Pri obeh variantah V\_1 oz. V\_2 pa gredo v vračanje in ponovno mletje le količine iz viška dobave na račun planirane količine nekakovostnih izločenih izdelkov.

**Za varianto V\_3** je pričakovati precejšnje viške dobave, saj se pojavijo viški zaradi zaokroževanja količin na paletne enote tako rekoč na vseh montažnih trakovih. Te viške je treba evidentirati, jih skladiščiti oz. vrniti v IPC na mletje.

**Varianta V\_4** (ta se približa oz. je več ali manj kar enaka sedanjemu polročnemu načinu) je nekak »življenjski« kompromis na varianto V\_3, potrebno pa je komisioniranje za dostavo na montažne trakove, ki pomeni delitev količin vozička na dva dela ali več, pač glede na vgradnjo na montažnih trakovih.

Odločitev, za katero varianto V\_1 do V\_4 ali še za kaj vmesnega se odločiti, je seveda stvar presoje ekonomije stroškov, še prej pa prostorskih omejitev skladiščnih površin/volumnov materialnega pretoka embalaže na relaciji od IPC do HZA. Ta skladiščna mesta so omejena na število paletnih vozičkov, ki se lahko istočasno nahajajo na njih, in so:

- prostor na izhodu proizvodnih linij embalaže v IPC;
- pretočno skladišče v IPC, upravljano računalniško po kanalih (x, y) po principu FIFO;
- hranilo paletnih vozičkov na površinah ramp 1 in 2 v HZA;
- prostor za embalažo na montažah.

Eno je gotovo, čim bolj natančno dinamiko poznamo oz. smo jo sposobni servisirati s podporo informacijske tehnologije, manjše so odlagalne in skladiščne površine in manj je »vsiljenih« nekakovostnih izločenih izdelkov ter mletja že izdelane embalaže. Prav gotovo tudi ni zanemarljiv podatek večje zasedbe linij izdelave embalaže v IPC-ju zaradi ponovnega mletja kakovostno proizvedene embalaže. Izračun pokaže, da gre za približno pet odstotkov proizvodnih kapacitet.

Tabela 1: Pregled analize za varianto V\_1

Pregled analize varianta V_1 od 11-01 do 15-01										
PMT	ŠIFRA	K_P	11-01			11-01				
			06:00	_DOB_	_ZAL_	10:00	_DOB_	_ZAL_	_DOB_	_ZAL_
50	110118	56	23	56	33	25	0	8	56	40
20	111652	792	8	792	784	13	0	771	0	743
30	111652	792	13	13	0	0	0	0	0	0
20	114817	48	0	0	0	0	0	0	0	0
30	114817	48	0	0	0	0	0	0	0	0
20	114819	48	43	48	5	44	48	9	48	29
30	114819	48	45	48	3	60	96	39	48	27
20	114820	32	0	0	0	0	0	0	32	16
30	114820	32	8	8	0	0	0	0	0	0
20	114821	32	43	64	21	44	32	9	32	13
30	114821	32	37	64	27	60	64	31	32	3
20	114822	150	43	150	107	44	0	63	0	19
30	114822	150	69	150	81	60	0	21	150	111
20	114823	56	43	56	13	44	56	25	56	37

V tabeli 1 je podan pregled analize za varianto V\_1 (levi gornji del tabele). Varianta V\_1 je logistično najbolj idealna oz. dorečena.

V tabeli so v stolpcu pod PMT številčne oznake montaž 20, 30, 40, 50, v drugem stolpcu je šifra postavke embalaže, stolpec K\_P je standardna količina postavke na paleti, stolpec z datumom in uro vsebuje količino vgradnje postavke v tem štiriurnem intervalu, stolpec DOB je potrebna dobava v tem intervalu in stolpec ZAL je zaloga ob koncu intervala; temu sledi sklop podatkov zadnjih treh stolpcev – vgradnja, dobava, zaloga za naslednje štiriurne intervale za šest delovnih dni, tj. skupaj  $6 \times 4 = 24$  štiriurnih intervalov. Vseh embalažnih postavk za trenutno aktualne izdelke HZA je 100, v sedemdnevnom planu se jih vrti ca. 70–80. V splošnem so vsi montažni trakovi enakovredni glede na izdelek, torej lahko pride do vgradnje embalažnega dela na katerem koli montažnem traku. Hiter premislek nam pove, da dosledno polnjenje in dobava embalažnih delov na mnogokratnik standardne količine (podatek v stolpcu K\_P v tabeli 1) vodi do disperzije preostanka zalog na paletnih vozičkih v HZA, ki bi lahko v skrajnem primeru bile  $90 \times 4 = 360$  vozičkov (90 embalažnih postavk, vsaka lahko gre na štiri montažne trakove), kar seveda daleč prebije razpoložljive mejne površine za število vozičkov. To disperzijo lahko preprečimo, če se odpovemo strogi dobavi po mnogokratnikih stan-

dardnih količin. Najboljša je dinamična blokada nakladanja, ki pomeni:

- vsaka nabava za določen montažni trak v i-tem intervalu se mora znotraj i + p porabiti oz. vgraditi, ali z drugimi besedami, vsak voziček embalaže, dostavljen v intervalu i za določen montažni trak, se mora izprazniti najkasneje do intervala (i + p), to že definira maksimalno količino dobave v intervalu i. Vrednost za parameter p parametrično upoštevamo v programu.

### 2.3 Izbor, izgradnja in tek modela, ki ga podpira informacijska tehnologija

Že ob analizi smo razmišljali, kako bomo obvladovali dogodke v prenovljenem procesu. Ker bo za obvladovanje in nadzor pretoka treba evidentirati premike vozičkov oz. embalaže (IPC → rampe, rampe → montažni trak, montažni trak → rampe, montažni trak → IPC, rampe → IPC itn.), je smiselno razmisliti o samodejni identifikaciji embalaže in evidentiranju s skenerji (lokalni zajem ali RF neposredno na strežnik SQL). To nalogo je opravila specialistična skupina tehnološke informatike v Gorenju.

Pri načrtovanju in izgradnji podpore informacijske tehnologije smo se odločili za visoko stopnjo parametričnosti, tako da lahko z nastavitvijo parametrov podpiramo katero koli varianto od V\_1 do V\_4. To je zahtevalo večji začetni vložek pri načrtovanju in

programiranju modela, ki pa se krepko obrestuje, saj lahko prehajamo iz variante v varianto ob majhnih vložkih in tako z malo truda prilagajamo in optimiziramo tek sistema. Kakovostna prednost je tudi v možnosti parametričnega izbora katere koli dinamizacije (dinamizacije na  $(2^n \times 15)$  minut, pri čemer je  $n$  iz nabora  $\{0,1, \dots, 6\}$ , iz česar sledijo dinamizacije za 15, 30, 60 ... 480 in 960 minut), ki jih bo zahtevala specifična dostava materiala v montaže za kakšno drugo skupino materiala (npr. drobnih plastičnih delov). Za operativni tek smo bili konservativno previdni in smo se odločili za varianto V\_4, nekaj zaradi tega, ker je bilo potrebno dodatno skeniranje samo na eni točki in na operativni ravni proces ni zahteval velikih sprememb. Če bo potreba, lahko hitro preidemo na druge variante s spremembo parametrov. Vpeljava teka je potekala več ali manj brez večjih težav, seveda ni šlo brez nekaj dopolnitev in korekcij.

Efekti pa so evidentni:

- sistem se uteka na 30–40 % nižjih zalogah;
- pregledi na WEB-u so na razpolago že ob šestih zjutraj, pri prejšnjem polročnem sistemu so bili šele do enajstih;
- štiriurna dinamika je na razpolago za šest delovnih dni vnaprej;
- kontrola teka sistema je na mogoča vsakih 15 minut;
- sistem je dovolj hitro odziven na spremembe plana;
- sistem je sprostil ca. 70 odstotkov človeških potencialov pri pripravi planov naročil in odpoklicev, ki pa bo še krepko narasla po implementaciji sistema za druge skupine materiala (plastika, galvanizirani deli itn.), saj bo ob podpori informacijske tehnologije en sam delavec upravljal z vsemi skupinami vgradnega materiala na montažah.

### 3 SKLEP

Dobro obvladovana logistika v proizvodnih procesih je ključni pogoj stroškovne racionalizacije proizvodnje, kar potrjuje operativni tek v prispevku predstavljenega logističnega modela. Na današnji stopnji razvoja podpore proizvodnih poslovnih sistemov z informacijsko tehnologijo ugotavljamo:

- močan razvoj več funkcionalnih krovnih sistemov ERP, kot so SAP, NAVISION, BAAN idr., ki podpirajo vse poslovne funkcije sistema na zgornjem nivoju;
- močan razvoj podpore z informacijsko tehnologijo v tehnologiji procesov proizvodnje, saj je danes

več ali manj vsaka tehnološka naprava krmiljena računalniško;

- še vedno je v razvoju podpora integracije obeh sistemov z informacijsko tehnologijo; te naloge prevzemajo sistemi MES, ki podpirajo izvajanje proizvodnje in omogočajo povezavo P2B.

Na trgu obstaja kar nekaj kakovostne podpore z informacijsko tehnologijo za specifične servise, kot je npr. SCM, ki prekašajo standardno funkcionalnost te funkcije v sklopu sistema ERP, vendar takoj nastopi problem kakovostne integracije obeh sistemov v operativnem okolju.

Efekte prinaša integracija proizvodnje/logistike ob sočasnem organizacijskem sploščanju organiziranosti po principih vitke proizvodnje. V svojem jedru je to filozofija, miselnost, gibanje, ki se ga ne da kupiti, poslovni sistem ga mora imeti v sebi in ga izražati v svojih ustvarjalnih kadrih ter odločitvah in stvaritvah. V sodobnih proizvodnih sistemih bo vedno več inteligence na operativnih logističnih proizvodnih ravneh, ki so integrirani v dogodkovno upravljani plansko-izvršilni sistem. Podpora teh sistemov z informacijsko tehnologijo mora zagotavljati fleksibilno časovno integracijo dogodkov v realnem času v ciklu iniciranja dogodkov, ki se morajo izvesti v danem času, da bodo mogoči načrtovani prihodnji dogodki. Takšne vrste IT-sistem je sistem IPTHT-PIS (informatizacija proizvodnje tovarne hladilne tehnike – proizvodni informacijski sistem) v Gorenju. Preprosto: dogodek delavca v montaži – vgradnja materialne postavke – inicira dogodek dostavljalca viličarista za dostavo po zaporedju naslednje materialne postavke na montažo.

H kakovostni izgradnji modela nas vodijo načela:

- odprtost modela za izboljšave;
- graditi z obvladljivimi in izvedljivimi koraki v pravo smer;
- racionalna in kombinirana uporaba znanja iz stroke (šola, teorija) in izkušenj iz danosti realnega okolja;
- k izgradnji kakovostnega IT-modela logistike v proizvodnji pelje prototipni pristop, pri katerem dobro zastavljeni začetni model dograjujemo z izkušnjami in spoznanji teka prototipa v realnem okolju;
- upoštevati vplivne danosti pri gradnji modela, kot so organiziranost proizvodnega procesa, konstrukcijsko tehnološka struktura izdelka vključno s logističnimi karakteristikami vgradnih postavk

(volumen, teža, številčnost itn.), stopnja integracije – tehnološka in organizacijska – po tehnološki globini izdelka.

#### **4 VIRI IN LITERATURA**

- [1] Tovšak, Peter, Gorečan, Rajko, Srebernjak, Rafko, Miklavžin, Vlado, Terče, Bojan: CIM koncept v Gorenju, Interno gradivo Informatike Gorenje, 1990.
- [2] Tovšak, Peter, Gorečan, Rajko, Srebernjak, Rafko, Miklavžin, Vlado, Terče, Bojan, Uršnik, Bojan: Strateški načrt Informatike Gorenja do l. 2002, Interno gradivo Informatike Gorenje, 1998.
- [3] Tovšak, Peter: MPG Model Proizvajanja v Gorenju, Interno študijsko gradivo Gorenja, 2001.
- [4] Šuhel, Peter, Murovec, Boštjan: Računalniška integracija proizvodnje, 2003.
- [5] Tovšak, Peter: Integracija sistema poslovanja po principih vitke organiziranosti, Interno gradivo Gorenje, 2004.
- [6] Tovšak, Peter: Integracija sistema poslovanja proizvodnje Gorenje, Interno gradivo Gorenje, 2005.
- [7] Kovačič, Andrej: Logistični sistemi in logistične verige – prenova poslovnih procesov, študijsko gradivo.
- [8] Šuhel, Peter, Mertik, Matej, Tovšak, Peter: Informacijska tehnologija, 2009.

■

Peter Tovšak je leta 1966 je diplomiral na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani; najprej je bil dve leti zaposlen na Inštitutu Jožefa Stefana, od leta 1968 pa dela na področju informacijske tehnologije v Gorenju, kjer je bil v letih 1990 do 2000 direktor informatike. Je avtor številnih izvornih rešitev na področju poslovanja sistemov predvsem na področju proizvodnje, saj je Gorenje do leta 2000 skoraj vso programsko podporo načrtovalo in izdelovalo samo. Zadnja leta je njegova specialnost podpora proizvodnim in logističnim procesom z informacijsko tehnologijo in računalniška integracija proizvodnje, iz česar je leta 2007 vpisal doktorski študij logistika sistemov na fakulteti za logistiko v Celju. Na tej fakulteti je pridobil interni naziv gostujočega strokovnjaka in večkrat študentom predaval na tematiko proizvodne logistike. Z avtorskimi prispevki sodeluje na konferencah DSI in logistike.

# Strateški dokumenti za razvoj e-uprave

Alenka Žužek Nemeč, Aleš Dobnikar

Direktorat za e-upravo in upravne procese, Ministrstvo za javno upravo, Tržaška 21, 1000 Ljubljana

alenka.zuzek@gov.si; ales.dobnikar@gov.si

## Izvleček

E-uprava lahko prispeva h gospodarski rasti Evropske unije in širjenju prednosti digitalne ekonomije v vse segmente družbe. Nova ministrska deklaracija EU za razvoj e-uprave (Malmö 2009) poziva h konkretnim ukrepom, ki bodo prispevali k novi generaciji odprtih, prilagodljivih storitev e-uprave na lokalni, regionalni, nacionalni in evropski ravni. Te storitve bodo okrepile moč državljanov in podjetij ter omogočile preprosto in prijazno opravljanje storitev.

Slovenija je sprejela nacionalno strategijo za razvoj e-uprave, v kateri se prav tako zavzema za cilje in vizijo iz ministrske deklaracije. Sprejet je bil tudi akcijski načrt za razvoj e-uprave do leta 2015, v katerem so cilji strateških dokumentov na nacionalni in evropski ravni podprti z ustreznimi ukrepi. Poudarek strateškega razvoja slovenske e-uprave je na razvoju in uporabi horizontalnih oz. centralnih funkcij in ponovno uporabljivih gradnikov, namenjenih učinkovitejšemu izvajanju razvojnih sektorskih in področnih projektov.

