

## Tveganja v projektih in njihovo obvladovanje

dr. Tomaž Kern, Metka Prelc

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva 55, 4000 Kranj

e-pošta: tomaz.kern@fov.uni-mb.si; metka.p@email.si

### Povzetek

Članek<sup>1</sup> je namenjen obravnavi problematike obvladovanja tveganj v projektih. To je v sodobnem poslovnem okolju izredno aktualna tematika. Poleg razvite metodologije so prikazane izkušnje pri izgradnji sistema obvladovanja tveganj v eno vodilnih slovenskih podjetij s področja telekomunikacij. Problematika tveganj v projektu se kaže predvsem pri doseganju planiranih rokov ter pri določitvi prioritete projekta. Ena izmed rešitev tega problemskega stanja je vsekakor pravočasno in ustrezno planiranje tveganj. Metodologija planiranja tveganj je procesno usmerjena in je sestavljena iz petih korakov. Prvi korak je členjen na oblikovanje plana obvladovanja tveganj, prepoznavanje tveganj in kvalitativne analize tveganj, drugi korak vsebuje kvantitativno analizo tveganj, tretji korak planiranje odzivov na tveganja, četrti korak spremljanje in kontroliranje tveganj in peti korak oblikovanje zaključnega poročila. Metodologija je preizkušena z uporabo orodja Pertmaster, ki omogoča simulacijo in analizo tveganj v projektih.

**Ključne besede:** obvladovanje tveganj, analiza tveganj, programsko orodje Pertmaster

### 1 Uvod

V projektih se vodje in udeleženci prevečkrat zanašajo le na osnovni projektni plan ne pomislijo pa na tveganja, ki lahko ta plan pokvarijo in ga spremenijo v »spisek želja«. Udeleženci razmišljajo o nekaterih tveganjih, vendar jih po večini ne planirajo. Ta praksa pa se počasi spreminja. Tako, kot se je pred leti z uvajanjem novih tehnologij in ponudbe celovitih rešitev pokazala potreba po projektni organiziranosti, se sedaj kaže potreba po spremljanju tveganj. Takrat je bilo potrebno zagotoviti ustrezno informacijsko podporo, enako je tudi sedaj. Informacijska podpora projektni organiziranosti zajema aplikacije za spremljanje

in vodenje projektov, le-tim pa je sedaj potrebno dodati še ustrezne programske rešitve za spremljanje tveganj. Obvladovanje tveganj v projektu je nujno, saj omogoča spremljanje projekta po različnih scenarijih, poleg tega pa lahko pričakujemo, da zaradi spremljanja tveganj zmanjšamo verjetnost zamujanja projekta, kar vpliva na stroške projektov<sup>2</sup>.

### 1.1 Problemsko stanje

V podjetju, ki je predmet raziskave, planirajo okrog 100 projektov na leto. Od tega je mesečno okrog 5 novih, 30 je aktualnih projektov, ostalo pa je vzdrževanje. Problem multiprojektne okolja se pokaže v določitvi prioritete projekta, saj zaposleni ne morejo delati na vseh projektih hkrati. Problematika se kaže tudi pri nedoseganju planiranih rokov, saj se dogaja, da projekti zamujajo. Enega od razlogov za zamudo vidijo tudi pri neupoštevanju tveganj. Želijo napraviti prvi korak proti zmanjševanju zamud in sicer s tem, da bi spremljali tveganja. Za to je treba izbrati pravi način uvajanja rešitve, ustrezno metodo, orodje za podporo ter poskrbeti za kadrovske zasledbe.

## 2 Metodologija obvladovanja projektnih tveganj

Obvladovanje tveganj projekta je preiščen proces ugotavljanja, analiziranja in odzivanja na projektna tveganja. Torej je proces v katerem projektni vodja ali projektni tim identificira tveganja, jih analizira in kategorizira ter določa, kako ukrepati naprej, za zmanjšanje teh tveganj. Usmerjen je v povečevanje verjetnosti in posledic pozitivnih dogodkov in zmanjševanje verjetnosti in posledic dogodkov, ki negativno vplivajo na uresničevanje ciljev projekta. Obvladovanje tveganj je členjeno na šest delnih procesov (PMBOK, 2004): planiranje obvladovanja tveganj, prepoznavanje tveganj, kvalitativna analiza tveganj, kvantitativna analiza tveganj, planiranje odzivov na tveganja in spremljanje in kontroliranje tveganj. Ti procesi vplivajo drug na drugega, se med seboj povezujejo in prepletajo. Vsak od teh procesov se zgodi vsaj enkrat v projektu. Namen področja obvladovanja tveganj posameznih projektov je:

