



GOSPODARSKA ZBORNICA  
DOLENJSKE IN BELE KRAJINE

**fi** Fakulteta za  
**is** informacijske  
studije

Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu

---

PROJEKTNA ORGANIZACIJA DELA IN  
INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA  
in VARNOST INFORMACIJSKIH  
SISTEMOV

---

**Zbornik prispevkov 3. posveta**  
**dolenjskih in belokranjskih informatikov**  
**Otočec, 25. marec 2010**

**Uredil**  
**dr. Blaž Rodič**

---

**Novo mesto**  
**2010**

---

Projektna organizacija dela in informacijska tehnologija in Varnost informacijskih sistemov

Zbornik prispevkov 3. posveta dolenskih in belokranjskih informatikov  
Otočec, 25. marec 2010  
Urednik: dr. Blaž Rodič

Založnik: Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu

Copyright © po delih in v celoti Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu in  
Gospodarska zbornica Dolenjske in Bele krajine, 2010, Novo mesto in avtorji.  
Fotokopiranje in razmnoževanje po delih ali v celoti je prepovedano.  
Vse pravice pridržane.

Zbornik je dostopen na spletnem naslovu:  
[http://www.urs.si/media/publikacije/ZBORNIK\\_3PDBI\\_2010.pdf](http://www.urs.si/media/publikacije/ZBORNIK_3PDBI_2010.pdf)

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

004.056(082)  
005.2:004(082)

POSVET dolenskih in belokranjskih informatikov (3 ; 2010 ; Otočec)  
Projektna organizacija dela in informacijska tehnologija in  
varnost informacijskih sistemov [Elektronski vir] : zbornik  
prispevkov 3. posveta dolenskih in belokranjskih informatikov,  
Otočec, 25. marec 2010 / urednik Blaž Rodič. - El. knjiga. - Novo  
mesto : Fakulteta za informacijske študije, 2010

Način dostopa (URL): [http://www.urs.si/media/publikacije/ZBORNIK\\_3PDBI\\_2010.pdf](http://www.urs.si/media/publikacije/ZBORNIK_3PDBI_2010.pdf)

ISBN 978-961-92509-3-8  
1. Gl. stv. nasl. 2. Rodič, Blaž  
250429952

**ORGANIZACIJSKI ODBOR:**

(v abecednem vrstnem redu)

mag. Mitja Cerovšek, TPV d. d.

Andreja Florjančič, Gospodarska zbornica Dolenjske in Bele krajine

Denis Bolanča, Mikrografija d.o.o.

dr. Blaž Rodič, Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu

**UREDNIK:**

dr. Blaž Rodič, Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu

**ORGANIZATORJA:**

Gospodarska zbornica Dolenjske in Bele krajine

Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu

**ZALOŽIL:**

Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu

**PROJEKTA ORGANIZACIJA DELA IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA IN VARNOST INFORMACIJSKIH SISTEMOV  
ZBORNIK PRISPEVKOV 3. POSVETA DOLENJSKIH IN BELOKRANJSKIH INFORMATIKOV**

## KAZALO VSEBINE

### VARNOST INFORMACIJSKIH SISTEMOV

**Dušan Caf**

Koliko varnosti pravzaprav potrebujemo? (povzetek predavanja) **1**

**Rok Jerman**

Varovanje informacij in odtekanje podatkov v poslovnem okolju (povzetek predavanja) **3**

**Tomaž Bratuša**

Več varovanja, manj varnosti? **5**

### PROJEKTNA ORGANIZACIJA DELA IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

**Denis Premec**

Kako z IT podpreti projektno organizacijo dela? **15**

**Andrej Dobrovoljc**

Problematika obvladovanja projektne dokumentacije **21**

**Marko Preskar**

Projektni sistem v Trimu, d. d. **31**

**PROJEKTNA ORGANIZACIJA DELA IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA IN VARNOST INFORMACIJSKIH SISTEMOV**  
**ZBORNIK PRISPEVKOV 3. POSVETA DOLENJSKIH IN BELOKRANJSKIH INFORMATIKOV**

# VARNOST INFORMACIJSKIH SISTEMOV

**PROJEKTNA ORGANIZACIJA DELA IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA IN VARNOST INFORMACIJSKIH SISTEMOV**  
**ZBORNIK PRISPEVKOV 3. POSVETA DOLENJSKIH IN BELOKRANJSKIH INFORMATIKOV**



## KOLIKO VARNOSTI PRAVZAPRAV POTREBUJEMO?

### **Avtor**

Dušan Caf  
Dusan.Caf@fis.unm.si

### **Ustanova**

Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu  
Sevno 13  
Novo mesto

### **Povzetek**

*V predavanju so bila predstavljena osnovna vprašanja varnosti informacij, ki si jih mora zastaviti oseba, odgovorna za varnost informacij v organizaciji. Varovanje informacij presega tehnološka vprašanja in je upravljavski proces. Na primeru telekomunikacijske dejavnosti so bila predstavljena pričakovanja različnih deležnikov pri varovanju informacij ter primeri varnostnih incidentov in njihov vpliv na delovanje omrežja, storitev in poslovanje. Na tej osnovi je bil podan celovit pregled sredstev, ki jih morajo podjetja varovati. Opisani so bili osrednji motivi za upravljanje varnosti in glavni izzivi, s katerimi se soočajo vodilni informatiki v organizacijah. V zaključku predavanja je bil predstavljen pragmatičen pristop k varovanju informacij.*

Ključne besede: varovanje informacij, informacijski sistemi, varnostni procesi, upravljavski procesi, elementi varnosti, sistemi vodenja



## VAROVANJE PODATKOV IN ODTEKANJE INFORMACIJ V POSLOVNEM OKOLJU

### **Avtor**

Rok Jerman  
Rok.Jerman@sophos.si

### **Ustanova**

SOPHOS d.o.o.  
Germova ulica 9  
Novo mesto

### **Povzetek**

*V predavanju z naslovom Varovanje podatkov in odtekanje informacij v poslovnem okolju smo pregledali možnosti, ki jih ponuja Sophos programska oprema za reševanje enega največjih problemov poslovnega okolja - namerna/nenamerna izguba pomembnih podatkov; kako varovati in nadzirati podatke in s tem preprečiti poslovno škodo.*

Ključne besede: varnost informacijskih sistemov, varovanje podatkov, odtekanje informacij



## VEČ VAROVANJA, MANJ VARNOSTI?

### Avtor

Tomaž Bratuša  
tomaz.bratusa@teamintell.com

### Ustanova

Maldin d.o.o.  
Tržaška cesta 2  
Ljubljana

### Povzetek

*Avtor v prispevku predstavlja varnostno situacijo v kateri so se znašla sodobna podjetja, ki so si v zadnjih letih informacijsko varnost predstavljala kot kupovanje sodobne opreme za fizično, tehnično in elektronsko varovanje. Nekatera so v omenjeni spisek nakupov dodala še varnostne politike in vpeljavo različnih varnostnih standardov. V zadnjem letu pa se je izkazalo, da vsem prizadevanjem navkljub iz podjetij še vedno uhajajo informacije ter, da do vdorov v informacijske sisteme in različnih zlorab v podjetjih kljub vsemu prihaja. Razlogi za takšno stanje se kažejo v tem, da so podjetja v svojih prizadevanjih pozabila na najbolj pomembno komponento informacijske varnosti: "Hiter in uspešen pregon odkritih zlorab ter sodelovanje z zunanjimi strokovnjaki za računalniško forenziko, preiskovanje prevar in izvajanje varnostnih testiranj".*

Ključne besede: varnostno testiranje, fizično varovanje, tehnično varovanje, elektronsko varovanje, varnostni standardi, zloraba informacij, digitalna forenzika in preiskovanje prevar

## 1 Uvod

V sodobni informacijski družbi je kvaliteta in varnost našega življenja odvisna tudi od informacijskih tehnologij v katera so vpleteni sistemi kot so: socialna in geosocialna omrežja, elektronska pošta, sistemi trenutnega sporočanja, elektronsko bančništvo, telefonija, GPS lokacijske storitve in še cela vrsta ostalih tehnologij brez katerih si sodoben človek ne zna več predstavljati življenja. Informacijska tehnologija je danes vpletena v dobavo elektrike, zemeljskega plina, krmljenje letališč in usmerjanje letal, delovanje železniškega prometa in celo delovanje vašega avtomobila. Sodobno industrijsko vohunstvo, internetna vojna in kibernetiski terorizem se širijo tudi na področje avtomobilske industrije. Delne rezultate lahko vidimo v nedavnih dogodkih, ko se je izkazalo, da so zavore na vozilih Toyota Prius odpovedovale zaradi neznane napake v programski opremi (CNN, 2010). Povprečen avtomobil ima danes več kot 3000 senzorjev oz. tipal, ki neprestano sporočajo podatke centralnemu računalniku v katerem se odvijajo procesi ključnega pomena za varnost vaše vožnje. Upravičeno se nam lahko porajajo vprašanja kot so: "Kakšne so vpeljane kontrole pri izdelavi avtomobilske programske opreme? Kdo vaše vozilo sevisira? Kaj je pravi vzrok prometne nesreče v kateri je umrla znana politična osebnost?" ipd.

Sodobna tehnologija je pred povprečnega uporabnika informacijskih tehnologij postavila vrsto varnostnih vprašanj. Povprečen uporabnik je vsakodnevno izpostavljen nevarnostim kot so: vdori, ribarjenje (Angl. Phishing), goljufije, tatvine identitete, izsiljevanja in tatvine sredstev z bančnih računov. Trenutno imamo na tem področju stanje, ko se povprečni uporabniki pričenjajo zavedati teh nevarnosti, zaradi česar se pojavlja vedno večji strah pred tovrstnimi "novimi" oblikami kriminalitete.

Uporabniki se torej zavedajo nevarnosti vendar ne vedo kako se pred njimi zavarovati, saj ima večina težave že z osnovnim razumevanjem delovanja protivirusnih programov in osebnih požarnih zidov (Bratuša, 2007). Naj zadevo poenostavim in povem, da protivirusni programi in osebni požarni zidovi prispevajo k večji varnosti ravno toliko kot je varnostno osveščen njihov uporabnik. Trenutno smo namreč na razvojni stopnji, ko vsi varnostni izdelki zahtevajo končno odločitev na strani uporabnika. Ste danes že kliknili na tipko OK, ko vas je računalnik nekaj spraševal pa se vam ni zdelo potrebno prebrati kaj pravzaprav računalnik od vas zahteva? Časi, ko je vgradnja varnostnih ključavnic, namestitve varnostne razsvetljave, protivlomnih vrat in alarmnih sistemov zadostovala za občutek večje varnosti so namreč minili. V sodobnem svetu na ljudi prežijo digitalne nevarnosti pri čemer lahko že zgolj strah pred tovrstno kriminaliteto zavira razvoj celotne družbe.

Kot sem že namignil v primeru nedavnih težav z vozili znamke Toyota naj še enkrat poudarim, da informacijska varnost nikakor ni samo varnost informacij, temveč lahko njeno neustrezno zagotavljanje hitro privede do izgube življenj s tem, ko prične digitalna tehnologija zaradi zlorab napačno delovati. Poglejte samo na primer rentgenski aparat ali linearni pospeševalec delcev, ki lahko v primeru napake privedeta do smrti pacienta, kar se je v preteklosti že dogajalo (Wade Rose, 1994). Prihajamo v obdobje kibernetškega terorizma v katerem bosta digitalna forenzika in nove preiskovalne metode morale odigrati ključno vlogo. Tega se je v letošnjem letu pričel zavedati tudi senat ZDA pred katerim je pričal Dennis Blair, direktor nacionalne varnosti in predstavil dokument z naslovom "Annual Threat Assessment of the US Intelligence Community for the Senate Select Committee on Intelligence". Iz pričanja je razvidno, da predstavljajo glavno grožnjo varnosti ZDA ravno kibernetške nevarnosti (Council of foreign affairs, 2010).