**Ključne besede:** e-uprava, strategija razvoja elektronskega poslovanja, izmenjave podatkov iz uradnih evidenc, akcijski načrt e-poslovanja javne uprave od 2010 do 2015, malmöjska ministrska deklaracija EU za e-upravo.

## Abstract

### STRATEGIC DOCUMENTS AND ACTION PLAN FOR E-GOVERNEMENT DEVELOPMENT

e-Government can contribute to the economic growth of the EU and spread the benefits of the digital era to all sections of society. The Malmö Ministerial Declaration (2009) calls for the concrete measures that will contribute to a new generation of open, flexible and personalised e-government services of administrations at a local, regional, national, and European level. Those services should empower citizens and businesses and should seamlessly interact.

The Slovenian strategy on e-government development aims at delivering better services with fewer resources and implementing the same vision and objectives as indicated in the Malmö Ministerial Declaration. Based on the strategy, an action plan has been adopted. The main approach introduced by the new strategic orientation is the promotion of shared infrastructure among public institutions and reuse of different modules and other horizontal measures.

**Key words:** e-government, the Strategy for e-government development and interchange of data between administration, the Action plan for e-government development until 2015, the Malmö Ministerial Declaration on e-Government.

## 1 UVOD

**Nacionalne vlade si prizadevajo, da bi javna uprava delovala kot prijazen in učinkovit servis, državljani in podjetja bi imeli morali imeti čim manj opravka z birokracijo, postopki pa bi bili hitri in preprosti. Pri modernizaciji igra ključno vlogo e-uprava, ki lahko bistveno pripomore k učinkovitim in kakovostnim storitvam z nižjimi stroški tako za državljane kot podjetja. Elektronsko poslovanje ni samo elektronska izmenjava sporočil in podatkov ali navzočnost na svetovnem spletu. Predvsem gre za prenavo in prilagoditev poslovnih procesov, ki z uporabo sodobnih informacijskih in telekomunikacijskih sredstev dobivajo nove možnosti in priložnosti za racionalizacijo, optimizacijo, standardizacijo ter usmerjenost k uporabnikom.**

Trenutno je globalna kriza na vrhu agende politik po vsem svetu. Poleg kratkoročne potrebe po ponovni oživitvi gospodarske dejavnosti se bodo obliko-

valci politik morali spoprijeti z bolj učinkovito organizacijo institucij javne uprave in s ključnimi izzivi upravljanja, kot so problem integritete v javnem sektorju, kakovostna zakonodaja, poenostavitev upravnih postopkov, odprtost, transparentnost in vključevanje javnosti v proces odločanja.

Za izboljšanje upravljanja so potrebni vizija, sprejemanje pogumnih odločitev in inovativnost. Eden od najbolj učinkovitih načinov za inovacije na področju javne uprave je prav elektronsko poslovanje. Slovenija je z inovativnimi storitvami, ki so bile nagrajene tako v evropskem kot v svetovnem merilu, dokazala, da spada v krog razvitejših držav na tem področju. Po rezultatih merjenja razvitosti elektronskih storitev v državah članicah EU, ki ga za Evropsko komisijo redno opravlja neodvisna organizacija CapGemini, je Slove-

nija v letu 2009 po pokritosti in zrelosti elektronskih storitev zasedla peto mesto. Sistem e-VEM za gospodarske družbe je junija 2009 prejel prestižno mednarodno priznanje OZN za odličnost na področju javne uprave v kategoriji »Izboljšanje zagotavljanja storitev v javnem sektorju« za področje Evrope in Severne Amerike. Gre za najvišje priznanje slovenski javni upravi, ki ni ozko vezana samo na elektronske storitve, temveč na rešitve s področja javne uprave na splošno.

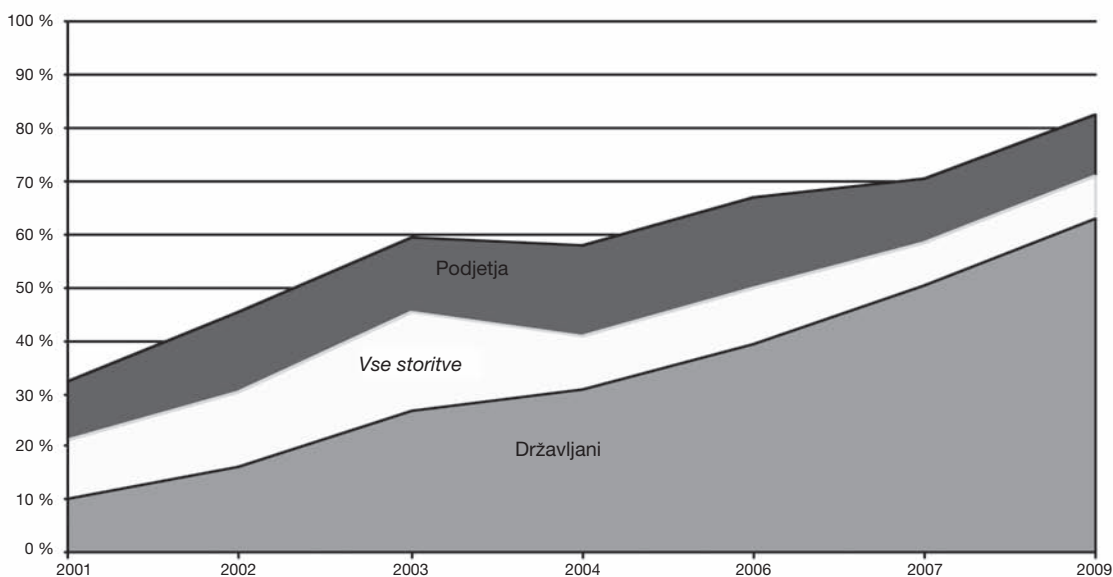
Moderna tehnologija omogoča različne načine in kanale za dostop do storitev, ki ponujajo bistveno nižje stroške in v mnogih primerih bolj kakovostne storitve. Takšne spremembe ponujajo večje možnosti za aktivno vključevanje in sodelovanje vseh državljanov in podjetij. Tehnologija omogoča odprt in strukturiran dostop do informacij in s tem razvoj storitev, ki jih je mogoče v celoti izpeljati elektronsko. Informacijski sistemi ponujajo možnost, da lahko uporabniki usmerjajo razvoj storitev in si jih prilagajajo za lastne potrebe. Tehnologija ni več samo gonilo razvoja modernih storitev, temveč postaja način razmišljanja tako javne uprave kot tudi njenih uporabnikov.

## 2 STANJE E-UPRAVE V EVROPI

Evropa ostaja globalna sila pri razvoju naprednih tehnologij. Svetovni splet, standard GSM za mobilne telekomunikacije, standard MPEG za digitalne vsebine in tehnologija ADSL so bili razviti na evropskih

tleh. Ohraniti vodilni položaj in ga razviti v konkurenčno prednost je pomemben politični cilj in ključni element za izhod iz sedanje krize. V okviru sedanjih gospodarskih, socialnih in okoljskih izzivov je treba potencialne e-uprave izkoristiti za zagotavljanje boljših javnih storitev z manj viri. Potreba po hitrejšem preoblikovanju javnega sektorja je zaradi nastale situacije nujna. Strateške politike morajo imeti ambicije, da podprejo nadaljnja zmanjšanja upravnih bremen, izboljšajo integracijo upravnih postopkov in s tem prispevajo k večji učinkovitosti in uspešnosti pri načrtovanju in izvajanju boljših javnih storitev prek e-uprave. Digitalna ekonomija in razvoj informacijske družbe sta ključna elementa vseh strateških politik. V zadnjih petnajstih letih so bile za polovico rasti produktivnosti v Evropi zaslužne informacijske in komunikacijske tehnologije, ta trend pa se bo gotovo še okrepil. E-uprava je bistvena za sprostitve potenciala v javnem sektorju. Države, ki imajo odprt in učinkovit javni sektor ter dobro razvito e-upravo, so vodilne tudi v gospodarstvu in konkurenčnosti.

Poročilo o digitalni konkurenčnosti Evrope [1], ki ga je Evropska komisija objavila lansko leto, kaže, da je digitalni sektor v Evropi močno napredoval od leta 2005: 56 odstotkov Evropejcev danes redno uporablja internet, od tega 80 odstotkov prek hitrih povezav (v primerjavi s samo eno tretjino leta 2005), zaradi česar je Evropa na področju širokopasovnega inter-



Slika 1: Pokritost storitev e-uprave, trend od 2001 do 2009 za EU27+ (Vir: CapGemini »Smarter, Faster, Better eGovernment: 8th Benchmark Measurement«, 2009, [3])



neta vodilna v svetu. Digitalno gospodarstvo v Evropi ima ogromen potencial za ustvarjanje zelo velikih prihodkov v vseh sektorjih.

Evropa ima še večji napredek pri izvajanju spletnih javnih storitev e-uprave in je na agendi ministrov že od leta 2001, ko je bila sprejeta prva ministrska deklaracija EU za razvoj e-uprave [2]. Spletno zagotavljanje osnovnih storitev se v zadnjih letih še naprej počasi povečuje:<sup>1</sup> pokritost osnovnih storitev se je z 21 odstotkov od leta 2001 povečala na 71 odstotkov v letu 2009 (slika 1) [3]. Obstaja precejšnja razlika med storitvami za podjetja in storitvami za državljane. Storitve za podjetja so v povprečju dosegla 83-odstotno pokritost, medtem ko je stopnja za državljane nižja za 20 odstotkov in tako doseže le 65 odstotkov.

Storitve e-uprave za podjetja so poleg visoke stopnje pokritosti hitro napredovale tudi v stopnji zrelosti storitev,<sup>2</sup> tj. 91 odstotkov v letu 2009 v primerjavi z 84 odstotki leta 2007. Nekatere ključne storitve za podjetja, kot so DDV, davek na pravne osebe, carinska deklaracija in socialni prispevki, so v celoti na voljo na spletu v skoraj vseh državah EU. Vendar pa se storitve v zvezi z registracijo novih gospodarskih družb še vedno daleč v ozadju, čeprav so te storitve odločilnega pomena za evropsko rast in delovna mesta. Seveda je tu treba izločiti Slovenijo z učinkovito in odmevno rešitvijo delovanja državnega portala za podjetja in podjetnike e-VEM (<http://evem.gov.si/evem/>).

Nekoliko pa preseneča dejstvo, da se e-uprava, tako pri nas kot tudi drugod po svetu, sooča s paradigmo razkoraka med visoko pokritostjo storitev prek svetovnega spleta na eni strani in nizko stopnjo uporabe le-teh na drugi strani. Na splošno velja, da je uporaba spletnih javnih storitev s strani podjetij sorazmerna s ponudbo teh storitev. V povprečju je bila uporaba leta 2009 72 odstotkov EU27 (68 odstotkov leta 2008). Uporaba zrelih, dobro razvitih storitev je s strani podjetij tudi relativno visoka. 55 odstotkov podjetij uporablja internet za posredovanje izpolnjenih obrazcev in 43 odstotkov za ves proces opravljanja storitev javne uprave. Medtem je uporaba storitev e-uprave s strani državljanov precej manj uveljavljena. V državah EU27+<sup>3</sup> je bila povprečna stopnja

zrelosti storitev 78 odstotkov (70 odstotkov leta 2007). Le 38 odstotkov državljanov EU27+ je uporabljalo internet za dostop do storitev e-uprave v letu 2009. Državljan EU še vedno slabo uporabljajo napredne načine interakcije z upravo: samo 17 odstotkov državljanov uporablja internet za dostop do obrazcev organov javne uprave in le 12 odstotkov jih izkorišča možnosti za posredovanje izpolnjenega obrazca prek spleta.

Tehnološke novosti bodo imele pomemben vpliv na spremembo načina zagotavljanja storitev e-uprave. Njen razvoj je na pragu velikih sprememb. E-uprava predstavlja bistvene spremembe koncepta v pristopu k snovanju in dostopnosti storitev javne uprave. Pomeni pa tudi priložnost za hitrejšo izvedbo potrebnih strukturnih sprememb v javni upravi.

### 3 VIZIJA RAZVOJA E-UPRAVE V EU

Evropska komisija je pripravila dve študiji o viziji razvoja e-uprave za prihodnost ([4], [5]). Obe sta pokazali, da bo v prihodnje morala javna uprava delovati predvsem s storitvami, ki bodo prinašale javno dobro in ki bodo naravnane na potrebe in želje njenih uporabnikov.

E-uprava ni več samo klasična informatizacija procesov, temveč pomeni popolnoma drugačen koncept zasnove storitev [4]. E-uprava se bo v prihodnje razvijala po tehle smernicah:

- Ustvariti je treba mednarodno okolje, v katerem bo omogočeno povezovanje in sodelovanje vladnih institucij na področju e-uprave, hkrati pa bodo le-te delovale v sodelovanju z zasebnim sektorjem in državljani.
- Storitve bodo morale biti naravnane na potrebe uporabnikov, omogočati je treba personalizacijo storitev s prilagoditvijo osebnim zahtevam njenih uporabnikov. Izvajalci bi morali storitve in njihovo dostopnost razlikovati glede na ciljne uporabnike storitev. V zvezi s tem bi morali uporabniki imeti možnost tudi za nezapleten dostop do aplikacij, ki razpolagajo z njihovimi osebnimi podatki.
- Upravljanje mora postati veliko bolj odprto, omogočati mora sodelovanje in demokratičnost ter sodelovanje zainteresirane javnosti na vseh ravneh javnega sektorja. Izdelava politik in usmeritev delovanja javne uprave morata podpirati instrumente za ovrednotenje upravičenosti in učinkovitosti njenih aktivnosti.

<sup>1</sup> Meritve, ki jih za EU opravlja CapGemini, zajemajo 20 osnovnih storitev za državljane in podjetja (3).

<sup>2</sup> Zrelost storitev pomeni stopnjo integracije med uporabnikom in javno upravo za neko storitev. Mogočih je pet ravni, od najnižje, ki pomeni samo informacijo o neki storitvi, do najvišje, ki predstavlja transakcijo (celovita podpora storitvi v elektronski obliki).

<sup>3</sup> EU27+ vključuje 27 držav EU ter Islandijo, Norveško, Švico in Hrvaško.

- Javna uprava mora bolj izkoristiti informacijsko in komunikacijsko tehnologijo za izboljšanje metod spremljanja in vrednotenja. To bo omogočilo povečanje učinkovitosti in raznolikost v upravljanju rezultatov in učinkov ter za povečanje zanesljivosti sistema informacijske in komunikacijske tehnologije z vidika varstva zasebnosti in zagotavljanja varnosti.

Novi pristopi se bodo zrcalili tudi v novi arhitekturi storitev informacijske in komunikacijske tehnologije za e-upravo. Ta arhitektura mora biti prilagodljiva in modularna, tako da lahko javna uprava sodeluje z drugimi subjekti, pri čemer vsak prevzame svoj del odgovornosti pri pripravi in zagotavljanju storitev skladno s sprejetimi načeli subsidiarnosti (skladno s konceptom TAO iz poročila [5]). Še vedno je trend v oblikovanju rešitev s konceptom »vse na enem mestu«, po katerem imajo lahko uporabniki prek spleta dostop do vseh vladnih institucij hkrati. Vendar pa bo treba zagotoviti tudi možnost za vključevanje teh storitev v druge platforme. Le-te lahko upravljajo podjetja ali druge organizacije, ki delujejo kot ponudniki storitev ali pa preprosto kot vhodna točka za dostop do vseh storitev. Kot možnost pa bi moralo biti omogočeno, da uporabnik lahko vključi storitve v svoje spletno okolje, socialne mreže ali svoje osebne spletne strani.