- ugotoviti in poudariti tveganja, ki lahko ogrozijo uspešno izvedbo projekta,

<sup>1</sup>Članek je bil predstavljen na 25. konferenci Management sprememb v Portorožu, 15. - 17. 3. 2006.

<sup>2</sup>Raziskava je izdelana v sodelovanju s Projektno pisarno poslovne enote ITWE (Iskratel Wireline Solutions) podjetja Iskratel in predstavlja projekt uvedbe Risk managementa v podjetje. Plan projekta je narejen v aplikaciji Primavera, za simulacijo in analizo tveganj se je uporabilo orodje Pertmaster.

- zmanjšati verjetnost njihovega nastanka,
- znižati negativni učinek ob nastopu neželene situacije.

### 3. Uporaba metodologije obvladovanja tveganj v konkretnem projektu

Za uvedbo v obravnavano je bila metodologija obvladovanja tveganj sestavljena iz petih korakov. Prvi korak je členjen na oblikovanje plana obvladovanja tveganj, prepoznavanje tveganj in kvalitativne analize tveganj, drugi korak vsebuje

#### 3.1 Prvi korak - priprava

Prvi korak pri obvladovanju tveganj je sestavljen iz:

- **plana obvladovanja tveganj**, ki je členjen na oblikovanje obrazca, plan projekta, vložkov, časovno usklajevanj in oblikovanja registra tveganj. Ker trenutno informacij o preteklih podobnih projektih nimamo, le-teh ne moremo vključiti v plan obvladovanja tveganj;
- **prepoznavanja tveganj**, ki jih zapišemo v register tveganj;
- **kvalitativne analize tveganj**, kjer določimo vpliv in verjetnost tveganja.

S člani projektnega tima so bila identificirana

Zap. št.	Opis tveganja	Kategorija tveganja	Vzrok tveganja	Vpliv	Verjetnost	Ocena tveganja	Rang	Območje vpliva
1	Težave z aplikacijo	Zunanja - tehnološka tveganja (nedelovanje dobavljene aplikacije)	Pomanjkljivosti dobavljene aplikacije	3	6	18	2	Evalvacija in izbira orodja za IT podporo obvladovanju tveganj; pilotska postavitve orodja in priprava testnih podatkov
2	Tveganje odsotnosti članov tima	Notranja - tveganja povezana s člani projektnega tima (nesoglasja, slaba motiviranost, slaba komunikacija, odsotnost in neizkušenos članov tima, ...)	Dopusti	3	1	3	4	Identifikacija rizikov v Iskratelu in priprava osnovnega nabora tveganj
3	Tveganje izpustitve določene aktivnosti iz plana	Notranja - planska tveganja (napačno ocenjevanje trajanja projekta, slaba opredelitev projektnih ciljev, izpustitev določene aktivnosti,...)	Pomanjkljivo planiranje	4	3	12	3	Na vse aktivnosti
4	Nepravočasna dobava programske opreme	Zunanja - tveganja zaradi dobaviteljev (nepravočasna dobava, slaba kvaliteta dobavljenega)	Zamuda proizvajalca	1	3	3	4	Pilotska postavitve orodja in priprava testnih podatkov
5	Sprememba zahtev končnih uporabnikov	Zunanja - tveganja, povezana s kupci oz. končnimi uporabniki	Drugačne zahteve uporabnikov	6	8	48	1	Pilotska postavitve orodja in priprava testnih podatkov; izdelava metodologije dela