Pred tedni so evropski poslanci v Strasbourgu glasovali in zavrnilo sporazum med EU in ZDA, ki bi omogočil posredovanje podatkov iz sistema medbančne komunikacije SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication). SWIFT je mednarodni medbančni

sistem istoimenskega belgijskega podjetja, ki omogoča hitro in poceni izmenjavo sporočil med različnimi bankami in drugimi finančnimi ustanovami. Vzpostavljen je bil leta 1973 in do danes v EU prevzel hrbtenu vlogo pri varni komunikaciji. Sam sistem sicer ne omogoča kliringa in poravnave transakcij, saj so za to v uporabi drugi sistemi, a je kljub temu nujen za poslovanje, saj se prek njega prenašajo potrebne informacije za obdelavo transakcij. Tako so tudi vse slovenske banke članice omrežja SWIFT.

Leta 2006 je izbruhnila afera, ko je časnik The New York Times objavil, da vse od napadov na ZDA 11. septembra 2001 pod pretvezo boja proti terorizmu Američani prisluškujejo podatkom, ki se pretakajo po medbančnem informacijskem sistemu SWIFT. Skoraj pet let je imela CIA s tajnim programom imenovanim TFTP (Terrorist Finance Tracking Program) dostop do podatkov o vseh finančnih transakcijah in osebnih podatkih (naslovi, telefonske številke, imena, številke računov) udeleženih strani. Evropski parlament je kmalu za tem sprejel resolucijo, v kateri je zahteval, da se ugotovi, katere podatke točno je belgijska družba SWIFT na podlagi tajnega zahtevka pošiljala v ZDA. Belgijska vlada je tedaj javno objavila, da je bilo ravnanje družbe SWIFT v nasprotju z belgijskimi in evropskimi zakoni. Belgijci so napovedali preselitev zrcalnega strežnika iz ZDA v Švico, s čimer bi ameriški vladi preprečili nadaljnji dostop do občutljivih informacij, kar seveda še zdaleč ni res.

Evropski poslanci so sicer sprejem omenjenega sporazuma zavrnil, vendar to ne pomeni, da sedaj prenosa tovrstnih podatkov v ZDA ne bo več. Samo za nameček naj omenim, da ima Nizozemska, kjer ima SWIFT enega izmed računalniških centrov, sklenjen bilateralen sporazum z ZDA, ki posredovanje tovrstnih podatkov dovoljuje.

Pojdimo še korak naprej in predpostavimo, da ima poleg ZDA do tovrstnih podatkov dostop še kdo drug, saj na strani EU zaradi pomanjkanja strateškega zbiranja, analiziranja in posredovanja informacij tega z gotovostjo ne moremo trditi. V Sloveniji imamo situacijo, ko večino podatkovnih strežnikov in računalniške infrastrukture teče na opremi ameriških proizvajalcev kot so Cisco, IBM, Oracle, Adobe, Microsoft ipd. Tovrstna oprema je nato nameščena na najbolj kritične lokacije v državi kot so računalniški centri ministrstev, davčne uprave, letališč, elektrarn in ostalih velikih podjetij. Ker so nameščeni izdelki in programska koda zaprtega tipa in pogodbe prepovedujejo vsakršen obratni inženiring (Angl. Reverse Engineering) država in uporabniki pravzaprav ne morejo vedeti kaj v bistvu sploh imajo nameščeno v svojih računalniških centrih in kdo ima dostop do njihovih sistemov. Da bi bila ironija še večja naše državne organe fizično in tehnično varujejo varnostne službe, ki nimajo varnostno preverjenih računalniških sistemov niti delavcev ali delovnih procesov.

## **2 Varnostna služba, ranljiv video nadzorni sistem in kompromitacija VNC**

Nedavno sem na neodgovorno ravnanje opozoril eno največjih varnostnih služb v Sloveniji. Varnostna služba je imela namreč video nadzor varovanega objekta omogočen preko interneta (VPN tunel) za povezovanje pa je uporabljala programsko opremo za katero se je izkazalo, da vsebuje nevarno varnostno vrzel, ki napadalcu omogoči neavtoriziran oddaljeni dostop. Na varovanem objektu bi tako lahko storilec z zlorabo varnostne vrzeli na zelo enostaven način izklopil snemanje varnostnih kamer in izklopil tudi senzorje za detekcijo gibanja. Kasneje se je to izkazalo za verjetno, saj so imeli na zavarovalnici zabeležene kar tri vlome v dotično skladišče pri čemer video posnetki iz neznanega razloga niso bili na voljo.

Ugotovljeno je bilo, da zavarovalnica nima strokovnjakov, ki bi bili sposobni odkriti zlorabo video nadzornega sistema. Varnostna služba je bila sicer opozorila vesela vendar pa niso pokazali nikakršnega zanimanja za varnostno testiranje preostalih sistemov in njihovega VNC (varnostno nadzornega centra). Iz prej omenjenega sistema je namreč povezava preko VPN

tunela vodila tudi v VNC, kjer se hranijo evidence vseh varovanih objektov vključno s PIN kodami za izklop alarmov in ostalimi osebnimi podatki. Samo ugibamo lahko koliko podobnih pomanjkljivo varovanih sistemov je še v naši državi zato vam predlagam, da od varnostne službe ob sklepanju pogodbe zahtevate potrdilo o rednem varnostnem testiranju računalniškega omrežja in naprav ter delovanje VNC v skladu z varnostnimi standardi. Pozorni bodite tudi na to, kje se hranijo podatki za upravljanje z vašim alarmnim sistemom sicer se vam lahko zgodi, da ste z namestitvijo alarma, kot se je to zgodilo v zgoraj opisanem primeru, pravzaprav storilcem ponudili enostavno pot za vstop v vaš dom ali podjetje. **Pridemo do paradoksa, ko več varovanja pravzaprav pomeni manj varnosti!**

Seveda pa spoštovanje vseh varnostnih standardov še ne pomeni, da smo zagotovili 100% varnost, saj le te v praksi ne moremo zagotoviti v nobenem primeru. To sta pred kratkim okusila tudi ameriška velikana Google in Adobe v katera naj bi po poročanju medijev vdrla Kitajski internetni napadalci (Wired, 2010). Dogodek je v medijih bolj znan kot operacija Aurora v kateri so napadalci zlorabili varnostno vrzel internetnega brskalnika Internet Explorer in preko nje pridobili dostop do operacijskega sistema in datotek napadenih računalnikov. Ranljivost je bila po vsej verjetnosti izkoriščena s pomočjo spletnih strani na katerih se je nahajala zlonamerna koda, ki je ob uporabnikovem obisku z izrabo varnostne vrzeli uporabnikovega brskalnika na računalnik prenesla izvršilno datoteko, ki je nato napadalcu omogočila dostop do operacijskega sistema in datotek. Koda prenešana na računalnik je bila šifrirana ravno tako pa so bili šifrirani tudi prenosi oz. komunikacijski kanal med napadalcem in napadenim sistemom. Zaradi šifrirane komunikacije so lahko napadalci po mili volji in neopaženo dostopali do okuženih sistemov in raziskovali ostale dele omrežja napadenega podjetja. V nekaterih podobnih napadih so napadalci namesto zlonamernih spletnih strani uporabili kar po elektronski pošti poslane datoteke v PDF formatu, ki so nato ob odprtju izkoristile varnostno vrzel v programu Adobe Reader. V opisanem primeru so imele tarče nameščeno protivirusno zaščito, sisteme za odkrivanje vdorov in požarne zidove vendar jih naštetih ukrepov kljub temu niso obvarovali pred izgubo poslovnih skrivnosti.

Očitno je Kitajska pridno absorbirala znanje ZDA in sedaj izkorišča svoje potenciale za razvoj internetne vojne na višjo raven. Pomen kriminalističnega protiobveščevalnega dela se bo s tem še povečal, saj je mogoče z dobro izvedenim tovrstnim delom napade pravočasno zaznati in preprečiti.

### **3 Kibernetski terorizem**

Leta 2003 je prišlo v severni Ameriki do največjega izpada električne energije oz. tako imenovanega "električnega mrka" (Wikipedia, 2003). Vzroke za popoln izpad električne energije v več kot 100 elektrarnah so na koncu prevalili na drevesa katerih veje naj bi se bile preveč razrasle. Eno izmed ključnih dejstev pa je to, da je bil vzrok za incident v napačni komunikaciji med posameznimi elektrarnami v ZDA in Kanadi. Napačno komuniciranje oz. potvorenje podatkov in napačno preusmerjanje je povzročilo tako imenovani »domino efekt« v katerem so se preobremenili glavni električni vodi, kar je privedlo do izpada električne energije širokega obsega.

Iz te zgodbe se lahko naučimo marsikaj uporabnega predvsem pa to, da so posamezne elektrarne, nadzorni centri in elektro podjetja medsebojno povezani z najetimi telefonskimi linijami kakor tudi s T1 omrežnimi povezavami. Naslednji podatek pa je verjetno še pomembnejši, saj so nekatera ameriška elektro podjetja (npr. FirstEnergy Corp.) povezana s svojimi pogodbenimi partnerji (elektrarne) preko LAN omrežij pri čemer je med sistemi vzpostavljen visok nivo zaupanja, kar pomeni, da požarni zidovi prometa med zaupljivimi sistemi ne filtrirajo oz. le teh v nekaterih primerih sploh ni.



V preiskavi omenjenega električnega izpada je prišlo na dan tudi dejstvo, da so posamezni računalniki in njihovi operacijski sistemi zastareli in niso redno posodabljeni, kar predstavlja še dodatno nevarnost zlorab.

Do opisanih odkritij je med drugim prišlo, ko je leta 2003 izbruhnila nova različica internetnega črva imenovana »Slammer«. Črv je vstopil v sistem energetskega podjetja FirstEnergy Corp. preko omrežja ene od pogodbenih partneric od koder se je preko T1 linije prenesel v sistem nuklearne elektrarne David-Besse. V elektrarni je nato prišlo do preobremenitev omrežja in 5 urnega izpada centralnega računalnika SPDS (Safety Parameter Display Sistem), ki nadzira hladilni sistem, temperaturo reaktorjeve središice, senzorje za nadzor zunanjega sevanja itd. Edino naključje, ki je rešilo podjetje FirstEnergy pred katastrofo je bilo to, da reaktor ne deluje od februarja 2002, saj so na reaktorjevi lupini odkrili razpoke.

Opisane pomanjkljivosti in vzroke za njihov nastanek opisuje tudi National Security Telecommunications Advisory Committee (NSTAC), ki je bil ustanovljen prav z namenom raziskave varnostnih pomanjkljivosti elektrarn in ostale kritične infrastrukture ZDA.

Že leta 1998 je takratni direktor CIA javno priznal, da ZDA že nekaj časa razvijajo programsko opremo in orodja s pomočjo katerih bi lahko vršili internetno vojno. Vlada ZDA predvideva, da trenutno orodja za internetno vojskovanje razvija še okrog 120 ostalih držav. Med njimi so v ospredju poleg ZDA prav gotovo Francija, Izrael in Kitajska, ki tovrstna orodja ravno tako že imajo.