Navedene smernice so bile potrjene tudi z malmöjsko ministrsko deklaracijo [6], ki je predstavljena v nadaljevanju.

#### **4 STRATEŠKI DOKUMENTI NA RAVNI EVROPSKE UNIJE**

Graditi na potencialu digitalnega gospodarstva je bistveno za trajnostno okrevanje Evrope po gospodarski krizi. Zato je področje informacijske in komunikacijske tehnologije eno izmed ključnih elementov strateških dokumentov za rast in zaposlovanje ter dvig konkurenčnosti in v zadnjem času predvsem za reševanje iz ekonomske krize.

V preteklosti je bila na ravni EU pomembna lizbonska strategija, ki je določala širšo usmeritev politik, spodbujala odprto in konkurenčno digitalno gospodarstvo in poudarjala informacijsko in komunikacijsko tehnologijo kot gonilno silo vključevanja in kakovosti življenja. Eden izmed ključnih elementov za doseg ciljev lizbonske strategije je imela informacijska družba. Svoje usmeritve na tem področju si je EU zadala v iniciativi i2010 »European Information

Society for growth and employment« [7], ki je usmerjala integriran pristop k informacijski družbi in avdiovizualnim medijskim politikam.

Navedeni strategiji, ki sta krojili razvoj v zadnjih desetih letih, se v letošnjem letu iztekata. Pred kratkim so bile sprejete nove politike, ki imajo v današnjem času še večji pomen zaradi potrebe po trajnostnem okrevanju EU po nastopu ekonomske krize. Tako je bila na najvišji politični ravni junija letos sprejeta strategija za reševanje ekonomske krize in trajnostno okrevanje po krizi v EU, strategija za okrepitev konkurenčnosti EU ter ustvarjanje večje rasti in več delovnih mest, t. i. Evropa 2020 [8]. Evropa 2020, naslednica močno kritizirane lizbonske strategije, naj bi bila zastavljena drugače, da bo prinesla boljše rezultate. Uvaja sedem vodilnih pobud, zavezujočih tako za EU kot za države članice, na tehle področjih:

1. unija inovacij,
2. mladi in mobilnost,
3. evropski program za digitalne tehnologije,
4. Evropa, gospodarna z viri,
5. industrijska politika za dobo globalizacije,
6. program za nova znanja in spretnosti in nova delovna mesta in
7. evropska platforma za boj proti revščini.

Evropski program za digitalne tehnologije zaradi visokih učinkov pomeni eno izmed ključnih področij strategije Evropa 2020. Na podlagi tega je bila kot ena prvih sprejeta nova strategija razvoja informacijske družbe, t. i. digitalna agenda [9], ki določa sedem prednostnih področij ukrepanja: vzpostavitev enotnega digitalnega trga, izboljšanje interoperabilnosti, povečanje zaupanja v internet in okrepitev internetne varnosti, občutno povečanje hitrosti spletnega dostopa, povečanje naložb v raziskave in razvoj, širjenje digitalne pismenosti, znanj in vključevanja ter uporaba informacijskih in komunikacijskih tehnologij za odziv na družbene izzive, kot so podnebne spremembe in staranje prebivalstva. Agenda naj bi med drugim prispevala k poenostavitvi elektronskega plačevanja in izdajanja računov ter močno spodbudila uporabo telemedicine in energetsko učinkovitih tehnologij razsvetljave. Evropska komisija v digitalni agendi predlaga 101 ukrep (od tega 31 zakonodajnih) na omenjenih področjih. Razvita informacijska družba, visoka stopnja širjenja uporabe interneta, usposobljeni uporabniki in zaupanje v internet pomembno vplivajo tudi na razvoj e-uprave.

#### 4.1 Malmöjska ministrska deklaracija razvoja e-uprave do leta 2015

Ministri držav članic EU, pristojni za e-upravo, se vsaki dve leti zberejo na neformalni ministrski konferenci, ki jo gosti predsedujoča država Svetu EU. Konference so namenjene predvsem izmenjavi pogledov in izkušenj na področju e-uprave, učinkovitosti in preglednosti ter zagotavljanju boljših upravnih storitev za državljane. Lansko leto je potekala že peta ministrska konferenca (»5th Ministerial eGovernment Conference«, <http://www.egov2009.se/>) pod geslom »Teaming Up for the eUnion« v Malmöju na Švedskem pod okriljem švedskega predsedovanja Svetu EU.

Najvišji predstavniki držav EU so se z malmöjsko deklaracijo [6] zavezali, da bodo spodbujali storitve javne uprave, ki bodo do leta 2015 s pomočjo e-uprave lažje dostopne in naravnane na potrebe njenih uporabnikov. Zavezali so se k tem političnim ciljem:

- E-uprava mora biti naravnana na potrebe njenih ključnih uporabnikov – državljanov in poslovnih subjektov. Ti morajo biti vključeni že pri samem načrtovanju storitev, ki morajo biti oblikovane tako, da omogočajo dostop do informacij javnega značaja in njihove ponovne uporabe ter vključevanje vseh ključnih deležnikov v procese odločanja.
- Podpirali bodo razvoj rešitev, ki bodo odpravljale ovire za nemoteno delovanje notranjega trga in posledično omogočajo uveljavitev temeljnih svoboščin EU. Poslovnim subjektom mora biti omogočeno elektronsko ustanavljanje in delovanje podjetij, državljanom pa nemoteno delo, študij, bivanje in upokojitve v kateri koli državi EU.
- Javna uprava se mora zavzemati za učinkovito in uspešno delovanje, ki mora biti povezano z odpravljanjem administrativnih ovir, omogočati ustrezne organizacijske spremembe in spodbujati in uporabljati tehnologijo z nižjimi emisijami ogljika.
- Tehnični in pravni instrumenti za medsebojno priznavanje e-dokumentov, e-identitet in e-podpisov pomenijo ključne pogoje za realizacijo navedenih ciljev. Spodbujati je treba uporabo odprtih specifikacij, inovacij ter raziskav na področju e-uprave.

Pri dejanski uveljavitvi deklaracije igra pomembno vlogo Evropska komisija, od katere države članice EU pričakujejo podporo pri izvajanju različnih ukrepov, pripravo skupnih politik, strategij, orodij ter predvsem koordinacijo aktivnosti za pripravo nove-

ga akcijskega načrta EU za razvoj e-uprave od 2011 do 2015 (razmerje med strateškimi dokumenti je prikazano na sliki 2).

#### 4.2 Akcijski načrt e-uprave EU

Še vedno aktualni i2010 akcijski načrt za razvoj e-uprave do leta 2010 [10] se izteka. Izhajajoč iz ministrske deklaracije EU za e-upravo iz leta 2005 je bil ta akcijski načrt usmerjen na cilje s teh področij:

- vključenost vseh državljanov – pospeševanje vključevanja državljanov z e-upravo, da bi do leta 2010 vsi državljani lahko uporabljali zanesljive in inovativne storitve ter imeli preprost dostop do njih;
- prava učinkovitost in uspešnost – do leta 2010 bi morali več prispevati k večjemu zadovoljstvu uporabnikov, preglednosti in odgovornosti, manjši upravni obremenitvi ter večji učinkovitosti;
- izvajanje vplivnih ključnih storitev za državljane in podjetja – do leta 2010 bi morala biti javna naročila stoodstotno omogočena v elektronski obliki;
- vzpostavljanje ključnih pogojev – državljani in podjetja bi morali imeti do leta 2010 preprost, varen in interoperabilen dostop do javnih storitev v kateri koli državi EU;
- povečanje udeležbe in demokratičnega sprejemanja odločitev – do leta 2010 bi morala biti predstavljena orodja za uspešno javno razpravo in udeležbo pri sprejemanju odločitev.

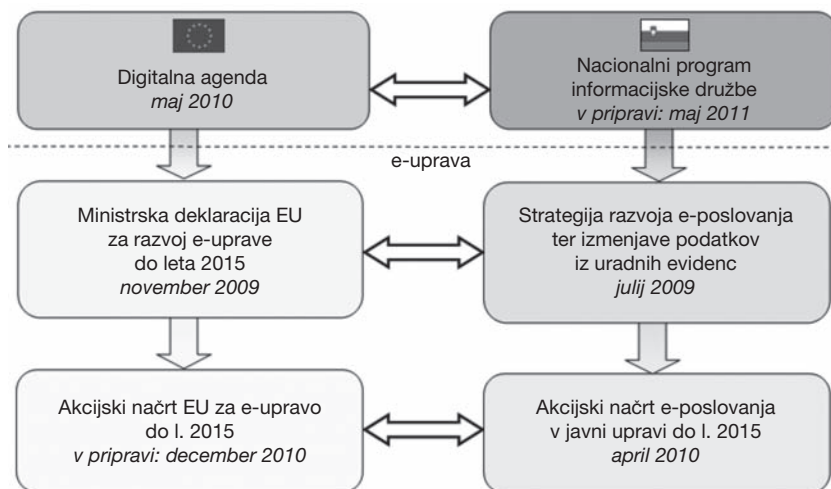
Analiza napredka po tem akcijskem načrtu ugotavlja, da je ostalo kar nekaj zastavljenih ciljev nedoseženih in mnogi so skoraj v celoti še vedno aktualni, kot npr. popolna vzpostavitev storitev elektronskega javnega naročanja, medsebojno priznavanje elektronskih identitet itn. [11].

Na podlagi sprejete zadnje ministrske deklaracije (glej razd. 4.1) Evropska komisija skupaj z državami članicami EU pripravlja nov akcijski načrt za razvoj e-uprave držav članic do leta 2015, ki bo kot sporočilo Evropske komisije objavljen predvidoma konec tega leta. Namen akcijskega načrta bo predvsem usmerjanje razvoja e-poslovanja tako na nacionalni ravni in na ravni EU z namenom doseganja in zagotavljanja temeljnih svoboščin, katerih uveljavitev državljanom in poslovnim subjektom prinaša Evropska unija. Države članice bodo skladno z akcijskim načrtom izvajale aktivnosti:

- za skupen razvoj čezmejnih storitev in s tem pripomogle k odpravi ovir za delovanje notranjega trga, ki jih prinaša e-poslovanje,

- izvajale ukrepe na nacionalni ravni in to ceneje in bolj učinkovito, skladno s smernicami akcijskega načrta. Države bodo lahko uporabljale razne metodologije, storitve in orodja, razvite skupno z drugimi državami članicami in/ali s strani Evropske komisije.

Slovenija sodeluje pri pripravi tega novega akcijskega načrta v okviru ekspertne skupine pri Evropski komisiji. Usmeritve tega akcijskega načrta vpeljuje in usklajuje tudi v strateških dokumentih na nacionalni ravni, ki so predstavljeni v nadaljevanju.



Slika 2: **Strateški dokumenti za razvoj e-uprave**

## 5 STRATEŠKI DOKUMENTI ZA RAZVOJ E-UPRAVE V RS

Strateški dokumenti na ravni EU pomembno vplivajo na razvoj e-uprave na nacionalni ravni. Po eni strani moramo izvajati ukrepe za izpolnjevanje dolžnosti, ki smo jih obvezani kot država članica EU, po drugi strani pa nas usmerjajo pri razvoju e-uprave v nacionalnem okvirju. Razmerje med domačimi in strateškimi dokumenti na ravni EU prikazuje slika 2. Namen strateških dokumentov na ravni EU je komplementarno dopolnjevanje z nacionalnimi dokumenti. Slovenija ima – tako kot večina držav EU – svoje nacionalne strategije za razvoj e-uprave in na podlagi teh sprejete tudi akcijske načrte. Aktualni dokumenti so predstavljeni v nadaljevanju.

Slovenija podpira sprejetje nove strategije Evropa 2010 in implementacijo strategije v nacionalnih reformnih programih, ki morajo nasloviti ozka grla ter nacionalne cilje in ukrepe za njihovo doseg. Na podlagi digitalne agende, ki določa razvoj informacijske družbe na ravni EU, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo pripravlja dokument

razvojnega načrtovanja informacijske družbe na nacionalni ravni, t. i. nacionalni program informacijske družbe, ki bo sprejet predvidoma meseca maja prihodnje leto. Pokriva šest prednostnih področij; to so:

1. omrežja nove generacije za povezano družbo,
2. informacijska družba v podporo trajnostnemu razvoju,
3. krepitev raziskovalnega, inovacijskega in poslovnega potenciala,
4. varnost, zasebnost in zaupanje,
5. vključenost vseh v ustvarjalno družbo in
6. uporabniku prijazne javne storitve.

Strateški razvoj e-uprave bo vključen v področje »Uporabniku prijazne storitve«. Z namenom povečanja uporabe storitev e-uprave in čim boljše dostopnosti le-teh bodo smernice področja »Vključenosti vseh v ustvarjalno družbo« pomembno vplivale na vzpostavitev različnih možnosti dostopa do e-storitev (npr. skrb za slušno prizadete, slabovidne itn.). Seveda pa je zagotavljanje varnosti, zasebnosti in zaupanja pri elektronsko izvedenih storitvah eno izmed ključnih področij za uspešno delovanje e-uprave.

Ukrepi in predvidene aktivnosti v nacionalnem programu informacijske družbe za področje e-uprave bodo pripravljene na podlagi strategije razvoja e-uprave in na podlagi le-te sprejetega akcijskega načrta, ki sta podrobneje predstavljena v nadaljevanju (glej sliko 2).

### **5.1 Strategija razvoja elektronskega poslovanja ter izmenjave podatkov iz uradnih evidenc**

Strategija razvoja elektronskega poslovanja ter izmenjave podatkov iz uradnih evidenc (v nadaljevanju *SREP*) [12] je določila nove okvirje in cilje za nadaljnje uresničevanje novih in že zastavljenih dejavnosti razvoja elektronskega poslovanja v javni upravi.

*SREP* prinaša napredne pristope in bistvene premike pri razumevanju pomena elektronskega poslovanja z namenom, da se premostijo današnje omejitve, ki upočasnjujejo razvoj elektronskega poslovanja. Prednostne naloge *SREP* so razdeljene na štiri različna področja:

- Prvo strateško področje strategije poudarja uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije in elektronskega poslovanja za zagotavljanje odličnosti delovanja javne uprave, tj. doseganja uspešnega in učinkovitega delovanja javne uprave. Na tem področju želimo z izrabo orodij informacijske in komunikacijske tehnologije omogočati čedalje kakovostnejšo, transparentno, hitro in varčno delovanje javne uprave.
- Drugo strateško področje se posveča uporabnikom: povečati je treba uporabo e-storitev npr. s promocijo in z usposabljanjem uporabnikov, z vključevanjem čim širšega kroga uporabnikov, vključno s socialno ranljivimi in zapostavljenimi skupinami, z razvojem proaktivne storitve, razvojem uporabnikom prijaznih storitev itn.
- Nadaljnji razvoj poudarja razvoj kompleksnih rešitev, kar pomeni integracijo rešitev, ki so jih razvili različni vsebinski nosilci, in razvoj skupnih rešitev, ki združujejo več vsebinskih nosilcev. Za udejanjanje tega strateškega cilja je bistveno zagotavljanje interoperabilnosti med vsemi udeleženi institucijami javne uprave.
- Spodbujati je treba razvoj elektronskega poslovanja med državami članicami EU. Direktive EU namreč prinašajo čedalje več zahtev za elektronsko podporo izvajanju čezmejnih storitev, kot so npr. direktiva o storitvenih dejavnosti na notranjem trgu, direktiva INSPIRE itn.