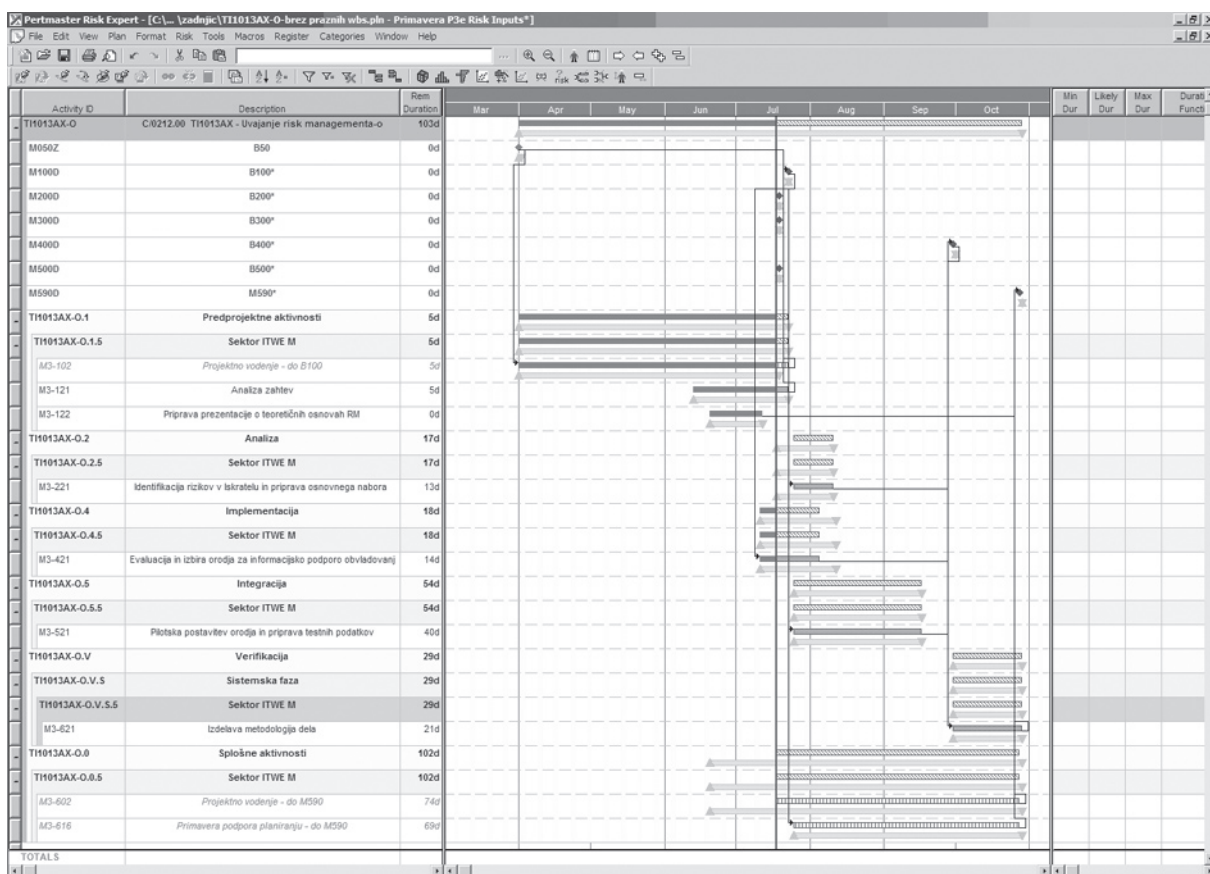
Tabela 1: Identificirana tveganja v »Registru tveganj«

kvantitativno analizo tveganj, tretji korak planiranje odzivov na tveganja, četrti korak spremljanje in kontroliranje tveganj in peti korak oblikovanje zaključnega poročila. Posamezni koraki so predstavljeni v nadaljevanju besedila skozi testni projekt.

tveganja v testnem projektu (tabela 1). Zapisana so bila v **register tveganj**, kjer smo jim določili:

<sup>3</sup>Pertmaster je podjetje z 20-letnimi programskimi izkušnjami na področju obvladovanja tveganj projektov. Njihova produkta sta Pertmaster Project Risk in Project Risk Expert.

<sup>4</sup>Primavera P3E (Primavera Inc.) je aplikacija za podporo planiranju, vodenju in upravljanju z viri projekta.