Dejstvo je, da o pravih internetnih vojnah ne bomo nikoli brali v časopisih, saj se dogajajo v strogi tajnosti za njihovo razkritje pa ni motiva s strani žrtev, saj se izgublja ugled v poslovnem hkrati pa gre za napade izvedene s kirurško natančnostjo. Namestitev požarnih zidov, antivirusnih aplikacij in sistemov za odkrivanje vdorov so načini s katerimi podjetja in organizacije običajno varujejo svoja omrežja. Tovrstne aplikacije pa jih pred arsenalom internetne vojne niso sposobne varovati. Tukaj pridemo do točke, ko bo kriminalistično obveščevalno delovanje v prihodnosti moralo odigrati ključno vlogo pri varovanju ključne informacijske infrastrukture, saj se bodo v prihodnosti na to področje preselila tudi teroristična dejanja.

Poglejmo samo na področje zdravstva, kjer lahko napadalec z vdorom v omrežje bolnišnice pridobi dostop do številnih naprav od katerih so odvisna življenja pacientov. Naj omenim samo primer do katerega je prišlo leta 2006, ko je zaradi napačno izračunanih odmerkov sevanja v Beatson Oncology Centre v Glasgow-u umrlo 16-letno dekle.

Nemčija je tako že leta 2008 naredila korak naprej in uzakonila uporabo trojanskih programov pri preiskovanju določenih hujših vrst kaznivih dejanj (Leyden, 2008). Tovrstni pristopi pridejo zlasti v poštev takrat, ko ima osumljenec šifrirane podatke zaradi česar bi bil dostop do njih z običajnimi pristopi nemogoč. Ker ima obdolženec po naši zakonodaji pravico zoper samoobtožbo mu tudi ni potrebno razkriti šifriranih ključev, ki jih je uporabil za prikrivanje svojih nečednih poslov. Trojanska koda v tem primeru preiskovalcem omogoči dostop do sistema v trenutku, ko so datoteke v uporabi oz. dešifrirane s čimer preiskovalcem uspe zaobiti kriptografsko zaščito.

Menim, da je čas, da preiskovalcem ponudimo nova znanja, ki jim bodo omogočila učinkovito digitalno preiskovanje in preprečevanje tovrstnih kaznivih dejanj. Z morebitno vpeljavo novega Zakona o kazenskem postopku in premikom postopkov v bolj adversarno smer bo namreč med drugim občutno porušeno tudi načelo enakosti orožij. Pomembno vlogo v boju proti organiziranim kriminalnim združbam, ki bodo vedno več kaznivih dejanj

prenašale v kibernetски prostor, bo v prihodnosti vsekakor predstavljala tudi kriminalistična obveščevalna dejavnost.

Enako lahko pričakujemo pri razvoju vohunske opreme za mobilne telefone, ki bo v prihodnje dobila sposobnosti rootkit tehnologij in sposobnosti širjenja na ostale sisteme računalniškega omrežja. Napadalec bo npr. namestil vohunsko opremo na vaš mobilni telefon pri čemer boste ob povezavi telefona na osebni računalnik vohunsko opremo nevede prikrito namestili tudi na računalnik. Dovoljujete uporabo neznanih USB naprav v vašem službenem omrežju? (Bratuša, 2008)

Prihodnost vsekakor prinaša vrsto novih varnostnih izzivov tudi na področje forenzične znanosti in taktike in metodike preiskovanja zlorab. Podjetja, preiskovalci, forenzični strokovnjaki, zakonodajni organi, analitiki in preiskovalci, ki se tovrstnih izzivov ne bodo še pravočasno zavedli se bodo v prihodnosti le stežka izognili težavam, ki jih napredek informacijske tehnologije neizbežno prinaša na področje preiskovanja in preprečevanja računalniške kriminalitete.

## 4 Zaključek

Na začetku razvoja osebnih računalnikov so bili virusi in ostala zlonamerna koda zgolj igrače najstnikov. Danes so virusi in zlonamerna koda generatorji zaslužka, ki kriminalnim združbam prinašajo večje dobičke kot jim jih prinaša trgovina z nedovoljenimi drogami.

Na drugi strani so države kot je Nemčija, ki so se pravočasno zavedle pomena informacijskih tehnologij in pravočasno prenesle preiskovalno dejavnost tudi na to novo področje. Odkupi podatkov glede imetnikov bančnih računov v davčnih oazah in uzakonitev digitalne hišne preiskave s pomočjo trojanskih programov so prav gotovo pristopi, ki gredo v korak s časom in bodo v prihodnje predstavljali pomembno orožje v boju z organiziranim kriminalom in kibernetским terorizmom.

## Literatura

- BBC News (2006): EU court annuls data deal with US. Pridobljeno 08.03.2010 na <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/5028918.stm>
- Tomaž Bratuša (2006): Hekerski vdori in zaščita (druga razširjena izdaja), Založba Pasadena, Ljubljana.
- Tomaž Bratuša (2007): Hitri vodnik – po zaščiti vašega računalnika, Kako se izogniti neželeni pošti, virusom, vdorom in drugim nevšečnostim, Založba Pasadena, Ljubljana.
- Tomaž Bratuša (2008): Kam gredo vaši podatki v času gospodarske krize? Pridobljeno 13.01.2010 na [https://www.teamintell.com/~teamint1/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2851&Itemid=1](https://www.teamintell.com/~teamint1/index.php?option=com_content&task=view&id=2851&Itemid=1)
- CNN (2010): Toyota: Software to blame for Prius brake problems. Pridobljeno 08.03.2010 na <http://www.cnn.com/2010/WORLD/asiapcf/02/04/japan.prius.complaints/index.html>
- Council of foreign affairs (2010): Annual Threat Assessment of the Intelligence Community for the Senate Select Committee on Intelligence, 2010. Pridobljeno dne 09.03.2010 na [http://www.dni.gov/testimonies/20100202\\_testimony.pdf](http://www.dni.gov/testimonies/20100202_testimony.pdf)
- John Leyden (2008): The register: Skype Trojan wiretap plan leaks onto the net. Pridobljeno 13.01.2010 na [http://www.theregister.co.uk/2008/01/29/skype\\_trojan](http://www.theregister.co.uk/2008/01/29/skype_trojan)

Eric Lichtblau in James Risen (2006): The New York Times, Bank Data Is Sifted by U.S. in Secret to Block Terror. Pridobljeno 05.03.2010 na [http://www.nytimes.com/2006/06/23/washington/23intel.html?\\_r=2](http://www.nytimes.com/2006/06/23/washington/23intel.html?_r=2)

Barbara Wade Rose, (1994): Radiation Deaths linked to AECL Computer Errors. Pridobljeno 13.01.2010 na [http://www.ccnr.org/fatal\\_dose.html](http://www.ccnr.org/fatal_dose.html)

Wikipedia (2003): [http://en.wikipedia.org/wiki/Northeast\\_Blackout\\_of\\_2003](http://en.wikipedia.org/wiki/Northeast_Blackout_of_2003).

Kim Zetter (2010): The Wired, Google Hack Attack Was Ultra Sophisticated, New Details Show, <http://www.wired.com/threatlevel/2010/01/operation-aurora/>



# PROJEKTNA ORGANIZACIJA DELA IN INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA



## KAKO Z IT PODPRETI PROJEKTNO ORGANIZACIJO DELA

**Avtor**  
Denis Premec  
Denis.Premec@ipmit.si

**Ustanova**  
IPMIT d.o.o.  
Kotnikova 30  
Ljubljana

### **Povzetek**

*Uvedba IT podpore projektному delu ni enostaven proces in pogosto predstavlja majhno revolucijo v organizaciji. Uporabniki te rešitve se pogosto soočijo s potrebo po spremembi miselnosti in svojih navad. Od njih in od IT podpore pričakujemo realno sliko o času in vložnem naporu, ki ga je potrebno vložiti v razvoj in nadgradnjo posameznega informacijskega produkta. Pri implementaciji rešitve se pogosto soočimo z vrsto razhajanj med našimi pričakovanji in možnostmi prilagoditve IT podpore, kljub temu pa ob pravilnem načinu uvedbe in kasneje uporabe prej ali slej začutimo nek zaznaven napredek. V članku bomo poskusili predstaviti, kako poteka postopek uvedbe IT podpore ter kaj je pomembno, da en tak projekt označimo kot uspešen.*

Ključne besede: projektno vodenje, planiranje projektov, spremljanje projektov, obvladovanje virov podjetja, orodja za planiranje in spremljanje projektov, uvedba projektnega vodenja

## 1 UVOD

Največji izziv, s katerim se sreča pobudnik uvedbe projektne informacijskega sistema v organizacijo (v nadaljevanju: PrIS), je, kako dokazati korist takega orodja in uporabnost funkcionalnosti, ki jih ponuja. Pri tem vidimo dva glavna praga, ki ju je treba prečkati, da se lahko ustvarijo pogoji za »preživetje« projektne informacijskega sistema v danem okolju.

S prvim pragom se srečamo, ko moramo vodstvo prepričati o smiselnosti odločitve o začetnem in kasneje tudi dolgoročnem vlaganju sredstev v nakup, implementacijo in vzdrževanje sistema. Z drugim pragom se srečamo, ko moramo pokazati operativnim uporabnikom sistema (recimo vodjem projektov in članom timov), kako jim bo sistem olajšal vsakodnevno delo pri projektih in jih prepričati, da bodo od tega res imeli tudi osebno korist.

Takoj velja omeniti, da je vpeljava projektne informacijskega sistema smiselna le tam, kjer se delo opravlja na projektno organizirani način. Če v organizaciji ni osnovnih elementov projektne vodenja, ne moremo vpeljati takega sistema le zato, ker smo mnenja, da bomo s tem samodejno sprožili poenotenje in standardizacijo procesov planiranja, izvedbe in nadzora projektov. V takem primeru je treba najprej vpeljati projektno vodenje, s katerim moramo zagotoviti rešitve ključnih problemov, kot so: uvedba matrične organiziranosti, spremembe v sistemu ustaljenih pristojnosti in odgovornosti, ureditev medsebojnega sodelovanja vodij projektov in linijskih vodij, definirani načini merjenja uspešnosti projektov, podpora in uporaba osnovnih informacijskih orodij za planiranje projektov, itd. Uspešno projektno vodenje v organizaciji lahko omogoči, da bo prvi prag lažje prečkati, saj je na tujih primerih težko dokazati smiselnost uvedbe projektne informacijskega sistema.

Uporabnost PrIS se zrcali predvsem v omogočanju obvladovanje projektov z vidika planiranja, izvedbe in spremljanja terminskih planov in virov, prav tako pa ponuja orodja za delegiranje in skupno sodelovanje, obvladovanje dokumentacije in poročanje.

## 2 POGOSTI RAZLOGI ZA UVEDBO IT PODPORE

Z rastjo podjetja se ponavadi srečamo z naslednjimi problemi oziroma zahtevami:

- močno naraščanje števila in kompleksnosti projektov, zaradi česar je treba dotedanje prakse planiranja in nadziranja projektov nadgraditi in poenotiti;
- potreba po standardiziranju in avtomatiziranju poročanja o stanju in dinamiki obsega dela projektov, kar služilo ne samo vodjem projektov za pregled napredka projektov, temveč tudi prodaji pri sestavi ponudb in vodstvu podjetja pri oblikovanju poslovnih načrtov;
- stalno povečevanje števila zaposlenih in števila udeleženih na projektih, zaradi česar je treba vzpostaviti učinkovit, vendar enostaven pregled nad razdelitvijo in prioriteto nalog ter nad obremenitvijo posameznikov.