### **5.2 Akcijski načrt e-poslovanja javne uprave RS do leta 2015**

Ministrstvo za javno upravo je v sodelovanju z drugimi organi pripravilo nov akcijski načrt e-poslovanja javne uprave do leta 2015 (v nadaljevanju *AN SREP*) [13], katerega namen je izvajanje uresničevanja ciljev, začrtanih v nacionalnih in mednarodnih pravnih podlagah, strateških politikah in dokumentih, kot so *SREP*, slovenska izhodna strategija 2010–2013, malmöjska ministrska deklaracija, strategija razvoja informacijske družbe Si2010, priporočili OECD in program vlade RS za odpravo administrativnih ovir in zmanjšanje administrativnih bremen za 25 odstotkov do leta 2012.

*AN SREP* zagotavlja pogoje za pospešen razvoj e-poslovanja javne uprave in omogoča sprotno odpravljanje ovir, ki nastajajo pri razvoju novih e-storitev. Projektna koordinacija, ki jo sestavljajo predstavniki vseh relevantnih institucij za projekte iz *AN SREP*, tekoče spremlja napredek izvajanja teh projektov ter po potrebi ustreznih ukrepov. Na podlagi zadanih ciljev po *AN SREP* ter evropsko in svetovno primerljivih kazalnikov poda oceno napredka ter spodbuja tiste institucije, ki pri razvoju e-storitev zaostajajo ali izvajajo aktivnosti manj intenzivno.

Ključni koncept *AN SREP* je razvoj elektronskega poslovanja skozi centralne horizontalne podporne funkcije in storitve (v nadaljevanju *centralne funkcije in storitve*). Centralne funkcije in storitve v večini zagotavlja Ministrstvo za javno upravo in bodo oz. so na voljo za uporabo vsem institucijam v javni upravi ob zagotovljenih tehničnih, organizacijskih, kadrovske in finančnih pogojih. S tem konceptom je omogočen lažji razvoj novih elektronskih storitev, čas za njihovo implementacijo se krajša, stroški so nižji, obenem pa je zagotovljena interoperabilnost med institucijami in med rešitvami.

Akcijski načrt vsebuje različne centralne funkcije in storitve, ki jih delimo na infrastrukturne, interoperabilnostne, organizacijske, tehnološke in metodološke, namenjene za pomoč pri razvoju in upravljanju informacijskih sistemov, ki sektorjem zagotavljajo elektronske storitve. Ukrepe skladno s *SREP* uvrščamo v sklope, kot so:

- strateško upravljanje e-poslovanja,
- skupne metodologije in politike,
- skupna javna naročila na področju informacijske in komunikacijske tehnologije,
- skupni predstavitveni del,

- skupne aplikacijske rešitve,
- skupni centralni gradniki in
- centralne infrastrukturne storitve.

AN SREP vključuje tako razvoj novih projektov centralnih funkcij in storitev kot tudi take, ki so že v operativnem izvajanju. Slednji so v akcijski načrt vključeni zaradi celovitega pregleda teh storitev in funkcij.

Centralne funkcije in storitve so izrednega pomena za razvoj elektronskega poslovanja. Posamezna centralna funkcija ali storitev bo večkrat uporabljena v različnih institucijah in/ali razvojnih sektorskih projektih, kar z odpravo podvajanja brez drugih pozitivnih učinkov prinaša velike prihranke. Nosilec razvojnih sektorskih projektov bo vključevanje že centralnih funkcij in storitev poenostavilo razvoj projektov, saj so prav ti deli funkcionalnosti sektorskih rešitev ob decentraliziranem razvoju predstavljal veliko obremenitev in podaljšanje trajanja razvojnih sektorskih projektov. Razlog je v tem, da razvoj centralnih funkcij in storitev zahteva specifična znanja, ki jih nosilci razvojnih sektorskih projektov običajno nimajo, kar pomeni, da se je pri decentraliziranem razvoju teh funkcij in storitev v preteklosti izjemno veliko vlagalo v pridobivanje znanja po raznih sektorjih. S konceptom centralnih funkcij in storitev bo znanje skoncentrirano na enem mestu, institucije oz. razvojni sektorski projekti pa bodo dobili že razvite rešitve z ustreznimi navodili za njihovo vključevanje v svoje sektorske rešitve. Namen je zagotoviti tako dobre rešitve, da jih bo preprosteje in ceneje uporabiti kot graditi lastne rešitve.

Centralne funkcije in storitve pomembno vplivajo tudi na povezljivost različnih storitev. Z uporabo skupnih metodologij, konceptov in gradnikov bo lažje vzpostaviti interoperabilnost med različnimi informacijskimi rešitvami. Predvideva se npr. enoten pristop k vpeljavi elektronskih dokumentov, kar pomembno vpliva na izmenjavo in sprejem enotnega koncepta dokumentov, velik vpliv ima tudi na vidik hrambe in dolgoročno arhiviranje dokumentov, za katere zakonodaja to predvideva.

V AN SREP so vključeni tudi sektorski projekti, ki s svojo vzpostavitvijo pomembno vplivajo na delovanje drugih institucij zunaj tega sektorja. Izvesti bo treba nekaj zelo pomembnih in obsežnih projektov na področjih, na katerih je Slovenija zaostajala. Gre za interdisciplinarne projekte, ki so izrazito medsektorski in interoperabilni:

- e-Sociala za hitro in pravično odločanje o socialnih pravicah z uporabo sodobnih rešitev informacijske in komunikacijske tehnologije,
- elektronska podpora storitveni direktivi za pospešeno vzpostavitev enotnega trga storitev v EU in preprostejše poslovanje v Sloveniji oz. vzpostavitev enotne kontaktne točke,
- e-Pravosodje za večjo učinkovitost sodišč, zmanjšanje sodnih zaostankov in zagotavljanje pravne varnosti,
- e-Zdravje za lažje načrtovanje in upravljanje zdravstvene organizacije na podlagi kakovostnih in verodostojnih podatkov zdravstvenega sistema,
- e-Računi za skrajšanje procesa obdelave računov, prihranek časa uradnikov in izboljšanje preglednosti na poti podpisovanja,
- e-Javna naročila za elektronsko podprt proces izvedbe skupnih javnih naročil s podporo celotnega cikla od načrtovanja do elektronskega računa,
- e-Hramba za prejem in varno shranitev dokumentarnega gradiva v digitalni obliki skozi ves življenjski cikel in
- e-ARH.si za ohranitev arhivskega gradiva v digitalni obliki.

Bistvena pridobitev akcijskega načrta je v tem, da se bodo z vključevanjem centralnih funkcij in storitev ter uvajanjem interoperabilnosti bistveno znižali stroški razvoja, vzpostavitve in lastništva sektorskih projektov. Vključevanje centralnih funkcij in storitev v nove informacijske storitve predstavlja poleg nižanja stroškov tudi poenotenje in pohitritev delovnih postopkov in tako učinkovitejšo izvedbo delovnih procesov.

Do leta 2015 je cilj AN SREP doseči najmanj 25-odstotno uporabo centralnih storitev in funkcij v sektorskih projektih, kar bistveno prispeva k cilju SREP za uspešnejšo in bolj učinkovito delovanje javne uprave ter prispeva k razvoju skupnih in integriranih storitev med vsebinskimi področji in med ravni uprave. Cilj je tudi povečati uporabo storitev e-uprave s strani državljanov za 20 odstotkov in s strani poslovnih subjektov za 10 odstotkov in izpolniti vse zahteve pravnega reda EU in smernice za nemoteno delovanje notranjega trga tudi pri elektronskih storitvah javne uprave.

Kot je poudarjeno že v sami strategiji, ne bo mogoče v celoti in pravočasno izkoristiti vseh priložnosti, ki jih prinaša nadaljnji razvoj elektronskega poslovanja v javni upravi, če ne bodo zagotovljeni potrebni pogoji,

predvsem kar se tiče zagotavljanja ustreznih kadrov in finančnih virov. Zaradi povečevanja kompleksnosti in obsega infrastrukture, sistemov in storitev iz leta v leto naraščajo investicije v elektronsko poslovanje. V času gospodarske krize in zelo omejenih proračunskih sredstev bodo za zagotovitev možnosti uresničevanja strategije potrebne pomembne odločitve in dolgoročni pogled na učinke elektronskega poslovanja.

## 6 SKLEP

Države, ki imajo odprt in učinkovit javni sektor ter dobro razvito e-upravo, so vodilne v gospodarstvu in konkurenčnosti. Študije Evropske komisije dokazujejo, da sta prihranek časa in večja fleksibilnost delovanja javne uprave največja prispevka e-uprave za državljane in poslovne subjekte. Konkretne prihranke je težko ovrednotiti. Za koncept e-VEM se ocenjuje prihranek v višini 10,2 milijona evrov letno, če bi vsa podjetja uporabljala storitve portala e-VEM. Javno naročanje npr. pomeni 16-odstotni delež BDP. Elektronska podpora javnemu naročanju velja za storitev, ki lahko dosega visoko učinke in velike prihranke, po nekaterih ocenah celo do 80 odstotkov prihrankov. Prihranke pri prehodu na e-račune ocenjujejo na 135 milijard evrov pri 30 milijardah računov, ki se jih vsako leto izmenja v Evropi [14].

Slovenija se po zadnjih meritvah razvitosti e-uprave, ki so bila objavljene novembra lani [3], še vedno uvršča med vodilne države na tem področju, predvsem za področje pokritosti in zrelosti svojih storitev. Kljub temu pa je mogoče zaznati nesorazmeren razvoj elektronskega poslovanja. Po meritvah pa za drugimi državami močno zaostajamo prav na področjih, na katerih bi lahko prispevali k visokim prihrankom in večji učinkovitosti. Nimamo vzpostavljenega e-javnega naročanja, uvajanje e-računov je šele v začetni fazi, podobno je s sektorskimi projekti na področju zdravstva, pravosodja itn.

Razvoj elektronski storitev javne uprave je neločljivo povezan s poenostavitvami postopkov in odpravi administrativnih bremen za državljane in poslovne subjekte. Razvoj mora biti usmerjen v storitve, ki imajo pozitivne ekonomske in socialne učinke in so naravnane na potrebe njenih ključnih uporabnikov. Prav koordinacija delovanja, skladen razvoj, pretok informacij, prenos znanja in dobrih praks ter souporaba informacijske in komunikacijske infrastrukture med vsemi resorji so ključnega pomena za dolgoročen in uspešen razvoj informatike v Sloveniji.

## 7 LITERATURA

- [1] Evropska komisija (2009). Poročilo o digitalni konkurenci v Evropi. Dosegljivo na [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/docs/annual\\_report/2009/digital\\_competitiveness.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2009/digital_competitiveness.pdf).
- [2] Evropska komisija (2001). *Ministrska deklaracija za e-upravo iz leta 2001*. Dosegljivo na [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/egovernment/docs/ministerial\\_dec/ministerial\\_declaration\\_2001.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/egovernment/docs/ministerial_dec/ministerial_declaration_2001.pdf).
- [3] CapGemini, Rand Europe et al. (2009). *Rezultati 8. merjenja razvitosti elektronskih storitev v državah članicah EU*, Poročilo za Evropsko komisijo. Dosegljivo na [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/egov\\_benchmark\\_2009.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/egov_benchmark_2009.pdf).
- [4] Botterman, M., Jeremy, M., et al. (2009). *Value for citizens: A vision of public governance in 2020*, Poročilo za Evropsko komisijo. Dosegljivo na [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/egovernment/studies/docs/final\\_report\\_web.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/egovernment/studies/docs/final_report_web.pdf).
- [5] Codagnone, C., & Osimo, D. (2008). *Future technology needs for future eGovernment Services: Services platform report*, Poročilo za Evropsko komisijo. Dosegljivo na [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/egovernment/funding/results/docs/d6\\_high\\_level\\_summary.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/egovernment/funding/results/docs/d6_high_level_summary.pdf).
- [6] Evropska komisija (2009). *Malmö Ministrska deklaracija za e-upravo iz leta 2009*, Dosegljivo na [http://www.se2009.eu/polopoly\\_fs/1.24306!menu/standard/file/Ministerial%20Declaration%20on%20eGovernment.pdf](http://www.se2009.eu/polopoly_fs/1.24306!menu/standard/file/Ministerial%20Declaration%20on%20eGovernment.pdf).
- [7] Evropska komisija (2005). *Iniciativa i2010 »European Information Society for growth and employment«*. Dosegljivo na [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm).
- [8] Evropska komisija (2010). *Strategija Evrope 2020*. Dosegljivo na <http://ec.europa.eu/eu2020/>.
- [9] Evropska komisija (2010). *Digitalna agenda*. Dosegljivo na [http://ec.europa.eu/slovenija/hp/2010-0519-digitalna\\_agenda\\_sl.htm](http://ec.europa.eu/slovenija/hp/2010-0519-digitalna_agenda_sl.htm).
- [10] Evropska komisija (2006). *Akcijski načrt za e-upravo i2010: pospeševanje e-uprave v Evropi za dobro vseh*. Dosegljivo na [http://europa.eu.int/information\\_society/activities/egovernment\\_research/doc/highlights/egov\\_action\\_plan\\_en.pdf](http://europa.eu.int/information_society/activities/egovernment_research/doc/highlights/egov_action_plan_en.pdf).
- [11] Millard, J., Shahin, J. et al. (2009). *i2010 eGovernment Action Plan Progress Study Summary Report*, Poročilo za Evropsko komisijo. Dosegljivo na [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/egovernment/docs/i2010\\_action\\_plan\\_progress\\_study\\_summary\\_report\\_2009.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/egovernment/docs/i2010_action_plan_progress_study_summary_report_2009.pdf).
- [12] Ministrstvo za javno upravo (2009). *Strategija razvoja elektronskega poslovanja ter izmenjave podatkov iz uradnih evidenc*. Dosegljivo na <http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/DEUP/SREP.pdf>.
- [13] Ministrstvo za javno upravo (2010). *Akcijski načrt e-poslovanja javne uprave RS 2010-2015*. Dosegljivo na [http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/SOJP/PDF/AN-SREP\\_080410.pdf](http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/SOJP/PDF/AN-SREP_080410.pdf) in [http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/DEUP/Priloge\\_k\\_AN\\_SREP\\_do\\_2015.pdf](http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/DEUP/Priloge_k_AN_SREP_do_2015.pdf).
- [14] Nienhuis, J. J. & Bryant, C. (2010). *E-invoicing 2010, European market guide*. Dosegljivo na [http://www.europeanpaymentscouncil.eu/knowledge\\_bank\\_download.cfm?file=E-Invoicing%202010%20-%20European%20Market%20Guide.pdf](http://www.europeanpaymentscouncil.eu/knowledge_bank_download.cfm?file=E-Invoicing%202010%20-%20European%20Market%20Guide.pdf).