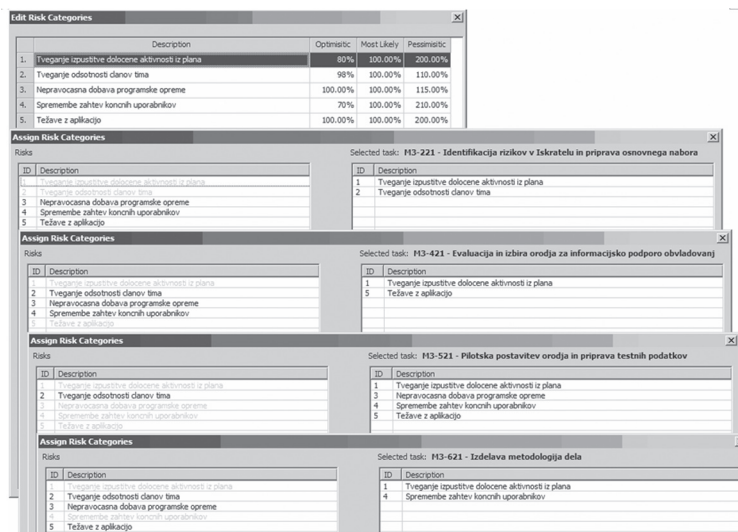
Slika 1: Uvožen plan v Pertmastru

kategorijo tveganja, vzrok tveganja, vpliv, verjetnost, oceno tveganja, ki je produkt vpliva in verjetnosti, rang in območje vpliva. Podatke o tveganjih vnesemo v **plan projekta**, za kar je potrebno odpreti Pertmaster<sup>3</sup> ter se povezati s Primavera<sup>4</sup> bazo, iz katere izberemo projekt iz nabora projektov in dobimo plan projekta v Pertmastru, kot kaže slika 1.

Da dobimo podatke iz Primavera baze v

orodje Pertmaster, je potrebno najprej določiti polja. To naredimo s tako imenovano funkcijo »mappings«. Veliko Primavera polj je avtomatično prestavljenih v primerno Pertmastrovo polje, vendar lahko dodamo dodatna Primavera polja v Pertmastrova polja tveganj.

Nadalje je potrebno dodati identificirana tveganja na aktivnosti. Če poznamo minimalno



Slika 2: Določanje tveganj na aktivnost

oziroma maksimalno trajanje tveganja, lahko tveganja dodamo na aktivnosti s pomočjo modula »Register«, drugače pa s pomočjo modula »Categories« (slika 2). S pomočjo modula »Categories« ocenimo, kakšen bi bil pesimistični, optimistični ali najbolj verjeten scenarij za določeno aktivnost glede na tveganje. Tveganja smo ocenili glede na izkušnje oziroma po intuiciji na naslednja:

(1) **tveganje izpustitve določene aktivnosti iz plana:** če gledamo optimistično, nam lahko dodane aktivnosti olajšajo delo (80 %), lahko pa seveda celoten plan oz. aktivnost zavlečejo (200 %);