Vse to privede do potrebe, da se uvede orodje, s katerim bo možno obvladovati nove razmere. Uvedba orodja za podporo projektne vodenju naj bi zadostila tudi namenu, da se z dobrim planiranjem izboljša kakovost rezultatov projektov in s tem poveča zadovoljstvo strank. Izbiro te rešitve je treba upravičiti z dejstvom, da je potrebno uporabljati čim bolj enostavno, pregledno, a vendar zmogljivo in razširljivo orodje s poudarkom na planiranju projektov in evidenci porabljenega časa.

Cilji, ki jih ponavadi postavimo pred rešitev, so med ostalim:

- vzpostavitev in vzdrževanje pregledne centralne evidence stanja projektov,
- omogočanje podrobnega planiranja projektov s standardnimi postopki planiranja,



- vzpostavitev in tekoče funkcioniranje evidence opravljenega projektnega in neprojektnega dela, tako da pri tem sodelujejo vsi zaposleni v podjetju.

### 3 UVEDBA IZBRANE REŠITVE V PODJETJE

Ponavadi se v trenutku pred uvedbo rešitve v podjetju uporablja nek način planiranja in spremljanja poteka dela na projektih ter zajemanje neprojektnih nalog in odsotnosti z uporabo standardnih orodij (npr. Excel, MS Project). Tak sistem obvladovanja podatkov je z vidika vodij projektov in članov timov precej enostaven, saj dobijo predpripravljeno datoteko s tabelo, v katero lahko zabeležijo tekoče in tudi dodatno izvedene naloge, ki jih kasneje nek skrbnik projektnega vodenja prenese v npr. MS Project projektno datoteko. Količina teh podatkov se sčasoma povečuje in doseže mejo razumne porabe časa za centralno obdelavo teh podatkov v smiselne informacije, kar je ponavadi eden glavnih sprožilcev potrebe po uvedbi PrIS.

Uvedba takega sistema pomeni resno spremembo v projektnem okolju podjetja, zato je treba skrbno in natančno izdelati vzpostavitevni ali zagonski dokument projekta, v katerem definiramo cilje, zahteve in vsebinske faze projekta uvedbe PrIS. Pri uvedbi take rešitve je pogosto nujno sodelovanje zunanjih strokovnjakov s praktičnimi izkušnjami, katerih naloge je na podlagi zahtev podjetja in svojih izkušenj operativno izpeljati implementacijo PrIS v podjetje ter pomagati pri pilotni fazi in uvedbi v redno uporabo.

Rešitve, ki jih lahko zasledimo v Sloveniji, in tudi drugod po svetu, niso produkti, ki jih lahko začnemo po instalaciji kar neposredno uporabljati. To so ponavadi neke vrste platforme za obvladovanje projektnega dela in v svoji osnovni obliki, torej neposredno po instalaciji, lahko zadovoljijo kvečjemu nezahtevne uporabnike, ki v svojem okolju nimajo veliko različnih projektov, spremljanja neprojektnih aktivnosti, kompleksnega obvladovanja virov in zahtev po različnih uporabniško dostopnih pravicah do podatkov. Podjetje, ki ima večje število zaposlenih na več geografskih lokacijah in v katerem se izvaja kopica različnih projektov, pa mora prilagoditi sistem svojim potrebam. Izdelati je treba najmanj seznam vseh potrebnih prilagoditev sistema v skladu z zahtevami projektnega okolja v podjetju.

Ena prvih nalog je oblikovati osnovne gradnike sistema oziroma se odločiti, katere dele izbranega sistema sploh potrebujemo in jih že v tej fazi poskusiti prilagoditi (delovanje funkcionalnosti, prikaz tabelaričnih in grafičnih pogledov, ipd.). Izdelati je treba tudi lastni sistem raznih šifrantov, vrst in statusov projektov, določilnih polj, koledarjev, izbirnih tabel in ostalih nastavitvev. To so tki. enterprise nastavitve, ki zajemajo uskladitev in definiranje nabora potrebnih polj za parametrizacijo projektov z dejanskimi potrebami. Prednost takega načina nastavljanje je v tem, da s tem predpišemo in nastavimo vsem uporabnikom enako delovno okolje in celo nekatere postopke, ki so jih dolžni upoštevati pri planiranju projektov.

Poseben del uvedbe PrIS predstavlja definiranje sistema varnostno dostopnih pravic. Različni sistemi ponujajo različno kompleksne možnosti oblikovanja varnostnih pravic. Pri vseh seveda velja načelo »keep it simple«. Bolj raznolike zahteve boste postavili pred sebe in več zahtevam boste hoteli ugoditi, več težav boste imeli s kombinacijami in kasnejšim delovanjem tega sistema pravic. Obstaja celo nevarnost, da sistem pravic porušite in ga je izredno težko nazaj vzpostaviti. Pri nastavljanju je treba obvezno tekstovno in slikovno dokumentirati vsako spremembo nastavitvev, jih dobro preizkusiti pri vseh vrstah uporabnikov in seveda ubrati pragmatičen, vendar zadosti učinkovit pristop. Ne glede na bo treba kasneje v pilotni fazi določene nastavitve spremeniti ali na novo nastaviti, saj jih je pred tem nemogoče temeljito preizkusiti le z nekaj projekti in uporabniki.

Nadaljnje prilagoditve PrIS zajemajo definiranje načina obvladovanja časa in obnašanja projektnih aktivnosti (način izračunavanja trajanj, odvisnosti, izračuna potrebnega dela, ipd.).

V fazi uvedbe rešitve je treba zaradi doseganja glavnih ciljev uvedbe PrIS obsežno preizkusiti možne načine in metode planiranja in spremljanja bodočih projektov. To je ponavadi eden najzanimivejši delov implementacije PrIS.

Pogosto se pozablja na to, da je treba določiti tudi metodo planiranja administrativnih aktivnosti, torej tistih, ki ne spadajo k določenim projektom ali pa se gre za čas odsotnosti z dela. Brez teh komplementarnih planov enostavno ne moremo biti prepričani, koliko bodo človeški (in ostali) viri na razpolago za delo na projektih. Vsak sistem ponuja različne načine obvladovanja teh vrst aktivnosti in pri tem zelo pomembno sodelovanje linijskih vodij in vodij projektov.

Planiranje projektnih aktivnosti in virov, informacijsko podprto in samodejno delegiranje dela izvajalcem nalog ter vnos dejansko opravljenega dela so najpomembnejši procesi, ki jih lahko opravljamo s PrIS. Zato je treba nameniti veliko časa določanju načina uporabe izbranega sistema za izvedbo teh procesov. Praktično to pomeni, da je treba določiti lastne metode ali procese planiranja in spremljanja. V tem koraku je pomoč zunanjega konzultanta zelo dobrodošla.

Pri obvladovanju virov dober PrIS ponavadi nudi možnosti, kot so:

- centralni pregled nad izkoriščenostjo in razpoložljivosti virov v organizaciji,
- napoved zasedenosti virov in možnost optimalnega izkoristka virov,
- možnost dodeljevanja virov brez poznavanja dejanskih virov (oseb ali delovnih sredstev) in le s poznavanjem potreb po določenih kompetencah ali lastnostih (generični viri).

Ker taka rešitev ponuja možnost definiranja različnih uporabnih podatkov o virih, kot so njihove interne stroškovne postavke, znanja, lokacije ali razni drugi kriteriji (npr. učinkovitost, pri čemer si šifrant sami določimo), imamo možnost optimalne izrabe virov in s tem vplivamo na boljše poslovne rezultate projektov. Z rešitvijo si lahko tudi brez poznavanja terminskih planov projektov pomagajo tudi npr. kadroviki in linijski vodje ali upravljavci delovnih sredstev. EPM jim omogoča, da na najboljši možni način razporedijo in kombinirajo projektne in neprojektne obremenitve s ciljem čim boljše izrabe virov (utilizacije).

Uvedba evidentiranja ur je ena najpogostejših zagat. Pri večini IT projektov je namreč merjenje poteka izvedbe projekta in prilaganje planov izredno pomembno. To lahko dosežemo edino tako, da spremljamo porabo delovnih ur na posameznih aktivnosti, jo primerjamo z dejanskimi izdelki, ki so nastali, in se na podlagi tega odločamo o nadaljnjih ukrepih ali spremembah. V večini primerov je treba vpeljati evidentiranje ur vsem zaposlenim, ki delajo na projektih. To vrsto opravila pa le redki simpatizirajo, iz različnih razlogov, ki jih tukaj ne bomo navajali. Zato je treba zaposlenim na nek način prikazati, kakšno korist bodo imeli od takega opravila. Ponavadi je ena od lastnosti takih sistemov, da ima lahko vsak član tima svojo lastno dostopno točko, na kateri si lahko ogleda vse svoje naloge z vseh projektov, vpliva na vsebino plana projekta, dejavno sodeluje pri izvedbi projekta, sodeluje pri popisu tveganj, kreira mnenja na projektu in odlaga elektronsko dokumentacijo. Član tima si lahko ogleda celotne plane projektov, na katerih sodeluje, in si tudi ustvari občutek, koliko je njegovo delo pomembno pri projektu in kako opravljeno delo (torej: vnesene dejanske delovne ure) neposredno vpliva na potek projekta. Korist take rešitve je v boljši motivaciji članov timov in povečanju njihove učinkovitosti, saj jih spodbuja k vnosu informacij. Ključni faktor za povečanje uspeha projekta leži tudi v informacijsko podprti izmenjavi informacij med vodjo projekta in člani timov, ki povečuje učinkovitost vodje projekta, saj mu za delegiranje in obveščanje o spremembah plana ni treba porabljati časa za sestankovanje.

Pri vsem tem se je seveda treba zavedati, da tak način komuniciranja in izmenjave informacij ne sme in ne more povsem nadomestiti običajnega načina komuniciranja. Vodja projekta mora še naprej vzdrževati zadostno intenziteto osebnega stika s svojim timom preko kontrolnih ali motivacijskih sestankov, pri čemer mu predhodno izmenjani podatki preko EPM služijo kot dobra priprava za izvedbo teh srečanj.

Pri uvedbi postopka evidentiranja je treba izvesti temeljite preizkuse možnih funkcionalnosti sistema in ugotoviti, kateri način je tak, da ne zagreni uporabo končnim uporabnikom. Najboljša odločitev je ponavadi tista najenostavnejša, vsaj v začetni fazi uvedbe sistema.

Med uvedbo PrIS boste ne glede na izbran sistem opazili kar nekaj napak in pomanjkljivosti, ki jih je treba sproti odpravljati ali pa zanje določiti rešitve. Priročniki, ki so ponavadi na voljo, na nekatere pomanjkljivosti opozarjajo in ponujajo rešitve, vendar je treba pravo pomoč poiskati pri izdelovalcu opreme ali s pomočjo izmenjave izkušenj z znanimi uporabniki izbrane rešitve.

#### **4 UVEDBA SISTEMA V REDNO UPORABO**

Med pilotno fazo ponavadi izberemo nekaj projektov, na katerih bomo preizkusili tehnike časovnega planiranja posameznih aktivnosti in planiranja delovnih ur virov na aktivnostih. Pilotna faza služi temu, da pridemo do takih rešitev, ki bodo vodjem projektov olajšale način planiranja in hkrati zastavile temelje realnega planiranja.