■

Alenka Žužek Nemeč je bila po študiju elektrotehnike in računalništva do leta 2000 zaposlena na Inštitutu Jožefa Stefana, potem pa se je zaposlila na Centru Vlade RS za informatiko v sektorju za upravljanje z digitalnimi potrdili. Ko je Center prešel pod okrilje Ministrstva za javno upravo, je bila zaposlena v službi za mednarodne odnose, od leta 2009 pa v direktoratu za e-upravo in upravne procese. Koordinira mednarodne aktivnosti s področja e-uprave in je nacionalna koordinatorica programa ISA in ekspertne skupine za e-upravo pri Evropski komisiji. Od leta 2009 je zadolžena tudi za vodenje projektov STORK in SPOCS iz programa EU CIP na nacionalni ravni. Aktivno sodeluje pri pripravi strateških dokumentov za razvoj e-uprave tako na ravni Evropske unije kot tudi na nacionalni ravni.

■

Aleš Dobnikar se je po študiju računalništva in informatike na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo Univerze v Ljubljani najprej zaposlil v gospodarstvu, nato nadaljeval delo na Inštitutu Jožefa Stefana. Leta 1993 je magistriral na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo, 1997 pa doktoriral na Fakulteti za elektrotehniko. Po zagovoru doktorata se je zaposlil na Centru Vlade RS za informatiko, leta 2005 v službi za mednarodne odnose na Ministrstvu za javno upravo, od 2009 pa je generalni direktor direktorata za e-upravo in upravne procese, pristojen za področja državne informatike, priprave boljših predpisov ter mednarodnih odnosov tega ministrstva.



# Integracija informacijskega sistema MFERAC z drugimi informacijskimi sistemi proračunskega uporabnika

Maja Dimc, Andreja Sladoje Jemec  
Ministrstvo za obrambo RS  
maja.dimc@mors.si; andreja.sladoje@mors.si

## Izvleček

Interoperabilnost s poudarkom na storitvah e-uprave je vedno bolj pomembna. Ob tem pa ne smemo pozabiti na klasične povezave med informacijskimi sistemi. V okviru državne uprave je bil razvit informacijski sistem MFERAC, ki pokriva finančne, računovodske in kadrovske funkcije ter sledi hitro spreminjajoči se zakonodaji na teh področjih in razvija nove funkcionalnosti. Poleg tega se vedno bolj intenzivno povezuje z drugimi državnimi informacijskimi sistemi, zunanjimi evidencami in informacijskimi sistemi znotraj posameznega proračunskega uporabnika, ki razvija svoje informacijske sisteme v okviru svojih specifičnih funkcij. Prispevek prikazuje uspešno povezavo sistema MFERAC z informacijskim sistemom proračunskega uporabnika za področje skladiščnega poslovanja. Z implementacijo povezave med sistemi smo dosegli enkratni vnos podatkov o materialnih sredstvih, ki so kvalificirana kot osnovna sredstva, in zagotovili podatke, ki jih zahteva materialno in skladiščno poslovanje ter zakonodaja na področju računovodstva. Povezovanje in združevanje različnih informacijskih sistemov je v današnjem času ključnega pomena za učinkovito in uspešno poslovanje.

**Ključne besede:** integracija informacijskih sistemov, informacijski sistem, MFERAC, prenova poslovnega procesa.

## Abstract

### INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEM MFERAC WITH OTHER INFORMATION SYSTEMS

Interoperability with emphasis on the services offered by e-government has been increasingly more important. However, classical information system integration must not be overlooked. Information system MFERAC, which covers finance, accounting, and human resources was developed in the framework of public administration. The system promptly tracks the rapidly changing legislation in these fields consequently implementing the necessary functionalities. Additionally, MFERAC is increasingly more interconnected with other information systems. Namely, individual budget users develop own information systems that cover their specific functions. The article discusses the successful integration of the information system MFERAC with own information system for the field of material management. With the implementation of system integration a unified data input was achieved for data regarding material, which is qualified as a fixed asset. Furthermore, information required by material management and legislation in the field of accounting was thus acquired. Connectivity and integration of different information systems is of crucial importance for an effective and economical performance.

**Key words:** information system integration, information system, MFERAC, business process renovation.

## 1 UVOD

**Povezovanje in združevanje različnih informacijskih sistemov je v današnjem času ključnega pomena za učinkovito in ekonomično poslovanje. V okviru državne uprave je informacijski sistem MFERAC edini že implementirani večji čezfunkcijski informacijski sistem, ki sledi hitro spreminjajoči se zakonodaji na obravnavanih področjih. Informacijski sistem MFERAC sestavljajo medsebojno povezane aplikacije, ki pokrivajo področja priprave, nadzora in izvajanja državnega proračuna, glavne knjige in saldakontov, kadrovske evidence in stroškov dela, vodenja osnovnih sredstev, stanovanjskih kreditov in najemnin ter domače in devizne blagajne. Poleg tega se in-**

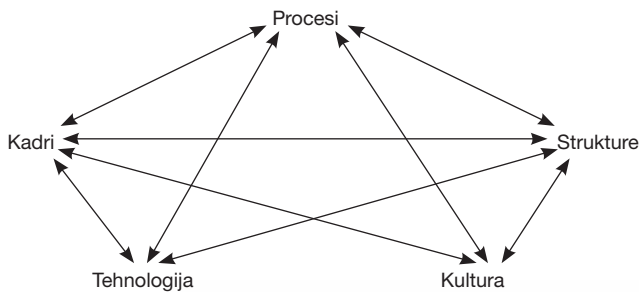
**formacijski sistem MFERAC vedno bolj intenzivno povezuje z drugimi informacijskimi sistemi na sodelujočih ministrstvih, kajti posamezni proračunski uporabniki za svoje potrebe razvijajo svoje informacijske sisteme, ki pokrivajo njihove specifične potrebe. Prispevek prikazuje uspešno povezavo informacijskega sistema MFERAC z lastnim informacijskim sistemom proračunskega uporabnika in sistemom COBISS. Informacijski sistem za skladiščno poslovanje je bil razvit izključno za proračunskega uporabnika, torej podpira vse specifikne na področju skladiščnega poslovanja.**

Povezava poteka enosmerno iz informacijskega sistema za skladiščno poslovanje v informacijski sis-

tem MFERAC, kjer se začnejo dvosmerne izmenjave med aplikacijami informacijskega sistema MFERAC. Z implementacijo povezave med sistemi smo dosegli enkratni vnos podatkov o materialnih sredstvih, kvalificiranih kot osnovna sredstva, in zagotovili podatke, ki jih zahteva skladiščno poslovanje in zakonodaja na področju računovodstva.

## 2 PRENOVA POSLOVNEGA PROCESA

Pri prenovi poslovnih procesov je ključnega pomena vključevanje vseh elementov, na katere lahko vpliva takšna prenova. Harold J. Leavitt je tako razvil model za analizo upravljanja s spremembami – Leavittov diamant, ki temelji na ideji, da se neka sprememba le redko odvije le v svojem okviru, temveč gre vedno za posledično povezanost z drugimi dejavniki, kot so tehnologija, naloge oz. procesi, ljudje ter organizacijska struktura (»Business Definition for Leavitt's Diamond«, 2010). Poleg že navedenih dejavnikov je pri procesu prenove poslovnega procesa in posledičnem uvajanju sprememb ključnega pomena tudi kultura



Slika 1: Razširjen Leavittov diamant (Kovačič et al., 2004)

organizacije, zato je Leavittov diamant razširjen z omenjenim dejavnikom (Kovačič et al., 2004).

Sprememba katerega koli od navedenih dejavnikov se bo samodejno odrazila na vseh drugih. Torej bo sprememba tehnologije nedvomno vplivala na proces, katerega podpira, na ljudi, vpletene v ta proces, ter pri večjih spremembah tudi na organizacijsko strukturo in kulturo organizacije. Če pri uvajanju spremembe ne upoštevamo te medsebojne povezanosti, lahko pride do odpora do spremembe in posledično je verjetnost neuspeha drastično povečana (»Business Definition for Leavitt's Diamond«, 2010).

Poslovni procesi v organizaciji potekajo skozi različne funkcijske oz. organizacijske enote, pri čemer se običajno pojavljajo problemi ob prehodu iz ene funkcijske oz. organizacijske enote v drugo. V veliki večini organizacij naj bi se pojavljale te pomanjkljivosti poslovnih procesov:

- neenotnost izvajanja povezanih procesov,
- nepoznavanje celotnega procesa, saj se osredinja samo na neposredne dejavnosti,
- podvajanje dela,
- dolgi čakalni časi (dokumenti, odobritve itn.) (Kovačič et al., 2004).

Pri odpravljanju teh problemov pomembno vlogo odigra dobra tehnološka podpora procesa, saj zagotavlja enovito izvajanje poslovnega procesa, s tem da ne dopušča izjem. Takšen proces je posledično bolj transparenten in integriran.



Slika 2: Učinkovita prenova poslovnih procesov (Muhtu, Whitman, Cheraghi, 1999)

Učinkovita in uspešna prenova poslovnih procesov se začne s pripravo, v okviru katere določimo namen prenove ter oblikujemo tim, ki pokriva različna področja, vključena v proces prenove. Naslednji korak je analiziranje obstoječega stanja ter kakršnih koli problemov, ki se pojavljajo v okviru obstoječe izvedbe procesa. Na podlagi ugotovljenih pomanjkljivosti oblikujemo nove in izboljšane procese, čemur sledi dejanska implementacija načrtovanih sprememb. V okviru procesa implementacije je ključnega pomena priprava načrtov prehoda na nov način poslovanja, pri čemer je treba upoštevati vse dejavnike (tehnologija, kadri, kultura, struktura, proces), in seveda tudi priprava vseh vpletenih na prihajajoče spremembe (Muhtu, Whitman, Cheraghi, 1999).

V našem primeru je prišlo do prenove procesa, delne spremembe organizacije dela, poleg tega so se v proces vključili tudi kadri, ki do sedaj niso izvajali aktivnosti na obravnavanem procesu. Ves proces zajema tako več organizacijskih enot kot tudi funkcij, zato smo prilagodili uvajanje. Dogovorili smo se, da se bo uvajanje izvajalo v več fazah ravno zaradi velikega obsega uporabnikov, ki so vključeni v proces, množice podatkov in spremembe samega procesa. Zaradi specifičnosti področja, ki smo ga prenavljali, nismo izvedli testnega uvajanja, temveč smo šli takoj »v živo«. Pilotno smo izvedli le prvi prenos na testni bazi.

## 2.1 Cilji prenove poslovnega procesa

Splošni cilji vsake prenove poslovnega procesa vključujejo skrajševanje poslovnega procesa, povečevanje dodane vrednosti v vključenih poslovnih procesih, zniževanje stroškov izvajanja procesov ter povečanje zanesljivosti in standardizacije procesov (Gradišar, Jaklič, Turk, 2007).

Dejansko gre za kombinacijo treh temeljnih kriterijev oz. ciljev, in sicer časa, stroškov in kakovosti; ob tem je treba poudariti, da so ti kriteriji medsebojno odvisni in običajno nasprotujoči. Pri prenovi poslovnega procesa je tako treba poiskati optimalno ravnovesje med omenjenimi kriteriji (Kovačič et al., 2004).

V našem primeru cilje prenove procesa v prvi vrsti predstavljajo zagotovitev standardizacije procesa vodenja osnovnih sredstev z implementacijo integracije med finančnim, računovodskim in logističnim procesom, posledična večja transparentnost poslovanja in s tem večja kakovost. Cilj prenove je vzpostavitev enotne knjige osnovnih sredstev (na podlagi Za-

kona o računovodstvu, Uradni list RS, 1999, je treba voditi enotno knjigo stanja neopredmetenih dolgoročnih sredstev in opredmetenih osnovnih sredstev) in večje poenotenje šifrantov med obravnavanimi funkcionalnimi področji. S povezavo skladiščnega poslovanja s finančnim poslovanjem bomo vzpostavili tudi večjo kontrolo nad izvajanjem procesa in dokumenti, ki nastopajo v procesu, ter vzpostavili natančnejše in bolj transparentne evidence osnovnih sredstev.

## 3 INTEGRACIJA INFORMACIJSKEGA SISTEMA MFERAC Z DRUGIMI INFORMACIJSKIMI SISTEMI PRORAČUNSKEGA UPORABNIKA

Informacijska podpora obstoječega procesa evidentiranja osnovnih sredstev je razdrobljena tako v več organizacijskih enotah kot tudi v različnih informacijskih rešitvah. Poleg tega so bile potrebne dograditve informacijskih rešitev, ki zajemajo podatke iz zunanjih sistemov. Računalniško omrežje ministrstva je na podlagi notranjega pravilnika za področje varovanja komunikacijskega in informacijskega sistema le notranje omrežje; onemogočeno je torej povezovanje z zunanjim svetom. Ob tem je treba poudariti, da je računalniško omrežje certificirano s stopnjo tajnosti »interno«.

Zaradi lažjega spremljanja in priprave specifikacij za nadgradnje smo osnovna sredstva razdelili glede na področje oz. sistem zajema podatkov, in sicer:

- knjige – COBISS-3 (zunanje omrežje),
- nepremičnine (notranje omrežje),
- druga osnovna sredstva (notranje omrežje).

Eden od informacijskih sistemov, ki zaradi svoje funkcionalnosti deluje zunaj omenjenega notranjega omrežja, je sistem COBISS-3. COBISS (*Co-operative Online Bibliographic System & Services*) je slovenski knjižnični informacijski sistem. Sooblikujejo ga Institut informacijskih znanosti kot knjižnični informacijski servis in knjižnice, ki sodelujejo v sistemu vzajemne katalogizacije (COBISS – Kooperativni online bibliografski sistem in servisi, 2010). Knjižnica ministrstva uporablja informacijski sistem COBISS-3 za evidentiranje nabavljenih knjig, vodenje podatkov o knjigah (spremembe lokacij, izposoje itn.) ter za povezavo z drugimi knjižnicami. Podatki o knjigah se mesečno prenašajo iz sistema COBISS-3 neposredno v MFERAC OS (osnovna sredstva). Problematika ločenega omrežja se je jasno izrisala ravno pri omenjeni povezavi, saj predhodno (pred izvozom) preverja-

nje šifrantov ni mogoče, zaradi tega lahko pride do napak pri uvozu ter naknadnega usklajevanja in posledično do povečanja investiranega časa izvedbe. Kljub vsemu pa integracija pomeni enkratni vnos podatkov, kar zagotavlja kakovostnejše podatke.

Podatke o nepremičninah vnašamo in obdelujemo neposredno v aplikaciji MFERAC OS (vnos podatkov na mestu nastanka).