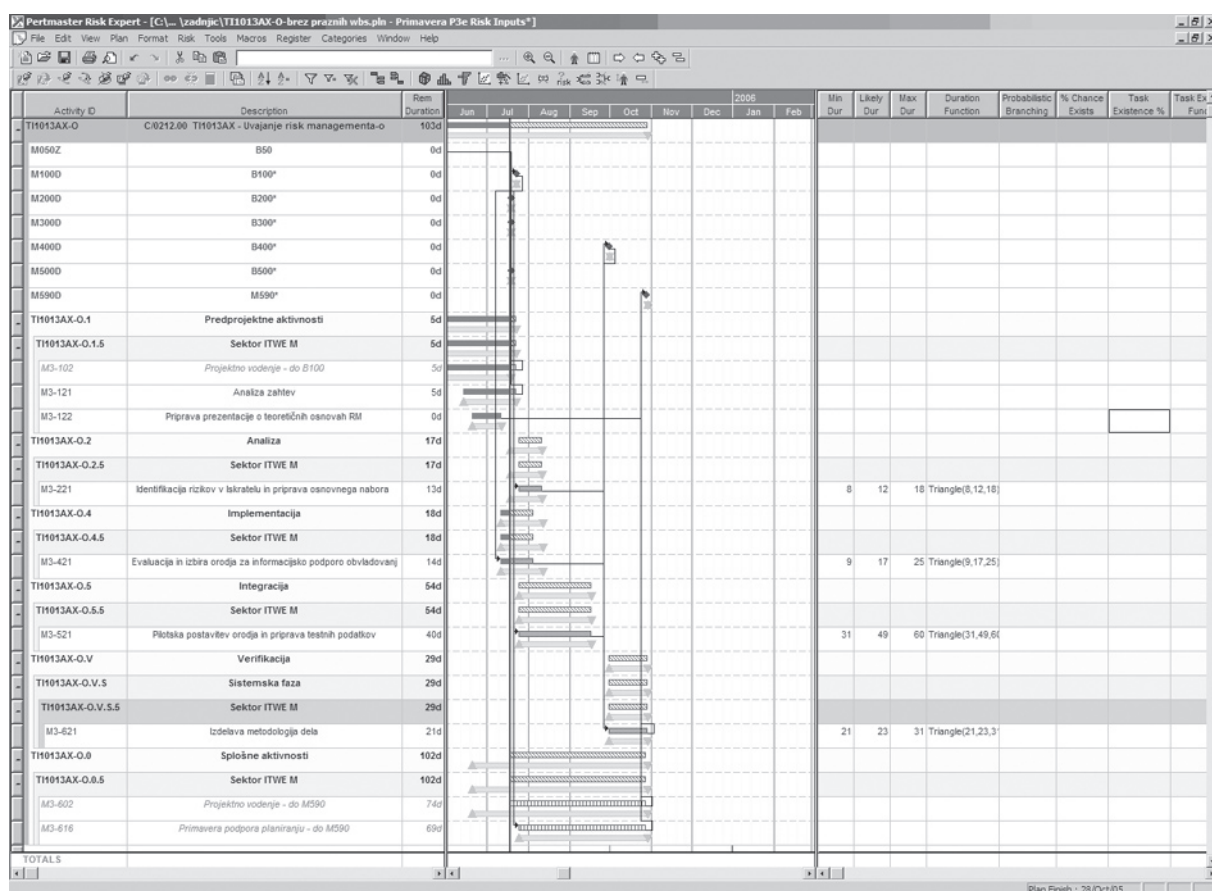
(2) **tveganje odsotnosti članov tima:** če gledamo optimistično (98 %), se nam lahko trajanje aktivnosti celo zmanjša (na primer boljša komunikacijska klima, ker nekoga ni), lahko pa se poveča (pesimistično

(5) **težave z aplikacijo:** pesimistično je, da lahko trajanje aktivnosti naraste za 100 %.

### 3.2 Drugi korak - kvantitativna analiza

Ko smo dodali tveganja na aktivnosti, preračunamo s funkcijo »Calculate«, ki nam izračuna minimalno, najbolj verjetno in maksimalno trajanje aktivnosti, glede na to, kolikšen odstotek tveganja je bil dan aktivnosti (slika 3). Ko smo vnesli podatke o tveganjih, poženemo simulacijo, ki nam poda naslednje rezultate:

(1) **Histogram tveganja.** Histogram (slika 4) nam prikazuje verjetnost za končanje projekta.



Slika 3: Prikaz minimalnega, najbolj verjetnega in maksimalnega trajanja aktivnosti

110 %), saj imamo manj izvajalcev;

(3) **nepravočasna dobava programske opreme:** če gledamo optimistično, to tveganje ne more zmanjšati trajanja aktivnosti (100 %), lahko pa nam jo poveča (115 %);

(4) **spremenbe zahtev končnih uporabnikov:** spremembe nam lahko povečajo trajanje aktivnosti (pesimistično 210 %) ali zmanjšajo trajanje aktivnosti (optimistično 70 %);

Deterministični konec je prikazan z rdečo puščico, črna puščica pa prikazuje trenutno izbrano verjetnost. Stolpci na grafu prikazujejo, kako pogosto med analizo se je plan udeležil na določen dan ali v določenem časovnem obdobju. Rezultate histograma lahko dobimo tako za celoten plan kot za posamezno aktivnost. Iz grafa lahko razberemo:

- da je bila simulacija narejena za 1000 ponovitev;



- da je 6% verjetnosti, da se bo projekt končal 28.10. Ta datum je tako datum zaključka projekta kot tudi najbolj verjeten datum zaključka (Deterministic finish date). To je datum, ko naj bi se projekt končal, če so vse aktivnosti končane v najbolj verjetnem trajanju (most likely duration);
- da je 85 % verjetnosti, da se bo projekt končal 8.11. To lahko vidimo, saj je glavnina zadetkov levo od tega datuma. Pravzaprav je 85 % zadetkov na levi in 15 % zadetkov na desni strani. Iz tega sledi, da je bilo 85 % končnih datumov (finish date) pred oz. na ta dan (8.11) in 15 % končnih datumov je bilo po 8.11. Zato lahko rečemo, da je 85 % možnosti, da se projekt konča 8.11 ali prej;
- da je 100 % verjetnosti, da se bo zaključil 11.11, to je ti. maksimum.

večji kot je indeks, večja je verjetnost, da bo projekt zamujen.

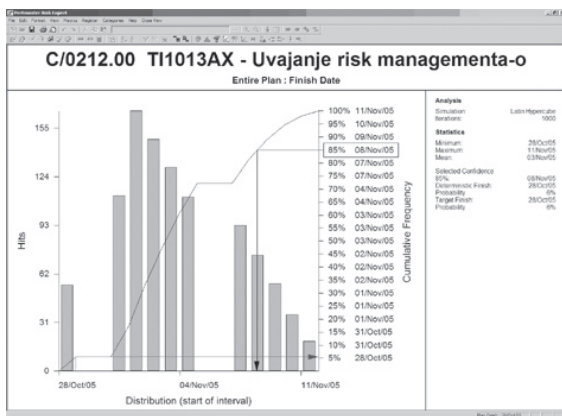
**Risk – Criticality Index**

Pilotska postavitev orodja in priprava podatkov  5%

Slika 6: Indeks kritičnosti

**Prenos podatkov v Primavera**

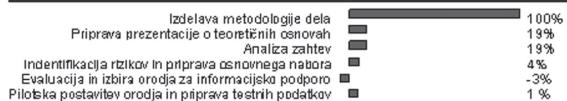
Ko naredimo analizo tveganja, lahko numerične podatke posodobimo v Primavera. Poleg že ustaljenih podatkov vnesemo v Primavera tudi podatke o tveganjih (slika 7).



Slika 4: Graf verjetnosti zaključka projekta

(2) **Občutljivost trajanja.** Iz grafa (slika 5) razberemo, da ima aktivnost M3-621 visok odstotek občutljivosti trajanja in je lahko vzrok za zamudo projekta. Graf prikazuje vrednost korelacij med trajanjem aktivnosti in trajanjem projekta. Aktivnosti z visoko občutljivostjo trajanja so bolj verjetno vzrok za zavlčevanje projekta in s tem odgovorne za zamudo projekta. Večja, kot je ta vrednost, bolj verjetno je, da bo zaključek projekta preložen.

**Duration Sensitivity**



Slika 5: Graf občutljivosti trajanja

(3) **Indeks kritičnosti.** Graf (slika 6) nam prikazuje, kako pogosto je bila aktivnost na kritični poti med analizo. Aktivnost M3-521 ima kritični indeks 5 %. Ta odstotek je nizek. Aktivnosti z višjim indeksom bodo bolj verjetno vzrok za zavlčevanje projekta; torej

Activity ID	Activity Name	Remaining Duration	Min trajanje	Najbolj verjetno trajanje	Risk Inpx
<b>C/0212.00 TI1013AX - Uvajanje risk managementa-o</b>					
		79.0d	6d	101	154
M50Z	B50	0.0d	0	0	0
M100D	B100*	0.0d	0	0	0
M200D	B200*	0.0d	0	0	0
M300D	B300*	0.0d	0	0	0
M400D	B400*	0.0d	0	0	0
M500D	B500*	0.0d	0	0	0
M500D	M500*	0.0d	0	0	0
<b>Predprojektna aktivnosti</b>					
Sektor ITWE M					
M3-102	Projektno vodenje - do B100	5.0d	0	0	0
M3-121	Analiza zahtev	5.0d	0	0	0
M3-122	Priprava prezentacije o teoretičnih osnovah RM	0.0d	0	0	0
<b>Analiza</b>					
Sektor ITWE M					
M3-221	Identifikacija rizikov v izkralatu in priprava osnovnega nabora tveganj	13.0d	8	12	18
<b>Implementacija</b>					
Sektor ITWE M					
		13.8d	9	17	25
		13.8d	9	17	25