Vodje projektov in člani timov se v pilotni fazi prvič srečajo z izbranim PrIS. Izpeljati je treba praktične delavnice za uporabo sistema in začeti z vnosom svojih projektov in dejanskega napredka dela. Iz izkušenj lahko povemo, da je treba uporabnikom, ki delajo pri razvoju IT rešitev oziroma splošno v IT sektorju, vsako novo funkcionalnost sistema predati v uporabo v skoraj končni obliki. Tako se izognemo potencialnim odporom, saj imamo opravka z osebami, ki delajo v razvoju oziroma delajo z različnimi IT rešitvami vsak dan in jih administrativno delo, kot je npr. vnos dejanskih ur, lahko veliko obremenjuje, če ni zastavljeno na enostaven in transparenten način.

Kakšne so kadrovske potrebe pri uvedbi PrIS? Pri uvedbi boste s svoje strani potrebovali vsaj eno osebo iz projektne pisarne, ki se bo morala občutno angažirati. Vaš sistemski administrator bo v začetku prav tako dobrodošel, poleg svojih kadrov pa boste potrebovali tudi zunanjega konzultanta, ki vam bo pomagal pri načrtovanju, uvajanju, prilagoditvi in integraciji rešitve. Obdobje, ki je potrebno za uvedbo, je odvisno od zahtev, tipično pa je to nekaj mesecev do pol leta za pilotno fazo. Uporabnike boste morali tudi usposobiti za uporabo rešitve. Vodje projektov bodo potrebovali največ usposabljanja (tako začetna kot nadaljevalna), člani timov in člani vodstva precej manj. Vodje projektov bodo seveda morali nadaljevati tako z usposabljanji kot s samousposabljanji in izmenjavo izkušenj.

Na koncu se moramo vprašati, kako bo tak sistem pomagal vodstvu organizacije? Na osnovi rednega vnosa dejanskih podatkov, ki prihajajo iz najnižje ravni zajema, lahko vodstvo v za njih prirejenih poslovnih pogledih (npr. dashboards) spremlja kazalce uspešnosti projektov, portfeljev projektov in usklajenost le-teh s poslovnimi cilji. Kazalci lahko prikažejo tudi trenutno dodano vrednost projektov (ROI), kar predstavlja podlago za prioritizacijo projektov in se lahko vodstvo o projektih odloča v realnem času v skladu s poslovno strategijo podjetja. Optimizacija portfelja projektov tako postane realnost in ne samo zanimiv koncept. Nenazadnje se lahko v sistemu spremlja tudi stanje vseh virov, saj ima organizacija možnost analize zgodovinskih podatkov o izrabi svojih virov. To pripomore k odločanju o prihodnjih potrebah na področju projektov in vpliva na izboljšanje poslovnih rezultatov podjetja.

## 5 SKLEP

In ko enkrat vpeljemo rešitev v podjetje, kaj sledi potem? Podobnost med vzpostavljenim projektnim vodenjem in vpeljana rešitvijo se kaže v tem, da oboje potrebuje dobrega skrbnika. V obeh primerih je to lahko projektna pisarna, ki predstavljajo zagotovilo za funkcioniranje procesov in vzdrževanje standardov projektnega vodenja. Z vpeljavo rešitve mora projektna pisarna vzpostaviti tudi funkcijo vsebinskega vzdrževanja rešitve in stalne uporabniške pomoči (help deska). Tako kot vsaka rešitev ima tudi ta svoje posebnosti in tudi napake, ki lahko uporabnike odvrčajo od uporabe, zato je treba biti pri njihovih problemih hitro odziven in jih spodbujati k sporočanju problemov in predlogov. Projektna pisarna mora biti na primerni strokovni ravni, da lahko uporabnikom pomaga prebroditi vse težave, ki se pojavijo med delom.

## Literatura

- Chefetz, Gary L., HOWARD, Dale A. (2007): Implementing and Administering Microsoft Office Project Server 2007, Soho Corp dba msProjectExperts.
- Chefetz, Gary L., HOWARD, Dale A. (2007): Managing Enterprise Projects using Microsoft Office Project Server 2007, Soho Corp dba msProjectExperts.
- Levec, Tatjana (2008): Projektna listina projekta uvedba informacijskega sistema za upravljanje projektov, Halcom d.d.
- Project management institute (2008): A Guide to the Project Management Body of Knowledge 2008 Edition, Project Management Institute.

## PROBLEMATIKA OBVLADOVANJA PROJEKTHNIH VSEBIN

### Avtor

Andrej Dobrovoljc  
Andrej.Dobrovoljc@intuito.si

### Ustanova

INTUITO, d. o. o., Novo mesto - član INFOTEHNA Skupine  
Podbreznik 15  
Novo mesto

### Povzetek

*Uspešnost projektov je odvisna od številnih dejavnikov. Med ključnimi sta tudi zagotavljanje ustrezne komunikacije in omogočanje sodelovanja med udeleženci na projektu. Dobršen delež projektnih vsebin je v nestrukturirani obliki in jih ne moremo obvladovati z obstoječimi transakcijskimi sistemi. V ta namen je potrebno vzpostaviti ustrezen informacijski sistem za celovito obvladovanje vsebin, ki nastajajo tekom projekta. Potrebna so tako znanja s področja upravljanja z dokumentarnim gradivom, kot tudi uporaba inovativnih spletnih tehnologij, ki izkoriščajo vse oblike sodobnega komuniciranja. Neustrezni pristopi k obvladovanju projektnih vsebin prinašajo negativne posledice za vsa ostala področja projektnega vodenja ter posledično negativno vplivajo na izvajanje projektov.*

Ključne besede: projekt, projektno vodenje, projektna pisarna, dokumentacijski sistem, sodelovanje, povezovanje, komunikacija

## 1 Uvod

Projekti se odvijajo na različnih organizacijskih ravneh, vključujejo lahko poljubno število ljudi in se hkrati odvijajo na geografsko različnih lokacijah. Izvajanje projekta je včasih omejeno le na posamezno organizacijsko enoto, večinoma pa prehaja organizacijske meje. Pri največjih projektih je v izvajanje vključenih celo več podjetij.

Projektno vodenje zahteva obsežen nabor znanj, veščin in orodij za delo. PMBOK (*angl. Project Management Body of Knowledge*) navaja naslednjih devet področja znanj, ki so potrebna za učinkovito obvladovanje projektov:

- povezovanje, koordiniranje in nadzor projekta (*angl. project integration management*),
- obvladovanje okvira projekta (*angl. project scope management*),
- časovno obvladovanje aktivnosti in rokov (*angl. project time management*),
- obvladovanja stroškov (*angl. project cost management*),
- obvladovane kakovosti (*angl. project quality management*),
- obvladovanje človeških virov (*angl. project human resource management*),
- **obvladovanje komunikacije** (*angl. project communications management*),
- obvladovanje tveganj (*angl. project risk management*) in
- obvladovanje oskrbe (*angl. project procurement management*).

Med naštetimi področji znanj danes posebno pozornost in obravnavno zasluži obvladovanje komunikacije na projektih, saj je z razvojem inovativnih informacijskih tehnologij in storitev v zadnjih letih prišlo do velikih sprememb v količini, načinu, pristopu in oblikah komuniciranja.

Pod pojmom obvladovanje komunikacije razumemo:

- omogočanje ustrezne komunikacije med udeleženci na projektu,
- omogočanje sodelovanja,
- pravočasna izmenjava ter razširjanje informacij,
- ustrezno ter pravočasno dokumentiranje,
- zbiranje, razširjanje ter shranjevanje dokumentov,
- urejanje dokumentov ter drugih projektnih vsebin,
- planiranje komunikacije,
- poročanje o stanju ter napredku projekta ipd.

## 2 Dopolnilna znanja in veščine za uspešno projektno vodenje

Večina izmed naštetih področij znanj, veščin in orodij, ki jih navaja PMBOK, je značilnih ter izključno vezanih na področje projektnega vodenja. Nekatera znanja moramo kljub vsemu iskati na drugih strokovnih področjih. Pomembni sta predvsem »področje splošnih poslovnih veščin upravljanja« in »branžna znanja s tistih področij, kjer projekte izvajamo« (slika 1).



Slika 1: Povezava potrebnih področij znanj pri projektnem vodenju

Splošne poslovne veščine upravljanja obsegajo načrtovanje, organiziranje, kadrovanje, izvajanje in nadziranje. Mednje prištevamo tudi podporna strokovna področja, kot so pravo, strateško planiranje, pisarniško poslovanje, arhiviranje, obvladovanje dokumentarnega grdiva ipd. Za elektronske dokumente je slednje opredeljeno v specifikaciji Moreq (model upravljanja elektronskih dokumentov).

Ko govorimo o projektnem vodenju, branžna znanja dodajajo povsem novo dimenzijo. Vsaka branža v pristopu k projektnemu vodenju prinaša neke svoje posebnosti in zahteve, ki jih moramo upoštevati. V večini so te zahteve opredeljene z zakonodajo, standardi, normativi in dobro prakso. Za primer vzemimo nekaj značilnih področij, ki se med seboj bistveno razlikujejo:

- avtomobilska industrija,
- gradbeništvo,
- farmacija,
- javna uprava,
- poslovno-svetovalna dejavnost,
- informatika ipd.

Na vseh naštetih področjih podjetja sledijo prilagojenim metodologijam vodenja projektov in hkrati upoštevajo posebne zahteve komuniciranja in dokumentiranja.

### **3 Problematika obvladovanja projektnih vsebin in komunikacije na projektih**

Na poti uvajanja projektnega vodenja v podjetje se soočamo tako z organizacijskimi kot tudi informacijskimi problemi ter pomanjkanjem ustreznih znanj. S tem v zvezi si podrobno pogledjmo predvsem problematiko obvladovanja projektnih vsebin in komunikacije.

- Člani projektne skupine glede na svoje vloge uporabljajo različna programska orodja za delo (urejevalnike teksta, CAD orodja, orodja za projektno vodenje itd.).

- Različna programska orodja med seboj niso združljiva. Obvladovati moramo zelo različne formate datotek.
- Za posamezne uporabnike, ki datoteke zgolj pregledujejo, je smotrnejše zagotoviti dodatne programe za prikaz (angl. viewer), saj so osnovna orodja predraga in prezahtevna za običajno uporabo.
- Če sta na projekt vključeni vsaj dve osebi, nastopi problem izmenjave vsebin. Hramba vsebin na lokalnih diskih povzroča njihovo podvajanje in dileme glede veljavne različice. Za njihovo shranjevanje potrebujemo izbrano mesto v skupni rabi.
- Uporaba skupnih datotečnih map na mrežnih diskih le deloma rešuje problem izmenjave vsebin. Še vedno obstajajo težave s prepoznavanjem in obvladovanjem veljavnih različic.
- Pomanjkanje dogovorov o načinu urejanja dokumentov v skupni rabi povzroča zmedo in neenotnost pri načinu shranjevanja. Posledično se to odraža v zamudnem iskanju želenih informacij ter njihovem podvajanju. Uporabniki tvorijo lokalno svoje lastne zbirke.
- Pomanjkanje znanj o obvladovanju dokumentarnega gradiva otežuje izgradnjo ustreznega dokumentacijskega sistema. Pomembna so predvsem znanja o pisarniškem poslovanju ter obvladovanje elektronskih dokumentov, ki so opisana v specifikaciji Moreq (npr. kako združevati projektne vsebine v elektronske zadeve in elektronske mape).
- Dokumenti v papirni obliki tvorijo svoj ločeni informacijski sistem. Vključiti jih je treba v enoten informacijski sistem, skupaj z gradivom, ki izvorno nastaja v elektronski obliki. V nasprotnem primeru člani projektne skupine dokumente podvajajo. Zagotoviti moramo sprotno digitalizacijo papirnih dokumentov in zajem njihovih meta podatkov za njihovo lažje iskanje.
- Nekatere vsebine ustvarjamo z ERP orodji (npr. delovni nalogi, nabavni nalogi, prevzemnice), druge pa vpisujemo vanje (npr. stroške).
- Zaradi občutljivosti podatkov nekatere vsebine hranimo ločeno (ponudbe, pogodbe ipd.) ali celo samo v papirni obliki.
- Programi za komunikacijo (npr. programi za elektronsko pošto) so pri izvajanju projektov eno ključnih orodij. Tovrstna korespondenca zagotovo sodi med projektne vsebine, a praviloma ostaja v nabiralnikih posameznikov. Zagotoviti je potrebno povezavo teh orodij z elektronskimi projektnimi mapami oziroma omogočiti odlaganje vsebin na ta mesta.
- Uporaba različnih nepovezanih informacijskih sistemov ustvarja informacijske otoke in posledično povzroča neučinkovitost. V kolikor tudi skrbniki posameznih informacijskih orodij prihajajo iz različnih organizacijskih enot, sta sodelovanje in učinkovitost zelo ogroženi.
- Vključevanje zunanjih izvajalcev na projekt brez ustrezne informacijske povezave do potrebnih projektne vsebin lahko prinaša negativne posledice v smislu nesporazumov, zamud in nepotrebnih napak.