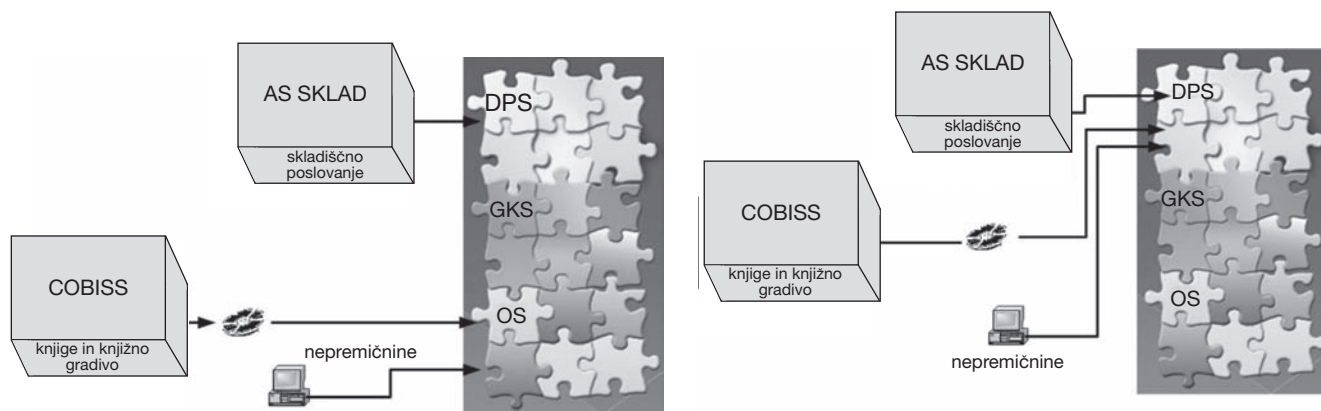
Podatke o drugih osnovnih sredstvih vodimo v informacijskem sistemu za skladiščno poslovanje, kar vključuje tako kreiranje in vzdrževanje šifrantov na tem področju, kakor tudi izvajanje vseh premikov sredstev (prevzemi, preknjižbe itn.) ter evidentiranje zalog. Transakcijske podatke, ki imajo računovodske posledice, prenašamo v informacijski sistem za materialno poslovanje, kjer se je do sedaj izvajalo vrednotenje vseh materialnih sredstev, vključno z osnovnimi sredstvi. Prenosi se izvajajo samodejno, tok podatkov pa je enosmeren, torej iz informacijskega sistema za skladiščno poslovanje v informacijski sistem za materialno poslovanje. Pomanjkljivost v obstoječem delovanju je bila v dejstvu, da ni bilo informacijsko podprte povezave finančnega vidika vodenja osnovnih sredstev z logističnim in računovodskim vidikom.

Glede na specifiko dodatnih podatkov in potreb poročanja so različne vrste osnovnega sredstva specificirane s statusom:

- osnovna sredstva (imajo inventarno številko),
- osnovna sredstva – licence (imajo inventarno in serijsko številko),

- osnovna sredstva – orožje (imajo inventarno in serijsko številko),
- osnovna sredstva – vozila (imajo inventarno in serijsko številko),
- osnovna sredstva – muzealije (imajo inventarno in serijsko številko),
- nadomestni deli za osnovna sredstva (imajo inventarno in/ali serijsko številko).

Za zagotovitev povezave finančno-računovodsko-logističnega vidika vodenja preostalih osnovnih sredstev je bila vzpostavljena povezava informacijskega sistema za skladiščno poslovanje s sistemom MFERAC, in sicer prek aplikacije DPS (Priprava, nadzor in izvajanje državnega proračuna), ki primarno pokriva finančni vidik vodenja osnovnih sredstev v aplikaciji OS (Sistem vodenja osnovnih sredstev), ki pokriva računovodski vidik. S tem smo premostili omenjeno pomanjkljivost povezave finančnega vidika vodenja osnovnih sredstev z logističnim in računovodskim vidikom. Ob tem je treba omeniti, da aplikacija DPS sicer v veliki meri podpira tudi logistični vidik vodenja osnovnih sredstev, vendar bo zaradi obstoječe organizacijske strukture, velike razdrobljenosti skladišč in pričakovanega precejšnjega odpora v primeru drastičnih sprememb prehod na takšno obliko poslovanja potekal postopoma. Logistični vidik, ki je kadrovske najbolj obsežen, tako še vedno podpira informacijski sistem za skladiščno poslovanje, zaradi česar je bil vzpostavljen vmesnik in prenos podatkov v aplikacijo DPS. Tako smo preprečili dvojno vnašanje podatkov in dosegli usklajenost s finančno-računovodsko-logističnega vidika poslovanja.



Slika 3: Stanje informacijskih rešitev upravljanja osnovnih sredstev po prenovi in končno stanje (Sladoje Jemec, 2010)





Z implementacijo omenjene rešitve za druga osnovna sredstva, katerih vrednotenje se je do sedaj izvajalo v informacijskem sistemu za materialno poslovanje, je tako zagotovljena neposredna povezava sredstva z računom in odredbo; posledično je zagotovljena natančnejša analitika porabe finančnih sredstev. V prihodnosti načrtujemo tudi preveritev obstoječega prenosa knjig na enak način, torej prek modula osnovna sredstva v aplikaciji DPS in ne več neposredno v aplikacijo OS, s čimer bi tudi za knjige zagotovili neposredno povezavo z računom in odredbo in zagotovili usklajenost s finančno-računovodsko-logističnega vidika poslovanja. Kot že omenjeno, v tem primeru veliko težav pov-

zroča dejstvo, da sta sistema fizično ločena, zaradi česar ni mogoče zagotavljati popolne enakosti šifrantov; posledično lahko prihaja do težav pri prenosu podatkov.

### 3.1 Opredelitev stičnih točk procesov skladišnega poslovanja, financ in računovodstva za namen integracije

Pred začetkom procesa je treba zagotoviti usklajenost šifrantov, vključenih v obravnavani proces. V našem primeru gre za štiri ključne šifrante: šifrant materialnih sredstev, šifrant lokacij/mikrolokacij, šifrant organizacijskih enot/stroškovnih mest in šifrant poslovnih partnerjev.

Tabela 1: Smeri prenosov šifrantov

IS skladiščno poslovanje	Smer prenosa	IS MFERAC
Šifrant materialnih sredstev		Šifrant artiklov
Šifrant poslovnih partnerjev		Šifrant poslovnih partnerjev
Šifrant organizacijskih enot/stroškovnih mest		Šifrant OE-STM
Šifrant lokacij + šifrant mikrolokacij		Šifrant lokacij

Prenosi šifrantov se izvajajo dnevno pred prenosom transakcijskih podatkov. Šifrant lokacij/mikrolokacij je v okviru informacijskega sistema za skladiščno poslovanje dvonivojski, medtem ko MFERAC OS predvideva le nivo lokacije, zato vmesnik pred polnjenem podatkov nivoja združi s kombinacijo šifre lokacije in mikrolokacije.

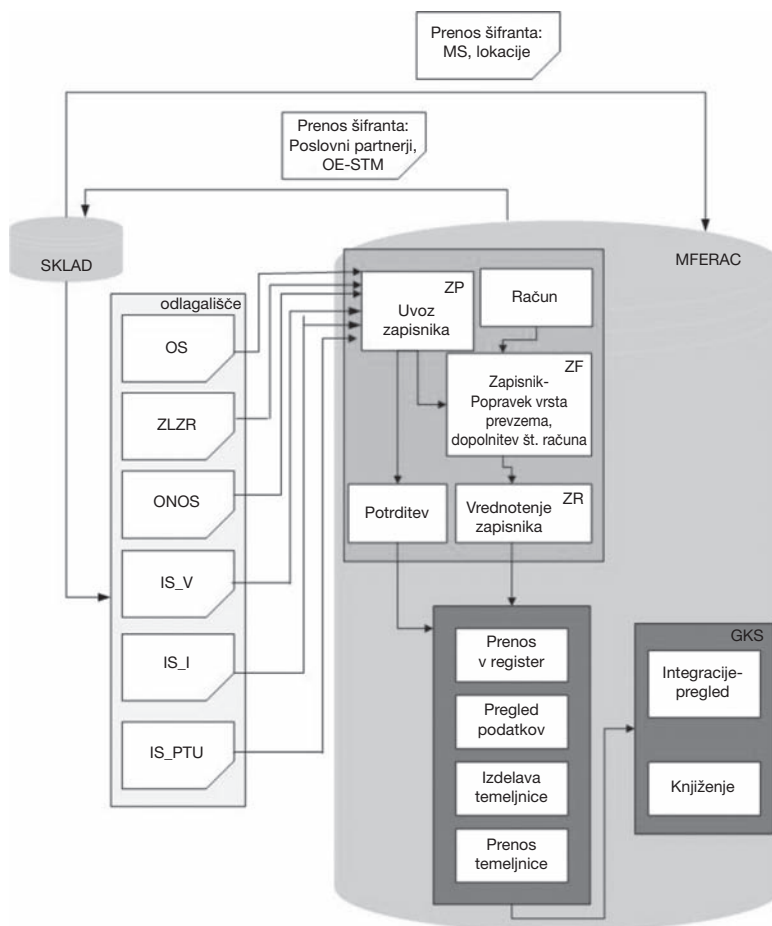
Sam proces se v našem primeru vedno začne z evidentiranjem materialnega sredstva (premik je lahko prevzem sredstva od dobavitelja, prenos sredstva na drugo lokacijo, odpis sredstva itn.). Sprememba je zavedena z vnosom podatkov v informacijski sistem za skladiščno poslovanje, pri čemer se kreira materialni list, ki je po fizičnem podpisu odredbodajalca oz. odgovornih oseb v evidenci za skladiščno poslovanje tudi knjižen. Če ima materialno sredstvo status osnovnega sredstva, se po knjiženju materialnega li-

sta v odvisnosti od vrste prometa ter posledično tipa zapisa kreira šest datotek:

- prevzemni zapisnik OS – datum\_OS.dat,
- prenos na drugo lokacijo – datum\_ZLZR.dat,
- prenos na drugo STM in/ali PU – datum\_ONOS.dat,
- višek – datum\_IS\_V.dat,
- izločitev – datum\_IS\_I.dat,
- prenos trajno iz uporabe – datum\_IS\_PTU.dat.

Datoteke se prek uvoznega postopka prenesejo v aplikacijo DPS, kjer se na podlagi uvoženih podatkov kreira zapisnik (prevzemni zapisnik, zapisnik prenosa na drugo lokacijo, inventurni seznam itn.) s statusom »V pripravi«.

Za vsa novonabavljena osnovna sredstva organizacijska enota, ki je naročnik oz. plačnik naročenega osnovnega sredstva, prejme račun. Račun je zaveden v aplikacijo DPS modul Računi.



Slika 4: Tok procesa prenosov med skladiščnim poslovanjem in IS MFERAC (Sladoje Jemec, 2010)

Slika 5: Evidentiranje računa za osnovno sredstvo

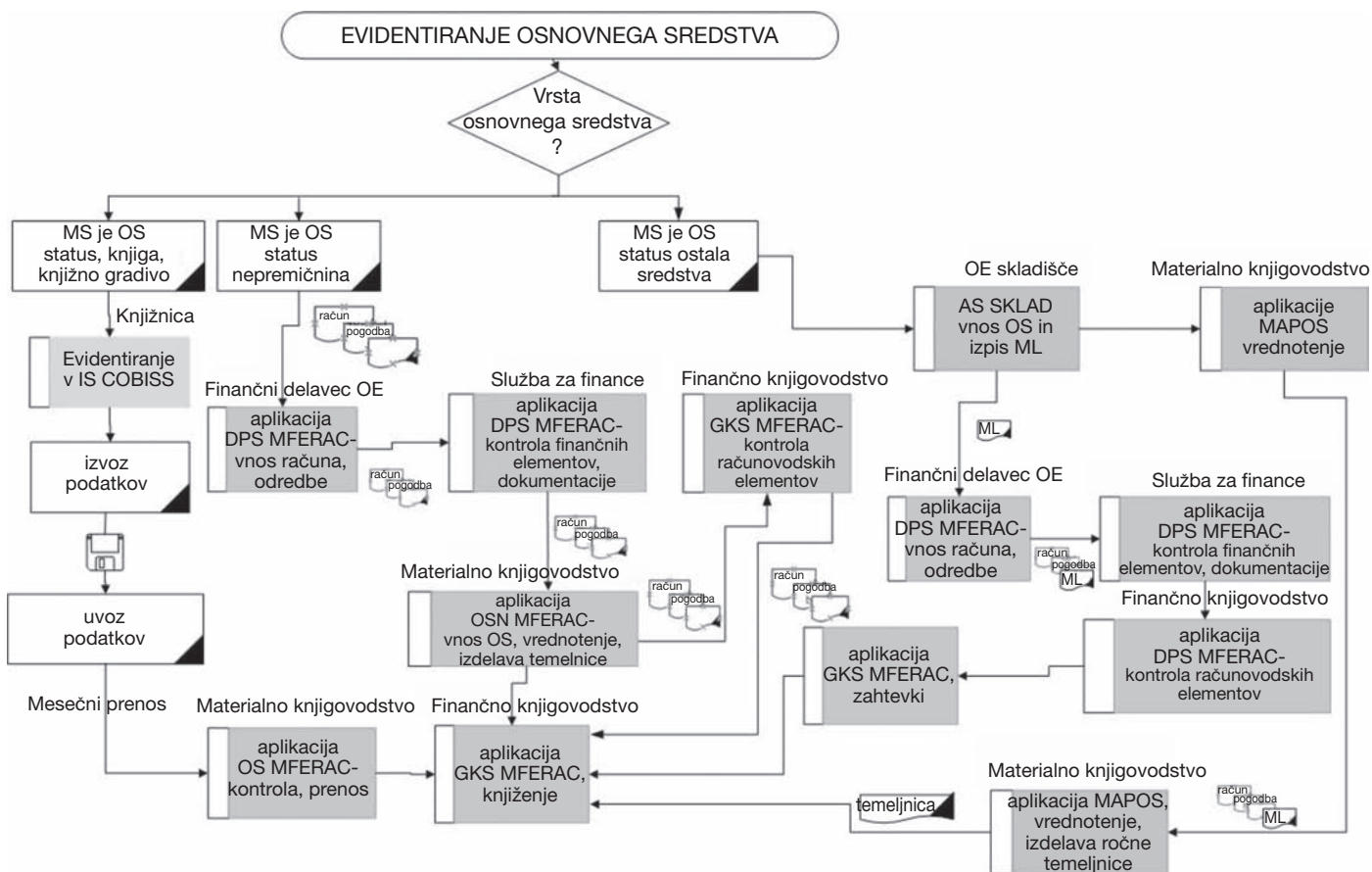
Vsak račun, ki vsebuje plačilo osnovnega sredstva oz. stroškov, povezanih z osnovnim sredstvom, finančnik temu primerno označi. S tem ko je na računu označeno, da gre za osnovno sredstvo, so pogojene vse nadaljnje obdelave v modulu osnovna sredstva

aplikacije DPS. Povezavo med računom in zapisnikom vzpostavi računovodstvo z vnosom številke računa v relevantni zapisnik, pri čemer se neposredno z računa prepisejo vsi potrebni podatki.