Activity ID	Start date	Finish date (20%)	Start date	Finish date	Start date (20%)	Finish date (20%)	Start date (20%)	Finish date	Risk Inpx - D
<b>C/0212.00 TI1013AX - Uvajanje risk managementa-o</b>									
	1-Apr-05	1-Nov-05	1-Apr-05	1-Nov-05	1-Apr-05	3-Mar-05	1-Apr-05	7-Nov-05	
M500Z	1-Apr-05	31-Mar-05	1-Apr-05	31-Mar-05	1-Apr-05	31-Mar-05	1-Apr-05	31-Mar-05	
M100D	25-Jul-05	22-Jul-05	25-Jul-05	22-Jul-05	25-Jul-05	22-Jul-05	25-Jul-05	22-Jul-05	
M200D	19-Jul-05	18-Jul-05	19-Jul-05	18-Jul-05	19-Jul-05	18-Jul-05	19-Jul-05	18-Jul-05	
M300D	19-Jul-05	18-Jul-05	19-Jul-05	18-Jul-05	19-Jul-05	18-Jul-05	19-Jul-05	18-Jul-05	
M400D	20-Sep-05	29-Sep-05	20-Sep-05	29-Sep-05	20-Sep-05	29-Sep-05	20-Sep-05	29-Sep-05	
M500D	19-Jul-05	18-Jul-05	19-Jul-05	18-Jul-05	19-Jul-05	18-Jul-05	19-Jul-05	18-Jul-05	
M500D	28-Oct-05	27-Oct-05	28-Oct-05	27-Oct-05	28-Oct-05	27-Oct-05	28-Oct-05	27-Oct-05	
<b>Predprojektna aktivn</b>									
Sektor ITWE M									
M3-102	1-Apr-05	22-Jul-05	1-Apr-05	22-Jul-05	1-Apr-05	22-Jul-05	1-Apr-05	22-Jul-05	
M3-121	1-Apr-05	22-Jul-05	1-Apr-05	22-Jul-05	1-Apr-05	22-Jul-05	1-Apr-05	22-Jul-05	
M3-122	19-Jul-05	22-Jul-05	18-Jul-05	22-Jul-05	18-Jul-05	22-Jul-05	18-Jul-05	22-Jul-05	
<b>Analiza</b>									
Sektor ITWE M									
M3-221	25-Jul-05	5-Aug-05	25-Jul-05	17-Aug-05	25-Jul-05	9-Aug-05	25-Jul-05	12-Aug-05	
<b>Implementacija</b>									
Sektor ITWE M									
	19-Jul-05	4-Aug-05	19-Jul-05	19-Aug-05	19-Jul-05	9-Aug-05	19-Jul-05	12-Aug-05	

Slika 7: Podatki o tveganjih na aktivnostih v orodju Primavera

Da podatke vidimo v Primavera, moramo za to priskrbeti prave kolone oziroma uporabniška polja. Pregled je odvisen od tega, kako smo definirali uporabniška polja in kako smo jih »mapirali«. Uporabniška polja nam omogočajo, da dodamo lastna polja in vrednosti v bazo projekta. Pri posodabljanju projekta v Primavera je potrebno tudi definirati, katera polja iz Pertmastra zasedejo določena polja v Primavera.