Osnovni organizacijski ukrep za dodelitev ustrezne podpore projektne vodstvu je vzpostavitev projektne pisarne. Ta organizacijska enota deluje kot vezni člen med izvajalci in vodstvom projekta. Projektne pisarna mora projekte podpirati organizacijsko, tehnično in



informatično. Ob celovitem pristopu preraste projektna pisarna v pravo informacijsko središče projektov. Funkcije projektne pisarne, ki se nanašajo na zagotavljanje kakovosti obvladovanja projektnih vsebin, so naslednje:

- Opredeljevanje in nadgrajevanje procesov projektnega vodenja (upoštevanje dobre prakse, prilagajanje metodologij, merjenje učinkovitosti, spremljanje in zagotavljanje kakovosti),
- Zbiranje in dokumentiranje izkušenj ter njihovo oblikovanje v zbirko znanja,
- Vrednotenje in določanje informacijske podpore projektne delu (izbira informacijskih in komunikacijskih orodij ter njihova standardizacija v vsej organizaciji),
- Administrativno-tehnična podpora projektom (upravljanje s projektno dokumentacijo, vzdrževanje spletne strani projekta, zagotavljanje kazalnikov projektov, vzdrževanje arhiva projektov),
- Zagotavljanje ustreznih znanj in usposabljanje uporabnikov.

Ob vsem tem je projektna pisarna sama prvi uporabnik projektnih vsebin. Zadolžena je za spremljanje, poročanje in informiranje o projektih. Osnovni podatek zanjo je seznam vseh projektov v organizaciji s ključnimi podatki o imenu, stanju in rokih projekta ter odgovornih osebah.

Praktične izkušnje kažejo, da projektne pisarne pri izvajanju svojih funkcij praviloma uporabljajo več ločenih informacijskih orodij. Posamezna področja projektnega vodenja tudi niso vselej enakovredno obravnavana. To je v veliki meri odvisno od potreb organizacije, branžnih posebnosti in razpoložljivosti ustreznih znanj. Nekatere organizacije na primer dajejo prednost obvladovanju tveganj in stroškov ter se manj poglobljeno ukvarjajo s preostalimi področji. V branžah, kjer je kakovostno dokumentiranje ključnega pomena, je temu primerno večja skrb namenjena področju obvladovanja dokumentarnega gradiva.

Projekt informatično obvladujemo v celoti le, če uspemo na izbranem skupnem mestu povezati prav vse vsebine projekta. Specifikacija Moreq navaja pri obvladovanju dokumentarnega gradiva v elektronski obliki izraz »elektronska zadeva«. Po tej specifikaciji je elektronska zadeva celotno dokumentarno gradivo v elektronski obliki, ki se nanaša na isto vsebino (npr. projekt, spis, posel ipd.).

V nadaljevanju si pogledajmo, katere vrste in oblike vsebin se pojavljajo v elektronskih zadevah in s katerimi orodji jih obvladujemo. Možne vsebine so:

- poslovne listine (ponudbe, pogodbe, zapisniki ipd.),
- kalkulacije,
- načrti izdelani s CAD orodji,
- projektne datoteke,
- video posnetki,
- fotografije,
- fonografski zapisi,
- e-pošta,
- kratka sporočila,

- razne evidence (npr. opravljene aktivnosti),
- baza znanja o projektu (zapisi posameznikov),
- kontaktni podatki udeležencev,
- aktivnosti,
- delokrogi,
- koledarji,
- kazalniki projekta, faz projekta ali dokumentov ipd.

Glede na izvor delimo vsebine na:

- izvorno elektronske (ustvarjene v podjetju ali prejete) in
- digitalizirane (izvorno zapisane na analognih medijih).

Za uporabo vseh naštetih vsebin moramo uporabnikom zagotoviti vsaj orodja za njihovo pregledovanje. Za potrebe ustvarjanja in urejanja vsebin pa se nabor potrebnih orodij razširi na:

- klasična programska orodja, ki so nameščena lokalno,
  - urejevalniki besedil, preglednic, predstavitev, projektov,
  - širok nabor CAD orodij (risarska orodja, orodja za modeliranje, ipd.),
  - komunikacijska orodja (odjemalci e-pošte),
  - druga specialna orodja za urejanje vsebin (fotografije, video ipd.),
- spletna programska orodja in
- zaledni informacijski sistemi.

Osnovne odločitve, ki nas čakajo v zvezi z vzpostavitvijo elektronske zadeve, so:

- opredelitev obsega vsebin za hrambo (katere vsebine sodijo na projekt in katere ne),
- opredelitev notranje zgradbe elektronskih zadev (delitev na mape in podmape),
- opredelitev politike ustvarjanja in uporabe projektnih vsebin (verzioniranje, sočasna uporaba, pravice dostopa ipd.),
- opredelitev kazalnikov (npr. stanje na posameznih fazah in dokumentih),
- opredelitev načina povezovanja vsebin ter povezanih programskih orodij.

Opredelitev obsega vsebin, ki jih bomo shranjevali v elektronsko zadevo, ima dolgoročne posledice. Obvezno moramo vključiti vse tiste vsebine, ki jih udeleženci projekta običajno uporabljajo. Osnovna napaka, ki jo lahko naredimo, je izključitev tistega dela projektnega gradiva, ki se nanaša na čas pred podpisom pogodbe (povpraševanje, idejna zasnova, ponudba ipd.). Smiselno pa je, da pri notranji zgradbi elektronske zadeve upoštevamo fazno nastajanje vsebin ter s tem zagotovimo preglednost in poenostavimo uporabo.

Razporeditev projektnih vsebin po fazah bi lahko bila naslednja (primer inženiring projekta v procesni industriji):

- povpraševanje,
- ponudba,

- pogodba,
- projektiranje,
- nabava,
- proizvodnja,
- montaža,
- prevzem,
- garancijsko vzdrževanje,
- investicijsko vzdrževanje.

V primeru, da izvajamo v podjetju projekte, ki se po obsegu in vsebini močno razlikujejo, obstaja potreba po več različnih elektronskih zadevah z različno notranjo zgradbo. Zato moramo najti ustrezne rešitve, ki takšno možnost podpirajo.

Pri opredeljevanju politik ustvarjanja in uporabe projektnih vsebin se pravzaprav odločamo o načinu delovanja osnovnih funkcije dokumentacijskega sistema v elektronski zadevi in njenih podmapah:

- opremljanje dokumentov z meta podatki,
- ustvarjanje in uvoz obstoječih dokumentov,
- rezerviranje in sproščanje dokumentov,
- verzioniranje in zgodovina predhodnih različic dokumenta,
- sledenje dokumentov (zagotavljanje revizijske sledi),
- iskanje dokumentov,
- določanje pravic dostopa in uporabe.

#### **4 Informacijske rešitve za obvladovanje projektnih vsebin**

Cilji, ki jih želimo doseči z uvajanjem informacijskih rešitev za obvladovanje projektnih vsebin, so naslednji:

- povezati ljudi na projektu,
- povezati informacijske sisteme,
- povezati vsebine v enovito celoto (v elektronsko zadevo),
- povezati orodja za ustvarjanje, urejanje in pregled vsebin,
- upoštevati posebnosti posameznih branž.

Spletne rešitve se vse bolj uveljavljajo kot osnovni način sodelovanja v skupinah, zato je rešitve smiselno iskati v tej smeri. Z uporabo spletnega brskalnika so dostopne povsod, kjerkoli imamo dostop do svetovnega spleta. Člani projektne skupine v podjetju lahko enostavno sodelujejo z zunanjimi izvajalci in si izmenjujejo projektne vsebine preko skupne vstopne točke (elektronske projektne zadeve). Na tak način lahko učinkovito povežemo projektno skupino in prihranimo dragocen čas, kar s klasičnimi programskimi orodji, nameščenimi na osebne računalnike, do sedaj ni bilo mogoče.

Prvi korak na poti k izboljševanju sodelovanja na daljavo so bila komunikacijska orodja (odjemalci za elektronsko pošto, trenutno sporočanje ipd.). Omejenost njihove uporabe se

kaže že v preprosti izmenjavi vsebin, kjer ni možno sistemsko obvladovati različic, ampak je to prepuščeno uporabnikom. Vsebine v tem primeru tudi niso obvladovane na enem mestu, kar v osnovi onemogoča skupinsko delo. Hitro se lahko zgodi, da ima vsak uporabnik pri sebi svojo različico dokumenta in potreben je čas, da ugotovimo, katera je prava.

Rešitve je treba iskati v oblikovanju spletnih portalov v povezavi s klasičnimi informacijskimi orodji za oblikovanje vsebin (urejevalniki besedil, preglednicami, CAD orodji), komunikacijskimi orodji in inovativnimi spletnimi rešitvami. Če smo v tem trenutku že priča postopni selitvi pisarniških orodij na splet, o čem podobnem pri CAD orodjih še ne moremo govoriti. Še vsaj nekaj časa bo potrebno rešitve iskati v povezovanju spletnih portalov in klasičnih CAD orodij, ki bodo nameščene lokalno.

Elektronska zadeva naj bi podpirala tudi:

- osnovne funkcije dokumentacijskega sistema,
- omogočati izgradnjo sistema kazalnikov za potrebe poslovnega poročanje,
- izgradnjo projektnih predlog.

Glede na možnosti, ki se vse pogosteje pojavljajo pri orodjih za skupinsko delo, je v elektronsko projektno zadevo smiselno vključiti tudi naslednje funkcionalnosti:

- skupni koledarji,
- seznam kontaktov projekta,
- baza znanja (Wiki mesto),
- organizacija in vodenje sestankov,
- uporaba spletnih obrazcev,
- povezava e-poštnega naslova z elektronsko zadevo ipd.

## 5 Sklep

Informacijski sistem za obvladovanje projektnih vsebin je v prvi vrsti namenjen omogočanju sodelovanja med člani projektne skupine. Glede na obseg potrebnih znanj, ki jih potrebujemo za uspešno projektno vodenje, branžne posebnosti ter široko paleto informacijskih orodij, ki jih pri tem uporabljamo, je tudi rešitve za obvladovanje projektnih vsebin potrebno iskati v smeri celovitega »sodelovanje« (povezovanja) vsega naštetega.