Slika 6: Priprava prevzemnega zapisnika za evidentiranje osnovnih sredstev

Po končanem vrednotenju in dodelitvi virov financiranja se sredstvo prenese v aplikacijo OS – zapisnik dobi status »V obdelavi računovodstva«. Prevzemni zapisnik je prenešen v izmenjevalno tabelo, pri čemer je mogoče vnesti še zadnje popravke, ki niso relevantni za finančni del (amortizacijska skupina in vrsta artikla). V našem primeru so omenjeni podatki že vključeni v šifrant materialnih sredstev, tako da je zagotovljen prenos teh podatkov prek zapisnika v aplikacijo OS, pri čemer se preverja pravilnost zapisa z vnosom v šifrantu artiklov. Ko je zapisnik potrjen, se podatki prenesejo v promet aplikacije

OS. V aplikaciji DPS pa se samodejno ažurira status zapisnika na »Zaključen«, kar omogoči obdelavo nadaljnjih zapisnikov za to osnovno sredstvo. Če prevzemni zapisnik ni zaključen, je sicer omogočen uvoz novih zapisnikov, vendar ni mogoča nadaljnja obdelava (ostane v statusu »V pripravi«); povezava z računom in nadaljnji prenos podatkov v aplikacijo OS se lahko izvede samo na osnovnih sredstvih, katerih stanje je urejeno. Tako lahko zagotavljamo večjo konsistenco, hkrati pa predvidevamo tudi povečano hitrost obdelav ter usklajene evidence v vsakem trenutku.



Slika 7: Proces evidentiranja osnovnih sredstev (Sladoje Jemec, 2010)

### 3.1 Izvedene nadgradnje vpletenih informacijskih rešitev

Za potrebe integracije je bila najprej izvedena uskladitev šifrantov. Med večjimi usklajevanji, pri čemer smo izvedli tudi prenavo v samem procesu, je bilo usklajevanje šifranta premikov v informacijskem sistemu za skladiščno poslovanje s šifrantom vrst prometov v aplikaciji OS. Pri usklajevanju teh dveh šifrantov smo naleteli na težavo, ker so bili določeni premiki defini-

rani preširoko, zaradi česar jih ni bilo mogoče upariti s primernimi vrstami prometov. Zato smo določene problematične premike začasno onemogočili ter si tako zagotovili dovolj časa za izvedbo podrobne analize, pripravo načrta rešitve in navodil za končne uporabnike. Za tiste problematične premike, pri katerih je rešitev dovolj preprosta, da smo jo lahko vključili v prvo verzijo, so bili izdelani novi premiki v skladiščni evidenci in zagotovljena uparitev z vrsto prometa.

Velika težava se je pojavila tudi na področju šifrant organizacijskih enot in stroškovnih mest. V IS MFERAC je v okviru aplikacije kadrovske evidence in stroškov dela (KE-SD) šifrant organizacijskih enot mnogo podrobnejši, kot ga uporablja finančno-računovodski del sistema, kateremu je pomemben podatek stroškovno mesto. V okviru informacijskega sistema za skladiščno poslovanje se za evidentiranje lastništva uporablja šifrant organizacijskih enot, pri katerem zaradi večje kompleksnosti ni mogoča samodejna povezava na stroškovno mesto (povezava M:N), zato je bilo treba skleniti kompromis. V informacijskem sistemu za skladiščno poslovanje je bila kreirana tabela, v katero se prenašajo podatki o OE iz aplikacije KE-SD, dograjena s podatkom o stroškovnem mestu, pri čemer nova organizacijska enota ni aktivna, vse dokler jo skrbnik šifranta stroškovnih mest ne aktivira z vnosom pripadajoče šifre stroškovnega mesta. Tako smo zagotovili povezavo obeh šifrantov in omogočili analize stroškov po organizacijskih enotah na vseh ravneh.

Za uspešno implementacijo integracije so bile potrebne nadgradnje vseh vpletenih sistemov, in sicer so bili na strani informacijskega sistema za skladiščno poslovanje razviti novi tipi premikov ter nadgrajeni moduli za vodenje šifrantov. Na strani MFERAC pa so bile izvedene nadgradnje z vidika vodenja dodatnih podatkov, potrebnih za zagotavljanje usklajevanja podatkov med vpletenimi aplikacijami.

### 3.2 Omejitve pri integraciji

Največje omejitve pri integraciji so predstavljale razlike v filozofiji razvoja in vzdrževanja treh zelo različnih informacijskih sistemov. Na eni strani je COBISS, ki je v zunanjem omrežju ter je osnovan na objektno orientirani bazi podatkov, na drugi strani informacijski sistem za skladiščno poslovanje, ki je sicer v notranjem omrežju, vendar gre za specifično aplikacijo, prirojeno potrebam in željam ministrstva, ter IS MFERAC, ki ga uporablja vsa državna uprava. Posledično so dograditve na strani MFERAC usmerjene k poenotenju delovanja državne uprave.

## 4 SKLEP

Za integracijo informacijskega sistema MFERAC z lastnim sistemom proračunskega uporabnika za področje skladiščnega poslovanja, katere glavni cilj je predstavljala zagotovitev standardizacije procesa vodenja osnovnih sredstev, so bile sicer potrebne precejšnje nadgradnje sistema za skladiščno poslovanje, vendar pa je prenova s seboj prinesla optimizacijo poslovanja tako na področju vodenja osnovnih sredstev kakor tudi na celotnem področju materialnega poslovanja. S tako vzpostavljeno tesno povezavo finančno-računovodsko-logistične funkcije smo dosegli povečanje transparentnosti poslovanja ter večjo kakovost podatkov. Prav tako je bilo doseženo večje poenotenje šifrantov med obravnavanimi funkcionalnimi področji, vzpostavljena je večja kontrola nad izvajanjem procesa vodenja vseh osnovnih sredstev proračunskega uporabnika na enem mestu in večja kontrola nad dokumenti, ki nastopajo v procesu. Uspešno so torej vzpostavljene natančnejše in bolj transparentne evidence osnovnih sredstev.

## 5 VIRI IN LITERATURA

- [1] Business Definition for Leavitt's Diamond, [http://dictionary.bnet.com/definition/leavitt%2527\\_s+diamond.html](http://dictionary.bnet.com/definition/leavitt%2527_s+diamond.html), dne 23. 2. 2010.
- [2] COBISS - Kooperativni online bibliografski sistem in servisi, [http://www.cobiss.net/platforma\\_cobiss.htm](http://www.cobiss.net/platforma_cobiss.htm), dne 23. 2. 2010.
- [3] GRADIŠAR, Miro, JAKLIČ, Jurij, TURK, Tomaž: Informatizacija poslovanja – Pomen načrtovanja, prenova poslovnih procesov, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 2007.
- [4] KOVAČIČ, Andrej et al.: Prenova in informatizacija poslovanja, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 2004.
- [5] MUHTU, Subramanian, WHITMAN, Larry, CHERAGHI, Hossein S.: Business Process Reengineering: A Consolidated Methodology, <http://webs.twsu.edu/whitman/papers/ijii-99muthu.pdf>, dne 23. 2. 2010.
- [6] SLADOJE-JEMEC, Andreja: Razvoj informacijskega sistema MFERAC in integracija z ostalimi informacijskimi sistemi izbranega ministrstva, Magistrsko delo, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 2010.
- [7] Uradni list RS, št. 23/1999 z dne 8. 4. 1999, <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=199923&stevilka=1032>.

Maja Dimc je diplomirala na Roosevelt University v Chicagu iz politologije in informatike ter magistrirala na Fakulteti za družbene vede Univerze v Ljubljani. V okviru Ministrstva za obrambo RS deluje v Uradu za informatiko in komunikacije.

Andreja Sladoje Jemec je diplomirala na Fakulteti za elektrotehniko. Na Ministrstvu za obrambo RS vodi in koordinira meddržavni projekt MFERAC.



# Konferenca Informatizacija javne uprave, Brdo pri Kranju, 22.–23. nov. 2010

## Uvodni nagovor

Spoštovana gospa ministrica, spoštovani državni sekretar, dame in gospodje, veseli me, da smo se zbrali na konferenci, na kateri bomo razpravljali, kako posodobiti javno upravo s pametno uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije. Informatizacija javne uprave je bila postavljena kot strateški in politični cilj že pred desetimi leti. Tudi Evropska unija je področje posodabljanja javne uprave z uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije postavila za strateški cilj že leta 2000. E-uprava je navzoča v vseh dosedanjih evropskih strategijah informacijske družbe – od pobude e-Evropa in akcijskih načrtov za i2010 in tudi v najnovejši Digitalni agendi za Evropo.

Razlog za to je preprost. Informacijske in komunikacijske tehnologije so integralni del celotne družbe in gospodarstva, in temu trendu mora slediti tudi javni sektor. Na posodabljanju javne uprave je bilo narejenega že zelo veliko in državljani ter podjetja jasno čutijo dosežke na tem področju. Tudi nedavno objavljene analize stanja e-uprave v državah članicah Evropske unije, jasno kažejo na dosežke Slovenije na tem področju.

Kljub temu pa so se jasno pokazali tudi novi izzivi. Za soočanje z izzivi prihodnosti evropske informacijske družbe potrebujemo tudi nov zagon za e-upravo.

### Digitalna agenda za Evropo

Evropska komisija je maja 2010 sprejela strateški dokument Digitalna agenda za Evropo. V tem dokumentu smo poskušali predstaviti, kaj je treba narediti, da bi informacijske in komunikacijske tehnologije prispevale h gospodarski rasti v Evropski uniji in hkrati k blaginji vseh njenih državljanov. V komisiji menimo, da je prav e-uprava tisto področje, na katerem lahko z ustreznimi dejavnostmi prispevamo k doseganju obeh ciljev.

Digitalna agenda za Evropo je ena od sedmih vodilnih pobud širše strategije Evropa 2020. Določa več ključnih ukrepov na področju informacijskih in komunikacijskih tehnologij, s katerimi se moramo soočiti, da bi uspeli v svojih ambicijah. Ti ukrepi izhajajo tako iz naših primerjalnih prednosti, kot je npr. razšir-

jena uporaba mobilne telefonije, kot tudi slabosti, kot so npr. premajhne naložbe v raziskave in inovacije na področju informacijske in komunikacijske tehnologije.

Čeprav sem prepričan, da ste seznanjeni s sedmimi ključnimi področji dela v Digitalni agendi, mi dovolite, da na kratko omenim prednostne naloge:

- več moramo vlagati v nova in hitrejša omrežja,
- zgraditi moramo enotni digitalni trg,
- izboljšati digitalno pismenost in veščine,
- pospešiti uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije pri soočanju s ključnimi družbenimi izzivi,
- pospešiti ukrepe proti kibernetiki kriminaliteti in prispevati k povečanju zaupanja v digitalni svet,
- več in bolje moramo vlagati v raziskave in inovacije, tako da lahko inovativne ideje pridejo na hitro na trg,
- doseči moramo popolno interoperabilnost.

Jasno je, da je večina teh prednostnih področij močno povezana z e-upravo. Sklepamo lahko, da je e-uprava nujni element, ki lahko pripomore k doseganju ciljev Digitalne agende.

V zadnjem desetletju smo dosegli, da je na voljo veliko osnovnih javnih storitev. Državljanji lahko s storitvami e-uprave delajo z javno upravo hitreje in ceneje. Vendar, ali je to dovolj? Kaj lahko naredimo bolje in lažje, da bi postavili upravo zares v položaj službe za državljane in podjetja?

### Malmöjska izjava

Pred enim letom je potekala v Malmöju na Švedskem peta ministrska konferenca o e-upravi. Na konferenci so celo najbolj uspešne države s področja e-uprave jasno povedale, da je treba izboljšati storitve uprave. Ministri, pristojni za e-upravo, so podpisali ministrsko deklaracijo, ki določa ambiciozno vizijo za e-upravo v Evropski uniji za prihodnjih pet let. S to vizijo so se države članice zavezale za bolj odprt in prožen način dela v službi državljanov in gospodarstva. Ministri so hkrati pozvali Evropsko komisijo, da pripravi nov akcijski načrt za e-upravo in da predlaga konkretne ukrepe za uresničitev štirih političnih prednostnih nalog iz deklaracije.

- Opolnomočenje državljanov in podjetij. Spremeniti moramo okostenelost birokracije, saj državljani upravičeno pričakujejo bolj odprto delovanje javne uprave. Hkrati mora javni sektor ponuditi državljanom orodja za vpogled v postopke in nadzor javne uprave. Naš javni sektor mora zagotoviti večjo kakovost storitev s sodelovanjem in inovacijami. Uporaba orodij svetovnega spleta druge generacije v vsakdanjem življenju Evropejcev ponujajo nove možnosti tudi za posodabljanje javne uprave. Elektronska družbena omrežja tako lahko omogočajo učinkovit način zagotavljanja boljših storitev z manj stroški. Hkrati državljanom omogočajo večji vpliv pri procesu oblikovanja regionalnih, nacionalnih ali evropskih politik. Javne uprave morajo vedno bolj vključujoče, bolj osebne in bolj uporabniško usmerjene kot prej. Evropska komisija že dela na tem področju, tako da podpira številne projekte. Eden takšnih projektov je eMPOWER, katerega cilj je pritegniti državljane k oblikovanju okoljske politike Evropske unije. V okviru projekta smo razvili ustrezna orodja, ki omogočajo sodelovanje v razpravah o okoljskih vprašanjih. Državljanji s temi orodji lažje in predvsem neposredno vplivajo na postopke oblikovanja zakonodaje.
- Druga prednostna naloga iz malmöjske deklaracije je krepitev evropskega enotnega trga s storitvami e-uprave v državah članicah. Večina Evropejcev misli in živi čezmejno, priznajmo pa, da javne storitve ne sledijo tem trendom. Nova generacija storitev e-uprave mora podjetjem olajšati dostop do javnih razpisov v drugih državah, tako da bi podjetja preprosto lahko ponudila svoje storitve v tujini ne glede na državo izvora. Evropska komisija je začela delo tudi na tem področju z uvedbo obsežnih poskusnih projektov, kot sta PEPPOL in SPOCS, katerih cilj je razvoj evropskega sistema e-javnih naročil, ki bo olajšal sodelovanje podjetij v elektronskih javnih razpisih povsod v Evropski uniji. PEPPOL se ukvarja s »povpraševanjem« po storitvah, torej s samimi javnimi razpisi, SPOCS pa predvsem omogoča ponudnikom, da lažje izpeljejo v elektronski obliki vse postopke za prijavo ponudbe na javni razpis. Tako bo na primer lahko slovensko podjetje prek ene same stične točke izpolnilo razpisno dokumentacijo za pripravo ponudbe storitve v Italiji. Zahvaljujoč tej novi generaciji storitev e-uprave bodo poenostav-

ljeni tudi upravni postopki pri študiju, delu, prijavi stalnega prebivališča ali upokojitvi za vse državljane Evropske unije kjer koli v EU.