**3.3 Tretji korak - planiranje odzivov**

Po kvantitativni analizi določimo **ukrepe** za večja tveganja ter **lastnike**, ki prevzamejo odgovornost za odziv na tveganje, torej osebe, ki so odgovorne za

reševanje tveganj. Tako smo registru tveganj dodali naslednje kolone:

Odziv tveganja (ukrepi)	Lastnik
Pomoč zunanje podpore (Permaster)	24453
Dogovor o dopustih	28941
Ustrezna začetna analiza	28941
Komunikacija z dobaviteljem	24453
Intenzivno sodelovanje z uporabniki	24453

### 3.4 Četrty korak - spremljanje in kontroliranje

Tveganja spremljamo kot je zapisano v planu obvladovanja tveganj. Enkrat mesečno se torej opravi ponovna presoja vseh evidentiranih tveganj in po potrebi opravi novo razvrščanje po kritičnosti. Dogodek, ki pomeni tveganje zabeležimo v register tveganj in izpolnimo še zadnje kolone:

- avtorja, ki je izpostavil to tveganje,
- datum identifikacije, ko smo zaznali tveganje,
- datum konca, ko je bilo tveganje rešeno.

### 3.5 Peti korak - zaključno poročilo

Za obvladovanje tveganj v podjetju je odločilnega pomena ustrezna kakovost zaključnih poročil, ki morajo vsebovati analizo predvidenih tveganj in ukrepov posameznih projektov. Pri tem velja poudariti, da je zaključno poročilo tveganj sestavni del zaključnega poročila projekta. V testnem projektu zaključnega poročila še ni, vendar bo vsebovalo analizo tveganj projekta, sestavljeno iz:

- nabora tveganj, na katere smo se pripravili,
- nabora tveganj, ki so se na projektu zgodila od tistih, ki smo jih planirali,
- nabora tveganj, ki so se zgodila, a jih nismo predvidevali,
- ukrepov, s katerimi se je projektni tim izognil večjim tveganjem v času izvedbe projekta,
- ukrepov, ki so se izkazali za neustrezne.

## 4. Zaključek

Na podlagi ponavljajočih se problemov pri izvajanju projektov, na katere so projektni managerji v preteklosti že opozorili, mora vodstvo podjetja sprejeti določene strateške odločitve in ukrepe, da do izpostavljenih problemov v prihodnje ne bi prihajalo. Podatki v zaključnem poročilu služijo za lažje in ustrežnejše načrtovanje ter izvedbo bodočih projektov, tako za obvladovanje časa in stroškov, kot tudi tveganj, torej za nabiranje izkušenj oziroma za

“učenje podjetja na napakah”.

Metodologija obvladovanja tveganj, ki smo jo analizirali in predstavili za potrebe podjetja ITWE, se bo seveda dopolnjevala, vendar je prikazana metodologija že dobra izhodiščna točka, ki pomeni možnost obvladovanja tveganj v podjetju.

## 5. Viri in literatura

**A guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK (2004): Third Edition, Project Management Institute.**

Burke, R. (1999): **Project Management – Planning & Control Techniques**, Third Edition, United Kingdom, John Wiley & Sons Ltd.

Carter, B. (1994): **Introducing RISKMAN: the European project Risk Management Methodology**, Oxford, NCC Blackwell Ltd.

Chapman, C. (1997): **Project Risk Management: processes, techniques, and insights**, England, John Wiley & Sons Ltd.

Dinsmore, C., Paul (1999): **The AMA Handbook of Project Management**, New York, AMACOM.

<http://www.ixtlan-team.si/novice/prispevki/tveganja/stran10.asp>, 01. 04. 2005

<http://iskratel.si>, 03. 02. 2005

Hulett T. David (2000): **Project Schedule Risk Analysis, Monte Carlo Simulation or PERT, PM Network**, Sylva, 14.

Interna dokumentacija Iskratel.

Kern, T. (2003): **Vodenje projektov**, izpis izbranih prosojnic, FOV.

Kern, T., Prelec, M. (2006): **Obvladovanje tveganj v projektih**. v: RAJKOVIČ, V. (ur.). *Management sprememb : zbornik 25. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 15.-17. 3. 2006*. Kranj: Moderna organizacija.

Phillips, J. (2004): **PMP Project Management Professional Study Guide**, McGraw-Hill, ZDA.

Prelec, M. (2005): **Obvladovanje tveganj projektov v podjetju Iskratel**: diplomsko delo univerzitetnega študija. FOV Kranj.

Stare, A. (2001): **Zaključno poročilo**, Projektna mreža Slovenije, Letnik 4, št. 2, str. 11-14.