## Literatura

- Česen A., (2002): Projektni forum ZPM, Projektni management - Ustvarjalna pot do odličnosti, PMP, Projektne pisarne tako in drugače, Trije primeri iz slovenskih inženiringov, str. 260 – 269, Maribor
- Čuček I., (2002): Projektni forum ZPM, Projektni management - Ustvarjalna pot do odličnosti, Tipi projektnih pisarn in njihove funkcije, str. 270 – 283, Maribor
- Djurđič V., (2009): Spletno sodelovanje, Revija Monitor, letnik 19, številka 12, str. 80 - 85
- Model zahtev za upravljanje elektronskih dokumentov, (2005): Specifikacija MoReq, Arhiv Republike Slovenije, Ljubljana
- Premec D., (2002): Projektni forum ZPM, Projektni management - Ustvarjalna pot do odličnosti, Projektne pisarne kot orodja za usklajevanje projektov, str. 307 – 315, Maribor

Project Management Insitute, (2000): A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), Newton Square, Pennsylvania USA



## PROJEKTNI SISTEM V TRIMU D. D.

### Avtor

Marko Preskar  
Marko.Preskar@trimo.si

### Ustanova

Trimu d. d.  
Prijateljjeva cesta 12  
Trebnje

### Povzetek

*V prispevku so predstavljeni modeli ključnih procesov Trimovega projekta »jeklena montažna zgradba«, ki predstavlja pomemben delež prihodkov podjetja, in sicer na podlagi teoretičnih izhodišč projektnega managementa, poznavanja mySAP Business Suite modula Projektni sistem ter poslovanja podjetja Trimu d. d. Modeli predstavljenega projekta, katerih cilj je povečanje učinkovitosti in uspešnosti projektnega managementa v podjetju Trimu, so bili izdelani s tehniko procesnih diagramov poteka. Oblikovani, opisani in standardizirani pa so bili z uporabo metodologije, ki jo priporoča Project Management Institute.*

Ključne besede: projektni management, projekt »jeklena montažna zgradba«, modul Projektni sistem, ključni procesi

## 1 Uvod

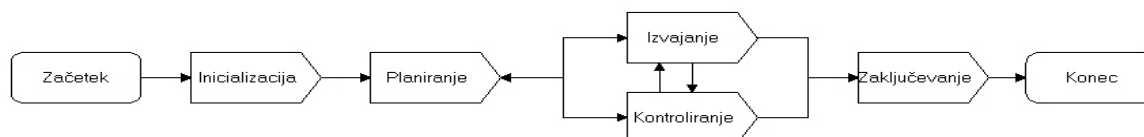
Glavni dejavnik, ki vpliva na uspešnost podjetja, je sposobnost hitrega prilagajanja razmeram na trgu in obvladovanje sprememb. Podjetja se pri uresničevanju svoje vizije, poslanstva in strategij vse pogosteje poslužujejo projektnega načina dela, ki postaja ključni dejavnik uspeha organizacij. Za projekte je značilna edinstvenost, začasnost in predvsem usmerjenost k doseganju zastavljenih ciljev. Logično povezane aktivnosti projekta morajo biti uspešno in učinkovito inicializirane, planirane, vodene, kontrolirane ter zaključene. Vedno več podjetij uvaja projektni management kot ključno strategijo za povečevanje konkurenčnosti v hitro spreminjajočem se poslovnem okolju, prav tako pa vpeljujejo podjetja tudi celovite poslovne rešitve oziroma ERP sistem (Enterprise Resource Planning). Celovite poslovne rešitve povečujejo učinkovitost izvajanja poslovnih procesov podjetja in omogočajo boljše upravljanje z viri podjetja, boljše načrtovanje in odločanje. Podjetje Trimo je v začetku leta 2006 uvedlo ena izmed svetovno uveljavljenih celovitih poslovnih rešitev, in sicer mySAP Business Suite, ki vključuje tudi modul Projektni sistem namenjen informacijski podpori ključnih procesov projektnega managementa. Kasneje je podjetje Trimo transakcijski sistem nadgradilo z Business Warehouse-om, ki danes omogoča boljše spremljanje in nadziranje projektov na taktičnem in strateškem nivoju.

## 2 Projekt jeklena montažna zgradba

V Trimu, ki se je v Sloveniji med prvimi odločil za uvajanje modula Projektni sistem, predstavljajo prodani oziroma komercialni projekti več kot 40 % prihodkov podjetja. Pri tem predstavljajo največji delež komercialni projekti imenovani *jeklena montažna zgradba*. Za te projekte je značilno, da:

- je kupec običajno investitor,
- je prodana jeklena montažna zgradba,
- je vključeno projektiranje, izdelava jeklene konstrukcije in panelov ter montaža,
- je Trimo odgovoren za vso potrebno dokumentacijo ter
- zemeljska dela niso vključena v projekt.

Tovrstne projekte lahko uvrstimo med ciklične projekte, saj so osnovni procesi pri vsakemu projektu enaki, razlikujejo pa se aktivnosti in izvajalci le-teh. Zelo pomembno je časovno terminiranje in redno spremljanje porabe finančnih sredstev ter doseženih rezultatov na projektu (Golob, 2002). Slika 1 prikazuje glavne procese projekta jeklena montažna zgradba, ki so osnova za nadaljnjo razgradnjo in standardizacijo procesov ter aktivnosti, ki so informacijsko podprti v modulu Projektni sistem.



Slika 1: Glavni procesi projekta jeklena montažna zgradba (Project Management Institute, 2000)



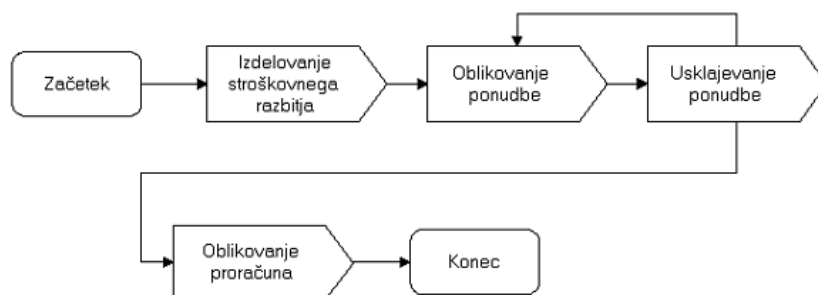
## 2.1 Inicializacija

Glavni proces inicializacije, prikazanem na Sliki 2, se začne z izdelovanjem stroškovnega razbitja cene projekta in vključuje več aktivnosti. Prva med njimi je odpiranje projekta v transakciji imenovani Project Builder, t.j. uporabniku prijazna metoda dostopa v Projektni sistem, ki omogoča hitro in učinkovito urejanje projektov. Splošne cilje projekta ponudnik določi na operativni strukturi Projektnega sistema imenovani definicija projekta. Projektna definicija predstavlja v procesu planiranja projekta okvir za vse kreirane objekte, npr. elemente strukturne členitve projekta (SČP) in aktivnosti mrežnega plana. Struktura projekta na najvišjih dveh nivojih je enaka tako v logističnem delu projekta kot tudi v Easy Cost Planning-u (ECP), ki predstavlja v Projektne sistema orodje za izračun stroškov za planirane objekte oziroma za izdelavo stroškovnega razbitja cene projekta. Ponudnik v ECPju na elementih SČP opredeljuje naslednje standardne objekte oziroma postavke planiranja: materiale, interne aktivnosti in servisne storitve. Pri pripravi kalkulacije si pomaga z vnaprej pripravljenimi stroškovnimi modeli. Standardne postavke povezuje s ponudbenimi postavkami, ki so opredeljene na najvišjem nivoju SČP strukture v ECPju.

Stroškovno razbitje cene projekta je vhod v proces oblikovanja ponudbe, ki se izvaja v orodju Kalkulacija prodajne cene. Na vse oziroma na posamezne postavke stroškovnega razbitja cene projekta ponudnik v Kalkulaciji prodajne cene določa cenovne pogoje ter tako oblikuje ponudbo za kupca.

V procesu usklajevanja ponudbe s kupcem ima ponudnik možnost predhodnega naročanja nestandardnih materialov, za katere so značilni dolgi dobavni roki. Pred samim predhodnim naročanjem mora ponudnik določiti proračun za celoten ali pa le za del projekta ter projekt nato tudi lansirati. Rezultat usklajene ponudbe je naročilo kupca.

Zelo pomemben proces inicializacije projekta predstavlja oblikovanje originalnega proračuna. Vložek v proces predstavljata stroškovno razbitje cene projekta in s kupcem usklajena ponudba. Ponudnik je odgovoren za oblikovanje proračuna in je s tem pridobil orodje za odobritev pričakovanega razvoja stroškov projekta v njegovem življenjskem ciklu. Ponudnik razdeljuje proračun od zgoraj navzdol do drugega nivoja strukture SČP.



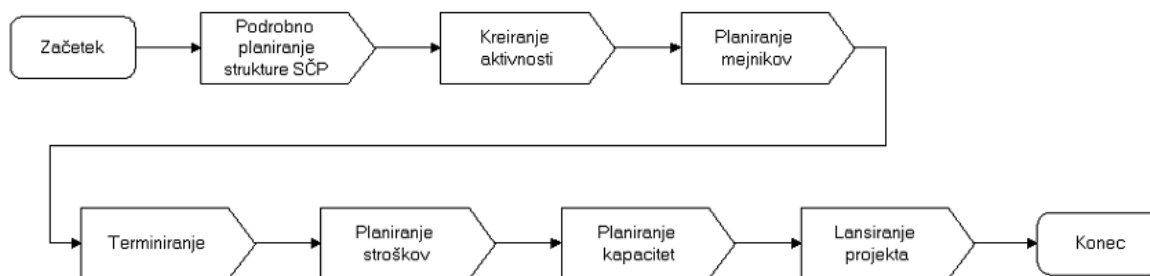
. Slika 2: Procesi inicializacije projekta jeklena montažna zgradba

## 2.2 Planiranje

Vodja projekta planiranje projekta, ki je prikazano na Sliki 3, začne s procesom podrobnega planiranja strukture SČP. Od drugega nivoja strukture SČP navzdol lahko vodja projekta poljubno kreira elemente SČP. Na njih določa značilnosti, ki jih bodo elementi SČP imeli na projektu.

Kreiranje aktivnosti je naslednji proces v okviru planiranja, ki ga opravlja vodja projekta. S pomočjo aktivnosti, ki tvorijo mrežni plan je možno planiranje ljudi, kapacitet, materialov, produkcijskih virov in storitev potrebnih za projekt. Naslednja aktivnost je povezovanje aktivnosti. Aktivnosti se povezujejo z relacijami konec-začetek, začetek-začetek, konec-konec in začetek-konec.

Naslednji proces je planiranje mejnikov. Mejniki se uporabljajo za dogodke, ki se pojavijo tekom življenjskega cikla projekta in so posebnega pomena. Mejniki so dodeljeni na aktivnosti mrežnega plana.