- Tretja politična prednostna naloga iz malmöjske deklaracije je izboljšati učinkovitost in uspešnost javne uprave. Ta naloga je s sedanjo ekonomsko krizo še toliko bolj pomembna. Javna uprava bi morala v danih razmerah narediti več z manj denarja. E-uprava lahko državljanom in podjetjem ponudi boljše storitve za nižjo ceno in hkrati okoli bolj prijazno. Naj navedem konkretno oceno, koliko bi povečali učinkovitost z uporabo e-uprave. Raziskave kažejo, da bi ob desetodstotnem povečanju deleža podjetij, ki uporabljajo internet za delo z javnimi organi, stroške poslovanja podjetja in upravnih enot znižali za petnajst odstotkov.

Te tri prednostne naloge, ki sem jih omenil – opolnomočenje državljanov in gospodarstva, enotni trg ter učinkovitost in uspešnost uprave –, lahko postanejo resničnost samo ob ustreznih pogojih. In prav zagotavljanje teh je četrta politična prednostna naloga. Ta vključuje razvoj elektronskih identitet, pospeševanje interoperabilnosti prek odprtih specifikacij in spodbujanje inovacij v e-upravi.

### Akcijski načrt e-uprave za obdobje 2011–2015

Na podlagi ciljev, določenih v malmöjski deklaraciji, je Evropska komisija začela pripravljati akcijski načrt e-uprave. Seveda akcijski načrt pripravljamo v tesnem sodelovanju z državami članicami EU. Z veseljem lahko sporočim, da ga bomo uradno predstavili 15. decembra 2010 na konferenci pod okriljem belgijskega predsedovanja EU. Končni cilj novega akcijskega načrta e-uprave je zagotoviti pogoje, da bi izkoristili vse možnosti, ki jih ponujajo informacijske in komunikacijske tehnologije za delovanje e-uprave. Akcijski načrt hkrati tudi podpira in dopolnjuje strategijo Evropa 2020 in Digitalno agendo za Evropo.

V akcijskem načrtu smo jasno zastavili merljive in ambiciozne cilje. Dovolite mi, da vam jih predstavim:

1. Do leta 2015 ponuditi ključne čezmejne storitve, ki bodo omogočale ustanavljanje in vodenje podjetja kjer koli v Evropi, neodvisno od lokacije podjetja, državljanom pa storitve za upravne postopke pri študiju, delu, prijavi stalnega prebivališča in upokojitvi kjer koli v Evropski uniji. Seznam ključnih čezmejnih storitev bodo določile skupaj Evropska komisija in države članice.

2. Do leta 2015 naj bi vsaj 50 odstotkov državljanov Evropske unije uporabljalo storitve e-uprave.
3. Ker so storitve e-uprave zelo pomembne tudi za podjetja, je cilj, da bi do leta 2015 uporabljalo e-upravo 80 odstotkov podjetij.

Za doseg ciljev novega akcijskega načrta bo treba izpeljati več ukrepov – tako na strani Evropske komisije kot tudi v državah članicah Evropske unije –, saj bomo lahko le s skupnimi napori dosegli ureničitev vizije nove generacije storitev e-uprave.

Z ukrepi bomo s dosegli tudi večjo opolnomočenje podjetij in državljanov v kreiranju in določanju politik. Prepričani pa smo, da se bodo pojavile tudi nove priložnosti za razvoj storitev, saj želimo s sproščanjem dostopa do informacij javnega sektorja omogočiti razvoj novih podjetij. Ocenjujemo, da je skupni trg EU za informacije javnega sektorja težak okoli 30 milijard evrov. Verjamemo, da bodo podjetja zgrabila ponujene priložnosti za inovativnost, rast in delovna mesta z višjo dodano vrednostjo.

Na Evropski komisiji želimo prispevati k bolj učinkoviti in uspešni javni upravi. Zato bomo potrebovali ukrepe, ki se osredinjajo na uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije in omogočajo organizacijske spremembe za zagotavljanje boljših, hitrejših, manj vsiljivih in okolju bolj prijaznih javnih storitev.

Poskrbeti moramo za razvoj ustreznih orodij in pravni red. Cilj je torej povezljivost prek meja, ki bi omogočala med drugim izmenjavo informacij, storitev »vse na enem mestu«, po vsej Evropski uniji priznanih rešitev elektronske identitete in plačilnih sistemov ob ustrezni varnosti in zaščiti zasebnosti.

### Sklep

Nova generacija e-uprave prinaša tako novo miselnost kot tudi nove tehnologije. Gre za temeljni premik v razmerju moči med državljani in javnimi upravami.

Z akcijskim načrtom bomo naredili le prvi korak v pravi smeri. Pa vendar, politični zagon in volja za spremembe sta tu. Moramo aktivno sodelovati, združiti moči in tako zagotoviti napredek v posodobitvi javne uprave, ki lahko ustreza potrebam informacijske družbe. Le tako bomo imeli pametno, trajnostno in vključujočo Evropo, kot jo je v strategiji Evropa 2020 določil predsednik Jose Manuel Barroso.

Zoran Stančič,  
namestnik generalnega direktorja  
Generalni direktorat za informacijsko družbo in medije  
Evropska komisija

## Iz Islovarja

Islovar je spletni terminološki slovar informatike, ki ga že deseto leto objavlja Slovensko društvo INFORMATIKA na naslovu <http://www.islovar.org>.

Izraze lahko komentirate, tako da se prijavite v poglavju Nov uporabnik, poiščete izraz, ki ga želite komentirati, in zapišete svoj komentar ali predlog spremembe. Po prijavi lahko tudi dodajate nove slovenske izraze, njihove angleške ustreznice in razlage.

**álfa različica** - -e ž (*angl. alpha version*)

različica programa, ki je še v razvoju in jo preizkušajo njeni razvijalci; prim. beta različica, predizdaja

**álfa testiranje** - -a s (*angl. alfa testing*)

testiranje (1) alfa različice programa

**béta različica** - -e ž (*angl. beta version*)

različica programa, ki še ni dokončan, in jo preizkuša skupina oseb, ki ni sodelovala pri njenem razvoju; prim. alfa različica, predizdaja

**béta testiranje** - -a s (*angl. beta testing*)

testiranje (1) beta različice programa

**dinámichno testiranje** -ega -a s (*angl. dynamic testing*)

testiranje (1) programa z množico testnih primerov, ki se izvede pred prvo uporabo; prim. statično testiranje

**é-testiranje** -a s (*angl. e-testing*)

testiranje (2) z uporabo informacijske tehnologije; prim. testator, tester (2)

**funkcionalna zahtéva** -e -e ž (*angl. functional requirement*)

zahteva po določeni funkcionalnosti programske opreme, informacijskega sistema; prim. nefunkcionalna zahteva

**funkcionalnost** -i ž (*angl. functionality*)

spodobnost opravljanja funkcije (1)

**hítri preizkús** -ega -a m (*angl. quick test*)

programsko izvajanje funkcionalnega in regresijskega testiranja programov ali programskih okolij

**IDE** IDE-ja [idé] m, krat. krat. (*angl. integrated development environment*)

gl. integrirano razvojno okolje

**integrirano razvojno okólje** -ega -ega -a s (*angl. integrated development environment, krat. IDE*)

programski paket, namenjen programiranju, ki navadno obsega urejevalnik besedil, prevajalnik, povezovalnik in iskalnik napak; prim. razvojno okolje

**izdája** -e ž (*angl. release*)

objava novega, dopoljenega programa; prim. predizdaja

**izdájanje prográmske opréme** -a -e -e s (*angl. software publishing*)

razvijanje in distribucija programov, programskih paketov

**nèfunkcionalna zahtéva** -e -e ž (*angl. non-function requirement*)

zahteva po določeni lastnosti programske opreme, informacijskega sistema, ki ne zadeva funkcionalnosti, ampak npr. varnost, zanesljivost, združljivost; prim. funkcionalna zahteva

**obremenítveno testiranje** -ega -a s (*angl. performance testing*)

preizkušanje, kako se sistem odziva pod določenimi obremenitvami

**penetrácijsko testiranje** -ega -a m (*angl. penetration testing*)

testiranje učinkovitosti varovanja računalniškega sistema s simulacijo napadov

**prèdizdája** -e ž (*angl. release candidate, krat. RC*)  
različica programa, v kateri so vse funkcionalne in nefunkcionalne zahteve že izpolnjene, a je pred končno izdajo treba v njej še odpraviti morebitne programske napake; prim. izdaja, alfa različica, beta različica

**preizkús** -a m (*angl. test*)  
zaporedje aktivnosti, ki se izvedejo zaradi preverjanja pravilnosti delovanja izdelka, storitve; sin. test (1)

**preizkús bita** -a - m (*angl. bit test*)  
programsko preverjanje statusa nekega bita

**preizkúšanje** -a - - s (*angl. testing*)  
preverjanje pravilnosti, ustreznosti izdelka, storitve; sin. testiranje (1)

**preizkuševálec** -lca m (*angl. tester*)  
oseba, ki izvaja preizkušanje; sin. testator, tester (1)

**primerjáljni preizkús** -ega -a m (*angl. benchmark test*)  
meritev zmogljivosti sistema, programa pod standardizirano obremenitvijo za medsebojno primerjavo sistemov, programov

**primerjáva** -e ž (*angl. benchmarking*)  
postopek izvajanja primerjalnega preizkusa

**razlíčica** -e ž (*angl. version*)  
prva in vsaka nadaljnja popravljena ali nadgrajena izdaja programske ali strojne opreme; sin. verzija

**razvójno okólje** -ega -a s (*angl. development environment*)  
računalniški sistem, s katerim se razvija nov program; prim. integrirano razvojno okolje

**razvójno preizkúšanje** -ega -a (*angl. beta testing*)  
gl. alfa testiranje

**regresijsko testiranje** -ega -a s (*angl. regression testing*)  
ponovno testiranje (1) programa po dodajanju, spreminjanju programske kode

**státično testiranje** -ega -a s (*angl. static testing*)  
testiranje (1), z ročnim pregledovanjem kode, algoritmov in dokumentacije, brez izvajanja programa; prim. dinamično testiranje

**tést** -a m (*angl. test*)  
1. zaporedje aktivnosti, ki se izvedejo zaradi preverjanja pravilnosti delovanja izdelka, storitve; sin. preizkus  
2. instrument za nadzorovano in organizirano merjenje znanja

**tést skládnosti** -a - m (*angl. conformance test, krat. CT*)  
testiranje, s katerim določimo, ali izdelek/sistem zadošča določenim standardom učinkovitosti ali interoperabilnosti

**tést sprejemljivosti** -a - m (*angl. user acceptance test, krat. UAT*)  
test za ugotavljanje ustreznosti programa glede na uporabniške zahteve

**testátor** -ja m (*angl. tester*)  
oseba, ki izvaja testiranje; sin. preizkuševalec, tester (1)

**testèr** -ja m (*angl. tester*)  
1. oseba, ki izvaja testiranje; sin. preizkuševalec  
2. program za testiranje; prim. e-testiranje

**testiranje** -a s (*angl. testing*)  
1. preverjanje pravilnosti, ustreznosti izdelka, storitve; sin. preizkušanje  
2. ugotavljanje, preverjanje znanja

**testiranje funkcionálnosti** -ega -a s (*angl. functional testing*)  
testiranje, s katerim se preverja posamezne funkcije programa, sistema

**testiranje nèfunkcionálnih zahtév** -a - - s (*angl. non-functional testing*)  
preverjanje skladnosti delovanja z nefunkcionalnimi zahtevami

**testiranje stabílnosti** -a - s (*angl. stability testing*)  
testiranje (1), pri katerem se preizkuša neprekinjeno delovanja programa, sistema v določenem časovnem obdobju

**testiranje uporabnosti** -a - s (*angl. usability testing*)  
testiranje (1), pri katerem se preizkuša ustreznost uporabniškega vmesnika

**testiranje várnosti** -a - s (*angl. security testing*)  
funkcionalno testiranje, pri katerem se preverja učinkovitost varnostne zaščite programa pred sistemskimi vdori napadalcev

**testirno okólje** -ega -a s (*angl. testing environment*)

gl. testno okolje

**téstni primér** -ega -a m (*angl. test case*)

vnaprej izdelan primer uporabe programa, namenjen njegovemu testiranju

**téstno okólje** -ega -a s (*angl. test environment, test build environment, test bed*)

računalniški sistem, s katerim se izvaja testiranje programa; sin. testirno okolje, testno razvojno okolje

**téstno razvojno okólje za izdelávo** -ega -a -a s (*angl. test build environment*)

razvojno okolje, v katerem se pripravi nova verzija programa, namenjena testiranju funkcionalnosti

**zahtéva** -e ž (*angl. user requirement*)

izražena potreba uporabnikov pri zasnovi programske opreme, informacijskega sistema

**vêrzija** -e ž (*angl. version*)

prva in vsaka nadaljnja popravljena ali nadgrajena izdaja programske ali strojne opreme; sin. različica

**zánkanje preizkúsov** -a – s (*angl. test looping*)

zaporedno izvajanje preizkusov do izpolnitve pogojev

## Koledar prireditev

18. konferenca Dnevi slovenske informatike	18.-20. april 2011	Portorož, Slovenija	www.dsi2011.si
--	--------------------	---------------------	----------------

## 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/>.

# **Najava** **18. konference**

## **Dnevi slovenske informatike**

**Spoštovani,**

obveščamo vas, da bo tradicionalna konferenca

### **Dnevi slovenske informatike**

potekala **18. do 20. aprila 2011**

v Kongresnem centru  
**Grand hotela Bernardin v Portorožu.**

Več informacij o konferenci bo v kratkem na voljo  
na spletni strani **[www.dsi2011.si](http://www.dsi2011.si)**.

**Slovensko društvo Informatika**



# Pristopna izjava

## za članstvo v Slovenskem društvu INFORMATIKA

### Pravne osebe izpolnijo samo drugi del razpredelnice

Ime in priimek	
Datum rojstva	
Stopnja izobrazbe	srednja, višja, visoka
Naziv	prof., doc., spec., mag., dr.
<b>Domači naslov</b>	
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 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.

DDV je vključen v članarino.



## Naročilnica na revijo UPORABNA INFORMATIKA

Naročnina znaša: 35,00 € za fizične osebe

85,00 € za pravne osebe – prvi izvod

60,00 € za pravne osebe – vsak naslednji izvod

15,00 € za študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

DDV je vključen v naročnino.

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

*Bralcem in sodelavcem revije  
Uporabna informatika  
želimo uspešno in ustvarjalno  
novo leto 2011.*

*Uredništvo*



# Izpitni centri ECDL



## ➤ Znanstveni prispevki

Boštjan Delak, Marko Bajec

**Celoviti pristop izvedbe skrbnega pregleda informacijskega sistema**

## ➤ Strokovni prispevki

Peter Tovšak

**Logistika v proizvodnih procesih**

Alenka Žužek Nemeč, Aleš Dobnikar

**Strateški dokumenti za razvoj e-uprave**

Maja Dimc, Andreja Sladoje Jemec

**Integracija informacijskega sistema MFERAC z drugimi informacijskimi sistemi proračunskega uporabnika**

## ➤ Informacije

**Konferenca Informatizacija javne uprave, Brdo pri Kranju,  
22.–23. nov. 2010, Uvodni nagovor**

**Iz Islovarja**

**Koledar prireditev**

ISSN 1318-1882



9 771318 188001