Slika 3: Procesi planiranja projekta jeklena montažna zgradba

Pri procesu terminiranja lahko vodja projekta ročno vnaša datume v strukturi SČP ali v mrežnem planu, ali pa mu sistem avtomatično izračuna terminski plan. V sistemu ima na razpolago osnovne datume, napovedane datume, dejanske datume in terminirane datume. Pri aktivnosti terminiranja strukture SČP in mrežnega plana vodja projekta izbira med planiranjem datumov od zgoraj navzdol, od spodaj navzgor in med prostim planiranjem. Pri prvi vrsti planiranja se začne planiranje datumov na najvišjem elementu SČP v hierarhiji projekta. Vsi datumi ostalih elementov SČP in njemu pripadajoče aktivnosti morajo biti postavljeni v časovnem okviru najvišjega elementa SČP. Pri planiranju od spodaj navzgor se datumi planirajo na aktivnosti in določajo datume na višjih elementih SČP. Prosto planiranje datumov vključuje kontrolo datumov in njihov prenos na elemente SČP na višjem nivoju, vendar pa planiranje datumov ni odvisno od hierarhije. Pri vsakem terminiranju mrežnega plana sistem izvede terminiranje naprej in nazaj, določi pomičnost ter potrebe po kapacitetah. Terminiranje naprej določa najzgodnejše datume, medtem ko terminiranje nazaj določa najpoznejše datume.

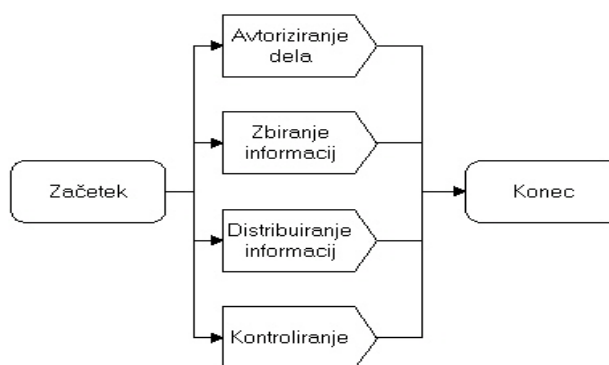
Stroški projekta so eden izmed najpomembnejših faktorjev, ki vplivajo na uspešnost projekta, zato nosi vodja projekta veliko odgovornost za točno planiranje stroškov projekta. Vhod v proces podrobnega planiranja stroškov predstavljajo stroškovno razbitje cene projekta, ki ga je naredil ponudnik v inicializaciji projekta, ter terminirani datumi mrežnega plana. Projektni sistem omogoča vodji projekta izračun planiranih stroškov za objekte v mrežnem planu, in sicer za vhode internih aktivnosti ter primarne stroške eksternih aktivnosti, materialov in servisnih storitev.

Planiranje kapacitet je zadnji proces planiranja. Za vsako delovno mesto, ki je določeno na interni aktivnosti, lahko vodja projekta preveri razpoložljivost kapacitet. Kooperantske storitve in materiali se planirajo s pomočjo eksternih aktivnosti ali servisnih storitev.

Na koncu planiranja projekta vodja projekta lansira projekt.

## 2.3 Izvajanje

Bistvo izvajanja projekta je, da po usmeritvah vodje projekta projektni tim, dobavitelji in drugi ostali sodelujoči izvajajo aktivnosti, ki so bile določene pri planiranju projekta z namenom doseganja ciljev le-tega. Poleg izvajanja plana projekta sočasno potekajo tudi procesi avtoriziranja dela, zbiranje informacij in distribucija informacij, kot je prikazano na Sliki 4.



Slika 4: Proces izvajanja in kontroliranja projekta jeklena montažna zgradba

Pri projektih *jeklena montažna zgradba* se proces avtoriziranja dela opravljal v primeru težav s proračunom na projektu. Na vsakem SČP elementu je dodeljen proračun in v primeru prekoračitve določenega odstotka predvidenih sredstev proračuna za določen element SČP sistem avtomatično opozori na prekoračitev odgovorno osebo za element SČP in vodjo projekta. Slednja morata v sodelovanju s ponudnikom nato poiskati sredstva, ki omogoča nadaljnje delo na konkretnem elementu SČP. V primeru večjih prekoračitev proračuna posameznega elementa SČP ali več elementov SČP mora vodja projekta za povečanje sredstev zaprositi projektni svet.

Proces zbiranja informacij ni pomemben samo pri izvajanju projekta, ampak tudi pri kontroliranju projekta. Za spremljanje projekta je zelo pomembno poznati odgovor na dve bistveni vprašanji, in sicer *Koliko ur oziroma časa resursi že izvajajo določeno aktivnost?* in *Koliko časa je še potrebno za dokončanje aktivnosti?* (Callahan, Brooks Lynne, 2004) Odgovora na navedeni vprašanji predstavljata koristno informacijo za vodjo projekta in odgovorne osebe elementov SČP za predvidevanje, ali bodo aktivnosti dokončane v predvidenem roku in ali bo potrebno vložiti dodaten trud v dokončanje aktivnosti. V Projektne sistem je mogoče pridobivati informacije s potrjevanjem, ki dokumentira stanje aktivnosti in stanje elementov aktivnosti mrežnega plana ter priskrbi informacije o načinu nadaljevanja projekta. V Projektne sistem se zbira tudi večina informacij iz ostalih modulov in prav tako iz zunanjega sistema Prosteel v katerem se pripravlja načrt za jeklene konstrukcije.

Proces distribucije informacij je za projekt *jeklena montažna zgradba* določen večinoma že v avtorizacijskih pravicah za vsakega uporabnika Projektne sistema. Poleg tega je določen komunikacijski načrt in možnost avtomatičnega obveščanje odgovornih oseb posameznih elementov SČP in vodij projektov o prekoračitvah proračuna na projektih.

## 2.4 Kontroliranje

Kontroliranje projekta se dogaja istočasno kot izvajanje projekta. Vodja projekta ter odgovorne osebe posameznih elementov SČP imajo v Projektne sistem na voljo vrsto funkcionalnosti, poročil in analiz za uspešno kontroliranje projekta.

Ena izmed funkcionalnosti, ki je uporabljena, je avtomatična kontrola razpoložljivosti proračuna, katere osnovni element kontroliranja je nadzor sredstev. Pri izvajanju poslovne transakcije, kot sta na primer kreiranje nabavnega naročila in dodeljevanje le-tega na element SČP, sistem preveri, če imamo dovolj razpoložljivega proračuna projekta ali lansiranih sredstev za pokritje. Možne so tudi nastavitve tolerančnih mej in v primeru, da poraba na projektu preseže tolerančno mejo, sistem sproži določene akcije, npr. pošlje odgovorni osebi obvestilo o prekoračitvi. Predmet kontrole razpoložljivosti pa so ravno tako dodeljene vrednosti v mrežnem planu ter naročila na projektu.

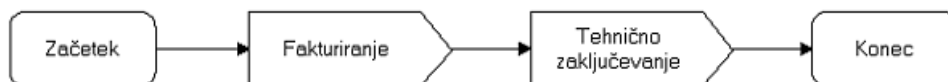
Modul Projektne sistem je vodji projekta pri kontroliranju projekta v pomoč pri:

- beleženju ciljev in obsegu projekta,
- sledenju spremembam na projektu,
- spremljanju stroškov, prihodkov in terminskega plana,
- kontroliranju proračuna,
- identificiranju kritične poti na projektu,
- pregledovanju razpoložljivosti virov in
- analiziranju trenda mejnikov.

Zaradi boljšega taktičnega in strateškega spremljanja projektov smo v podjetju Trimo nadgradili transakcijski sistem z Business Warehouse-om. Vodje projektov in vodstvo podjetja ima tako danes na NetWeaver portalu možnost kontroliranja projektov iz različnih vidikov, in sicer iz finančnega, terminskega, količinskega in kakovostnega vidika. Poročila vključena v finančnem vidiku omogočajo spremljanje uspešnosti posameznih projektov kot celote, skupine projektov, posameznih programov na več projektov hkrati, posameznih programov v okviru posameznih projektov, posameznih proizvodov, po trgih, vodjah projektov, vodjah gradbišč ipd. po različnih kontrolniško opredeljenih kategorijah. Terminska poročila zagotavljajo informacije o projektih, ki so v rokih in projektih, ki zamujajo po posameznih procesih. Vodja projekta lahko spremlja kazalnike o količinah na projektih, in sicer prodane oziroma ponujene količine, sprojektirane količine, proizvedene količine, odpremljene količine in fakturirane količine. Količine so tudi osnova za izračun planskih in dejanskih normativov projektive in montaže. Kakovostni vidik vključuje informacije o višini reklamacij in prijav napak na mesečnem nivoju za skupino komercialnih projektov in po udeleženih profitnih centrih.

## 2.5 Zaključevanje

Zaključevanje projekta, prikazano na Sliki 5, zajema procesa fakturiranja in tehničnega zaključevanja.



Slika 5: Procesi zaključevanja projekta *jeklena montažna zgradba*

Fakturiranje je proces obračunavanja dobrin in storitev, ki izhajajo iz prodajnega naloga ali dobavnic. Možno je dodeliti prodajni nalog ali postavko prodajnega naloga na projekt ali ustrezen element SČP. Fakturiranje po situacijah je izpeljano na postavko prodajnega naloga kot posamezni datum fakturiranja in pri fiksni ceni. V primeru delnega fakturiranja se lahko celoten znesek fakture razdeli med posamezne datume terminskega plana fakturiranja. Datume pa je možno razdeliti na podlagi ročno vnesenih datumov v terminski plan fakturiranja. Fakturiranje po dejanskih količinah je prav tako izpeljano iz postavk prodajnega naloga, pri čemer je mogoče spreminjanje fakturiranih količin materialov ali storitev. Pri fakturiranju po dobavnicah se fakturira dobavljene količine.

Proces tehničnega zaključevanja je zadnji proces projektnega vodenja in ga vodja projekta ali projektna pisarna izvede po primopredaji objekta. Ključen je pregled vseh morebitnih odprtih zadev na projektu v sistemu in njihov zaprtje. Tako je potrebno preveriti ali se na projektni zalogi nahaja material, ali so odprta interna ali eksterna naročila, ali so poknjižene vse ure projektive in montaže ipd.

## 3 Sklep

Uspešna podjetja si prizadevajo delati prave stvari na pravi način. V tak način razmišljanja jih silijo hitro spreminjajoče se razmere na svetovnem trgu, kjer je sposobnost hitrega prilagajanja nujnost za povečevanje konkurenčnosti. Tako se je podjetje Trimo v okviru uvajanja celovite poslovne rešitev mySAP Business Suite odločilo za uvajanje modula Projektni sistem. Zanj je značilno, da je industrijsko nevtralna celovita informacijska rešitev za naloge projekta, da deluje kot kompletno integrirana komponenta v mySAP Business Suite sistemu usklajeno z vsemi ostalimi komponentami, npr. z računovodstvom, prodajo in distribucijo, managementom nabave, planiranjem proizvodnje, ter da informacijsko podpira vse procese projekta. V prispevku so s pomočjo metodologije, ki jo priporoča Project Management Institute, opisani ključni procesi projektnega managementa za eno vrsto projektov, ki v Trimu predstavljajo velik delež prihodkov. Poleg ključnih procesov, ki se odvijajo na projektu *jeklena montažna zgradba* so opisane tudi najpomembnejše funkcionalnosti in orodja Projektnega sistema, ki jih imajo končni uporabniki v Trimu na voljo pri opravljanju procesov in aktivnosti.

## Literatura

Golob R., (2002): Direktor se odloči: uvajanje projektnega vodenja v praksi, GV Založba, Ljubljana.

Project Management Institute, (2000): A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Newtown Square, Pennsylvania USA, str. 3-38.

Callahan K. R., Brooks Lynne M., (2004): Essentials of Strategic Project Management. Hoboken, NJ : John Wiley and Sons, Inc..